provodit ingeniería

ANEXO AL PLAN DE RESTAURACIÓN

DE ADECUACIÓN AL REAL DECRETO 975/2009 PARA EL APROVECHAMIENTO DE GRAVAS Y ARENAS COMO RECURSOS DE LA SECCIÓN A) EN LA CANTERA "EL CAMPILLO" R.M. Nº 298, T.M. CALATAYUD (ZARAGOZA)

PETICIONARIO:

"ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L."

AVDA. DE ARAGÓN, 59

-50.230- ALHAMA DE ARAGÓN (ZARAGOZA)

CIF: B-50.602.556

SEPTIEMBRE 2024

minería topografía medio ambiente geología industrial formación

OFICINAS: FRAGA C/ Huesca, 68 - Entlo. -22520- Fraga (Huesca) - Telf. 974 471 903
ZARAGOZA C/ Octavio Paz, 11-13 - Local 3. -50018- Zaragoza - Telf. 876 539 382

www.provodit.es
provodit@provodit.es

GOBIERNO DE ARAGÓN

DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, ECONOMÍA Y JUSTICIA

SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA

- Sección de Minas-

A U T O R:

"PROVODIT INGENIERÍA, S.A."

EQUIPO TÉCNICO:

Mª SONIA VÍLCHEZ MARTOS
Ingeniera Técnica de Minas

CAROLINA ARCEGA CONESA
Geóloga
Ingeniera de Minas
Licenciada en Ciencias Ambientales

CARLOS PÉREZ BONILLO
Ingeniero de Minas

VERÓNICA REDONDO RUEDA
Oficina Técnica

Este documento es propiedad intelectual como autor, de "PROVODIT INGENIERÍA, S.A.", y su destino es exclusivamente para la empresa ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L. la autoridad sustantiva competente y expediente administrativo que haya lugar. Por ello, 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 redactado la normativa vigente en materia de Protección de Datos Personales.

Í N D I C E

Pág.

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN 6

1.1.- INTRODUCCIÓN 7

1.2.- PETICIONARIO 8

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO 9

1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE 10

2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS 13

2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS 14

2.1.1.- Localización geográfica 14

2.1.2.- Acceso 14

2.1.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen la Cantera "EL CAMPILLO" 14

2.1.4.- Infraestructuras cercanas 15

2.1.5.- Explotaciones cercanas 16

2.1.6.- Usos del suelo y regímenes especiales de la zona 17

2.1.7.- Compatibilidad con el planeamiento urbanístico 17

2.1.8.- Régimen de la propiedad 22

2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO 23

2.2.1.- Clima 23

2.2.2.- Calidad del aire 26

2.2.3.- Confort sonoro, campo magnético y calidad del cielo nocturno 27

2.2.4.- Geología 28

2.2.4.1.- Situación geológica 28

2.2.4.2.- Litología y Estratigrafía 30

2.2.4.3.- Estructura interna 31

2.2.4.4.- Tectónica 32

2.2.4.5.- Geomorfología 33

2.2.4.6.- Hidrología 36

2.2.4.6.1.- Hidrología superficial 37

2.2.4.6.2.- Hidrología subterránea 37

2.2.4.7.- Características geotécnicas 40

2.2.5.- Edafología 43

2.2.6.- Características biogeográficas del territorio 46

2.2.7.- Vegetación 47

2.2.7.1.- Análisis de la vegetación potencial 47

2.2.7.2.- Formaciones vegetales actuales 50

2.2.7.3.- Catálogos de especies AMENAZADAS: - Vegetación 51

2.2.8.- Fauna 52

2.2.8.1.- Biodiversidad del atlas virtual de las aves terrestres de España 52

2.2.8.2.- Banco de datos de la naturaleza 54

2.2.8.3.- Inventario faunístico 55

2.2.8.4.- Catálogo de especies amenazadas 61

2.2.9.- Espacios naturales y figuras de protección 71

2.2.9.1.- Red natura 2000 (lic, zepa, ZEC) 71

2.2.9.2.- Planes de ordenación de recurso naturales y humedales ramsar 72

2.2.9.3.- Hábitats de interés comunitario 72

2.2.9.4.- Planes de acción de flora y fauna 75
2.2.9.5.- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagos de interés comunitario (Decreto 170/2013)....75
2.2.9.6.- Espacios naturales protegidos y figuras de protección 76
2.2.9.7.- Vías pecuarias....78
2.2.9.8.- Montes de utilidad pública....79
2.2.9.9.- Rutas senderistas....79
2.2.10.- Medio perceptual: Paisaje 80
2.2.10.1.- Paisaje intrínseco....80
2.2.10.2.- Paisaje extrínseco....85
2.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO....87
2.3.1.- Territorio 87
2.3.2.- Población 88
2.3.3.- Mercado laboral....91
2.3.4.- Actividades económicas....93
2.3.5.- Agricultura 94
2.3.6.- Ganadería....95
2.3.7.- Actividades extractivas 97
2.3.8.- Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc. 98
2.3.8.1.- Pesca....98
2.3.8.2.- Caza 98
2.3.8.3.- Montes 98
2.3.8.4.- Vías pecuarias....98
2.3.9.- Patrimonio histórico, artístico, cultural, arqueológico y paleontológico....99
2.3.9.1.- Patrimonio Cultural 99
2.3.9.2.- Senderos y rutas cicloturísticas 99
2.3.9.3.- Arqueología 99
2.3.9.4.- Paleontología....99
2.4.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA 100
2.4.1.- Situación actual de la explotación 100
2.4.2.- Criterios de explotación y diseño....101
2.4.3.- Método de laboreo 104
2.4.4.- Gestión integral de extracción 105
2.4.4.1.- Operaciones preparatorias....105
2.4.4.1.1.- Accesos....105
2.4.4.1.2.- Desbroce del terreno 105
2.4.4.1.3.- Recogida de tierra vegetal....106
2.4.4.1.4.- Acopio de tierra vegetal 106
2.4.4.2.- Operaciones de explotación 107
2.4.4.2.1.- Arranque mecánico 107
2.4.4.2.2.- Carga y transporte....107
2.4.4.3.- Operaciones de restitución 108
2.4.4.3.1.- Relleno de huecos 108
2.4.4.4.- Operaciones de rehabilitación....109
2.4.4.4.1.- Refino de áreas planas 109
2.4.4.4.2.- Refino de taludes 109
2.4.5.- Reservas 110
2.4.6.- Valoración de estériles....111

2.4.7.- Medios de producción materiales 112
2.4.8.- Medios de producción humanos 112
2.4.9.- Área de comercialización del material y uso previsto 113
2.4.10.- Duración de la explotación y producción anual estimada 113
3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES 114
3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN 115
3.1.1.- Objetivos de la restauración 115
3.1.2.- Superficie a restaurar 115
3.1.3.- Técnicas de restauración fisiográfica 117
3.1.3.1.- Reperfilado y modelado de superficies 117
3.1.3.2.- Aporte y extendido de tierra vegetal 118
3.1.3.3.- Enmiendas y correcciones 119
3.1.3.4.- Fertilizantes 120
3.1.4.- Revegetación 122
3.1.4.1.- SIEMBRA PREPARATORIA DE HERBÁCEAS EN PLATAFORMAS 123
3.1.5.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado 125
3.1.6.- Medidas para evitar los impactos generados 125
3.2.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES 128
3.2.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores 128
3.2.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales 128
3.2.3.- Contaminación del entorno 128
3.2.4.- Adecuación de la explotación a su entorno 129
3.2.4.1.- Reposición de servicios y servidumbres 129
4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES 130
4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES 131
5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS 132
5.1.- INTRODUCCIÓN 133
5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS 136
5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS 137
5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera "EL CAMPILLO" Nº 298 137
5.3.2.- Cantidad estimada de residuos mineros 140
5.3.3.- Otros residuos generados en la actividad 141
6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN 142
6.1.- CRONOGRAMA DE LABORES 143
6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN 145
6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos 146
6.2.2.- Presupuesto y mediciones 147
6.2.3.- Resumen del presupuesto 148
7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 149
7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 150
7.1.1.- RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO 152
7.1.2.- CONTENIDO DE LOS INFORMES 154
7.1.3.- IMPACTOS RESIDUALES 154
7.1.4.- METODOLOGÍA 155
7.2.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN 157
7.2.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación 158

7.2.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos.....159
7.2.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas.....161
7.2.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos.....162
7.2.5.- Plan de seguimiento y control de la vegetación 164
7.2.6.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres.....166
7.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN.....167
7.3.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos 167
7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación 168
7.4.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES.....169
7.4.1.- PLANIFICACIÓN PVA-SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN169
7.4.2.- PLANIFICACIÓN PVA-SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN 170
8.- CONCLUSIONES 171
9.- PLANOS 173

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

La empresa “ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L.”, con C.I.F. B-50.602.556 y domicilio social en Avda. de Aragón, 59 -50.230- Alhama de Aragón (Zaragoza) se dedica desde hace décadas a la extracción de áridos para su empleo en la fabricación de hormigón en sus plantas y para el abastecimiento a clientes, dirigido todo ello al sector de la construcción.

Para el desarrollo de su actividad precisa la obtención de gravas y arenas con la consideración de todo-uno.

Como fuente de suministro de los áridos necesarios, es titular de la autorización de aprovechamiento de Recursos de la Sección A) denominada “EL CAMPILLO” con número de Registro Minero 298, según Resolución de fecha 2 de junio de 2009.

Los trabajos de extracción de la cantera "EL CAMPILLO" N.º 298 se concentran desde hace años en la zona autorizada en la parcela 153 del polígono 32 del término municipal de Calatayud (Zaragoza), y que consta de un único sector para su explotación.

Con fecha 19 de julio de 2007, se deposita el aval definitivo por un valor de 24.070,15 €, correspondiente a la restauración del total de la cantera.

Actualmente se ha solicitado una prórroga de vigencia de la cantera para poder finalizar los trabajos de extracción pendientes de la explotación.

La explotación y aprovechamiento de los recursos minerales, dentro de una política global de desarrollo industrial, y al mismo tiempo, de conservación del medio ambiente, deben permitir la gestión del sector minero con una visión racional e integradora.

Es necesario que el aprovechamiento del recurso mineral plantee criterios técnicos racionales que permitan establecer, un equilibrio entre el nivel de alteración del medio natural y los beneficios producidos por dicha actividad. Basándonos en esta premisa, se planteó el aprovechamiento de los materiales existentes, para la posterior recuperación de los terrenos afectados.

En la actualidad, dado el avanzado estado de la explotación se pretende la Adecuación del Plan de Restauración de la explotación al Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y de rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Es por ello que, se redacta el presente Anexo al Plan de Restauración con el fin de plasmar la situación actual de la explotación y el estado de restauración del terreno afectado, así como indicar los trabajos previstos de explotación y restauración hasta el agotamiento del derecho minero.

"ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L." contrata al Gabinete de Servicios "PROVODIT INGENIERÍA, S.A.", con domicilio social en Calle Huesca, nº 66 - Entlo., -22520- de Fraga (Huesca), y C.I.F. nº A-22.238.893 para que, con su Equipo Técnico, lleve a cabo los trabajos necesarios para la redacción de la adecuación del Plan de Restauración de la Cantera "EL CAMPILLO" N.º 298, al Real Decreto 975/2009.

1.2.- PETICIONARIO

- ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L.
- C.I.F.: B-50.602.556
- Avda. de Aragón, 59, de Alhama de Aragón (Zaragoza)
- Correo electrónico: rosa@aridossanmarcial.com

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la adecuación del Plan de Restauración de la cantera “EL CAMPILLO”, Nº R.M. 298, adaptado al Real Decreto 975/2009 detallando los trabajos realizados hasta la fecha en esta explotación, y el estado de la restauración de los terrenos afectados por los mismos.

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.

El proyecto de restauración busca disminuir el impacto ambiental de la explotación, impedir la degradación del terreno y recuperar el uso de las parcelas afectadas.

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN -AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
REAL DECRETO 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ATMÓSFERA-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Deroga RAMINP	ESTATAL

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. **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	ESTATAL
Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el **Real Decreto 212/2002,** de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CARTOGRAFÍA ADICIONAL-	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 -URBANISMO-	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)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
Directiva del Consejo 79/409/CEE de 2 de abril de 1979 relativa a la Conservación de las aves silvestres	COMUNITARIO
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. DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 10 de enero de 2011 por la que se adopta, de conformidad con la **Directiva 92/43/CEE** del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea Europa	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. (modificado por Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio; Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre)	ESTATAL
Decreto 49/1995 de 28 de marzo de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004 **Decreto 181/2005**, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. **Orden de 4 de marzo de 2004,** del Departamento de Medio Ambiente, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.	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. **RESOLUCIÓN de 17 de julio de 2012,** del Director General de Conservación del Medio Natural, por la que se somete a información pública el Proyecto de Ley de modificación de la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
DECRETO 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
Decisión de Ejecución (UE) 2019/22 de la Comisión, de 14 de diciembre de 2018, por la que se adopta la duodécima lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea [notificada con el número C (2018) 8534].	COMUNITARIO

NORMATIVA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	NIVEL APLICACIÓN
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
Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental modificada por la Ley 9/2018	ESTATAL
Ley 11/2014, de 9 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.	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

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

2.1.1.- Localización geográfica

El terreno donde se ubica la cantera "EL CAMPILLO", pertenece al término municipal de Calatayud, integrado en la comarca de Comunidad de Calatayud, provincia de Zaragoza, en el paraje denominado "El Campillo".

La Cantera, geográficamente, queda identificada por los siguientes datos:

PROVINCIA	ZARAGOZA
COMARCA	COMUNIDAD DE CALATAYUD
TÉRMINO MUNICIPAL	CALATAYUD
PARAJE	EL CAMPILLO
POLÍGONO	32
PARCELAS	153

2.1.2.- Acceso

Para acceder a la cantera "EL CAMPILLO" se realiza saliendo desde Calatayud por la carretera A-202 dirección a Munébrega, y tras pasar el pk 4,5, se gira a la derecha por el desvío del Campo de Golf y a pocos metros, se toma el Camino de la Vilueña, a la izquierda, por el que, tras recorrer 1 Km, se llega al Norte de la explotación.

2.1.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen la Cantera "EL CAMPILLO"

La cantera autorizada se denomina "EL CAMPILLO", Nº 298, quedando definida el área actual de aprovechamiento por la superficie delimitada por los siguientes vértices:

- PARCELA 153, DEL POLÍGONO 32:

VÉRTICE	COORDENADAS U.T.M. ETRS89 (Huso 30)	
	X	Y
1	610.698	4.574.284
2	610.712	4.574.271
3	610.722	4.574.278
4	610.735	4.574.264
5	610.779	4.574.276
6	610.848	4.574.300
7	610.850	4.574.252
8	610.880	4.574.251
9	610.956	4.574.257
10	610.939	4.574.137
11	610.978	4.574.130
12	610.982	4.574.109
13	610.897	4.574.062
14	610.882	4.574.067

VÉRTICE	COORDENADAS U.T.M. ETRS89 (Huso 30)	
	X	Y
15	610.823	4.574.044
16	610.809	4.574.031
17	610.834	4.574.993
18	610.877	4.574.951
19	610.826	4.573.934
20	610.750	4.573.931
21	610.682	4.573.946
22	610.643	4.573.949
23	610.618	4.573.949
24	610.589	4.573.944
25	610.517	4.574.047
26	610.544	4.574.080
27	610.573	4.574.137
Superficie: 10,70 ha		

2.1.4.- Infraestructuras cercanas

En el entorno próximo de la cantera podemos señalar la existencia de las siguientes infraestructuras:

- Carretera A-202 de Calatayud a Munébrega, situada al Este de la explotación.
- El río Jiloca, a 3 Km hacia el oeste de la cantera.
- Camino de la Vilueña, que limita al oeste de la cantera. Dicho camino, coincide con el trazado de una vía pecuaria (Colada de Vilueña).
- Carretera N-II, a 1300 m al norte de la cantera.
- Otros caminos vecinales por los límites sur y noroeste de la explotación.
- Acequia de San Roque a unos 2,3 km al este de la parcela.
- Municipio de Paracuellos de Jiloca a unos 3 Km, al este de la cantera.

Se respetarán los macizos de seguridad a las infraestructuras colindantes para que ninguna de éstas se vea afectada.

2.1.5.- Explotaciones cercanas

En las proximidades de las parcelas que ocupa la cantera “EL CAMPILLO” se localiza:

- la cantera “JESÚS DEL MONTE”,
- La cantera “TERRER”

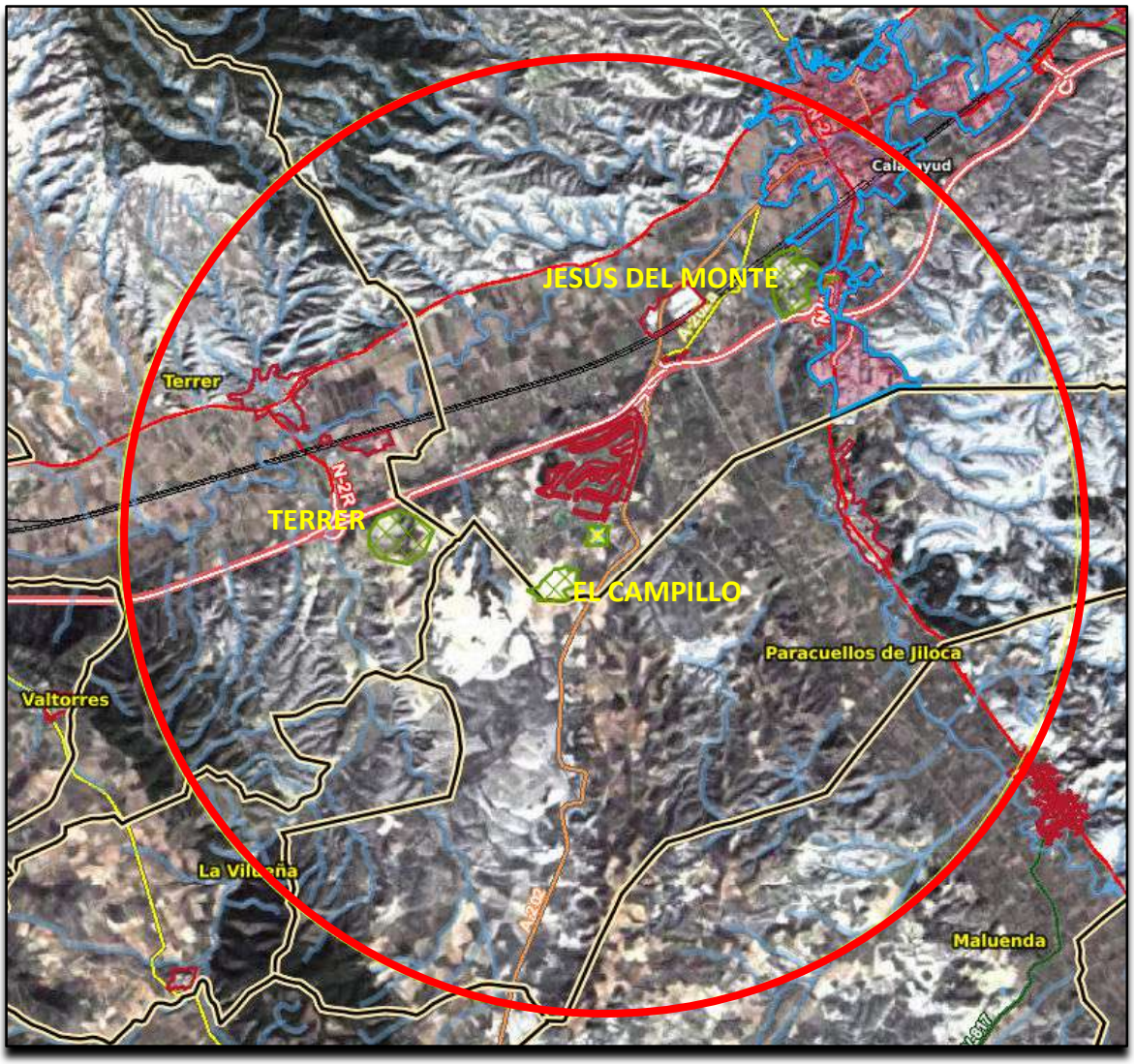


Figura nº 1. *Localización de derechos mineros en un radio de 5 Km. Fuente: ICEARAGON*

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

Las zonas donde están enclavadas las parcelas se hallan situadas dentro de terrenos de titularidad privada, en el término municipal de Calatayud.

Los terrenos donde se encuentra la explotación eran considerados como rústicas, en las que predominaba el cultivo de secano y plantación de almendros de secano, por lo que una vez aprovechado el recurso podrían volver a su uso original.

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, una vez llevado a cabo el programa de restauración.

2.1.7.- Compatibilidad con el planeamiento urbanístico

La cantera "EL CAMPILLO" comprende terrenos del término municipal de Calatayud.

Archivo de Planeamiento Urbanístico

Nombre del municipio: Calatayud Buscar

Municipio: CALATAYUD
Población: 20.092 Hab.
Superficie: 154 km²
Comarca: Comunidad de Calatayud
Nucleos y entidades: CALATAYUD, URBANIZACIÓN CAMPO DE GOLF, EMBID DE LA RIBERA, HUERMEDA, TORRES
Web municipal: //www.calatayud.es

Planeamiento general y modificaciones | Planeamiento de desarrollo y modificaciones

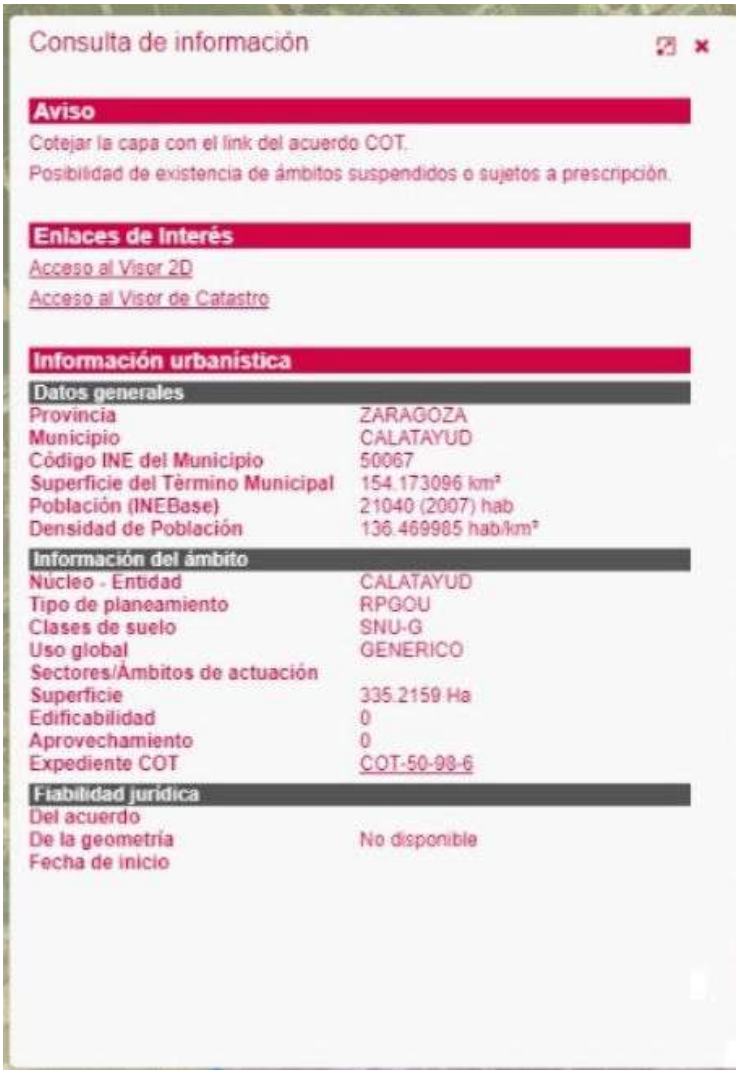
PLANEAMIENTO GENERAL	TRAMITACIÓN MUNICIPAL			TRAMITACIÓN AUTONÓMICA			
Título	Aprobación inicial		Aprobación provisional	Resolución		Publicación acuerdo	Publicación Norm.Urban.
	Fecha	Publicación		Fecha	Acuerdo		
REVISIÓN DE PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA	06/03/1997	29/03/1997	12/11/1997	30/03/1998	Aprobar definitivamente de forma parcial con prescripciones y suspender	13/07/1998	
			09/07/1998	13/11/1998	Aprobar definitivamente con prescripciones	03/02/1999	19/04/1999
				08/06/1999	Mostrar conformidad con el Texto Refundido y ordenar la publicación	25/10/1999	27/01/2000

MODIFICACION DE PLANEAMIENTO GENERAL	TRAMITACIÓN MUNICIPAL		ÓRGANO AUTONÓMICO			RESOLUCIÓN DEFINITIVA		
Título	Aprobación inicial		Resolución			Aprobación definitiva		Publicación Norm.Urban.
	Fecha	Publicación	Fecha	Acuerdo	Publicación	Fecha	Publicación	
MPGOU MODIFICACIÓN AISLADA N 35 DEL PGOU CUYO OBJETO ES CALIFICAR COMO USO INDUSTRIAL EL ESPACIO DE ZONA VERDE			05/11/2021	Aprobar definitivamente	27/11/2021			
MPGOU MODIFICACIÓN Nº 34 DEL PGOU PARA LA PERMUTA DE USO DE PARCELAS DE POLÍGONO MEDIAVEGA			30/10/2020	Denegar la aprobación definitiva	12/12/2020			
			04/12/2020	Desestimar requerimiento previo	16/01/2021			
MPGOU MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU Nº 33, RELATIVO AL POLÍGONO INDUSTRIAL DE "LA CHARLUCA"			22/02/2018	Suspender la aprobación definitiva	21/03/2018			
			26/06/2018	Aprobar definitivamente y de forma parcial (con reparos o sin reparos) con denegación parcial	20/09/2018			
			11/06/2019	Denegar la aprobación definitiva	17/07/2019			
MPGOU MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU N 32 RELATIVA A LA DELIMITACIÓN DEL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE VALDEHERRA.			30/03/2017	Aprobar definitivamente	11/05/2017			
MPGOU Nº 31 MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA			23/02/2017	Aprobar definitivamente	20/04/2017			
MPGOU MODIFICACIÓN PUNTUAL PGOU RELATIVO A UE SIXTO CELORRIO-4			18/12/2015	Suspender la aprobación definitiva	16/02/2016			
	04/05/2015		28/01/2016	Aprobar definitivamente	11/03/2016			
MPGOU Nº 29. MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL ART. 190 DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS DEL PGOU. ORDENANZA 8ª "INDUSTRIA EN MANZANA EXCLUSIVA".	30/09/2013		27/01/2014	Aprobar definitivamente	19/02/2014			
MPGOU Nº 28. AMPLIACIÓN SUELO EQUIPAMIENTO URBANO HOSPITAL DEL SALUD Y AMPLIACIÓN SUELO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR CAMINO VALDEARENAS.	20/05/2013		29/10/2013	Emitir informe parcialmente favorable con reparos y con suspensión	02/12/2013	18/11/2013		
			27/01/2014	Ampliación de Plazo	19/02/2014			
			27/02/2014	Informar favorablemente	26/03/2014			
MPGOU Nº 27. MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL ART. 191 DE LAS NORMAS URBANÍSTICIAS DEL PGOU (ORDENANZA 9ª INDUSTRIA EN GENERAL).			30/09/2013	Informar favorablemente con reparos	05/11/2013	28/10/2013		
MPGOU MODIFICACIÓN PUNTUAL ART. 191 (ORDENANZA 9ª INDUSTRIA EN GENERAL) DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS DEL PGOU.	22/10/2012		25/02/2013	Informar favorablemente	18/03/2013	25/03/2013		
MPGOU Nº 25. AMPLIACIÓN POLÍGONO INDUSTRIAL LA CHARLUCA			30/03/2017	Suspender la aprobación definitiva	11/05/2017			
MPGOU CAMBIO DE USO INDUSTRIAL POR TERCIARIO EN LAS PARCELAS SITAS EN AVDA. PASCUAL MARQUINA 36, 38 Y 40.	25/07/2011		25/11/2011	Suspender la emisión del informe	07/01/2012			
			14/05/2012	Suspender la emisión del informe	14/06/2012			
MPGOU PERMUTA DE USOS DE PARCELAS DEL POLÍGONO MEDIAVEGA II	14/03/2011		19/10/2011	Informar favorablemente con reparos	25/11/2011	30/11/2011		
MPGOU ARTÍCULO 124 " ESCALERAS" DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS (2ª MODIFICACIÓN)	07/02/2011		19/05/2011	Informar favorablemente con reparos	20/06/2011			
MPGOU PARA CAMBIO DE USO DE PARCELAS EN EL POLÍGONO MEDIAVEGA	21/12/2009		30/03/2010	Informar favorablemente	05/05/2010	26/04/2010		
MPGOU ART. 188.2.1 DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS	20/04/2009		27/10/2009	Informar favorablemente	11/12/2009	23/11/2009		
MPGOU ART. 144.3 DE LAS NORMAS URBANISTICAS	19/11/2007		04/04/2008	Informar favorablemente	05/06/2008	12/05/2008		
MPGOU PARCELA "FRENTE A CUADRAS DE ESTERAS"	19/11/2007		04/04/2008	Informar favorablemente	05/06/2008	21/07/2008		
MPGOU SECTOR: USO INDUSTRIAL	16/07/2007		29/02/2008	Informar favorablemente con reparos	11/04/2008	16/09/2008		

MPGOU UNIDAD DE EJECUCIÓN 15 "LA MERCED"	07/05/2007		01/02/2008	Suspender la emisión del informe	14/03/2008			
			30/04/2008	Emitir informe parcialmente favorable y parcialmente desfavorable	11/06/2008	24/11/2008		
MPGOU ARTÍCULO 124 "ESCALERAS" DE LAS ORDENANZAS DE PLANEAMIENTO	27/12/2005		28/04/2006	Informar favorablemente	05/08/2006	12/06/2006		
MPGOU MODIFICACIÓN DE LAS ORDENANZAS (ARTÍCULO 197) DEL PGOU	04/05/2005		21/09/2005	Informar desfavorablemente	28/12/2005	11/04/2006		
			24/02/2006	Informar favorablemente				
MPGOU CAMBIO CALIFICACIÓN EN SUELO URBANO NO CONSOLIDADO EN EL ÁMBITO DEL SECTOR LAS CRUCES	24/11/2004		14/06/2005	Emitir informe parcialmente favorable con reparos y parcialmente desfavorable	17/09/2005			
MPGOU PARA AUMENTAR ALTURA EN EDIFICIO "AZUL" DE BAJA MÁS SEIS A BAJA MÁS SIETE	29/11/2004		13/04/2005	Informar favorablemente	01/06/2005			
MPGOU PARA PERMUTA DE USOS EN PARCELAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL "LA CHARLUCA"	27/10/2004		02/03/2005	Informar favorablemente	27/04/2005			
MPGOU CAMBIO DE USO EN LA UNIDAD DE EJECUCIÓN ZARAGOZA 2	05/04/2004		22/12/2004	Informar favorablemente con reparos	09/02/2005			
MPGOU ÁREA 3 DE SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO "GALAPAGUILLO"	05/04/2004		04/11/2004	Emitir informe parcialmente favorable y parcialmente desfavorable	05/01/2005			
MPGOU PARA AMPLIACIÓN SISTEMAS GENERALES (CAMPO DE GOLF EN ZONA DE CARRAMOLINA)	02/02/2004		04/11/2004	Informar favorablemente con reparos	05/01/2005			
MPGOU PARA CAMBIO DE SUELO NO URBANIZABLE A SUELO URBANIZABLE INDUSTRIAL Y AMPLIACIÓN DE POLÍGONO INDUSTRIAL MEDIAVEGA	24/11/2003		29/04/2004	Informar favorablemente con reparos	14/06/2004	06/09/2004		
MPGOU PARA RECALIFICACIÓN DE TERRENOS ANTIGUA FARMACIA DE SUELO URBANO USO DE EQUIPAMIENTO A USO RESIDENCIAL (VPO)	25/11/2002		27/02/2003	Informar favorablemente con reparos	30/04/2003	26/03/2003		
MPGOU ÁREA 10 DE SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO DE USO INDUSTRIAL "ALTO DE LA CHARLUCA"	15/07/2002		28/11/2002	Informar favorablemente con reparos	14/02/2003			
MPGOU PARA LA UNIDAD DE EJECUCIÓN GALAPAGO 2R	07/01/2002		28/06/2002	Informar favorablemente	18/09/2002	25/11/2002		

MPGOU CAMBIO DE SUELO URBANO DE USO ASISTENCIAL A USO RESIDENCIAL	05/11/2001		31/05/2002	Informar favorablemente	19/08/2002	15/07/2002		
MPGOU PARA CAMBIO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO NO URBANIZABLE A SUELO URBANO PARA EQUIPAMIENTO DOCENTE	07/01/2002		16/01/2003	Emitir informe parcialmente favorable y parcialmente desfavorable	28/03/2003			
MPGOU EN RELACIÓN A LA UNIDAD DE EJECUCIÓN RENFE 2, PARA MODIFICAR LA EDIFICABILIDAD DE LA ZONA E INCREMENTO DE VIVIENDAS	21/09/2001		01/02/2002	Informe parcialmente favorable y parcialmente desfavorable	08/04/2002			
			23/09/2002	Recurso de alzada estimativo				
MPGOU ÁMBITO CARMELITAS DE SUELO URBANO DE USO ASISTENCIAL A RESIDENCIAL	05/09/2001		19/12/2001	Suspender la emisión del informe	25/02/2002			
			31/05/2002	informar favorablemente	19/08/2002			
MPGOU DEL PEPRI CHA PARA ELIMINAR LA UNIDAD DE EJECUCIÓN NÚMERO 18 Y CAMBIO DE ORDENANZAS	05/02/2001		27/04/2001	Informar favorablemente	02/07/2001	14/05/2001		
MPGOU CAMBIO DE CLASIFICACIÓN SUELO NO URBANIZABLE A SUELO URBANO PARA CONSTRUCCIÓN DE LAS PISCINAS	05/02/2001		27/04/2001	Informar favorablemente	02/07/2001	08/06/2001		
MPGOU PARA CAMBIO DOTACIONAL EN PARCELA MUNICIPAL EN LA UE "CARRETERA DE ZARAGOZA"	05/02/2001		27/04/2001	Informar favorablemente	02/07/2001			
MPGOU PARA POLÍGONO INDUSTRIAL LA CHARLUCA-CAMBIO DE USOS	06/05/1998		26/04/1999	Aprobar con prescripciones	12/07/1999			
MPGOU CAMBIO DE CALIFICACIÓN DE UNA DE LAS DOS PARCELAS COMERCIALES DEL POLÍGONO "MARGARITA 3", DE USO COMERCIAL A RESIDENCIAL,	09/12/1997		26/04/1999	Aprobar con prescripciones	12/07/1999			

Según la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana (RPGOU) del término municipal de Calatayud, la cantera se encuentra ubicada sobre Suelo No Urbanizable Genérico (SNUG):



Consulta de información

Aviso

Cotejar la capa con el link del acuerdo COT.

Posibilidad de existencia de ámbitos suspendidos o sujetos a prescripción.

Enlaces de Interés

Acceso al Visor 2D

Acceso al Visor de Catastro

Información urbanística

Datos generales	
Provincia	ZARAGOZA
Municipio	CALATAYUD
Código INE del Municipio	50067
Superficie del Término Municipal	154.173096 km²
Población (INEBase)	21040 (2007) hab
Densidad de Población	136.469985 hab/km²
Información del ámbito	
Núcleo - Entidad	CALATAYUD
Tipo de planeamiento	RPGOU
Clases de suelo	SNU-G
Uso global	GENERICO
Sectores/Ámbitos de actuación	
Superficie	335.2159 Ha
Edificabilidad	0
Aprovechamiento	0
Expediente COT	COT-50-98-6
Fiabilidad jurídica	
Del acuerdo	
De la geometría	No disponible
Fecha de inicio	

El RPGOU establece en sus normas urbanísticas los siguientes artículos que contemplan la actividad extractiva en el tipo de SNUG mencionado:

Título X

<u>SUELO NO URBANIZABLE</u>

Capítulo primero

<u>AMBITO Y RÉGIMEN URBANÍSTICO</u>

***Art. 209**. Ambito territorial y aplicación.*

Constituyen el suelo no urbanizable los terrenos que aparecen así clasificados en los planos de clasificación del suelo. Las normas de este título se aplicarán tanto a los terrenos clasificados como suelo no urbanizable, como a aquellas áreas clasificadas como urbanizables no programados hasta que se aprueben los correspondientes programas de actuación urbanística.

(…)

CAPÍTULO 4º.- CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

(…)

ARTÍCULO 228º.- CONDICIONES DE USO.

Se admiten las explotaciones agrícolas, forestales, ganaderas, mineras, extractivas, cinegéticas, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de las obras públicas.

En base a lo anterior, se considera que el uso extractivo pretendido en la parcela afectada es compatible con la clasificación del terreno que ocupa la explotación.

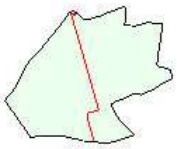
2.1.8.- Régimen de la propiedad

Los datos catastrales disponibles en la oficina virtual de catastro (septiembre 2024) de la parcela sobre la que se ubica la actividad es la siguiente:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50067A032001530000WQ
Localización	Polígono 32 Parcela 153 CAMPILLO. CALATAYUD (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
Año construcción	1975

PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 32 Parcela 153 CAMPILLO. CALATAYUD (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	109.535 m^2

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m^2	Tipo Reforma	Fecha Reforma
INDUSTRIAL				46		

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
a	C- Labor o Labradío secano	02	56.109
b	AM Almendro secano	01	53.378

2.2.1.- Clima

Los aspectos más sobresalientes del clima del ámbito geográfico del municipio, donde se encuentra la explotación, 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 cálidos.

Las temperaturas son extremas (media anual de 13,3 ºC). Las temperaturas medias máximas del mes más cálido y mínimas del mes más frío, elaborados con métodos de interpolación geoestadística, son de 30,20 ºC y 0,60 ºC, respectivamente (Sistema de Información Geográfico Agrario. Término Municipal de Calatayud).

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)	387
ETP ANUAL	737
TEMPERATURA MEDIA DE MÍNIMAS DEL MES MÁS FRÍO (ºC)	0,60
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (ºC)	13,30
TEMPERATURA MEDIA DE MÁXIMAS DEL MES MÁS CÁLIDO (ºC)	30,20
FACTOR R (EROSIVIDAD DE LA LLUVIA)	80
ÍNDICE DE TURC EN REGADÍO	42,7100
ÍNDICE DE TURC EN SECANO	9,3567
DURACIÓN PERÍODO CÁLIDO (Nº MESES)	1
DURACIÓN PERÍODO FRÍO O DE HELADAS (Nº MESES)	6,3355
DURACIÓN PERÍODO SECO (Nº MESES)	3,9272

Datos meteorológicos. Municipio de Calatayud.
(Fuente: Sistema de Información Geográfico Agrario -MAPAMA)

La Clasificación climática de J. Papadakis según la misma fuente corresponde con Mediterráneo continental. El clima es distinguido como Mediterráneo Continental en el Atlas Climático de Aragón, al ser un clima de fuertes contrastes térmicos entre el invierno y el verano, y contar con unas precipitaciones que, aunque aumentan respecto a las zonas más secas de la depresión del Ebro, siguen ofreciendo unos claros máximos equinocciales y una elevada irregularidad interanual.

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

Ver rosa de los vientos adjunta:

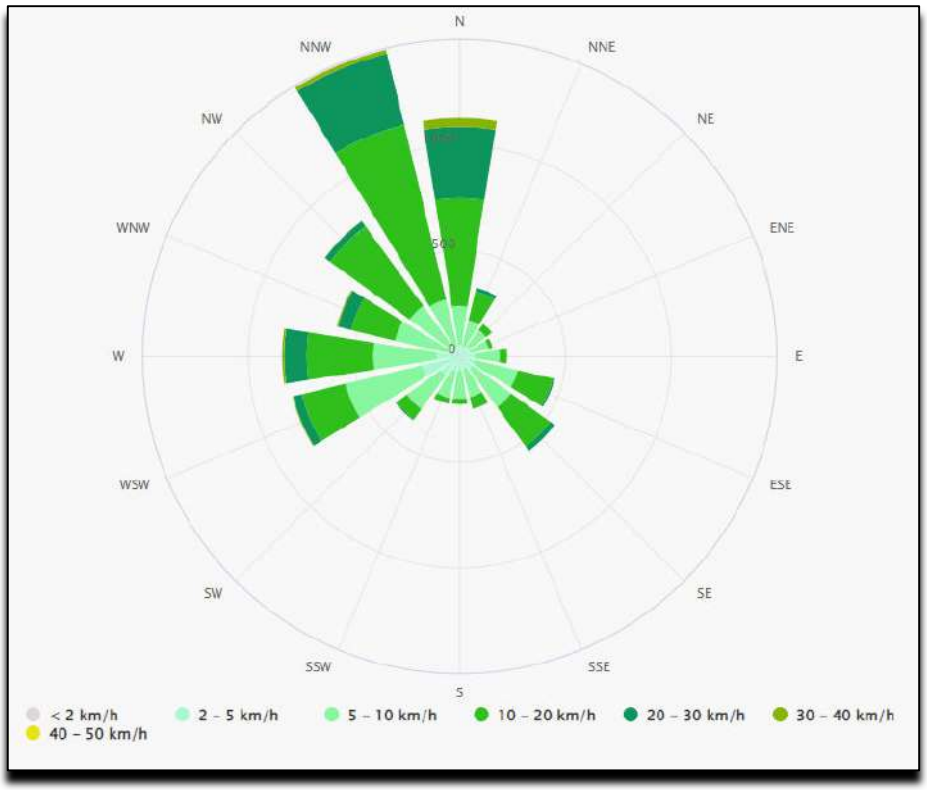


Figura nº 2. *Rosa de los vientos en la zona de Calatayud. Fuente: Meteoblue.*

El riesgo por viento es medio a nivel local en la zona de explotación. La dirección predominante del viento es NNW-SE. La racha de viento se encuentra entre los 80 y 100 Km/h.

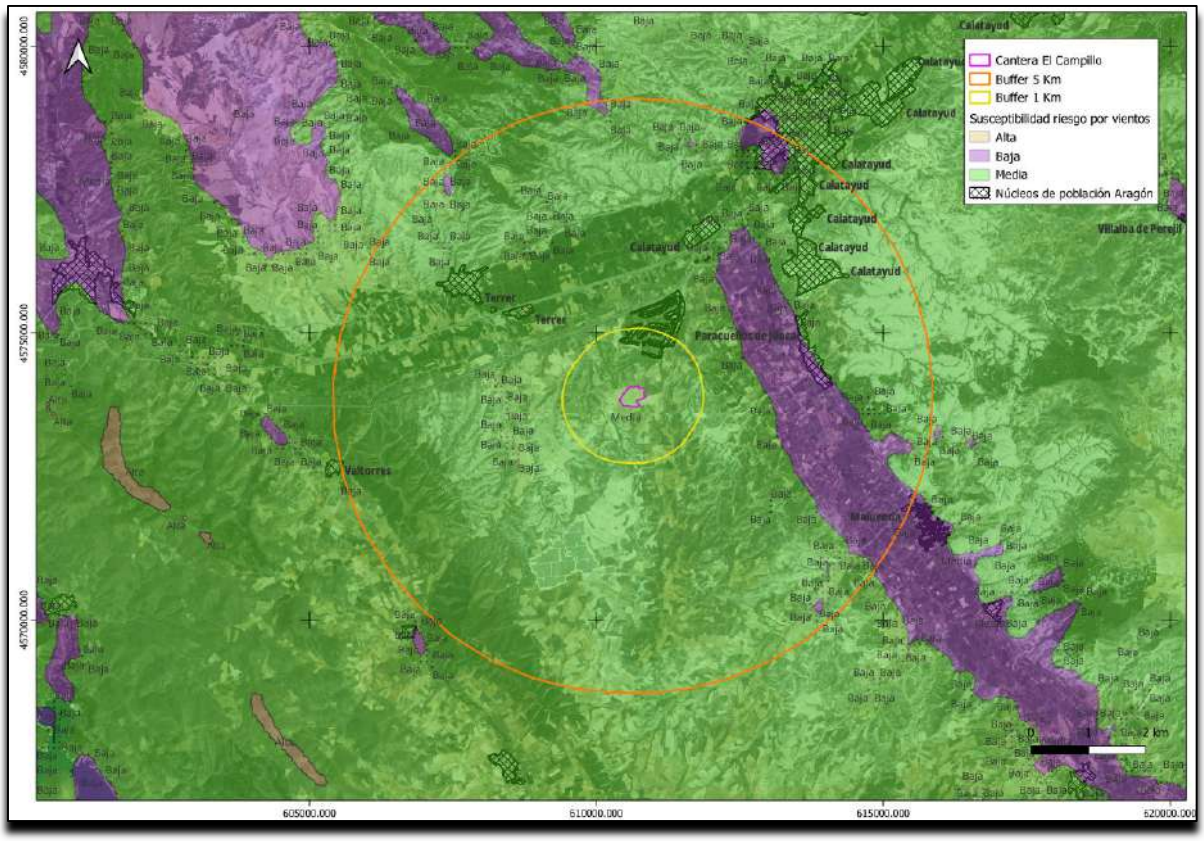


Figura nº 3. *Susceptibilidad de riesgo por vientos en la zona de estudio. Fuente: Icearagon.*

Las horas de insolación anuales se sitúan entre las 2.400 y 2.600, 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 13ºC.

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 abril.

2.2.2.- Calidad del aire

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

En la Comunidad Autónoma de Aragón se ha dividido el territorio en 5 zonas de calidad de aire semejantes para la evaluación de los contaminantes: dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2) y óxidos de nitrógeno (NOx), partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y ozono (O_3).

El municipio de Calatayud se sitúa en la Zona: Cordillera ibérica, en ella se encuentran ubicadas dos estaciones automáticas pertenecientes a la RCGA (Teruel y Calatayud). Indicar que la unidad móvil 1:UM1 Calatayud se instaló en julio de 2023, por lo que no se recogen datos estadísticos en el informe. Para el año 2023 (último disponible) y de acuerdo con la información oficial estudiada (INFORME DE SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN AÑO 2023, Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón) se obtienen las siguientes conclusiones:

A lo largo del año 2023 no se han superado los valores límite establecidos por la legislación para ninguno de los contaminantes regulados para la estación de referencia en la zona, Teruel.

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

El índice diario de calidad del aire (IDCA) a lo largo del año 2023 para la estación de referencia más próxima (Calatayud), según el Índice de Calidad del Aire Europeo, fue:

Índice de Calidad del Aire Europeo. Calatayud 2023		
Nivel	DÍAS	%
Buena	15	8,06%
Razonablemente buena	128	68,82%
Regular	36	19,35%
Desfavorable	6	3,23%
Muy desfavorable	1	0,54%
Extremadamente desfavorable	0	0,00%
Total	186	100,00%

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, Calatayud, es de aproximadamente 5.600 m en línea recta, desde la superficie explotable de la cantera hasta el centro del pueblo, aunque a una distancia de unos 800 m se localizan viviendas. La afección por sonido en suelo urbano sería nula de acuerdo al sistema de explotación propuesto y la diferencia de conta con las potenciales zonas de afección.

La presencia de líneas eléctricas es la única actividad susceptible de producir modificaciones en el campo magnético. En particular, en el entorno del proyecto, sin afección directa de la actividad, no existe línea que pueda determinar este tipo de fenómenos.

Por otro lado, no se identifican en el ámbito de afección "puntos de referencia" de protección del cielo nocturno que permitan establecer zonas de protección de la contaminación lumínica según establece la ITC-EA-03.

2.2.4.- Geología

2.2.4.1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA

La zona objeto de estudio se encuentra situada en la Cordillera Ibérica correspondiendo la totalidad del área que abarca a la provincia de Zaragoza y formando parte de las cuencas de los ríos Jalón, Jiloca y Piedra.

Desde el punto de vista geológico, la región estudiada se sitúa en el Sistema Ibérico limitado por las Cuencas terciarias del Tajo, Duero y Ebro, y está constituido fundamentalmente por una amplia gama de materiales, que van desde el Precámbrico más superior hasta el Paleógeno continental, deformados según una dirección general NO-SE (Directriz Ibérica) con vergencias al SO en la parte occidental y hacia el NE en la oriental de la Cordillera. También se observan estructuras de dirección NE-SO (directriz Guadarrama) y NNE-SSO. Se conservan numerosas Cuencas internas rellenas por sedimentos continentales del Neógeno en disposición subhorizontal o suavemente deformados y basculados entre las que destacan las de Calatayud-Teruel y Teruel-Alfambra orientada, según la directriz Ibérica y la NNE-SSO.

La evolución tectónica y sedimentaria de la Cordillera, a partir del Pérmico, se ajusta al modelo propuesto por ALVARO et al. (1978) constituyendo un aulacógeno posteriormente comprimido y deformado durante las fases Alpinas (IGME 1980).

Tradicionalmente el Sistema Ibérico se divide en dos ramas: Aragonesa o Bilbilitana (que incluye también la Sierra de la Demanda) y Castellana separadas por la Cuenca Terciaria de Calatayud-Teruel. Esta división se basa en las analogías que presentan entre sí los sedimentos mesozoicos de cada una de ellas (RIBA 1959).

Desde el punto de vista morfológico dentro de la hoja de Ateca (Nº 437 IGME) existen dos dominios netamente diferentes:

- La mitad oriental de la hoja está dominada por la presencia de una extensa superficie de erosión de carácter probablemente policíclico, generada en varias etapas del Plioceno medio-superior y que tradicionalmente venía siendo considerada como "Finipontiense". En esta superficie de erosión fundamental se encaja un complejo sistema de glacis que a su vez es socavado por la red fluvial actual.

- La mitad occidental de la hoja constituye un relieve que actuó como bloque levantado en las fases distensivas Iberomanchegas, en esta mitad domina una morfología de escarpes y crestas que debido al control estructural se alinean con dirección NO-SE.

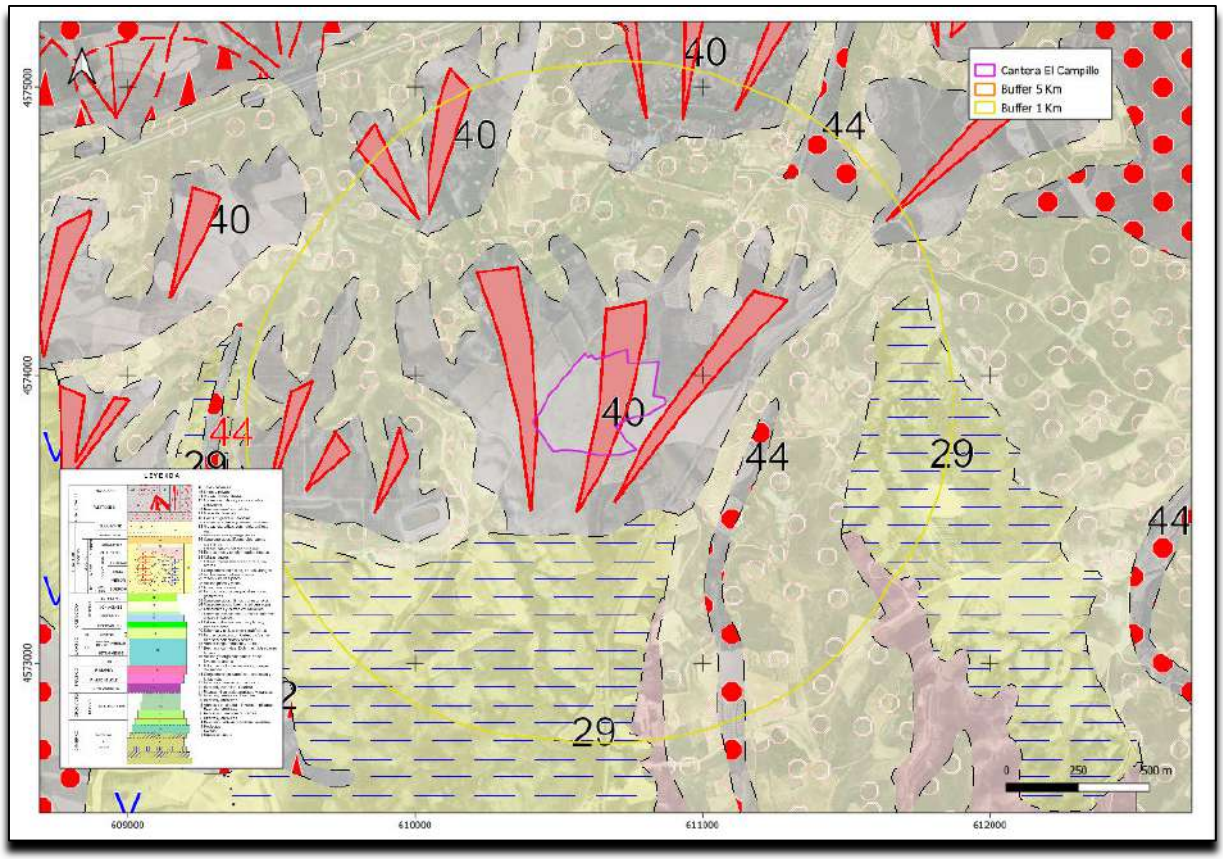


Figura nº 4. *Mapa geológico de la zona de explotación. Fuente: Hoja 437-Ateca del IGME.*

2.2.4.2.- LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA

La zona de interés pertenece al Cuaternario: Pleistoceno; y se trata de una unidad (40) de glacis de gravas cuarcíticas.

Esta unidad se localiza principalmente en las proximidades de los ríos Jalón, Jiloca y Perejiles. El glacis más antiguo en la zona del Jalón enlaza con la terraza más alta (+ 65 m).

Desde el punto de vista litológico se trata de gravas cuarcíticas que presentan frecuentes encostramientos carbonatados. Los cantos son subangulosos a subredondeados con tamaños inferiores a 15 cm, y están englobados en una matriz limo-arcillosa. La potencia puede sobrepasar los 3 m.

2.2.4.3.- ESTRUCTURA INTERNA

Los terrenos más antiguos de la comarca afloran en el entorno de Paracuellos de la Ribera, y se identifican con pizarras precámbricas muy tectonizadas. Las pizarras de Paracuellos constituyen el núcleo de un gran accidente tectónico positivo integrado por formaciones litológicas variadas, esencialmente rocas metamórficas de tipo cuarcita, pizarra y grauvaca, todas ellas de edad paleozoica y ya deformadas durante la orogenia hercínica, y la cobertera sedimentaria compuesta por calizas, dolomías, margas, yesos y rocas detríticas del Mesozoico.

Este gran pliegue, resultado de la deformación compresiva polifásica que tiene lugar a comienzos del Terciario, como episodio álgido de la orogenia alpina, es sometido a una dinámica tectodistensiva a lo largo del Neógeno. Estos embates acaecidos a lo largo de varias decenas de millones de años, compartimentan el conjunto en una sucesión de bloques levantados y hundidos de rumbo ibérico, noroeste-sudeste. Los pilares levantados se identifican con anticlinales fallados cabalgantes hacia el Nordeste; son los macizos paleozoicos de la Virgen, Vicor, Ateca, Pardos, Camamila o Morata, en los que la litología ha jugado un papel primordial para explicar su modelado diferencial durante el Cuaternario. Los bloques hundidos coinciden en algún caso con sinclinales vergentes también hacia el Nordeste y cabalgados en sus flancos suroccidentales por los pliegues positivos.

Pero, la rotura de la gran deformación positiva se hace especialmente evidente en la apertura de una gran fosa, la de Calatayud, y en otras de menor orden, como la de Morés-El Frasno o la de Arándiga. Estos corredores tectónicos hundidos reciben a lo largo del Terciario, y en un ambiente lacustre, sedimentos que los van colmatando. Conglomerados, areniscas, arcillas, yesos y calizas se albergan en las cuencas directamente relacionados con la actividad erosiva que afecta a los bloques levantados, generando en éstos extensas superficies de erosión, que todavía se conservan en los interfluvios no alcanzados por la incisión de la red fluvial actual.

Esta dinámica de erosión-relleno continua hasta el tránsito Terciario-Cuaternario, cuando la incipiente instalación de la red hidrográfica logra sustituir una dinámica sedimentaria en régimen lacustre por un exorreísmo activo.

Los últimos coletazos distensivos de la tectónica alpina son los responsables de la aparición de nuevos depósitos detríticos de gran calibre y tonalidad roja en las inmediaciones de las fosas, como en el puerto de Cavero o en las cercanías de Morata; son materiales correlativos a la elaboración de nuevos rellanos erosivos a escala local.

A partir del Cuaternario, los procesos morfogenéticos, fundamentalmente los desarrollados en las laderas y los de tipo fluvial, modelan el relieve utilizando como criterio regional la diferente resistencia litológica, la tectonización del sustrato o la existencia de superficies de erosión deformadas. Una vez instalada la red fluvial representada por el Jalón y sus tributarios, los grandes sectores morfotopográficos ya están definidos, y el relieve se muestra compartimentado en las cinco grandes unidades que a continuación se presentan:

- La cuenca de Ariza
- El ramal meridional de la Cordillera Ibérica zaragozana: Las Sierras de Alhama y Nuévalos, los Montes de Ateca y la Sierra de Pardos.
- La Hoya de Calatayud
- El ramal septentrional de la Cordillera Ibérica zaragozana: las sierras de la Virgen y de Vicor.
- El ramal septentrional de la Cordillera Ibérica zaragozana: La Fosa de Morés-El Frasno, la Sierra de la Camamila y la Fosa de Morata.

2.2.4.4.- TECTÓNICA

El área estudiada es compleja desde el punto de vista geotectónico. En ella el sistema "de fosas terciarias de Calatayud y del Jiloca separan las clásicas Rama Aragonesa, al NE, y Rama Castellana, al SW, de la Cadena Celtibérica. Esta cadena está clasificada por JULIVERT et al. (1974) como una cadena de tipo intermedio entre las áreas de plataforma y los orógenos alpinos ortotectónicos pues, a pesar de la a veces intensa deformación de los materiales mesozoico-terciarios, no presenta las características del orógeno alpino propiamente dicho, al no tener ni su evolución sedimentaria ni su estilo tectónico en forma de mantos. Carece, por otra parte, de metamorfismo y la actividad magmática, si bien presente (vulcanismos jurásicos, ofitas triásicas, etc.) es ciertamente reducida.

El conjunto de la Cadena Celtibérica ha sido interpretada (ALVARO et al. 1978; CAPOTE, 1978), como una estructura tipo aulacógeno, desarrollada por distensión desde el Trías hasta finales del Jurásico; esta evolución fue interrumpida por los movimientos tectónicos neokimméricos y aústricos, cuyo carácter fue esencialmente de tipo vertical. Durante el Cretácico superior la evolución muestra algunos rasgos del anterior desarrollo tipo aulacógeno, pero esto definitivamente terminó cuando fue intensamente acortado y plegado como consecuencia de los esfuerzos compresivos transmitidos al interior de la Península desde las zonas móviles pirenaica y bética.

El estilo tectónico es de zócalo y cobertera y su esencial característica es la presencia de dos grandes ciclos orogénicos diferentes, el Ciclo Hercínico, que estructuró los materiales paleozoicos del zócalo, y el Ciclo Alpídico que afectó tanto al zócalo como a la cubierta sedimentaria mesozoicoterciaria.

2.2.4.5.- GEOMORFOLOGÍA

Existen en esta área, como en otras zonas de la Cordillera Ibérica, tres claros dominios morfoestructurales representados por las áreas con afloramientos paleozoicos, mesozoicos y terciarios respectivamente.

El dominio morfoestructural paleozoico se localiza en una ancha banda que atraviesa totalmente la hoja Nº 437 (Ateca) con dirección NO-SE. En líneas generales el relieve de los macizos paleozoicos es bastante notable. La serie es fundamentalmente monoclinal con buzamientos hacia el SO, constituida por pizarras, areniscas y cuarcitas del Cámbrico y Ordovícico. Se han cartografiado líneas de capa dura, algunas de ellas de gran extensión, constituidas por los resaltes más areniscosos y cuarcíticos.

El relieve, globalmente, está bastante alomado. En las vertientes son frecuentes los canchales y recubrimientos de detritus que en ocasiones presentan morfologías de abanicos (conos de deyección) y/o glacis que tapizan local o totalmente las laderas. Los clastos que constituyen estos depósitos de vertiente son gelifractos generados por procesos crioclásticos en etapas frías y movilizados en etapas húmedas del Cuaternario. Dicha movilización acaba por regularizar el perfil de la vertiente (vertientes regularizadas), que al final adquiere la típica forma cóncavo-convexa.

En ocasiones este deslizamiento de material en las laderas y/o los conos de deyección alimentan a grandes valles de fondo plano, hoy en día casi no funcionales, que han tenido una génesis inicial de tipo tectónico, conservándose en sus márgenes fallas con clara expresión morfológica que actuaron durante los últimos tiempos del Plioceno y principios del Cuaternario. Entre los materiales cuaternarios de estos valles quedan algunos relieves residuales paleozoicos.

El encajamiento de la red fluvial, más reciente da origen a barrancos de incisión lineal, que en ocasiones desaguan en los aluviones de los ríos más importantes dejando depósitos con morfología de conos de deyección.

En el borde SE de este dominio aparecen formas estructurales de cuestas con chevrons asociados y de crestas debidos a afloramientos de Muschelkalk aislados entre fallas. En el área noroccidental aparecen relieves tabulares (gradas, mesas) originados por la superposición de tablas calizas neógenas de carácter extensivo en posición horizontal.

El dominio morfoestructural mesozoico se circunscribe fundamentalmente, a una franja adosada al paleozoico en el tercio suroccidental de la hoja. La acción de la erosión ha dado lugar a formas estructurales netas. Se reconocen combes, sinclinales colgados y ruzes. Las de mejor expresión son las alienaciones de crestas, hog-backs y cuestas entre las que destacan por su espectacularidad las debidas a las dolomías del Muschelkalk, en cuyo reverso hay buenos ejemplos de chevrons debidos a alternancias de dolomías o calizas y margas.

En el borde Sur de este dominio se conservan pequeños retazos no cartografiables de la superficie de erosión fundamental del Plioceno, que adquiere gran extensión y desarrollo en la hoja colindante al sur de Used. Esta superficie decapita las estructuras alpinas, arrasando los materiales calizos/dolomíticos del Mesozoico. Su edad es problemática ya que es policíclica correspondiendo las etapas álgidas de su desarrollo al Plioceno, después del depósito de las "Calizas de los Páramos".

La red fluvial se encaja profundamente dando lugar a gargantas y hoces, con niveles aterrazados de tobas calcáreas debidas a surgencias kársticas en gran parte. Numerosos barrancos de incisión lineal cortan las estructuras, desaguando en las llanuras de inundación de los ríos y en valles de fondo plano. Sobre los materiales más blandos del keuper la incisión origina cárcavas o bad-lands. Estos últimos materiales y los de Utrillas se encuentran tapizados por detritus, dando lugar a vertientes regularizadas generadas durante las fases frías/húmedas del Cuaternario.

El dominio morfoestructural más extenso es el constituido por los materiales neógenos y cuaternarios sobreimpuestos, ampliamente representados en el tercio nororiental y en el borde occidental del cuadrante suroccidental. La disposición de estos sedimentos es predominantemente subhorizontal, excepción hecha del área de Maluenda, en la margen derecha del Jiloca donde presentan algunos buzamientos notables.

La característica más notable dentro de este dominio, sobre todo en la zona NE, es la presencia de relieves tabulares en calizas, de bordes recortados provocados por la acción erosiva fluvial remontante. El escarpe de estos relieves es muy neto. La presencia de varios niveles de calizas neógenas trae como consecuencia el modelado en mesas y gradas.

En las vertientes de las mesas son frecuentes los deslizamientos rotacionales con desplazamientos de importantes masas de calizas y detríticos infrayacentes de los que se han cartografiado los más importantes.

En la margen izquierda del Jiloca se desarrollan modelados deposicionales correspondientes a glacis degradados de edad pliocuaternaria, muy incididos por la red fluvial. En ellos se encajan otros glacis cuaternarios más recientes y mejor conservados que también aparecen en la margen derecha del río Perejiles en el ángulo noroeste de la hoja, y que corresponde al más inferior de los cinco niveles encajados que se desarrollan hacia el Sur, en la hoja de Paniza. En la margen derecha del Ialón aparecen pequeños retazos de los niveles más altos de las terrazas fluviales de dicho río, en el que pueden identificarse, fuera de la hoja hasta once niveles de terrazas. En la margen izquierda y a cotas semejantes a las de las terrazas y glacis se reconocen extensas superficies arrasadas sobre los yesos miocenos que han sido cartografiados como superficies de erosión.

Las vertientes existentes sobre materiales detríticos suelen estar localmente tapizadas por derrubios y detritus, encontrándose estabilizadas y constituyendo vertientes regularizadas.

La red fluvial principal actual está definida por los cauces activos de los ríos Jalón, Jiloca y Perejiles fundamentalmente, que presentan extensas llanuras de inundación dando origen a extensos valles en artesa modificados por la regularización de las vertientes. También se desarrollan numerosos valles de fondo plano, con fuerte alimentación lateral de las vertientes y concavidad de enlace basal que hacia las cabeceras pasan a barrancos de incisión lineal, de gran potencial erosivo e incluso a zonas de cárcavas.

La naturaleza incoherente del sustrato neógeno y las características climáticas de la zona, con precipitaciones fuertes ocasionales e intermitentes son la causa de que la mayor parte de esta red lateral tenga un funcionamiento de tipo rambla, originándose en la confluencia de los cursos, acumulaciones de materiales con morfología de conos de deyección. Son muy importantes en las márgenes de los valles mayores del Jalón, Jiloca y Perejiles.

La evolución geomorfológica del área puede resumirse como sigue: Durante el Plioceno, y después de la deposición del nivel de la "Caliza de los Páramos", comienza a generarse en el área una extensa superficie de erosión que se ve deformada y rota por una fase tectónica que desnivela bloques (Fase Iberomanchega de AGU IRRE et al. 1976). Las depresiones creadas tienden a rellenarse mediante abanicos aluviales con morfología sobreimpuesta de glacis, hoy en día muy degradados. Una nueva fase tectónica de características semejantes, pero menos intensa tiene lugar a finales del Plioceno y principios del Cuaternario, generándose depresiones alargadas de dirección NO-SE, cuyo relleno posterior dará origen a los amplios valles de fondo plano del Paleozoico. El Jalón, Jiloca y Peregiles tienen un claro control estructural en relación con las fracturas generadas en estas fases tectónicas.

A partir de estos momentos y en etapas sucesivas actúan un conjunto de procesos erosivos, dominantemente fluviales que originaron diferentes niveles de glacis y terrazas, así como los modelados estructurales de los diferentes dominios descritos. La existencia de etapas frías durante el Cuaternario se manifiesta, con cierta claridad, mediante la presencia de vertientes regularizadas y valles de fondo plano.

La red fluvial se ha visto afectada por las variaciones climáticas del Cuaternario y por la tectónica reciente que ha dado origen a diferentes niveles de glacis y terrazas, poco desarrollados en esta hoja, pero muy numerosos en zonas próximas. Es evidente que en tiempos recientes, casi históricos ha tenido lugar un cambio climático, hacia condiciones más secas, que ha producido la instalación de barrancos de incisión lineal y cárcavas con gran potencial erosivo. De cara a una planificación territorial estimamos que debe tenerse en cuenta la movilidad tectónica reciente de las fallas relacionadas con los ríos mayores. Son procesos potencialmente activos los deslizamientos rotacionales de las vertientes de los relieves tabulares, sobre todo en épocas de intensas precipitaciones. El proceso más activo del área es sin duda el intenso arramblamiento existente. La progresión de los barrancos y la labor de zapamiento es muy importante y está siendo corregida mediante repoblaciones forestales y obras de contención.

2.2.4.6.- HIDROLOGÍA

La zona de estudio se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Ebro, comprende parte de la Depresión de Calatayud, desde el aluvial del río Jiloca hasta la Sierra de Ateca, y los materiales paleozoicos de esta sierra. La Sierra de Ateca constituye el núcleo paleozoico de una gran estructura anticlinal con directrices tectónicas de orientación ibérica (NO-SE), afectadas por pliegues apretados, cabalgamientos y fallas inversas muy verticalizadas. Los depósitos de relleno de la fosa de Calatayud están formados por materiales detríticos y carbonatados de edades del Oligoceno al Plioceno.

La MASb Paleozoico de Ateca, identificada con el código 091.083, se ubica en el sector suroccidental de la Cuenca del Ebro y comprende parte de la Depresión de Calatayud desde el aluvial del río Jiloca hasta la Sierra de Ateca, y los materiales paleozoicos de dicha sierra. Su superficie total de la MASb es de 749 km^2 repartidos entre la comunidad autónoma de Aragón (93%) y Castilla y León (7%). Sus límites están definidos; al Norte, por la divisoria de agua entre las cuencas del Ebro y Duero, al noroeste, por el contacto entre los materiales paleozoicos del umbral de Ateca con los materiales mesozoicos y terciarios de Manubles-Ribota y con los cuaternarios del aluvial del Jalón-Jiloca, al Sur por divisoria hidrográfica de la sierra paleozoica de Santa Cruz y, al suroeste por el contacto del palezoico con los materiales mesozoicos de Sierra Miñana y los Páramos del Alto Jalón.

2.2.4.6.1.- Hidrología superficial

La zona de estudio se enclava en la cuenca del río Jalón, desde el río Manubles hasta el río Jiloca.

El aprovechamiento de los recursos de la cuenca del Jalón, se destina al abastecimiento de las poblaciones de su cuenca y fundamentalmente al regadío. Las características físicas de esta cuenca han producido tradicionalmente, y aún hoy siguen produciendo, periódicas inundaciones que en muchos casos resultan catastróficas para los pueblos de su vega y sobre todo para las huertas.

El sistema Jalón está regulado fundamentalmente por tres embalses: La Tranquera (78,80 hm^3) en el río Piedra, Maidevera (17,94 hm^3) en el río Aranda y Monteagudo de las Vicarías (9,67 hm^3) en derivación y alimentado con las aguas del río Nájima. Con estos recursos superficiales no se consigue una regulación suficiente para los regadíos actuales. Por otra parte, se riegan además varias zonas con aguas subterráneas, debido a que gran parte de los terrenos son permeables (calizas y dolomías), produciéndose una importante recarga de acuíferos por infiltración, que se descargan aprovechando los cauces de los ríos.

2.2.4.6.2.- Hidrología subterránea

La zona de estudio pertenece a la masa de agua subterránea: ES091MSBT083 SIERRA PALEOZOICA DE ATECA.

La masa de agua de la Sierra Paleozoica de Ateca se localiza en el sector suroccidental de la cuenca del Ebro, dentro de la cuenca del río Jalón, repartida entre sus tributarios el río Manubles, Monegrillo, Jiloca y Piedra. Se distribuye a lo largo de un eje NO-SE de 92 km de largo por 14 de ancho, que comprende la sierra ibérica de Ateca y parte de la depresión de Calatayud.

Administrativamente pertenece en su mayoría a la Comunidad Autónoma de Aragón, repartida entre las comarcas Zaragozanas de Calatayud, Campo de Daroca y la turolense del Jiloca y una pequeña franja en el extremo E del 7%, que pertenece a la provincia castellanoleonesa de Soria. Las poblaciones más importantes se localizan en el eje del Jiloca y del Jalón, donde se localizan las poblaciones de Daroca y Ateca con cerca de 2.000 habitantes.

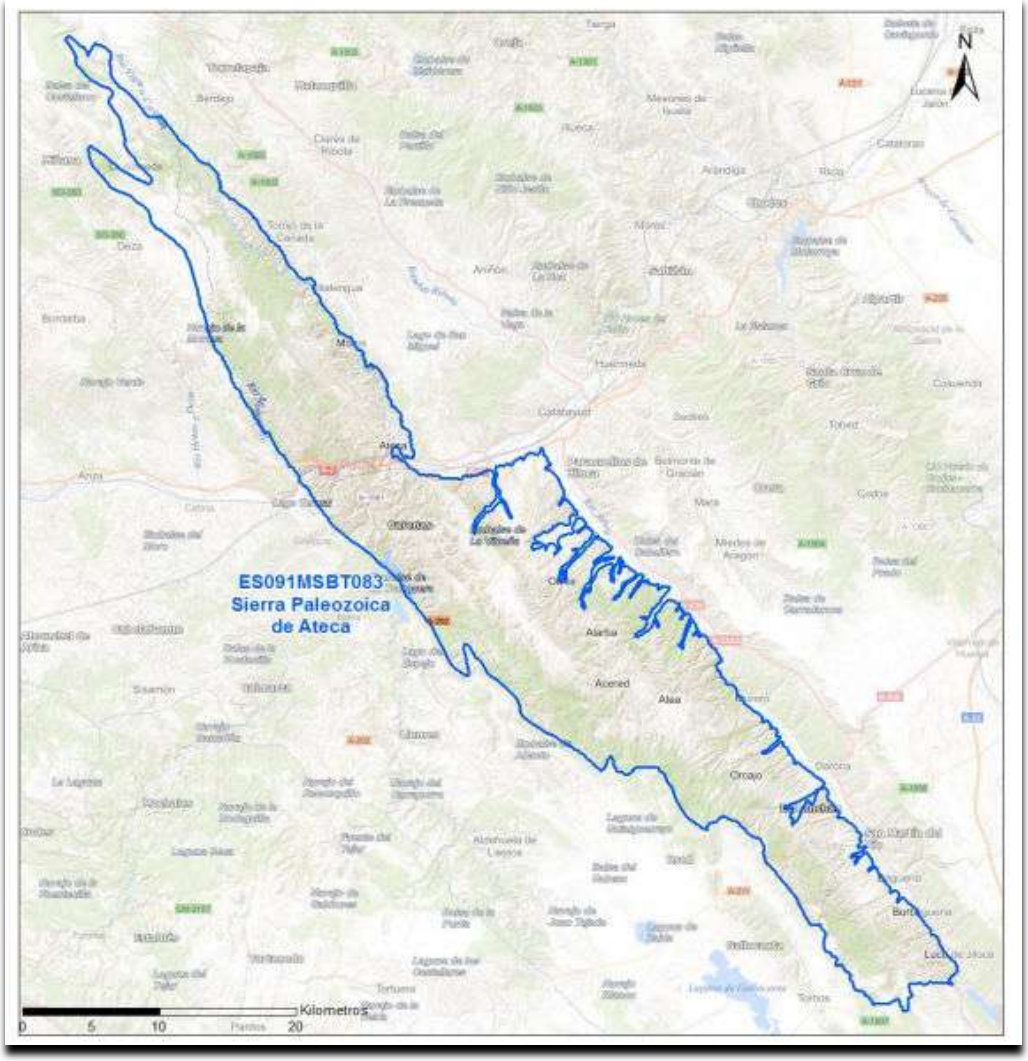


Figura nº 5. *Masa de agua subterránea Sierra Paleozoica de Ateca. Fuente: Sitebro.*

Esta masa de agua se localiza dentro del dominio de la Ibérica y comprende parte de la Depresión de Calatayud, desde el aluvial del río Jiloca hasta la Sierra de Ateca, así como los materiales paleozoicos que configuran esta sierra. La Sierra de Ateca constituye el núcleo paleozoico de una gran estructura anticlinal con directrices tectónicas de orientación ibérica (NO-SE), afectadas por pliegues apretados, cabalgamientos y fallas inversas muy verticalizadas. Los materiales paleozoicos que afloran corresponden a areniscas, cuarcitas y pizarras que comprenden edades desde el Cámbrico medio al Ordovícico inferior. Por encima de estas formaciones, solo en una pequeña franja NO-SE y en el núcleo de algunos anticlinales también aflora el Triásico (2,26% de la superficie de la masa de agua) definido por las areniscas, conglomerados y lutitas del Buntsandstein, las calizas del Muschelkalk y las arcillas abigarradas y yesos del Keuper. Los depósitos de relleno de la fosa de Calatayud, al sureste de la masa de agua, están formados por materiales detríticos y carbonatados de edades del Oligoceno al Plioceno. Su superficie de afloramiento es más limitada (14%) y comprende conglomerados, areniscas, lutitas, margas, calizas, así como margas yesíferas y yesos con

espesores que pueden alcanzar los 250 m. Finalmente se encuentras los materiales cuaternarios definidos por los aluviales de los principales ríos y los depósitos de glacis. Por extensión destacan los glacis localizados al norte de la sierra de los Pardos y los aluviales del río Jalón.

El límite N de la masa de agua está definido por la divisoria de agua entre las cuencas del Ebro y Duero, el NE, por el contacto entre los materiales paleozoicos del umbral de Ateca con los materiales mesozoicos y terciarios de Manubles- Ribota, y el SE por los cuaternarios del aluvial del Jalón-Jiloca. El límite S se establece a partir de la divisoria hidrográfica de la sierra paleozoica de Santa Cruz y finalmente el contacto del paleozoico con los materiales mesozoicos de Sierra Miñana marca el contacto NO y los de los Páramos del Alto Jalón el SO.

Prácticamente la totalidad de los afloramientos existentes dentro de esta masa de agua están constituidos por formaciones paleozoicas de baja o muy baja permeabilidad, compuestos por pizarras, areniscas y cuarcitas y por tanto poseen escaso interés hidrogeológico. En algunas zonas estas formaciones se explotan de forma muy localizada para abastecimiento de pequeñas localidades y también para riego (FGP-Paleozoica). El resto de afloramientos están constituidos por materiales terciarios de la Depresión de Calatayud que presentan por lo general permeabilidad baja (arcillas, margas y yesos), aunque también se encuentran algunos afloramientos de calizas y los conglomerados de borde con una permeabilidad media que actúan como acuíferos (FGP-Terciaria). Finalmente se encuentra los cuaternarios (FGP-Cuaternaria) que constituyen un conjunto de formaciones detríticas (gravas, arenas, limos y arcillas) asociadas con el aluvial del río Jalón y sus principales afluentes (ríos Piedra, Manubles y Monegrillo) y los depósitos de glacis localizados a los pies de los principales relieves paleozoicos. Se consideran formaciones de permeabilidad alta por porosidad intersticial, y de potencia variable, aunque por lo general se encuentra entre 5 y 10 metros. Esta FGP se sitúa sobre los materiales paleozoicos de muy baja permeabilidad que constituyen el nivel impermeable de base.

El mecanismo principal de recarga de esta masa de agua es la infiltración de las precipitaciones sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, mientras que las descargas se realizan a través de manantiales en la red hidrográfica, y también subterráneamente hacia otros materiales colindantes. A tenor de la baja permeabilidad de la mayor parte de los materiales que la componen, los flujos subterráneos se limitan a la zona de alteración superficial, de carácter local y muy condicionados por la topografía local.

Finamente indicar, que no se identifica ninguna presión significativa de tipo puntual o difusa y que pueda poner en riego químico esta masa de agua, así como tampoco se identifican en las redes de control valores de contaminantes por encima de la norma de calidad. El nitrato, uno de los contaminantes más comunes en la cuenca del Ebro, presenta valores en los puntos de control que disponen de medidas (IPA-241680001 e IPA-251760030) entre 0 y 6 mg/L (2014-2017).

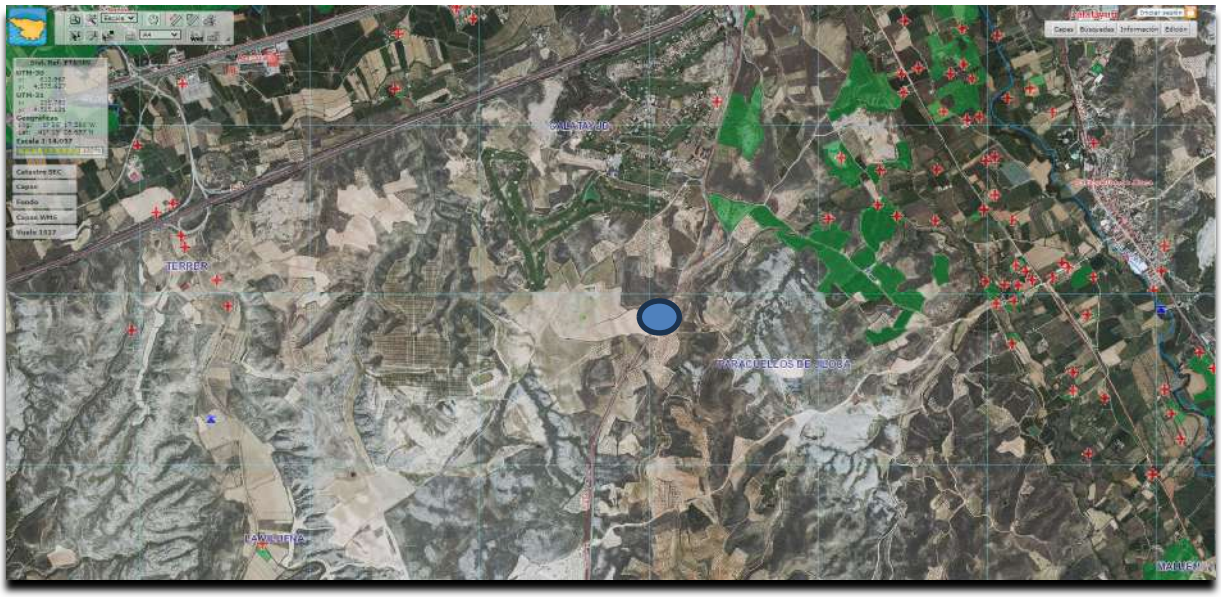


Figura nº 6. *Captaciones y usos para regadío en el entorno del área de afección de la cantera. Fuente: Sitebro.*

2.2.4.7.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Según la Hoja Nº 32 "Zaragoza" del Mapa Geotécnico General de España escala 1:200.000 del I.G.M.E., en la zona de estudio se encuentran los siguientes materiales, pertenecientes a la región I-Fosa terciaria Calatayud-Teruel.

Región I

Comprende la llamada depresión o fosa terciaria de Calatayud, situada en el ángulo SO de la Hoja, formada a expensas de una fragmentación y sucesivo hundimiento del zócalo paleozoico, lo que dio lugar a un área alargada hundida entre dos levantadas, en la que se depositaron materiales miocenos.

La litología de esta región está compuesta, fundamentalmente, por materiales yesíferos, en sus distintas facies de presentación, materiales margosos y arcillosos con abundante componente calcáreo y materiales detríticos de borde de cuencas, con abundantes conglomerados de tipo silíceo, especialmente representados en la mancha miocena que alargada en dirección NO-SO se atraviesa por la carretera entre Tierga y Tabuenca.

I_1: Materiales granulares

Está constituida esta área por los materiales detríticos existentes en la Región I - Fosa Terciaria de Calatayud; pertenecen estos sedimentos a origen diverso, derrubios de ladera, aluviones de ríos, glacis, etc., pero poseen en común una litología eminentemente granular que los hace fácilmente agrupables desde el punto de vista geotécnico.

Las zonas más extensas de esta área se encuentran en los valles del Jalón, Grio y Rambla de Ribota y es de destacar la gran mancha de materiales conglomeráticos miocenos y detríticos sueltos cuaternarios, que se encuentra entre los pueblos de Tierga y Tabuenca siguiendo una dirección NO-SE.

El área presenta, en general, una topografía llana, con ligeros escarpes marginales en el valle del río Grio y en la zona detrítica citada en el párrafo anterior.

El material, preferentemente detrítico, da lugar a un drenaje bueno por percolación y a la existencia de frecuentes acuíferos libres que son explotados en algunos puntos intensamente.

Las características geotécnicas constructivas son de aceptables a buenas, con capacidades de cargas unitarias medias y altas, y asientos inapreciables, junto a una gran estabilidad.

Resumen: Aluviones recientes, derrubios de ladera, glacis. Morfología llana, ligeros escarpes marginales. Drenaje bueno por percolación. Nivel freático alto. Capacidad de carga media. Sin asientos.

I_3: Materiales yesíferos

Esta área, que se extiende por la comarca de Calatayud, ocupa la parte más meridional de la Región I, rodeando prácticamente a los materiales aluviales de los ríos Jalón y Perejiles.

La litología está formada por yesos, margas y limos yesíferos que dan lugar a un relieve alomado en el que el fondo de valles y barrancos está ocupado por concentraciones limosas.

El terreno es impermeable en general, pero el drenaje se ve favorecido por la escorrentía superficial.

Las características constructivas son en general desfavorables por la acusada presencia de yesos de fácil disolución y obligado empleo de cementos especiales.

La capacidad de carga será media para margas y yesos y baja para los limos yesíferos, en los que serán necesarias medidas especiales para el drenaje.

Resumen: Margas yesíferas y limos yesíferos. Relieve alomado con barrancos erosivos. Impermeables, drenaje bueno por escorrentía en las margas, malo en los limos. Capacidad portante media en las margas y baja en los limos.

2.2.5.- Edafología

Para el estudio de los suelos en el área de extracción se ha tomado como referencia el Mapa de suelos de Aragón y el Sistema Español e Información de suelos sobre internet (SEIS.net).

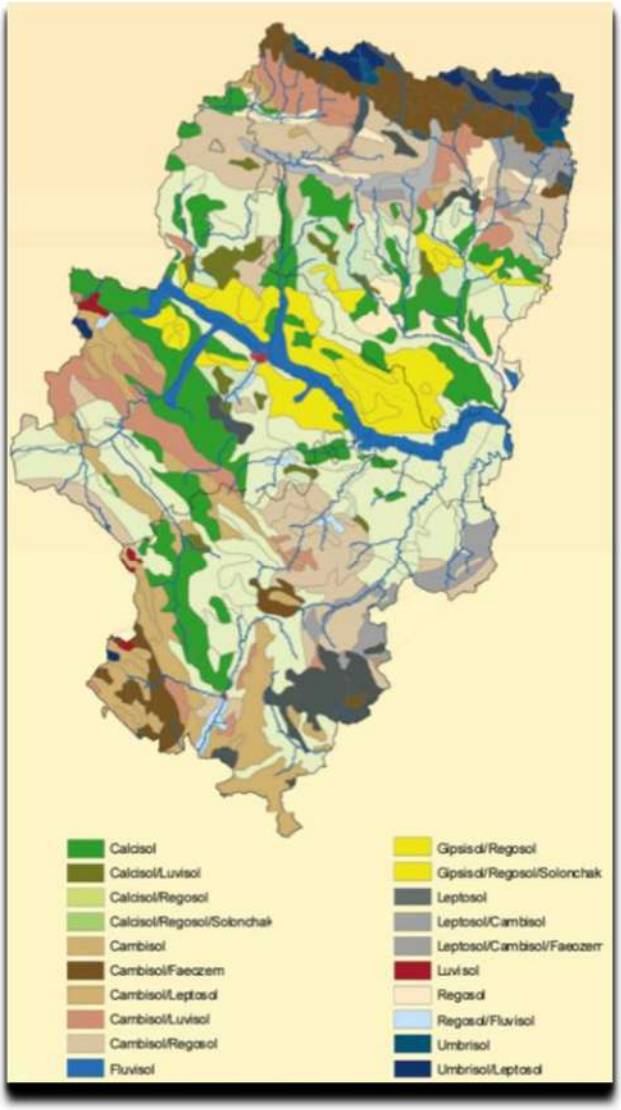


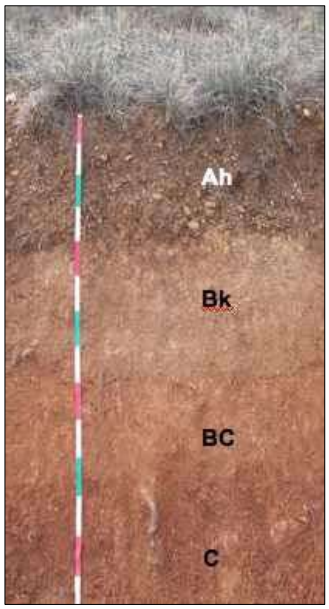
Figura nº 7. *Mapa de suelos de Aragón. Fuente: Badía, D.; Ibarra, P.; Longares, L.A.; Martí, C. (2007). La diversidad edáfica en Aragón. Actas XXVI Reunión de la S.E.C.S. Durango (Bizkaia), 25 al 27 de Junio de 2007.*

En este apartado se revisan los grupos de suelos de referencia (GSR) mayoritarios en Aragón, sus propiedades y denominación, siguiendo la Base Referencial Mundial del recurso suelo (IUSS, 2015) que son son los Calcisols, Regosols, Cambisols, Gypsisols y Leptosols; y su cercanía al área de estudio.

CLAVE simplificada de los Grupos de Suelos de Referencia (GSRs) de la Base de Referencia Mundial (WRB):

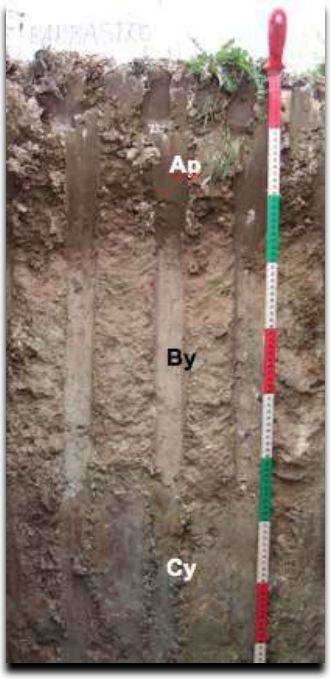
<u>Suelos con acumulaciones subsuperficiales de yeso, cal o sílice</u>

20. CALCISOLS (CL): Suelos con horizonte cálcico (o petrocálcico) dentro de los 100 cm superficiales). Admite un horizonte cámbico o vértico, o bien un árgico carbonadado, o un gípsico sobre petrocálcico.



Son suelos de pH básico y alta saturación de bases. La presencia de carbonatos tiene implicaciones agronómicas al aumentar la concentración de bicarbonatos que bloquean la absorción de hierro por las plantas (clorosis férrica). La abundancia de calcio provoca la retrogradación de los fosfatos.

20. GIPSISOLS (GY): Suelos con horizonte gípsico (o petrogípsico) dentro de los 100 cm superficiales). Admite un horizonte cámbico o vértico, o bien un árgico recarbonadado o regipsificado, o un cálcico o petrocálcico sobre el gípsico.



Son suelos de texturas francas o limosas, de baja capacidad de retención de nutrientes y cuya CRAD varía con el tamaño de cristalización del yeso. El ion calcio, muy abundante, se une con los fosfatos para insolubilizarlos. La disolución del yeso en estos suelos, por ejemplo, por riego con alta fracción de lavado, genera problemas de subsidencia del terreno.

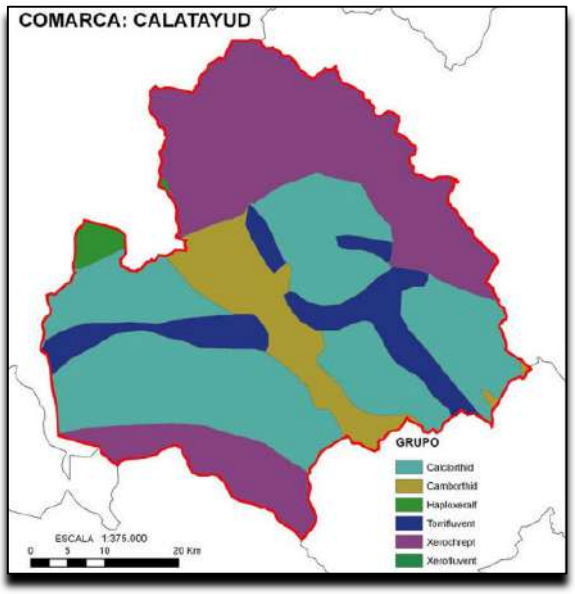
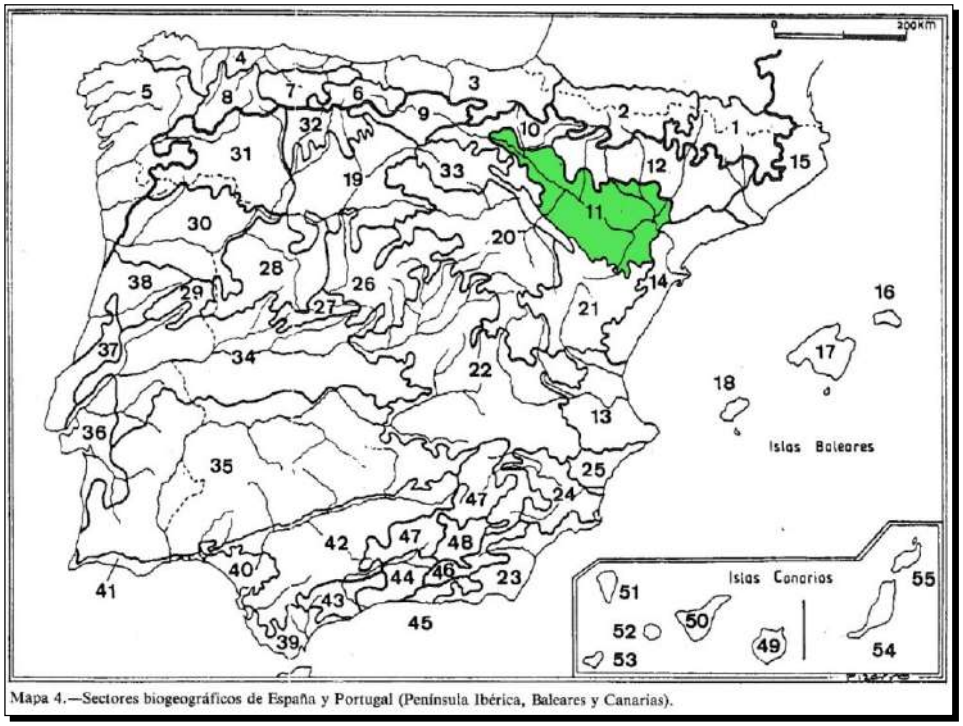


Figura nº 8. *Mapa edafológico de la comarca de Calatayud, según la taxonomía de suelos del USDA-NRCS.*

2.2.6.- 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 Mediterráneo-Iberolevantina, 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 9. *Sectores biogeográficos de España y Portugal (*) FUENTE: Memoria del mapa de las series de vegetación de España.*

2.2.7.- Vegetación

2.2.7.1.- 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 de la cantera. Se ha determinado la siguiente serie de vegetación:

- **22b:** Serie mesomediterranea manchega y aragonesa basofila 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 fragosas de estos territorios. Tales coscojares sustituyentes hay que saber distinguirlos de aquellos iberolevantinos 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 toda el área. Tal es el caso de la etapa de los coscojares o garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), de los retamares (*Genista scorpii-Retametum sphaerocarpae*), 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 pimpinellif olía, 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*).

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

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

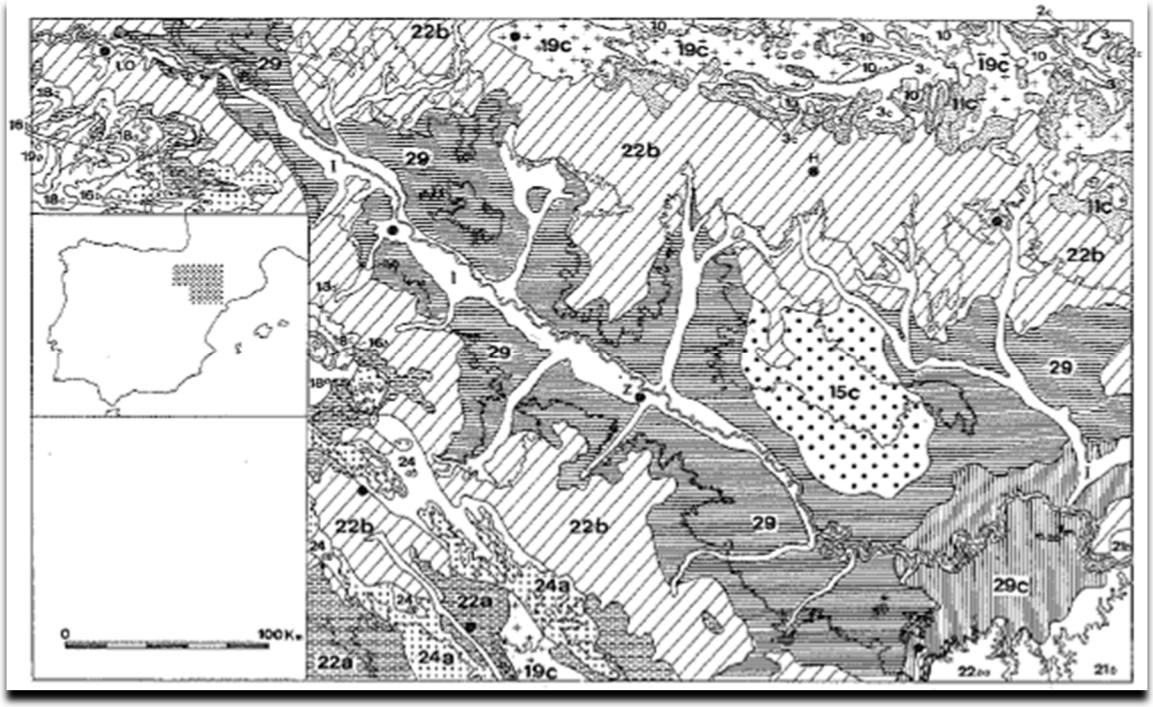


Figura nº 10. *Series de vegetación reconocidas en el valle medio del Ebro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del río Ebro.*

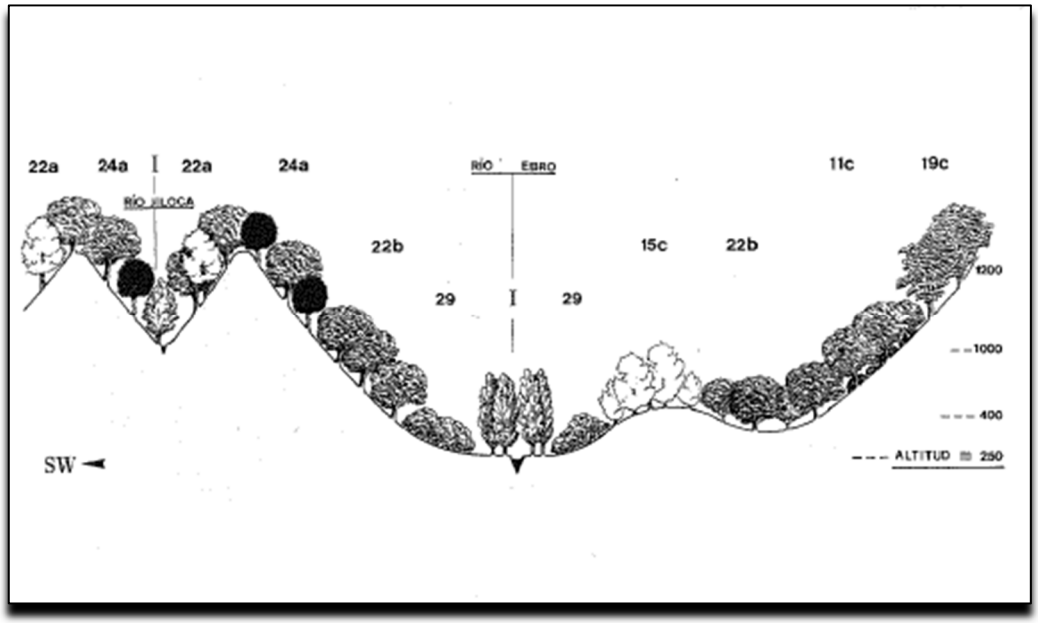


Figura nº 11. *Disposición catenal de la vegetación climácica (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Barbastro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro.*

2.2.7.2.- 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 altitud.

En el ámbito del proyecto la vegetación natural se asocia al piso altitudinal mesomediterráneo, que se caracteriza por una temperatura media anual (T) de 17 a 13ºC; la 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, y el periodo de heladas estadísticamente posibles se sitúa desde octubre hasta abril.

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

- Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos.
- Zonas de vegetación natural de matorral
- Cultivos de secano

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:

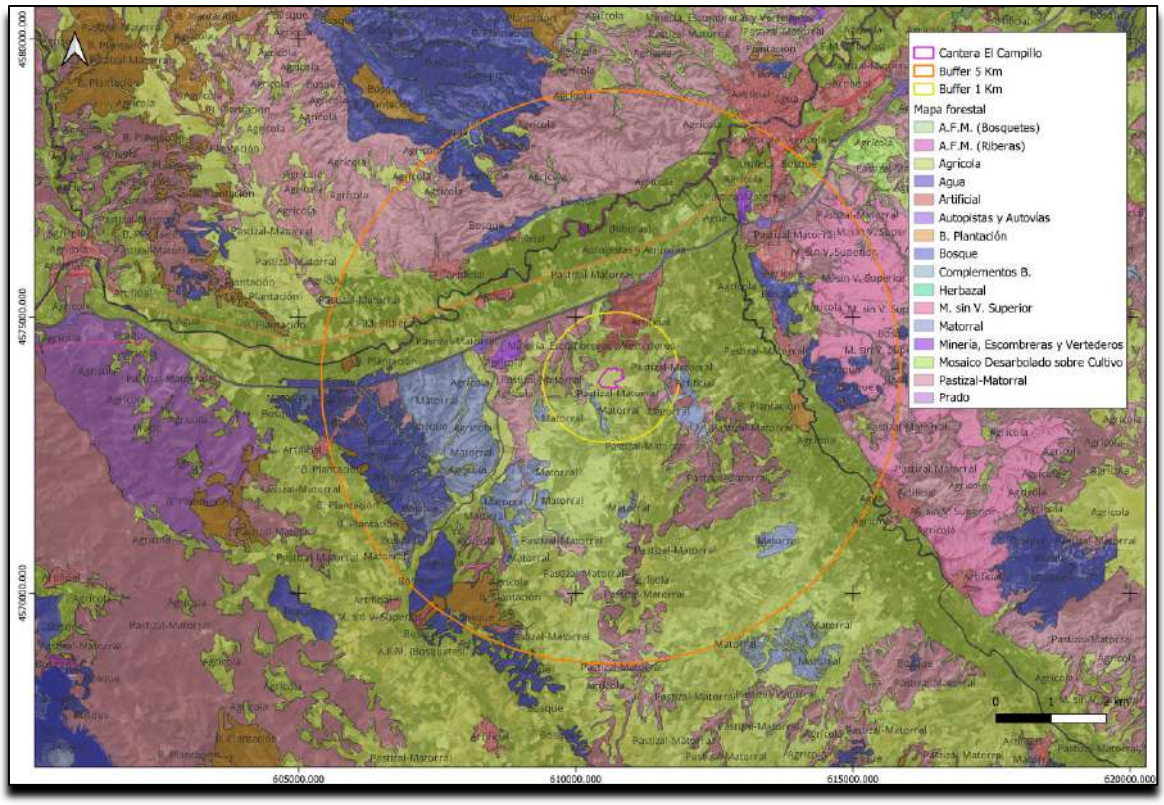


Figura nº 12. *Formaciones vegetales procedentes el Mapa Forestal de España 1:50.000 para la zona. Fuente IceAragon.*

La vegetación del territorio, se encuentra reducida al haber sido sustituida, en parte, por cultivos y actividad ganadera. Se va a afectar superficie cubierta de cultivos anuales

2.2.7.3.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS: - VEGETACIÓN

No se identifican especies catalogadas de flora en el entorno del proyecto; tras el análisis de la información suministrada por **ICEARAGON**. Infraestructura de datos espaciales de Aragón (www.sitar.aragon.es) y Base de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA cuadricula 30TXL17.

2.2.8.- Fauna

2.2.8.1.- BIODIVERSIDAD DEL ATLAS VIRTUAL DE LAS AVES TERRESTRES DE ESPAÑA

Para la valoración de las comunidades faunísticas de la instalación 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 las cuadrículas 50x50 km (XL1) que incluye la zona de la cantera son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
	XL1
Número total de especies en 2.500 km^2	129
Número medio de especies en 100 km^2 dentro de su bloque de 2.500 km^2	78,7
Heterogeneidad avifaunística	50,3
Número de especies SPEC 1+2+3	28,6

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 km2	80	150
Número medio de especies en 100 km2 dentro de su bloque de 2.500 km2	35	101
Heterogeneidad avifaunística	30	72
Número de especies SPEC 1+2+3	10	40

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)

Analizando los cuatro índices de biodiversidad expuestos se puede decir que:

El número total de especies en 2.500 km^2 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 matorral, que permiten que el valor se eleve por su cercanía a la zona de estudio.

El número medio de especies en 100 km^2 dentro de su bloque de 2.500 km^2 de este territorio es un valor medio, probablemente debido a la fragmentación del hábitat y al que el efecto barrera de las infraestructuras y accidentes orográficos es importante.

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

El número de especies catalogadas por su estado de conservación en la zona de estudio es medio, 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 en cuadrículas 10x10 km para la Península Ibérica completando el punto anterior.

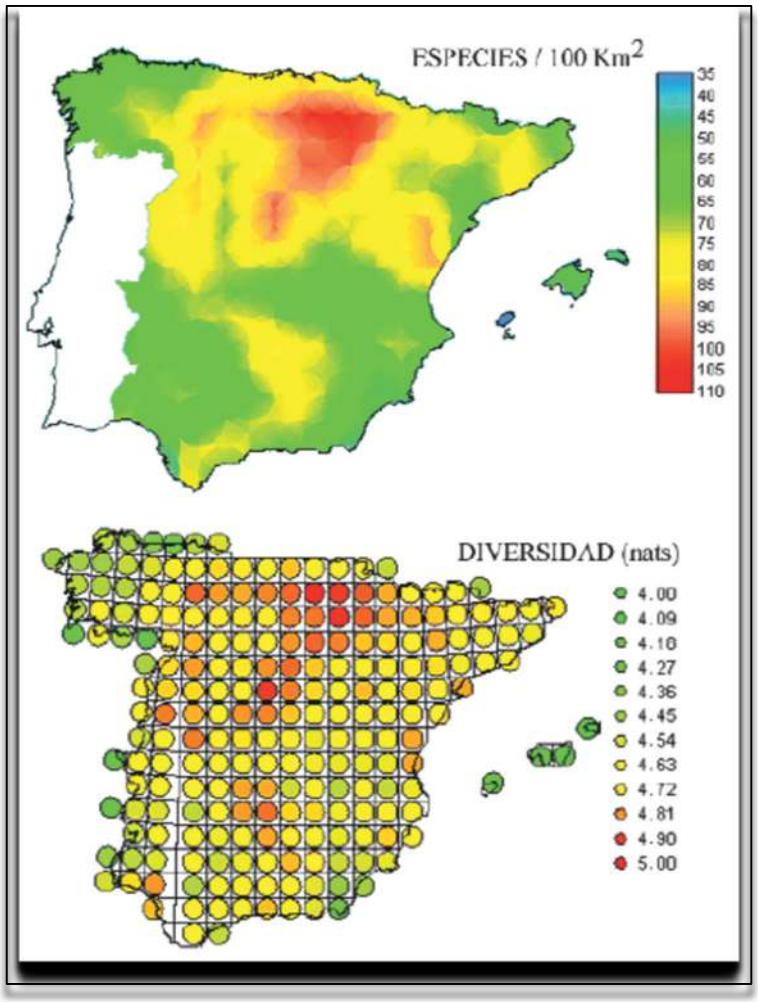


Figura nº 13. *Número medio de especies en 100 km^2 dentro de su bloque de 2.500 km^2. Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC).*

2.2.8.2.- 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 UTM 30TXL17 alcanza las 120 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 10 para zonas urbanas y 300 en los territorios más naturalizados. La diversidad de especies es media, probablemente asociada a la poca diversidad de hábitats y abundancia de cultivos intensivos en la zona.

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

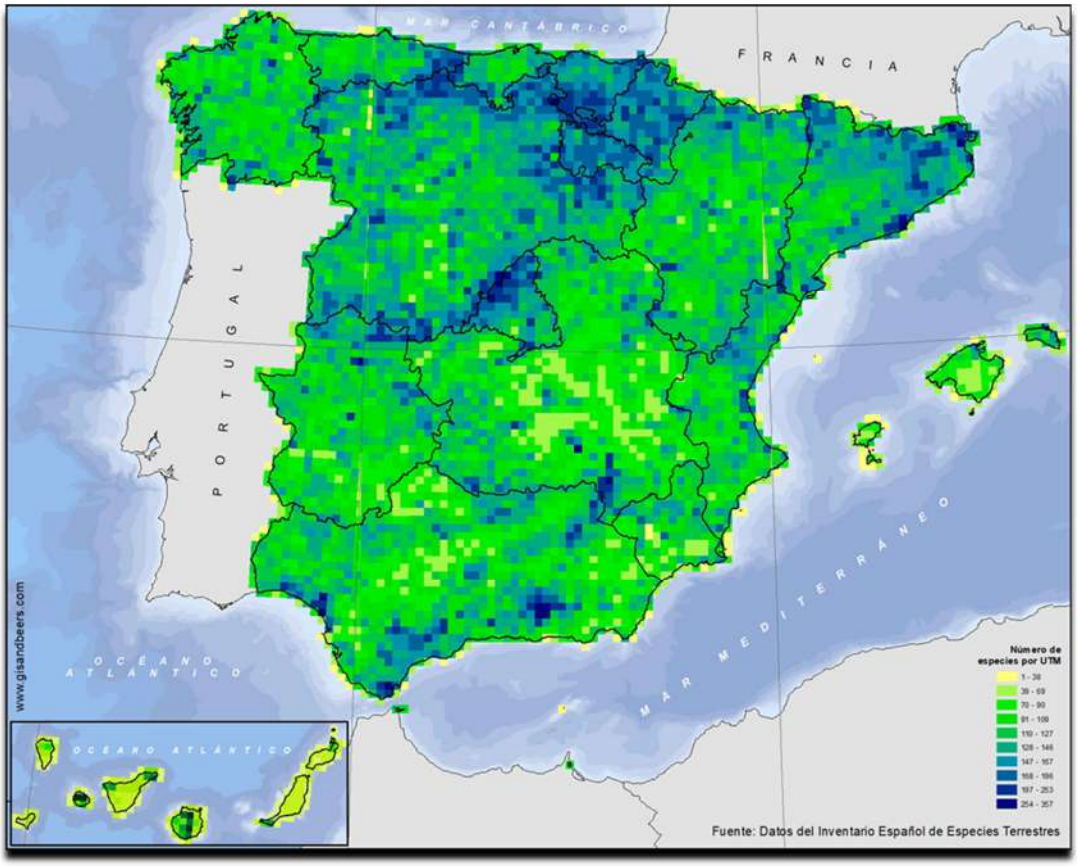


Figura nº 14. *Mapas de "Riqueza de especies" en cuadrículas 10x10 km para la Península Ibérica. Fuente: Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad MITECO.*

2.2.8.3.- INVENTARIO FAUNÍSTICO

El inventario faunístico se ha dirigido a la caracterización 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 la cuadricula UTM 10x10, ETRS89 UTM Zona 30N, donde se localiza el proyecto, correspondientes a la Bases de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA. En este caso la cantera queda dentro de la cuadrícula 30TXL17.

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

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

INVENTARIO DE ESPECIES DE FAUNA EN LA CUADRICULA 30TXL17

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	Accipiter gentilis	Azor común	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Actitis hypoleucos	Andarríos chico	LESRPE	--	Charadriformes	Scolopacidae
Aves	Aegithalos caudatus	Mito	LESRPE	--	Paseriformes	Aegithalidae
Aves	Alauda arvensis	Alondra común	--	LAESRPE	Paseriformes	Alaudidae
Anfibios	Alytes obstetricans	Sapo partero común	LESRPE	Vulnerable	Anura	Discoglossidae
Aves	Anas platyrhynchos	Ánade real/azulón	--	--	Anseriformes	Anatidae
Aves	Anthus campestris	Bisbita campestre	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Mamíferos	Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	--	--	Roedores	Muridae
Aves	Apus apus	Vencejo común	LESRPE	--	Apodiformes	Apodidae
Aves	Athene noctua	Mochuelo común	LESRPE	--	Strigiformes	Strigidae
Peces continentales	Barbus graellsii	Barbo común	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Reptiles	Blanus cinereus	Culebrilla ciega	LESRPE	--	Squamata	Amphisbaenidae
Aves	Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	LESRPE	--	Charadriformes	Burhinidae
Aves	Buteo buteo	Busardo ratonero	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	Calandrella brachydactyla	Terrera común	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Mamíferos	Capreolus capreolus	Corzo	--	--	Arctiodáctilos	Capreolidae
Aves	Carduelis cannabina	Pardillo común	--	LAESRPE	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Carduelis carduelis	Jilguero europeo	--	LAESRPE	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Carduelis chloris	Verderón común	--	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Certhia brachydactyla	Agateador europeo	LESRPE	--	Paseriformes	Certhiidae
Aves	Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Chersophilus duponti	Alondra de Dupont	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción	Paseriformes	Alaudidae
Peces continentales	Chondrostoma arcasii	Bermejuela	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Peces continentales	Chondrostoma miegii	Madrilla	--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Aves	Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	LESRPE	LAESRPE	Ciconiiformes	Ciconiidae
Aves	Circaetus gallicus	Culebrera europea	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	Cisticola juncidis	Cistícola buitrón	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Peces continentales	Cobitis paludica	Colmilleja	Vulnerable	En Peligro de Extinción	Cypriniformes	Cobitidae

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	Columba livia/domestica	Paloma bravía	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	Columba oenas	Paloma zurita	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	Columba palumbus	Paloma torcaz	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	Corvus corax	Cuervo	--	LAESRPE	Paseriformes	Corvidae
Aves	Corvus corone	Corneja	--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	Coturnix coturnix	Codorníz común	--	--	Galliformes	Phasianidae
Mamíferos	Crocidura russula	Musaraña gris	LESRPE	LAESRPE	Soricomorfos	Soricidae
Aves	Cuculus canorus	Cuco común	LESRPE	--	Cuculiformes	Cuculidae
Aves	Delichon urbicum	Avión común	LESRPE	--	Paseriformes	Hirundinidae
Aves	Dendrocopos major	Pico picapinos	LESRPE	--	Piciformes	Picidae
Mamíferos	Eliomys quercinus	Lirón careto	--	--	Roedores	Gliridae
Aves	Emberiza calandra	Escribano soteño	--	LAESRPE	Paseriformes	Emberizidae
Aves	Emberiza cia	Escribano montesino	LESRPE	--	Paseriformes	Emberizidae
Aves	Emberiza cirlus	Escribano soteño	LESRPE	--	Paseriformes	Emberizidae
Mamíferos	Erinaceus europaeus	Erizo europeo	LESRPE	LAESRPE	Erinaceomorfos	Erinaceidae
Aves	Falco peregrinus	Halcón peregrino	LESRPE	--	Falconiformes	Falconidae
Aves	Falco subbuteo	Alcotán europeo	LESRPE	--	Falconiformes	Falconidae
Aves	Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	LESRPE	--	Falconiformes	Falconidae
Aves	Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	--	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Galerida cristata	Cogujada común	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	Galerida theklae	Cogujada montesina	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Mamíferos	Genetta genetta	Gineta	--	LAESRPE	Carnívoros	Viverridae
Aves	Hieraaetus pennatus	Aguila calzada	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	Hippolais polyglotta	Zarcero común	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Hirundo rustica	Golondrina común	LESRPE	--	Paseriformes	Hirundinidae
Aves	Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	LESRPE	--	Piciformes	Picidae
Invertebrados	Laccobius sinuatus	--	--	--	Coleoptera	Hydrophilidae
Reptiles	Lacerta lepida	Lagarto ocelado	LESRPE	--	Squamata	Lacertidae
Aves	Lanius senator	Alcaudón común	LESRPE	--	Paseriformes	Laniidae
Mamíferos	Lepus granatensis	Liebre ibérica	--	--	Lagomorfos	Leporidae
Aves	Loxia curvirostra	Piquituerto común	LESRPE	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Lullula arborea	Alondra totovía	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	Luscinia megarhynchos	Ruiseño común	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Mamíferos	Lutra lutra	Nutria	LESRPE	LAESRPE	Carnívoros	Mustelidae
Reptiles	Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	--	--	Squamata	Colubridae
Mamíferos	Martes foina	Garduña	--	LAESRPE	Carnívoros	Mustelidae
Aves	Melanocorypha calandra	Calandria	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Mamíferos	Meles meles	Tejón	--	LAESRPE	Carnívoros	Mustelidae
Aves	Merops apiaster	Abejaruco común	LESRPE	--	Coraciformes	Meropidae
Mamíferos	Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	--	--	Roedores	Muridae
Aves	Milvus migrans	Milano negro	LESRPE	--	Falconiformes	Accipitridae
Aves	Monticola saxatilis	Roquero rojo	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Monticola solitarius	Roquero solitario	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Motacilla alba	Lavandera blanca	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Aves	Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	LESRPE	--	Paseriformes	Motacillidae
Mamíferos	Mus musculus	Ratón casero	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	Mus spretus	Ratón moruno	--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	Mustela nivalis	Comadreja	--	--	Carnívoros	Mustelidae
Aves	Neophron percnopterus	Alimoche	Vulnerable	Vulnerable	Falconiformes	Accipitridae
Aves	Oenanthe hispanica	Collalba rubia	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Oenanthe leucura	Collalba negra	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Oenanthe oenanthe	Collalba gris	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Invertebrados	Onychogomphus uncatus	--	--	--	Odonata	Gomphidae
Aves	Oriolus oriolus	Oropéndola	LESRPE	--	Paseriformes	Oriolidae
Mamíferos	Oryctolagus cuniculus	Conejo	--	--	Lagomorfos	Leporidae
Aves	Otus scops	Autillo	LESRPE	--	Strigiformes	Strigidae
Aves	Parus caeruleus	Herrerillo común	--	--	Paseriformes	Paridae
Aves	Parus cristatus	Herrerillo capuchino	--	--	Paseriformes	Paridae
Aves	Parus major	Carbonero común	--	--	Paseriformes	Paridae
Aves	Passer domesticus	Gorrión común	--	--	Paseriformes	Passeridae
Aves	Passer montanus	Gorrión molinero	--	--	Paseriformes	Passeridae
Anfibios	Pelophylax perezi	Rana común	--	LAESRPE	Anura	Ranidae
Aves	Petronia petronia	Gorrión chillón	LESRPE	--	Paseriformes	Passeridae
Aves	Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae

Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	Orden	Familia
Aves	Pica pica	Urraca	--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	Picus viridis	Pito real	--	--	Piciformes	Picidae
Mamíferos	Plecotus austriacus	Murciélago orejudo gris	LESRPE	--	Quirópteros	Vespertilionidae
Reptiles	Podarcis hispanica	Lagartija ibérica-andaluza	LESRPE	--	Squamata	Lacertidae
Aves	Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero	LESRPE	--	Paseriformes	Hirundinidae
Anfibios	Rana perezi	Rana común	--	--	Anura	Ranidae
Mamíferos	Rattus norvegicus	Rata parda	--	--	Roedores	Muridae
Aves	Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Mamíferos	Rhinolophus hipposideros	Murciélago pequeño de herradura	LESRPE	Vulnerable	Quirópteros	Rhinolophidae
Aves	Saxicola torquatus	Tarabilla común	--	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Serinus serinus	Verdecillo	--	LAESRPE	Paseriformes	Fringillidae
Aves	Streptopelia decaocto	Tórtola turca	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	Streptopelia turtur	Tórtola europea-común	--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	Sturnus unicolor	Estornino negro	--	--	Paseriformes	Sturnidae
Mamíferos	Sus scrofa	Jabalí	--	--	Arctiodáctilos	Suidae
Aves	Sylvia atricapilla	Curruca Capirotada	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Sylvia hortensis	Curruca mirlona	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Aves	Sylvia undata	Curruca rabilarga	LESRPE	--	Paseriformes	Sylviidae
Reptiles	Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	LESRPE	--	Squamata	Gekkonidae
Aves	Troglodytes troglodytes	Chochín paleártico	LESRPE	--	Paseriformes	Troglodytidae
Aves	Turdus merula	Mirlo común	--	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Turdus viscivorus	Zorzal charlo	--	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	Upupa epops	Abubilla común	LESRPE	--	Coraciformes	Upupidae
Mamíferos	Vulpes vulpes	Zorro rojo	--	--	Carnívoros	Canidae

2.2.8.4.- CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS

Según cartografía procedente de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (ICEAragon), perteneciente al Servicio de Biodiversidad. Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón; se tiene información de la presencia de especies de fauna catalogada en la cuadricula de 10 x 10 Km, 30TXL17, donde se localiza el proyecto (ver tabla adjunta):

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 (REAL DECRETO 139/2011)
CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas
PE: En peligro de extinción
VU: Vulnerables
LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Legislación Autonómica Aragón (DECRETO 129/2022):
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

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
Accipiter gentilis	*Azor común*	*LESRPE*	*--*	*Rapaz eminentemente forestal que ocupa la totalidad de la Península Ibérica, vinculada a todo tipo de bosques. El rango de temperaturas de su distribución en la Península varía entre -10,3°C y 36,6°C, y el de precipitaciones entre 258 mm y 1944 mm anuales.*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Acrocephalus scirpaceus	*Carricero común*	*LESRPE*	*--*	*Ligado a la presencia de formaciones de carrizo, aunque puede ocupar otros tipos de vegetación acuática de gran porte. Además de grandes carrizales, también habita estrechas franjas de bordes de arroyos y acequias.*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Actitis hypoleucos	*Andarríos chico*	*LESRPE*	*--*	*Preferencia por valles de montaña y cursos altos de ríos, asociada preferentemente a isletas, playas de cantos rodados y arenas en tramos de cursos de agua con corriente y sin molestias humanas. Para la nidificación prefiere vegetación abundante cercana a las orillas. También ocupa en ocasiones lagunas y embalses, donde suelen mezclarse ejemplares en paso con los reproductores.*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Aegithalos caudatus	*Mito*	*LESRPE*	*--*	*Frecuenta masas forestales de muy variada tipología, con estrato arbustivo denso*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Alauda arvensis	*Alondra común*	*--*	*LAESRPE*	*Abunda en medios desarbolados y abiertos, donde selecciona áreas cultivadas, pastizales y matorrales ralos (tomillares, brezales, aulagares…).*	*Campeo y nidificación.*
Alytes obstetricans	*Sapo partero común*	*LESRPE*	*Vulnerable*	*Ocupa multitud de hábitats, tanto terrenos silíceos, calizos o arcillosos, desde áreas de montaña o encinares hasta zonas de cultivo, huertas o áreas urbanas. Aparece desde el nivel del mar hasta los 2.400 m en Pirineos.*	*Campeo y nidificación.*
Anthus campestris	*Bisbita campestre*	*LESRPE*	*--*	*Prefiere paisajes abiertos –estepas, pastizales y cultivos- con suelos pedregosos, siendo más frecuente en los páramos de la submeseta norte*	*Campeo*
Apus apus	*Vencejo común*	*LESRPE*	*--*	*Presencia en núcleos urbanos, donde utiliza para nidificar todo tipo de huecos en edificios (bajo aleros, bajo tejas, orificios de respiración, mechinales, cajas de persianas,...), con preferencia por los edificios altos y ricos en oquedades.*	*Campeo y nidificación.*
Athene noctua	*Mochuelo común*	*LESRPE*	*--*	*Muy variados, preferencia por zonas con arbolado poco espeso*	*NO, por ausencia de biotopo.*

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
Blanus cinereus	*Culebrilla ciega*	*LESRPE*	*--*	*En gran número en ecosistemas del tipo mediterráneo, hábitos subterráneos, raramente vista en superficie. Asociada a zonas cálidas pero de una cierta humedad, generalmente bajo piedras, tanto en terrenos calcáreos como graníticos. Muestra preferencia por suelos arenosos con hojarasca en los que es más fácil excavar, evitando los suelos con una elevada proporción de arcilla (MARTÍN et al., 1991; LÓPEZ et al., 1998). Se encuentra en bosques y matorrales de encina, enebros, roble melojo o pinares en el piso mesomediterráneo.*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Burhinus oedicnemus	*Alcaraván común*	*LESRPE*	*--*	*Habita paisajes abiertos, como pastizales, estepas y cultivos de cereal, donde se encuentra muy vinculado a los barbechos*	*Campeo y nidificación*
Buteo buteo	*Busardo ratonero*	*LESRPE*	*--*	*Su preferencia son paisajes de mosaico que alternan con pequeñas masas forestales y setos desarrollados con prados y áreas de cultivo.*	*Campeo y nidificación*
Calandrella brachydactyla	*Terrera común*	*LESRPE*	*--*	*Es propia de zonas llanas y variablemente áridas, donde ocupa matorrales ralos, eriales, barbechos y bordes de cultivos, aparece repartida y común en el sector mediterráneo y falta en cambio, por lo general, en los sectores norteños (Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, la mayor parte de Cataluña...) y en las superficies forestales o montañosas extensas.*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Carduelis cannabina	*Pardillo común*	*--*	*LAESRPE*	*Áreas arbustivas, con un sustrato herbáceo desarrollado o próximos a zonas con abundantes plantas ruderales o arvenses.*	*Campeo y nidificación*
Carduelis carduelis	*Jilguero europeo*	*--*	*LAESRPE*	*Hábitats semiabiertos, a menudo con cierta cobertura arbolada o de matorral alto, medios urbanos y rurales.*	*Campeo y nidificación*
Certhia brachydactyla	*Agateador europeo*	*LESRPE*	*--*	*Especie forestal presente en todo tipo de bosques y en parques urbanos, desde el nivel del mar hasta los 2000 m de altitud.*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Cettia cetti	*Ruiseñor bastardo*	*LESRPE*	*--*	*Ligada a cursos de agua y se reproduce en zonas con vegetación arbustiva densa y enmarañada próxima al agua, sobre todo en sotos y carrizales, aunque puede ocupar otros hábitats como fresnedas, cañaverales, zarzales, regadíos, setos y vegetación arbustiva húmeda*	*NO, por ausencia de biotopo.*

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
Chersophilus duponti	*Alondra de Dupont*	*En Peligro de Extinción*	*En Peligro de Extinción*	*Especie esteparia, ocupa zonas llanas de matorral de caméfitos (tomillar, aulagar, matorral gipsófilo y halófilo, etc.) de 20-40 cm de altura media. Durante la cría evita laderas, cultivos, zonas arboladas, pastizales puros y matorral más bajo (algunos tomillares) o más alto y cerrado (algunos aulagares, jarales o brezales).*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Ciconia ciconia	*Cigüeña blanca*	*LESRPE*	*LAESRPE*	*Ocupa gran variedad de hábitats con marcado carácter antropófilo, en zonas abiertas con pastos, regadíos, cultivos, y zonas húmedas (charcas, ríos, arroyos o embalses) donde busca buena parte de su alimento. Nidifica fundamentalmente sobre construcciones humanas (iglesias y conventos, básicamente, pero también en casas aisladas, silos, depósitos de agua, chimeneas, transformadores, apoyos de tendidos eléctricos, etc.), aunque un buen porcentaje lo hace sobre árboles y, en menor proporción, sobre rocas.*	*Campeo y nidificación*
Circaetus gallicus	*Culebrera europea*	*LESRPE*	*--*	*Se distribuye por zonas ganaderas o agrícolas con predominio de cultivos de secano. En zonas agrícolas selecciona positivamente para cazar linderos, eriales, barbechos y rastrojos*	*Campeo y nidificación*
Cisticola juncidis	*Cistícola buitrón*	*LESRPE*	*--*	*Habita los espacios llanos y abiertos, tanto húmedos como secos, provistos de vegetación herbácea densa, juncales, albardinares, carrizales y campos de cultivo de regadío y secano, especialmente los dedicados al cereal de menos de 1 m de altura. Evita bosques y lugares arenosos, pedregosos y rocosos*	*Campeo y nidificación*
Cobitis paludica	*Colmilleja*	*Vulnerable*	*En Peligro de Extinción*	*La especie vive en las partes medias y bajas de los ríos, con poca corriente y fondos de arena y grava y vegetación acuática.*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Corvus corax	*Cuervo*	*--*	*LAESRPE*	*Ubiquista, presente en todo tipo de hábitats desde el nivel del mar hasta cumbres altas.*	*Campeo y nidificación*
Crocidura russula	*Musaraña gris*	*LESRPE*	*LAESRPE*	*Prefiere lugares con cierta humedad, así como los terrenos pedregosos con abundante vegetación. Está presente en bosques de hoja caduca, límites de campos de cultivo y charcas, bordes de caminos, graneros, pastizales con hierba cortada, etc.*	*Campeo y nidificación*

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
Cuculus canorus	*Cuco común*	*LESRPE*	*--*	*Ubicua en todo tipo de hábitats forestales, con independencia de su composición específica y de que presenten estructuras más o menos decantadas hacia el estrato arbóreo o arbustivo*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Delichon urbicum	*Avión común*	*LESRPE*	*--*	*Tradicionalmente aprovecha las construcciones humanas para instalar sus nidos, aunque se le puede encontrar en puentes, presas y roquedos, siendo posiblemente estos últimos su hábitat ancestral.*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Dendrocopos major	*Pico picapinos*	*LESRPE*	*--*	*Habita casi todos los tipos de bosques, desde el nivel del mar hasta los 2000 m, con preferencia por robledales y pinares de montaña*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Emberiza calandra	*Escribano soteño*	*--*	*LAESRPE*	*Frecuenta medios abiertos, especialmente estepas y áreas cubiertas por cultivos de cereal*	*Campeo y nidificación*
Emberiza cia	*Escribano montesino*	*LESRPE*	*--*	*Presente en gran variedad de biotopos, en especial laderas rocosas y áridas, así como pastizales con matorral y arbolado disperso.*	*Campeo y nidificación*
Emberiza cirlus	*Escribano soteño*	*LESRPE*	*--*	*Es una especie sin grandes exigencias de hábitat, lo que favorece su amplia presencia. Las mayores densidades se encuentran en riberas de ríos, encinares aclarados, repoblaciones de pino, praderas, eriales, sabinares y hasta en grandes parques urbanos.*	*Campeo y nidificación*
Erinaceus europaeus	*Erizo europeo*	*LESRPE*	*LAESRPE*	*Prefiere los bosques, zonas de monte bajo, arbustos, setos, matorrales, bordes de los bosques, zonas de cultivo, lugares pedregosos, y en general en los lugares menos fríos y húmedos. Es muy común cerca de pueblos y aldeas y en invierno puede utilizar construcciones humanas para protegerse del frío.*	*Campeo y reproducción*
Falco peregrinus	*Halcón peregrino*	*LESRPE*	*--*	*Preferentemente en cárcavas y cortados excavados por la erosión fluvial en las estepas cerealistas, donde abundan sus presas potenciales.*	*Campeo y nidificación*
Falco subbuteo	*Alcotán europeo*	*LESRPE*	*--*	*Se distribuye por zonas ganaderas o agrícolas con predominio de cultivos de secano. En zonas agrícolas selecciona positivamente para cazar linderos, eriales, barbechos y rastrojos*	*Campeo y nidificación*

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
Falco tinnunculus	*Cernícalo vulgar*	*LESRPE*	*--*	*En época de nidificación se encuentra, en general, en bosques y bosquetes, en todas las actitudes, tanto en montaña como a nivel del mar, desde los valles fluviales hasta las panameras. Muy frecuente en pinares de zonas llanas, así como en sotos ribereños con chopos, álamos, etc. También en bosques con frondosas e incluso en páramos casi totalmente desarbolados. Necesitan arbolado para criar junto a zonas abiertas para cazar.*	*Campeo y nidificación*
Galerida cristata	*Cogujada común*	*LESRPE*	*--*	*Su área de distribución está muy determinada por sus preferencias de hábitat de nidificación, y además las poblaciones ibéricas son muy sedentarias. Ocupa preferentemente medios abiertos de carácter antrópico tales como cultivos herbáceos, donde llega a las inmediaciones de pueblos y caminos. En las estepas cerealistas supramediterráneas selecciona paisajes heterogéneos de cultivos combinados con pastos y eriales, donde utiliza los barbechos y eriales y evita la explotación de los pastizales. También entra en ciertos medios arbolados, como los olivares y dehesas mesomediterráneas y en ciertas campiñas arboladas supramediterráneas (Tellería et al., 1999). En las dehesas selecciona las cultivadas con cereal, y es muy rara o está ausente en las no cultivadas*	*Campeo y nidificación*
Galerida theklae	*Cogujada montesina*	*LESRPE*	*--*	*Ocupa una gran variedad de medios despejados, tales como dunas costeras, espartales, matorrales de porte variado y bosques abiertos, aunque evita los cultivos (Purroy, 1997, Tellería et al., 1999)*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Genetta genetta	*Gineta*	*--*	*LAESRPE*	*Zonas templadas o cálidas y a baja altitud. Es muy abundante en las dehesas de encina, roble y alcornoque, en áreas de matorral mediterráneo, en olivares, fresnedas y en general en cualquier tipo de vegetación de ribera.*	*Campeo y nidificación*
Hieraaetus pennatus	*Aguila calzada*	*LESRPE*	*--*	*Eminentemente forestal, selecciona en la Península formaciones boscosas de todo tipo siempre que aparezcan zonas aclaradas cercanas.*	*NO, por ausencia de biotopo.*
Hippolais polyglotta	*Zarcero común*	*LESRPE*	*--*	*Prefiere paisajes abiertos con árboles y arbustos dispersos, así como ecotonos forestales, en especial de formaciones ribereñas.*	*Campeo y nidificación*
Hirundo rustica	*Golondrina común*	*LESRPE*	*--*	*Prefiere zonas rurales (granjas, establos o cortijos) sin desdeñar las ciudades pequeñas en las cuales antes criaba con frecuencia. Ligada a los ambientes antropófilos desde tiempos inmemoriales.*	*Campeo y nidificación*

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	LESRPE	--	Está presente en gran variedad de masas forestales, fundamentalmente bosques abiertos y de ribera en la España mediterránea.	NO, por ausencia de biotopo.
Lacerta lepida	Lagarto ocelado	LESRPE	--	Prefiere los lugares relativamente abiertos con abundantes refugios, como las dehesas, a las áreas de matorral o bosque cerrado.	NO, por ausencia de biotopo.
Lanius senator	Alcaudón común	LESRPE	--	Prefiere medios abiertos, principalmente bosque o matorral mediterráneo aclarado, aunque también está presente en áreas de cultivo y sotos de ribera.	Campeo y nidificación
Loxia curvirostra	Piquituerto común	LESRPE	--	Habitante característico de los bosques de pinos, abetos, alerces y píceas de toda Europa, desde el nivel del mar hasta la alta montaña.	NO, por ausencia de biotopo.
Lullula arborea	Alondra totovía	LESRPE	--	Ocupa medios abiertos siempre que existan arbolado y matorral disperso, y explota especialmente los ecotonos forestales.	Campeo y nidificación
Luscinia megarhynchos	Ruiseño común	LESRPE	--	Ocupa formaciones arbustivas densas, en dehesas, huertas, sotos fluviales con sotobosque, arroyos, linderos de setos e, incluso, en parques urbanos. En general prefiere ambientes frescos y de umbría, siempre que exista abundante espesura arbustiva.	Campeo y nidificación
Lutra lutra	Nutria	LESRPE	LAESRPE	Orillas de los ríos bordeadas por bosques, vegetación espesa o paredes de piedra	NO, por ausencia de biotopo
Martes foina	Garduña	--	LAESRPE	Habita zonas montañosas y rocosas, con poca vegetación. También se le encuentra en bosques de robles, hayedos, encinares, etc.	NO, por ausencia de biotopo
Melanocorypha calandra	Calandria	LESRPE	--	Ocupa estepas y grandes planicies con cultivos de cereal, así como pastizales naturales.	Campeo y nidificación
Meles meles	Tejón	--	LAESRPE	Estribaciones montañosas con cierta cobertura vegetal, preferiblemente bosque claro de frondosas combinado con pastizales amplios	NO, por ausencia de biotopo
Merops apiaster	Abejaruco común	LESRPE	--	Habita en clima mediterráneo donde ocupa la mayoría de hábitats con presencia de taludes arenosos, cortados de yeso, vegas fluviales, barrancos, canteras, márgenes de carreteras, etc. Se encuentra en todo tipo de áreas abiertas como campos de cultivo, matorrales, dehesas o estepas con sustrato suficientemente blando para la construcción de nidos.	NO, por ausencia de biotopo
Milvus migrans	Milano negro	LESRPE	--	Gran variedad de hábitats, aunque prefiere áreas cercanas a masas de agua (embalses, lagos, zonas húmedas o ríos).	Campeo

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
Monticola saxatilis	Roquero rojo	LESRPE	--	Selecciona medios rupícolas de alta y media montaña, con pastizales y matorral bajo.	Campeo y nidificación
Monticola solitarius	Roquero solitario	LESRPE	--	Biotopos rupícolas soleados y secos, de carácter mediterráneo, incluyendo acantilados costeros y construcciones humanas.	Campeo y nidificación
Motacilla alba	Lavandera blanca	LESRPE	--	Prefiere orillas de los ríos, especialmente con árboles y arbustos alineados en las riberas, también se encuentra en cultivos, pastizales e incluso no evita zonas urbanas, y puede establecerse sin problemas en el interior de grandes ciudades, tanto en jardines como en construcciones humanas.	Campeo y nidificación
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	LESRPE	--	Vinculada a zonas montañosas. Es una especie dependiente de cursos de agua, en especial tramos altos y medios.	Campeo y nidificación
Neophron percnopterus	Alimoche	Vulnerable	Vulnerable	Tiene hábitos de nidificación rupícolas. No es muy selectivo en cuanto a la naturaleza de los cortados, su altura ni la altitud sobre el nivel del mar.	Campeo
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	LESRPE	--	Los hábitats más apropiados, terrenos accidentados y secos con escasa cobertura herbácea y matorrales espaciados, son más frecuentes en las sierras cercanas al mar Mediterráneo que en el interior de la Península. Otros hábitats que frecuenta en buena parte de su área de distribución, son viñedos, almendrales u olivares, y bosques mediterráneos muy abiertos en la mitad occidental de la Península.	NO, por ausencia de biotopo
Oenanthe leucura	Collalba negra	LESRPE	--	Prefiere áreas con suelos descarnados y sin vegetación, medios rupícolas y relieves quebrados, incluyendo acantilados.	NO, por ausencia de biotopo.
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	LESRPE	--	Ocupa espacios abiertos con cultivos, pastizales y matorral disperso, desde los 300 m hasta más de 3000 m de altitud.	Campeo y nidificación
Oriolus oriolus	Oropéndola	LESRPE	--	Ligada, generalmente, a bosques de ribera de llanura, aunque también puede aparecer en otras masas forestales.	Campeo y nidificación
Otus scops	Autillo	LESRPE	--	Evita los bosques densos, aunque selecciona zonas boscosas tales como alcornocales, dehesas, cultivos de frutales o pinares y robledales abiertos, y alcanza las máximas densidades en zonas agrícolas con setos y árboles intercalados, en los sotos, en áreas de matorral mediterráneo y en parques de pueblos y ciudades.	NO, por ausencia de biotopo

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
Pelophylax perezi	Rana común	--	LAESRPE	Ocupa toda clase de biotopos. Su presencia sólo se ve limitada por la ausencia de puntos de agua. Si existe agua disponible, ya sea permanente o semipermanente, puede estar presente. No es nada exigente con la calidad del agua, pudiendo frecuentar aguas eutróficas e incluso con un cierto grado de contaminación xenobiótica. Tolera muy bien la salinidad del medio, y existen poblaciones en dunas y arenales costeros.	NO, por ausencia de biotopo.
Petronia petronia	Gorrión chillón	LESRPE	--	Selecciona ambientes abiertos, como estepas o cultivos, y requiere de roquedos, cantiles, barrancos o construcciones humanas para nidifica.	NO, por ausencia de biotopo
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	LESRPE	--	Selecciona espacios abiertos con escasa vegetación y abundantes zonas rocosas, a menudo en laderas. También frecuenta acantilados costeros.	NO, por ausencia de biotopo
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	LESRPE	--	Especie forestal que habita todo tipo de bosques maduros y juveniles, con cierta preferencia por los marcescentes.	NO, por ausencia de biotopo
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica-andaluza	LESRPE	--	Ocupa una gran variedad de hábitats naturales y humanizados.	Campeo
Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero	LESRPE	--	Ligada a relieves abruptos y topografías escarpadas. Falta en grandes extensiones de los principales valles fluviales y de las dos submesetas.	Campeo
Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado	LESRPE	--	Ocupa gran variedad de bosques, tanto caducifolios como de coníferas o mixtos.	NO, por ausencia de biotopo
Rhinolophus hipposideros	Murciélago pequeño de herradura	LESRPE	Vulnerable	Carácter cavernícola patente en toda la Península Ibérica por su predilección por las cavidades naturales, aunque también se localiza con frecuencia en cavidades subterráneas artificiales y en edificaciones.	No se localizan refugios adecuados para la especie en la zona
Serinus serinus	Verdecillo	--	LAESRPE	Nidifica en parques, jardines y huertos con arbolado y matorral. También se le observa en bosques y campo	Campeo y nidificación
Sylvia atricapilla	Curruca Capirotada	LESRPE	--	Prefiere hábitats forestales, especialmente bosques planifolios de carácter eurosiberiano y queda relegada en la región mediterránea a aquellos ambientes más umbríos, frescos y húmedos, como los bosques de galería.	Campeo y nidificación
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	LESRPE	--	Habita paisajes abiertos, con arbustos de pequeño porte y en muy baja densidad. Estas preferencias de hábitat la llevan a ocupar paisajes desarbolados, muy abiertos como los páramos del interior ibérico, zonas semiáridas costeras y del interior del valle del Ebro.	Campeo y nidificación

Nombre científico	Nombre vulgar	CNEA	CEAA	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DE LA CANTERA
Sylvia hortensis	*Curruca mirlona*	*LESRPE*	--	*Explota ambientes forestales diversos, siempre con arbolado aclarado, incluyendo plantaciones de frutales.*	*NO, por ausencia de biotopo*
Sylvia undata	*Curruca rabilarga*	*LESRPE*	--	*Prefiere áreas de matorral denso.*	*Campeo*
Tarentola mauritanica	*Salamanquesa común*	*LESRPE*	--	*Ocupa cualquier hábitat no excesivamente frío, con adecuada insolación y que disponga de refugios adecuados, como roquedos, troncos de árboles o construcciones humanas, como casas, muros, bancales, o majanos*	*NO, por ausencia de biotopo*
Troglodytes troglodytes	*Chochín paleártico*	*LESRPE*	--	*Prefiere medios forestales, especialmente aquellos más húmedos en el dominio mediterráneo, y requiere un denso estrato arbustivo.*	*NO, por ausencia de biotopo*
Upupa epops	*Abubilla común*	*LESRPE*	--	*Está ligada a ambientes termófilos y se encuentra presente en formaciones arbóreas abiertas y soleadas hasta 1.000 m de altitud, y en zonas adehesadas de encinas o de monte de robles o quejigo.*	*Campeo*

Como especies vulnerables más significativas, por su estatus de protección, que pudieran ser afectadas por el proyecto, cabe señalar las poblaciones de aves: *Chersophilus duponti* y *Neophron percnopterus*. Respecto de las especies esteparias, no se localizan zonas críticas próximas a la cantera, y respecto del alimoche tampoco se encuentran nidos o dormideros descritos en la zona.

2.2.9.- Espacios naturales y figuras de protección

2.2.9.1.- RED NATURA 2000 (LIC, ZEPA, ZEC)

La superficie a afectar no se encuentra incluida dentro de ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)[1], de un Lugar de Importancia comunitaria (LIC)[2] y una zona de Especial Conservación[3] tal y como se aprecia en la siguiente figura:

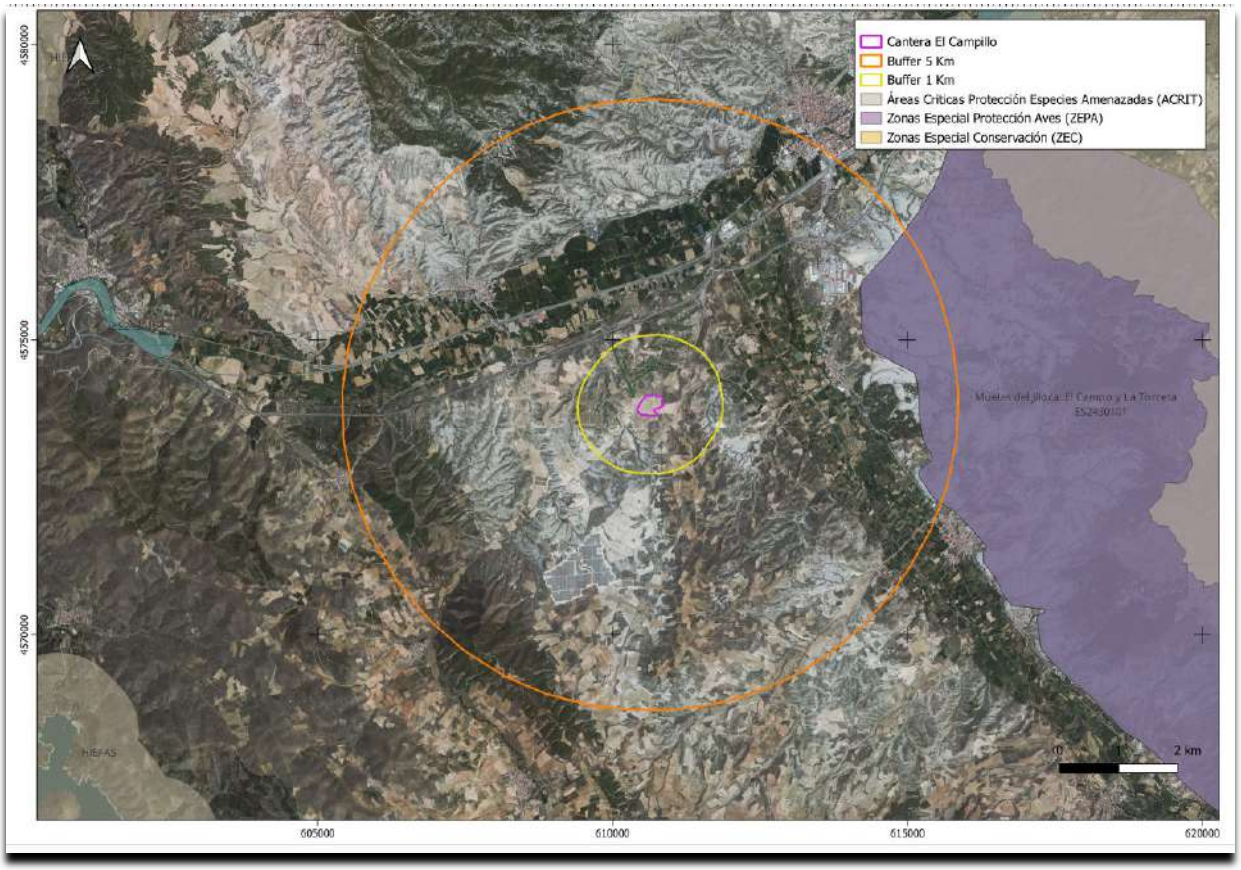


Figura nº 15. *Zonas de Especial Protección para las Aves, Áreas Críticas de Especies Amenazadas y Zona de Especial Conservación en el área de estudio.*

---

1 *Espacios propuestos como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE.*

2 *Espacios propuestos como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE.*

3 Espacios propuestos como Zonas de Especial Conservación (ZEC), de acuerdo con Resolución de 10 de febrero de 2021, del Director General de Medio Natural y Gestión Forestal, por la que se dispone la publicación de determinados Planes del anexo II del Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón.

2.2.9.2.- PLANES DE ORDENACIÓN DE RECURSO NATURALES Y HUMEDALES RAMSAR

La cantera "EL CAMPILLO" no se encuentra dentro de ningún ámbito territorial de los Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) ni Humedales del Convenio Ramsar.

2.2.9.3.- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En el área de afección de la cantera no se incluye en ningún Hábitat de Interés Comunitario4 pero sí que se encuentran los siguientes en el ámbito de 5 km:

4 *Según el Anejo 1 de la Directiva 92/43/CEE (Directiva habitats), modificada por la Directiva 97/62/CEE.*

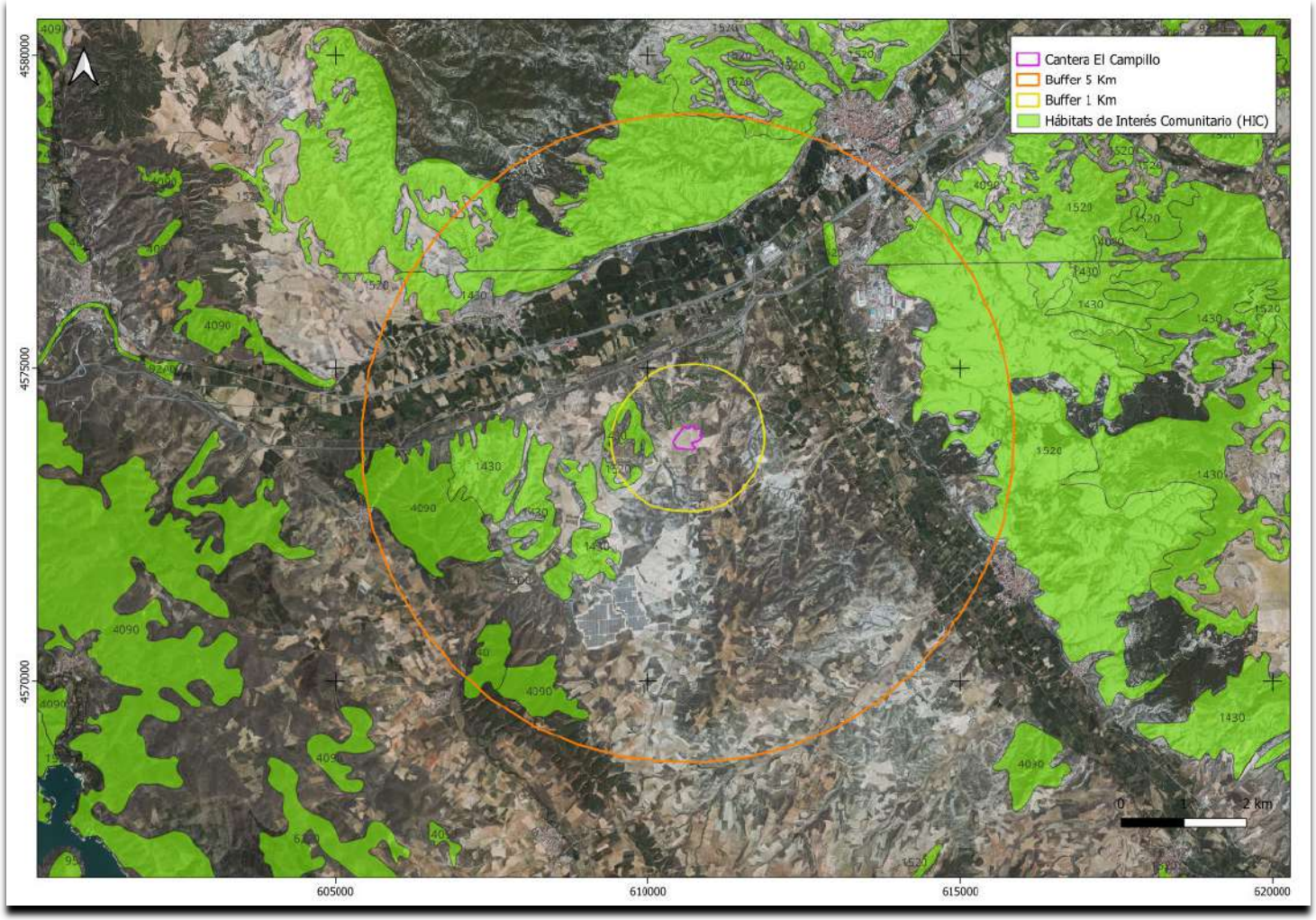


Figura nº 16. *Buffer de 1 y 5 Km a la cantera "El Campillo" con los hábitats más cercanos.*

INVENTARIO NACIONAL DE HÁBITAT. ANEXO I DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE									
CÓDIGO	CÓDIGO UE	TIPO DE HÁBITAT	PRIORITARIO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE TAXONÓMICO DEL HÁBITAT	SUPERFICIE EN ARAGÓN (Ha)	NATURALIDAD	COBERTURA	LOCALIZACIÓN
27090069	92A0	Bosques galería de Salix alba y Populus alba	Np	BOSQUES MEDITERRÁNEOS CADUCIFOLIOS	*Salix alba y Populus alba*	-	-	-	En la zona más próxima al curso fluvial.
27090272	9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Q. canariensis	Np	BOSQUES MEDITERRÁNEOS CADUCIFOLIOS	*Quercus faginea y Q. canariensis*	10.036,66	2	B	Alrededor de la zona de estudio
27090265	9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	Np	BOSQUES ESCLERÓFILOS MEDITERRÁNEOS	*Quercus ilex y Quercus rotundifolia*	9.296,00	2	B	A más de 1 Km a la zona de estudio
27090263	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	Np	MATORRALES ARBORESCENTES MEDITERRÁNEOS	*J. oxycedrus y J. phoenicea*	69.272,37	2	B	A más de 1 Km a la zona de estudio

2.2.9.4.- PLANES DE ACCIÓN DE FLORA Y FAUNA

La cantera no se encuentra incluida dentro de ningún plan de acción para la flora amenazada.

Respecto a la fauna amenazada, la cantera no se sitúa dentro de ningún ámbito de aplicación de plan de conservación.

2.2.9.5.- ZONAS DE PROTECCIÓN PARA LA ALIMENTACIÓN DE ESPECIES DE AVES NECRÓFAGOS DE INTERÉS COMUNITARIO (DECRETO 170/2013)

La superficie del municipio que alcanza el ámbito del proyecto no se sitúa dentro de Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN); 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 más cercano a unos 5 Km.

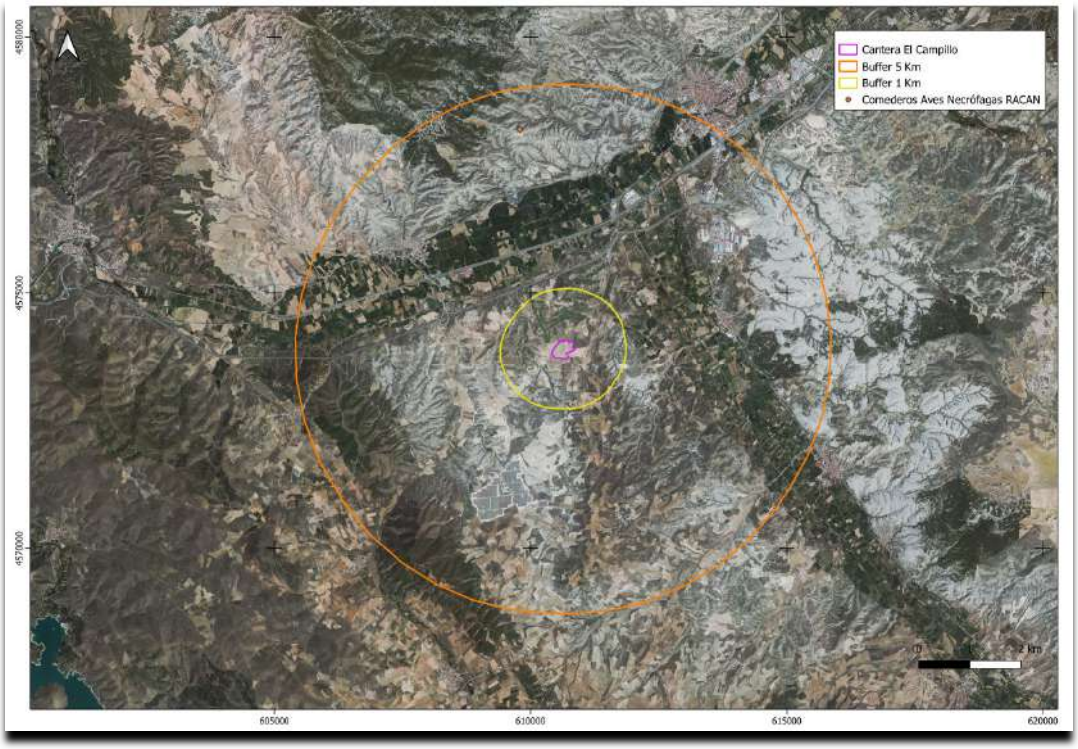


Figura nº 17. *Comedero más cercano a la zona de estudio.*

2.2.9.6.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y FIGURAS DE PROTECCIÓN

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

- Espacios naturales protegidos.
- Humedales RAMSAR.
- Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).
- Reservas de la Biosfera.
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Hábitats de interés comunitario.
- Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (IBAS).
- Reservas naturales fluviales
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de interés geológico.
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólicos (OR 4/04/2006).

El ámbito del proyecto, sin afección directa por superficies de la actividad, está limítrofe al área correspondiente a:

- Terrenos cinegéticos
  Matricula: Z10138
  Nombre: SAN GREGORIO
  Titular: SOCIEDAD DE CAZADORES COTO PARACUELLOS DE JILOCA
  Tipo: COTO DEPORTIVO
  Aprovechamiento: CAZA MAYOR Y MENOR

GOBIERNO DE ARAGON
Dpto. de Medio Ambiente y Turismo
Versión: 2.0.2
INACOTOS
30/08/2024 09:04:01

Inicio > Resultado de la consulta del Coto SAN GREGORIO

Terreno Cinegético | Especies Autorizadas (Plan anual) | Resultados de Caza | Especies Autorizadas (Plan extraordinario) | Resultados de Caza 2021

NºRegistro:	RTC001012
Nombre:	SAN GREGORIO

MUNICIPIO / PROVINCIA
PARACUELLOS DE JILOCA (ZARAGOZA)

Datos Titular/Cesionario

Titular:	SDAD CAZADORES COTO PARACUELLOS JILOCA CL/LUIS DE GUEDEA 5 BAJOS 50300-CALATAYUD(ZARAGOZA) Telef: -
Cesionario:	

Matrícula

Ámbito	Número	Letra
Z	10138	D

Tipo de Terreno Cinegético

Tipo:	COTO DEPORTIVO
Clase:	COTOS DE CAZA DE TITULARIDAD PRIVADA
Sección:	TERRENOS CINEGÉTICOS
Modalidad:	MAYOR

Datos Físicos

Superficie:	3078.0986 (Ha.)
Perímetro:	41.0 (Km.)
Coordenada X:	612855.0 (m.)
Coordenada Y:	4573149.0 (m.)
Vallado:	N

Tipo de Aprovechamiento

Aprovechamiento Principal:	CAZA MAYOR Y MENOR
Aprovechamiento Secundario:	SIN APROVECHAMIENTO SECUNDARIO

2.2.9.7.- VÍAS PECUARIAS

Paralelamente a la cantera "EL CAMPILLO" discurre una vía pecuaria (Colada de Peñalengua), sin afección a la misma dejando los macizos de protección necesarios.

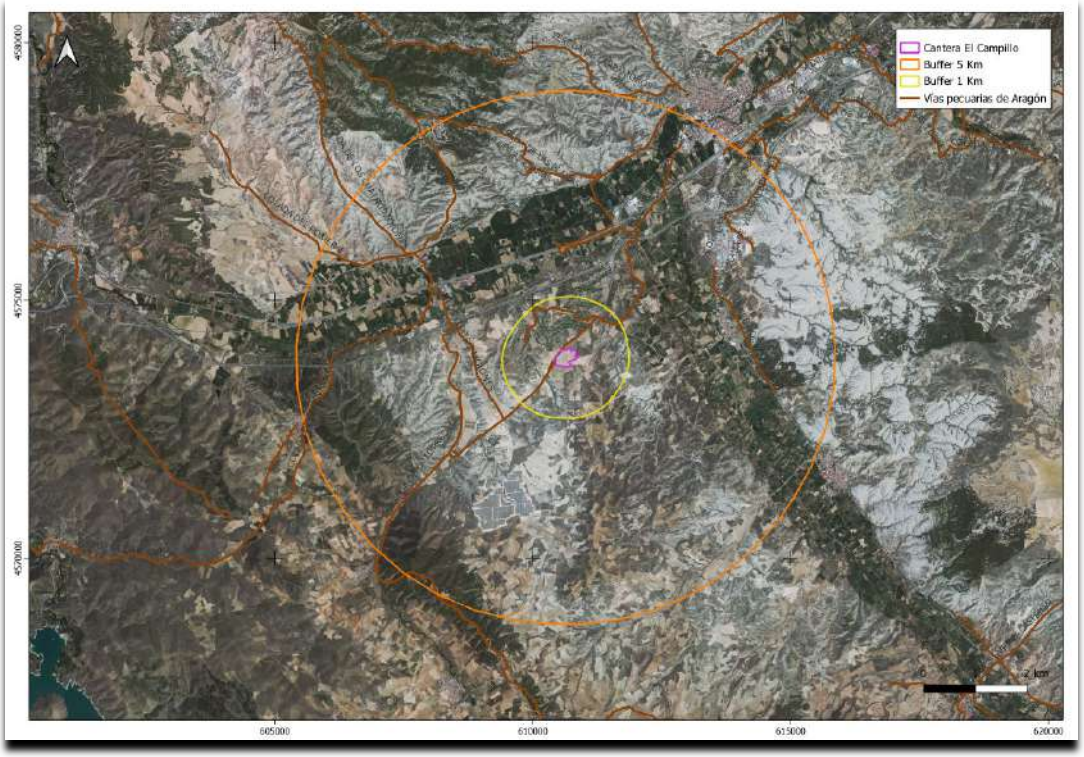


Figura nº 18. *Vías pecuarias en la zona de estudio.*

2.2.9.8.- MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

En la zona de afección de la cantera y sus inmediaciones no se localizan Montes de Utilidad Pública incluidos en el *Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Aragón*[5]. Sí que existen a partir del radio de 1 Km a la zona de estudio.

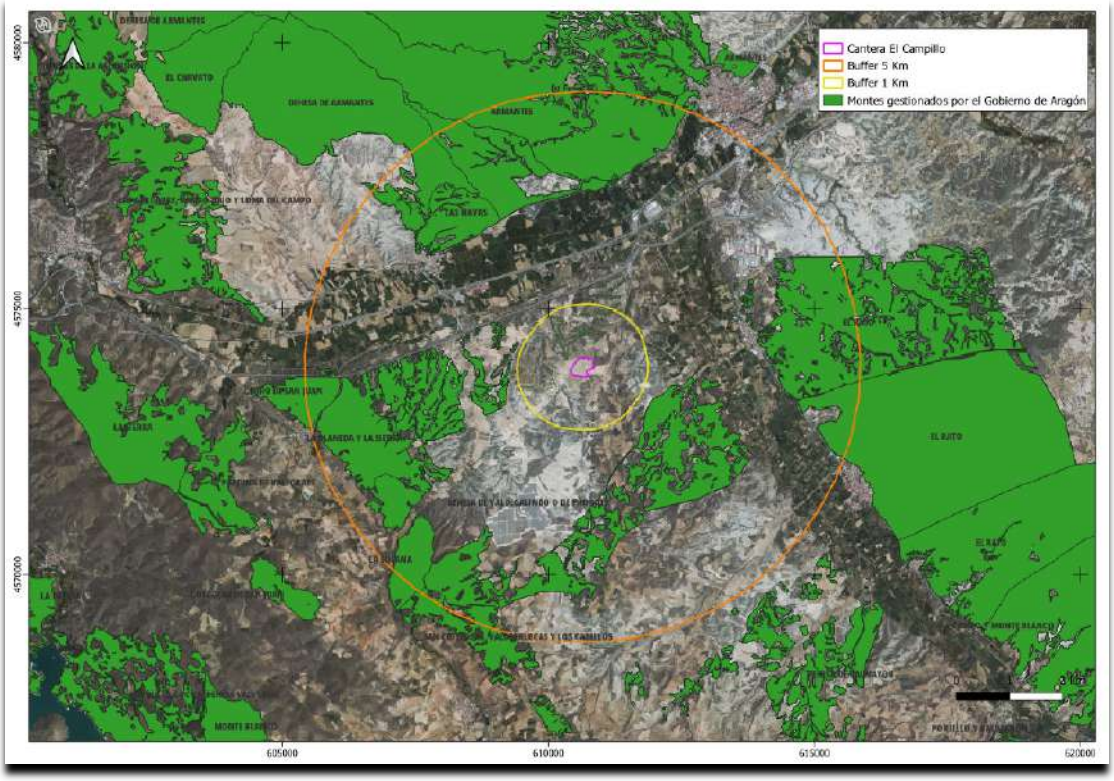


Figura nº 19. *Montes de utilidad pública gestionados por el Gobierno de Aragón en la zona de estudio.*

2.2.9.9.- RUTAS SENDERISTAS

En la zona de estudio no se localizan senderos turísticos de la red de Aragón.

5 *Aprobado mediante el Decreto 58/2004, de 9 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Huesca.*

2.2.10.- Medio perceptual: Paisaje

2.2.10.1.- PAISAJE INTRÍNSECO

El paisaje ámbito del proyecto, ha sufrido procesos de transformación y está relativamente antropizado, predominando el uso agrícola del suelo. La zona de explotación de la cantera "El Campillo" se sitúa dentro de una superficie de cultivo. El uso del suelo es, por lo tanto, agrícola.

El paisaje queda definido también por la localización geográfica del territorio, en un clima "Mediterráneo continental", al ser un clima de fuertes contrastes térmicos entre el invierno y el verano, y contar con pocas precipitaciones. Se distingue un dominio del paisaje dentro del área de influencia (Fuente: Grandes dominios de paisaje, ICEARAGON visor 2D):

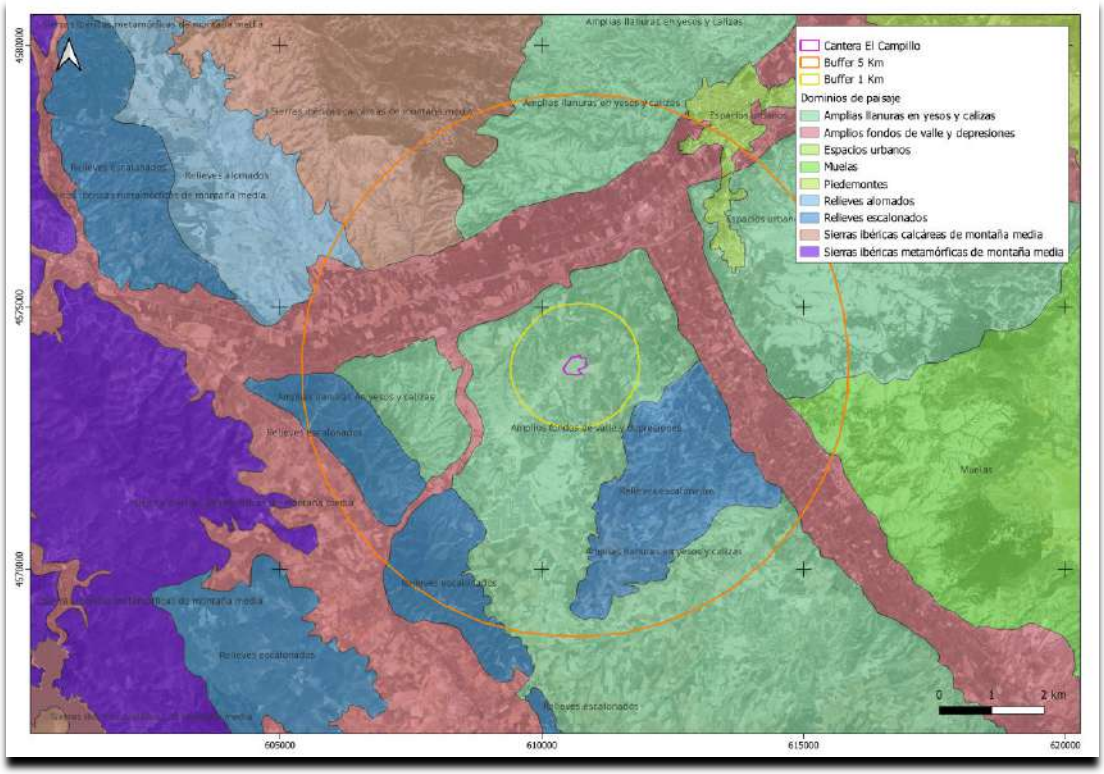


Figura nº 20. *Dominios del paisaje en el ámbito de 1 y 5 Km a la cantera. Fuente: Icearagón.*

El gran dominio paisajístico "Amplios fondos de valle y depresiones": Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones.

El gran dominio paisajístico "Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones" incluye desde pequeñas depresiones intramontañosas -entendidas a la escala de trabajo- hasta los grandes valles. Entre estos, cabe citar de norte a sur y de oeste a este, el valle del Aragón, Arba de Luesia, Gállego, Flumen, Alcanadre, Cinca, Ebro, Huecha, Jalón, Huerva, Jiloca y Alfambra. También se han añadido los valles del Martín, Regallo, Guadalope, Matarraña y Algas de menor extensión que los anteriormente citados, así como otros barrancos de fondo plano, poljes como el de Leciñena, los presentes en Gúdar-Javalambre, Sierra de Albarracín y Maestrazgo o los de las inmediaciones de los Montes de Castejón en Monegros, que en ocasiones han sido capturados por la red de drenaje. Se trata de un dominio extenso y fragmentado que ocupa una extensión de 6.428,94 km^2, lo cual, supone un 13,46 % del territorio aragonés y está presente en todo el territorio de Aragón y por ende en todas sus comarcas.

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 este integra el conjunto de cursos y valles fluviales del territorio aragonés. El curso fluvial más importante es el río Ebro. Sus afluentes más relevantes por la margen izquierda son el Aragón, Arba de Luesia, Gállego y Cinca. Por su margen derecha: la Huecha, el Jalón, Huerva, Aguas Vivas, Martín, Guadalope y Matarraña. En lo que respecta a la cuenca del Júcar cabe destacar los siguientes cursos fluviales: Guadalaviar, Alfambra, Turia y Mijares.

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. Debido a la diferente evolución tectónica de estos espacios se distinguen tres sectores en el análisis que se detallan a continuación. Las depresiones de la comarca de Gúdar-Javalambre, compuestas por materiales plásticos que se adaptan a los accidentes tectónicos, derivados de distintas fases de la Orogenia Alpina. Las depresiones de la comarca Sierra de Albarracín generadas por la acción tectónica, y controladas por deformaciones negativas o fallas. La cuenca del Ebro constituida por sedimentos aluviales cuaternarios como los glacis y terrazas derivados de la erosión de los sedimentos terciarios con la implantación y funcionamiento de los cursos fluviales.

El paisaje se resuelve en depresiones de tipo fluvial, valles, con sistemas de glacis y terrazas bajos 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.

Estos relieves están cubiertos en su mayoría por tierras de labor en secano, terrenos regados permanentemente, y mosaico de cultivos. Es decir, es actualmente un paisaje fuertemente antropizado y eminentemente agrícola, donde la huella del hombre se observa de muchas maneras (pequeñas huertas en torno a los núcleos de población, sistemas de regadío tradicionales, núcleos de población, embalses etc.). Este dominio alberga un gran número de entidades de población de características fuertemente diferenciadas que van desde grandes ciudades, que llegan a conformar un dominio de paisaje por sí mismas, hasta pequeños núcleos rurales.

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

- Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos.
- Zonas de vegetación natural de matorral
- Cultivos de secano

La vegetación, en las zonas no humanizadas, permite distinguir como elementos con valor paisajístico:

- Zonas de vegetación natural de matorral y pasto

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

- Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos.
- Zonas de vegetación natural de matorral
- Cultivos de secano

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: carretera y caminos	Baja	Baja	Alta	Baja
Cultivos de secano	Media	Media	Alta	Media
Zonas de vegetación natural de matorral y pasto	Media	Media	Alta	Media

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: carretera y caminos	-	-	-
Cultivos de secano	5	2	Baja
Zonas de vegetación natural de matorral y pasto	5	4	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.

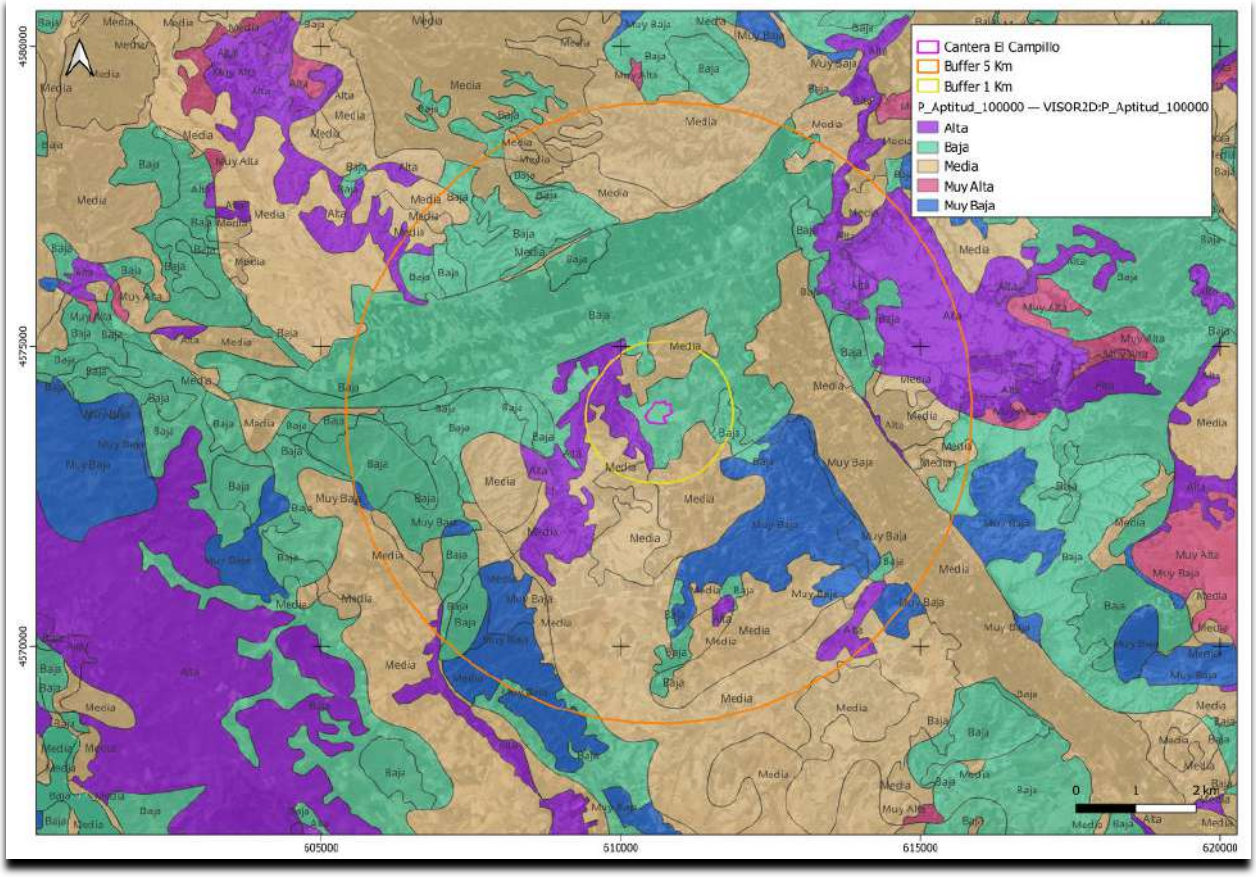


Figura nº 21. *Aptitud del Paisaje. Elaboración Propia a partir de Mapas de Valoración del Paisaje ICEARAGON.*

No se distinguen elementos de alta calidad paisajística en el entorno de la cantera "EL CAMPILLO". Las unidades paisajísticas con menos calidad son las infraestructuras, áreas degradadas y los cultivos de secano. Los cultivos de secano presentan una buena aptitud a la hora de integrar la actividad, con un menor impacto paisajístico.

2.2.10.2.- PAISAJE EXTRÍNSECO

El análisis de la visibilidad de la explotación, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sea las vías de comunicación 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 explotación son:

LOCALIZACIÓN	DISTANCIA (m)
Carretera A-202	400
Carretera A-2	1500
Núcleo de Terrer	3500
Núcleo de Paracuellos de Jlloca	3000
Urbanización Campo de Golf	1000

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 explotación, restringe la visibilidad a la zona más próxima al proyecto. Desde el núcleo de Calatayud, la explotación no es visible. Desde la carretera A-202; la visibilidad se ve reducida a un tramo. Como conclusiones se plantea:

- Las zonas de fragilidad visual alcanzan una superficie mínima resultado del diseño de explotación y a el papel de relieve de la zona.
- Se plantea incidencia visual respecto a las vías de comunicación, sólo en el tramo más próximo a la explotación.
- La actividad extractiva en las parcelas objeto de explotación es visible desde el núcleo de población o zona urbana más próximo.
- En general la incidencia visual se puede considerar baja, dada la baja visibilidad del proyecto.

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

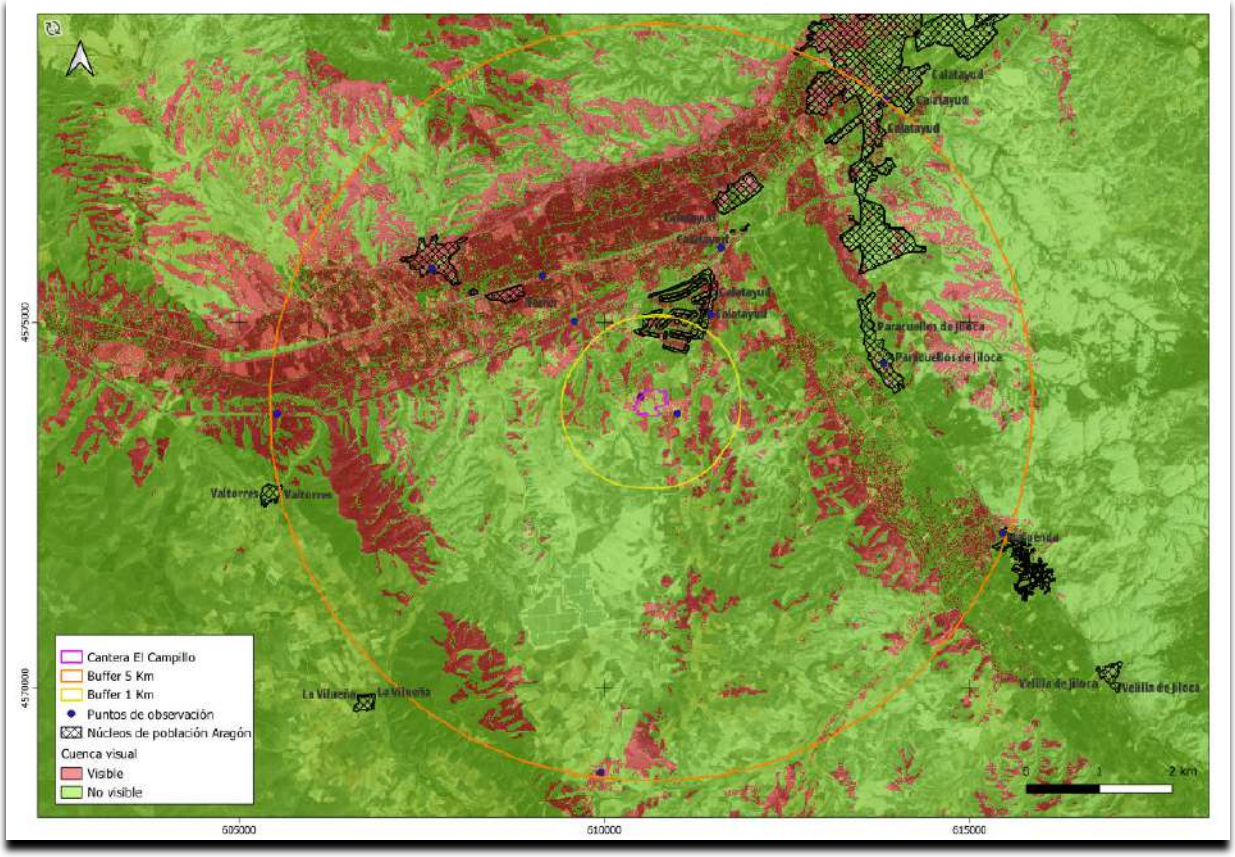


Figura nº 22. *Análisis cuenca visual. En rojo las zonas visibles desde los puntos de observación. Elaboración propia.*

2.3.1.- Territorio

El término municipal donde se encuentra localizada el área de afección del proyecto, Calatayud, se encuentra enclavado en la Comarca de la Comunidad de Calatayud. Dicha comarca tiene como capital la población de Calatayud limitando al norte con las comarcas de Aranda y Valdejalón; al oeste con la provincia de Guadalajara; al este con la comarca de Campo de Cariñena; y al sureste con la comarca de Daroca.

La Comarca de la Comunidad de Calatayud, cuenta con 67 municipios entre los que destaca por su población Calatayud. Tiene una extensión de 2.524 km² y una población de 36.133 habitantes (datos 2022). Esto se traduce en una densidad de población de 14,32 hab./km^2.

En la comarca viven el 2,67% de la población de Aragón y más de la mitad de ésta (54,73%) se concentra en el término municipal de Calatayud. Su economía se basa principalmente en la industria y los servicios.

Las principales arterias de la red viaria en las proximidades de la zona de la explotación son la Carretera A-2 y A-202.

2.3.2.- Población

La cantera "EL CAMPILLO" se localiza en el término municipal de Calatayud, y se accede desde carretera A-202. La evolución de la población municipal ha sido creciente desde 1920 hasta el 2021, con un máximo poblacional en 2011, según se muestra los siguientes cuadros:

CALATAYUD

Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	340	342
05-09	453	382
10-14	557	504
15-19	512	512
20-24	557	486
25-29	549	484
30-34	751	505
35-39	591	629
40-44	738	746
45-49	775	778
50-54	834	831
55-59	701	774
60-64	639	690
65-69	505	521
70-74	381	483
75-79	311	418
80-84	219	327
85-89	206	365
90-94	85	204
95+	30	61
Total	9.734	10.042

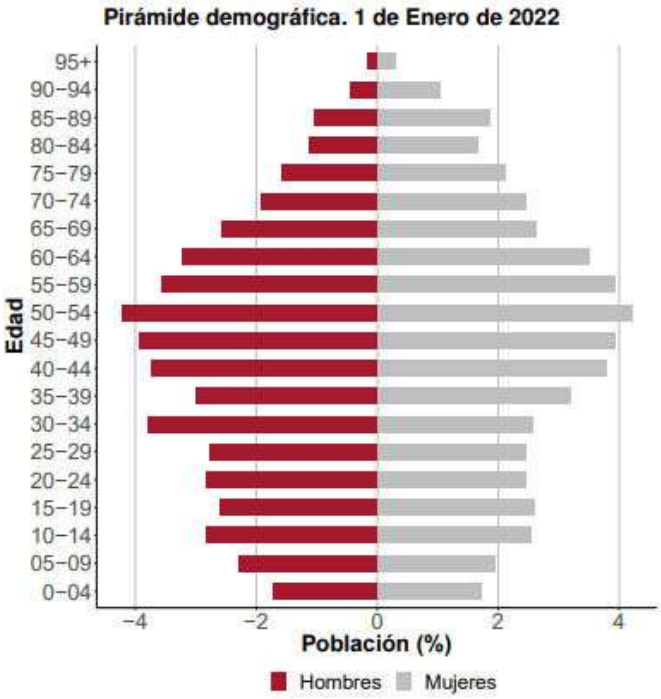


Figura nº 23. *Estructura de la población a 1 de enero de 2022*

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	12.574
1930	15.733
1940	18.393
1950	18.874
1960	18.251
1970	17.133
1981	17.666
1991	17.432
2001	18.019
2011	21.264
2021	19.869

Figura nº 24. *Censos de población y vivienda de 1900 a 2021. INE-IAEST.*

En la pirámide de población de Calatayud anterior, podemos ver la estratificación de la población de este municipio, observando que se trata de una pirámide regresiva con predominio de la cohorte correspondiente con los estratos de adultos entre 50 y 54 años. En los tramos de edad más mayores, son más las mujeres que los hombres. Se trata de una pirámide regresiva que indica un progresivo envejecimiento de la población.

La edad media del municipio se sitúa en 44,91 años, mientras que la edad media de Aragón se sitúa en 45,30 años. La población en la franja de edad a partir de los 65 años, alcanza el 20,81 %, siendo del 22,09 % en Aragón. Tasa global de dependencia en el municipio es de 51,17 % y de 55,17 % en Aragón (Pob. ≤14 + Pob. >65 / Pob. de 15 a 64) x 100).

Evolución de la población: movimientos migratorios y natural

Evolución anual de los indicadores de movimiento migratorios					
	2009	2012	2015	2018	2021
Emigraciones	746	854	1227	1359	1262
Inmigraciones	729	915	1403	1585	1065
Saldo migratorio	**17**	**-61**	**-176**	**-226**	**197**

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

Evolución de los indicadores de movimiento natural de población (MNP)							
Indicadores	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021
Nacimientos	**146**	**130**	**183**	**182**	**198**	**158**	**133**
Niños	83	64	94	98	102	87	60
Niñas	63	66	89	84	96	71	73
Defunciones	**195**	**210**	**207**	**233**	**231**	**205**	**220**
Hombres	**105**	**108**	**104**	**103**	**105**	**114**	**107**
Mujeres	90	102	103	130	126	91	113
Saldo vegetativo	**-49**	**-80**	**-24**	**-51**	**-33**	**-47**	**-87**
Matrimonios	**86**	**90**	**76**	**103**	**57**	**53**	**68**
Religiosos	71	77	53	64	26	18	8
Civiles	15	13	23	39	31	35	60

El saldo vegetativo ha tenido una tendencia regresiva, siendo menor en los últimos años.

TASAS INE 2021		
	CALATAYUD	ARAGÓN
Tasa bruta de natalidad (%)	6,71	7,18
Tasa bruta de mortalidad (%)	11,10	11,02
Tasa bruta de nupcialidad (%)	3,43	3,16

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

2.3.3.- Mercado laboral

La actividad económica se basa principalmente en el sector servicios.

CALATAYUD

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

Media anual de afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	6.549,00	490,75	674,25	471,50	4.912,50
2020	6.505,00	507,25	754,25	458,50	4.785,00
2021	7.078,00	582,75	809,25	519,25	5.166,75
2022	7.220,75	476,75	831,25	586,75	5.326,00

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	7,49	10,30	7,20	75,01
2020	100	7,80	11,59	7,05	73,56
2021	100	8,23	11,43	7,34	73,00
2022	100	6,60	11,51	8,13	73,76

Media anual de trabajadores por cuenta propia (RETA) por sector de actividad

Media de trabajadores por cuenta propia por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	1.388,75	127,75	113,75	155,75	991,5
2020	1.367,00	123,00	114,00	158,50	971,5
2021	1.361,25	121,50	110,00	164,75	965,0
2022	1.369,25	121,25	103,50	166,00	978,5

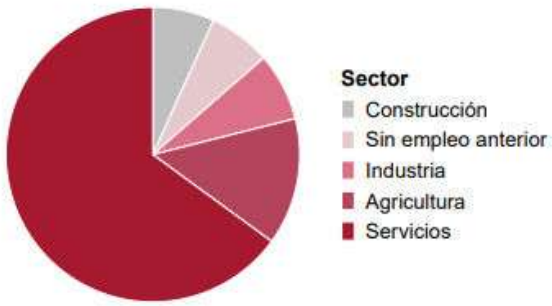
En el municipio los servicios constituyen el sector que concentra más trabajadores.

Estructura porcentual del paro registrado según sector de actividad medía 2022

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad

Sector	Porcentaje
Construcción	6,78
Sin empleo anterior	6,84
Industria	7,46
Agricultura	13,95
Servicios	64,97

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad



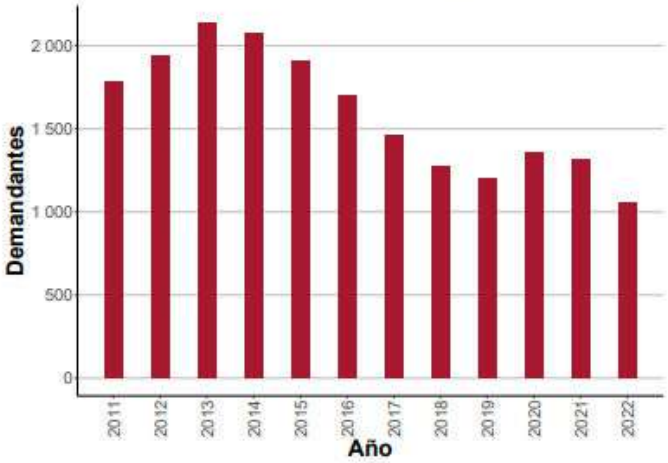
El paro se concentra en el sector servicios.

Evolución de la media anual de paro registrado

Evolución de la media de paro registrado

Año	Personas
2011	1.779,00
2012	1.937,25
2013	2.134,75
2014	2.075,75
2015	1.904,42
2016	1.701,42
2017	1.457,58
2018	1.274,17
2019	1.200,00
2020	1.357,08
2021	1.318,50
2022	1.052,08

Evolución de la media de paro registrado



Fuente: IAEST.

Como se observa en la gráfica, los demandantes de empleo han ido disminuyendo desde el año 2013 hasta 2019, después se produce un aumento hasta 2021, que desciende en 2022.

2.3.4.- Actividades económicas

En cuanto a las actividades económicas del municipio, según las actividades productivas representadas en el CNAE, son las siguientes (Fuente: Explotación IAEST de registros económicos. Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Gobierno de Aragón):

Actividades económicas. Año 2020	Unidad: Media anual
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	41
Industria y energía	194
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	5
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	36
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	20
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	33
Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	5
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	12
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	22
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	6
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	8
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	11
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	21
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	15
Construcción (cnae 41, 42, 43)	349
Servicios	2369
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	793
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	117
Hostelería (cnae 55, 56)	199
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	15
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	83
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	416
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	217
Actividades administrativas y servicios auxliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	113
Educación (cnae 85)	100
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	90
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	90
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	136

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

2.3.5.- Agricultura[6]

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

Indicadores

Indicadores	Valor
Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)	7.042,33
% de SAU sobre superficie total del municipio	45,67
% explotaciones cuyo titular es persona física	90,20
Producción estándar total (miles de €)	11.198,00

Superficie según tipo de cultivo

Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	706,01	537,99	168,02
Leguminosas para grano	11,03	11,00	0,03
Patata	0,97	0,00	0,97
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	692,32	653,77	38,55
Hortalizas, melones y fresas	9,90	0,48	9,42
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	938,14	357,03	581,11
Olivar	46,25	7,99	38,26
Viñedo	163,91	152,16	11,75
Barbechos	539,84		

Tabla: Superficie agrícola Censo agrario, 2009 (Fuente: Instituto Aragonés de Estadística).

Los frutales y cultivos de cereales constituyen la mayor parte de la superficie agrícola.

La zona cuenta con canalizaciones de riego o comunidad de regantes.

[6] Censo agrario 2009. Fuente Instituto Nacional de Estadística

2.3.6.- Ganadería

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

CALATAYUD

Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	1.884
Nº de cabezas de ganado Bovino	3
Nº de cabezas de ganado Ovino	5.621
Nº de cabezas de ganado Caprino	109
Nº de cabezas de ganado Porcino	2.500
Nº de cabezas de ganado Equino	32
Aves (excepto avestruces)	74.018
Conejas madres solo hembras reproductoras	752
Colmenas	320
Fuente: Censo agrario 2009.	

Cabe señalar como más significativas las granjas de ovejas.

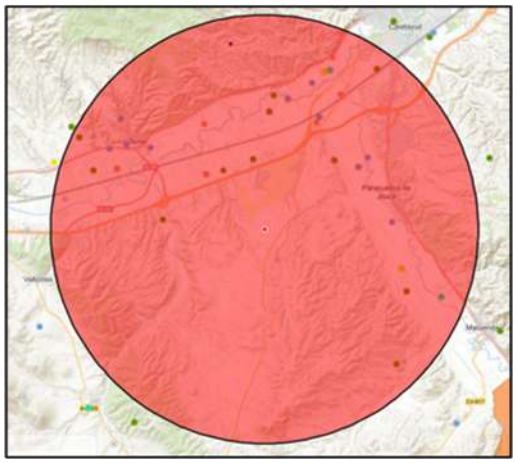
En el ámbito del proyecto sin afección directa sobre sus superficies se identifican las siguientes granjas (Visor GIS INAGA Explotaciones Ganaderas):

Análisis de Distancias a la Explotación

Coordenadas: Latitud: 41.3089 Longitud:-1.6780
Municipio Saturado: NO

Explotaciones a menos de 5000 m

Zonas con limitaciones naturales:
7 Zonas con limitaciones naturales
Explotaciones REGA (Producción):
87 Explotaciones REGA (Producción)
Explotaciones tramitándose en INAGA:
No se han localizado
Explotaciones autorizadas en INAGA sin construir:
No se han localizado



Análisis de Impacto Acumulado Fertilización Nitrógeno (5 Km):

Coordenadas: Latitud: 41.3092 Longitud:-1.6780
Municipio Saturado: NO

ANÁLISIS ISEG 5 Km:

- Carga máxima: **470.096 Kg de Nitrógeno**
- Carga soportada: **104.736 Kg de Nitrógeno**
- Saldo actual: **-365.359 Kg de Nitrógeno**
- ISEG calculado: **-77.72 %**

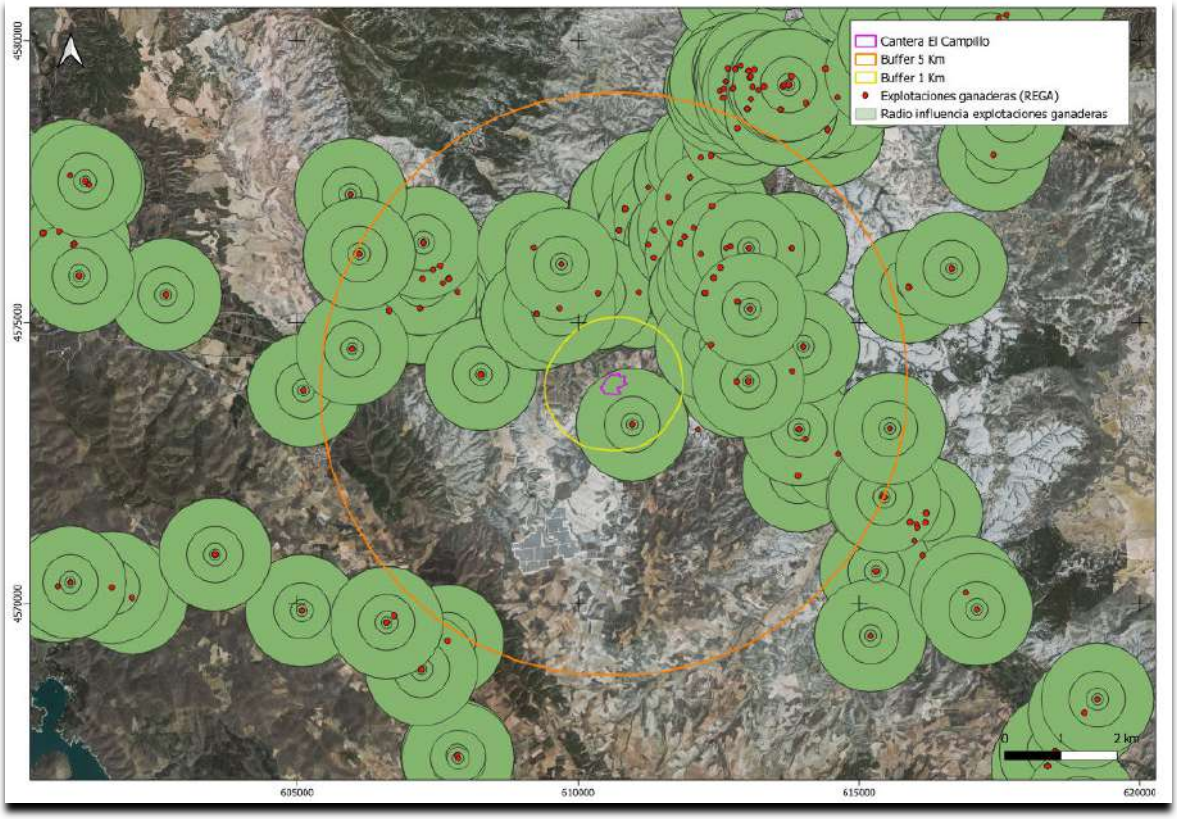


Figura nº 25. *Radio de 1 Km y 5 Km a la zona de explotación. Detalle de las granjas más cercanas. Fuente: Inaga-Icearagón. Explotaciones ganaderas.*

2.3.7.- Actividades extractivas

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

- Cantera "Jesús del Monte"
- Cantera "Terrer"

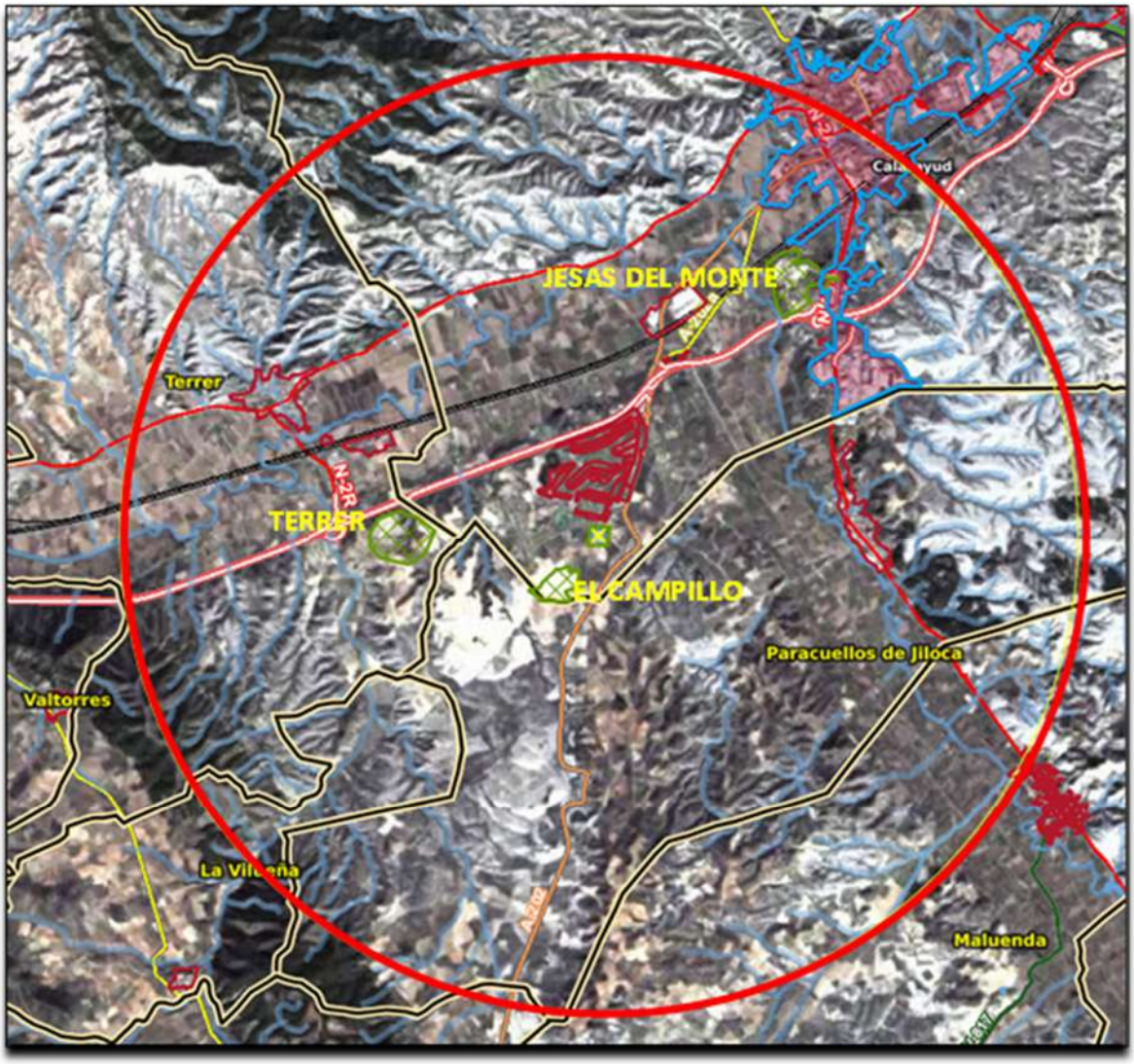


Figura nº 26. *Localización de derechos mineros en un radio de 5 Km. Fuente: ICEARAGON*

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

2.3.8.1.- PESCA

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

2.3.8.2.- CAZA

En el ámbito del estudio, incluida la parcela de explotación no tiene afecciones sobre las actividades cinegéticas.

2.3.8.3.- MONTES

En el ámbito del estudio no se identifica Monte gestionado por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Aragón. La cobertura suministrada por el servicio ICEARAGON recoge los montes catalogados de Utilidad Pública y no catalogados.

2.3.8.4.- VÍAS PECUARIAS

Se entiende "vías pecuarias" como los caminos especiales destinados al tránsito de ganado, y constituyen bienes de dominio público. En el ámbito del estudio se identifican vías pecuarias o cabañeras según categorías (cañada, cordel, vereda o colada) descritas en los municipios de Aragón, de acuerdo a la cobertura suministrada por el servicio ICEAragon; como se ha comentado anteriormente la empresa respetará los macizos de protección necesarios.

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

2.3.9.1.- PATRIMONIO CULTURAL

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

2.3.9.2.- SENDEROS Y RUTAS CICLOTURÍSTICAS

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

2.3.9.3.- ARQUEOLOGÍA

No se identifican bienes arqueológicos en el ámbito del estudio, según la base de datos de Patrimonio Cultural de Aragón. No se indicaron yacimientos de este tipo dentro del ámbito del proyecto.

2.3.9.4.- PALEONTOLOGÍA

No se identifican bienes paleontológicos en el ámbito del estudio, según la base de datos de Patrimonio Cultural de Aragón. No se indicaron yacimientos de este tipo dentro del ámbito del proyecto.

2.4.1.- Situación actual de la explotación

La cantera "EL CAMPILLO", se encuentra afectada aproximadamente en un 1,63% de su superficie.

De las 10,70 ha de superficie de la Cantera, se encuentra afectada por la explotación 0,17 ha, que se encuentran sin restaurar. Queda por explotar una gran parte de la parcela.

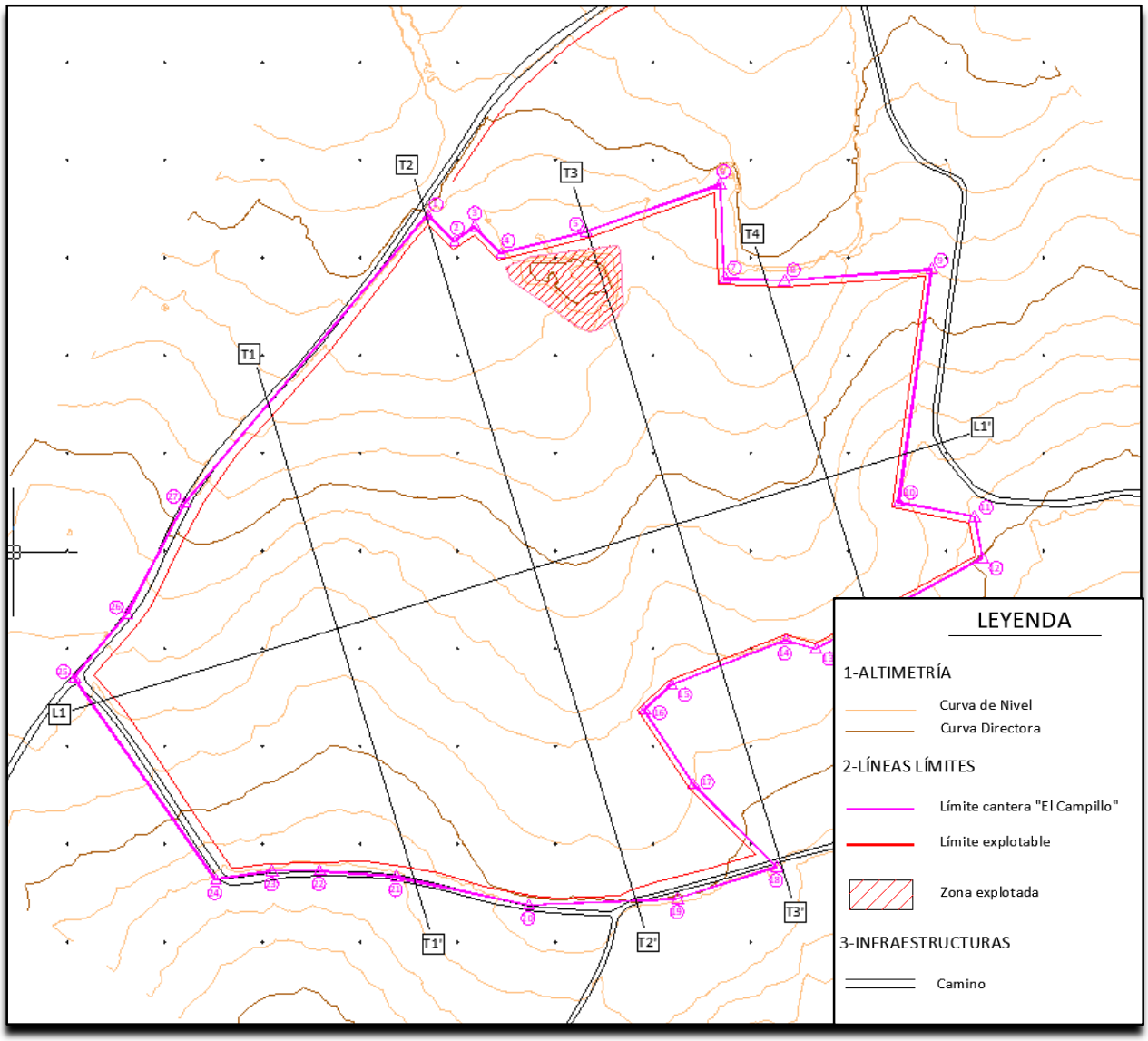


Figura nº 27. *Delimitación del estado actual de superficies en la cantera.*

2.4.2.- Criterios de explotación y diseño

La explotación se trata de una actividad minera a cielo abierto para el aprovechamiento de arenas y gravas como recurso de la sección A) denominada "EL CAMPILLO", nº 298, dentro del término municipal de Calatayud, provincia de Zaragoza.

El depósito puede considerarse como un único frente corrido de gravas con un único banco descendentes que ha de explotarse de manera segura, con generación de taludes suaves en las lindes y configuración de bancales en la plataforma de trabajo o área plana, a fin de conseguir con ello que la restauración final sea aceptable.

El talud del banco de trabajo tiene una pendiente máxima de 10V:1H (84º).

Las pistas interiores, destinadas a la circulación de vehículos para el servicio habitual de la explotación, tienen una anchura de rodadura mayor que el doble de la anchura de los vehículos que en ella transitan, con una pendiente inferior al 10% en todo su trazado.

El talud final de restauración será de máximo 20° y se conformará con relleno de estériles.

Las plataformas generadas tendrán las pendientes adecuadas para el drenaje de las aguas de escorrentía.

Los parámetros geométricos principales que configuran el diseño de la explotación 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, asciende a 10,70 ha.

- ÁREA EXPLOTABLE
  Superficie que resulta efectivamente aprovechable después de dejar los macizos de protección necesarios con respecto de las infraestructuras existentes, y teniendo en cuenta la configuración topográfica de las parcelas, asciende a 9,99 ha.

- ÁREA O MACIZO DE PROTECCIÓN O NO EXPLOTABLE

  Área que, aun conteniendo recurso extraíble, ha de dejarse sin explotar, para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otros bienes a proteger. En este caso se dejará un macizo de 3 metros.

- 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. En el caso que nos ocupa la plaza de explotación será inclinada siguiendo la inclinación de la cota natural del terreno o menor. La cota inferior de la plaza se ubica a la cota 619 m.s.n.m. y no se realizarán trabajos de extracción por debajo de la misma.

- 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.

- BANCO DE ARRANQUE

  De un modo general, corresponde al módulo o escalón comprendido entre dos niveles, y que constituye la rebanada de la que se extrae el estéril y roca a beneficiar y que es objeto de arranque mecánico desde un punto del espacio hasta una posición final preestablecida. En el presente proyecto se establece la explotación mediante banqueo descendente.

- ALTURA DE BANCO DE TRABAJO

  Es la distancia vertical entre dos niveles, o lo que es igual, desde el pie del banco hasta la parte más alta o corona del mismo. En el caso que nos ocupa, la altura de banco será de unos 2,5 metros de altura media, oscilando entre los 2 m y los 3 m de altura máxima, en función del terreno natural.

- 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 10V/1H (84º).

- TALUD DE TRABAJO

  Es el ángulo determinado por los pies de bancos entre los que se encuentra alguno de los tajos o plataformas de trabajo. Es una pendiente provisional de trabajo en explotación.

- TALUD FINAL DE EXPLOTACIÓN

  Es el ángulo de talud estable delimitado por la horizontal de la plataforma base y la corona del banco. Se conformará en relleno con rechazos y tierra vegetal y con pendientes máximas de 20º.

- 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 será en todo momento inferior al 10%.

- BERMAS

  Son plataformas horizontales de trabajo entre los bancos a excavar. Éstas se ajustan a lo establecido en el R.G.N.B.S.M. En este caso no es necesario definir bermas.

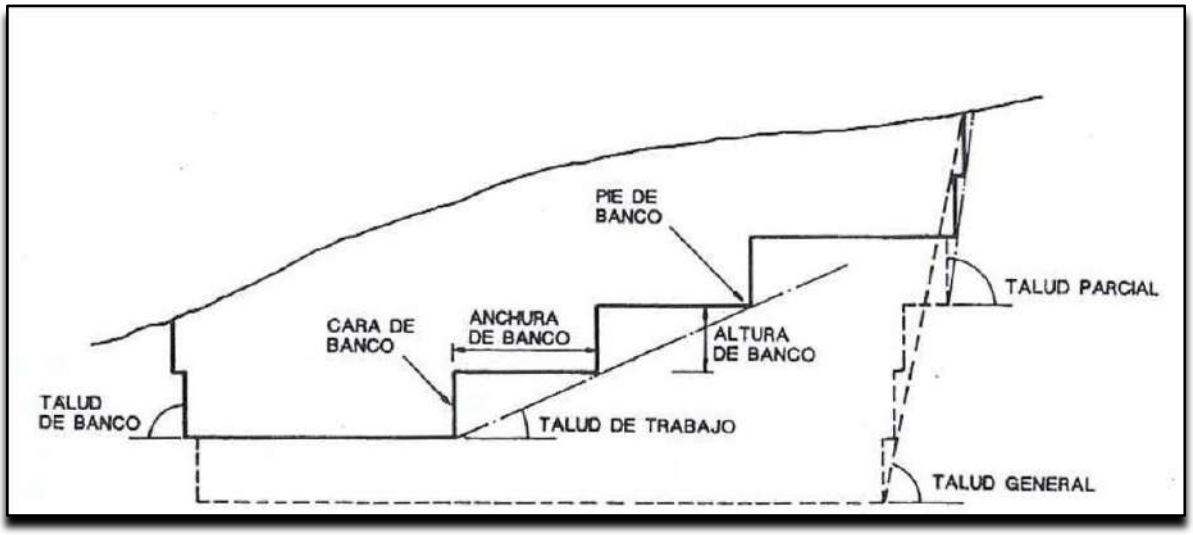


Figura nº 28. *Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995*

2.4.3.- Método de laboreo

El laboreo de estos materiales para utilización como áridos, presentan una serie de características destacables que enunciaremos a fin de entender mejor el método de extracción, ya que influyen directamente sobre las posibilidades de explotación.

Estas características son:

- La materia prima a extraer está compuesta por materiales sueltos, gravas, arenas y otros de fácil manejo y arranque (cuaternario - pleistoceno).
- -Las tierras yacen muy superficialmente con una cubierta ripable de suelo franco, 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, teniendo que son para uso propio.

El método de explotación vendrá definido en función de la maquinaria que se emplee. En principio, se tiene previsto usar excavadoras giratorias y palas que extraerán el material y lo cargarán sobre camiones respectivamente, dependiendo de las necesidades logísticas, procediendo en el método a clasificar y quebrantar para obtener los distintos productos en los puntos destinados a tal fin.

El sistema de explotación se realizará mediante bancos descendentes a frente corrido con dirección de avance idónea.

En la explotación de la parcela se generan dos tipos de materiales mineramente aceptados; por una parte, el material granular para el servicio (recurso a beneficiar), que serán usadas como áridos en la demanda de otros materiales, 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. Además de estos, la mercantil posee la posibilidad de obtener estériles teniendo en cuenta la dedicación como auxiliar de la construcción y la utilización de su propia maquinaria en las mismas.

Los estériles producidos en la extracción corresponderán a la siguiente procedencia:

- Tierra vegetal que cubre el depósito de con potencia media que podemos cuantificar en 30 cm aproximadamente.
- Estériles que cuantificaremos más adelante, formado por tierra de montera (dentro de las reservas).

2.4.4.- 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	Accesos Desbroce del terreno Recogida de tierra vegetal Acopio de tierra vegetal
Operaciones de explotación	Arranque, Carga Transporte del recurso
Operaciones de restitución	Relleno de huecos
Operaciones de rehabilitación	Refino de áreas planas Modelado de taludes
Operaciones de restauración	Aporte y extendido de tierra vegetal

2.4.4.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

2.4.4.1.1.- Accesos

Se acondicionará los accesos ya que estos son preexistentes y se usan para llegar a la zona explotada.

2.4.4.1.2.- Desbroce del terreno

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

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

2.4.4.1.3.- Recogida de tierra vegetal

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

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

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

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

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

2.4.4.1.4.- Acopio de tierra vegetal

Para mantener las cantidades originales de humus estabilizado en el apilado de tierra vegetal, debe evitarse toda posibilidad de compactación, por lo que se hace en masas limitadas dispuestas en forma de cinturones de sección trapezoidal, con altura máxima de 1’5 m para evitar la compactación excesiva de las capas y anchura de 4’5 m en la base mayor. Se procurará que los camiones al bascular no pisen estos acopios.

El terreno donde se acopiará la tierra vegetal será totalmente llano, no solo por razones de estabilidad, sino para evitar la desaparición de nutrientes en forma de sales salubres arrastradas por las aguas de infiltración, y deberá estar lo 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 y actuarán de pantalla visual y acústica de la actividad minera.

2.4.4.2.- OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN

2.4.4.2.1.- Arranque mecánico

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

El material será objeto de arranque mediante pala o giratoria en rebanadas, acomodando el laboreo a las medidas de seguridad establecidas por el R.G.N.B.S.M. e I.T.C. al respecto

2.4.4.2.2.- Carga y transporte

Los materiales sueltos serán recogidos por excavadora giratoria, y cargados sobre camiones o dúmper (según necesidades), para ser transportados a las obras o ser procesados como áridos o similar, en su caso; en los puntos destinados para tal fin.

El transporte se realizará desde la zona de extracción hasta las plantas de la mercantil.

Los camiones que transporten los materiales beneficiados de la parcela y con la consideración de áridos, serán de tipo dúmper o bañera, con capacidad adecuada y de circulación vial, y no se tienen en cuenta por ser parte del transporte de la obra y no de la extracción.

En el acarreo 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.

2.4.4.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

2.4.4.3.1.- Relleno de huecos

La restitución del terreno consistirá en el extendido de los estériles generados, compuestos por la capa de tierra vegetal, montera y la fracción más gruesa obtenida como rechazo y material de desecho. Estos materiales serán depositados por transferencia en el hueco final de explotación para la conformación morfológica.

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

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

Los materiales de las últimas tongadas serán lo más uniformes posibles, ya que servirán de sustrato edáfico que determine el uso de carácter agrícola que finalmente volverán a adquirir los terrenos restablecidos.

Para la última tongada, se destinará la tierra vegetal.

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 darán a las plataformas las pendientes adecuadas, a fin de que puedan evacuar las aguas sin peligro de erosión.

Los taludes generados en los límites del hueco, en el caso de que sean necesarios, entre la plataforma plana y hacia su transición con el terreno original, estarán conformados con materiales estériles mediante vertido directo y conformación forzada, no superando los 30º de inclinación.

2.4.4.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

2.4.4.4.1.- Refino de áreas planas

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

La rehabilitación trata de conformar finalmente el sustrato de tierras de labor para la adecuación fisiológica posterior con la implantación de especies vegetales.

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

Con esta rehabilitación se pretende, en última instancia, que la topografía final del área afectada se integre armoniosamente en el entorno, facilite el drenaje natural y pueda recibir sobre su superficie las especies vegetales que se determinen para su revegetación.

2.4.4.4.2.- Refino de taludes

Los taludes finales entre las plataformas planas y hacia su transición estarán reconstruidos con los materiales estériles de rechazo en vertido directo y conformación forzada no superando los 20° de inclinación.

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

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

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

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

2.4.5.- Reservas

Se ha realizado el cálculo de las reservas que quedan por explotar en la zona donde se desarrollan los trabajos.

SECTOR ÚNICO

RESERVAS		
Superficie definida	m^2	**107.000,00**
Superficie explotable	m^2	**99.971,00**
Superficie explotada hasta la fecha	m^2	**1.741,00**
Superficie por explotar	m^2	**98.230,00**
Volumen bruto inicial	m^3	**257.500,00**
Volumen explotado hasta la fecha	m^3	**14.974,00**
Volumen bruto por explotar	m^3	**242.526,00**
Coeficiente de aprovechamiento	%	**95,00**
Volumen neto por explotar	m^3	**230.400,00**
Densidad del material	t/m^3	**1,93**
Tonelaje neto por explotar	t	**444.672,00**

2.4.6.- Valoración de estériles

Según los datos disponibles en la explotación de la cantera se generará estériles:

SECTOR ÚNICO

ESTÉRILES		
Superficie definida	m^2	**107.000,00**
Superficie explotable	m^2	**99.971,00**
Superficie explotada hasta la fecha	m^2	**1.741,00**
Superficie por explotar	m^2	**98.230,00**
Potencia media	m	**2,58**
Volumen bruto	m^3	**257.500,00**
Coeficiente de rechazo (del frente)	%	**5,00**
Volumen de estériles iniciales	m^3	**12.875,00**
Volumen de estériles extraídos	m^3	**748,70**
Volumen de estériles por extraer	m^3	**12.126,30**

Material estéril por extraer:

		ESTÉRILES iniciales	ESTÉRILES extraídos	ESTÉRILES por extraer
Tierra vegetal (0,30 m)	m^3	29.991,30	522,30	**29.469,00**
Material de montera y fracción gruesa (0,125 m) del frente de explotación	m^3	12.496,38	217,63	**12.278,75**
Coeficiente de rechazo del frente	%	5,00	5,00	**5,00**
Volumen de estériles para restauración (incl. tierra vegetal)	m^3	42.487,68	739,93	**41.747,75**
Coeficiente de esponjamiento		1,15	1,15	**1,15**
Volumen de material para restaurar	m^3	48.860,83	850,91	**48.009,91**

Estos estériles se utilizarán para el reperfilado del talud final generado según el diseño propuesto en la planimetría adjunta. El exceso se podrá extender en la plataforma de cantera elevando su cota de forma regular.

Hasta la fecha, se han explotado sólo una pequeña superficie y no se ha restaurado.

2.4.7.- Medios de producción materiales

El equipo para el laboreo en la cantera es el siguiente:

MAQUINARIA DE ARRANQUE, Y CARGA

- 1 Retro-excavadora, LIEBHERR R-942.

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- El transporte externo se realiza con camiones tipo Dúmper o similar, cuyo número es variable en función de las demandas de producción en cada momento, de las propias obras.

EQUIPO AUXILIAR

- 1 Cuba de riego autopropulsada de 20.000 litros para riego de pistas y áreas de explotación.
- Un Tractor con aperos de 100 CV.

En momentos puntuales o coyunturales, puede encontrarse en la extracción cualquier otra máquina perteneciente al parque de maquinaria de la Empresa, o perteneciente a empresas subcontratadas a tal efecto, previa comunicación de los trabajos a contrata al organismo competente.

EQUIPO PROPIO COMPLEMENTARIO AUXILIAR PARA EL LABOREO DE LA CANTERA

- Sistema de comunicación por radio.
- 1 vehículo adecuado para el transporte de personal y material.
- 1 caseta para vestuarios y servicios del personal.

2.4.8.- Medios de producción humanos

La cantera consta de una plantilla de trabajadores como la que a continuación se detalla:

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

El Director Facultativo tiene carácter autónomo y con contrato colegiado. El resto del personal pertenece a la Empresa titular o es subcontratado al efecto.

2.4.9.- Área de comercialización del material y uso previsto

Las gravas y arenas obtenidas en las labores de explotación de la Cantera "EL CAMPILLO", serán transportadas a la Planta de Beneficio que "ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L." tiene en Alhama de Aragón y/o Centina, para su tratamiento y fabricación de hormigón, para su uso en la obra civil y edificación en la Comarca de "La Comunidad de Calatayud" y limítrofes.

2.4.10.- Duración de la explotación y producción anual estimada

La duración de la explotación estará supeditada a las necesidades de recurso de las obras ejecutadas, ya que en función de éstas se aumenta o disminuye la producción.

Según datos de los últimos planes de labores presentados para la cantera la producción ha sido variable en función de las variaciones de la demanda de materiales para construcción:

PdL Campillo	Mineral bruto extraído (t)	Ratio de estériles	Estéril extraído (t)
2012	7.800	0.05	390
2013	7.100	0.05	355
2014	2000	0.05	100
2016	7.000	0.05	350

Para los próximos años, atendiendo a estos datos y la previsión podemos estimar una producción media anual prevista de unas **7.000 t** (3.627 m^3).

Atendiendo a las reservas totales estimadas para la cantera se prevé un plazo máximo para la explotación y restauración de la cantera de 13 años.

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

3.1.1.- Objetivos de la restauración

El Programa de Restauración no debería suponer 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.

Todas las medidas preventivas y correctoras expuestas, así como el diseño del sistema de laboreo de las distintas operaciones básicas de la actuación, han sido orientadas a conseguir que, una vez extraído el recurso en las zonas afectadas de la Cantera "EL CAMPILLO", presenten respecto a su entorno similares características generales respecto a las que poseía antes de la actuación y si es posible mejorar, no sólo los parámetros edáficos, sino también los naturales.

En el presente Anexo al Plan de Restauración, dada la uniformidad de características naturales de toda la zona, se desarrollará un estudio general para todas las áreas de afección medioambiental.

3.1.2.- Superficie a restaurar

Las operaciones que se van a realizar en la cantera para ejecutar el programa de restauración son básicamente el extendido de estériles, modelado de las áreas planas y taludes, reperfilado de superficies, extendido de tierra vegetal y finalmente la revegetación.

Todas las medidas preventivas y correctoras expuestas, 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 en las zonas afectadas de la Cantera "EL CAMPILLO", presenten respecto a su entorno similares características generales respecto a las que poseía antes de la actuación y si es posible mejorar, no sólo los parámetros edáficos, sino también los naturales.

En el presente Anexo, se determinan las características naturales de toda la zona, y como han ido desarrollándose las labores de restauración en las zonas donde se han abandonado las labores de extracción, y lo que se pretende en las próximas actuaciones en las áreas de afección medioambiental.

El área de afección comprende un único sector.

En el frente de explotación, una vez que se haya alcanzado el límite de la cantera autorizada se realizará el relleno y reperfilado del talud final con una pendiente de 20°, el relleno de la plaza de cantera con los estériles sobrantes, extendido de tierra vegetal y revegetación mediante siembra y plantación.

La valoración de los volúmenes de rechazos y tierra vegetal para el relleno de taludes y huecos, teniendo en cuenta un coeficiente de esponjamiento de 1'15, quedan reflejados en la siguiente tabla:

		ESTÉRILES iniciales	ESTÉRILES extraídos	ESTÉRILES por extraer
Tierra vegetal (0,30 m)	m^3	29.991,30	522,30	**29.469,00**
Material de montera y fracción gruesa (0,125 m) del frente de explotación	m^3	12.496,38	217,63	**12.278,75**
Coeficiente de rechazo del frente	%	5,00	5,00	**5,00**
Volumen de estériles para restauración (incl. tierra vegetal)	m^3	42.487,68	739,93	**41.747,75**
Coeficiente de esponjamiento		1,15	1,15	**1,15**
Volumen de material para restaurar	m^3	48.860,83	850,91	**48.009,91**

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

Una vez completada la restitución morfológica con el relleno de los taludes y las plataformas generadas se procederá al modelado de formas geométricas en las superficies rellenadas para darle al terreno la topografía final del diseño sobre la que se asentará la tierra vegetal, y generando la transición hacia el terreno preexistente.

Con esta rehabilitación se pretende en última instancia, que la topografía final del área explotada se integre armoniosamente en el entorno.

Se generará una plataforma llana en un solo nivel con pendiente de drenaje hacia el norte, para dar salida a las aguas, de la misma manera que lo hace actualmente.

El talud entre la plataforma final y el terreno preexistente, estará conformado mediante relleno hasta darles una pendiente media inferior a 20°. Este talud se genera en el límite sur, este y oeste de la actividad.

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

3.1.3.2.- 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.

El volumen de suelo fértil existente en la explotación se utilizará para restaurar la misma, y no habrá transferencia del material externo.

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

3.1.3.3.- ENMIENDAS Y CORRECCIONES

Estas dos operaciones, aunque no se relacionan directamente con la estructura granulométrica, tienen efectos indirectos en la estabilidad del suelo y en la fertilidad y mejora del sustrato, y se realizan al mismo tiempo que la conformación granulométrica.

Las enmiendas son actividades que conducen a corregir alguna propiedad de carácter químico del suelo con el fin de que presente unas cualidades edáficas adecuadas. Por tanto, las enmiendas se realizarán para corregir alguna de las siguientes propiedades:

- ACIDEZ: Generalmente asociada a suelo frío, lluvioso, roca madre ácida, sin carbonato. Se aplica enmienda por medio de carbonatos cálcicos (margas y calizas, óxidos e hidróxidos de calcio).
- MATERIA ORGÁNICA: Se aplicará una enmienda orgánica a través de diversos compuestos orgánicos, fundamentalmente mantillo, estiércol, compost, residuos urbanos, lodos cloacales, carbón con alto contenido en húmicos (que se producen en esta zona).

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 secano y el 2% y el 4% en regadío. Sin embargo, es más interesante la velocidad con la que la materia orgánica se transforma.

La velocidad y el equilibrio de los procesos de transformación de la materia orgánica están condicionados por la temperatura, la humedad, la aireación del suelo, el contenido en nitrógeno y la acidez del suelo.

La materia orgánica deberá estar situada en el estrato de tierra fina (arena, arcillas y limos), bien mezclado con ella, para lo cual será conveniente añadirla antes de, o durante, la colocación de dicha capa; si no, como en el caso de la corrección granulométrica y en el de ciertos abonados será difícil y costosa.

Las correcciones tienen por objeto neutralizar el pH del terreno cuando éste se desvía de sus límites apropiados.

En el caso de la minería que nos ocupa, el pH óptimo del suelo varía para las diferentes plantaciones que se vayan a realizar, no obstante, para la mayoría oscila entre 6,8 y 7,5, ya que son los pH más adecuados para la asimilación de los elementos nutritivos por las plantas.

Para lograr un efecto óptimo es necesario que el material utilizado como neutralizante esté en íntimo contacto con el material a neutralizar, debiendo obtenerse una mezcla lo más homogénea posible.

3.1.3.4.- 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.

Los terrenos objeto de este estudio pueden presentar una carencia general de nutrientes, siendo recomendable realizar un estudio especial de análisis de la fertilización adecuada.

Las enmiendas húmicas suministran a la tierra una pequeña cantidad de fertilizantes, aunque es conveniente además la utilización de abonos de fondo, entre otras causas, por la dificultad que tienen ciertos nutrientes (especialmente Fósforo y Potasio) para descender a las capas exploradas por las raíces desde la superficie; por lo cual es necesario añadirlos antes de terminar la última capa.

Por esta razón la adición de estos productos al suelo deberá realizarse antes de, o durante, la extensión de la capa fértil para obtener una mezcla íntima de los componentes y conseguir su máximo beneficio. Si no fuese posible, podrán suministrarse posteriormente por irrigación o mediante labores.

El estiércol es una mezcla de las camas de los animales con sus deyecciones, que ha sufrido fermentaciones más o menos avanzadas primero en el establo y luego en el estercolero (Labrador y Guiberteau, 1991).

Se trata de un abono compuesto de naturaleza organo-mineral, con un bajo contenido en elementos minerales. Su nitrógeno se encuentra casi exclusivamente en forma orgánica y el fósforo y el potasio al 50 por 100 en forma orgánica y mineral (*Labrador, 1994*), pero su composición varía entre límites muy amplios, dependiendo de la especie animal, la naturaleza de la cama, la alimentación recibida, la elaboración y manejo del montón, etc. Como término medio, un estiércol con un 20 - 25 % de materia seca contiene 4 kg/t de nitrógeno, 2,5 kg/t de anhídrido fosfórico y 5,5 kg/t de óxido de potasio. En lo que se refiere a otros elementos, contiene por tonelada métrica 0,5 kg de azufre, 2 kg de magnesio, 5 kg de calcio, 30 - 50 g de manganeso, 4 g de boro y 2 g de cobre.

Los estiércoles que producen un mayor enriquecimiento en humus son aquellos que provienen de granjas en las que se esparce paja u otros materiales ricos en carbono como cama para el ganado. El procedente de granjas intensivas se reconoce fácilmente por su desagradable olor a putrefacción, que da lugar a la formación de sustancias tóxicas para el suelo debido a su alto contenido en nitrógeno proteico y a sus elevadas tasas de antibióticos y otros fármacos. Por tanto, estos materiales se utilizarán con mucha precaución, compostándolos previamente en mezcla con otros estiércoles o materias orgánicas equilibradas y siendo prudentes en su uso.

El estiércol hay que esparcirlo pronto sobre el suelo, a ser posible en otoño o invierno, antes de las heladas, de manera que su descomposición esté muy avanzada en primavera, cuando se efectúan las siembras o trasplantes. Además, es preferible enterrarlo tan pronto como se extienda, para evitar las pérdidas de nitrógeno, que pueden ser importantes, pero nunca hacerlo profundamente. Si no fuera posible enterrarlo rápidamente, es mejor dejarlo en montones de no mucha altura, sin compactarlos y directamente sobre el suelo de labor; de esta forma se favorece el comienzo de la fermentación aerobia (*Labrador y Guiberteau, 1991*). Esta práctica se denomina compostaje y también se utiliza para madurar el estiércol. Mediante esta técnica, se favorece la formación de un material prehumificado, fácilmente mineralizable y con una importante carga bacteriana beneficiosa. Este proceso de maduración dura de tres a seis meses.

Se utiliza en dosis importantes; un estercolado medio supone 5-6 t/ha, pero a menudo se utilizan dosis mayores, hasta 15 t/ha cuando se busca mejorar el suelo. De acuerdo con las cifras medias de su composición antes indicadas, un estercolado de 15 toneladas supone un aporte por hectárea de 60 kg de nitrógeno, 40 kg de anhídrido fosfórico y 80 kg de óxido de potasio. Por tanto, puede decirse que el estiércol es a la vez una enmienda y un abono.

En clima seco el aporte debe realizarse dos meses antes de la siembra. Los aportes en suelos calizos deben ser frecuentes y débiles y en suelos ácidos se realizará una enmienda caliza que active y favorezca la descomposición de la materia orgánica.

Siempre que sea posible se utilizará compost o estiércol maduro y fertilizantes minerales sólo en el caso de carencias puntuales. Se debe tener en cuenta que el compost o estiércol tarda unos tres años hasta que se degrada totalmente y puede ser asimilable por las plantas, es por eso que no se recomienda la aplicación anual, porque a la 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.

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 plantación.

Una vez efectuados los movimientos de tierra precisos, se procederá a la preparación del terreno para su 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, convirtiéndolas en zonas aprovechables para la agricultura, acelerando el proceso de regeneración de la vegetación natural. Estas técnicas se basan fundamentalmente en siembras preparatorias y plantación.

El objetivo que persiguen las siembras preparatorias es básicamente crear una cubierta herbácea a corto plazo, capaz de estabilizar el suelo y promover su recuperación física, química y biológica, de tal manera que permita el establecimiento de otro tipo de vegetación arbórea y arbustiva, o su aprovechamiento agrícola posterior.

Las siembras preparatorias se realizarán con una mezcla adecuada de gramíneas y leguminosas. La zona plana estará destinada al cultivo agrícola.

3.1.4.1.- SIEMBRA PREPARATORIA DE HERBÁCEAS EN PLATAFORMAS

Se pretende que, sobre la superficie afectada, una vez acondicionada morfológicamente, se lleve a cabo una siembra *a voleo* de herbáceas a fin de que se pueda desarrollar un tapiz herbáceo que, por una parte, fije el sustrato, y por otra, enriquezca de nutrientes como el nitrógeno que pueden favorecer el crecimiento posterior de las plantas.

Con la siembra de la mezcla de herbáceas obtendremos mayor ventaja frente a los riesgos que amenazan el arraigo de las plantas jóvenes, ya que, al no afectar de igual manera a todas las especies, existen mayores posibilidades de implantación. Además, las leguminosas son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico en el suelo, poniéndolo a disposición del resto de plantas.

El suelo estará mejor utilizado, ya que, al coexistir distintas especies con diferentes sistemas radiculares, serán capaces de emplear el agua y los elementos nutritivos a distintas profundidades. Además, el sistema radicular profundo de las leguminosas permite fijar mejor el suelo, evitando posibles desprendimientos, y las raíces superficiales de las gramíneas dificultarán la erosión superficial y la formación de cárcavas.

A) Preparación del terreno

Si es necesario, se llevará a cabo una labor agrícola superficial como el escarificado, con el fin de descompactar o desterronar la tierra vegetal y preparar la cama de siembra en el suelo previamente extendido.

Esta labor no será profunda para impedir que aflore el estéril y que entierre la capa de tierra vegetal extendida. Se llevará a cabo con tiempo seco, ya que con el suelo húmedo no se produce fisuración del suelo.

B) Siembra

Las herbáceas se sembrarán 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 proporción establecida será la siguiente:

	ESPECIE	%
LEGUMINOSAS	*Medicago sativa*	20
	Onobrychis sativa	10
	Vicia villosa	10
	Melilotus officinalis	10
GRAMÍNEAS	*Lolium rigidum*	10
	Festuca arundinacea	10
	Agropirum cristatum	20
	Agropyrum desertotum	10
DOSIS A EMPLEAR: 100 kg/ha		

Una vez realizadas las siembras preparatorias se asegurará que estas no contengan semillas de especies leñosas ni de herbáceas que pudieran competir con la vegetación que se introducirá posteriormente.

El uso final del terreno será el mismo que tenía inicialmente, cultivo agrícola. Antes de la implantación del cultivo y una vez terminado el papel protector de las siembras provisionales, se pueden eliminar del terreno enterrándolas por medio de un arado de vertedera, constituyendo un nuevo aporte de materia orgánica (abono verde) muy interesante.

C) Cuidados posteriores

Posteriormente a la siembra se realizará un riego para el arraigo de las semillas a razón de 40 m^3/ha.

3.1.5.- 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:

Aprovechando al máximo los caminos existentes.

Realizando un adecuado mantenimiento de los mismos, mediante riegos periódicos especialmente en periodos secos, rebacheado de los mismos, etc.

La circulación de los vehículos de la explotación no comporta el corte de los caminos públicos ni se impide el tránsito sin ofrecer una alternativa razonable.

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

3.1.6.- Medidas para evitar los impactos generados

Con el fin de minimizar las afecciones sobre los distintos factores del medio que pueden verse afectados por el desarrollo de la actividad se proponen las siguientes medidas preventivas y correctoras:

- **Calidad del aire**
  - Revisión periódica de maquinaria.
  - Reducir la velocidad de circulación de los vehículos.
  - Riego de pistas con aguas, productos inhibidores, etc.
  - Revegetación de áreas recuperadas.
  - Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios.
  - Riego de materiales a cargar.

- **Ruido y onda aérea**
  - Sobredimensionado de silenciosos.
  - Aislamiento de motores.
  - Recubrimiento con gomas de los objetos metálicos que sufren impacto con rocas.
  - Realizar trabajos aprovechando luz solar para evitar destellos y ruidos.
  - Revisión periódica de maquinaria.

- **Aguas subterráneas**
  - Desviación de las aguas de escorrentía para que no inunden la zona de extracción.
  - Revisión de maquinaria para impedir pérdidas accidentales de aceite o gasolina.
  - No efectuar cambios de aceite o gasolinas, ni tampoco reparaciones de maquinaria en el lugar.

- **Aguas superficiales**
  - El sistema de explotación está fuera del cauce de aguas altas del régimen ordinario del río, se acompasará la explotación - restauración.
  - Revegetación de zonas extraídas.
  - Potenciar el tapiz herbáceo y arbustivo.
  - Reducir la escorrentía de superficie al mínimo.
  - Construcción de una red drenante que impida la inundación de zonas en explotación que nos interesen estén secas para extraer el material.
  - Minimizar áreas afectadas.
  - Colocación selectiva de materiales de recubrimiento
  - Relleno y nivelación de huecos.
  - Gestión hidrológica adecuada.
  - Riego sobre las áreas explotadas para sedimentar y encostrar el polvo como fuente de sólidos en suspensión.

- **Geomorfología**
  - Diseño de taludes con pendientes bajas.
  - Redondeo de la parte superior e inferior de los taludes, de forma que queden "naturales".

- **Suelos**
  - Enmiendas para corregir el PH del suelo abonado.
  - Colocación selectiva de estériles.
  - Despedregado y acondicionamiento.
  - Ripado y laboreo previo del suelo a revegetar.
  - Revisión maquinaria para evitar vertidos accidentales de gasolina, aceites, etc.
  - Realizar repoblaciones de protección en las márgenes y áreas marginales.

- **Paisaje**
  - Diseño de huecos y acopios.
  - Explotación en bancos descendentes.
  - Revegetación.
  - Ocultación y enmascaramiento de los frentes.
  - La revegetación se hace con plantas que no suponen cambios cromáticos bruscos.

- **Vegetación**
  - Recuperación y restitución de suelos.
  - Revegetación con herbáceas y cultivos agrícolas.
  - Vertido selectivo de estériles.
  - Capaceo de la tierra vegetal, sembrándola de leguminosas y gramíneas para aumentar aporte del nitrógeno.
  - Despedregado del terreno utilizando los bolos para relleno de huecos.
  - Revegetación con la misma actividad existente antes.
  - Tratamiento contra las plagas.
  - Advertencias al personal para evitar situaciones de peligro.

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

3.2.1.- 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.

3.2.2.- 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. El reperfilado de los taludes hacia pendientes suaves minimizará el riesgo por caídas o inestabilidad. Es por esto que, el abandono de la explotación, una vez restaurada, no implica la necesidad de adoptar medidas particulares en materia de seguridad.

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

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

3.2.4.- Adecuación de la explotación a su entorno

La adecuación de la explotación a su entorno es el objeto principal del presente Plan de Restauración. La forma de realizarla se describe a través de este documento 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 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.

3.2.4.1.- 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. 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 INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES

Según el Real Decreto 975/2009 el apartado de "*Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos 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 existe ni se tiene prevista ninguna instalación de planta de tratamiento. Respecto a la maquinaria móvil, no existen elementos estructurales que se queden en el terreno al desmantelar la instalación.

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

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

Residuos mineros

Se definen como residuos mineros aquellos residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas del proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se definen en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*[7].

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 "Clasificación y caracterización de los residuos de las industrias extractivas. Lista de residuos inertes" del Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.*

[7] *Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.*

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

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 rellenados 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.

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

a) *Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad, en particular teniendo en cuenta los siguientes elementos:*
   - *La gestión de los residuos en la fase de proyecto y la elección del método de explotación y de preparación, concentración o beneficio del recurso mineral.*
   - *Las transformaciones que puedan experimentar los residuos mineros por el aumento de la superficie y la exposición a la intemperie.*
   - *El relleno con residuos mineros del hueco de explotación, en la medida en que ello sea técnica y económicamente viable en la práctica y respetuoso con el medio ambiente de conformidad con las normas vigentes en la materia y con los requisitos del Real Decreto 975/2009, cuando proceda.*
   - *Tras su finalización, el recubrimiento del terreno afectado por la investigación y su aprovechamiento con la tierra vegetal original que previamente se habrá depositado en su propia instalación de residuos, tras su cierre, cuando esto sea viable en la práctica. Si no es así, se procurará la utilización de esta tierra vegetal en otro sitio.*
   - *El uso de sustancias menos peligrosas para la preparación, concentración o beneficio de los recursos minerales.*

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

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

Con estos criterios básicos se ha realizado el diseño del proyecto de restauración del espacio afectado.

Desde el punto de vista litológico, esta zona está formada por materiales terciarios consistentes en facies terrígenas de origen aluvial procedentes del Pirineo.

Los materiales aprovechados presentan un porcentaje de rechazo medio (aproximadamente un 30%) según los datos de los planes de labores. Este rechazo está constituido por material no aprovechable de la propia cantera.

5.3.1.- Caracterización de los residuos mineros en la cantera "EL CAMPILLO" Nº 298

De acuerdo con la definición del artículo 3.7 e) del Real Decreto 975/2009, podemos considerar el residuo minero generado en la actividad extractiva a desarrollar en la cantera "EL CAMPILLO" Nº 298 como **RESIDUO MINERO INERTE,** puesto que cumple con los criterios básicos para determinar si un residuo entra dentro de esta categoría como son, primero no experimenta ninguna transformación física, química o biológica significativa a corto o a largo plazo. Se trata de un residuo que no es soluble, ni combustible, ni reacciona física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado son nulas y, en particular, no supone riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas. En base a lo indicado anteriormente cumple la segunda premisa para ser catalogado como residuo minero inerte: que su impacto a corto o largo plazo sobre el medio ambiente sea insignificante.

Cabe indicar que, por norma general, los residuos mineros procedentes de los mismos tipos de rocas que son explotados, que cumplen con las condiciones anteriores, son considerados inertes. Este es el caso que se da en la cantera "EL CAMPILLO" Nº298.

Esta caracterización puede constatarse gracias al desarrollo de los trabajos de explotación en la propia cantera que se vienen desarrollando desde hace años.

En particular, se han seguido los criterios establecidos en el *Anexo I introducido por el Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras:*

1.1 Definición de residuo inerte de industrias extractivas.

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

a) Los residuos no sufrirán ninguna desintegración o disolución importantes ni ningún otro cambio significativo susceptible de provocar efectos ambientales negativos o de dañar la salud humana.

b) Los residuos tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 0,1 por ciento, o tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 1 por ciento y un cociente de potencial de neutralización, definido como el cociente entre el potencial de neutralización y el potencial de acidez y determinado mediante una prueba estática según el prEN 15875, superior a 3.

c) Los residuos no presentarán riesgos de combustión espontánea y no arderán.

d) El contenido de sustancias potencialmente dañinas para el medio ambiente o la salud humana en los residuos y, en especial, de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V y Zn, incluidas las partículas finas aisladas en los residuos, es lo suficientemente bajo como para que sus riesgos humanos y ecológicos sean insignificantes, tanto a corto como a largo plazo. Para poder ser considerados lo suficientemente bajos como para presentar riesgos humanos y ecológicos insignificantes, el contenido de esas sustancias no superará los valores mínimos nacionales para los emplazamientos definidos como no contaminados o los niveles naturales nacionales pertinentes.

e) Los residuos deben estar sustancialmente libres de productos utilizados en la extracción o el tratamiento que puedan dañar el medio ambiente o la salud humana.

Podemos concluir, a la vista del mineral extraído, los estériles presentes y los procesos de extracción, de acuerdo a los criterios establecidos por el RD 975/2009 que el residuo previsto en la cantera "EL CAMPILLO" Nº298 tendrá la consideración de **RESIDUO MINERO INERTE**.

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

01 01 02 Residuos de la extracción de minerales no metálicos TABLA A

TABLA A	
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) **Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)**
Naturaleza del residuo de industrias extractivas	**Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta.** **Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial.** Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas.
Procesos o actividades donde se produce.	Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototraílla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). Arranque mediante voladura controlada. **Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.**
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural: • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfibolitas y pórfidos. • Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, **calizas**, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli. • **Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas.** • Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).

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

5.3.2.- Cantidad estimada de residuos mineros

Durante la explotación de la cantera se generan una serie de materiales no aprovechables, estériles, que serán destinados a la remodelación y restauración del hueco generado en la actividad. Por ello, estos estériles, residuos mineros inertes, no cumplen la premisa de que "su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse", pues forman parte del proceso productivo, en lo que a restauración de los terrenos se refiere.

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

La tierra vegetal que se acopiará será 29.991,30 m^3 y además se añadirán los rechazos considerados un 5% de las reservas totales estimadas, lo que suponen 12.496,38 m^3.

En base a lo anterior los residuos mineros que se prevé generar en la cantera, teniendo en cuenta el factor de esponjamiento (1,15) son:

TIPOLOGÍA	CÓDIGO LER	CANTIDAD
ESTÉRILES	01 01 02	48.860,83 m^3

Dichos estériles se van extendiendo en taludes y la plaza ya generada conformando directamente el relleno del hueco por lo que, según las definiciones del Real Decreto 975/2009, **en la cantera solicitada no se generarán instalaciones de residuos mineros**.

5.3.3.- Otros residuos generados en la actividad

Los trabajos realizados no suelen generar residuos. En cualquier caso, se cumplirán los preceptos técnicos y administrativos recogidos en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos y para el caso de sustancias lubricantes el Real decreto 679/2009, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados.

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

- Asimilables a urbanos
- Inertes
- Forestales
- Peligrosos

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

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

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

El plan de restauración de la cantera se llevará a cabo de forma integrada con las labores de explotación. Debe tenerse en cuenta que la cantera apenas se ha explotado, ya que no ha tenido el ritmo de explotación esperado por la baja demanda de material en la zona.

Se pretende continuar el avance del frente abierto e ir explotando la parcela.

Considerando la producción y reservas establecidas en toda la cantera para una vida hasta su agotamiento de 15 años, se puede definir un ciclo de duración anual, subdividiéndolo en trimestres para dinamizar la Gestión Integral de Laboreo.

PRIMER TRIMESTRE:

- Eliminación de la cubierta vegetal, que se almacena en cordones.
- Siembra de los cordones de tierra vegetal con gramíneas y leguminosas.
- Apertura de hueco inicial de explotación e inicio de labores de arranque.
- Extendido y vertido de estériles en iniciación de escombrera. Esta función, en la gestión integral de explotación, se convierte en restitución de hueco mediante relleno con los rechazos y estériles.

SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE

En aquellos tramos en los que los ritmos y trabajos de explotación lo permitan, se procederá a:

- Rehabilitado de superficies planas donde se ha extraído el recurso.
- Conformación y modelado de taludes contiguos a las zonas situadas fuera del área de explotación o en áreas dentro de la cantera que no vayan a continuar explotándose y, por tanto, el talud resultante será ya residual.
- Perfilado y afino de plataformas llanas y taludes.
- Extendido de tierra vegetal.

CUARTO TRIMESTRE:

Considerando cercano a agotarse o ya agotado el recurso en la zona que corresponde, se procederá a:

- Siembra de herbáceas.
- Entra en garantía la restauración.

Según el ritmo de producción previsto la vida de la cantera se prolongará por otros dos años (explotación y restauración).

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 es supervisado mediante los Planes de Labores anuales. Por todo ello, para el cálculo del presupuesto consideraremos las siguientes operaciones:

- Relleno y extendido de tierras para restitución
- Extendido de tierra vegetal
- Fertilización
- Siembra preparatoria
- Cuidados posteriores
- Plan de vigilancia

6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos

CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS					
	m3	**EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**			
		Relleno y extendido de tierras propias, por medios mecánicos, sin aporte de tierras			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		**0,15**
	m3	**RELLENO TIERRAS MECÁN. S/APORT**			
		Relleno y extendido de tierras, por medios mecánicos, i.p.p. de costes indirectos			
0,003	h	Cargadora s/neumáticos c=1,30 m3	51,83	0,155	
0,001	h	Motoniveladora 180 CV	54,55	0,055	
1,000	%	Costes indirectos	1,30	0,013	
			TOTAL PARTIDA		**0,22**
CAPÍTULO II. PREPARACIÓN DEL TERRENO					
	ha	**Abonado estiércol**			
1,000	h	Tractor de 60 CV, de ruedas, con arco de seguridad, frut	15,04	15,04	
1,000	h	Remolque de capacidad 3 toneladas, 2 ruedas, arrastrado,	0,53	0,53	
1,000	h	Oficial de segunda	4,19	4,19	
15.000,000	Kg	Estiércol	0,06	900,00	
			TOTAL PARTIDA		**919,76**
CAPÍTULO III. SIEMBRA PREPARATORIA					
	ha	**Siembra chorrillo de la mezcla de semillas**			
150,000	kg	mezcla de semillas para restauración	6,16	924,00	
1,500	h	sembradora para cereales y semillas pequeñas (maíz, trigo...)	11,75	17,63	
1,500	h	Tractor de 60 CV, de ruedas, con arco de seguridad, frut	15,04	22,56	
			TOTAL PARTIDA		**964,19**
CAPÍTULO IV. CUIDADOS POSTERIORES					
	ha	**Riego de la siembra**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		**141,18**
	%	**Reposición de marras y resiembra (10% siembras)**			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		**-**
CAPITULO V. PLAN DE VIGILANCIA					
	u	**Vig. Periodo garantía**			
		respectivos informes.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		**600,00**

6.2.2.- Presupuesto y mediciones

RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS								
m3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL								
Relleno y extendido de tierras propias, por medios mecánicos, sin aporte de tierras								
Tierra vegetal acopiada (con esponjamiento)	1,15	29991,30			34490,00			
						34.490,00	0,15	5.173,50
m3 RELLENO TIERRAS MECÁN. S/APORT								
Relleno y extendido de tierras, por medios mecánicos, i.p.p. de costes indi Relleno y extendido de tierras, por m								
Rechazo acopiado (con esponjamiento)	1,15	12496,38			14370,84			
						14.370,84	0,22	3.205,27
TOTAL CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS								**8.378,77**
CAPÍTULO II. PREPARACIÓN DEL TERRENO								
ha Abonado estiércol								
Total de la cantera	1	10,3			10,3			
						10,30	919,76	9.473,53
TOTAL CAPÍTULO II. PREPARACIÓN DEL TERRENO								**9.473,53**
CAPÍTULO III. SIEMBRA PREPARATORIA								
ha Siembra chorrillo de la mezcla de semillas								
Total de la cantera	1	10,3			10,3			
						10,30	964,19	9.931,11
TOTAL CAPÍTULO III. SIEMBRA PREPARATORIA								**9.931,11**
CAPÍTULO V. CUIDADOS POSTERIORES								
ha Riego de la siembra								
					10,30			
						10,30	141,18	1.454,15
% Reposición de marras y resiembra (10% siembras)								
					0,10			
						0,10	9931,11	993,111
TOTAL CAPÍTULO V. CUIDADOS POSTERIORES								**2.447,26**
CAPITULO VI. PLAN DE VIGILANCIA								
u Vig. Periodo garantía								
Vigilancia ambiental durante un año, incluyendo 2 visitas bimensuales y 2 visitas extraordinarias, con los respectivos informes.								
		13			13			
						13	600,00	7.800,00
TOTAL CAPÍTULO VI. PLAN DE VIGILANCIA								**7.800,00**
TOTAL								**38.030,67**

6.2.3.- Resumen del presupuesto

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
I	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.378,77	22,03
II	PREPARACIÓN DEL TERRENO	9.473,53	24,91
III	SIEMBRA PREPARATORIA	9.931,11	26,11
IV	CUIDADOS POSTERIORES	2.447,26	6,43
V	PLAN DE VIGILANCIA	7.800,00	20,51
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	38.030,67	
	13 % Gastos generales 4.943,99		
	6 % Beneficio Industrial..... 2.281,84		
	SUMA DE G.G. y B.I.	7.225,83	
	21 % I.V.A.	9.503,86	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**54.760,36**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**54.760,36**	

El presupuesto general por contrata de la restauración de lo que queda pendiente de la cantera solicitada "EL CAMPILLO", asciende a **CINCUENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (54.760,36 €).**

Con fecha 19 de julio de 2007 se realizó el depósito de un aval, por un importe de 24.070,15 € que corresponde al valor de la fianza para el total de la cantera, fijado hasta la fecha.

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

MARIA SONIA VILCHEZ MARTOS - 39356890A

Firmado digitalmente por MARIA SONIA VILCHEZ MARTOS - 39356890A
Fecha: 2024.09.24 16:28:57 +02'00'

Fdo.: Mª Sonia Vílchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Este Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), una vez identificados los impactos generados por el proyecto de actuación y, habiéndose definido las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitarlos, reducirlos, o compensarlos, tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las medidas correctoras especificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, 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.

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, cuando se resuelva 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 sobra 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 <u>inspección mensual/bimensual</u> 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.

<u>Informes ordinarios</u>, 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 trimestre.
- Valoración de los impactos ambientales y comparación con las visiones del Estudio de Impacto Ambiental.
- Medidas correctoras aplicadas durante el trimestre y resultados obtenidos.
- Medidas propuestas para corregir las desviaciones del impacto.
- Programa de aplicación de nuevas medidas correctoras.
- Conclusiones.

7.1.3.- IMPACTOS RESIDUALES

Se valorarán los impactos residuales, una vez aplicadas las correspondientes medidas preventivas y correctoras, para facilitar la visión de la incidencia del proyecto de actuación.

7.1.4.- METODOLOGÍA

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

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) mensual 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) mensual 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 parámetros, 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	Trimestral 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 trimestrales.
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 seguimiento de:

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 mensual de seguimiento. Almacenamiento de residuos en el área de afección 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 mensual 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.
Responsable	Técnico Vigilancia Ambiental

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 utilización 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	Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente. Extendido del suelo de manera que se consigue un espesor uniforme en toda la zona a restaurar. Evitar el paso de maquinaria sobre el material ya extendido, sobre todo con terreno húmedo. Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	No se admitirá un espesor de tierra vegetal inferior en un 10% a la profundidad considerada con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente. Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados. El espesor del suelo extendido varía de unas zonas a otras en más de un 30%. Elevada compactación en el suelo ya extendido.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control trimestral 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	Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído. Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.

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 mensual 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 mensual 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 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 y plantaciones, 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:* Trimestralmente 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 restituida. 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 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 a finales de otoño o a finales de invierno-comienzos de la primavera. En las semillas y abonos se comprobarán los certificados y etiquetas de los envases originales precintados y las dosis se comprobarán con el control de sistema de distribución de las mismas.

7.2.6.- 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.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe mensual de seguimiento. Reposición de servicios afectados en la forma indicada.
Umbral de alerta	No restauración de los accesos afectados.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Mensualmente 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.

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 trimestrales 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 trimestrales 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 y plantaciones. Asimismo, se llevará a cabo la reposición de marras 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 y especies presentes y ausentes.
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 y/o replantación 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 marras** y **riegos de mantenimiento** se llevarán a cabo durante los dos años posteriores a la plantación.

7.4.1.- PLANIFICACIÓN PVA-SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Observaciones
1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ÁREAS DE ACTUACIÓN													
1.1.- Delimitación de la zona de explotación y viales autorizados	X	X	X	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	
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	
7.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
7.1.- Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación			X			X			X			X	
7.2.- Preparación de la superficie del terreno para siembra y plantaciones													Si es el caso, previo al comienzo del extendido de tierra vegetal
7.3.- Siembras			X			X			X			X	Trimestral, una vez efectuada
9.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES													
9.1.- Reposición de servicios afectados por la actividad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

7.4.2.- PLANIFICACIÓN PVA-SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Observaciones
1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AGUAS Y SUELOS													
1.1.- Control de vertidos incontrolados	X			X			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 empresa “ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L.”, con C.I.F. B-50.206.556 es titular de la autorización de aprovechamiento de Recursos de la Sección A) denominada “EL CAMPILLO,” con número de Registro Minero 298, según Resolución de fecha 2 de junio de 2009.

Con motivo a la solicitud de prórroga de vigencia de dicha autorización, la autoridad minera solicita la adecuación del Plan de Restauración al RD 975/2009, como condición indispensable para la continuidad de los trabajos.

El presente documento 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.

Damos por concluida la exposición del presente Plan de Restauración del Medio Ambiente afectado por la actuación minera de la entidad “ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L.” motivada por la actividad extractiva en la Cantera “EL CAMPILLO” Nº 298, elevando el mismo a la Superioridad para que en mérito de lo expuesto sea aprobado.

En Zaragoza, a fecha de firma electrónica

PROVODIT INGENIERÍA, S.A.

MARIA SONIA VILCHEZ MARTOS - 39356890A

Firmado digitalmente por MARIA SONIA VILCHEZ MARTOS - 39356890A
Fecha: 2024.09.24 16:31:05 +02'00'

Fdo.: Mª Sonia Vílchez Martos

- Ingeniera Técnica de Minas -

9.- PLANOS

Í N D I C E

1. PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA
Escala 1:25.000 Formato: DIN A3

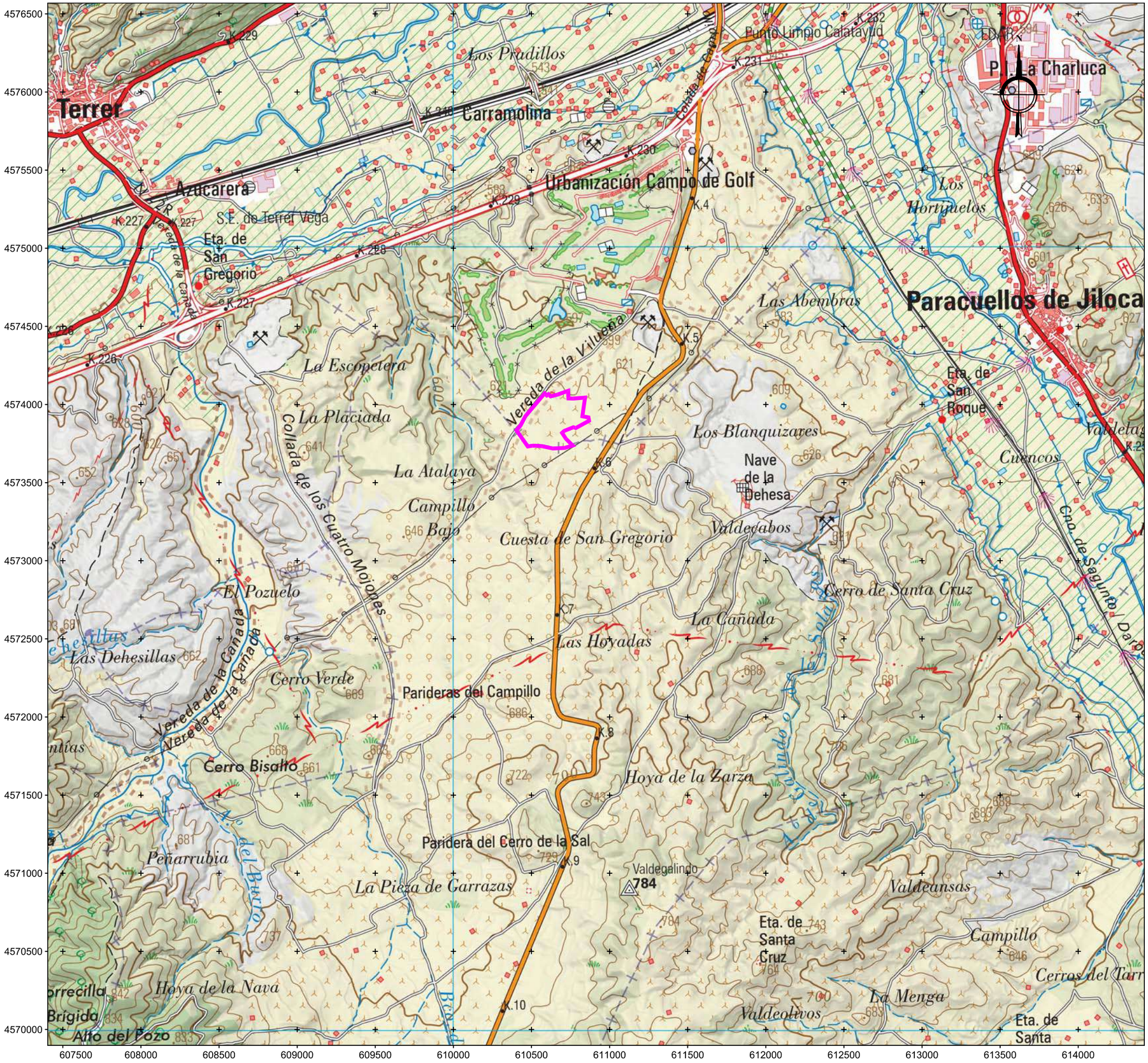
2. PLANO DE CATASTRO
Escala 1:5.000 Formato: DIN A3

3. ORTOFOTO
Escala 1: 5.000 Formato: DIN A3

4. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
Escala 1:5.000 Formato: DIN A3

5. PLANO EN PLANTA ACTUAL CON INDICACIÓN DE PERFILES
Escala 1: 1.1000 Formato: DIN A1

6. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
Escala 1: 1.000 Formato: DIN A1



EMPRESA:

ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L.

NOTAS:

Hojas 437 escala 1:50.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:

CANTERA "EL CAMPILLO"

TRABAJO:

ADECUACIÓN AL R.D. 975/2009 DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL CAMPILLO" Nº 298

DIBUJO:

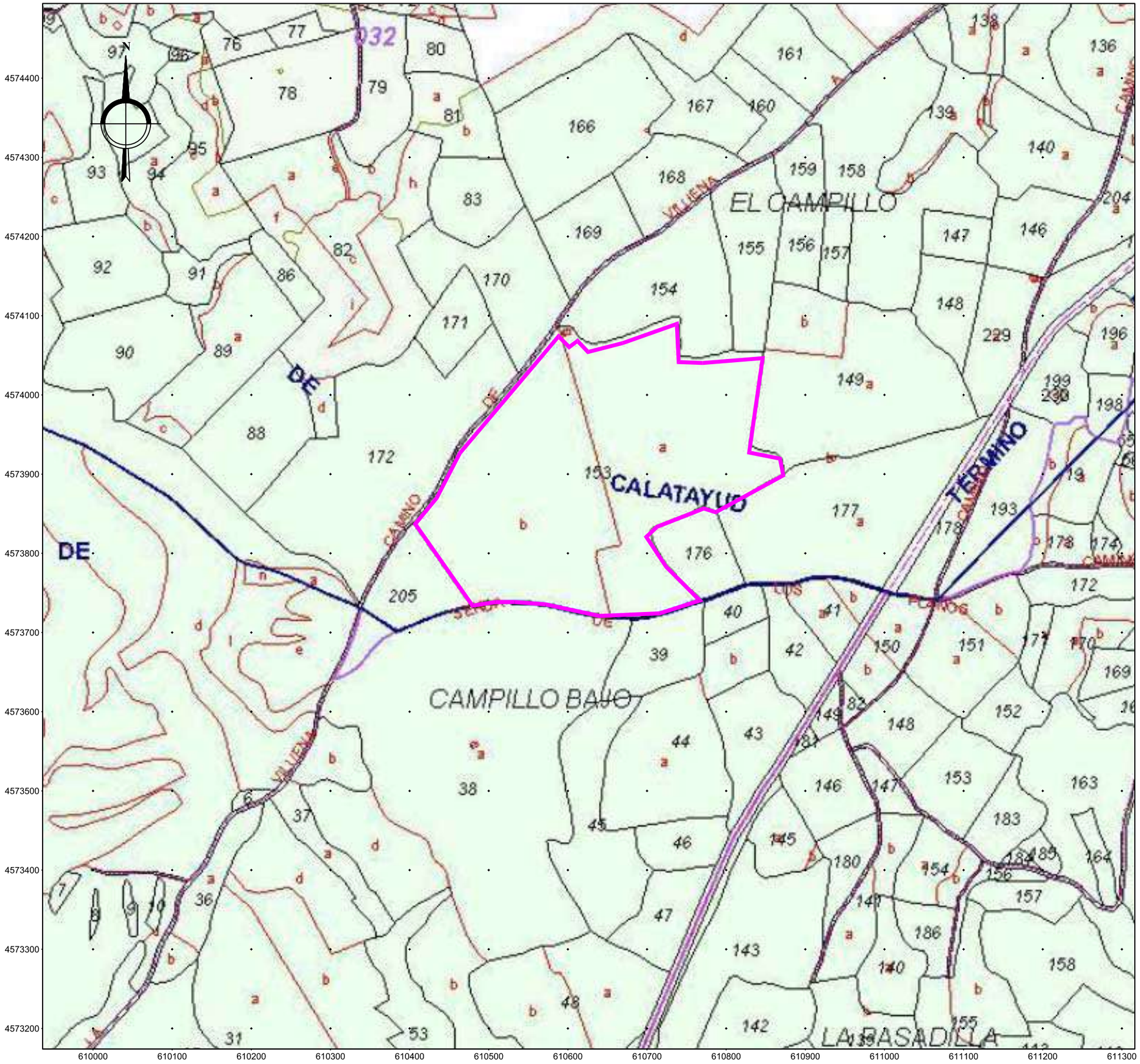
PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA

PROYECTADO POR:

proyodit ingeniería

DISEÑADO POR: Mª Sonia Vilchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA:	SEPTIEMBRE 2024	T.M.:	CALATAYUD (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 25.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	1
FORMATO:	DIN A3		



EMPRESA:

ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L.

NOTAS:

Fuente: Sede Electrónica de Catastro

LEYENDA:

CANTERA "EL CAMPILLO" nº 298

TRABAJO:

ADECUACIÓN AL R.D. 975/2009 AL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL CAMPILLO" Nº 298

DIBUJO:

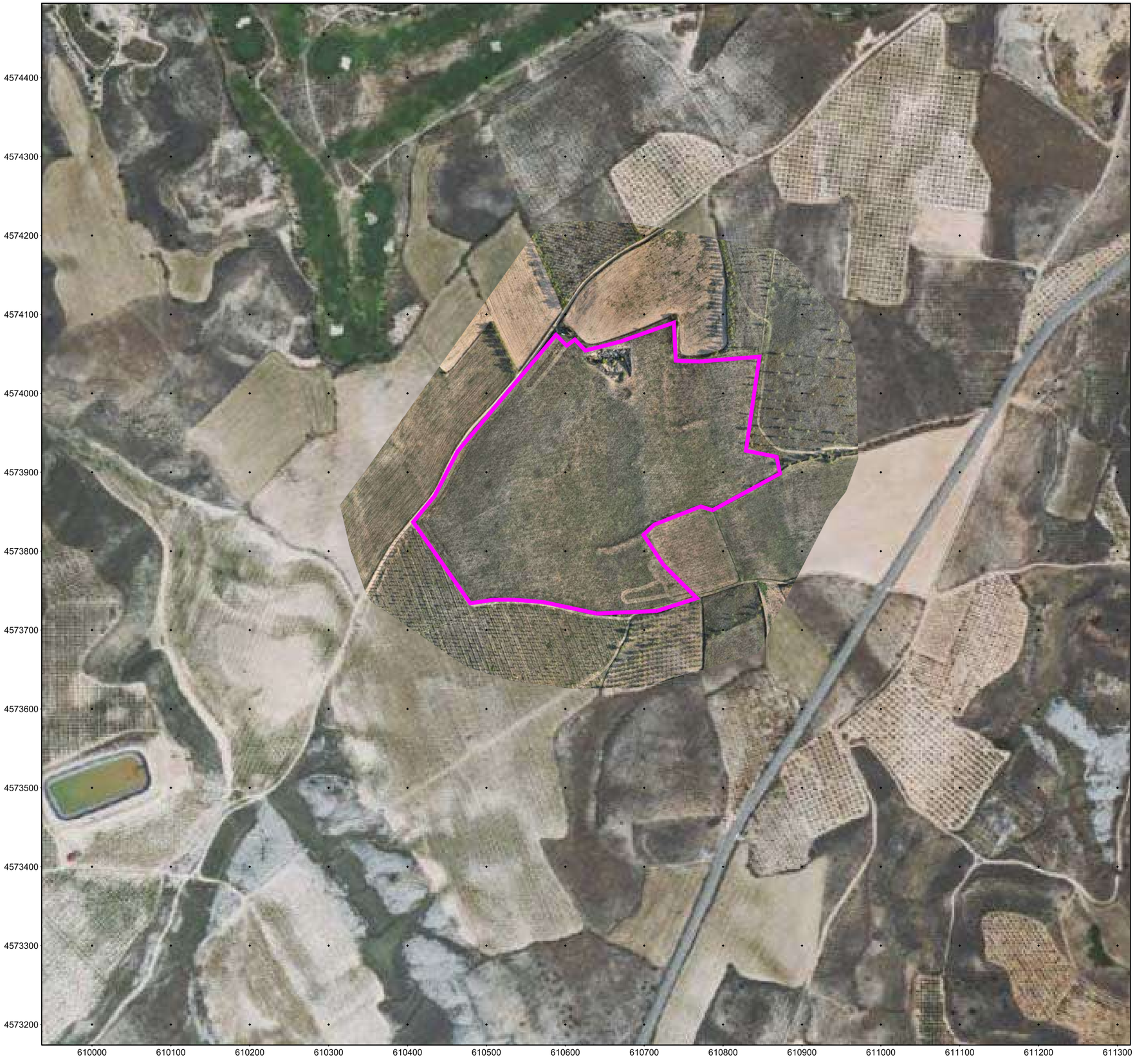
PLANO DE CATASTRO

PROYECTADO POR:

proyodit ingeniería

DISEÑADO POR: Mª Sonia Vílchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA: SEPTIEMBRE 2024		T.M.: CALATAYUD (ZARAGOZA)
ESCALA: 1:5.000		
DATUM ETRS89	HUSO 30	NÚMERO: 2
FORMATO: DIN A3		



EMPRESA:

ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L.

NOTAS:

Hoja 437 escala 1:50.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional
Vuelo dron Provodit Ingeniería

LEYENDA:

CANTERA "EL CAMPILLO" nº 298

TRABAJO:

ADECUACIÓN AL R.D. 975/2009 AL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL CAMPILLO" Nº 298

DIBUJO:

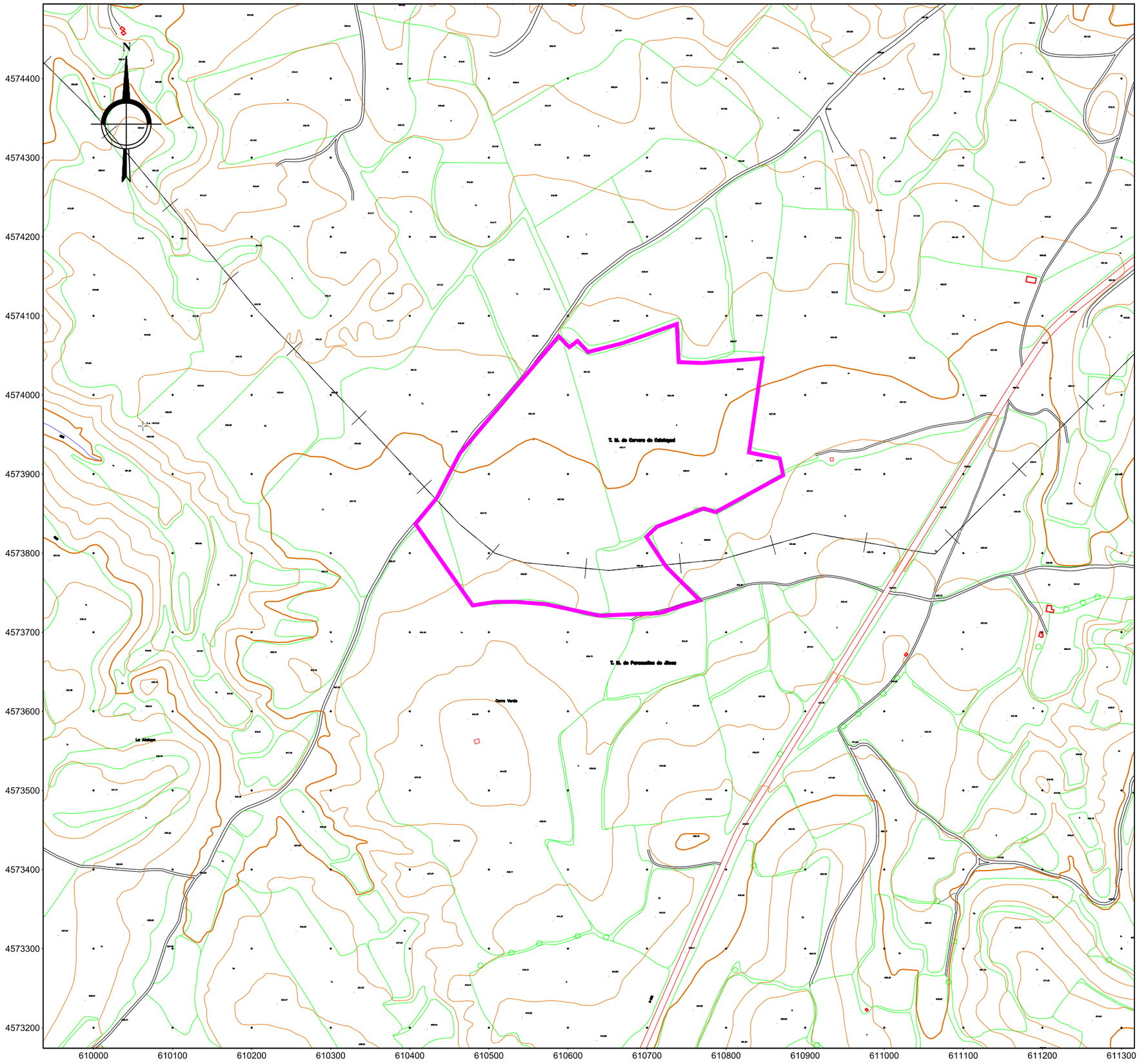
PLANO DE ORTOFOTO

PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

DISEÑADO POR: Mª Sonia Vílchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA: SEPTIEMBRE 2024		T.M.: CALATAYUD (ZARAGOZA)
ESCALA: 1:5.000		
DATUM ETRS89	HUSO 30	NÚMERO: 3
FORMATO: DIN A3		



EMPRESA:

ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L.

NOTAS:

Fuente: Catastro Virtual

LEYENDA:

CANTERA "EL CAMPILLO" nº 298

TRABAJO:

ADECUACIÓN AL R.D. 975/2009 AL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL CAMPILLO" Nº 298

DIBUJO:

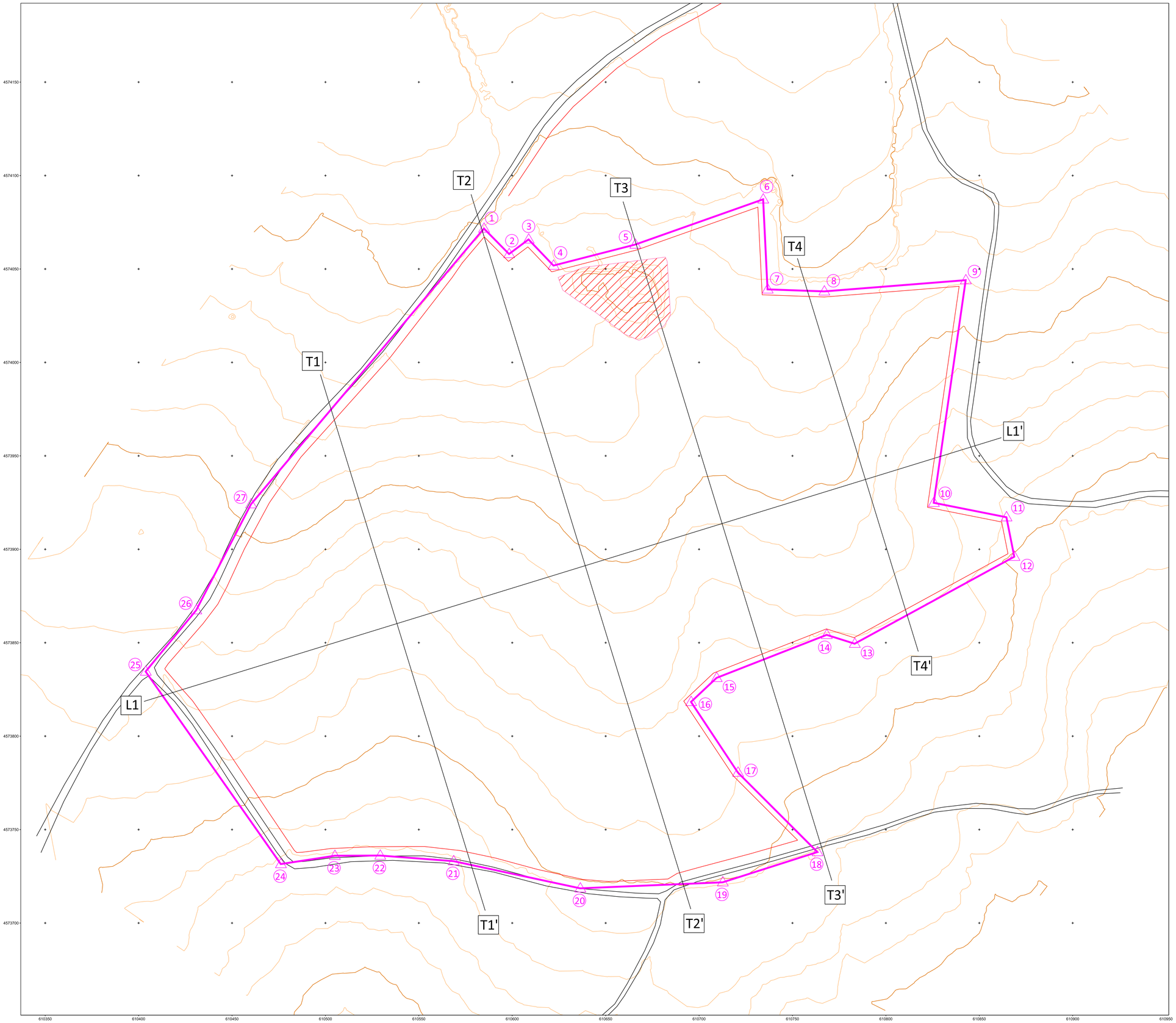
PLANO DE EMPLAZAMIENTO

PROYECTADO POR:

provodit ingeniería

DISEÑADO POR: Mª Sonia Vílchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA: SEPTIEMBRE 2024		T.M.: CALATAYUD (ZARAGOZA)
ESCALA: 1:5.000		
DATUM ETRS89	HUSO 30	NÚMERO: 4
FORMATO: DIN A3		



LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite cantera "El Campillo"
- Límite explotable
- Zona explotada

3-INFRAESTRUCTURAS

- Camino

CANTERA "EL CAMPILLO"		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	610585	4574072
2	610598	4574058
3	610609	4574066
4	610622	4574052
5	610666	4574063
6	610734	4574087
7	610737	4574039
8	610767	4574038
9	610843	4574044
10	610826	4573925
11	610865	4573917
12	610869	4573896
13	610783	4573849
14	610768	4573854
15	610709	4573831
16	610696	4573818
17	610721	4573781
18	610763	4573738
19	610713	4573722
20	610636	4573719
21	610569	4573733
22	610529	4573736
23	610505	4573736
24	610476	4573732
25	610404	4573835
26	610431	4573867
27	610460	4573924

PROMOTOR:

ÁRIDOS SAN MARCIAL, S.L.

TRABAJO:

ADECUACIÓN AL R.D. 975/2009 DEL PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA "EL CAMPILLO"Nº 298

DIBUJO:

PLANO EN PLANTA CON INDICACIÓN DE PERFILES

PROYECTADO POR:

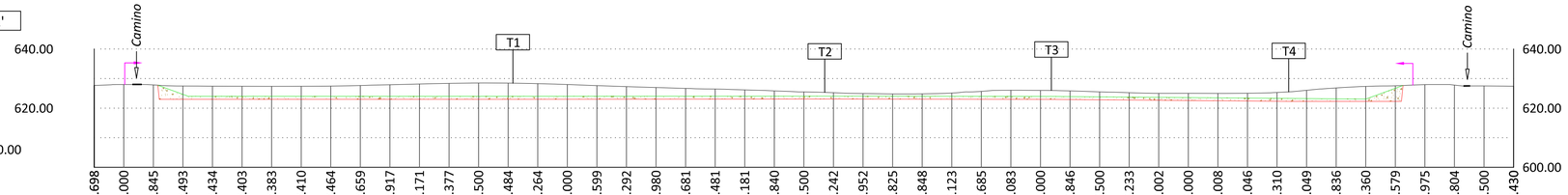
provodit ingeniería

DISEÑADO POR:

Mª Sonia Vilchez Martos
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA:	SEPTIEMBRE 2024	T.M.:	CALATAYUD (ZARAGOZA)
ESCALA:	1: 1.000		
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	NÚMERO:	5
FORMATO:	DIN A1		

PERFIL L1-L1'



Cotas de Terreno

| | | |