



**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION SEGÚN RD 975/2009, DEL
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DE LA SECCIÓN C) GRAVAS Y
ARENAS, DENOMINADA CDE "BARBOLES" Nº 3.366.**

T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA.

PROVINCIA DE ZARAGOZA.

TITULAR:

CONSTRUCCIONES MARIANO LOPEZ NAVARRO, S.A.U.

C.I.F. A - 50316595

CALLE UNCASTILLO, 19

50.008 ZARAGOZA



Equipo redactor del proyecto:



	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

ÍNDICE

I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO MINERO Y DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS.

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

III. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES.

IV. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

V. COSTES DE OPERACIÓN. CRONOGRAMA.

ANEXO 1. MAPAS Y PLANOS.

ANEXOS COMPLEMENTARIOS.

	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

ÍNDICE

1	OBJETO.	1
2	ANTECEDENTES.	2
3	OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
3.1	IDENTIFICACION DE PROMOTOR (TITULAR).....	7
3.2	IDENTIFICACION DEL REDACTOR.....	7
3.3	IDENTIFICACIÓN DEL ÓRGANO SUSTANTIVO.	7
3.4	TITULARIDAD DE LOS TERRENOS.	8
3.5	NORMATIVA.	9
4	LOCALIZACIONES Y EMPLAZAMIENTOS.	13
5	PROGRAMA DE EXPLOTACIÓN Y PRODUCCIÓN.....	25
5.1.1	CLASIFICACIÓN Y USO DEL RECURSO.	25
5.1.2	DESCRIPCIÓN DEL RECURSO.	25
5.1.3	USO DEL RECURSO.	26
5.1.4	GEOLOGÍA JUSTIFICATIVA DEL RECURSO. ORIGEN Y COMPOSICIÓN.	27
5.1.5	INVESTIGACIONES REALIZADAS.....	27
1.1	Jornada laboral.	38
5.12.1	CRITERIOS EN EL DISEÑO DE LA EXPLOTACION A CIELO ABIERTO.....	38
5.12.2	Criterios de selectividad y operación.	41
5.12.3	Orientación de los bancos y de la explotación.	42
5.12.4	Recuperación de la cobertera vegetal.....	43
5.12.4.1.1	Retirada.	44
5.12.4.1.2	Almacenamiento.....	45
5.12.4.1.3	Arranque carga y transporte del material.	45
5.12.4.1.4	Perfilado del terreno.	46
5.12.5	Restitución de la cobertera vegetal.	46
5.12.6	Cultivo de la superficie restaurada.	47
5.12.7	Planificación de la explotación.	47
5.12.8	Operaciones de desmonte.....	49
5.12.9	Escombreras.....	49

	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.12.10	Presas, balsas y depósitos de lodos.	50
5.12.11	Pistas y accesos.	50
5.12.12	Infraestructuras de drenaje y desagües.	51
5.12.13	Instalaciones.	52
5.12.14	Ciclo de vida de la explotación y producción anual prevista.	52
5.12.15	Medios técnicos.	52
5.12.16	Equipo humano.	52
5.13.1	TRABAJOS DE DESMONTE.	53
5.13.2	SISTEMA DE ARRANQUE.	53
5.13.3	SISTEMA DE CARGA.	53
5.13.4	SISTEMA DE TRANSPORTE.	53
5.13.5	EXPEDICIÓN.	53
5.13.6	RESTAURACION.	54
5.15.1	VIDA, RITMO DE EXPLOTACIÓN.	59
5.15.2	RATIO Y RELACIÓN MATERIAL APROVECHABLE Y NO APROVECHABLE.	61
6	PROYECTO DE INSTALACIONES A REALIZAR.	66
7	ESTUDIO ECONÓMICO.	66
8	MEJORAS SOCIALES QUE SE PREVEAN.	66
9	PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.	68
10	INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES.	73
11.8.1	Vegetación potencial de la zona de estudio.	100
11.8.2	Descripción vegetación existente en el ámbito de estudio.	102
11.10.1	Fauna potencial.	103
11.10.2	Mamíferos.	105
11.10.3	Anfibios y reptiles.	106
11.10.4	Fauna catalogada.	111
11.10.5	Situación del Cernícalo primilla en el ámbito de actuación.	113
11.10.6	Espacios protegidos.	118
11.10.7	Espacios Naturales Protegidos.	118
11.10.8	Planes de Ordenación de los Recursos Naturales.	118
11.10.9	Red Natura 2000.	118

	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.12.1	Introducción.....	120
11.12.2	Grandes dominios de paisaje.....	124
11.12.3	Calidad visual.....	125
1.1.1	Fragilidad del paisaje.....	127
1.1.2	Aptitud del paisaje.....	128
1.1.3	Efectos sobre el paisaje durante la ejecución y explotación de la cantera.....	131
12	DESCRIPCIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	135
13	RIESGOS AMBIENTALES.....	144
14	INTERACCIONES ECOLÓGICAS.....	147
15	ANÁLISIS DE SINERGIAS.....	148
16	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	149
1.2	Valoración de los impactos.....	160
17	RESTAURACIÓN.....	184
18	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	191
19	MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACION Y EXPLOTACION DE RECURSOS MINERALES.....	203
20	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS.....	208
21	CONDICIONADO PLAN DE RESTAURACION APROBADO.....	216
22	CRONOGRAMA.....	219
23	PRESUPUESTO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN.....	220
24	CONCLUSIONES.....	221
25	BIBLIOGRAFÍA.....	222
26	MAPAS TEMATICOS.....	224
27	PLANOS.....	225
28	ANEXOS.....	227

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

1 OBJETO.

El objeto del presente proyecto es la redacción del Proyecto de Restauración conforme a lo preceptuado por 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, de la explotación denominada CDE “BARBOLES”, en los términos municipales de Bárboles, Grisén y Zaragoza, en la provincia de Zaragoza, en cumplimiento de la obligación que tiene el titular, de redactar un proyecto de restauración para reflejar el estado final de los terrenos afectados por la actividad extractiva.

Este documento tiene por objeto cumplir con lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, que establece que **“el plan de restauración deberá revisarse cada cinco años por parte de la entidad explotadora y, en su caso, modificarse si se han producido cambios sustanciales que afecten a lo previsto en él, incluidos cambios en el uso final del suelo una vez se concluya el aprovechamiento”**.

Esta revisión tiene por objeto contrastar el plan de restauración aprobado con la realidad, con la finalidad de poner de manifiesto la existencia o no de desviaciones entre lo proyectado y lo ejecutado. Si, hecha esta revisión, la marcha del plan de restauración coincide con la prevista en el plan aprobado, el órgano competente en minería comunicará su conformidad. Por el contrario, si existen diferencias apreciables, el órgano competente en minería requerirá la presentación de una modificación del plan de restauración adaptado a la situación real, para su tramitación conforme al artículo 5 del citado Real Decreto 975/2009.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

2 ANTECEDENTES.

El presente proyecto se redacta a petición de "CONSTRUCCIONES MARIANO LÓPEZ NAVARRO, S.A.U.", con C.I.F. A - 50316595 y domicilio en la Calle Uncastillo, 19, 50.008 de Zaragoza.

Según Resolución de fecha 9 de marzo de 2015 de la Dirección General de Energía y Minas, se otorgó la concesión de explotación "BARBOLES", n° 3366, para recursos de la Sección C), gravas y arenas, por reclasificación de Autorización de explotación para recursos de la Sección A), denominada "La Longatera", n° 98, sobre una superficie de 4 cuadrículas mineras, sita en los términos municipales de Bárboles, Grisen y Zaragoza, provincia de Zaragoza, a favor de la entidad CONSTRUCCIONES MARIANO LÓPEZ NAVARRO, S.A.

Antecedentes:

La empresa Construcciones Mariano López Navarro, S.A. solicitó, en fecha 6 de marzo de 2006, la concesión de explotación denominada "Bárboles", sobre una superficie de 8 cuadrículas mineras, como consecuencia de la reclasificación de la Autorización de explotación de su titularidad, denominada "La Longatera", n° 98, para recursos de la Sección A), gravas y arenas, en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 107/1995, de 27 de enero, por el que se fijan criterios de valoración para configurar la Sección A) de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

El depósito reglamentario para la tramitación del expediente de que se trata se consignó el 29 de marzo de 2006. A dicha solicitud le correspondió el número 3366 en el Libro Registro de permisos y concesiones de la Sección de Minas de Zaragoza.

Con fecha 3 de agosto de 2006, el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de Zaragoza resolvió admitir a trámite la solicitud de la concesión de explotación denominada "Bárboles", n° 3366, como reclasificación a la Sección C) de las parcelas 12, 15, 16 y 17 del polígono 3 del municipio de Bárboles, que constituían parte del yacimiento en explotación como recurso de la Sección A) en la Autorización de explotación "La Longatera", n° 98, cuya ampliación a las citadas parcelas fue autorizada por el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de Zaragoza con fecha 4 de agosto de 2004.

El 27 de octubre de 2006 se presentó el proyecto de explotación y el estudio de impacto ambiental relativos a la solicitud de concesión minera de que se trata, siendo remitido este último al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental el 16 de noviembre de 2006.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Mediante Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 11 de agosto de 2009 se formuló la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de explotación de la concesión "Bárboles", n° 3366, resultando compatible y condicionada al cumplimiento de una serie de prescripciones. La Declaración de Impacto Ambiental fue publicada en el Boletín Oficial de Aragón n° 169, de fecha 1 de septiembre de 2009.

Con fecha 16 de diciembre de 2009 Construcciones Mariano López Navarro, S.A. presentó el plan de restauración de la concesión de explotación denominada "Bárboles", n° 3366. Con fecha 18 de marzo de 2010 el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, emitió informe favorable sobre el plan de restauración presentado, fijando una fianza en materia de garantía para asegurar la restauración del espacio natural afectado de 343.000 €. Dicha fianza fue depositada por la peticionaria el 28 de abril de 2010.

Mediante Orden de 24 de marzo de 2010 del Departamento de Industria, Comercio y Turismo fue declarada la caducidad por renuncia voluntaria de parte de la autorización de explotación "La Longatera", n° 98, concretamente la superficie integrada por la totalidad de la parcela 12 y parte de las parcelas 15 y 16, todas ellas del polígono 3, del término municipal de Bárboles, parcelas que afectan a la solicitud de la concesión de explotación "Bárboles", n° 3366.

Con fecha 23 de mayo de 2012 el Servicio Provincial de Industria e Innovación de Zaragoza requirió a la empresa solicitante la adaptación del proyecto de explotación presentado al contenido reflejado en la I.T.C. 07.1.02 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado mediante Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, siendo aportada la documentación requerida el 15 de junio de 2012.

El 30 de julio de 2012 el Servicio Provincial de Industria e Innovación emitió informe favorable a la admisión definitiva de la solicitud de la concesión de explotación "Bárboles", n° 3366.

Mediante Resolución de 24 de enero de 2013, de la Dirección General de Energía y Minas fue admitida definitivamente la solicitud de la concesión de explotación denominada "Bárboles", n° 3366, sobre una superficie de 4 cuadrículas mineras, sita en los términos municipales de Bárboles, Grisén y Zaragoza, provincia de Zaragoza, por reclasificación de la Autorización de explotación denominada "La Longatera", n° 98, para recursos de la Sección A), gravas y arenas, a favor de la entidad Construcciones Mariano López Navarro, S.A.

La referida resolución hace referencia expresa a la inadmisión de 4 de las 8 cuadrículas mineras solicitadas al no proyectarse explotación alguna sobre la misma, por no encontrarse afectada por el perímetro que

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

delimita la autorización de explotación que se pretende reclasificar y por comprender terrenos no francos y registrables en el momento de la solicitud, tal como se refleja en su fundamento de derecho quinto.

Con fecha 12 de marzo de 2013 se publicó en el Boletín Oficial de Aragón no 50, el anuncio por el que se sometía a información pública la admisión definitiva de la solicitud de concesión referida. El anuncio estuvo expuesto al público en los respectivos tablones de anuncios de los Ayuntamientos de Bárboles, Grisén y Zaragoza, tal como consta en los escritos remitidos por dichos Ayuntamientos en fechas 3 de septiembre de 2013, 14 de octubre de 2013 y 9 de agosto de 2013, respectivamente.

Con fecha 27 de marzo de 2014, técnicos de la Dirección General de Energía y Minas, procedieron a la confrontación de datos y demarcación de la solicitud de la concesión de explotación denominada "Bárboles", n° 3366, según lo establecido en el artículo 70.3 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, levantándose acta al respecto, estando presentes en dicho acto tanto el promotor de la solicitud como los personados en el expediente.

Con fecha 27 de junio de 2014 el letrado de la Comunidad Autónoma emitió informe sobre el expediente de solicitud de la concesión de explotación "Bárboles", no 3366, de acuerdo con el artículo 71.2 del Reglamento General para el Régimen de la Minería.

Con fecha 6 de agosto de 2014 se procedió a confeccionar el correspondiente plano de demarcación de concesión de explotación "Bárboles", n° 3366, para recursos de la sección C), gravas y arenas, sobre una superficie de 4 cuadrículas mineras.

De conformidad con lo establecido en el artículo 86.1 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, se ha solicitado, con fecha 20 de noviembre de 2014, informe al Instituto Geológico y Minero de España. Con fecha 26 de febrero de 2015 el Instituto Geológico y Minero de España informa favorablemente el otorgamiento de la Concesión de explotación.

Mediante Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de 9 de enero de 2015 se ha modificado el ámbito temporal de la Declaración de Impacto Ambiental formulada en fecha 11 de agosto de 2009 en relación con el proyecto de explotación de la concesión de explotación "Bárboles", n° 3366. Dicha Resolución ha sido publicada en el Boletín Oficial de Aragón n° 15, de 23 de enero de 2015.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Mediante escritos de fecha 16 de febrero de 2015 se ha procedido, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 162.3 de la Ley 711999, de 9 de abril, de Administración Local de Aragón, a solicitar informe a los Ayuntamientos de Bárboles, Grisén y Zaragoza sobre el derecho minero pretendido.

Mediante resolución de 9 de marzo de 2015 de la Dirección General de Energía y Minas Otorgar a la entidad Construcciones Mariano López Navarro, S.A., con CIF. A50316595 y domicilio social en Calle Uncastillo, 19, Bajos, de Zaragoza, CP. 50.008, la concesión de explotación de recursos de la Sección C) "Bárboles", n° 3366, para recursos de la Sección C), gravas y arenas, por reclasificación de la autorización de explotación "La Longatera", n° 98, sobre una superficie de 4 cuadrículas mineras, sita en los términos municipales de Bárboles, Grisén y Zaragoza, en la provincia de Zaragoza, por un plazo de treinta años, prorrogables por períodos iguales hasta el máximo fijado en la normativa vigente en el momento de la prórroga.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

I.DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO MINERO Y DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

3 OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 IDENTIFICACION DE PROMOTOR (TITULAR).

"CONSTRUCCIONES MARIANO LOPEZ NAVARRO, S.A.U."

C.I.F.: A-50316595

Calle Uncastillo, nº 19,

-50.008- Zaragoza.

3.2 IDENTIFICACION DEL REDACTOR.

NATURAL RESOURCES RESEARCH AND DEVELOPMENT, S.L.U.

D. Alfonso Martínez Andrés.

Dr. Ingeniero de Minas.

Colegiado nº NE-062-A.

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL ÓRGANO SUSTANTIVO.

GOBIERNO DE ARAGÓN.

Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial.

Dirección General de Energía y Minas.

Paseo de María Agustín, 36,

50071 Zaragoza (Zaragoza).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

3.4 TITULARIDAD DE LOS TERRENOS.

Para poder llevar a cabo el aprovechamiento de recursos de la Sección C) -Gravas y Arenas-, la empresa posee en titularidad las parcelas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 62 del polígono 152 y las parcelas 1 y 3 del polígono 153 del término municipal de Zaragoza y las parcelas 12, 15, 16 17 del polígono 3 del término municipal de Bárboles, a los efectos de desarrollar los trabajos de aprovechamiento, según lo indicado en la documentación presentada.

En el ANEXO N° 1: DOCUMENTACION ACREDITATIVA DEL TITULAR. Documentación del titular, justificación de titularidad y catastral, se adjunta la documentación acreditativa.

Es importante destacar que en lo que respecta a la justificación de la condiciones para ser titular de un Derecho Minero, que se relacionan en el Título VIII de la Ley de Minas, más concretamente en los artículos 89 al 93, ya no es preceptiva su aportación, ya que los artículos mencionados anteriormente han sido sustituidos por el artículo 17, título III de la Ley Omnibus (Ley 25/2009, de 22 de Diciembre), dejando sin efecto los mismos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

3.5 NORMATIVA.

Medio Ambiente:

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995 de la DGA, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de especies en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Directiva Aves (Directiva 2009/139/CE).
- Decreto 187/2005, de 26 de septiembre del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la *Margaritifera auricularia* y se aprueba su Plan de Recuperación.
- Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.
- Resolución de 20 de septiembre de 2000, de la Dirección General de Patrimonio Cultural, por la que se incoa expediente de declaración de Bien de Interés Cultural, en la categoría de Conjunto Histórico, a favor del tramo aragonés del Canal Imperial de Aragón.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Industria:

- **Ley 22/1.973, de 21 de julio, de Minas.**
- **Reglamento General para el Régimen de la Minería**, aprobado por Real Decreto 2.857/1.978 de 25 de agosto en su Título III sobre Regulación de los aprovechamientos de recursos de la sección "A", y VIII sobre Condiciones para ser titular de Derechos Mineros.
- **Real Decreto 863/1.985**, de 2 de abril, que aprueba el Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Ley 31/1.995**, de Prevención de Riesgos Laborales.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- **Real Decreto 1.389/1.997**, de 5 de septiembre, sobre Disposiciones Mínimas destinadas a proteger la Seguridad y la Salud de los Trabajadores en las Actividades Mineras.
- **Real Decreto 1215/1997** sobre utilización de equipos de trabajo.
- **Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.**
- **Ley 21 / 1992**, de Industria.
- **Real Decreto 842 / 2002**, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- **Real Decreto 1523 /1999**, de 10 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones petrolíferas. ITC – MIE – IP 03.
- **Real Decreto 1319 / 1997**, por el que se determinan las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para los trabajadores en actividades mineras.
- **Real Decreto 379/2001**, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- **ORDEN DE 18 DE OCTUBRE DE 1984**, complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20).
- **REAL DECRETO 2267/2004**, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto 1481/2001** de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Orden 304/2002** de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- **Orden del Ministerio de Medioambiente 304/2002**, de 8 de Febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Directivas Europeas 94/3/CE, 96/350/CE, 75/442/CE.**
- **Real Decreto 100/2011**, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- **Norma UNE - EN 146131** Áridos reciclados.
- **Norma UNE – EN 13242** Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
- **Áridos para hormigones**, de acuerdo a lo establecido en la **Norma UNE – EN 12620: 2.003.**
- **Pliego de prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/2004.**
- **Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas**, de acuerdo a lo establecido en la **Norma UNE – EN 13043:2.003.**
- **Norma UNE EN 1744-1/99.**
- **Norma UNE EN 933-8.**
- **Directiva 89 / 106 / CEE** de 21 de Diciembre de 1989, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre productos de construcción.
- **Real Decreto 1630 / 1992** sobre disposiciones de libre circulación de productos de construcción.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- **NTP 72**, Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.
- **Real Decreto 1812/1994**, de 2 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- **ORDEN ITC/101/2006**, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva.
- **Real Decreto 1630 / 1992** sobre disposiciones de libre circulación de productos de construcción.
- **Orden ITC/1607/2009**, de 9 de junio, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 02.2.01 «Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo» del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
- **LEY 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.**
- **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.

EL DERECHO ESTÁ INCLUIDO EN el Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería, se le da cumplimiento a la SECCION, sobre AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS DE LA SECCION C.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

4 LOCALIZACIONES Y EMPLAZAMIENTOS.

4.1 LOCALIZACIÓN DEL RECURSO.

El aprovechamiento se encuentra situado en el paraje Acampo Orús, dentro del término municipal de Zaragoza. Más concretamente el aprovechamiento para recursos de la sección C) -Gravas y Arenas-, se plantea dentro del perímetro de las parcelas 15, 16 17 del polígono 3 del término municipal de Bárboles.

PARCELA	POLIGONO	REFERENCIA	LOCALIZACIÓN	PARAJE
15	3	50043A003000150000XG	T.M. BARBOLES	PERAMAN
16	3	50043A003000160000XQ	T.M. BARBOLES	PERAMAN
17	3	50043A003000170000XP	T.M. BARBOLES	LA BARCA

A los efectos del presente documento de actualización del plan de restauración se ha dividido el área de afección autorizada en una única fase de explotación-restauración, la cual se describe en el orden o secuencia en las que se irá explotando y restaurando.

FASE 1:

Se localiza en la zona central de la demarcación de la concesión. La superficie del área de afección resulta ser de 321.586 m² y se corresponde con las parcelas 15, 16 y 17 del polígono 3 del término municipal de Bárboles, encontrándose la mayor parte de la superficie explotada, no estando afectada aún por la explotación una pequeña área de unos 50.000 m² situados al suroeste del área de afección. No existe aún superficie restaurada dentro del perímetro autorizado.

La zona de interés se localiza en la provincia de Zaragoza, en la comarca de Zaragoza, dentro del término municipal de Bárboles, Grisen y Zaragoza. La zona de interés se engloba en la Hoja 354 27 - 14 “ALAGÓN”, de las Editadas por el Instituto Geográfico Nacional a Escala 1/50.000.”

La situación geográfica de la zona de interés queda definida por los siguientes datos:

- Provincia: Zaragoza.
- Término Municipal: Zaragoza.
- Nombre de la Solicitud: CDE BARBOLES.
- Cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN): Mapas Topográficos a escala 1:50.000. Hoja 354 27 - 14 “ALAGÓN”.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

El área donde se pretende realizar la actuación ocupa unos terrenos catalogados como rústicos de uso agrario. En este tipo de suelo las actividades extractivas son compatibles.

En los PLANOS 1 y 2, DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y DE CATASTRO, se pueden verificar los extremos expuestos.

Así, el acceso a la zona de trabajos y por lo tanto el punto de origen de la expedición de trabajos, se puede realizar desde Zaragoza realizando el siguiente recorrido:

Si se toma la autovía A-68, a la altura del punto kilométrico 30 se coge la salida hacia la localidad de Grisen, para posteriormente seguir el recorrido hasta las instalaciones de la empresa titular y posteriormente seguir hasta la zona de actuación por el camino más próximo.

Hasta la zona de interés, puede accederse con vehículo en condiciones viales de carácter normal. Una vez situado en la zona de estudio es posible la circulación hacia la zona de aprovechamiento desde el camino denominado Camino Clavería.

Se ha buscado el empleo de los viales rurales existentes lo que evita el tener que realizar nuevos viales, reduciendo éstos a un simple y corto acceso desde aquellos a la zona de actuación.

Las 4 cuadrículas mineras que comprenden la superficie de la Concesión de Explotación “BARBOLES” N° 3366, vienen definidas mediante el siguiente perímetro, reflejado en coordenadas geográficas europeas referidas al meridiano de Greenwich (ED50):

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Vértice	Longitud (W)	Latitud (N)	Vértice	Longitud (W)	Latitud (N)
1	1° 09' 20"	41° 44' 20"	5	1° 09' 20"	41° 43' 20"
2	1° 09' 00"	41° 44' 20"	6	1° 09' 40"	41° 43' 20"
3	1° 09' 00"	41° 43' 40"	7	1° 09' 40"	41° 44' 00"
4	1° 09' 20"	41° 43' 40"	8	1° 09' 20"	41° 44' 00"

Dichas coordenadas en el Sistema de referencia ETRS89, referidas al Huso 30, son:

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	653.277	4.622.302	5	653.317	4.620.452
2	653.739	4.622.312	6	652.855	4.620.442
3	653.766	4621.079	7	652.828	4.621.676
4	653.304	4621.069	8	653.291	4.621.686

Como se ha indicado en la memoria de la presente actualización al plan de restauración la superficie de la explotación se dividido en 1 FASE, siendo las coordenadas del perímetro de dicha fase las siguientes:

El perímetro del aprovechamiento y/o área de afección de la FASE 1, se encuentra definido por 35 vértices que limitan dicha fase en coordenadas UTM (huso 30, sistema geodésico de referencia ETRS89).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

COORDENADAS VERTICES FASE 1-AREA DE AFECCIÓN CDE BARBOLES N° 3366 UTM ETRS 89 HUSO 30		
N°	X	Y
1	653044	4621053
2	653071	4621053
3	653180	4621100
4	653823	4621362
5	653844	4621372
6	653737	4621495
7	653594	4621977
8	653528	4621956
9	653495	4621930
10	653458	4621897
11	653385	4621846
12	653346	4621811
13	653315	4621754
14	653276	4621703
15	653248	4621666
16	653225	4621646
17	653195	4621613
18	653144	4621513
19	653172	4621512
20	653184	4621503
21	653195	4621470
22	653242	4621580

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

23	653263	4621609
24	653286	4621616
25	653314	4621635
26	653356	4621653
27	653368	4621640
28	653335	4621615
29	653311	4621577
30	653295	4621528
31	653287	4621489
32	653287	4621438
33	653268	4621399
34	653207	4621301
35	653044	4621053

Perímetro de 35 vértices de explotación.

ÁREA PERIMETRO AUTORIZACION: 321.586 m² = 32,16 ha

PERÍMETRO: 3.234 m.

AREA PERIMETRO EXPLOTABLE: 311.940 m² = 31,19 ha

PERÍMETRO: 3.197 m.

Como hemos indicado con anterioridad, la demarcación de la Concesión de explotación se ubica en los términos municipales de Bárboles, Grisen y Zaragoza, de forma que las parcelas que ocupa el área autorizada de aprovechamiento de son las siguientes:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

TERMINO MUNICIPAL	POLIGONO	PARCELAS
BARBOLES	3	15, 16 y 17

PERÍMETRO OPERACIONAL DE EXPLOTACIÓN. Límite de explotación.

AREA OPERACIONAL: 311.940 m² = 31,19 ha

PERÍMETRO: 3.197 m.

SUPERFICIES RESTAURACION.

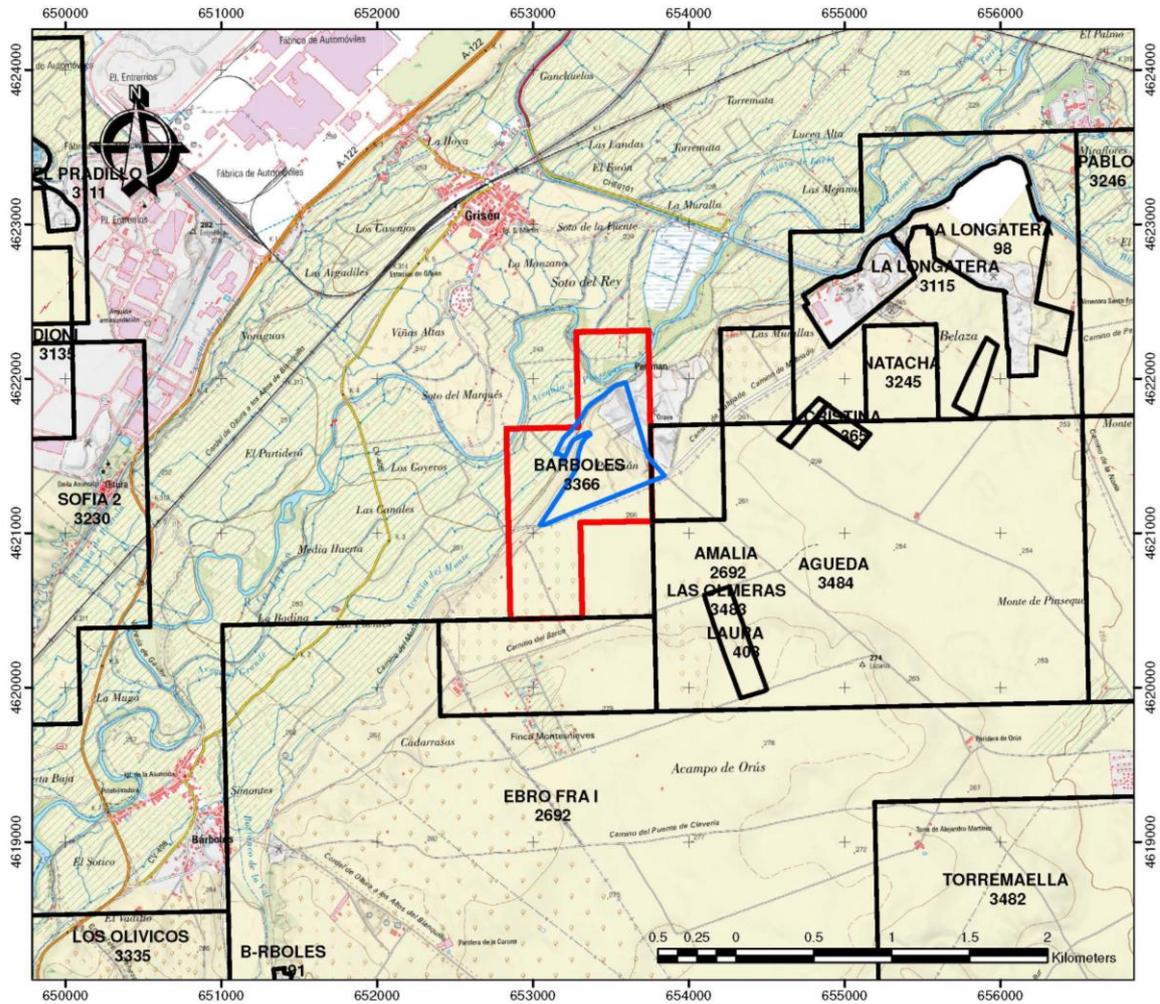
SUPERFICIE TALUDES A RESTAURAR: 27.962 m²= 2,80 ha

SUPERFICIE EXPLANADA A RESTAURAR: 283.978 m²=28,40 ha

SUPERFICIE TOTAL DE RESTAURACION: 311.940 m² = 31,19 ha

La situación de la actividad se puede visualizar en la siguiente imagen (línea azul):

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



A continuación exponemos un resumen de las superficies más destacadas para la explotación:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

ÁREA PERIMETRAL DE LA AUTORIZACION.

DEMARCACION CONCESION: 4 CUADRICULAS MINERAS

ÁREA PERIMETRO AUTORIZACION: 321.586 m² = 32,16 ha

NÚMERO DE VÉRTICES: 35

PERÍMETRO: 3.234 m.

PERÍMETRO OPERACIONAL DE EXPLOTACIÓN. Límite de explotación.

PERÍMETRO OPERACIONAL DE EXPLOTACIÓN. Límite de explotación.

AREA OPERACIONAL: 311.940 m² = 31,19 ha

PERÍMETRO: 3.197 m.

SUPERFICIES RESTAURACION.

SUPERFICIE TALUDES A RESTAURAR: 27.962 m²= 2,80 ha

SUPERFICIE EXPLANADA A RESTAURAR: 283.978 m²=28,40 ha

SUPERFICIE TOTAL DE RESTAURACION: **311.940 m² = 31,19 ha**

RESUMEN DE SUPERFICIES.

DEMARCACION CONCESION: 4 CUADRÍCULAS MINERAS

AREA DE AFECCION AUTORIZADA: 32,16 ha

AREA DE EXPLOTACIÓN: 31,19 ha

SUPERFICIE DE RESTAURACIÓN: 31,19 ha

SUPERFICIE RESTAURADA: 0 ha

SUPERFICIE PENDIENTE DE RESTAURACION: 311.940 m² = 31,19 ha

(las posibles diferencias de decimales se deben a los redondeos)

Se adjunta a continuación imagen correspondiente a las superficies efectivas de explotación y de restauración.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

4.2 TERRENOS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD.

Se presentan los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro, una vez realizada la consulta en junio de 2022, de la zona de la actividad (Ver PLANO 2 DE CATASTRO. ESCALA 1:5.000). Los terrenos donde se desarrollará la actividad extractiva son los siguientes:

Datos catastrales: Los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro, una vez realizada la consulta en junio de 2022, son los siguientes:

PARCELAS 15,16 y 17 DEL POLÍGONO 3 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE BÁRBOLES

REFERENCIA	LOCALIZACIÓN	PARAJE	CLASE DE SUELO	USO PRINCIPAL	SUPERFICIE
50043A003000150000XG	T.M. BARBOLES	PERAMAN	RUSTICO	AGRARIO C-Labor o labradío secano E-Pastos	128.135 m ²
50043A003000160000XQ	T.M. BARBOLES	PERAMAN	RUSTICO	AGRARIO C-Labor o labradío secano E-Pastos	382.807 m ²
50043A003000170000XP	T.M. BARBOLES	LA BARCA	RUSTICO	AGRARIO E-Pastos	10.774 m ²

En el capítulo de planos, se acompañan planos de la situación geográfica, emplazamiento y catastro.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Así mismo según los datos consultados en el catastro minero del IDEARAGON a fecha junio de 2022, el límite de la cantera se encuentra próximo a las autorizaciones mineras indicadas en el plano número 6.- UBICACIÓN DE DDMM EN UN RADIO DE 5 KM.

No será necesaria una superficie operacional inicial al contar los trabajos planificados con suficiente margen operativo.

No se considera la ocupación de otras parcelas sin uso extractivo, con el objetivo de acometer restauración, u ocupación para accesos, por lo que únicamente se incluirán las parcelas descritas anteriormente a los efectos de las labores extractivas. Únicamente se procederá a habilitar unas zonas para la ubicación de la tierra vegetal, así como para la ubicación de los estériles necesarios emplear en las tareas de restauración.

Además se dispone de áreas que pueden servir como superficies operacionales que permitirán ir acopiando el material que se vaya extrayendo y que por razones de operatividad no pueda ir directamente a expedición (zona de acopios).

INFRAESTRUCTURAS

Situado al norte de la zona de actuación, se encuentra el núcleo urbano de Grisén, a unos 2.000 metros de distancia aproximadamente.

Las infraestructuras reseñables en la zona de actuación, se ajustan a edificaciones de carácter agrícola, así como el camino de Maltriado hacia el sur, la acequia de Pinseque hacia el norte y el centro productivo de CMLN hacia el este de la demarcación de la concesión, así como las explotaciones mineras sobre las que se ubica o están próximas a la solicitada. Por otro lado, se ha buscado el empleo de los viales rurales existentes lo que evita el tener que realizar nuevos viales, reduciendo éstos al interior de la zona autorizada.

4.3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA FRENTE A LAS AFECCIONES.

1. Disponibilidad del recurso.
2. Lejanía a afecciones del medio circundante.
3. Accesos existentes.
4. Necesidad de los materiales y su viabilidad técnico-económica.
5. Garante de restauración.
6. Balance de beneficio positivo con respecto al medio natural.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Como primera consideración se tiene en cuenta la disponibilidad de los terrenos, volumen de reservas, explotabilidad y situación respecto a los puntos de consumo del recurso para el que se realiza el aprovechamiento. Pasamos a analizar cada uno de ellos:

- Disponibilidad de los terrenos: Los terrenos son propiedad de la empresa solicitante.
- Volumen de reservas: Se ha incorporado en el proyecto de explotación, anexo de cubicación. Se adjunta en el presente documento el listado de cubicación realizado.
- Explotabilidad: En el caso que nos ocupa el recurso permite un alto grado de explotabilidad.
- Ubicación respecto a los puntos de consumo de material: Las comunicaciones y la ubicación de la zona de actuación está alejada de grandes vías de comunicación y grandes poblaciones, pero la zona de estudio se encuentra relativamente próxima a la localidad de Grisén.

En lo que respecta al diseño de la explotación, tras los estudios geológicos y cálculos previos de explotación, se determinó en primera instancia que el aprovechamiento se realizará en una única fase, permitiendo así mismo planificar los trabajos de aprovechamiento con mayor eficiencia y poder diseñar de forma adecuada las pistas y accesos a cada uno de las zonas de actuación. En resumen, **se plantea dividir el aprovechamiento en una única FASE.**

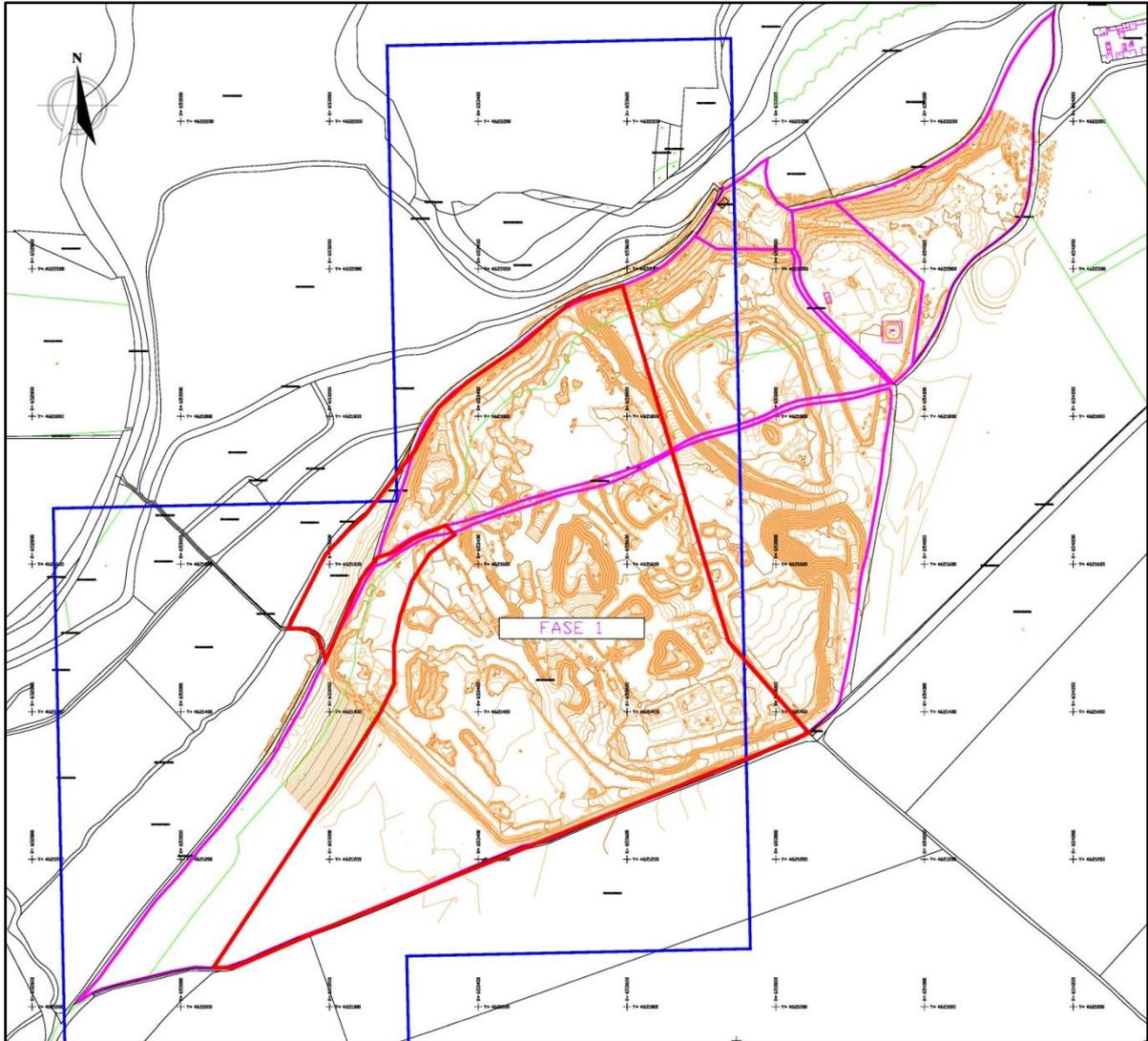
Promotor:



ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION

CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA

Consultora:



Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5 PROGRAMA DE EXPLOTACIÓN Y PRODUCCIÓN.

5.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL RECURSO.

Ver apartado de geología del recurso.

5.1.1 CLASIFICACIÓN Y USO DEL RECURSO.

Recurso perteneciente a la Sección C), que Incluye, con arreglo a las definiciones que establece el capítulo DE LA LEY DE MINAS, del aprovechamiento para recursos de la sección C) formados como consecuencia de operaciones reguladas por la LEY.

5.1.2 DESCRIPCIÓN DEL RECURSO.

A grandes rasgos el aprovechamiento minero se va a centrar en el beneficio de las gravas y arenas de las terrazas a las terrazas altas y medias de los ríos Ebro, Jalón y Gállego, de forma que se tratan de conglomerados con cantos redondeados, esencialmente de rocas paleozoicas trabados por una matriz arenoso-limosa, con cemento carbonatado, con los usos industriales indicados a continuación:

- ARIDOS PARA HORMIGONES, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE – EN 12620: 2.003.
- ARIDOS PARA MATERIALES TRATADOS CON LIGANTES HIDRÁULICOS Y MATERIALES NO TRATADOS UTILIZADOS PARA LOS TRABAJOS DE INGENIERIA CIVIL Y PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE – EN 13242:2.003.
- ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE CARRETERAS, AEROPUERTOS Y OTRAS ZONAS PAVIMENTADAS, de acuerdo a la Norma UNE-EN 13043:2002.
- OTROS USOS INDUSTRIALES Y DE OBRA PÚBLICA Y CONSTRUCCION EN GENERAL SIN ESPECIFICACIONES.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Previo a la presente solicitud se realizó una importante campaña de caracterización del recurso minero, mediante la realización de varias calicatas que han podido determinar la existencia del recurso para los usos pretendidos.

El área en líneas generales se trata de un emplazamiento afectado por actividades agrícolas, de modo que en líneas generales, por lo que se encuentra medianamente antropizado, y hemos de considerar la presente actuación no solo como un aprovechamiento, sino conceptualmente como una restitución de un espacio que podrá mejorar las condiciones agronómicas gracias a la extracción del recurso minero. Sobre la superficie de afección se sitúan terrenos de cultivo de secano.

5.1.3 USO DEL RECURSO.

El recurso que se va a explotar son gravas y arenas con los usos industriales indicados a continuación:

- ARIDOS PARA HORMIGONES, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE – EN 12620: 2.003.
- ARIDOS PARA MATERIALES TRATADOS CON LIGANTES HIDRÁULICOS Y MATERIALES NO TRATADOS UTILIZADOS PARA LOS TRABAJOS DE INGENIERIA CIVIL Y PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE – EN 13242:2.003.
- ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE CARRETERAS, AEROPUERTOS Y OTRAS ZONAS PAVIMENTADAS, de acuerdo a la Norma UNE-EN 13043:2002.
- OTROS USOS INDUSTRIALES Y DE OBRA PÚBLICA Y CONSTRUCCION EN GENERAL SIN ESPECIFICACIONES.

Posibilidades de comercialización

Las posibilidades de comercialización quedan vinculadas al suministro de la obras de de la zona de influencia

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.1.4 GEOLOGÍA JUSTIFICATIVA DEL RECURSO. ORIGEN Y COMPOSICIÓN.

MAGNA IGME: 354 ALAGON.

Ver apartado de GEOLOGÍA donde se realiza estudio al efecto.

Los recursos del aprovechamiento quedan justificados perfectamente dentro del entorno, por estar incluidos en el estudio.

5.1.5 INVESTIGACIONES REALIZADAS.

La información que ha sido utilizada para esta caracterización tiene el origen en la información recabada en las catas realizadas por la empresa solicitante.

Para definir la composición de los estériles se han efectuado una serie de ensayos en el laboratorio que han confirmado las óptimas calidades para los usos pretendidos de dicho material.

5.2 EVALUACIÓN DE RESERVAS.

Ver ANEXO: CUBICACION.

Ver los PLANOS:

PLANO TOPOGRAFICO DEL ESTADO ACTUAL CON SITUACION DE PERFILES.

PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES PREOPERACIONAL.

PLANO DE ESTADO FINAL DE RESTAURACION.

PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES ESTADO FINAL DE RESTAURACION.

De acuerdo a la investigación desarrollada se ha podido determinar el diseño último de la explotación en base a estos estudios, así como a la experiencia adquirida durante la explotación de recurso idéntico en el área de trabajo, durante varias décadas.

A partir de estos datos básicos arrojados por la investigación minera y en base a la superficie seleccionada para el desarrollo de la actividad extractiva", estamos en condiciones de desarrollar la clasificación de recursos minerales según norma **UNE 22-850-85** es la siguiente:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

1. Objeto.

Esta norma tiene por objeto establecer un sistema y un léxico homogéneos para la clasificación de los recursos minerales, atendiendo simultáneamente a su grado de conocimiento geológico y a su explotabilidad.

2. Campo de aplicación.

La norma es aplicable a todos los recursos minerales no renovables de cualquier tipo que sean.

3. Definiciones.

3.1. Recursos minerales. Se aplica esta denominación a cualquier mineral o roca susceptible de aprovechamiento industrial, en su forma natural o debido a las sustancias que contiene y que pueden ser extraídas con la tecnología existente.

3.2. Recursos minerales no renovables. Son todos aquellos cuya extracción supone una disminución de la cantidad existente, que no puede ser compensada con nuevos aportes naturales del mismo recurso.

4. Grado de conocimiento geológico.

Es el conjunto de datos disponibles sobre un determinado depósito mineral, en relación con sus características de génesis, morfología, dimensiones, propiedades físicas y elementos minerales aprovechables.

5. Materias contenidas.

Son las sustancias de interés industrial existentes en el recurso mineral evaluado. Pueden expresarse en unidades de peso o volumen y designarse por su fórmula química o su denominación industrial.

6. Materias recuperables.

Es la parte de materias contenidas que pueden ser extraídas industrialmente, de acuerdo con los sistemas de explotación aplicables al depósito y con la tecnología de su tratamiento posterior.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

7. Clasificación.

En función del **grado de conocimiento geológico**, los recursos se clasifican en:

- **Recursos probados (Identificados como R-1).** Son recursos existentes en depósitos que han sido estudiados con suficiente detalle para conocer su situación, morfología, tamaño y cualidades esenciales. La distribución de las materias contenidas y las propiedades físicas que afectan a su recuperación, se conocen por mediciones directas combinadas con una extrapolación limitada, de carácter geológico, geofísico y geoquímico. El grado de error en la estimación de su magnitud ha de ser inferior al 50 %.
- **Recursos posibles (Identificados como R-2).** Son recursos existentes de depósitos asociados con otros de la clase anterior, cuyo conocimiento se basa en estudios geológicos y medidas puntuales y cuyas características de situación, morfología y tamaño se deducen por analogía con depósitos de igual naturaleza del grupo R-1. El grado de error en la estimación de su magnitud es siempre superior al 50%.
- **Recursos supuestos (Identificados como R-3).** Son recursos cuya existencia se intuye por extrapolación geológica, indicios geofísicos o geoquímicos o analogía estadística. Su existencia, situación, tamaño y morfología es solamente especulativa y sirve de base para futuras explotaciones.

En función de la **rentabilidad económica** se clasifican en:

- **Recursos explotables (identificados como E).** Son aquellos que pueden ser económicamente utilizados en un país o región en las condiciones socio-económicas existentes y con la tecnología disponible.
- **Recursos subeconómicos (identificados como S).** Son aquellos que sólo podrían ser utilizados en un país o región como resultado de los cambios económicos y tecnológicos previsibles en plazo inferior a diez años.
- **Recursos marginales (identificados como M).** Son aquellos que pueden llegar a ser utilizados como resultado de la evolución económica y tecnológica que se prevé en un plazo superior a diez años e inferior al que se consignará en cada caso.

8. Codificación.

Los recursos se identifican con un código de tres posiciones. Las dos primeras relativas a su clasificación por nivel de conocimiento geológico (R-1, R-2, R-3) y la última relativa a su clasificación por nivel de explotabilidad (E-S-M). Así en nuestro caso una vez determinada la naturaleza y distribución de los

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

materiales existentes en el yacimiento en base a la investigación minera realizada se procedió a calcular el volumen de reservas explotables.

Para determinar las reservas de calizas explotables que se encuentran en la zona, se ha recurrido al método de secciones transversales adyacentes, método consistente en dibujar secciones verticales en las que a intervalos regulares se representa la forma de la masa explotable y el área ocupada por la misma en cada sección y dentro del hueco proyectado.

Una vez delimitadas las secciones, la determinación del volumen entre dos perfiles consecutivos se realiza utilizando la formula trapecial:

$$V_{i,i+1} = \frac{S_i + S_{i+1}}{2} * d_{i,i+1}$$

Donde:

- ✓ $V_{i,i+1}$ = Volumen correspondiente entre los perfiles i e i+1
- ✓ S_i = Superficie correspondiente al perfil i
- ✓ $(d_{i,i+1})$ = Distancia entre perfiles i e i+1

El volumen total será:

$$V = \sum_{i=0}^{i=N-1} V_{i,i+1}$$

Mediante el uso de herramientas topográficas y de modelización del terreno se han obtenido los siguientes volúmenes de reservas sobre las áreas seleccionadas:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

RESERVAS EVALUADAS DE MINERAL BRUTO ACTUALES PENDIENTES DE EXPLOTACION EN LA SUPERFICIE DEFINIDA POR LAS PARCELAS 15, 16 Y 17 DEL POLIGONO 3 DEL T.M. DE BARBOLES. CDE BARBOLES N° 3366.		
RECURSO MINERO	CODIFICACIÓN	VOLUMEN MINERAL BRUTO (m ³)
GRAVAS Y ARENAS	R1 / E	3.275.190
TOTAL		3.275.190

Si bien para obtener este estándar, las reservas finales de acuerdo a los ratios de lavado existentes y considerando una densidad media de 1.6 t/m³ cargada sobre camión para su expedición, aplicándole los ratios de estériles, que de acuerdo a la información obtenida se evalúa en un 33 %, y las tierras de recubrimiento en la explotación minera, serán las siguientes:

RESERVAS EVALUADAS DE MINERAL VENDIBLE		
RECURSO MINERO	CODIFICACIÓN	VOLUMEN MINERAL NETO(TN)
GRAVAS Y ARENAS	R1 / E	3.511.004
TOTAL		3.511.004

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.3 Clase y emplazamiento de la explotación.

En líneas generales podemos definir la explotación minera como minería a cielo abierto, con avance unidireccional descendente.

El emplazamiento se encuentra debidamente detallado en los Planos que se encuentran en el anexo de planos del presente proyecto de restauración.

5.4 Terrenos.

Los terrenos donde se desarrolla la actividad extractiva, PARCELAS 15, 16 Y 17 DEL POLÍGONO 3 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE BÁRBOLES, siendo propiedad las mismas de la entidad mercantil "CONSTRUCCIONES MARIANO LÓPEZ NAVARRO, S.A.U."

5.5 Justificación de la solución adoptada frente a diversas afecciones.

No existen servidumbres evidentes a la fecha de redacción del presente documento.

5.6 Personal.

El personal que operará será el que hasta la fecha, lo viene haciendo en las explotaciones mineras que el promotor viene desarrollando en el área de trabajo. Se calcula que para el desarrollo de la actividad se contara con el siguiente personal:

PUESTO	UNIDADES
Director Facultativo	1
Encargado	1
Maquinistas	6
TOTAL	8

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.7 Jornada laboral.

De acuerdo al nivel de producción estimado, la jornada laboral será de 8 horas por día, para un total de 220 días anuales, resultando un total de 1760 horas anuales por trabajador.

5.8 Periodo de vigencia. Producción anual estimada.

El periodo de vigencia restante en base a las reservas pendientes de extracción según el ritmo productivo indicado en la resolución de otorgamiento es de **4,7 años**, aunque el período de vigencia de la concesión al otorgarse la CDE BARBOLES el 9 de marzo de 2015, el mismo se extendería hasta el año 2045, resultando el período de vigencia restante de 23 años.

La producción prevista con carácter anual del recurso a extraer será de aproximadamente **700.000 metros cúbicos los 27 primeros años 512.000 metros cúbicos los tres últimos**, tal y como se especifica en la resolución de otorgamiento de fecha 9 de marzo de 2015.

5.9 Importancia del recurso minero.

El recurso minero “gravas y arenas” del área proyectada, conforma una tipología de yacimiento de gran importancia para el desarrollo de los suministros previstos, por todo ello el promotor conocedor de la necesidad actual de recursos minerales para los usos industriales indicados, manifiesta el interés de beneficiar dicho yacimiento para la fabricación de áridos en los usos y condiciones descritas a lo largo del presente proyecto, con el interés fundamental de abastecer las necesidades de materia prima del entorno.

5.10 Área de comercialización.

Como ya se indico con anterioridad a lo largo del presente proyecto las gravas y arenas procedentes del aprovechamiento del recurso de la Sección C) “gravas y arenas” de los frentes de explotación de la CDE “BARBOLES”, se destinan a la fabricación de áridos para su uso directo y exclusivo en construcción y obra pública.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.11 Productos obtenidos.

El recurso de la Sección C) “gravas y arenas” será tratado en las instalaciones que “CONSTRUCCIONES MARIANO LÓPEZ NAVARRO, S.A.” dispone al efecto, del tratamiento de dicha materia prima bruta se obtendrán los siguientes productos:

- ARIDOS PARA HORMIGONES, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE – EN 12620: 2.003.
- ARIDOS PARA MATERIALES TRATADOS CON LIGANTES HIDRÁULICOS Y MATERIALES NO TRATADOS UTILIZADOS PARA LOS TRABAJOS DE INGENIERIA CIVIL Y PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE – EN 13242:2.003.
- ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE CARRETERAS, AEROPUERTOS Y OTRAS ZONAS PAVIMENTADAS, de acuerdo a la Norma UNE-EN 13043:2002.
- ÁRIDOS PARA MORTEROS, de acuerdo a la Norma UNE-EN 13139:2003/AC 2004.
- Otros materiales como tierras vegetales, tierras para relleno sin prescripciones técnicas particulares.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



Vista parcial de las instalaciones de tratamiento.



Vista parcial de las instalaciones de tratamiento.

Se adjunta el MARCADO CE de los diferentes productos industriales producidos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

CERTIFICADO CE DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FABRICA
CE CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0099/CPD/A60/0270

2011-06-10
Pg. 1/2

En cumplimiento con la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros de la Directiva de Productos de Construcción (CPD), modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 22 de julio de 1993, se ha verificado que el

In compliance with the Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the Construction Products Directive - (CPD), amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that:

Producto: **ÁRIDOS**
Product **AGGREGATES**

Referencias: **ver anexo**
References: **see annex**

Norma: **VER ANEXO (see annex)**
Standard:

Suministrado por: **CONSTRUCCIONES MARIANO LÓPEZ NAVARRO, S.A.U.**
Supplied by **CL UNCASTILLO, 19 BAJOS**
50008 ZARAGOZA (España)

Fabricado en: **CL EXTRAMUROS, S/N**
Manufactured at **50297 BÁRBOLES (Zaragoza - España)**

se somete por el fabricante al ensayo inicial de tipo del producto, a un control de producción en fábrica y al ensayo adicional de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo previo y que el organismo de certificación notificado nº 0099 - AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento continuo, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad y todas las actuaciones descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to the initial type-testing of the product, a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed testing plan and that the notified certification body no.0099 - AENOR has carried out the initial inspection of the factory and of the factory production and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity and the performances described in Annex ZA of the above standard. This certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: **2004-11-04**
Granting date:

Fecha de emisión: **2011-06-10**
Date of issue:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Ramón NAZ PAJARES
El Director General/General Manager

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000270, de fecha 2009-05-04.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60/000270, dated 2009-05-04.
It is not allowed the partial reproduction of this document.

AENOR - Génova, 6 - 28004 MADRID - Teléfono 914 32 60 00 - Telefax 913 10 46 83

Entidad acreditada por ENAC (OC-P/137)
Body accredited by ENAC (OC-P/137)

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO CE DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FABRICA
CE CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0099/CPD/A60/0270

2011-06-10
Pg. 2/2

ANEXO
ANNEX

Norma Aplicable	Tamaño (d/D)
<i>Relevant Standard</i>	<i>Size</i>
UNE-EN 12620:2003+A1:2009	0/4 ; 4/12 ; 10/20
UNE-EN 13043:2003, UNE-EN 13043:2003/AC:2004	0/6 ; 2/6 ; 6/12 ; 12/20 ; 16/32
UNE-EN 13139:2003 y UNE-EN 13139:2003/AC:2004	0/4

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000270, de fecha 2009-05-04.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60/000270, dated 2009-05-04.
It is not allowed the partial reproduction of this document.

AENOR – Génova, 6 – 28004 MADRID – Teléfono 914 32 60 00 – Telefax 913 10 46 83

Entidad acreditada por ENAC (OC-P/137)
Body accredited by ENAC (OC-P/137)

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

1.1 Jornada laboral.

De acuerdo al nivel de producción estimado, la jornada laboral será de 8 horas por día, un total de 220 días anuales. Que es un total de 1760 horas anuales por trabajador.

5.12 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.

5.12.1 CRITERIOS EN EL DISEÑO DE LA EXPLOTACION A CIELO ABIERTO.

Una vez localizado el yacimiento y efectuada la correspondiente modelización, basada en los datos obtenidos de la etapa de investigación, se procede a su evaluación. Dicha evaluación comprende, generalmente dos etapas: una primera consiste en la definición de la morfología del yacimiento y en una segunda etapa se estiman criterios técnicos y económicos, donde se estudian la cantidad de reservas recuperables y su valor actual y futuro con vistas a estudiar la rentabilidad de su extracción y comercialización. En la primera etapa hemos creado el modelo geológico del yacimiento, y en la segunda, el modelo económico del mismo. Y es con este último con el que se efectúa el diseño del hueco minero, fijando criterios o parámetros para, finalmente, evaluar reservas explotables y calidades.

Para el correcto diseño de una explotación a cielo abierto se han de haber cubierto de modo detallado, esta etapa llamémosla previa de investigación geológica, es fundamental para poder obtener el modelo de yacimiento con todas sus características litológicas y estructurales, que permitirán optimizar la geometría del hueco final y establecer la planificación de las labores, el control y la previsión de la calidad de la roca caliza extraída, en definitiva, la rentabilidad económica de la explotación.

Son cuatro los parámetros a tener en cuenta en el proyecto de una explotación a cielo abierto:

- I.**Parámetros geométricos.** Serán función de la estructura y morfología del yacimiento, pendiente del terreno, límites de propiedad, servidumbres de paso y otros diversos factores más.
- II.**Parámetros geotécnicos.** Son dependientes de los ángulos máximos estables de los taludes en cada uno de los dominios estructurales en que se halla dividido el yacimiento.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

III. Parámetros operativos. Se trata de las dimensiones necesarias para que la maquinaria empleada trabaje en condiciones adecuadas de eficiencia y seguridad: altura de banco, anchuras de berma y pistas, anchuras de fondo, etc...

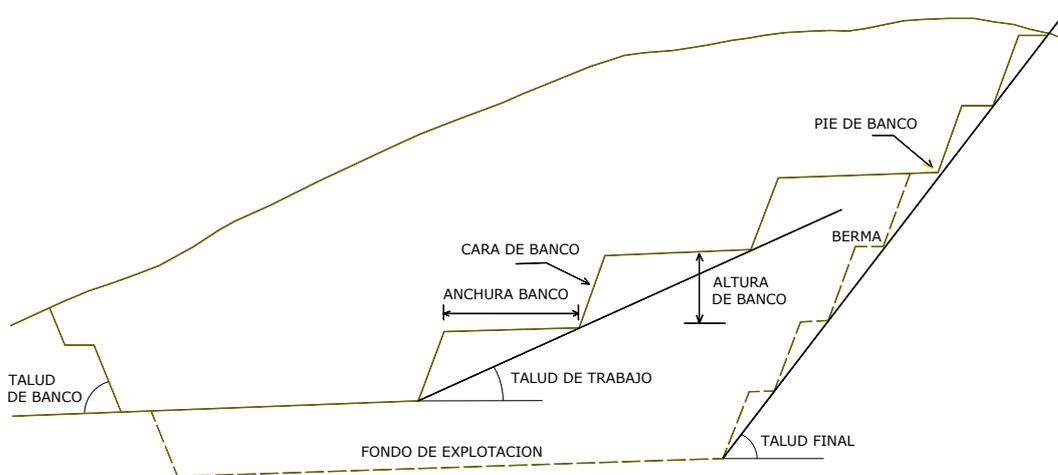
IV. Parámetros medioambientales. El desarrollo de las sociedades conlleva una preocupación creciente por el cuidado del medioambiente o del entorno natural que nos rodea. Esta situación hace que la minería como un elemento más del entorno evolucione sin perder su esencia y sea capaz de armonizar la extracción de recursos con el respeto al medioambiente con medidas correctoras que minimicen el impacto visual, sonoro, y otros; así como desarrollar planes de restauración capaces de devolver al entorno su carácter preoperativo con éxito.

En definitiva una explotación minera a cielo abierto es aquella excavación realizada en la superficie del terreno con el fin de extraer y beneficiar un mineral. Esta operación normalmente implica mover cantidades variables de estéril según la profundidad del depósito, si bien en nuestro caso, hemos determinado que asciende al 33 %, entre recubrimientos de capa, e intercalaciones de arcillas o mallacán. El procedimiento para realizar la explotación queda configurado por la aplicación de unos parámetros o criterios de diseño de la excavación que permiten alcanzar unas producciones programadas de mineral y estéril, de la forma más económica posible y en condiciones de seguridad.

En nuestro caso el método de explotación consistirá en una minería de avance unidireccional y descendente desde la cota superior del yacimiento para el arranque de mineral. El ciclo de explotación será el tradicional de: arranque - carga – transporte. Para su posterior tratamiento de lavado y clasificación granulométrica con circuitos secundarios de trituración y clasificación en la planta de tratamiento.

Los parámetros geométricos principales que configuran el diseño de las excavaciones, tal y como podemos comprobar en la siguiente ilustración, corresponden a los siguientes términos:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



- **Banco**, es el módulo o escalón comprendido entre dos niveles que constituyen la rebanada que se explota de estéril o mineral, y que es objeto de excavación desde un punto del espacio hasta una posición final preestablecida.
- **Altura de banco**, es la distancia vertical entre dos niveles, o lo que es lo mismo desde el pie del banco hasta la parte más alta o cabeza del mismo.
- **Talud de banco**, es el ángulo delimitado entre la horizontal y la línea de máxima pendiente de la cara del banco.
- **Talud de trabajo**, es el ángulo determinado por los pies de los bancos entre los cuales se encuentra alguno de los tajos o plataformas de trabajo. Es, pues, una pendiente provisional de la excavación.
- **Pistas** son las estructuras viarias dentro de la explotación a través de las cuales se extrae el material canterable y el estéril, o se efectúan los movimientos de equipos y servicios entre diferentes puntos de la misma. Se caracterizan, fundamentalmente, por su anchura y su pendiente dentro de una disposición espacial determinada.
- **Limites finales de la explotación**, son aquellas situaciones espaciales hasta las que se realizan las excavaciones. El límite vertical determina el fondo final de la explotación, y los límites laterales los taludes finales de la misma. Los límites en profundidad de una mina están condicionados, por muy diversos factores como puede ser la potencia de la capa de arcilla a extraer u otros factores de mayor peso sobre las explotaciones mineras y son los aspectos económicos derivados de los costes de extracción del estéril para un determinado valor del mineral explotado. La fijación de tales límites se ve también influenciada, por motivos de

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

estabilidad de taludes e incluso por dimensiones mínimas del espacio de trabajo necesario para las máquinas.

- **Bermas**, son aquellas plataformas horizontales existentes en los límites de la explotación sobre los taludes finales, que coadyuvan a mejorar la estabilidad de un talud y las condiciones de seguridad. El intervalo de las bermas y su anchura, así como el ángulo de talud, se establecen por condicionantes geotécnicos y de seguridad, y en ocasiones por consideraciones operativas si se utilizan como pistas de transporte.
- **Talud final de explotación**, es el ángulo del talud estable delimitado por la horizontal y la línea que une el pie del banco inferior y la cabeza del superior.

A modo de conclusión debemos señalar que el factor de mayor peso específico en el diseño de cualquier explotación a cielo abierto es determinar mediante un modelo geotécnico adecuado cual será las condiciones máximas de estabilidad de los taludes de la explotación.

A la hora de calcular dichas condiciones hemos de considerar un factor de seguridad que permita situarnos por debajo de lo exigido, si esto no sucede así debemos volver a rediseñar los taludes. Los valores mínimos exigidos son superiores siempre a la unidad, puesto que se requiere un margen para, por un lado considerar la intensidad de riesgo en función de las condiciones del entorno, y por otro, es preciso considerar los errores y desviaciones de los parámetros característicos de los materiales que se han obtenido de la investigación minera desarrollada sobre el emplazamiento.

En numerosas ocasiones los ángulos estables de los taludes finales se ven rebajados como consecuencia de la inclusión en los diseños de las pistas de transporte. Como se detalla en los planos adjuntos al presente Proyecto. En cuanto al estudio de estabilidad de los taludes se detallará a continuación.

5.12.2 Criterios de selectividad y operación.

Las especificaciones del material serán función del uso final del producto. En el Sistema de Control de Producción en la planta de procesado del material obtenido mediante el laboreo de los frentes, se establecerán también las condiciones a desarrollar en lo referido al Plan de Ensayos, detallando frecuencia y análisis a efectuar sobre cada uno de los productos para los usos destinados.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Ante este panorama normativo es importante indicar que el grado de selectividad y aprovechamiento del material de la explotación no va a variar, estimando con los ensayos realizados, la disposición estratigráfica, la tectónica del entorno, y demás factores podemos señalar que únicamente hablaremos de estériles en la planta de tratamiento, que podemos cifrar en un 33 %. Es decir, que los estériles de cantera y de planta de tratamiento así como otros residuos inertes, definidos como tal de acuerdo al Código LER de residuos, Orden MAM 304/2002 y a la definición de inerte que establece el RD 975/2009, serán albergados en el hueco de explotación para la restitución final del terreno en las condiciones establecidas de cotas y taludes definidas en los planos anexos, las cotas finales de restauración se han establecido con un criterio de poder garantizar la restauración en un plazo viable de tiempo, puesto que en estos momentos la importante crisis en el sector de la construcción haría que fuesen necesarias varias décadas para el relleno a cota original de las parcelas. No obstante, si se modificasen las condiciones del mercado, se procederá a restaurar las fincas a la cota preoperacional con las mismas condiciones agrologicas que contaban al inicio de la actividad extractiva.

5.12.3 Orientación de los bancos y de la explotación.

El banco de explotación se orientará paralelos a la línea que define el largo del polígono de explotación, consideramos que de esta forma se podrán atacar de una forma que tengamos una cara libre de gran superficie que sirva para una optima ejecución de las labores de arranque. De esta manera, y dado que utilizaremos para la carga una retroexcavadora tipo LIEBHERR 954, la altura de los bancos de trabajo será de 3,5 metros, los cuales avanzaran hasta los bancos definitivos de altura aproximada de unos 27 metros (COTA 239-COTA 266), con bermas mínimas de 6 metros de anchura, tal y como se detalla en los planos anexos al presente proyecto.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



Fotografía 1.- Vista de la operación. Se observa lo indicado en la memoria. Bancos de operación de 3,5 metros para llegar a los bancos finales de 27 metros, con bermas de anchura mínima de 6 metros.

Con esta orientación se podrá obtener una mejor optimización de la explotabilidad del yacimiento, a la vez que nos permitirá un mejor diseño de los accesos a las zonas de explotación y sobre todo permite operar en las más óptimas condiciones de seguridad tal y como se establece en el Capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, referido a Trabajos a Cielo Abierto.

Otra ventaja añadida a esta orientación, es que se adapta bien a la topografía de la cantera a la orografía del terreno.

A continuación desarrollamos el **PLAN DE EXPLOTACIÓN:**

5.12.4 Recuperación de la cobertera vegetal.

El suelo como bien sabemos es un recurso muy valioso, y como tal ha de ser retirado y almacenado de forma conveniente durante la fase de preparación del terreno previa a la actividad extractiva, para después ser usado como sustrato para la revegetación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.12.4.1.1 Retirada.

Esta labor ha de desarrollarse con extremo cuidado, cumpliéndose las recomendaciones que se indican a continuación puesto que el desmonte y conservación de la capa superficial del suelo hasta que se haga precisa en la restauración del terreno exige un esfuerzo por parte del personal al cargo de la maquinaria, que hace incluso la utilización del denominado cazo de limpieza, que ha de ser empleado con gran destreza, puesto se ha de mantener una uniformidad en la profundidad de retirada del suelo fértil, puesto que si se desarrolla esta labor sin el debido cuidado se pueden mezclar horizontes del suelo, lo cual es desaconsejable por completo.

- En la etapa previa al inicio de las labores preparatorias, se ha de tener en cuenta la estructura del perfil del suelo, para ello en la etapa de investigación del recurso a extraer se efectuaron una serie de calicatas, sobre las cuales se pudo determinar que el horizonte superior, tiene una profundidad que ronda de 50 centímetros.
- Antes de retirar el suelo, se ha de proceder al desbroce de la cubierta vegetal, cosa que en el caso concreto de la explotación no será preciso efectuar puesto que vamos a centrar la actividad sobre terrenos de cultivo. Esta operación es importante puesto que la descomposición de las plantas en los montones de suelo acopiado puede causar deterioros en la calidad del sustrato.
- Como ya se indico anteriormente, se ha de evitar en la medida de lo posible el mezclar horizontes, para que no se diluyan las cualidades del horizonte superior con las de peores calidades.
- Los trabajos e retirada deben efectuarse con gran cuidado, especialmente con la capa de tierra vegetal para evitar su deterioro por compactación, de esta manera, preservar la estructura del suelo, evitar la muerte de microorganismos aerobios, el riesgo de contaminación, la alteración del ciclo normal de los compuesto nitrogenados, el riesgo de erosión eólica e hídrica. Por ello, se debe restringir el paso de maquinaria por la zona de actuación.
- Evitar el desarrollo de esta operación en condiciones de excesiva humedad, para minimizar el riesgo de alteración del suelo por esta circunstancia es convenientemente restringir las operaciones de manejo del suelo a épocas secas, suspendiéndose las labores los periodos lluviosos o cuando presente aquellas condiciones no apropiadas para ello o bien podemos efectuar o bien pruebas de campo para determinar la humedad del suelo o bien usando tablas con criterios de precipitación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- En la operación de transporte hasta la zona de acopio, hemos de diseñar una ruta que impida la circulación de los vehículos sobre el sustrato sin retirar y circule por aquellas zonas donde ya se hubiera retirado el suelo.

5.12.4.1.2 Almacenamiento.

En lo que respecta al almacenamiento de la tierra vegetal y demás capas, hemos de mantener las siguientes directrices:

- El depósito de los materiales ha de efectuarse evitando la formación de grandes montones. El acopio se hará a modo de pantallas visuales sobre terreno allanado, no solo por razones de estabilidad, sino para evitar la desaparición de nitratos en forma de sales solubles arrastrados por las aguas de infiltración. Estará suficientemente drenado para evitar que se origine un ambiente reductor en las partes bajas del acopio. Las tierras vegetales se ubicaran en masa limitadas dispuestas en horma de cinturón de sección trapezoidal, y altura máxima de 2 metros y taludes de en torno a los 45°.
- El acopio se efectuara siempre buscando la máxima protección frente a la erosión tanto eólica como hídrica, también hemos de protegerlo de la compactación y de posibles contaminantes. Es decir en zonas en la medida de lo posible no contiguas a la zona de explotación para evitar riesgos de pérdida de suelo por el trabajo de la maquinaria o por contaminación por aceites u otros hidrocarburos.
- Los montones acopiados no podrán ser utilizados para la reconstrucción del suelo en un periodo corto de tiempo, periodos inferiores a un año, se procederá a sembrar sobre ellos leguminosas y gramíneas para enriquecer estos acopios en nitrógeno así como evitar la reducción del contenido de oxígeno y cambios adversos en la fertilidad, evitando su erosión, así como naturalizar su tonalidad ante el posible impacto visual. La siembra en verde se realizará de forma regular cada temporada, y se emplearan semillas de gramíneas y leguminosas autóctonas por el procedimiento de siembra a voleo acompañadas de ligero abonado.

5.12.4.1.3 Arranque carga y transporte del material.

El proceso extractivo de arranque-carga-transporte mediante los medios técnicos y humanos que se indican en el presente proyecto se desarrollará de acuerdo a lo establecido a los planos anejos al presente

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

proyecto. En él se indican única fase (FASE 1) de operación en el ciclo de explotación para cada tajo de explotación, tal y como se detalla en los planos anexos al presente proyecto. Se trata en líneas generales de una minería de avance unidireccional con relleno del hueco de extracción.

5.12.4.1.4 Perfilado del terreno.

Se definirá una topografía final del terreno de la única fase de explotación mediante una plataforma que permita la recuperación del uso agropecuario y un talud suave de una pendiente máxima de unos 20°. Cada uno de los diseños de restauración o estado final de las áreas de extracción se detalla en los planos anexos.

El material de rechazo que pueda aparecer en el propio frente de explotación, se acopiara para su utilización en las labores de restitución finales de la explotación minera. Es decir, que los estériles de cantera y de planta de tratamiento así como otros residuos inertes, definidos como tal de acuerdo al Código LER de residuos, Orden MAM 304/2002 y a la definición de inerte que establece el RD 975/2009, serán albergados en el hueco de explotación para la restitución final del terreno en las condiciones establecidas de cotas y taludes definidas en los planos anexos.

Según se preceptúa en el informe del Plan de Restauración la rehabilitación se llevará a cabo de manera simultánea al avance de las distintas fases de explotación, mediante el relleno de hueco - con rechazos de la propia explotación, otros de otras explotaciones mineras o instalaciones de tratamiento primario de áridos y con otros cuya naturaleza lo permita la normativa vigente, con las autorizaciones administrativas necesarias- hasta alcanzar la cota de la plataforma superior de los diques de los vasos de vertido de la planta de gestión integral de RCDs, la incorporación de un suelo fértil y la implantación de cultivos de olivos. El Plan contempla los métodos y secuencia de restauración. Esta dependerá del ritmo de explotación, que a su vez dependerá de las condiciones del mercado. Las parcelas explotadas y rehabilitadas conectan con los terrenos circundantes **mediante taludes de restauración con inclinaciones inferiores a 20°**, en condiciones que permitan su revegetación y estabilización.

5.12.5 Restitución de la cobertera vegetal.

Una vez superadas las labores de remodelado donde se engloban tanto las labores de refino de taludes como nivelación de las superficies generadas. Se procederá a extender el suelo fértil acopiado con la intención de generar un perfil de suelo similar al original que permita el futuro desarrollo de las actividades agrícolas sobre el terreno restaurado. Para la presente labor se procederá del siguiente modo:

- Se procederá a extender la tierra sobre el terreno ya remodelado, con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

superficial se procederá a escarificar la superficie de la capa antes de cubrirla. En principio con una profundidad de unos 40 centímetros será suficiente. Se empleará la tierra vegetal extraída en las fases de arranque.

- El material restituído deberá adoptar una morfología similar a la diseñada en los perfiles que se recogen en los planos adjuntos al presente documento. El extendido de cada capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor aproximadamente uniforme en consonancia con el perfil del terreno diseñado y la red de drenaje.
- Evitar el paso de maquinaria pesada sobre el material extendido.
- Una vez reconstruido el suelo se procederá a la siguiente fase del plan de restauración en el menor tiempo posible para evitar las pérdidas de suelo por los factores erosivos.

5.12.6 Cultivo de la superficie restaurada.

En lo que respecta a los espacios afectados se dispondrá un uso agrícola de la zona de explanada, que asciende a 283.978 metros cuadrados, y una zona de taludes y el área perimetral de protección a colindantes que se destinará a un uso “forestal” que asciende a 27.962 metros cuadrados.

5.12.7 Planificación de la explotación.

El avance de la explotación queda definido en los planos anexos al presente proyecto, en los cuales se define la planificación de la explotación para los próximos 4,7 años. Con objeto de facilitar el análisis de este documento se detalla a continuación tabla indicativa de la planificación de la explotación, dicha planificación puede ser modificada en función de las calidades obtenidas y las necesidades de mercado, puesto que la experiencia en la explotación minera nos indica que existe una enorme variación de las calidades de los materiales a beneficiar, y en la disposición de los estériles, debido fundamentalmente a la propia génesis del yacimiento minero. Se debe señalar, que para la redacción de este documento, y con objeto de justificar tal y como establece el Reglamento General para el Régimen de la Minería, se ha considerado para el cálculo del ciclo de vida las reservas de gravas y arenas existentes en las parcelas mencionadas en apartados anteriores del polígono 3 del término municipal de Bárboles, considerando un ritmo medio de explotación de unas **700.000 metros cúbicos año**.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE ARRANQUE	SUPERFICIE OCUPADA UTIL PARA LA EXPLOTACION DEL RECURSO MINERO (m ²)	VOLUMEN MINERAL(m ³)	CICLO DE VIDA DE EXPLOTACION DE LAS RESERVAS EXPLOTABLES (años) A RAZON DE 747.022 TN VENDIBLES Año.	PRODUCCION VENDIBLE (tn)
1	311.940	3.275.190	4,7	1.924.565
TOTAL	311.940 m²	3.275.190 m³	4,7	2.688.398

FASE 1:

Perímetro de 35 vértices de explotación.

ÁREA PERIMETRO AUTORIZACION: 321.586 m² = 32,16 ha

PERÍMETRO: 3.234 m.

AREA PERIMETRO EXPLOTABLE: 311.940 m² = 31,19 ha

PERÍMETRO: 3.197 m.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.12.8 Operaciones de desmonte.

No se ejecutaran labores de desmonte propiamente dichas, puesto que no difiere de la operación normal de extracción de las gravas y arenas. Por lo que la operación de desmonte, coincide con la de limpieza o retirada de tierra vegetal. En aquellos entornos en los que el horizonte de recubrimiento sea de mayor potencia, se utilizará para la construcción de viales y relleno de las áreas de trabajo.

5.12.9 Escombreras.

No existen escombreras externas, puesto todos los estériles identificados, que ya se ha indicado que se evalúan en un 33 % (tanto en el frente de cantera como en el tratamiento), se utilizaran para el relleno a las cotas indicadas en el presente proyecto, es decir que se utilizaran para la regularización interna de la explotación. Es decir, que los estériles de cantera y de planta de tratamiento así como otros residuos inertes, definidos como tal de acuerdo al Código LER de residuos, Orden MAM 304/2002 y a la definición de inerte que establece el RD 975/2009, serán albergados en el hueco de explotación para la restitución final del terreno en las condiciones establecidas de cotas y taludes definidas en los planos anexos.



Fotografía.- Modelo del relleno tras la explotación hasta la cota diseñada.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.12.10 Presas, balsas y depósitos de lodos.

No son necesarias en la explotación minera.

5.12.11 Pistas y accesos.

- Todas pistas y accesos a área de trabajo se han diseñado de acuerdo a lo establecido por el R.G.N.B.S.M. I.T.C. 07.1.03. .
- Tendrán un ancho mínimo de 6 metros.
- La pendiente no superará un desnivel del 10%.
- Se dotaran de barreras infranqueables consistentes en un caballón de tierra.
- Tendrán el drenaje adecuado, mediante la excavación de una cuneta de desaguado de 0,5 metros de profundidad y 0,8 metros de ancho.
- Indicar que los viales de contacto desde las áreas de explotación hasta la planta de tratamiento se encuentran sobre el trazado de un camino agropecuario, por lo cual se compartirá el uso.
- Se mantendrán perfectamente acondicionados, con las cunetas limpias para evitar la formación de encharcamientos.
- Todos los accesos se dotarán de un elemento que impida físicamente la entrada de personal ajeno, así como carteles advirtiendo la prohibición de entrada.
- Se vallaran las áreas perimetrales, con objeto de evitar que ante la imposibilidad física de entrar a través de los accesos lo hagan a través del monte.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.12.12 Infraestructuras de drenaje y desagües.

Se establece como base del diseño de los canales las siguientes dimensiones mínimas:

- Base del canal: 0,5 metros.
- Anchura superior: 1 metros.
- Altura: 0,50 metros.
- Talud: 35 °.

Si bien estos cálculos surgen de un planteamiento teórico, podemos establecer una serie de criterios generales a la hora de la ejecución de los canales:

- Su ubicación será tal que facilite el buen drenaje de la zona donde se va a desarrollar la actividad extractiva, considerándose una multitud de factores, que van desde las condiciones de descarga (estudiadas con anterioridad), la topografía, los tipos de suelos....
- Los periodos de recurrencia que se han tenido en cuenta son de 100 años, muy conservador para el tipo de actividad diseñada.
- Se construirán aliviaderos laterales con una altura mínima de 15 centímetros por encima.
- Las anchuras de los canales tendrán un mínimo de 1 metros.
- Los taludes nunca excederán 2 H: 1 V.
- Se procederá a una revisión por parte de la Dirección Facultativa con el fin de detectar posibles reparaciones fruto de la deposición de sedimentos o cualquier otra anomalía causada por un fenómeno meteorológico fuera de lo estadísticamente probable con los periodos de retorno calculados.
- Siempre que sea posible se utilizará el material granular de drenaje para revestir el canal, puesto que para las velocidades de circulación de agua previsible, las capas granulares protegen el canal. Siendo conveniente un lecho de 15 centímetros de grava gruesa, siempre y cuando se observe un comportamiento deficiente de los canales originales sobre el terreno.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.12.13 Instalaciones.

Se tratará de las instalaciones de tratamiento de minerales móviles con objeto de ajustar el mineral bruto a las necesidades particulares de la obra.

5.12.14 Ciclo de vida de la explotación y producción anual prevista.

La planificación de la explotación, determina que tengamos una explotación en activo para los próximos 6,4 años, incluyéndose las labores de restauración en una anualidad adicional.

Dicha planificación puede ser modificada en función de las calidades obtenidas y las necesidades de mercado, puesto que la experiencia en la explotación minera nos indica que existe una enorme variación de las calidades de los materiales a beneficiar, y en la disposición de los estériles, debida fundamentalmente a la propia génesis del yacimiento minero.

Se ha considerado un ritmo medio de explotación, de unas 747.022 toneladas, vendibles año.

5.12.15 Medios técnicos.

Los medios técnicos para desarrollar las labores extractivas son los siguientes.

- Equipo de transporte: Dumper. 4 UD.
- Equipo de arranque y carga: Retro – excavadora (tipo LIEBHERR 954). 1 UD.
 Cargadora de ruedas frontal (tipo CAT 966). 1 UD.
- Equipo auxiliar: Motoniveladora, Bulldozer (tipo CAT D6).

5.12.16 Equipo humano.

El personal que operará será el que hasta la fecha lo viene haciendo en las explotaciones mineras que el promotor viene desarrollando en el área de trabajo. Se calcula que para el desarrollo de la actividad se contara con el siguiente personal: De acuerdo al nivel de producción estimado, la jornada laboral será de 8 horas por día, un total de 220 días anuales. Que es un total de 1.760 horas anuales por trabajador.

PUESTO	UNIDADES
Director Facultativo	1
Encargado	1
Maquinistas	6
TOTAL	8

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.13 OPERACIONES.

5.13.1 TRABAJOS DE DESMONTE.

La tierra vegetal necesaria para llevar a cabo las labores de restauración se retirará de la superficie de la parcela en explotación. Toda la tierra vegetal se acumulará en la zona designada de acopios. La tierra vegetal se acumulará en bancos de 2,5 metros de altura máxima y serán objeto de mantenimiento.

5.13.2 SISTEMA DE ARRANQUE.

El descrito en apartados anteriores.

5.13.3 SISTEMA DE CARGA.

La carga del material en el sector de acopio de bloques se realizará con una pala cargadora sobre ruedas, tipo CATERPILLAR 966 o similar con una capacidad de cazo de 6 m³, que permite un buen rendimiento de carga del material arrancado previamente mediante retroexcavadora.

5.13.4 SISTEMA DE TRANSPORTE.

Para el posible transporte interno del material arrancado hasta los acopios temporales, se realizará mediante camión IVECO EUROTRAKKER 380 E42W, de 26 t de carga útil.

El transporte a la obra de suministro se realizará mediante camión de transporte vial tipo bañera o dumper.

5.13.5 EXPEDICIÓN.

Se estima que de este material un 67% es material aprovechable, de forma que el material no aprovechable se acopiará para ser empleado posteriormente en la restitución del terreno explotado.

El volumen estimado de no aprovechable es de 1.080.813 m³. RATIO: 67 % aprovechable.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.13.6 RESTAURACION.

Perfilado del terreno.

Se definirá una topografía final del terreno de cada una de las fases de explotación mediante una plataforma que permita la recuperación del uso agropecuario (olivos y frutales en regadío) y un talud suave de una pendiente máxima de unos 20°. Cada uno de los diseños de restauración o estado final de las áreas de extracción se detalla en los planos anexos.

El material de rechazo que pueda aparecer en el propio frente de explotación, se acopiara para su utilización en las labores de restitución finales de la explotación minera. Es decir, que los estériles de cantera y de planta de tratamiento así como otros residuos inertes, definidos como tal de acuerdo al Código LER de residuos, Orden MAM 304/2002 y a la definición de inerte que establece el RD 975/2009, serán albergados en el hueco de explotación para la restitución final del terreno en las condiciones establecidas de cotas y taludes definidas en los planos anexos.

Restitución de la cobertera vegetal.

Una vez superadas las labores de remodelado donde se engloban tanto las labores de refinado de taludes como nivelación de las superficies generadas. Se procederá a extender el suelo fértil acopiado con la intención de generar un perfil de suelo similar al original que permita el futuro desarrollo de las actividades agrícolas sobre el terreno restaurado. Para la presente labor se procederá del siguiente modo:

- Se procederá a extender la tierra sobre el terreno ya remodelado, con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se procederá a escarificar la superficie de la capa antes de cubrirla. En principio con una profundidad de unos 40 centímetros será suficiente. Se empleará la tierra vegetal extraída en las fases de arranque.
- El material restituido deberá adoptar una morfología similar a la diseñada en los perfiles que se recogen en los planos adjuntos al presente documento. El extendido de cada capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor aproximadamente uniforme en consonancia con el perfil del terreno diseñado y la red de drenaje.
- Evitar el paso de maquinaria pesada sobre el material extendido.
- Una vez reconstruido el suelo se procederá a la siguiente fase del plan de restauración en el menor tiempo posible para evitar las pérdidas de suelo por los factores erosivos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Restauración de la superficie afectada.

La recuperación de los terrenos afectados por la actuación se realizará simultáneamente a la explotación en la única fase de explotación.

El objetivo del plan de restauración, es recuperar parcialmente el ecosistema de referencia (restauración por sustitución), es decir, cultivo de olivos y frutales en regadío, en aquellas superficies que sea viable. Hay que tener en cuenta que debido a los taludes generados una vez restaurado el hueco de explotación la superficie de cultivo será menor que la del terreno inicial.

De la misma manera, se ha optado por la realización de una restauración activa: Se realizará acondicionamiento de taludes, se seleccionará métodos de siembra, mezcla de simientes, o tratamientos posteriores.

Restitución fisiográfica del terreno.

Una vez que se hayan realizado todas las labores de aprovechamiento, se procederá mediante la utilización de una pala cargadora, a regularizar el terreno. Para ello se utilizarán estériles mineros generados, adaptándose a los perfiles del terreno.

Los taludes de restauración serán de pendientes inferiores a 20°. No será necesario emplear en la restauración de los taludes generados bermas o plataformas.

Gestión suelo edáfico

Debido a la importante existencia de suelo edáfico en la zona, no se cree necesario el proveer aporte externo, para la restauración de los terrenos.

En el caso de ser necesario, el promotor llegará a acuerdos puntuales, con gente del entorno, que le permita realizar los aportes de tierra vegetal necesarios.

Es de vital importancia que en el caso de ser necesario, el aporte de tierras se produzca desde el entorno próximo (considerando también el hábitat natural afectado), con el objetivo de que la carga de semillas sea similar al de la superficie a restaurar.

Considerando que la situación ideal es poder extender una capa de 20 cm de espesor, para cubrir la superficie a restaurar.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Gestión del agua

Los periodos de sequía traen como consecuencia el endurecimiento de la capa superior del suelo que luego, en caso de producirse fuertes precipitaciones, tiene inicialmente escasa permeabilidad, produciendo dos efectos negativos; el agua no se infiltra en profundidad y, al no quedar retenida, produce importantes efectos erosivos ya que los torrentes de lluvias siguen las líneas de máxima pendiente, provocando pérdidas de suelo. Por esta razón, es adecuado establecer elementos que puedan desviar las regueras de las zonas más sensibles a la erosión, como es el caso, mediante la implantación de un sistema de cunetas de guarda.

Revegetación

Se plantea la restauración, de manera que se recupera el uso original de la zona explotada, es decir, la continuación del uso agrícola, recuperando el terreno para el desarrollo de labores agrícolas en secano. Para ello, el primer año, se realizará una siembra de leguminosas, que se caracterizan por ser fijadoras de nitrógeno. De esta manera, al año siguiente, se utilizará esa primera producción como abono verde, para recuperar productividad del suelo y continuar con la siembra de cereal.

En el caso de los taludes, prima la estabilidad de los mismos, a la hora de instaurar la vegetación. Por lo tanto se optará por la implantación de una mezcla de gramíneas adecuadas para la siembra de taludes. Esta primera siembra servirá como fase previa a la colonización natural, del terreno.

Labores de preparación del suelo.

Se realizará un laboreo en toda la superficie a revegetar, como fase de preparación del sustrato antes de la siembra.

Método de instalación de la vegetación.

El método de instalación de la vegetación será:

- En la zona de explanada = **siembra mecanizada (a voleo)**,
- En zona de taludes = **hidrosiembra**.

Mezcla de simientes.

Para la zona de explanada, donde se va a recuperar la naturaleza agrícola del terreno, se sembrará trigo duro.

En lo que respecta a los taludes, se utilizará una mezcla de gramíneas adecuada para conseguir la estabilidad de los mismos. En este caso hay que tener en cuenta la disponibilidad comercial existente. De esta manera, se utilizarán principalmente las especies *Dactylis glomerata* (subsp. *hispanica*) y

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Brachypodium phoenicoides. Se es posible el acceso comercial a otras especies, se puede optar por adicionar las especies Brachypodium retusum y/o Piptatherum miliaceum, a las dos ya indicadas.

Siembra mecanizada.

La siembra mecanizada se utilizará para la implantación del cereal en la zona de explanada.

La siembra mecanizada a voleo es un método sencillo y económico, consistente en depositar las semillas sobre el terreno de forma aérea y superficial. Se realizarán dos pasadas para mejorar la distribución espacial. Este método tiene dos puntos débiles: la vulnerabilidad de las semillas a los depredadores y la heterogeneidad de la distribución.

Dosis de siembra para la siembra mecanizada.

La densidad para la siembra es de **200 kg/ha**.

La superficie de explanada destinada a uso agrícola consta de 283.978 m², por lo que la dosis de siembra es de 5.679,56 kilos.

Hidrosiembra.

Se utilizará el método de la hidrosiembra para la instalación de la vegetación en los taludes, ya que las pendientes de los mismos serán inferiores a los 20°.

La hidrosiembra se basa en la aplicación a gran presión, sobre la superficie del terreno, de una suspensión homogénea de agua, semillas, mulch, fertilizantes y estabilizadores, mediante el uso de una hidrosebradora. A hora de la aplicación de la mezcla, se debe respetar una distancia mínima de 20 metros, entre el cañón de proyección y la superficie del talud a revegetar, realizando dos pasadas consecutivas, procurando siempre que la aplicación sobre el talud de la mezcla contenida en el tanque se distribuya en zigzag, para conseguir la máxima homogeneidad posible.

Dosis para la hidrosiembra.

La composición de la mezcla que se introduce en el tanque, incluye los siguientes componentes:

- 30 g/m², de la mezcla de simientes descrita anteriormente.
- mulch orgánico con alto poder de estabilización y persistencia, preferiblemente paja o heno picado (200 g/m²).
- fertilizante compuesto N-P-K (15-15-15) en dosis de 30 g/m².
- estabilizador para asegurar la persistencia de la siembra y el mulch (20 g/m²).

La superficie de taludes que será restaurada mediante la hidrosiembra, supone una superficie de 27.962 m², por lo que la dosis necesaria será:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- 838,86 kilos de simientes.
- 5.592,40 kilos de mulch.
- 838,86 kilos de fertilizante.
- 559,24 kilos de estabilizador.

Época de siembra.

La época idónea es el otoño, ya que el terreno tiene suficiente tempero, para que se produzca de manera rápida la germinación de las semillas con las lluvias otoñales.

Tratamientos posteriores.

Riego general, uno posterior a la siembra. Durante los dos años siguientes, se realizarán tres riegos (recomendable primavera, verano e invierno), en la zona de los taludes, para conseguir el éxito de la siembra. Es recomendable realizar un riego general durante el cuarto año. La dosis ideal es de 10 litros por m².

Resiembras: Si se observan densidades bajas de cobertura de las semillas, inferiores a un 75%, se debe realizar una resiembra.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.14 ESTUDIO PLANEAMIENTO DE LA MAQUINARIA.

Como apoyo, se ha usado la herramienta TALPAC para de las unidades de equipos destinadas a operaciones mineras, con capacidad para la comparativa, mediante el análisis de diversas identificaciones.

La maquinaria a utilizar en el conjunto de la explotación es la siguiente:

- Pala Cargadora. Tipo CATERPILLAR 966, con una capacidad de cuchara de 6 m³.
- Retroexcavadora LIEBHERR 954.
- Camión Convencional Tipo IVECO EUROTRAKKER 380 E42W, de 26 t de carga útil.
- Camión cuba.

5.15 PROGRAMA DE EXPLOTACIÓN.

En nuestro caso se trata de operación de arranque, carga, y transporte del recurso minero extraído en plaza de cantera.

Hasta el final del aprovechamiento se realizará una extracción en dos bancos de altura máxima de 3,5 metros cada uno dejando una berma de separación de 6 metros entre cada banco, hasta alcanzar los 27 metros de altura total de banco.

Para la restauración, la realización de 1 banco de altura máxima de 27 metros. El banco diseñado tiene un ángulo como máximo de 20°.

El aprovechamiento completo, conlleva una fase inicial de arranque, carga y transporte a zona de suministro en obra para finalmente realizar una fase de trabajos de restauración.

El proceso de explotación- restauración se desarrollará en una única **FASE (4,7 años)**.

5.15.1 VIDA, RITMO DE EXPLOTACIÓN.

En lo que respecta al suministro sería de 700.000 m³ anuales brutos.

Calculadas las reservas, y propuesto diseño de explotación por método y fases, incluidas las jornadas y planeamiento de maquinaria desde las operaciones, la vida de la explotación restante es de 4,7 años (23 años de vigencia restantes de la concesión). El planteamiento, en base a las previsiones es el siguiente:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

PRODUCCIÓN MENSUAL: 58.071 m³

PRODUCCIÓN ANUAL: 700.000 m³

PRODUCCIÓN NETA MENSUAL: 38.907 m³

PRODUCCIÓN NETA ANUAL: 466.889 m³

	BRUTO	NETO	ESTERIL	VENDIBLE (t)
TOTALES	3275190.00	2194377.30	1080812.70	3511003.68
AÑO	696849	466889	229960	747022
MES	58071	38907	19163	62252
SEMANA	14518	9727	4791	15563
DIA	2904	1945	958	3113
HORA	363	243	120	389

El planteamiento por años y fases es el siguiente, en base a las previsiones:

	PRODUCCIONES			
	m3b			T(1.6 t/m3)
	BRUTO	APROVECHABLE	NO APROVECHABLE	APROVECHABLE
FASE 1 (4,7 años)	3275190.00	2194377.30	1080812.70	3511003.68
TOTALES	3275190.00	2194377.30	1080812.70	3511003.68

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

5.15.2 RATIO Y RELACIÓN MATERIAL APROVECHABLE Y NO APROVECHABLE.

El volumen estimado de extracción del recurso del yacimiento es de 3.275.190 m³b.

Se estima que de este material un 67% es material aprovechable, de forma que con el material no aprovechable se procede a su acopiado como paso previo a su extendido y compactado en las zonas a restaurar.

El volumen estimado de no aprovechable es de 1.080.813 m³b.

RATIO: 67 % aprovechable.

5.16 SEÑALIZACIÓN EXTERIOR.

Las medidas se han propuesto en el proyecto de explotación.

5.17 SEÑALIZACIÓN Y TRÁFICO INTERIOR.

Las medidas se han propuesto en el proyecto de explotación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.18 PREVENCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL POLVO.

En cumplimiento de la legislación vigente, en el apartado correspondiente del proyecto de explotación, se plantean las medidas a poner en práctica.

5.19 PREVENCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RUIDO.

En cumplimiento de la legislación vigente, en el apartado correspondiente del proyecto de explotación, se plantean las medidas a poner en práctica.

5.20 PRODUCTOS DE MERCADO.

El recurso de la Sección C) “gravas y arenas” será tratado en las instalaciones que “CONSTRUCCIONES MARIANO LÓPEZ NAVARRO, S.A.” dispone al efecto, del tratamiento de dicha materia prima bruta se obtendrán los siguientes productos:

- ARIDOS PARA HORMIGONES, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE – EN 12620 : 2.003.
- ARIDOS PARA MATERIALES TRATADOS CON LIGANTES HIDRÁULICOS Y MATERIALES NO TRATADOS UTILIZADOS PARA LOS TRABAJOS DE INGENIERIA CIVIL Y PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE – EN 13242:2.003.
- ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE CARRETERAS, AEROPUERTOS Y OTRAS ZONAS PAVIMENTADAS, de acuerdo a la Norma UNE-EN 13043:2002.
- ÁRIDOS PARA MORTEROS, de acuerdo a la Norma UNE-EN 13139:2003/AC 2004.
- Otros materiales como tierras vegetales, tierras para relleno sin prescripciones técnicas particulares.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



Vista parcial de las instalaciones de tratamiento.



Vista parcial de las instalaciones de tratamiento.

Se adjunta el MARCADO CE de los diferentes productos industriales producidos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

CERTIFICADO CE DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FABRICA
CE CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0099/CPD/A60/0270

2011-06-10
Pg. 1/2

En cumplimiento con la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros de la Directiva de Productos de Construcción (CPD), modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 22 de julio de 1993, se ha verificado que el

In compliance with the Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the Construction Products Directive - (CPD), amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that:

Producto: **ÁRIDOS**
Product **AGGREGATES**

Referencias: **ver anexo**
References: **see annex**

Norma: **VER ANEXO (see annex)**
Standard:

Suministrado por: **CONSTRUCCIONES MARIANO LÓPEZ NAVARRO, S.A.U.**
Supplied by **CL UNCASTILLO, 19 BAJOS**
50008 ZARAGOZA (España)

Fabricado en: **CL EXTRAMUROS, S/N**
Manufactured at **50297 BÁRBOLES (Zaragoza - España)**

se somete por el fabricante al ensayo inicial de tipo del producto, a un control de producción en fábrica y al ensayo adicional de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo previo y que el organismo de certificación notificado nº 0099 - AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento continuo, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad y todas las actuaciones descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to the initial type-testing of the product, a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed testing plan and that the notified certification body no.0099 - AENOR has carried out the initial inspection of the factory and of the factory production and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity and the performances described in Annex ZA of the above standard. This certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: **2004-11-04**
Granting date:

Fecha de emisión: **2011-06-10**
Date of issue:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Ramón NAZ PAJARES
El Director General/General Manager

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000270, de fecha 2009-05-04.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

*This certificate supersedes certificate A60/000270, dated 2009-05-04.
It is not allowed the partial reproduction of this document.*

AENOR - Génova, 6 - 28004 MADRID - Teléfono 914 32 60 00 - Telefax 913 10 46 83

Entidad acreditada por ENAC (OC-P/137)
Body accredited by ENAC (OC-P/137)

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO CE DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FABRICA
CE CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0099/CPD/A60/0270

2011-06-10
Pg. 2/2

ANEXO
ANNEX

Norma Aplicable	Tamaño (d/D)
<i>Relevant Standard</i>	<i>Size</i>
UNE-EN 12620:2003+A1:2009	0/4 ; 4/12 ; 10/20
UNE-EN 13043:2003, UNE-EN 13043:2003/AC:2004	0/6 ; 2/6 ; 6/12 ; 12/20 ; 16/32
UNE-EN 13139:2003 y UNE-EN 13139:2003/AC:2004	0/4

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000270, de fecha 2009-05-04.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60/000270, dated 2009-05-04.
It is not allowed the partial reproduction of this document.

AENOR – Génova, 6 – 28004 MADRID – Teléfono 914 32 60 00 – Telefax 913 10 46 83

Entidad acreditada por ENAC (OC-P/137)
Body accredited by ENAC (OC-P/137)

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

5.21 ÁREA DE COMERCIALIZACIÓN.

Como ya se indicó con anterioridad a lo largo del presente proyecto las gravas y arenas procedentes del aprovechamiento del recurso de la Sección C) "gravas y arenas" para la explotación de la CDE "BARBOLES" n° 3366, se destinan a la fabricación de áridos para su uso directo y exclusivo en la zona de influencia.

6 PROYECTO DE INSTALACIONES A REALIZAR.

No es de aplicación el presente apartado ya que no se emplazarán instalaciones en el área de estudio. Se dispone de instalaciones del titular cercanas a la zona de estudio.

7 ESTUDIO ECONÓMICO.

El coste por tonelada de producción útil es de 3,19 €/m³ de mineral bruto, de acuerdo a las producciones estimadas. En dicho coste se incluyen todos los gastos derivados del desarrollo de la actividad extractiva, y del tratamiento del mineral y de aplicación de maquinaria a las labores de gestión de acopios de estériles, viales y acopios. De acuerdo a escenarios comparados, y dada la adecuada gestión empresarial, estimamos que la rentabilidad de la actividad extractiva se fija en un 12 %.

8 MEJORAS SOCIALES QUE SE PREVEAN.

Desde el punto de vista AMBIENTAL: La restauración de las áreas antropizadas mitigan la pérdida de la biodiversidad, además de promover la recuperación de los servicios naturales, tales como la mejora de la calidad del agua y el almacenamiento del carbono. Así lo indica una investigación realizada por científicos del departamento de Ecología de la Universidad de Alcalá, la Universidad de Bournemouth y el Centro de Ecología e Hidrología del Reino Unido.

Además, está demostrado que la recuperación de la biodiversidad es más elevada en zonas prístinas (sin influencia humana alguna) - tanto terrestres como acuáticas - que en aquellas que han sido restauradas.

Los servicios ecosistémicos pueden actuar como un motor de la economía y ser fuentes de empleo verde, por lo que los resultados proporcionan un incentivo importante para restaurar los ecosistemas degradados.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

La restauración ecológica es un recurso habitual para reducir la degradación ambiental causada por la actividad humana. Sin embargo, la eficiencia de las actuaciones de restauración para incrementar la biodiversidad no suele ser evaluada.

Es fundamental para garantizar el bienestar humano conservar hábitats prístinos y la biodiversidad y servicios ecosistémicos que proporcionan incrementando al mismo tiempo la biodiversidad y la provisión de los beneficios ambientales para la gente.

Incluir esos valores en la gestión del Capital Natural, intangibles, suman en el balance social.

La restauración ambiental puede ser una buena inversión, ya que se estima que por cada euro invertido en ello, se pueden recuperar entre 7 y 30, en beneficios económicos, por la revalorización, y nueva inclusión social.

Desde el punto de vista ECONÓMICO: la estrategia de evitar precios según mercado bajo la oferta y la demanda, es una propuesta de valor de productos o servicios donde se juega con los márgenes comerciales con productos que pueden ser sustituidos fácilmente, con la condición de obtener rentabilidad del valor añadido que aportarían los servicios. El concepto, es ofrecer a los ciudadanos un producto a bajo precio que repercute directamente en los presupuestos, y por ende en la capacidad económica del municipio antes otras partidas sociales.

En resumen, se prevén tres mejoras sociales.

1º revalorización ambiental.

2º recuperación del valor intangible del medio.

3º precios de mercado asequibles.

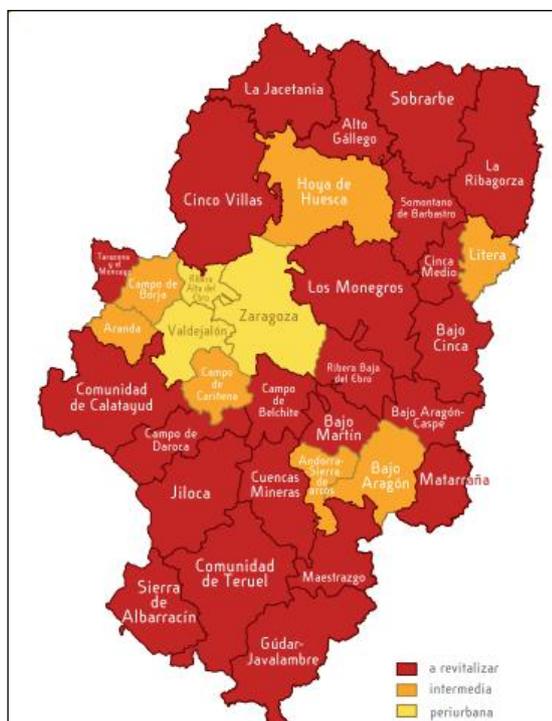
Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

9 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.

Durante los primeros trabajos de diseño del Proyecto de Explotación Minera para recursos de la Sección C) -gravas y arenas-, del aprovechamiento de la explotación de la CDE "BARBOLES" Nº 3366, se han estudiado diversas alternativas en diferentes ámbitos del proyecto, que han ido definiendo paulatinamente las características del mismo. Como primera consideración se ha tenido en cuenta la disponibilidad de los terrenos, volumen de reservas, aprovechamiento y situación respecto a los puntos de consumo del recurso minero. Las principales alternativas valoradas se describen en los siguientes apartados.

9.1 Alternativa cero vs. actividad.

La alternativa de no ejecución del presente Proyecto debe ser valorada. Obviamente esta opción desde el punto de vista ambiental no genera impactos ambientales negativos sin embargo se dejarían de producir otros impactos socioeconómicos de carácter positivo, en un entorno local que actualmente, se encuentra clasificado como periurbana (Comarca Zaragoza) y en un entorno nacional con una profunda crisis económica.



Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Finalmente cabe destacar que los impactos asociados a la explotación, dado el avance tecnológico, la conciencia social ambiental y el desarrollo legislativo, no son, ni con mucho comparables a los que históricamente ha producido esta actividad.

Haciendo una mayor incidencia en esta alternativa, la alternativa cero es la no realización del proyecto. La Directiva 2011/92/UE de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente no obliga a la evaluación de la alternativa cero, y cabe preguntarse qué sentido tiene que un promotor que, como tal, quiere promover una actividad, evalúe la no realización de sus ideas.

9.2 Elección del yacimiento.

La mercantil “CONSTRUCCIONES MARIANO LOPEZ NAVARRO, S.A.U.”, es titular de diversos derechos mineros en la provincia de Zaragoza, lo que le permite tener experiencia en la gestión de los recursos mineros para las actividades de referencia.

En el proceso de toma de datos para la elaboración de proyectos de explotación de la CDE “BARBOLES”, se ha podido evidenciar la existencia de un importante depósito de gravas y arenas aptas para su aprovechamiento en las parcelas indicadas en apartados anteriores del polígono 3 del t.m. de Bárboles, una vez se han realizado las catas correspondientes.

Se trata en concreto de una zona elevada que alberga el material granular pretendido, debido a su óptima situación respecto a las terrazas altas y medias de los ríos Ebro, Jalón y Gállego, que permitirá su uso empleo en la obra pretendida. Según lo anteriormente indicado, se demuestra que el emplazamiento seleccionado es el idóneo en base a los parámetros indicados (volumen, disponibilidad de terrenos, afecciones ambientales y existencia de protecciones por infraestructuras existentes).

Por lo tanto, en lo que respecta al emplazamiento, la alternativa seleccionada en los proyectos iniciales fue la correspondiente a las parcelas indicadas en apartados anteriores del polígono 3 del t.m. de Bárboles.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

9.3 Alternativas de metodología extractiva.

Para el aprovechamiento del recurso de la sección C) -gravas y arenas-, que nos ocupa solo cabe valorar un aprovechamiento a cielo abierto ya que los materiales objeto del aprovechamiento se encuentran en superficie, dentro del límite definido en el presente proyecto.

9.4 Alternativas de transporte.

Se prevé que la totalidad del recurso minero a extraer, sirva para abastecer a la obra de destino mediante transporte por carretera. Las principales alternativas barajadas en el estudio son las siguientes:

1. Transporte del material por la carretera. La ubicación de la obra en un entorno relativamente cercano posibilita que el recurso minero a extraer pueda abastecer directamente a dicha obra y por lo tanto el realizar el transporte por carretera.
2. Transporte de material en tren, lo que implicaría: La construcción de un muelle de carga en una zona designada para las vías de tren, lo cual es inviable para el trasiego de camiones con las producciones proyectadas y con el volumen de reservas estimadas.

La única ventaja de dicha opción es la disminución de la emisión de CO₂, frente a la alternativa de realizar todo el transporte hasta un puerto o un lugar de destino alejado por carretera ya que la emisión de CO₂ es mayor con camión que en tren (tren: 22,64 g CO₂/ton×km; Camión: 49,8 g CO₂ / ton×km).

3. Transporte únicamente por carretera hasta un puerto elegido.

Se ha descartado debido al bajo volumen del recurso, ya que además de estar destinado para mayores producciones de suministro diarias, dicha opción implicaría valorar variables como:

- Distancia.
- Duración del viaje.
- Pendiente máxima.
- Incremento en el tráfico del puerto.
- Necesidad de inversión para adaptación de infraestructuras, como electrificación y adaptación de accesos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

La alternativa finalmente elegida es la siguiente:

Transporte del material por carretera desde la zona prevista para el aprovechamiento hasta el punto de consumo ya que las instalaciones del titular están ubicadas geográficamente, muy próxima y en el entorno de la zona de extracción.

Dicha selección queda remarcada por la **posibilidad de uso de infraestructuras existentes y los accesos a la zona de aprovechamiento, que ya se encuentran habilitados**, no siendo necesaria su creación como en el caso de otros emplazamientos inicialmente estudiados.

Así, el acceso a la zona de trabajos y por lo tanto el punto de origen de la expedición de trabajos, se puede realizar desde Zaragoza realizando el recorrido en apartados anteriores.

Hasta la zona de interés, puede accederse con vehículo en condiciones viales de carácter normal. Una vez situado en la zona de estudio es posible la circulación hacia la zona de aprovechamiento desde el camino denominado Camino de Maltriado.

9.5 Alternativas de gestión de los productos de rechazo.

Los rechazos en forma de estériles que se produzcan en la zona de trabajo se restaurarán de forma integral mediante tendido de los taludes y restauración con especies vegetales de la superficie de afección, por lo que dicha alternativa queda ligada intrínsecamente a la selección del emplazamiento y dicha gestión de los residuos se realizará en dicho emplazamiento. La gestión del resto de residuos generados (plásticos, filtros, etc.), se realizará mediante el correspondiente contrato con gestor de residuos autorizado.

9.6 Alternativas de gestión de trazado de acometidas y accesos.

No es necesario realizar un estudio de alternativas de trazado de las acometidas de electricidad, gas y aguas puesto que no es necesario dicho consumo para el tipo de explotación en el que nos encontramos, ya que los equipos productivos cuentan con generador propio de electricidad mediante consumo de combustible.

Por otra parte, en lo que respecta a los accesos necesarios para iniciar la actividad dentro de las alternativas estudiadas han permitido priorizar la selección de este emplazamiento frente a otros, por estar ya

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

habilitados mientras que en los otros emplazamientos descritos, se deberían generar con la consiguiente afección medioambiental inicial.

9.7 Conclusión del estudio de alternativas.

Se puede concluir que los parámetros que han permitido seleccionar el emplazamiento como idóneo son los siguientes:

- Disponibilidad de los terrenos: La empresa es propietaria de los terrenos indicados.
- Volumen de reservas: Debido a la superficie de la parcela con recurso mineral disponible, se garantiza un volumen adecuado de reservas a la obra de referencia.
- Diseño del aprovechamiento: En lo que respecta al diseño del aprovechamiento, tras los estudios geológicos y cálculos previos de explotación, se determinó que la superficie de aprovechamiento se tenía que delimitar en función de los cálculos realizados tal y como se muestra en los planos que se adjuntan a la presente memoria.
- Ubicación respecto a los puntos de consumo de material: Las comunicaciones y la ubicación de la zona de aprovechamiento es relativamente adecuada, ya que el aprovechamiento se encuentra relativamente cercano a los puntos de consumo.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

10 INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES.

10.1 GEOLOGÍA.

La Cuenca del Ebro es una cuenca antepaís, que se encuentra relacionada con la evolución del orógeno pirenaico, actuando como área de depósito de materiales continentales, procedentes del desmantelamiento de las cordilleras circundantes, que son el Pirineo y la Cordillera Ibérica, situadas al norte y al sur, suroeste respectivamente.

Los afloramientos terciarios son difíciles de observar, ya que a su mal estado de conservación, se une una enmascaración por parte de los depósitos cuaternarios. La única excepción, es el escarpe del río Ebro. Se distinguen dos grandes unidades a nivel cartográfico: Unidad Evaporítica y Unidad Carbonatada.

En cuanto a los depósitos cuaternarios, se han diferenciado varios niveles de terrazas, distintas generaciones de glaciares, coluviones, aluviones, etc...

Terciario.

Los materiales terciarios incluyen depósitos atribuidos al Mioceno inferior medio, comprendidos desde el Aragoniense inferior hasta el Aragoniense medio – superior.

A continuación vamos a analizar las características de dichos materiales:

Unidad evaporítica.

De todas las unidades aflorantes en la zona, la Unidad Evaporítica es la más antigua. Está formada por yesos y lutitas que pueden dar lugar a tramos más o menos potentes, o asociarse en finos niveles con las facies yesíferas. La máxima potencia observada es de 130 metros, pero se carece de información sobre los límites inferiores, de manera que esta potencia podría resultar mayor.

El yeso presenta un aspecto monótono en la superficie, ya que se constituye básicamente de yeso blanco alabastrino con estructura nodular, presentando una estructura que da lugar a bancos de yeso alabastrino, bastante homogéneo.

Las lutitas pueden encontrarse asociadas a yesos, dando finos niveles de color gris – verdoso y originando estructuras de aspecto laminado. También pueden llegar a constituir niveles de espesor métrico (4 – 12 m), intercalados en serie, de manera que aparecen definiendo ciclos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

En la Unidad Evaporítica, se diferencian 9 tramos cartografiados, donde pueden definirse 4 secuencias lutita – yeso en la serie noroccidental, de las cuales las tres superiores están casi completas, con un término superior lutítico – arcilloso, en el que aparecen dispersos nódulos de yeso y un término superior yesífero.

La evolución vertical de estas secuencias sugiere que existe cierta ciclicidad en las condiciones del medio, que se traduce en expansiones y retracciones del lago, pudiéndose señalar una tendencia general hacia la desalinización. Esto concuerda con los datos del subsuelo, donde la potencia es mayor, y se caracteriza una primera etapa evaporítica generalizada, que más tarde se restringe hacia el Este – Noreste, en donde la subsidencia es más pronunciada, dando así lugar a la migración del depocentro en ese sentido.

La Unidad Evaporítica corresponde en este caso, en su parte oriental, a la zona central de un gran cuerpo evaporítico, que hacia el Noroeste y el Suroeste presenta facies típicas de zonas intermedias, en tránsito a facies marginales de sistemas aluviales.

10.2 Características de los principales tramos cartografiados.

Niveles de halita bandeada (0).

Este tramo es fundamentalmente halítico y únicamente aflora en la bocamina de Torres de Berrellén, y también en unos niveles situados junto a la planta de Ibérica de sales (al Noroeste de la hoja).

Por la inexistencia de datos más concreto, se desconoce si los dos cuerpos salinos aquí existentes son diferentes, o se trata del mismo cuerpo, que desplaza lateralmente su centro de gravedad. Esta última opción parece la más probable.

En esta unidad salina es donde se encuentra el yacimiento de mamíferos de Remolinos, de edad Aragoniense medio, y de acuerdo con sus características sedimentológicas, dicha unidad puede interpretarse como depósitos de zonas internas de un lago salino efímero (playa lake).

Yeso nodular alabastrino (1, 3, 5 y 7)

Estos tramos aparecen en la parte noroccidental de la hoja y están constituidos por facies yesíferas monótonas, en donde prácticamente todo el yeso es nodular, alabastrino, con intercalaciones de lutitas gris - verdosas.

Los espesores son bastante constantes, siendo:

- 30 metros para el primer tramo.
- 20 metros para el tercer y quinto tramo.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

→ de 30 a 35 metros para el séptimo tramo.

El séptimo tramo se encuentra bastante cubierto en contacto con la Unidad Carbonatada.

Es frecuente en muchos afloramientos la alternancia de niveles yesíferos y lutíticos, dando al conjunto aspecto de estructura laminar. Lo que no es posible determinar es si se trata de una estructura laminar de origen clástico o producto de la actividad algal.

Otras veces se pueden observar niveles yesíferos compactos, con textura alabastrina, en los que no se aprecia estructuración interna como consecuencia de la destrucción por procesos diagenéticos de las estructuras previas.

La estructura nodular, que se encuentra presente en todo el área, es la única reconocible en los niveles de yeso, y en la que se aprecia la formación de nódulos de yeso alabastrino, indicando su génesis secundaria.

En función de la mayor o menor abundancia de nódulos, se pueden distinguir varias subestructuras:

- “discontinua”
- “en empalizada”
- “en turrón”

A nivel textural todas las texturas identificadas son secundarias, localizándose puntualmente textura porfiroblástica, megacristalina y fibrosa, siempre de escaso desarrollo. Estos tramos pueden interpretarse como depósitos de distintos subambientes: zonas marginales e intermedias de un ambiente de lago salino efímero (playa lake).

Lutitas y arcillas rojizas (tramos 2, 4 y 6)

Este nivel tiene un espesor medio de 15 a 18 metros, y se caracteriza por tramos lutíticos – arcillosos relativamente monótonas, donde el tramo 2 corresponde a un conjunto de lutitas y arcillas rojizas, con un nivel yesífero intercalado de gran continuidad, en el que se pueden diferenciar tres niveles de yeso.

El tramo 4 suele ser masivo, con pequeños nódulos de yeso alabastrino, y con una potencia entre 5 y 8 metros. El tramo 6 presenta una intercalación yesífera de 0,4 a 1 metro de potencia en la mitad inferior, pero donde la potencia media es de 12 metros. Existen determinadas características litológicas que son comunes a los tres tramos (2, 4 y 6), que vamos a resumir a continuación:

- El contenido en carbonatos es relativo, siendo la media el 30%.
- La dolomita predomina sobre la calcita, presente en pequeñas proporciones (5 – 10%). Este predominio se puede explicar por las frecuentes intercalaciones yesíferas, que favorecen el enriquecimiento en magnesio, permitiendo la dolomitización durante la diagénesis.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- El contenido en cuarzo es constante (5 a 15%) y el de filosilicatos es más variable (45 – 85%).
- La fracción arcillosa es bastante constante para la caolinita (5 – 10%), micas (40 – 80%), clorita (10%), y montmorillonita (5 – 55%).

De acuerdo con las características sedimentológicas de los tramos lutítico – arcillosos, se deduce que estos tramos son como áreas distales de una llanura lutítica aluvial en tránsito a zona marginales de un lago salino efímero, donde tienen lugar procesos diagenéticos que dan lugar a la dolomitización.

Tramo comprensivo (8)

Este tramo es el paso de la Unidad Evaporítica a la parte oriental de la hoja y a los afloramientos próximos a Bárboles (sector suroeste), donde no existen tramos lutítico – arcillosos.

Las características de este tramo son similares a la de las facies yesíferas descritas anteriormente, a excepción de unas capas compactas de yeso selenítico, en la serie de Juslibol. Estas capas están formadas por grandes cristales que crecen en paralelo, y que están afectados por procesos de recristalización y nodulización secundaria, que llegan a destruir gran parte de la estructura original. Dichas facies pueden ser el resultado de la nucleación de yeso primario.

Unidad carbonatada. (9)

La Unidad Carbonatada está formada por calizas estratificadas en niveles de potencia variables (pocos centímetros a 1 metro), con intercalación de margas y nódulos de sílex (localmente). Se da la característica de que la Unidad Carbonatada se superpone sobre la Unidad Evaporítica. Las potencias medias estimadas varían entre los 9 a 42 metros, desde la zona de Bárboles al Corral de Domínguez (respectivamente), aunque se carece de datos exactos. Las facies de la unidad carbonatada se diferencian en una parte inferior (5 a 8 metros), y una parte superior, de hasta 1 metro. La parte inferior está compuesta por secuencias con término basal de aspecto laminado compuesto por margas y calizas bioturbadas, y la parte superior compuesta por calizas homogéneas en bancos, con fósiles y nódulos de sílex.

Las microfacies de la parte inferior corresponden fundamentalmente a calizas micríticas y ocasionalmente a dolomicritas y calcarenitas. La mayoría de las calizas micríticas son arenosas, en las que podemos diferenciar microsecuencias positivas con base erosiva y mayor concentración de detríticas en la base. Las microsecuencias suelen presentar acumulación de oolitos calcáreos de textura radical (oomicriticas). También pueden presentarse texturas granulares, resultante de una alteración de micritas no consolidadas o de procesos de removilización, así como la presencia de rasgos sobreimpuestos como consecuencia de procesos edáficos, ya sea por concentraciones diferenciales de óxidos de hierro o de carbonatos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Las dolomiticritas se restringen a finos niveles de escaso desarrollo, y se interpretan como el resultado de una diagénesis vadosa. Es de destacar la existencia de una microfacies calcarenítica, que se identifica únicamente al sur de Bárboles, en la que se caracterizan procesos de dolomitización.

En el caso de las microfacies de la parte superior, nos encontramos con que son más homogéneas, y se corresponden con micritas fosilíferas y biomicritas, que presentan texturas sobreimpuestas de escaso desarrollo. Encontramos restos fósiles de ostrácodos, caráceas y gasterópodos, con la zona interna disuelta, micritizada o rellena de cemento mesocristalino con textura blocky. Encontramos restos algales dando lugar a zonas de aspecto laminado y algunos procesos de silicificación, que corresponden a niveles con nódulos de sílex, a veces de amplio desarrollo.

Los niveles lutítico – margosos se encuentran intercalados como estrato irregulares, de escasos centímetros, y con una composición mineralógica homogénea:

- Carbonatos (60 – 70%)
- Cuarzo (5%)
- Filosilicatos (25 – 30%)

Los minerales de la arcilla son:

- Micas (65 – 80%)
- Clorita
- Caolinita y esmectitas (trazas)

El conjunto de características aquí observadas indica que se depositó en un ambiente de lagos carbonatados someros. Los depósitos de la parte inferior, representan facies afectadas por corrientes tractivas que producen la acumulación mecánica del sedimento, en cuerpos de gran extensión, como mantos o lóbulos. Sin embargo, las facies calcáreas más homogéneas y margas corresponden a periodos de calma relativa en los que la sedimentación se produce bajo condiciones de menor energía, originándose localmente facies bioturbadas, que indican el paso a condiciones palustres, cuando se implanta una vegetación intensa.

Los depósitos de la parte superior son propios de lagos muy someros o zonas litorales de lagos más amplios, con elevada actividad orgánica.

A nivel regional esta unidad se relaciona con sistemas aluviales de procedencia meridional (Perez et al, 1988), representando sus ambientes sedimentarios más distales.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Cuaternario.

Existe gran representación de la edad cuaternaria en esta hoja, sobretodo en la mitad suroccidental.

Pleistoceno.

Terrazas (10, 11, 13 y 14)

Son conglomerados con cantos redondeados, especialmente de rocas paleozóicas unidos por una matriz areno – limosa, con cemento carbonatado. Pertenecen a las terrazas altas y medias de los ríos Ebro, Jalón y Gállego. El paquete productivo de gravas se encuentra en el tramo 10.

Glacis (12 y 15)

Son depósitos de cantos redondeados, formados por fragmentos de rocas terciarias, de tamaño menor que las de las terrazas vistas anteriormente. La matriz es limoso – arenosa y la selección de los componentes es baja.

Holoceno. (16 al 24)

Los glacis (tramo 17 y 21), terrazas (tramo 16) y depósitos de llanura de inundación (tramo 18), recientes, con litologías semejantes a los descritos anteriormente, las arcillas y limos de sus humedales (tramo 20), depósitos de fondo de valle y aluvial actual (tramo 19), coluviales (tramo 22), conos aluviales (tramo 23) y mixtos aluvial – coluviales (tramo 24).

Tectónica.

Marco tectónico regional.

La hoja de Alagón se encuentra en la parte central de la Cuenca del Ebro, en las proximidades de la Cordillera Ibérica. La Cuenca de Ebro se corresponde con la cuenca de antepaís de la Cordillera Pirenaica. En superficie sus límites están marcados por la cadena formada por la Cordillera Ibérica, los Catalánides (siendo su extensión mayor en el subsuelo, por estar cubierta parcialmente por el Pirineo), la Cordillera Cantábrica. Los orógenos de los Pirineos son los que han ejercido una mayor influencia en la génesis y evolución de la cuenca de antepaís.

El sustrato de la Cuenca del Ebro está constituido por un zócalo paleozoico sobre el que se dispone una cobertera mesozoica incompleta, con predominio de materiales triásicos y jurásicos, mientras que los materiales más modernos ocupan una posición más meridional.

En la Cuenca del Ebro, el sustrato está constituido por un zócalo sobre el que se dispone una cobertera mesozoica incompleta, con predominio de materiales triásicos y jurásicos, ocupando los materiales más modernos la posición más meridional. Los mapas de isobatas de la base del terciario muestran una

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

inclinación general de la superficie superior del sustrato pre – cenozoico hacia el norte (Pirineos), llegando a alcanzar profundidades superiores a 3.500 metros, bajo el nivel del mar en su sector septentrional (más de 5.000 metros en la Rioja Alavesa), mientras la parte meridional se mantiene siempre a menos de 1.000 metros.

La edad del relleno sedimentario muestra una pauta marcada, en donde los depósitos más antiguos se ubican en los sectores septentrional y oriental y los más modernos en las áreas meridionales y occidentales. Este hecho es un reflejo de la evolución de la deformación en el orógeno, hacia el antepaís y progresivamente más moderna de este a oeste.

El estudio de superficie de la Cuenca del Ebro muestra una estructura geológica sencilla, con capas subhorizontales o con buzamientos suaves, a lo largo de la mayor parte de la cenca. Sólo existe una excepción, la que se da en las áreas próximas a las cadenas. Los fenómenos halocinéticos son los que marcan las deformaciones de la cuenca. Existen estructuras con cierta continuidad lateral, que refleja la presencia de direcciones paralelas a las estructuras ibéricas a lo largo de prácticamente la totalidad de la cuenca, así como otras de orientación NNE a NE, más difíciles de detectar.

10.3 Geomorfología.

Descripción Fisiográfica

La hoja de Alagón se encuentra situada en la zona central de la Depresión Terciaria del Ebro, en su parte aragonesa, donde los materiales detríticos, evaporíticos y carbonatados pertenecientes al Mioceno, se disponen tabularmente, con ligera pendiente general hacia el Ebro.

Esta reconocida diagonalmente de Noroeste a sureste por el curso del río Ebro, a cuyo valle actual descienden las dos amplias vertientes, la de la margen izquierda procede de la Sierra de Castejón y la del margen derecho de la Muela de Zaragoza. El clima es mediterráneo, de templado a seco, semiárido, con una temperatura media anual de unos 14°C y una pluviometría media de 400 mm/año.

Análisis morfológico.

Estudio morfo estructural .Enmarque dentro de los grandes conjuntos regionales.

La hoja se localiza en la parte central de la Depresión del Ebro, donde los sedimentos terciarios subhorizontales han sido modelados por la actividad erosiva de la red fluvial cuaternaria, hoy representada por el río Ebro y sus afluentes.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Vertiente de El Castellar

Comienza en la Sierra de Castejón, y con suave pendiente general hacia el Ebro o Gállego penetra en la hoja con una cota cercana a los 500 metros para ir descendiendo hasta los 350 metros, en donde, normalmente, se genera un fuerte escarpe sobre el cauce del río. La red de drenaje la constituyen una serie de barrancos que fluyen con la pendiente general.

Este encajamiento se realiza en una serie de glacis previa que parten de la Sierra de Castejón y con dicha pendiente general, han solapado con las terrazas de los ríos Ebro y Gállego.

Corredor del río Ebro

Se corresponde con la franja noroeste - sursureste definida por la llanura actual del Ebro, con una anchura de 4 a 5 kilómetros.

Este corredor está recorrido por el cauce actual meandriforme del Ebro. En él se ubica la parte norte de la ciudad de Zaragoza en la esquina sureste.

Vertiente de la Muela de Zaragoza

Parte de la Muela se sitúa al sur de la hoja, con unas cotas de aproximadamente 600 metros, y desciende progresivamente para adentrarse en la hoja por la esquina suroeste con una altura de 385 metros. A partir de aquí continua el descenso, hasta alcanzar cotas entre 210 y 230 metros, en el valle del Ebro.

La red de drenaje, en función de su escasa pendiente, está poco jerarquizada, solamente destaca por su parte occidental la afluencia del río Jalón, con una serie de terrazas conectadas con las del Ebro, que se encaja en una ladera dominada por depósitos de glacis.

Estudio del modelado. Génesis endógena.

Las formas de génesis endógena distinguidas en los terrenos terciarios son consecuencia de su disposición subhorizontal y litológica: escarpes mayores y menores de 100 metros, que se muestran en la vertiente más abrupto del Castellar.

El fondo de los barrancos, están mayoritariamente colmados por depósitos de "val" que, en algunas zonas, han sufrido una incisión que puede llegar incluso a desmantelarse totalmente cuando la erosión ha sido intensa.

Estudio del modelado. Génesis exógena.

Se distinguen cinco formas de génesis exógenas:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Laderas

Las laderas consideradas han sido las de acumulación de tipo coluvial, generadas bajo los escarpes de las terrazas de 35 metros de la margen derecha del Ebro, o en la base de los escarpes de su margen izquierda.

Fluviales

Las formas fluviales más destacadas están elaboradas por la evolución de la red de drenaje cuyo nivel de base local lo define el río Ebro.

El cauce del río Ebro es meandriforme, donde quedan marcadas las cicatrices de acreción y meandros abandonados (galachos), en las terrazas más modernas.

La red secundaria prácticamente carece de incisión en la vertiente de la margen derecha, mientras que en la izquierda existen zonas con laderas desnudas que muestran fuerte abarrancamiento, y otras con incisiones que denudan los depósitos de “val” previos.

Esta denudación tiene como consecuencia el depósito en formas de pequeñas conos que se sitúan sobre la llanura aluvial actual a la salida del escarpe de la margen izquierda.

Poligénicas

Se han incluido aquí todos aquellos depósitos y formas cuyo origen se debe, en diferente grado, a más de un proceso. De esta manera se han considerado dos grandes grupos: glaciares y valles de fondo plano o “vales”.

Dentro de los glaciares se han distinguido cuatro sistemas: El primero y el tercero son exclusivos de la margen izquierda del Ebro, el segundo es exclusivo de la margen derecha, y el cuarto es común a ambos.

Los límites del sistema I, y en menor parte el II, quedan colgados y definidos generalmente por un escarpe, mientras que los sistemas III y IV tienen su génesis en una época muy próxima a la del encajamiento de la red actual, situándose preferentemente en áreas deprimidas de carácter más local.

En los valles de fondo plano están incluidos todos los depósitos de la red de drenaje arborescente actual que no presentan generalmente cauce inciso.

Kársticas

Estos procesos tienen particular relevancia en el modelado de la hoja. Tienen su origen en la disolución de los yesos terciarios, principalmente a dos niveles; uno en las cotas próximas a los 400 metros y otro sobre los 220 metros, afectando a las terrazas de la margen derecha del Ebro.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Antrópicas

Es en el fondo de los valles, donde se encuentra una actividad antrópica alta, especialmente en las terrazas inferiores de los ríos Ebro, Jalón y Gallego, donde la mayoría del cultivo es de regadío.

Formaciones superficiales.

Se describen las características de los depósitos cuya génesis se ha contemplado en el punto anterior.

Coluviones

Los coluviones de los depósitos de ladera que en este caso se encuentran bastante generalizados en toda la hoja, con un especial desarrollo en la margen derecha, bajo los escarpes escalonados de las terrazas, en particular de la de 35 metros. Están constituidos por cantos mal clasificados procedentes del Terciario (caliza, arenisca y yeso) y de la terraza o glacis inmediatos (cantos poligénicos de redondeados a subangulosos) trabados por una matriz areno-arcillosa.

Terrazas

Las terrazas presentes en el Gállego (5, 10, 20 y 70 – 140 m) están constituidas por gravas y arenas con estratificación cruzada, reconociéndose a veces (en las más bajas), los limos de la llanura de inundación. Sus cantos están bien rodados, y presentan predominio de rocas paleozóicas (cuarzo, cuarcita y rocas plutónicas) sobre las terciarias. El tamaño medio se encuentra entre 2 y 8 cm y la matriz que los traba es arenoso – limosa con cemento carbonatado.

Las potencias varían entre los 5 – 8 metros de las más bajas, a los 40 metros para la de 70 – 140, a pesar de que las deformaciones por rellenos de zonas afectadas por disolución de yesos, pueden producir aumentos anómalos de gran consideración.

En las terrazas del Ebro, sobre las que se va a centrar el proceso de aprovechamiento del recurso minero “gravas y arenas” (10, 20, 35 y 55 – 60 m), los cantos son de cuarcitas, cuarzo, arenisca y rocas ígneas (granito y subvolcánicas) del Paleozóico y Triásico. Se detectan dos modas, una próxima al tamaño grava (1,5 cm) y otra de 6 a 10 cm, con un máximo de 30 cm. Su matriz es arenoso – limosa y, con un aumento de la carbonatación hacia el techo, que puede terminar en una costra de caliche.

Las potencias en escarpe rondan 15 metros, aunque pueden llegar a los 50 – 60 metros en las zonas de intensa karstificación.

Glacis

Los depósitos de glacis están constituidos mayoritariamente por cantos subredondeados a subangulosos, con tamaño de grava (1 – 3 cm) trabados por limo y arena. En menor cantidad se encuentran tamaños

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

entre 8 y 10 cm, y en menor cantidad bloques de 45 cm. Se aprecia estratificación cruzada difusa, en ocasiones marcada por pasadas efímeras arenosas con desarrollo irregular. En la Parcela 11 del Polígono 145 del T.M. de Zaragoza, donde se va a desarrollar la actividad extractiva, se ha detectado la presencia de un nivel de glaciares de unos 3 a 4 metros de potencia, que recubre el material granular de las terrazas del río Ebro.

La procedencia de los cantos es de las calizas del Terciario próximo. Se pueden encontrar también yeso y cantos paleozóicos.

La potencia es de 3 a 6 metros de media, en los escarpes de los sistemas primero y segundo.

Dolinas

Las de la vertiente izquierda, situadas sobre el Tercio desnudo, funcionan como pequeñas áreas endorreicas donde se acumulan depósitos poligénicos de cantos de caliza con limos y arcillas con una potencia aproximada de 3 metros.

En las de la vertiente derecha, el relleno es semejante al de la terraza correspondiente, tapizando por una delgada capa de limo – arcilla.

La potencia del relleno puede alcanzar hasta los 60 metros, aunque la mayor parte corresponde a la terraza colmatada.

Evolución dinámica.

Una vez colmatada la Cuenca del Ebro a finales del terciario, tiene lugar el desmantelamiento y evacuación exorreica de sus materiales hacia el Mediterráneo en varias etapas.

El comienzo del Pleistoceno viene determinado por los depósitos de las terrazas colgadas del Jalón (90 – 100 m) y del Gállego (70 – 140 m), que tendrían su correspondencia con alguna del Ebro mínimamente conservada en la actualidad. Es probable que a finales de este periodo comenzara el desarrollo de los glaciares del primer sistema.

Posteriores descensos del nivel de base general, generarían el encajamiento escalonado del resto de terrazas, la de 55 – 60, correlacionadas con el primer sistema de glaciares, que se ha atribuido al Pleistoceno medio; la de 25 y 35, correlacionadas con el segundo sistema, que se formarían durante el Pleistoceno superior, y finalmente, las de 10 y 15 m, con dataciones de 800 años a.d.c para la primera, y 50 años a.d.c, para la base de la segunda, que se corresponderían con el tercer y cuarto sistema respectivamente.

Simultáneamente al encajamiento, se ha producido un basculamiento general hacia el Noreste de los bloques, limitado por el escarpe de la margen izquierda del Ebro, con un movimiento relativo de ascenso

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

del más septentrional. Así se explica que las terrazas sólo se preservan en la margen derecha, mientras que en la izquierda son desmanteladas por las más modernas, en la tendencia continua del Ebro a adosarse contra ese escarpe. Esta migración hacia el norte durante el Cuaternario, se relaciona con reajustes tectónicos recientes, que además de lo indicado anteriormente rejuvenecer selectivamente el relieve del bloque septentrional, con evidente encajamiento de la red fluvial.

Procesos actuales – subactuales y tendencias futuras

Se puede determinar por tanto, la relativa inestabilidad de los dos grandes bloques terciarios limitados por el cauce del Ebro, y se puede determinar también, a pesar de las variaciones del nivel general de base, que el bloque septentrional, estará sometido a un continuo movimiento de ascenso con una marcada tendencia a su desmantelamiento, mientras que el meridional, más estable tectónicamente, con escarpes menores y pendiente general pequeña, está próximo al equilibrio denudativo – acumulativo.

A pesar de todo, no se encuentran pruebas actualmente, de la existencia de fracturación a la escala propuesta.

10.4 Hidrogeología.

El emplazamiento de acuerdo a la Bibliografía consultada del Instituto Geológico y Minero de España se encuentra enclavado dentro del sistema acuífero del aluvial de Ebro y afluentes, que según la numeración del ITGME es el SISTEMA 62.

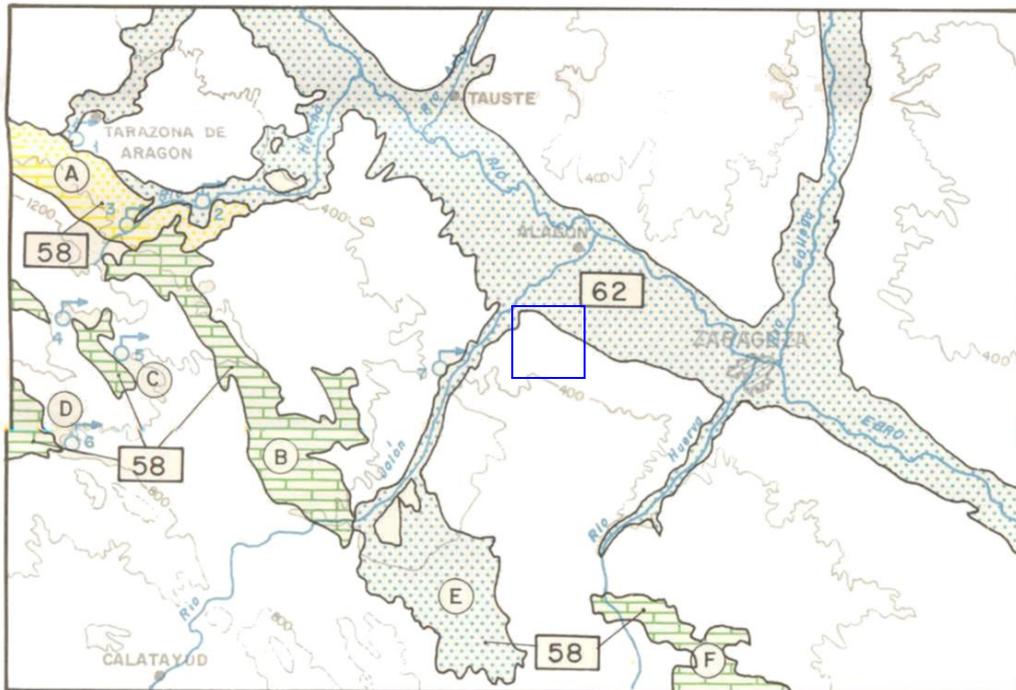
Los materiales litológicos de este acuífero son, sucesiones de arenas, gravas con intercalaciones de arenas y limos, con lo que conforman acuíferos libres de gran permeabilidad con porosidad intergranular.

Como bien se ha visto en epígrafes precedentes a lo largo del cauce del Ebro, se han distinguido hasta 6 niveles de terrazas fluviales, si bien solamente la llanura de inundación, la terraza baja y los conos de deyección adyacentes constituyen un acuífero con explotación viable.

En cuanto a la potencia del acuífero, la media es del orden de 15 metros, si bien la desviación de estos valores es amplia pasando desde muy pocos metros hasta un espesor máximo de 50-60 metros correspondientes a la desembocadura del río Gallego con el río Ebro, señalar que la terraza aluvial de Gállego es el subsistema acuífero 62.8, presentando como el sistema 62 una distribución longitudinal a lo largo del río y estando interconectado al sistema acuífero del río Ebro.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL (PIAS 1982)



ESCALA 1:800.000

SISTEMA 58

SUBSISTEMA QUEILES-JALON

- Somontano del Moncayo (A)
- Anticlinal Ricla-Tabuena (B)
- Sinclinal de Calcena (C)
- Sinclinal de Ciria-Borobia (D)

SUBSISTEMA JALON-AGUASVIVAS

- Cuaternario de Alfamén (E)
- Calizas de Muel-Belchite (F)

SISTEMA 62

Aluvial del Ebro



Acuíferos carbonatados



Acuíferos detríticos



Acuíferos mixtos



Manantiales con representación de hidrograma en hoja II

Los recursos propios de todo el sistema 62 son a grandes líneas de 600 Hm³/año. La recarga del sistema se efectúa por medio de los siguientes fenómenos:

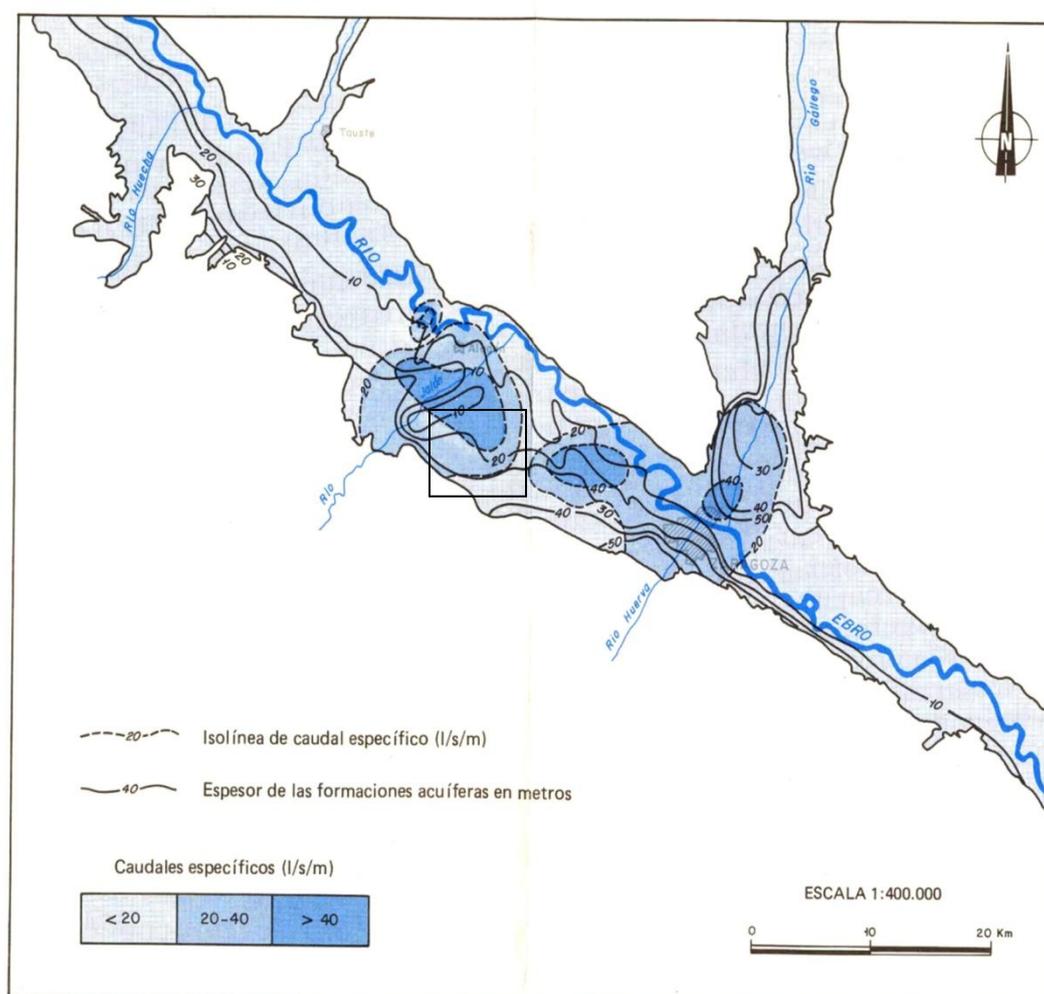
- Infiltración del agua de lluvia que puede venir a suponer 37 Hm³/año para el río Ebro y 4 Hm³/año para el río Gállego, como vemos estos valores de recarga son insignificantes con respecto al global, puesto que la superficie de afloramiento del acuífero es pequeña.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- Aportaciones de los ríos, 300 Hm³/año para el río Ebro, 68 Hm³/año por parte del río Gállego.
- Retorno de los riegos, que supone un 90 % del total de la recarga y otras aportaciones laterales.

En cuanto a la descarga del acuífero, señalar la evidente sobreexplotación del acuífero por parte de los bombeos existentes para uso agrícola-ganadero e industrial (42 Hm³/año en el caso del Ebro, y 19 Hm³/año en el caso del Gállego), así como las salidas a los ríos que en el caso del Ebro alcanza los 295 Hm³/año y 53 Hm³/año en el caso del Gállego.

ISOPACAS Y CAUDALES ESPECIFICOS



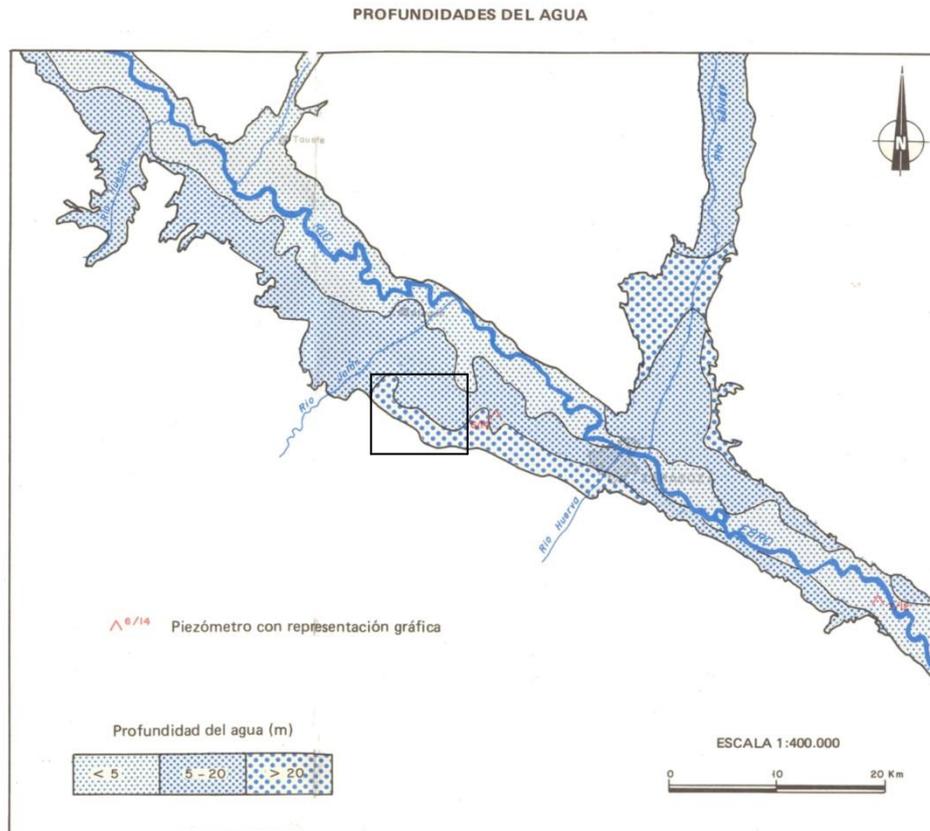
Esta sería a grandes líneas el marco hidrogeológico del emplazamiento, si bien cabría completar este epígrafe indicando que bien pudieran considerarse como acuíferos de poco interés los depósitos de gravas y arenas de las terrazas, como en nuestro caso, o depósitos de gravas y cantos con matriz limo-arcillosa que conforman los glaciares de la zona. La alimentación de estos acuíferos es poco importante, efectuándose a través de la infiltración directa del agua de lluvia, que como hemos visto en el epígrafe relativo a la

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

climatología, esta es bien escasa y con episodios tormentosos que no favorece en absoluto la infiltración. La descarga se efectúa a través del drenaje directo de barrancos y "arroyos" que atraviesan los mismos, si bien su interés hidrogeológico es muy escaso.

Otra de las peculiaridades de la zona es el desarrollo de karstificaciones de muy altas permeabilidades sobre las facies evaporíticas, pero la peculiaridad de los yesos en cuanto a su composición química genera un agua de muy baja calidad, que hace imposible su utilización, debido en gran medida al alto valor de los sulfatos presentes en el agua.

Si nos centramos más sobre el emplazamiento, el nivel freático sobre el mismo en base a los datos recogidos se encuentra a una profundidad superior a los 25 metros. Más concretamente se encuentra aproximadamente a unos 14 metros del nivel base de explotación proyectado.



Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

10.5 Hidrología.

La cantera se localiza en la cuenca hidrográfica del río Jalón, que se localiza a 1,5 km al noreste de la zona de explotación. Se localiza también a 1,5 km de la Acequia de Pinseque y a más de 2 km del Canal Imperial de Aragón.

La cantera se localiza además sobre la Unidad Hidrogeológica U.H. 406 "Aluvial del Ebro: Tudela - Gelsa", y sobre la masa de agua subterránea nº 30265 "Aluvial del Ebro: Zaragoza".

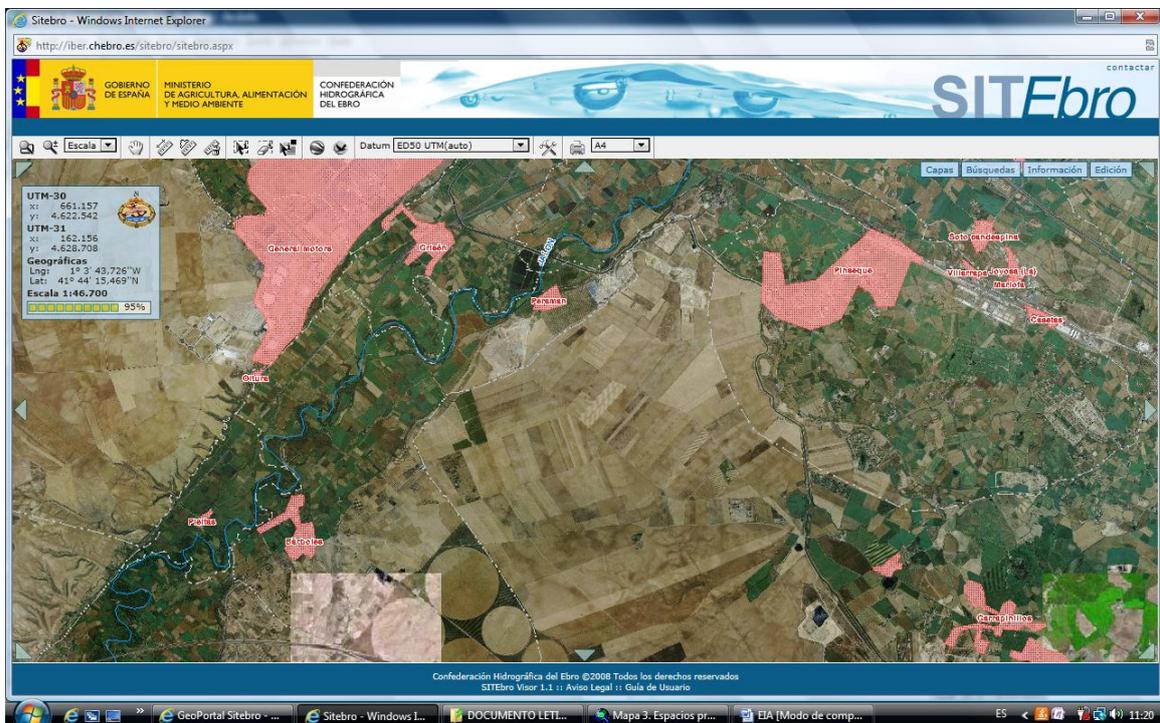


Ilustración. Red hidrológica del ámbito de actuación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.1 GEOTÉCNICO. ESTABILIDAD DE TALUDES.

Ver ANEXO GEOTÉCNICO. ESTABILIDAD DE TALUDES.

El objetivo del estudio geotécnico, pretende justificar la estabilidad de los taludes proyectados.

El procedimiento para evaluar la estabilidad de los taludes consta de las siguientes etapas:

- Dimensionamiento del talud o taludes tipo.
- Definición y caracterización geotécnica de los materiales del talud o taludes.
- Identificación del tipo o tipos de rotura que con mayor probabilidad se pueden presentar.
- Determinación del factor o coeficiente de seguridad para los taludes tipo.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.2 HIDROGEOLOGIA.

Ver ANEXO: HIDROGEOLOGIA, PLANO HIDROGEOLOGICO. Y DE PERMEABILIDAD.

Se ha realizado Estudio Hidrogeológico específico con el objeto de localizar los acuíferos.

Desde la información de las publicaciones de la Demarcación, del IGME, y datos de los puntos de captaciones en los que se incluyen sus niveles; se ha elaborado PLANO DE ISO-PIEZOS, mediante el método de interpolación de la ponderación de Distancia Inversa (IDW), con ARCMAP ESRI ARCGIS, tal y como se puede observar en el anexo correspondiente.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.3 ESTUDIO HIDROLÓGICO.

Ver ANEXO ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DE DRENAJE.

Se han analizado los siguientes parámetros.

- 1º Mínima delimitación.
- 2º Cuenca de aportación.
- 3º Volumen de aportación.
- 4º Caudales de avenida. Periodo de retorno 10 y 500 años.
- 5º Diseño de perfil de cuneta.
- 6º Estudio hidrológico.

El estudio del ANEXO HIDROLOGICO, trata de calcular el caudal a desaguar, diseñar la dimensión de las cunetas que encauzan el agua de lluvia, y justificar su conveniencia. Las intervenciones tienen el objetivo de prevenir y proteger el medio.

Como software de cálculo ARCMAP ESRI ARCGIS en su bloque de hidrology, y la norma 5.2 - IC “drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras”, aprobada recientemente el 10 de marzo de 2016.

Resumen del anexo:

- Acondicionamiento de los límites de la zona de estudio, para evitar la entrada de aguas que por su trazado, perfectamente podrían seguir en su misma línea de escorrentía, dado que disponen de entrada y salida. De esta manera, su desfogue se realiza en parcelas a cotas inferiores, tal cual cabría esperar.
- Acondicionamiento de los puntos de acumulación para que se mantengan o renueven sus capacidades. Se evita de esta manera, que el agua de aportación en el interior arrastre materiales de la zona antropizada a otros lugares.
- Acondicionamiento del interior de la finca, para la gestión de la acumulación del agua, con el objetivo de cumplir con las capacidades esperadas según aportaciones calculadas.
- Evaporación del agua.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.4 Lugares de Interés Geológico.

La zona de actuación no se localiza sobre ningún Lugar de Interés Geológico.

11.5 Edafología. Suelos.

Tipos de suelos en la zona de estudio.

Los suelos de la zona de estudio están marcados por las características climáticas del área, la litología infrayacente, la evolución climática durante el Cuaternario y la geomorfología. La litología condiciona el tipo de suelo que puede desarrollarse, siendo el principal factor diferenciador y condicionador de las características morfológicas. Un factor importante en este proceso es la presencia de materia orgánica, si bien los mecanismos y las condiciones físico-químicas se desconocen.

Según la clasificación de la U.S.D.A. (United States Department of Agriculture) la zona de estudio presenta suelos con sales, yeso o acumulaciones de carbonatos frecuentes:

- Grupo Calciorthid. Son suelos de regiones áridas, con capa superficial delgada débilmente desarrollada, la cual es muy pobre en materia orgánica, pero rica en nutrientes o bases. Igual que en el caso anterior, el yermosol cálcico presenta una capa mayor de 15 cm de espesor, con enriquecimiento secundario de carbonatos, mayor de 15%.
- Orden Aridisol. Son suelos de áreas secas, con más de 90 días de sequía. Tienen un epipedon ócrico (con materia orgánica inferior al 1,5 o 2 por 100) y uno o más de los siguientes horizontes: argílico, nátrico, cámbico, cálcico, yesoso, salino, duripán.
- Suborden Orthid. Los Fluvisoles son suelos aluviales recientes, generados por influencia de los ríos. El Fluvisol calcáreo presenta enriquecimiento secundario de carbonatos, menor del 15%, al menos en alguna parte dentro de los 50 cm de profundidad a partir de la superficie.
- Asociación camborthid.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.6 Climatología.

El área de estudio se engloba dentro de un clima seco estepario, caracterizado por la aridez.

Las temperaturas son extremas tanto en verano como en invierno. El rango térmico promedio anual, se sitúa en los 15 °C, diferencia que aparece entre la media del mes más cálido y la del más frío. La diferencia entre los días más cálidos del verano y los más fríos del invierno, puede superar los 40 °C, aunque lo habitual es que ronde los 30 °C. Aparecen dos máximos, en primavera y otoño. También mínimos acusados, en invierno y verano, estaciones que derivado de la presencia casi constante de situaciones anticiclónicas.

Es frecuente que la ausencia de precipitaciones se prolongue durante varias semanas. Se superan los 300 mm de media al año, con una elevada irregularidad interanual de las precipitaciones. Su reparto es una clara muestra de la influencia mediterránea, señalando un máximo primaveral y otro otoñal.

Los datos climatológicos detallados de la zona, obtenidos del Atlas Climático de Aragón, son los siguientes:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Parámetros	Datos
Temperatura media anual	14 - 15 °C
Temperatura media en verano	22 - 24 °C
Temperatura media en invierno	6 - 8 °C
Temperatura media en otoño	14 - 16 °C
Temperatura media en primavera	12 - 16 °C
Amplitud térmica media anual	29 - 31°C
Radiación potencial	3.300 - 3.400 Julios m ⁻² día ⁻¹
Precipitación total anual	350 - 400 mm
Precipitaciones en invierno y verano	75 - 100 mm
Precipitaciones en otoño y primavera	100 - 125 mm
Variabilidad de la precipitación total anual	26 - 28 %
Nº días de precipitación	50 - 60 días
Promedio de días de heladas	< 30
Evapotranspiración potencial	1.150 - 1.250 mm
Balance hídrico anual	< -800 mm
Índice de aridez	Semiárido

RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO:

Datos de precipitaciones del año 2002 al año 2019 descargados de <https://servicios3.aragon.es> para la realización del estudio. Organizados por año y mes.

Estación meteorológica de ZARAGOZA.

Datos ordenados:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máximo
2002	22.40	6.60	43.10	17.20	76.30	31.10	43.20	61.20	83.50	42.00	16.30	28.80	83.50
2003	31.90	53.20	25.90	43.40	69.10	24.30	0.30	9.30	72.90	54.50	42.20	13.60	72.90
2004	16.00	50.80	52.90	45.40	32.00	9.10	50.60	0.90	4.00	27.40	9.10	29.90	52.90
2005	0.80	13.30	10.80	14.20	54.70	56.80	3.00	19.90	22.80	28.20	43.70	5.90	56.80
2006	16.40	29.00	15.30	39.70	6.50	46.20	33.20	33.20	73.40	20.50	18.90	8.40	73.40
2007	7.80	26.20	62.70	126.60	47.30	32.00	1.90	30.50	23.70	44.80	0.40	16.10	126.60
2008	9.60	16.30	10.60	13.00	141.90	24.10	20.50	7.40	9.10	74.50	37.80	27.10	141.90
2009	25.40	7.60	9.40	51.00	15.20	3.60	13.80	5.40	9.80	13.00	2.60	2.80	51.00
2010	36.10	22.10	32.00	40.60	15.00	21.20	7.10	3.30	17.70	37.70	19.50	14.30	40.60
2011	18.00	15.40	57.80	50.50	30.70	13.50	14.30	6.50	5.70	11.40	79.10	9.60	79.10
2012	6.00	1.80	18.30	35.80	4.60	46.90	2.60	1.00	22.70	91.80	22.00	7.40	91.80
2013	20.30	26.40	49.70	55.70	32.40	49.40	23.50	20.80	11.80	18.70	62.90	10.50	62.90
2014	29.00	16.60	15.60	28.70	16.30	29.90	13.80	26.90	25.60	4.50	85.10	25.30	85.10
2015	13.10	17.30	60.70	23.50	4.30	81.60	12.30	31.10	11.90	16.00	64.10	0.60	81.60
2016	49.90	50.70	44.50	35.00	30.00	2.10	18.30	3.10	2.20	40.40	82.70	2.60	82.70
2017	18.40	26.40	41.40	4.00	16.20	100.10	22.20	18.80	12.60	4.20	1.00	7.80	100.10
2018	48.40	31.20	38.20	109.00	81.60	11.20	46.80	65.80	18.00	46.00	33.80	11.60	109.00
2019	20.20	2.10	13.60	33.60	39.00	7.60	26.60	28.00	1.60	26.40	45.80	26.00	45.80
MAX	49.90	53.20	62.70	126.60	141.90	100.10	50.60	65.80	83.50	91.80	85.10	29.90	141.90

INDICES AGROCLIMATICOS

Los índices agroclimáticos son relaciones entre las diferentes variables del clima que tratan de cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales. Para alcanzar este objetivo, generalmente se buscan índices que definan la aridez (factor limitante para la vida vegetal) o la productividad vegetal.

La clasificación según J. PAPADAKIS que define la capacidad del clima de una estación o zona en función de los cultivos que en ella pueden vegetar de forma económica. Las plantas son ordenadas en función de sus requisitos térmicos de invierno y verano, de su resistencia a las heladas y a la sequía. Las zonas o estaciones se definen utilizando determinados cultivos indicadores, cuyas exigencias son conocidas y se satisfacen en cada estación o grupo de estaciones.

Por otro lado y según la clasificación agroclimática de Papadakis, esta comarca presenta tres tipos climáticos. El clima que predomina en la comarca Zaragoza y que, por tanto, la caracteriza, es el Mediterráneo continental, aunque el Mediterráneo templado caracteriza a los municipios de Plenas, Moyuela, Moneva, Azuara, Fuendetodos, Jaulín, Leciñena y Zuera, y el tipo Mediterráneo subtropical se sitúa en la zona del embalse de Pina y términos municipales de Belchite y Quinto.

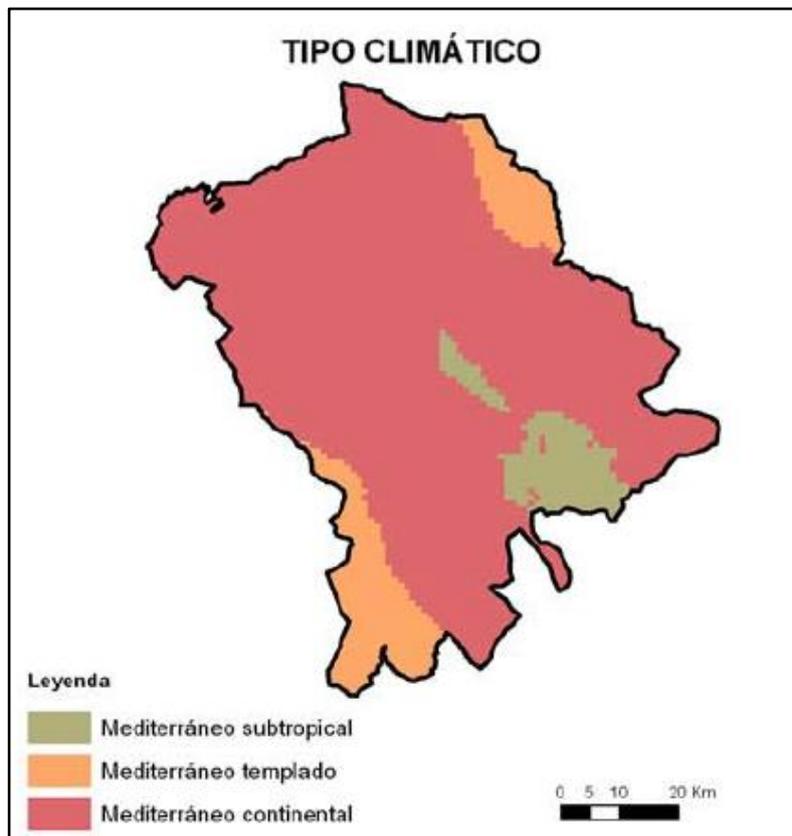
De acuerdo con la clasificación de J. PAPADAKIS, la zona donde se solicitará el aprovechamiento del recurso, presenta las siguientes características:

- TIPO DE INVIERNO: Avena fresco (av).
- TIPO DE VERANO: Oryza (O).
- RÉGIMEN TÉRMICO: Continental Cálido/semicálido (CO/Co).

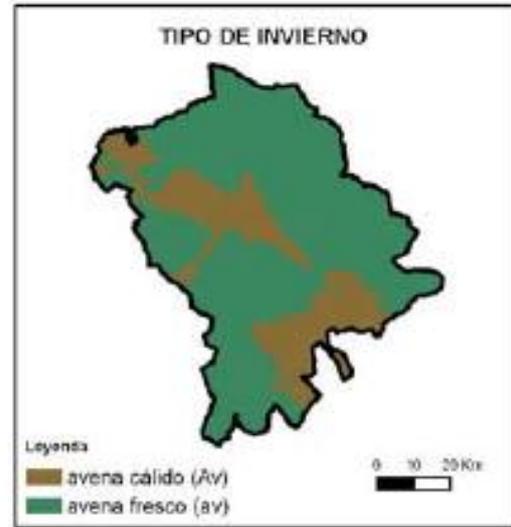
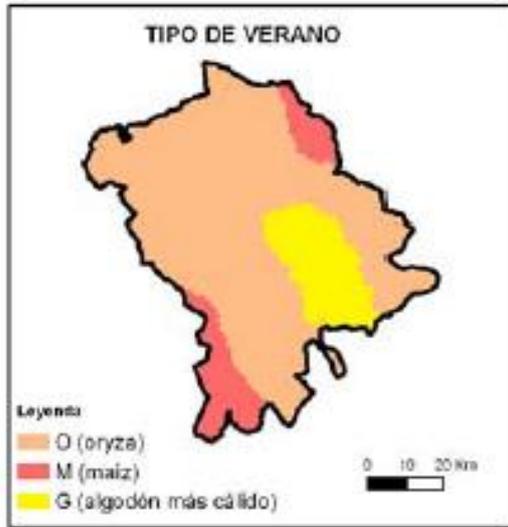
Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- RÉGIMEN DE HUMEDAD: Mediterráneo seco (Me).

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Los primeros se distribuyen de forma similar a los tipos climáticos, con veranos tipo Maíz en los extremos suroeste y noreste, tipo Algodón más cálido en la zona de la vega baja del Ebro y tipo Oryza en el resto de la comarca. A su vez, el invierno es de tipo Avena fresco en la mayor parte de la comarca salvo en las zonas aluviales del Ebro, Jalón, Huerva y Aguasvivas, donde es de tipo Avena cálido. En cuanto a los regímenes de humedad, el Mediterráneo seco es el más representativo, apareciendo el régimen Mediterráneo seco/estepario en el extremo suroeste y municipios de Jaulín, Botorrita, Mozota, María de Huerva, Valmadrid, Perdiguera, sureste de Zaragoza y sur de Leciñena.



Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.7 Calidad del aire.

Para el estudio y análisis de los distintos contaminantes atmosféricos en la Comunidad Autónoma de Aragón, se ha realizado una zonificación del territorio¹:

- Zonificación para dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), material particulado (PM 10 y PM 2.5), y ozono (O₃).

Se han establecido 5 zonas de calidad del aire diferentes, de acuerdo con sus características orográficas, de dispersión, así como sus focos emisores. La zona de actuación se localiza en Zaragoza.

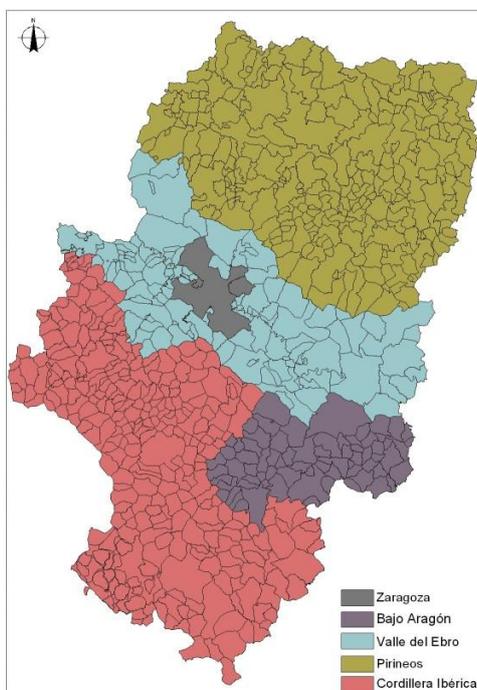


Ilustración. Zonificación de Aragón para estudio de contaminantes atmosféricos. Fuente: La Calidad del aire en Aragón. Gobierno de Aragón.

El último informe emitido corresponde al año 2014. Los valores obtenidos por zonas, indican que la zona de Zaragoza, no se localiza por debajo de los valores límite para valores de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), material particulado (PM 10 y PM 2.5), y ozono (O₃).

¹ Esta zonificación se realiza en función de características similares en cuanto a calidad del aire, según prescripciones establecidas por la Directiva Marco Directivas Europeas 96/62/CE, Directiva 1999/30/CE, Directiva 2000/69/CE y Directiva 2002/3/CE.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS RESPECTO A VALORES LÍMITE

CLASIFICACIÓN DE ZONAS RESPECTO AL VALOR LÍMITE 2014									
	SO2	NOX	O3*	CO	PM10	PM2,5	BENCENO	METALES PESADOS	BaP
ZONA PIRINEOS	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL	<VL		
ZONA VALLE EBRO	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL	<VL		
ZONA BAJO ARAGÓN	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL	<VL		
ZONA CORDILLERA IBÉRICA	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL	<VL		
ARAGÓN SIN AGLOMERACIONES				<VL				<VL	<VL

*umbrales de información y alerta

3.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS RESPECTO A VALORES UMBRALES

CLASIFICACIÓN DE ZONAS RESPECTO AL VALORES UMBRALES 2014									
	SO2	NOX	O3*	CO	PM10	PM2,5	BENCENO	METALES PESADOS	BaP
ZONA PIRINEOS	<UEI	<UEI	<UEI		>UES	<UEI			
ZONA VALLE EBRO	<UEI	>UEI, <=UES	>UEI, <=UES		>UEI, <=UES	>UEI, <=UES			
ZONA BAJO ARAGÓN	>UES	<UEI	<UEI		>UES	<UEI			
ZONA CORDILLERA IBÉRICA	<UEI	<UEI	<UEI		<UEI	<UEI			
ARAGÓN SIN AGLOMERACIONES				<UEI			<UEI	<UEI	<UEI

* valor objetivo y valor objetivo a largo plazo para la salud y la vegetación
 UES= Umbral evaluación superior UEI= Umbral evaluación inferior

La legislación establece las siguientes obligaciones de medida en función de los resultados obtenidos:

- por encima del UES: obligación de medir en continuo
- por debajo del UES y o encima del UEI: obligación de medidas indicativas....
- Por debajo del UEI: es suficiente con modelización, etc.

Tabla 5. Informe de situación de la calidad del aire en la comunidad autónoma de Aragón. Año 2014. Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.

- Zonificación para monóxido de carbono (CO), benceno, metales pesados (cadmio, arsénico, plomo y níquel) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs).

Se han establecido 2 zonas de calidad del aire diferentes, de forma que se diferencia entre la aglomeración de Zaragoza y el resto de la Comunidad Autónoma con niveles potencialmente inferiores. La zona de actuación se ubica en el denominado "resto de la Comunidad Autónoma".

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.8 Flora y vegetación. Descripción biogeográfica.

11.8.1 Vegetación potencial de la zona de estudio.

Las jerarquías utilizadas habitualmente para la clasificación biogeográfica son: reino, región, provincia y sector. Todas estas unidades se corresponden con territorios geográficos de superficie continua que incluyen accidentes orográficos y diversidad litológica común.

El área de estudio tiene la siguiente tipología biogeográfica²: Reino Holártico, Región Mediterránea, Subregión Mediterránea y Provincia Aragonesa

En concreto, nos encontramos dentro de la serie mesomediterránea murciano – almeriense, guadiciano, bacense, setabense, valenciano – tarraconense y aragonesa semiárido de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidi* – *Querceto cocciferae sigmetum*).

Las etapas de regresión y bioindicadores de esta serie son los siguientes:

Bosque	----
Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i>
Matorral degradado	<i>Sideritis cavanillesii</i> <i>Linum suffruticosum</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helianthemum marifolium</i>
Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Lyguem spartum</i>

La zona de estudio se localiza a unos 305 metros sobre el nivel del mar.

² Memoria del mapa de series de vegetación de España. Salvador Rivas – Martínez. Ed: ICONA. Año 1987.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

La vegetación típica de este piso se compone de:

- ✓ bosquetes de coscoja (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*).
- ✓ *Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ephedra nebrodensis*.
- ✓ en áreas cálidas, horizonte inferior, existencia de arbustos más termófilos: *Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus* sp.
- ✓ Presencia de romerales, tomillares, espliegares y salivares, con diversidad florística.
- ✓ gran importancia de las formaciones leñosas de *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba*, *Atriplex halimus*, etc.
- ✓ pastizales con *Brachypodium retusum*, con *Hyparrhenia hirta*, principalmente junto a caminos y cunetas.
- ✓ *Pinus halepensis* formando parte de la vegetación natural.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.8.2 Descripción vegetación existente en el ámbito de estudio.

La actuación se localiza en un entorno puramente agrícola, formado por cultivos de secano, con un elevado grado de antropización, debido a diferentes actuaciones humanas. La vegetación natural de la zona es fundamentalmente la ruderal, es decir, la presente en los linderos de los campos de cultivo y los caminos.



Foto 1. Imagen de la vegetación natural presente en el entorno.

No está definido en este espacio ningún Hábitat de Interés Comunitario.

El terreno donde se llevará a cabo la actividad extractiva es agrícola de secano.

Ver mapa temático; Unidades de vegetación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.9 Hábitats de Interés Comunitario.

La actividad descrita no se localiza dentro de espacios cartografiados como Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE relativa a conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres).

11.10 Fauna.

11.10.1 Fauna potencial.

Se realiza a continuación la descripción de la fauna potencial en la cuadrícula UTM 30TXM52, según el Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Transición Ecológica). La relación de especies recoge su clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011), en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995 y Decreto 181/2005 que lo modifica) y en la Directiva Aves (Directiva 2009/139/CE).

Los datos de información del Banco de Datos de la Naturaleza, indican una riqueza de 134 especies, en la citada cuadrícula 10 x 10 km. La riqueza de especies de esta cuadrícula es similar a la del entorno.

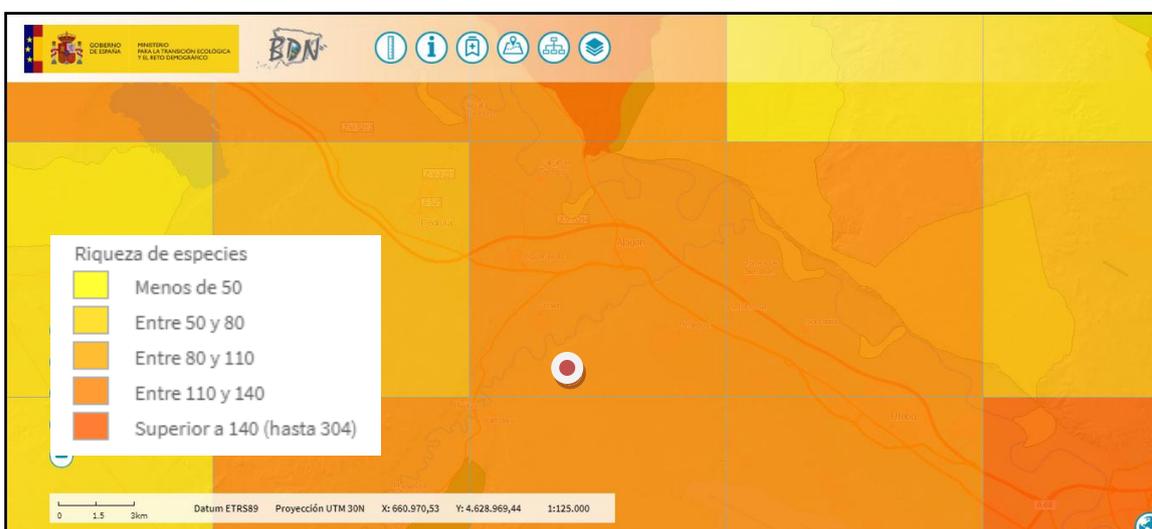


Ilustración. Riqueza de especies en la zona de actuación y su entorno. Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio para la Transición Ecológica. Gobierno de España.

Para la caracterización de la fauna se ha establecido un amplio inventario indicando el tipo de fauna que posiblemente tenga su asentamiento en el entorno circundante y lejano de la zona. Las fuentes bibliográficas consultadas han sido el "Atlas Ornitológico de Aragón" (Diputación General de Aragón), "Atlas

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

de los mamíferos terrestres de España” (Ministerio de Medio Ambiente) y “Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España” (Ministerio de Medio Ambiente).

Respecto a las aves, se enumeran a continuación las que pueden encontrarse en la zona donde se encuentra la cantera o su entorno, correspondiente a la cuadrícula correspondiente del Atlas ornitológico, indicando a su vez la fiabilidad de la nidificación y la catalogación de las especies según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 181/2005). Existen tres grados de fiabilidad de la nidificación, de cada una de las especies inventariadas, en función de la observación de campo realizada:

Cría posible (Código CP)

- Especie observada en época de cría y en hábitat adecuado para nidificar.
- Identificado canto del macho u otros reclamos de emparejamiento en época de cría.

Cría probable (Código CB)

- Especie observada en hábitat adecuado y en época de cría.
- Identificado un territorio estable por la conducta y cantos territoriales detectados en diferentes visitas.
- Parada nupcial o cópula.
- Especie visitando el probable lugar de nidificación.
- Conducta agitada o gritos de ansiedad de adultos sugiriendo la proximidad de nidos o pollos.
- Inspección en mano de un adulto con signos de estar incubando (placas de incubación).
- Identificada la construcción del nido o la perforación de entradas.

Cría segura (Código CS)

- Exhibiciones de distracción para alejar posibles atacantes.
- Nido usado o con cáscaras de huevos, ocupado o puestos durante el período de visitas.
- Pollos con plumaje reciente (nidícolas) o pilosos (nidifugos).
- Adultos entrando, saliendo o permaneciendo en nido ocupado (incluye aquellos nidos cuyo contenido no puede ser observado).
- Adulto con cebo o transportando sacos fecales.
- Nido con huevos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- Nido con pollos (vistos u oídos).

IE = de interés especial

V = vulnerable

PE = en peligro de extinción

SA = sensible a la alteración de su hábitat

En función de la vegetación de la zona y el piso bioclimático en el que nos encontramos, podemos describir la fauna potencial de la zona:

En las zonas de cereal de secano, como la que nos encontramos, son habituales la calandria (*Melanocorypha calandra*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), la cogujada común (*Galerida cristata*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el triguero (*Miliaria calandra*).

La existencia de edificaciones hace frecuente la presencia de gorrión común (*Passer domesticus*), gorrión molinero (*Passer montanus*), gorrión chillón (*Petronia petronia*), abubilla (*Upupa epops*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), o mochuelo (*Athene noctua*).

En las superficies de cultivos, dedicadas a barbecho, podemos encontrarnos con la ortega (*Pterocles orientalis*), ganga común (*Pterocles alchata*), el alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), y en menor cantidad, la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y la cogujada común (*Galerida cristata*).

En los cultivos de regadío, encontramos especies características también de los habitats definidos anteriormente, como la cogujada común (*Galerida cristata*), el buitrón (*Cisticola juncidis*) y el triguero (*Miliaria calandra*). También la codorniz (*Coturnix coturnix*) y la lavandera blanca (*Motacilla alba*).

11.10.2 Mamíferos.

Entre los mamíferos, encontramos la presencia del conejo (*Oryctolagus cuniculus*), con menor presencia los topillos comunes (*Microtus duodecimcostatus*) y los ratones de campo (*Mus spretus*). Dentro del grupo de los mamíferos de mayor tamaño, posible presencia del zorro (*Vulpes vulpes*).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.10.3 Anfibios y reptiles.

Entre los reptiles, presencia de la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*) o del lagarto ocelado (*Lacerta lepida*).

A continuación se resume la fauna presente en la cuadrícula UTM 10 x 10 km 30TXM52, donde se localiza la actividad extractiva, así como en la cuadrícula UTM 10 x 10 km 30TXM51, que se localiza en un radio de 5 km de dicha actividad. Fuentes: Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) y la Dirección General de Conservación del Medio Natural del Gobierno de Aragón.

Anfibios

		C.E.A.A.	SIGMA	Inventario Nacional
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común		X	X
<i>Rana perezi</i>	Rana común		X	X

Reptiles

		C.E.A.A.	SIGMA	Inventario Nacional
<i>Anguis fragilis</i>	Lución		X	X
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional			X
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo		X	X
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda			X
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina		X	X
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar		X	X
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado			X
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera		X	X

Aves

		C.E.A.A.	SIGMA	Inventario Nacional
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común			X
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal			X
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común			X

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico		X	X
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito			X
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	DIE	X	
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador			X
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			X
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real		X	X
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre			X
<i>Apus apus</i>	Vencejo común			X
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real		X	
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo		X	X
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	V	X	X
<i>Asio otus</i>	Búho chico			X
<i>Bubo bubo</i>	Búho real			X
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común		X	X
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero			X
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común			X
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirojo			X
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	DIE	X	X
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	DIE	X	X
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	DIE	X	X
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común			X
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo			X
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico		X	X
<i>Chersophilus duponti</i>	Rocín	SAH		
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	DIE	X	X
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	SAH		X
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	V		X
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón			X
<i>Columba domestica</i>	Paloma domestica			X
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita			X
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz			X
<i>Corvus corone</i>	Corneja			X
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	DIE	X	X
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz			X
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco			X
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común			X

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos			X
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor			X
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	DIE		X
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino			X
<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño			X
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	SAH	X	
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común			X
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino			X
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón común			X
<i>Fulica atra</i>	Focha común		X	
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común			X
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina			X
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla gris		X	X
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común			X
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común			X
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello			X
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real			X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común			X
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria			X
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco			X
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	DIE	X	
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro			X
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca			X
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	V	X	X
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia			X
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra			X
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris			X
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola			X
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo			X
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común			X
<i>Parus major</i>	Carbonero común			X
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común			X
<i>Passer montanus</i>	Gorrion molinero			X
<i>Petronia petronia</i>	Gorrion chillón			X
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón			X
<i>Pica pica</i>	Urraca			X

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISÉN Y ZARAGOZA	

<i>Picus viridis</i>	Pito real			X
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	V	X	X
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga común	V	X	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero			X
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	V	X	
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón			X
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador			X
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	DIE	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca			X
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común			X
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			X
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada			X
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera			X
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra			X
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga			X
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común			X
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	V	X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín			X
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común			X
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo			X
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común			X
<i>Upupa epops</i>	Abubilla			X

Mamíferos

		C.E.A.A.	SIGMA	Inventario Nacional
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo ibérico			X
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	DIE	X	X
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	DIE	X	X
<i>Martes foina</i>	Garduña	DIE	X	X
<i>Meles meles</i>	Tejón	DIE	X	X
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero			X
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja			X
<i>Mustela putoris</i>	Turón	DIE	X	X
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	SAH	X	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo			X

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común			X
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	DIE	X	X
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí			X
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro			X

Peces continentales

		C.E.A.A.	SIGMA	Inventario Nacional
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno		X	
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells			X
<i>Carassius auratus</i>	Pez rojo			X
<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla			X
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia		X	
<i>Salaria fluviatilis</i>	Pez fraile	PE	X	
<i>Silurus glanis</i>	Siluro		X	

Moluscos

		C.E.A.A.	SIGMA	Inventario Nacional
<i>Margaritifera auricularia</i>	Margaritona	PE	X	

Las especies observadas en el transcurso del trabajo de campo, en jornada diurna, fueron las siguientes: cogujada común (*Galerita cristata*), calandria (*Melanocorypha calandra*), triguero (*Miliaria calandra*), mirlo común (*Turdus merula*), alondra común (*Alauda arvensis*), milano real (*Milvus milvus*). En zonas con edificaciones presencia de paloma torcaz (*Columba palumbus*), urraca (*Pica pica*) y chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.10.4 Fauna catalogada

Las especies de fauna catalogadas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, son las siguientes:

Nombre científico	Nombre común	C.E.A.A
<i>Margaritifera auricularia</i>	Margaritona	En peligro de extinción
<i>Salaria fluviatilis</i>	Pez fraile	En peligro de extinción
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Chersophilus duponti</i>	Rocín	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	Vulnerable
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	Vulnerable
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	Vulnerable
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga común	Vulnerable
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Vulnerable
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	Interés especial
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	Interés especial
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	Interés especial
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	Interés especial
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Interés especial
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Interés especial
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	Interés especial
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	Interés especial
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	Interés especial
<i>Martes foina</i>	Garduña	Interés especial
<i>Meles meles</i>	Tejón	Interés especial
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	Interés especial
<i>Mustela putoris</i>	Turón	Interés especial
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	Interés especial
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	Interés especial

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Existen citas de algunas de las especies catalogadas citadas, en las proximidades del ámbito de actuación. Por ejemplo, el Canal Imperial de Aragón, es uno de los ámbitos de protección de la *Margaritifera auricularia*. Este espacio se localiza a más de 2,5 kilómetros de la explotación.

Las principales amenazas para esta especie son las alteraciones inadecuadas de cauces y talas de los bosques de ribera, las alteraciones de canales de regadío, las detracciones de agua excesivas en el corredor del Ebro, la contaminación industrial y urbana, las afecciones sobre los peces hospedadores del gloquidio de *Margaritifera auricularia*, la recolección ilegal, la fragmentación de poblaciones, la introducción y expansión de especies exóticas, o la transferencia de aguas entre cuencas. Esta especie no se verá afectada por la actividad extractiva propuesta.

También presencia de la Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) a más de 2 km al sureste, y de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) a unos 3,5 km al norte y a unos 4 km al este.

Además la presencia de alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*) a unos 3,5 km al noreste, que aunque no está catalogada es una especie de interés.

La actividad extractiva a desarrollar no resulta una amenaza para las especies de avifauna catalogada o de interés presente en la zona, aunque si puede producir algunas molestias, principalmente debido a los ruidos y emisiones a la atmósfera que va a generar la actividad de la maquinaria, o también debido a la afección sobre hábitats de alimentación para algunas de estas especies.

Estas afecciones se detallarán en el epígrafe correspondiente a la Identificación y Valoración de impactos, así como las medidas preventivas y correctoras propuestas para amortiguar o eliminar dichas afecciones.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.10.5 Situación del Cernícalo primilla en el ámbito de actuación.

La zona de estudio se localiza dentro del ámbito de aplicación territorial del Decreto 233/2010, de 4 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), y se aprueba el Plan de Conservación de su Hábitat, en áreas críticas para la especie.

El artículo 6 (Medidas generales de protección) de dicho Decreto, indica que *Con carácter general, cualquier actividad que se realice en las áreas críticas deberá tener en cuenta en su planificación y ejecución los efectos que sobre la especie o su hábitat pudiera ocasionar, por lo que habrán de adoptarse las oportunas medidas o precauciones para paliarlos, evitarlos, eliminarlos o compensarlos cuando sean negativos. Dichas actividades deberán cumplir los fines y objetivos perseguidos por este Plan.*

Tal y como se describe en el Plan de Conservación del Hábitat del cernícalo primilla en Aragón, el objetivo del mismo consiste en asegurar unas condiciones favorables en las áreas donde la especie está presente, que permitan continuar mejorando el estatus de la población consolidando el proceso de extensión de su área de ocupación en Aragón y favoreciendo un crecimiento poblacional acorde con la disponibilidad de hábitat adecuados para la especie en Aragón.

Este objetivo general puede concretarse en una serie de objetivos parciales que definen las pautas de actuación integradas en este Plan. De todos los objetivos parciales, dos de ellos tienen relación directa con la ejecución de la actividad extractiva, son los siguientes:

- La conservación de los actuales lugares de nidificación y concentración fuera del periodo reproductor de la especie en el ámbito de aplicación del Plan, y
- La aplicación de medidas de gestión del hábitat, tanto en las áreas de presencia actual de la especie como en otras con hábitat potencialmente adecuados para su colonización natural.

Mediante la aplicación de las correspondientes medidas preventivas y correctoras, se minimizará la afección a estos objetivos.

A continuación se realiza una descriptiva de la especie, como en el resto de aves esteparias presentes en la zona:

El cernícalo primilla (*Falco naumanni*) es un ave de la familia Falconidae.

Descripción: Se trata de un pequeño halcón de aspecto similar al cernícalo vulgar, aunque de menor tamaño. Con un tamaño de 26 – 33 cm, envergadura de 61 – 66 cm y 92 – 176 gramos de peso. Existe dimorfismo sexual, donde el macho presenta cabeza gris azulada uniforme, manto rojo herrumbroso sin marcas y grandes cobertoras gris azuladas. Las partes inferiores y pecho de color amarillento claro moteadas de negro. La cola es gris azulada con una ancha franja negra rematada con una franja blanca

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

más estrecha en el extremo de la cola. La hembra presenta coloración general de color castaño claro salpicado de manchas negras en dorso y pecho, y franjas oscuras en la cola. En ambos sexos tienen uñas blancas.

Ecología: Esta especie selecciona de forma preferente, como áreas de alimentación, los cultivos de secano, fundamentalmente forrajeras y cereales, en espacios abiertos, así como áreas arbustivas con matorral de porte bajo y escasa cobertura. El entorno del ámbito de actuación está compuesto principalmente por zonas de cultivo de secano, barbechos y eriales con pequeñas manchas de vegetación natural. Se trata de una zona antropizada, debido a la presencia humana de la zona (el núcleo urbano de Grisen y otras edificaciones agrícolas, infraestructuras lineales como la carretera, los caminos agrícolas, el ferrocarril o los tendidos eléctricos, y también las antiguas zonas de extracción,.....).

Se trata de una especie migratoria, aunque algunos ejemplares pueden permanecer en invierno en la península. Entre el mes de febrero y marzo-abril, llegan a España procedentes de África en grupos numerosos, que se distribuyen en las áreas de reproducción. Hacia finales del mes de julio, finalizado el período reproductor, se producen movimientos dispersivos divagantes, que pueden llegar a concentrar localmente muchos ejemplares en dormideros comunales o aprovechando concentraciones locales de alimento. Entre finales de julio y septiembre se produce el regreso hacia las áreas de invernada, situadas especialmente en Sudáfrica.

En Aragón se ha comprobado que la especie tiende a volver sistemáticamente a la misma zona donde nacieron. No obstante, este comportamiento no se mantiene a escala local, de manera que los animales pueden llegar a desplazarse distancias de hasta 80 km desde la colonia en la que nacieron para constituir nuevas colonias de cría. Esto favorece la dispersión de la especie y la ampliación natural de su área de distribución.

Distribución: En Aragón se localiza principalmente en diferentes sectores de la depresión del Ebro en Monegros, con poblaciones significativas al sur de las sierras de Alcubierre y Sijena, el Bajo Aragón y Bajo Martín, Valdejalón. En verano se producen grandes concentraciones como consecuencia de movimientos dispersivos.

Catalogación: Catalogada como Sensible a la Alteración de su Hábitat en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y como De Interés Especial en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Amenazas: Los factores que han influido en la pérdida de poblaciones durante los últimos años, nos encontramos con los siguientes:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- Modificación de sus hábitats de alimentación. La modificación del paisaje agrícola reduce y fragmenta la superficie de los hábitats más adecuados para la búsqueda de alimento. Esto conlleva un aumento del esfuerzo de prospección y una disminución en la efectividad de las capturas, lo que redundará negativamente en la productividad de las colonias de cría.
- Pérdida de las edificaciones utilizadas como lugares de nidificación. Los mases, en buena parte fuera de uso, son abandonados, produciéndose su desmoronamiento, y consecuentemente la pérdida de lugares de nidificación para la especie. Si los mases están en uso y necesitan reparación, esta suele hacerse mediante fibrocemento o chapa, con lo que el resultado equivale a la pérdida del mas a efectos de lugar de nidificación.
- Aumento de la depredación por especies antropófilas: ratas, gatos y zorros. La implantación del regadío y de infraestructuras ganaderas conlleva un incremento sustancial de las poblaciones de depredadores antropófilos, menos abundantes en las grandes extensiones de secano, y que se ven favorecidos por el aumento de los recursos disponibles, tanto tróficos como espaciales.
- Envenenamiento. Se han detectado episodios puntuales de envenenamientos intencionados dirigidos generalmente a colonias de cría.
- Contaminación por fitosanitarios. Aunque los pesticidas (especialmente compuestos organoclorados), han sido citados como responsables de anomalías estructurales en la cáscara de los huevos de las aves de presa que disminuyen su éxito reproductor.
- Incidencia de los tratamientos con estiércoles líquidos en las zonas de alimentación. El incremento considerable del empleo de estiércoles líquidos (purines) para abonar los campos de cultivo en el entorno de las colonias de cría, supone la eliminación temporal de las poblaciones de invertebrados en estas zonas. Si el abonado coincide con la época de crianza de los pollos, esta reducción repentina de la disponibilidad de alimento puede conducir al descenso drástico en la productividad de las colonias.
- Colisiones con aerogeneradores de parques eólicos. Numerosos estudios y seguimientos han evidenciado que este tipo de instalaciones constituyen una causa de mortalidad significativa en vertebrados voladores (aves y quirópteros) al colisionar con las aspas de los aerogeneradores en funcionamiento.
- Molestias durante la época reproductora. La accesibilidad a las áreas de reproducción, y en ocasiones a los nidos, puede favorecer la aproximación de observadores poco respetuosos, provocando pérdida de puestas, abandono de nidos, caídas de pollos, rotura de los tejados, etc. Este factor de riesgo parece tener una escasa incidencia en los últimos tiempos, aunque puede tener efectos desastrosos localmente.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- Falta de interés y de información sobre la presencia de la especie en este territorio.
- Dificultad de protección de los lugares de nidificación. La mayor parte de las colonias se ubican sobre edificios de propiedad particular. El adecuado mantenimiento y utilización de estos edificios durante el periodo reproductor no está siempre asegurado, encontrándose condicionado por los intereses del propietario.

De los factores anteriormente descritos, el que directamente puede afectar al hábitat del cernícalo primilla, debido a la actividad que se pretende desarrollar es la pérdida de hábitat de alimentación y las molestias a la especie, durante la época reproductora.

Estado de conservación: La población aragonesa es una de las pocas poblaciones ibéricas que muestran incrementos anuales. De las 12.000 parejas en que se estima la población española (TELLA, 2004), alrededor de 1.000 se localizan en la comunidad aragonesa, concretamente,

La población del valle del Ebro (Aragón y Navarra) es la mejor conocida de España. Su evolución ha ido desde 80-100 parejas reproductoras en 1988, hasta las 1.065 (mínimo) contabilizadas en 2004, que en la actualidad probablemente superen las 1.100. En cuanto al número de colonias se contabilizaron 50 en 1990, que han pasado a ser 290 en 2004, con un importante incremento en su área de distribución. Este incremento parece estabilizarse en los últimos años, de manera que de un crecimiento promedio anual del 20,68% en el número de parejas hasta 2001, se ha pasado a un crecimiento de algo más del 4% anual desde 2001 a 2004, aunque esta estabilización podría corregirse en próximas temporadas por el crecimiento de colonias recientemente instaladas en nuevas áreas de ocupación para la especie. En cuanto al número de colonias reproductoras también parece estabilizarse en los últimos años, llegando incluso a perderse algunas localidades.

Citas en el área de estudio: Las citas existentes en el área de estudio nos indican la presencia de numerosas parejas en un radio de 5 kilómetros de la cantera:

- Colonia localizada a menos de 1 km al sureste:
 - Censos realizados entre los años 1993 a 2007: presencia de 4 parejas.
 - Censos realizados en el año 2009: presencia de 12 parejas.
- Colonia localizada a unos 4 km al sureste:
 - Censos realizados entre los años 1993 a 2007: presencia de 4 parejas.
 - Censos realizados en el año 2009: presencia de 2 parejas.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



Foto 2. Mas donde se localiza un primillar.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.10.6 Espacios protegidos.

11.10.7 Espacios Naturales Protegidos.

No existen Espacios Naturales Protegidos en el área de estudio. El área de la zona de estudio, no se encuentra dentro de ningún Espacio Natural Protegido: Parque Natural, Parque Nacional, Reserva Natural u otras figuras de protección.

11.10.8 Planes de Ordenación de los Recursos Naturales.

No existen Planes de Ordenación de los Recursos Naturales en el área de estudio.

11.10.9 Red Natura 2000.

La superficie a afectar no se encuentra incluida dentro de ningún lugar de importancia comunitaria (LIC) ni Zona de Especial Conservación (ZEC).

La más cercana se sitúa hacia el suroeste y se denomina LIC Dehesa de Rueda-Montolar.

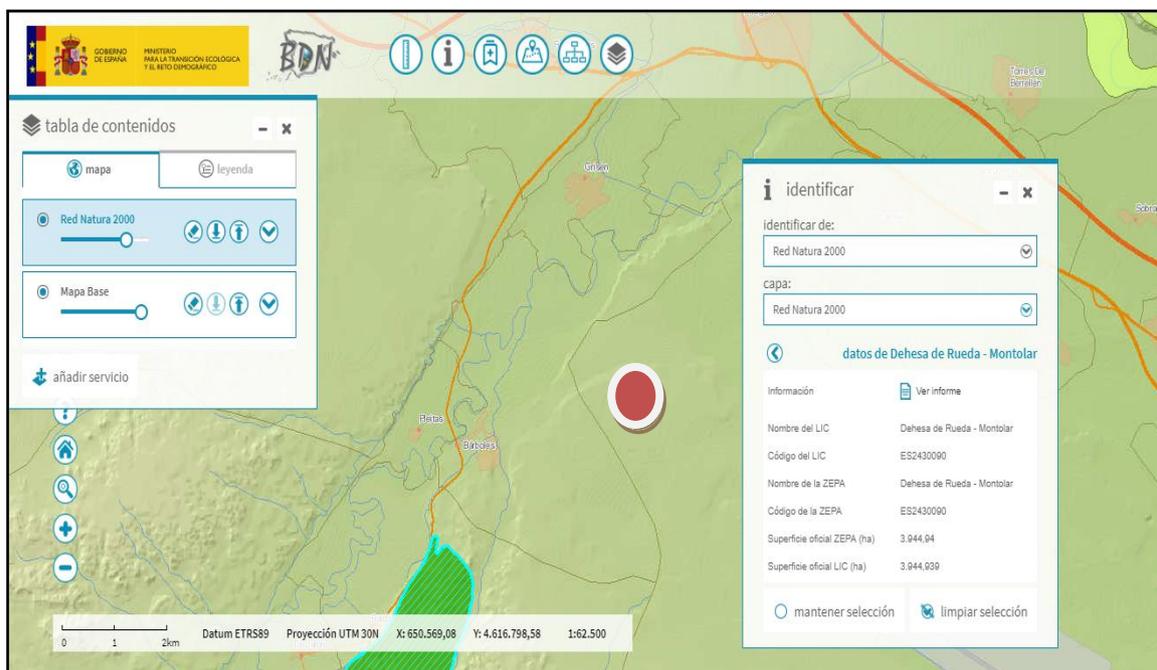


Imagen. Red Natura 2000 y Ámbito de protección de especies. Fuente: visor MAGRAMA.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

11.11 **Ámbito de protección de especies.**

La zona de estudio se localiza dentro del ámbito de aplicación territorial del Decreto 233/2010, de 4 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), y se aprueba el Plan de Conservación de su Hábitat, en áreas críticas para la especie.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.12 Paisaje.

11.12.1 Introducción.

Para realizar una valoración de la calidad del paisaje, existen varios métodos basados en la evaluación de las diferentes características que componen el mismo. En este caso usaremos la metodología para valorar la calidad paisajística del Bureau of Land Management (BLM)³

Para analizar el valor actual del paisaje se deben considerar tres factores:

- Las características del medio físico.
- Las actuaciones humanas
- Las relaciones visuales con el entorno.

Dentro de las actuaciones humanas, se pueden incluir tres amplios grupos;

- las urbanas,
- las industriales y
- las agrarias (cultivos o plantaciones).

En este caso, nos encontramos ante un área con un elevado grado de antropización:

Por un lado, las grandes extensiones de campos de cultivo, básicamente cereal de secano, con presencia de frutales y baldíos.

Por otro, las actuaciones industriales, principalmente debido a la proximidad de las instalaciones mineras de MLN. A mayor distancia, varios parques eólicos, al Sureste y al Oeste. Se puede observar también el parque industrial del municipio de Figueruelas.

Por último, las actuaciones urbanas. Se pueden observar parcialmente los núcleos urbanos de Pinseque y Bárboles, así como diferentes edificaciones agrícolas aisladas y de escasa importancia. También las infraestructuras lineales, como los caminos agrícolas y la línea del AVE al SE.

³ "Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología". Ed: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de medio Ambiente. (2004)

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



Foto 3. Cantera MNL.



Foto 4. Figueruelas.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



Foto 5. Cultivos y Parque eólico.



Foto 6. Vías del AVE.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	



Foto 7. Bardallur.



Foto 8. Torre de Alejandro Martínez.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.12.2 Grandes dominios de paisaje.

Los dominios de paisaje se definen como unidades paisajísticamente homogéneas a escala regional. Son territorios que tienen en común los principales rasgos que definen el carácter de su paisaje. Los elementos que definen el carácter del paisaje son;

- Relieve,
- Formaciones vegetales,
- Usos del suelo.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

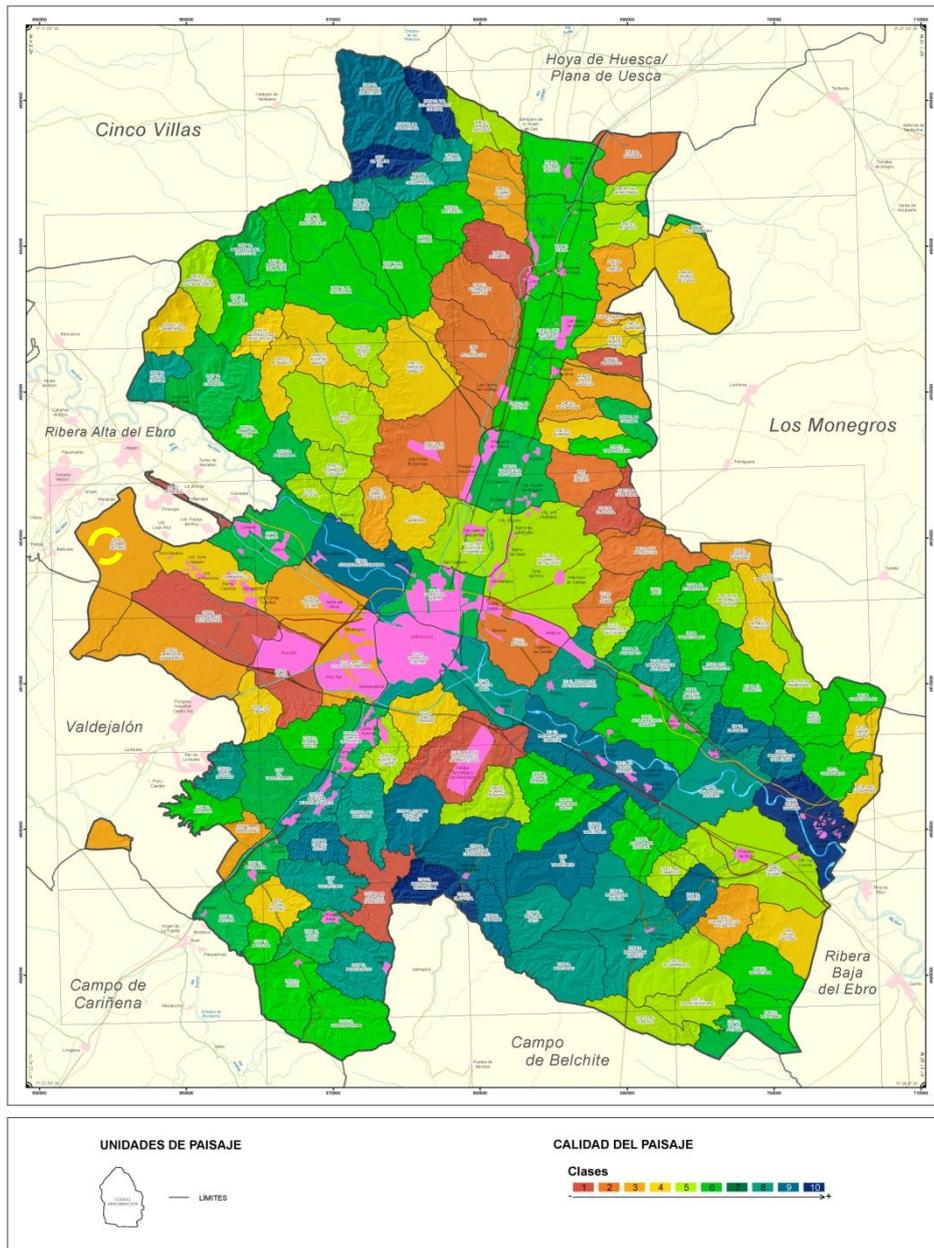
11.12.3 Calidad visual.

La calidad visual realizada en los estudios de paisaje que se han tomado como referencia, se realizan en función de varios factores, entre los que se encuentran:

- Vegetación y usos del suelo.
- Componentes geomorfológicos.
- Presencia de agua.
- Singularidades positivas (naturales, culturales, etnográficos, valores identitarios,.....)
- Singularidades negativas (tanto lineales como superficiales).
-

La huella del hombre se deja ver también por más infraestructuras lineales como son la red de caminos agrícolas. No existen indicios de presencia de actividad minera en la zona de explotación, pero sí de edificaciones dispersas, asociadas a actividades agrícolas.

Finalmente, indicar que la actuación se localiza relativamente próxima al núcleo urbano de Grisén.



La clasificación de Calidad del paisaje de la zona, a escala 1:100.000, indica que la zona presenta una calidad MEDIA-BAJA (3)⁴.

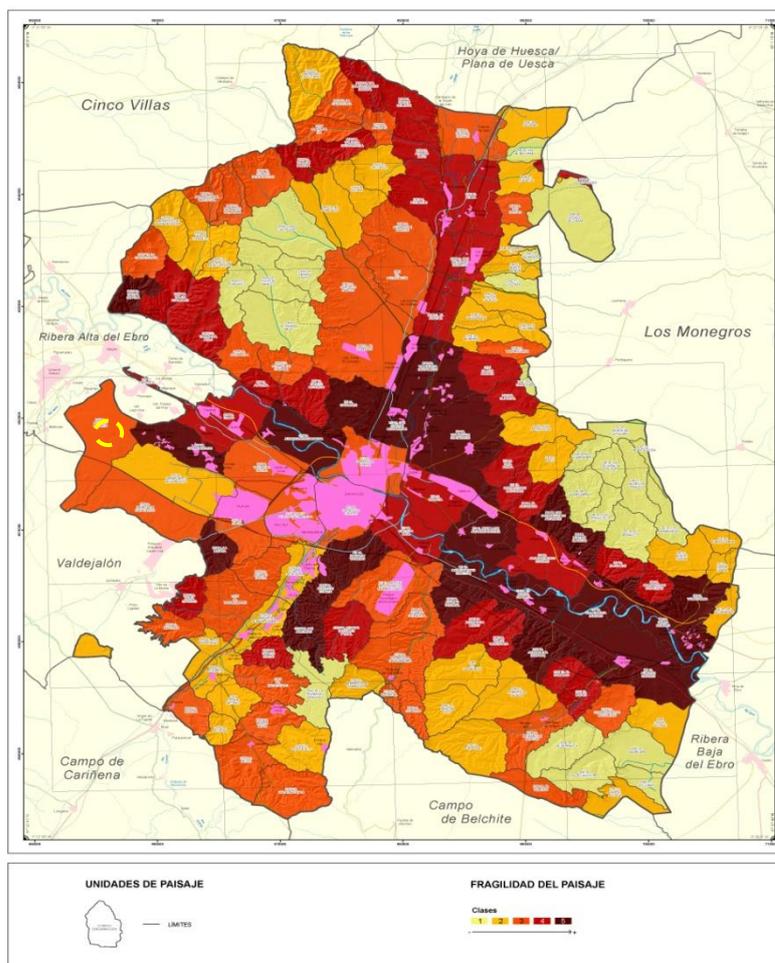
⁴ Mapa de Paisaje de la Comarca de Zaragoza. Calidad del paisaje (Fuente IDE Aragón).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

1.1.1 Fragilidad del paisaje.

Se entiende la fragilidad del paisaje como la capacidad de absorber las actuaciones humanas o de ser visualmente afectado por ellas⁵. La fragilidad del paisaje se estima en base al relieve, la vegetación y los usos del suelo, y se interrelaciona con la calidad paisajística y su visibilidad⁵.

El nivel de fragilidad de la zona donde se proyecta la actuación, es MEDIA (3)⁶. Cuanto menor es la fragilidad de un paisaje, mayor es su capacidad de absorción de las alteraciones producidas sobre él.



⁵ Cáncer Pomar, L y Franch Pardo, I “El componente visual en la cartografía del paisaje”.

⁶ Mapa de Paisaje de la Comarca de Zaragoza. Fragilidad del Paisaje (2015). Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial, Justicia e Interior del Gobierno de Aragón.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

1.1.2 Aptitud del paisaje.

Se entiende la aptitud de un territorio, en función de su capacidad de acogimiento de actuaciones, sin comprometer su preservación⁵. Se valora en función de sus valores de calidad y fragilidad. En esta zona con calidad MEDIA-BAJA y fragilidad MEDIA, se considera que presenta una aptitud ALTA a nivel comarcal y ALTA a nivel regional, para acoger actuaciones sin que se produzca una fuerte afección sobre el paisaje.

MAPA DE PAISAJE DE LA DELIMITACIÓN COMARCAL DE ZARAGOZA
DOCUMENTO Nº 9 APTITUD DEL PAISAJE

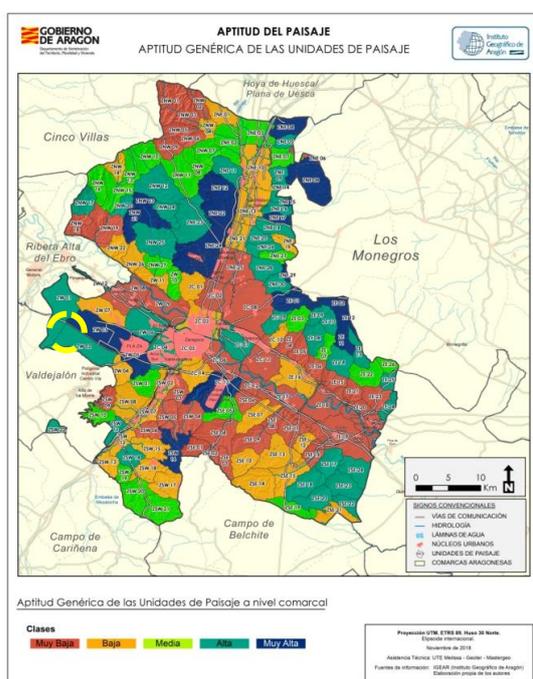


Figura 3: Aptitud genérica de las Unidades de Paisaje relativa a nivel comarcal

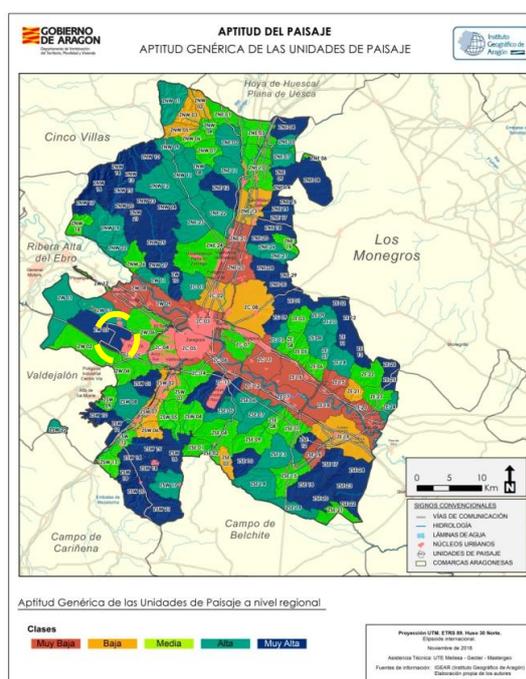


Figura 4: Aptitud genérica de las Unidades de Paisaje relativa a nivel regional

El análisis de las características del medio físico, se realiza mediante la valoración de la calidad visual a partir de las características visuales básicas, forma, línea, color, textura, de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, ect,...). Se valoran los siguientes aspectos, de forma cuantitativa:

- Morfología
- Vegetación
- Agua
- Color
- Fondo escénico

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- Rareza
- Actuaciones humanas

Respecto a las relaciones visuales con el entorno, se valora la calidad del paisaje, respecto a su entorno.

Mediante la asignación de puntuación, según los diferentes aspectos relacionados con estos tres aspectos, tal y como se muestra en la tabla de la siguiente página, se puede obtener una valoración cuantitativa del paisaje.

Según la suma total de puntos, se determinan y cartografían tres clases de áreas, según su calidad visual:

Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado (de 19 a 33 puntos).

Clase B: Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (de 12 a 18 puntos).

Clase C: Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 11 puntos).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL. CRITERIOS DE ORDENACIÓN Y PuntuACIÓN

Aspectos	Definición	Puntuación
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas), o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (Ej; glaciar)	5
	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales	3
	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes.	5
	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	3
	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	5
	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	3
	Ausente o inapreciable	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, roca, agua y nieve.	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	3
	Muy poca variación de color y contraste, colores apagados.	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	6
	Característico, aunque similar a otros en la región.	2
	Bastante común en la región.	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	2
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	0
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.	-

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

En resultado de la anterior puntuación, la calidad visual del paisaje se define de Clase C:

Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada

Como conclusión podríamos decir que:

La zona de actuación está ubicada en un área de relieve muy suave, donde dominan las tierras de labor de secano con presencia de frutales. La vegetación natural es de escasa variedad, limitándose a la ruderal, por lo que existe un escaso contraste cromático.

El paisaje visual está muy humanizado; la agricultura (terrenos de labor de secano y casetas o parideras aisladas), las obras públicas (caminos agrícolas y las instalaciones del ave), los núcleos urbanos, o la industria (la actividad minera próxima o la actividad industrial de Figueruelas). De tal manera que la zona de actuación presenta un elevado grado de antropización, lo que afecta significativamente a la naturalidad de este espacio.

En cuanto a la calidad estética del medio natural, se ha valorado en función del relieve, de la vegetación, la presencia de agua, la rareza, el color o las actuaciones humanas, definiéndose el área de actuación como de características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada, es decir de "calidad visual baja".

1.1.3 Efectos sobre el paisaje durante la ejecución y explotación de la cantera.

La cantera y la actividad que en ella se desarrollará, será visible desde diferentes puntos. Sin embargo, un buen diseño para la realización de las labores extractivas, permite que la dirección de avance y el punto de apertura faciliten la ocultación del hueco excavado, así como de su posterior restauración.

La dirección de la actividad extractiva será de Norte a Sur, partiendo del camino de acceso a la parcela. De esta manera, y debido a la diferencia de cota de la parcela, en esta misma dirección, que supone unos 10 metros, la actuación será poco visible desde la vertiente sur, así como desde el oeste y el este.

Si realizamos un análisis de paisaje, para comprobar la visibilidad de la actuación, respecto al entorno que la rodea, se observa que durante el periodo de actividad la actuación es escasamente visible desde la vertiente sur, especialmente la suroeste, y más visible desde la vertiente norte, de noreste a noroeste. Esto es debido a la orografía del terreno y a la dirección de avance de la explotación, tal y como se ha avanzado anteriormente.

En lo referente a los efectos acumulados sobre el paisaje como consecuencia de otros proyectos mineros ya autorizados en el entorno próximo, cabe decir que:

En un radio de 5 km a la cantera, se localizan otras actividades extractivas autorizadas, concretamente:

- Al norte; Cantera La Longatera,

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- Al sur; Cantera San Pedro,
- Al suroeste; Cantera Bárboles,
- Al este; Canteras Aragón y Pinseque,
- Al noroeste; Cantera El Pradillo.

Así como en tramitación:

- A menos de 1 km al norte; Canteras Paula y María Cristina,
- Al sur; Canteras Dehesa y Ampliación a La Paridera.

En número de actuaciones en un entorno próximo, es muy elevada, debido a la disponibilidad del recurso existente en la zona, sin embargo se trata de actuaciones muy puntuales en cuanto a envergadura y dimensiones.

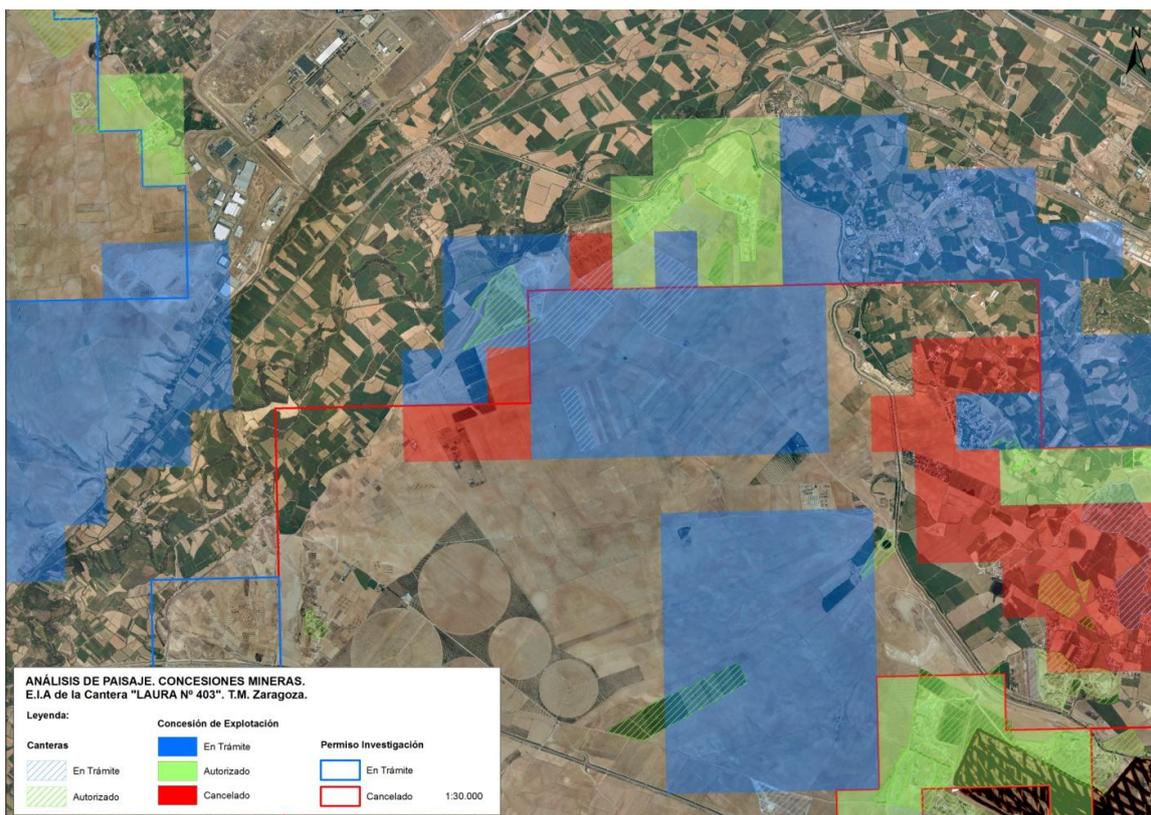


Imagen 1. Concesiones mineras en el ámbito de la cantera. En azul se marcan las Concesiones de Explotación en trámite (relleno) y los Permisos de Investigación en trámite (sólo marco) y las Canteras en trámite (trama). En verde se marcan las Concesiones de Explotación autorizadas (relleno sólido) y las Canteras autorizadas (trama).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Efectos sobre el paisaje tras la finalización y clausura de la cantera.

Mediante las actividades de restauración de los terrenos afectados, se realizarán actuaciones de restitución fisiográfica y de integración paisajística. De esta manera, se minimizará la diferencia de cota que producirá en la parcela, la actividad extractiva. La situación final será de un área de explanada y unos taludes con una inclinación inferior a 20 °. La disposición del avance de la cantera hace que el diseño final sea visible, principalmente, desde la vertiente norte.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11.13 Vías pecuarias

El dominio pecuario del término municipal de Bárboles y Zaragoza, no se verá afectado por la actividad extractiva. Tampoco el dominio pecuario de los municipios adyacentes.

Ver mapa temático; MUPs y VVPP.

11.14 Clasificación Urbanística de los terrenos.

Los términos municipales de Zaragoza y Bárboles cuentan con Plan General de Ordenación Urbana. La zona de estudio se sitúa sobre terrenos clasificados como Suelo No Urbanizable Especial (SNU-E).

11.15 Montes de Utilidad Pública.

La superficie del hueco de explotación no se sitúa sobre Monte de utilidad pública.

Ver mapa temático; MUPs y VVPP.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

12 DESCRIPCIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO.

La actuación se ubica en parte en el término municipal de la Zaragoza, a más de 20 km del núcleo urbano.

12.1 Usos y cultivos actuales.

La superficie total del término municipal de Zaragoza es de 97.361,68 has. Los usos del mismo son los siguientes:

USO	SUPERFICIE (ha)
Pastizal/matorral	40.678,68
Labor en secano	17.566,83
Cultivos herbáceos en regadío	12.783,82
Improductivo	12.721,53
Matorral	3.557,68
Coníferas	3.482,20
Matorral con coníferas	3.430,17
Frutales en regadío	644,49
Chopo y álamo	372,30
Masas de agua	498,36
Matorral con coníferas y frondosas	297,52
Frutales en secano	132,02
Matorral con frondosas	122,24
Coníferas asociadas a otras frondosas	122,17
Olivar de secano	101,8
Pastizal	88,12
Olivar en regadío	82,33
Viñedo en secano	19,07
Otras frondosas	17,6
Viñedo en regadío	13,13

Tabla 1. Usos del suelo en el municipio de Zaragoza. Mapa de cultivos 2000 – 2009. Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Los datos de mapas de cultivos, aportados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, indican una dominancia de pastizales/matorrales, así como una importante presencia de campos de cultivo de secano y de regadío. Los suelos improductivos suponen también un importante porcentaje sobre el total.

La cantera se localiza sobre terrenos de labor de secano.

12.2 Marco demográfico del municipio y su entorno.

El Termino Municipal de Zaragoza cuenta con una superficie de 973,7 km², y con 15 entidades singulares; Alfocea, Cartuja Baja, Casetas, Garrapinillos, Juslibol, Montañana, Monzalbarba, Movera, Peñaflor, San Juan de Mozarrifar, Torrecilla de Valmadrid, Venta del Olivar, Villarrapa, Zaragoza y San Gregorio.

Los datos de población que utilizan para desarrollar el siguiente epígrafe, son los recogidos en el padrón municipal de habitantes. La fuente de todos los datos es el Instituto Aragonés de Estadística del Gobierno de Aragón.

Territorio	Unidades	Habitantes
ARAGÓN	Hombres	671.286
	Mujeres	675.007
	TOTAL	1.346.293
PROVINCIA DE ZARAGOZA	Hombres	481.054
	Mujeres	492.271
	TOTAL	973.325
D.C. ZARAGOZA	Hombres	364.904
	Mujeres	383.456
	TOTAL	748.360
ZARAGOZA	Hombres	327.075
	Mujeres	374.650
	TOTAL	674.725

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

La población del municipio de Zaragoza supone un 69,32% de la población total de la provincia y un 90,16% de la población comarcal.

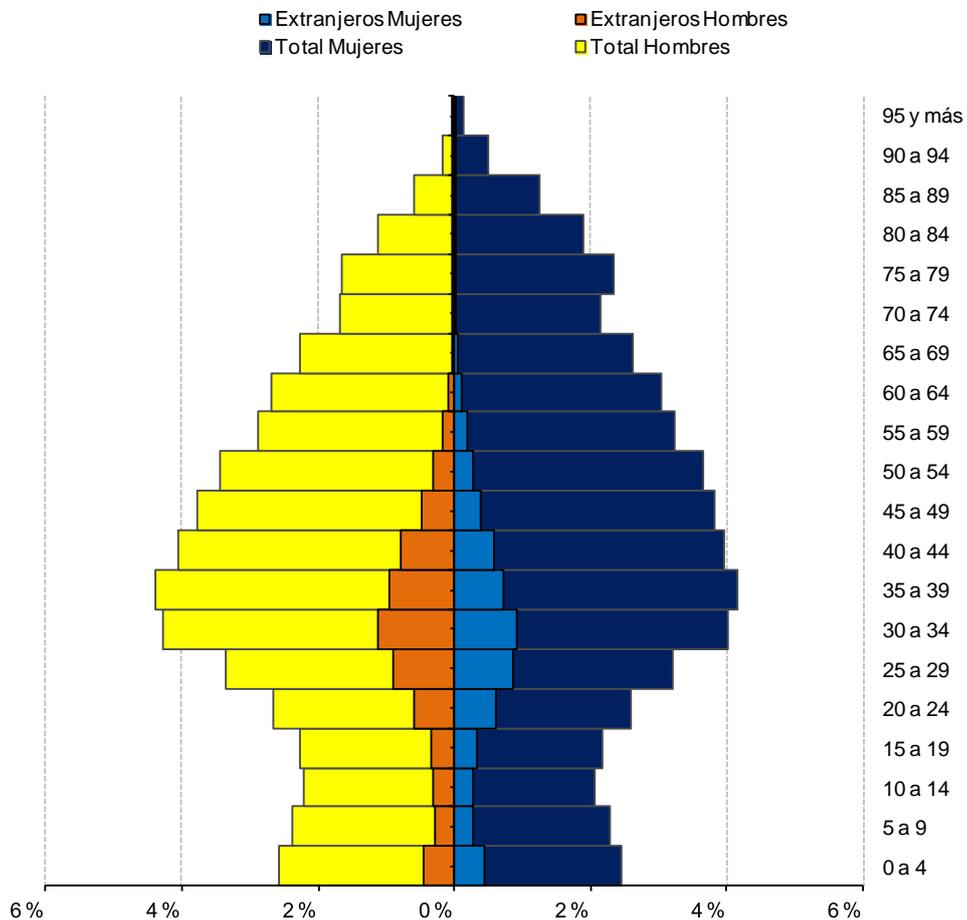
A continuación se detallan los datos demográficos, por estrato de edad y por sexo, así como la pirámide de población del municipio afectado.

Densidad de población según grupos de edad:

Grupo de edad	Total	Hombres	Mujeres
0-4	33.886	17.424	16.462
5-9	31.528	16.095	15.433
10-14	28.894	14.935	13.959
15-19	30.002	15.275	14.727
20-24	35.504	17.929	17.575
25-29	44.205	22.658	21.547
30-34	55.919	28.839	27.080
35-39	57.637	29.623	28.014
40-44	54.140	27.375	26.765
45-49	51.116	25.380	25.736
50-54	47.727	23.113	24.614
55-59	41.146	19.373	21.773
60-64	38.554	18.102	20.452
65-69	32.970	15.374	17.596
70-74	25.874	11.364	14.510
75-79	26.868	11.131	15.737
80-84	20.419	7.594	12.825
85-89	12.445	4.017	8.428
90-94	4.634	1.186	3.448
95 y más	1.257	288	969
TOTAL	674.725	327.075	347.650

Tabla 2. Densidad de población, según estrato de población. Zaragoza. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

La pirámide de población es la siguiente:



Gráfica 1. Pirámide de población de Zaragoza. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

Densidad de población por estrato de edad:

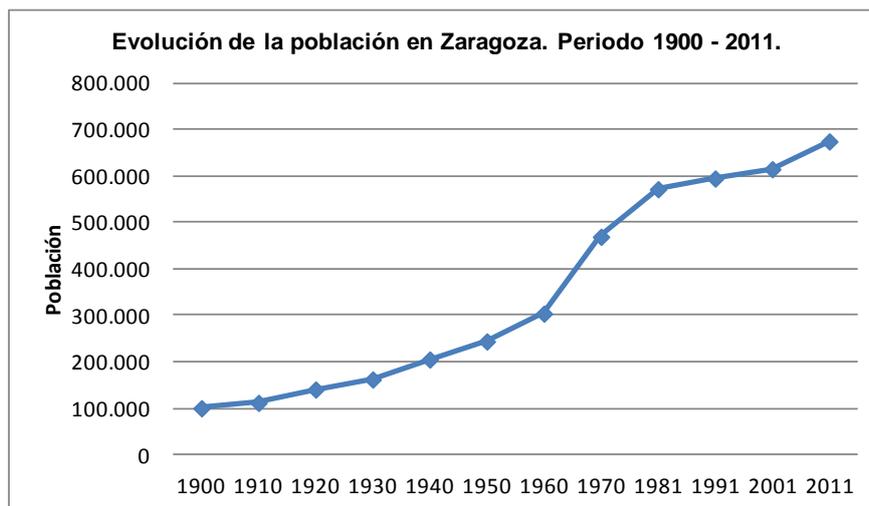
Grupo de edad	Total	Porcentaje	Hombres	Mujeres
0 a 14	94.308	13,98%	48.454	45.854
15 a 64	455.950	67,56%	227.667	228.283
65 y más	124.467	18,45%	50.954	73.513
Total	674.725	100%	327.075	347.650

Tabla 3. Densidad de población por estrato de edad y según sexos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Evolución histórica de la población de Zaragoza, desde 1.900 hasta 2.001:

1.900	1.910	1.920	1.930	1.940	1.950	1.960	1.970	1.981	1.991	2.001
100.291	111.827	140.549	162.192	205.201	244.119	303.975	469.366	571.855	594.394	614.905



Observaciones:

Como síntesis de los datos obtenidos, podemos decir que se trata de una población con tendencia al envejecimiento. La mayor densidad de población, se localiza entre los 15 y 64 años, concretamente el 67,56 %, siendo la edad media de 42,5 años. Los jóvenes, con edades inferiores a los 15 años, suponen un 13,98 % sobre el total, el menor porcentaje de todos los grupos de edad. El grupo de edad de 65 años o más, supone el 18,45 % de la población. Con estos datos, tenemos que la tasa global de dependencia es de 48, más baja que la media aragonesa.

Desde comienzo del siglo XXI, la tasa bruta de mortalidad (‰) es inferior a la tasa bruta de natalidad (‰), aunque las diferencias no son muy significativas.

La densidad de mujeres es superior a la de hombres, siendo esta diferencia más marcada a partir de los 55 años.

La tendencia de la población desde comienzos del siglo pasado hasta la actualidad, ha sido la del crecimiento, como marca la tónica habitual de las grandes capitales de provincia. El mayor incremento poblacional se produjo en la década de los 60 y los 70. A partir de los años 80, dicho crecimiento se estabiliza, con incrementos de escasa entidad. En la primera década del siglo XXI, el incremento vuelve a acentuarse.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

12.3 Actividad Económica.

Los datos de afiliación a la seguridad social, por sectores de actividad, indican que en primer lugar se encuentra el sector servicios (sanidad, comercio, administración pública y/o, educación), seguidos de la construcción y la industria. La agricultura ocupa el último lugar.

De forma desglosada, las actividades en las que se desempeña alguna ocupación, son las siguientes (datos de afiliados a nivel división de CNAE-09. Fuente IAEST):

Actividad	Afiliados
Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	2.240
Silvicultura y explotación forestal	429
Pesca y acuicultura	3
Extracción de antracita, hulla y lignito	44
Extracción de minerales metálicos	20
Otras industrias extractivas	100
Actividades de apoyo a las industrias extractivas	3
Industria de la alimentación	2.448
Fabricación de bebidas	301
Industria textil	253
Confección de prendas de vestir	832
Industria del cuero y del calzado	85
Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	236
Industria del papel	1.346
Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	872
Industria química	928
Fabricación de productos farmacéuticos	597
Fabricación de productos de caucho y plásticos	1.258
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	507
Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	1.370
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	3.389
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	563
Fabricación de material y equipo eléctrico	4.445
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p	3.239
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	3.101
Fabricación de otro material de transporte	954
Fabricación de muebles	1.662
Otras industrias manufactureras	648
Reparación e instalación de maquinaria y equipo	694
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	509
Captación, depuración y distribución de agua	650

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Recogida y tratamiento de aguas residuales	63
Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización	2.434
Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	4
Construcción de edificios	5.775
Ingeniería civil	1.196
Actividades de construcción especializada	10.698
Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	3.978
Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	12.441
Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	27.375
Transporte terrestre y por tubería	10.503
Transporte marítimo y por vías navegables interiores	4
Transporte aéreo	56
Almacenamiento y actividades anexas al transporte	3.112
Actividades postales y de correos	1.097
Servicios de alojamiento	1.508
Servicios de comidas y bebidas	15.626
Edición	1.325
Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	877
Actividades de programación y emisión de radio y televisión	248
Telecomunicaciones	1.849
Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	3.307
Servicios de información	209
Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	6.151
Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	1.023
Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	1.592
Actividades inmobiliarias	1.760
Actividades jurídicas y de contabilidad	4.576
Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	1.104
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	3.802
Investigación y desarrollo	1.334
Publicidad y estudios de mercado	1.228
Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	1.401
Actividades veterinarias	263
Actividades de alquiler	1.271
Actividades relacionadas con el empleo	3.365
Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	787
Actividades de seguridad e investigación	2.048
Servicios a edificios y actividades de jardinería	10.614
Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	3.602
Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	17.617
Educación	14.330

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Actividades sanitarias	21.329
Asistencia en establecimientos residenciales	3.913
Actividades de servicios sociales sin alojamiento	3.203
Actividades de creación, artísticas y espectáculos	770
Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	84
Actividades de juegos de azar y apuestas	846
Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	2.390
Actividades asociativas	3.641
Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	1.706
Otros servicios personales	4.887
Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	6.136
Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	9

Afiliados a la Seguridad Social por sector de actividad:

	Afiliados	Porcentaje
Servicios	210.290	78,6
Industria	33.552	12,8
Construcción	17.669	7,5
Agricultura	2.672	1
Sin clasificar	121	0,1
TOTAL	264.304	100

Tabla 4. Afiliados a la Seguridad Social por sector de actividad. Año 2011. Término municipal de Zaragoza. Fuente: Instituto Aragonés de Empleo.

Afiliados a la seguridad social por régimen:

	Afiliados	Porcentaje
General	217.257	82,2
Autónomos	40.956	15,5
Hogar fijos	3.592	1,4
Agrario ajena	1.434	0,5
Hogar discontinuos	1.022	0,4
Minería	43	0,1
TOTAL	264.304	100

Tabla 5. Afiliados a la Seguridad Social por régimen de actividad. Término municipal de Zaragoza. Fuente: Instituto Aragonés de Empleo.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Los datos de paro registrados en el municipio y por sectores de actividad, son los siguientes:

	Paro registrado (% sobre el total)
Servicios	61,5
Construcción	15,4
Industria	12,4
Sin empleo anterior	8,2
Agricultura	2,4
TOTAL	100

Tabla 6. Paro registrado, según sector de actividad. Término municipal de Zaragoza. Fuente: Instituto Aragonés de Empleo.

En resumen, los datos anteriores indican que la mayor parte de los ingresos económicos del municipio, proceden del sector servicios, seguido del sector industrial y de la construcción.

Esta secuencia de relevancia, es equivalente en el caso del registro de parados, siendo el sector Servicios es el que presenta un mayor registro de parados, seguidos de la construcción y la industria.

12.4 Bienes de Interés Cultural.

Según la información disponible, dentro del municipio de Zaragoza, no se afecta por la actividad extractiva ningún Bien de Interés Cultural (BIC).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

13 RIESGOS AMBIENTALES.

13.1 Riesgos naturales.

Riesgo sísmico.

Según el Plan Espacial de Protección Civil, la Susceptibilidad por peligrosidad de sufrir seísmo en la zona donde se desarrolla el PIGA, es muy baja: Intensidad VI.

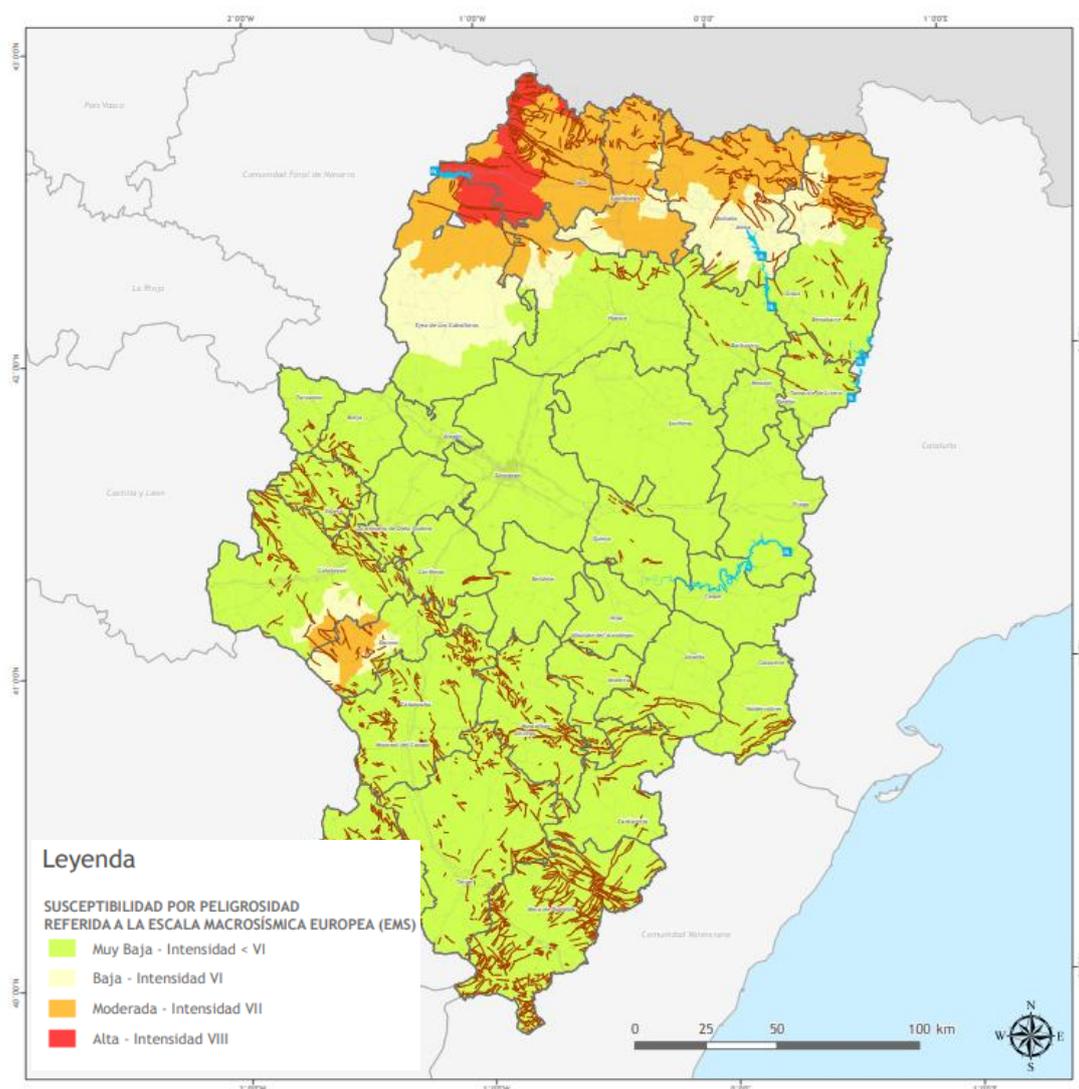


Ilustración. Susceptibilidad de riesgos por sismos. Fuente: Plan Especial Protección Civil ante Sismos Base Espacial: CITA, 2006. Realizado 2014. Gobierno de Aragón.

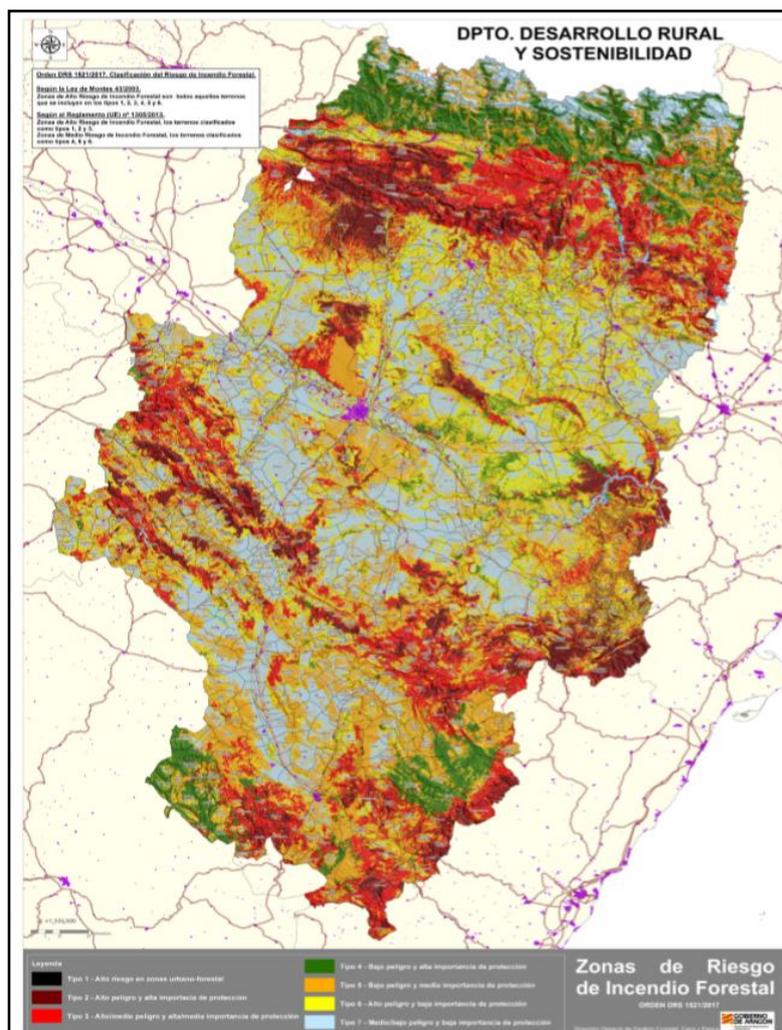
Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Riesgo de inundación

El riesgo de inundación en la zona de actuación, es BAJA (Fuente: Centro de información territorial de Aragón).

Riesgo de incendios

El riesgo de incendios en la zona donde se proyecta la actividad de aprovechamiento, según la ORDEN DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal, es el siguiente:



- Tipo 6: Alto peligro y baja importancia de protección.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Riesgo de vientos

El riesgo de susceptibilidad de vientos, en la zona donde se proyecta la actividad extractiva, es ALTA - Vientos entre 100 y 120 Km/hora (Racha de viento). (Fuente: Centro de Información Territorial de Aragón).

13.2 Riesgos geológicos.

Los riesgos geológicos de la zona, se resumen a continuación:

- **Riesgo erosión:** en el lugar donde se proyecta la actividad de aprovechamiento, presenta un riesgo de erosión BAJO.
- **Riesgo Vulnerabilidad Geológica:** en el lugar donde se proyecta la actividad de aprovechamiento, presenta un riesgo de vulnerabilidad geológica: MEDIA/MUY ALTO.
- **Permeabilidad:** en este caso, el lugar donde se proyecta la actividad de aprovechamiento, presenta una permeabilidad MEDIA POR POROSIDAD/ALTA.
- **Riesgo colapsos:** en el lugar donde se proyecta la actividad de aprovechamiento, el riesgo de colapsos es BAJO.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

14 INTERACCIONES ECOLÓGICAS.

La zona de actuación se encuentra en la confluencia de varios ecosistemas; distribuidos en un espacio reducido, que sin lugar a dudas diversifica el espacio y los seres vivos que lo habitan (biocenosis).

Por un lado, el ecosistema de matorral el cual se afectará mínimamente por la actuación. Esta formación que se sitúa en la zona de aprovechamiento y en sus márgenes o taludes, se recuperara una vez se restaure el terreno afectado.

Por otro lado, el ecosistema agrícola está formado por terrenos de labor de secano, donde la vegetación natural se compone principalmente de especies propias de bordes de caminos y lindes de parcelas.

No se ha detectado la existencia de zonas húmedas, en los alrededores de la zona de estudio.

A bastante distancia de la zona de estudio se encuentra el LIC Dehesa de Rueda-Montolar, que no se verá afectado por las actuaciones propuestas.

La zona de estudio se localiza dentro del ámbito de aplicación territorial del Decreto 233/2010, de 4 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Cernicalo Primilla (*Falco naumanni*), y se aprueba el Plan de Conservación de su Hábitat, en áreas críticas para la especie.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

15 ANÁLISIS DE SINERGIAS.

Respecto a los posibles efectos acumulativos o sinérgicos de la actuación proyectada con otras actividades extractivas, así como con diferentes infraestructuras existentes; tanto puntuales, como lineales y superficiales, podemos analizarlas en el mapa temático anexo que se presenta en el apartado de planos.

Así, si tenemos en cuenta la densidad de infraestructuras presentes en el ámbito de estudio: superficie destinada a actividad agrícola, kilómetros de viales (autopistas, carreteras, líneas de ferrocarril, pistas), actividades extractivas (activas o no), así como el número de edificaciones y/o de instalaciones industriales y agropecuarias por km², se puede estimar que nos encontramos en una zona de antropización media.

Si consideramos por otro lado, la caracterización como hábitat natural de la zona de estudio, atendiendo a criterios fitosociológicos, y a su grado de conservación o naturalidad, la zona presenta varios hábitat naturales (entendidos como aquellos espacios que dan soporte a las comunidades vegetales y animales que los ocupan); forestal, agrícola, pastizal – matorral, con relativo buen estado de conservación y en algún caso escasa naturalidad, por su origen antrópico (zonas de labor de secano y regadío).

En cuanto a las actividades extractivas, la actuación se localiza contigua a explotaciones mineras.

Analizando estos factores en conjunto, se puede considerar que el grado de antropización de la zona es media, y que la explotación, supone un pequeño incremento de la modificación del medio, respecto a su estado actual, debido a la reducida superficie de afección que se mantendrá sin restaurar en cada momento.

La distribución de las infraestructuras inventariadas se puede observar en el mapa de infraestructuras adjunto en el apartado de planos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

16 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

16.1 Introducción y metodología.

La evaluación de los efectos sobre el medio natural es la clave de los Estudios de Impacto Ambiental. Con la información obtenida de los epígrafes anteriores, donde se describen tanto los valores ambientales de la zona, como la descriptiva del proyecto, se evaluarán los efectos de la actividad extractiva sobre el medio natural. Posteriormente, se tratará de plantear actuaciones encaminadas a minimizar, anular o compensar los efectos aquí evaluados.

Para realizar una adecuada evaluación de las afecciones producidas por la actividad sobre el medio natural, es necesario contar con un inventario ambiental que describa de forma suficiente los principales factores que pueden verse afectados por el proyecto, así como con una técnica para la valoración de las afecciones.

Se han establecido los siguientes pasos destinados a la correcta evaluación de los efectos ambientales:

- Identificación y caracterización de los factores del medio susceptibles de verse afectados.

Se entiende por factores del medio, susceptibles de recibir impactos, aquellos elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto de forma significativa.

- Identificación y caracterización de las afecciones sobre el medio natural.

La identificación y caracterización de las afecciones consiste en la predicción del carácter y magnitud de las interacciones entre el proyecto sometido a estudio y el medio en donde finalmente se realizará.

- Descripción y valoración de las afecciones sobre el medio natural.

Para cada factor del medio natural analizado en los apartados anteriores se recogerá con el mayor detalle posible los efectos y se realizará una valoración cualitativa de los impactos.

16.2 Descripción de los factores del medio susceptibles de verse afectados.

Para realizar una correcta **valoración de los impactos** producidos por las actuaciones previstas derivadas del aprovechamiento solicitado, se han agrupado los diferentes factores del entorno natural susceptibles de ser afectados, en dos bloques; el medio físico y el medio biótico. Además, se valorarán también las posibles afecciones sobre el medio cultural o socioeconómico. Estos elementos susceptibles de resultar afectados están formados por diferentes componentes del medio y son:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

SISTEMA: MEDIO FÍSICO

SUBSISTEMA: MEDIO INERTE

A) Atmósfera

- Nivel de polvo. En referencia a la contaminación del aire por emisiones derivadas de la actividad.
- Nivel de ruido. En referencia a la alteración de los niveles sonoros actuales, y concretamente aquellos que puedan afectar a la fauna y los seres humanos.

B) Tierra - suelo

- Geomorfología. En referencia a las modificaciones de los relieves y formas actuales.
- Recurso natural. En referencia al agotamiento de la materia prima a aprovechar.
- Estabilidad. En referencia a la posible pérdida de estabilidad del macizo de donde se obtiene el recurso, debido a la actividad.
- Erosión. En referencia a la posible erosión del terreno, debido a la actividad de la maquinaria.
- Calidad suelo. En referencia a la pérdida de la calidad actual de los suelos sobre los que se proyecta la actividad, por contaminación o vertido de residuos.

C) Agua

- Hidrología superficial. En referencia a la alteración del régimen hidrológico superficial existente en el área del proyecto, y/o su posible contaminación.

SUBSISTEMA: MEDIO BIÓTICO

A) Paisaje

- Calidad del paisaje. En referencia a la alteración de la calidad del paisaje, según la facilidad de visión de la actuación, su integración con el entorno y el público potencial que puedan observarlo.
- Visibilidad. Respecto a la visibilidad de la actuación propuesta.

B) Comunidades naturales terrestres

- Flora y vegetación. En referencia a la posible afección sobre el conjunto de especies de flora y comunidades presentes en el área de estudio.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- HIC. En referencia a la posible afección sobre comunidades naturales caracterizadas como Hábitat de Interés Comunitario, en la zona de actuación.
 - Fauna. En referencia a la posible afección sobre el conjunto de especies de fauna presentes en el área de estudio.
 - Fauna rupícola. En referencia a la posible afección sobre la avifauna.
- C) Cambio climático. Cambio climático. En referencia a las posibles afecciones sobre el entorno, debidas a la actividad extractiva (uso energías fósiles, uso recursos naturales,.....)

SISTEMA: MEDIO CULTURAL y SOCIOECONÓMICO.

SUBSISTEMA: MEDIO SOCIOECONÓMICO

- A) Población: En relación a las posibles molestias producidas sobre la población cercana o de paso, debidas a la actuación.
- B) Economía
- Empleo y generación de actividad.
 - Ingresos económicos. En referencia a los potenciales ingresos económicos (directos e indirectos) derivados de la actuación proyectada.
- B) Infraestructuras y servicios
- Red de comunicaciones. En referencia a la afección sobre las infraestructuras de transporte que se usen como acceso para personas y mercancías.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

16.3 Identificación y caracterización de las afecciones sobre el medio natural.

De acuerdo a las principales características de la actuación descritas en el presente documento, durante el periodo de tiempo que dure la actividad de aprovechamiento, se producirán las siguientes afecciones:

- desbroce y movimientos de tierras,
- arranque de material,
- carga y transporte de material,
- acopio temporal de estériles,
- tráfico de vehículos,
- generación de residuos.

Los factores del medio natural afectados son:

- medio atmosférico,
- tierra - suelo,
- medio hídrico,
- paisaje,
- vegetación,
- fauna,
- cambio climático,
- economía,
- población,
- infraestructuras y servicios.

Los impactos producidos variarán tanto en tipo, como en magnitud e importancia.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

16.4 Descripción y valoración de las afecciones sobre el medio natural.

La valoración de impactos se realizará de forma cuantitativa, mediante la metodología propuesta por V. Conesa Fernández – Vitoria en la “Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental” (CONESA 1997), siguiendo las premisas establecidas en el Reglamento de EIA, donde se especifica que: “Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular, los continuos de los discontinuos”.

Una vez identificadas tanto las acciones de proyecto como los factores del medio afectado, así como establecida las relaciones causa-efecto entre los unos y los otros, se elaborará una matriz de Leopold adaptada, de doble entrada, en la que se sitúan las acciones y factores en el eje de horizontal y la valoración de los impactos en el vertical.

Para la valoración cualitativa de los impactos, se utilizan 11 atributos. Son los siguientes:

- Signo: positivo o negativo en función de si se trata de un impacto beneficioso o perjudicial.
- Intensidad: el grado de incidencia de la acción sobre el factor, es decir, el grado de destrucción del factor en el área en que se produce el efecto. Se considera muy alta (destrucción casi total), alta/media (niveles intermedios de destrucción) o baja (destrucción mínima).
- Extensión: el área de influencia del impacto respecto al entorno del proyecto (% del área en que se manifiesta el efecto). Se considera puntual (efecto muy localizado), parcial (efecto de incidencia apreciable en el medio), extenso (el efecto se detecta en gran parte del medio analizado), total (el efecto se manifiesta de forma generalizada en el medio) y crítico (el efecto se produce también en el entorno).
- Momento: tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto que produce esa acción. Se considera inmediato, latente (corto, medio y largo plazo) o crítico (el momento de aparición del efecto es crítico, independientemente de lo que tarde en aparecer).
- Persistencia: tiempo que permanece el efecto (desde su aparición y hasta que el factor retorna a sus condiciones originales). Se considera fugaz (el efecto que produce el impacto no permanece en el tiempo), temporal (el efecto que produce el impacto permanece poco en el tiempo) o permanente (el efecto que dura el impacto es permanente (más de 10 años)).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- Reversibilidad: posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales (una vez se deja de ejercer la acción sobre el medio). Se considera reversible a corto plazo, a medio plazo o irreversible.
- Recuperabilidad: posibilidad de reconstrucción del factor afectado (total o parcial), mediante la introducción de medidas correctoras. Se considera recuperable, mitigable o irrecuperable.
- Sinergia: posibilidad de reforzamiento de dos o más efectos simples. Se considera sin sinergismo, sinérgico o no sinérgico.
- Acumulación: análisis del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuanto persiste de forma continuada la acción que lo genera. Se considera simple o acumulativo.
- Efecto: relación causa efecto, o la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Se considera directo o indirecto.
- Periodicidad: regularidad de manifestación de un efecto. Se considera periódico (cíclica o recurrente), discontinuo (impredecible en el tiempo) o continuo (constante en el tiempo).

En función de los resultados de los análisis de los diferentes atributos, se valora la importancia de cada impacto, indicándonos su magnitud. La importancia del impacto se deducirá de la fórmula:

$$I = \pm [3I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La naturaleza del impacto puede ser positiva (+) o negativa (-).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

EXTENSIÓN (EX)		INTENSIDAD (I)	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	2
Extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	8
Crítica	(+4)	Total	12
PERSISTENCIA (PE)		MOMENTO (MO)	
Fugaz	1	Largo plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Inmediato	4
		Crítico	(+4)
SINERGIA (SI)		REVERSIBILIDAD (RE)	
Sin sinergismo	1	Corto plazo	1
Sinérgico	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Irreversible	4
EFECTO (EF)		ACUMULACIÓN (AC)	
Indirecto	1	Simple	1
Directo	4	Múltiple	4
RECUPERABILIDAD (MC)		PERIODICIDAD (PR)	
Recuperable	1	Discontinuo	1
Mitigable	4	Periódico	2
Irrecuperable	8	Continuo	4

Tabla 7. Caracterización de la importancia del impacto

El valor que puede tener el impacto variará entre 13 y 100. En función de dicho valor podrá considerarse de forma preliminar:

- <25 COMPATIBLE
- 25-50 MODERADO
- 50-75 SEVERO
- >75 CRÍTICO

La definición de estos valores es la siguiente:

- **Compatible:** Aquel impacto cuya recuperación se prevé inmediata una vez finalizada la actividad que lo produce, y por el que no se precisará ningún tipo de práctica protectora o correctora especial.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- **Moderado:** Aquel impacto cuya recuperación no precisa de prácticas correctoras o protectoras intensivas, aunque se precisará de un cierto tiempo para la recuperación definitiva o su asimilación por parte de los sistemas afectados.
- **Severo:** Aquel impacto cuya recuperación puede precisar prácticas correctoras o protectoras intensivas, generalmente complejas, requiriendo un largo intervalo de tiempo para la definitiva recuperación, o por lo menos, su integración en el entorno.
- **Crítico:** Aquél impacto que produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, aunque se adopten medidas correctoras o protectoras intensivas.

Se dará una asignación cromática a cada impacto, según su magnitud:

Compatible	-/+
Moderado	-/+
Severo	-/+
Crítico	-/+

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

16.5 Valoración de los impactos.

Como hemos indicado, durante la fase de explotación, los diferentes mecanismos que podrían desencadenar perturbaciones suelen presentar un ámbito de influencia local y, normalmente, tienen carácter temporal. Sin embargo, también pueden aparecer nuevos mecanismos perturbadores que tendrían un carácter general y más permanente.

A continuación, se describen las actuaciones susceptibles de producir impactos debido a la actividad extractiva. Se considera la fase de explotación.

Fase de explotación:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Extracción de la materia prima.
- Avance de la explotación (creación del hueco de explotación).
- Acopio de estériles.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.
- Generación de residuos.

Para realizar una **valoración de los impactos** producidos por las actuaciones previstas derivadas de la actividad extractiva, se han de valorar las posibles repercusiones que dicha actividad pudiera provocar sobre el entorno natural, tanto sobre el medio físico, biótico o socioeconómico. Estos elementos susceptibles de resultar afectados están formados por diferentes componentes del medio y son, principalmente:

SISTEMA: MEDIO FÍSICO

SUBSISTEMA: MEDIO INERTE

D) Atmósfera

- Nivel de polvo
- Nivel de ruido

E) Tierra - suelo

- Geomorfología
- Capacidad agrológica de los suelos
- Recurso natural
- Calidad suelo

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

F) Agua

- Aguas superficiales

SUBSISTEMA: MEDIO BIÓTICO

D) Paisaje

- Calidad del paisaje

E) Comunidades naturales terrestres

- Flora y vegetación
- Fauna
- Fauna catalogada

SISTEMA: MEDIO CULTURAL y SOCIOECONÓMICO.

SUBSISTEMA: MEDIO SOCIOECONÓMICO

A) Usos del suelo

- Uso actual del suelo

C) Patrimonio cultural

- Yacimientos arqueológicos

D) Economía y población

- Ingresos económicos

E) Infraestructuras y servicios

- Red de comunicaciones

A continuación, quedan identificados en la siguiente tabla, los impactos potenciales que se producirán durante la fase de explotación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

		Acciones impactantes					
		Retirada y acopio de tierra vegetal	Extracción de materia prima	Avance de la explotación	Tráfico de vehículos y maquinaria	Acopio de esteriles	Generación de residuos
MEDIO FÍSICO	Atmósfera	Nivel de polvo		X		X	
		Nivel de ruido		X		X	
	Tierra - Suelo	Geomorfología	X		X		X
		Capacidad agrológica de los suelos	X				
		Recurso natural		X			
	Calidad del suelo						X
Agua	Aguas superficiales			X	X		
MEDIO BIÓTICO	Paisaje	Calidad del paisaje	X	X	X	X	X
	Comunidades naturales	Flora y vegetación	X			X	
		Fauna	X	X		X	
		Fauna catalogada	X	X		X	
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Uso suelo	Uso actual del suelo	X				
	Patrimonio	Yacimientos arqueológicos			X		
	Infraest.	Red de comunicaciones				X	
	Economía y población	Ingresos económicos		X			

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

16.6 Magnitud de los impactos.

Para la descripción de la magnitud y complejidad que los diferentes impactos detallados anteriormente, se utilizarán los siguientes atributos de valoración:

- **Compatible:** Aquel impacto cuya recuperación se prevé inmediata una vez finalizada la actividad que lo produce, y por el que no se precisará ningún tipo de práctica protectora o correctora especial.
- **Moderado:** Aquel impacto cuya recuperación no precisa de prácticas correctoras o protectoras intensivas, aunque se precisará de un cierto tiempo para la recuperación definitiva o su asimilación por parte de los sistemas afectados.
- **Severo:** Aquel impacto cuya recuperación puede precisar prácticas correctoras o protectoras intensivas, generalmente complejas, requiriendo un largo intervalo de tiempo para la definitiva recuperación, o por lo menos, su integración en el entorno.
- **Crítico:** Aquél impacto que produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, aunque se adopten medidas correctoras o protectoras intensivas.

1.2 Valoración de los impactos

Impactos sobre la atmósfera:

- Extracción de materia prima: la maquinaria implicada en la actividad extractiva (1 retroexcavadora, 1 pala cargadora, 3 camiones, 1 bulldozer y un tractor con cuba de riego), producirán impacto sobre la atmósfera (ruido y polvo) durante el periodo de tiempo que dure la actividad extractiva, pudiéndose considerar el impacto como MODERADO.
- Tráfico de vehículos y maquinaria: impacto debido a la emisión de gases, partículas sólidas (polvo) y ruido. El impacto se puede considerar COMPATIBLE.

Impactos sobre tierra – suelo:

- Retirada y acopio de tierra vegetal: el impacto producido sobre la geomorfología del terreno, debido al desbroce, es poco significativo, por lo que el impacto se considera COMPATIBLE.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

En lo que respecta a la pérdida de capacidad agrológica, durante la fase de actividad, el impacto va a ser total, por lo que este se considera SEVERO. Una vez concluida la actividad extractiva, se realizará una restitución y restauración de los terrenos, por lo que el impacto se considera COMPATIBLE.

- Avance de la explotación: esta actuación producirá una modificación de la morfología del terreno, que se apreciará en una disminución de cota sobre el terreno donde se realizarán las labores extractivas. La diferencia de cota, va a ser más acentuada a medida que avance la explotación, hacia la vertiente sur de la parcela. Se utilizarán estériles para el relleno del hueco de explotación y se realizará la restitución fisiográfica del terreno (medida correctora), sin embargo, debido a la topografía de la parcela donde se van a llevar a cabo las labores extractivas, no se va a recuperar la morfología del terreno. Por este motivo, el impacto se considera CRÍTICO.
- Acopio de estériles: impacto producido sobre la morfología del terreno, debido al acopio de estériles. Este impacto se considera MODERADO, ya que la producción de estériles supone el 33% de todo el material extraído. Sin embargo, dado que todo este material se utilizará para el relleno del hueco de la cantera, se trata de un impacto temporal, puesto que las labores de restauración se compaginarán con la explotación de modo que al iniciar una nueva fase de arranque se habrá restaurado los espacios ocupados por la fase de arranque anterior.
- Extracción de materia prima: el recurso sobre el que se realiza el aprovechamiento, no se regenera de forma natural en el medio, por lo tanto, la actividad extractiva supone un impacto CRÍTICO sobre la existencia de este recurso, sin posibilidad de aplicación de medidas.
- Generación de residuos: la producción de residuos puede afectar a la calidad del suelo, debido al riesgo de contaminación de los mismos. Se deben llevar a cabo unas buenas prácticas de trabajo, a la hora de gestionar los residuos para minimizar o corregir este impacto. Por ejemplo, la ejecución de medidas preventivas como la eliminación diaria de los residuos producidos o la existencia de un sistema de contenedores adecuado. También se contará con una serie de medidas correctoras, como un adecuado sistema de gestión de tierras contaminadas, en el caso de que se produzca un vertido de hidrocarburos accidental. Se considera este impacto MODERADO.

Impactos sobre el agua:

- Avance de la explotación: no se verá afectado ningún cauce superficial de la red de drenaje natural. El diseño de la explotación garantizará que no se generen escorrentías dentro de la explotación, con la creación de una red de drenaje adecuada (canales de guarda). También se realizarán canales perimetrales para proteger taludes y evitar acumulaciones de agua. Este impacto se considera IRRELEVANTE.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- Tráfico de vehículos y maquinaria: el tráfico de vehículos puede producir turbidez de aguas superficiales (deposición de polvo), que se puedan encontrar presentes en la zona de forma puntual por unas precipitaciones importantes. Con el objeto de minimizar este impacto, se diseña la red de drenaje. Se considera al mismo COMPATIBLE.

Impactos sobre el paisaje:

- Retirada y acopio del suelo vegetal: la eliminación de la tierra vegetal existente, producirá el primer impacto visual debido a la actividad extractiva, aunque no será relevante. El impacto se considera MODERADO.
- Tráfico de vehículos: durante el periodo que duren la actividad extractiva. Dicho efecto negativo, producido por la circulación de maquinaria, desaparecerá cuando cese la actividad. Por lo tanto, el impacto se considera COMPATIBLE.
- Extracción de materia prima: la maquinaria implicada en la actividad extractiva (1 retroexcavadora, 1 pala cargadora, 3 camiones, 1 bulldozer y tractor con cuba de riego), producirán impacto sobre el paisaje, durante el periodo de tiempo que dure la actividad extractiva, pudiéndose considerar el impacto como MODERADO.
- Avance de la explotación: impacto producido debido a la actividad extractiva en sí. El diseño extractivo de la explotación se realizará mediante un avance unidireccional, en el cual se realizará una excavación por debajo de la cota existente, para una restauración final a cota final y taludes tendidos a 20°, con alturas comprendidas entre los 3 y los 27 metros, por lo que la actuación será visible. Una vez restituído el terreno, se mitigará el impacto debido a la creación del hueco de explotación, pero no se podrá restituir la situación original, por lo que el impacto se considera CRÍTICO.
- Acopio de estériles: impacto con escasa relevancia sobre la incidencia visual, y que además será temporal, durante el periodo de tiempo que dure la actividad extractiva, hasta el momento de retirada de los estériles para el relleno del hueco generado. Dado el volumen de estériles que se prevé extraer, este impacto se considera MODERADO.
- Generación de residuos: la producción de residuos durante la actividad extractiva, es algo habitual. La gestión no adecuada de los mismos, supondrá un impacto sobre la calidad del paisaje, bien por la acumulación de los mismos en el ámbito de trabajo, o por su dispersión en el entorno. Una buena gestión de los mismos (medidas preventivas), hacen que este impacto se considere COMPATIBLE.

Impactos sobre la flora y la vegetación:

- Retirada y acopio del suelo vegetal: en el caso de la eliminación de la cobertura vegetal, se trata básicamente de campos de cultivo, por lo que la vegetación natural presente es escasa y básicamente

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

ruderal. Se trata mayoritariamente de especies pertenecientes al estrato herbáceo, de escasa diversidad y sin un valor ecológico relevante. El Impacto se considera MODERADO.



Foto 9. Imagen de la vegetación presente en el entorno.

- Tráfico de maquinaria: impacto debido a la afección indirecta de la maquinaria sobre la vegetación más próxima a carretera y caminos (por emisión de polvo). Se considera el impacto COMPATIBLE.

Impacto sobre la fauna:

- Retirada y acopio del suelo vegetal: al eliminar la vegetación natural existente, se afecta a la superficie de terreno que supone el hábitat para diversas especies. La fauna se verá obligada a desplazarse a zonas próximas donde el terreno presente características naturales similares al área afectada, desde el momento en que comience la actividad. Dada la extensión de la superficie afectada y a la similitud de características que presenta el terreno circundante, este impacto se considera MODERADO.
- Tráfico de vehículos y maquinaria y extracción de materia prima: el ruido de maquinaria, puede molestar a las especies animales allí presentes. Se debe tener en cuenta también, la posibilidad de atropellos. El área de actuación, está conectado con una buena red de caminos agrícolas, parte de los cuales hay que recorrer para acceder a la carretera. Sin embargo, dado que no se prevé un tráfico de vehículos elevado, debido a la actividad extractiva, y que el riego de impacto concluirá cuando cese la actividad extractiva, consideraremos el mismo como MODERADO.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Impacto sobre especies catalogadas (cernícalo primilla):

- Retirada y acopio del suelo vegetal: con la pérdida de superficie dedicada a cultivos de secano, se está perdiendo un hábitat fundamental de alimentación para las especies esteparias presentes en la zona, principalmente el cernícalo primilla. El área afectada por la actividad extractiva presenta las mismas características de los terrenos circundantes y al encontrarnos en áreas críticas para la especie, se considera este impacto como SEVERO. Sin embargo, una vez ejecutada la restitución de las parcelas agrícolas afectadas por la actividad extractiva, de acuerdo a su uso original, el área afectada recuperará sus características y por lo tanto volverá a ser hábitat de alimentación para la especie citada.
- Tráfico de vehículos y maquinaria y extracción de materia prima: el ruido producido por la maquinaria (actividad extractiva y tráfico de vehículos), puede generar molestias sobre esta especie, al igual que sobre el resto de la fauna localizada en el entorno. Debido a la presencia cercana de colonias en la zona de actuación, este impacto se considera SEVERO. Por esta razón, se plantean una serie de medidas preventivas, para mitigar las molestias que estas actuaciones concretas producen, como son las emisiones a la atmósfera (ruido, polvo y partículas); por ejemplo el adecuado estado de mantenimiento de toda la maquinaria, la fecha de inicio de la actividad extractiva, antes de la llegada de la especie a la zona, o la direccionalidad del tráfico de maquinaria, en sentido opuesto a las áreas críticas del cernícalo primilla.

Impacto sobre el uso actual del suelo:

- Avance de la explotación: supone una modificación temporal de los usos del suelo, ya que la restauración posterior a la finalización de la actividad extractiva, se centrará en la recuperación del uso original del terreno, es decir, campos de cultivo de secano. Este impacto se puede considerar como MODERADO.

Impactos sobre la red de comunicaciones:

- Tráfico de maquinaria: el acceso al frente de explotación se realiza desde las instalaciones de MLN que se localizan al este, mediante caminos agrícolas que se localizan en buen estado. El tráfico de camiones esperable durante la actividad de la cantera, se estima en 4.000 camiones anuales, que suponen unos 20 camiones diarios, a lo que hay que añadir el tráfico de vehículos de los trabajadores, que será diario, pero escaso. Por lo tanto, no es esperable que se produzca una saturación de la red viaria. Se considera este impacto COMPATIBLE.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Impactos sobre el patrimonio cultural:

- Avance de la explotación: según la prospección arqueológica realizada en las parcelas de la zona de estudio, no existen restos arqueológicos en la zona. Por lo tanto, no se considera como un posible impacto la afección al Patrimonio Cultural de la zona.

Impactos sobre los ingresos económicos:

- Extracción de materia prima: El desarrollo de la actividad extractiva, supone un aumento de ingresos para la administración local, como inicio de una actividad económica. Consideramos este impacto como positivo y COMPATIBLE. En lo referente a la economía local, el impacto debido al empleo directo e indirecto (hostelería, talleres,), no se considera relevante, ya que se utilizará a la plantilla existente en la empresa para acometer las nuevas labores extractivas.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

16.7 Conclusiones.

El análisis de los impactos producidos por la actividad proyectada, nos indica que existen varios factores impactados de forma crítica:

- El avance de la explotación, que modificará de forma permanente la geomorfología del terreno.
- La alteración del paisaje.
- El consumo de recursos naturales.

La alteración de la geomorfología y relieve actual, así como la alteración producida sobre la calidad del paisaje (debido al avance de la explotación), son impactos permanentes y de cierta entidad, ya que la parcela nunca va a recuperar la fisiografía original.

El caso de la materia prima, el consumo de un recurso natural no renovable, hace que la extracción del mismo sea un impacto irreversible.

El resto de impactos debidos a la actividad proyectada, son reversibles, bien de manera más o menos rápida, una vez concluya la actividad, o de manera gradual, necesitando un periodo de tiempo más prolongado y/o medidas correctoras.

De ellos, la afección sobre la fauna, puede considerarse mitigada por el hecho de contar en los alrededores con hábitats como el que ocupa la zona a explotar, de manera que posiblemente se producirá un desplazamiento temporal de la misma.

Por lo que respecta al cernícalo primilla, se producirá una alteración de su hábitat, que a pesar de que se ha considerado relevante, es susceptible de la aplicación de las correspondientes medidas preventivas y correctoras, que lo minimicen. Las molestias generadas durante el periodo de tiempo que dure la actividad extractiva, también pueden ser minimizadas mediante la aplicación de medidas preventivas.

La modificación de los usos de suelo, es un impacto evidente mientras dure la actividad extractiva, y además irreversible de manera natural, por lo que en el presente documento se plantean medidas correctoras que restituyan las condiciones originales del terreno.

El tráfico de vehículos, producirán una afección sobre la calidad atmosférica, que será temporal, ya que en el momento que concluya la actividad, estos también cesarán.

En cuanto a las afecciones sobre el medio socioeconómico, que en este caso son positivas, también cesarán en el momento en que concluya la actividad extractiva y son de escasa entidad.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

16.8 Medidas preventivas y correctoras.

Lo contenido en el presente capítulo va a ir encaminado a establecer todas aquellas medidas que supongan la minimización de aquellos impactos identificados y valorados con anterioridad. Consideraremos no sólo aquellas medidas encaminadas a corregir impactos en etapa operacional, como aquellos aspectos encaminados a la restauración final del espacio afectado.

Dependiendo del momento de su aplicación, existen diferentes tipos de medidas protectoras o correctoras:

- **Medidas preventivas:** Son acciones que se incorporan en el diseño del plan de restauración o que se aplican previamente a la ejecución de las actividades cuyos impactos se pretenden evitar o minimizar.
- **Medidas correctoras:** Son acciones destinadas a rehabilitar los impactos no corregidos por las medidas anteriores. Se aplican una vez finalizada la acción que causa el impacto.

La puesta en práctica de medidas tanto preventivas como correctoras, permitirán que los impactos detectados puedan anularse o minimizarse hasta hacerse compatibles.

Las medidas correctoras tendrán como objetivo restablecer las condiciones necesarias para que la zona pueda mantener algún uso, acorde con las características ambientales del medio donde se integra.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

16.9 Medidas preventivas y/correctoras.

MEDIO IMPACTADO: ATMÓSFERA
Impactos: <ul style="list-style-type: none"> • Tráfico de vehículos y maquinaria. • Extracción de materia prima.
Medidas preventivas: <ul style="list-style-type: none"> → Limitación de la velocidad de circulación de los camiones. → Riego de los caminos de acceso con agua, en caso de ser necesario. → Optimización de los ciclos de transporte. → Retirada del material formado por la acumulación de polvo en las pistas. → Mantenimiento adecuado de la maquinaria que trabaja en la cantera.
Medidas correctoras: <ul style="list-style-type: none"> → Restauración de la superficie afectada.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

MEDIO IMPACTADO: TIERRA - SUELO

Impactos:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Extracción de materia prima.
- Avance explotación (creación hueco de explotación).
- Acopio de estériles.
- Generación de residuos.

Medidas preventivas:

- Retirada y acopio adecuado de toda la tierra vegetal disponible en el emplazamiento.

Medidas correctoras:

- Restauración de la parcela explotada y de todas las superficies alteradas por la actividad extractiva.
- Retirada todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante la actividad extractiva.
- Contar con un adecuado sistema de gestión de tierras contaminadas, en previsión de un posible vertido de hidrocarburos accidental.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

MEDIO AFECTADO: AGUA SUPERFICIAL

Impactos:

- Avance de la explotación.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.

Medidas preventivas:

- Una buena red de drenaje es importante para evitar problemas de estabilidad y erosión de la explotación. De esta manera se reduce la escorrentía de superficie al mínimo y se minimizan las áreas afectadas.

Medidas correctoras:

- Revegetación de las superficies afectadas por la explotación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

MEDIO IMPACTADO: PAISAJE

Impactos:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Extracción de materia prima.
- Avance de la explotación.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.
- Acopio de estériles.
- Generación de residuos.

Medidas preventivas:

- Comienzo de la actividad extractiva en dirección sur, de forma que con la diferencia de cota de la parcela, se minimiza la visibilidad de la actividad.

Medidas correctoras:

- Restitución fisiográfica lo más integrada en el paisaje que sea posible.
- Retirar todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante la actividad extractiva.
- Restauración de la parcela, de acuerdo a un uso apropiado del terreno.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

MEDIO IMPACTADO: VEGETACIÓN

Impactos:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.

Medidas preventivas:

- Retirada del suelo vegetal en condiciones de tiempo húmedo y sin viento. Extracción del máximo potencial existente.
- Almacenamiento adecuado de la tierra vegetal.
 - El acopio de la tierra vegetal se realizará sobre terreno llano y buscando la máxima protección frente a la erosión hídrica y eólica..
 - La altura del acopio de la tierra vegetal no será superior a 1,2 metros.
 - Siembra de la tierra vegetal extendida con mezcla de leguminosas y gramíneas, para preparar adecuadamente el terreno de cultivo, y subsanar las posibles carencias.
 - Evitar el tráfico de maquinaria sobre los acopios de tierra vegetal.
 - Mantenimiento adecuado de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de gasolina, aceites,....

Medidas correctoras:

- Recuperación y restitución de las superficies afectadas.
- Restauración de acuerdo a un uso apropiado del terreno.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

16.10 Restauración.

Una vez concluida la actividad extractiva en la parcela, se procederá a realizar las pertinentes actuaciones de restauración.

Restitución fisiográfica del terreno.

Una vez que se hayan realizado todas las labores extractivas, se procederá mediante la utilización de una pala cargadora, a regularizar el terreno de acuerdo a lo indicado en el plano de estado final restaurado anejo al presente proyecto. Para ello se utilizarán estériles mineros, adaptándose a los perfiles del terreno. Se procurará evitar elementos que denoten artificialidad.

La superficie resultante será la siguiente:

Superficie a restaurar: 311.940 m².

- explanada = 283.978 m².
- taludes a inclinación aproximada 20° = 27.962 m².

Gestión suelo edáfico

El suelo es un recurso muy valioso, y como tal ha de ser retirado y almacenado de forma conveniente durante la fase de preparación del terreno previa a la actividad extractiva, para después ser usado como sustrato para la revegetación. De esta manera, se mejoran las propiedades del suelo, aumentando las posibilidades de restablecimiento de las especies de plantas autóctonas al ser una fuente de semillas.

Para el adecuado tratamiento y acopio del suelo, se seguirán las siguientes medidas:

- Separar todo el espesor de suelo vegetal existente, en condiciones de tiempo húmedo y sin viento. Se retirarán 30 cm de suelo vegetal, localizado en la parcela agrícola. El volumen de tierra vegetal estimado es de **93.582 m³**.
- El acopio de esta tierra se hará sobre terreno llano. No se plantea solo por razones de estabilidad, sino para evitar la desaparición de nitratos en forma de sales solubles arrastrados por las aguas de infiltración. Estará suficientemente drenado para evitar que se origine un ambiente reductor en las partes bajas del acopio.
- Igualmente, el acopio se efectuara siempre buscando la máxima protección frente a la erosión tanto eólica como hídrica, también hemos de protegerlo de la compactación y de posibles contaminantes. Es decir, se ubicará en una zona que no se vaya a ver afectada por la actividad

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

extractiva o el paso de maquinaria. De esta manera se evitan riesgos de pérdida de suelo por el trabajo de la maquinaria o por contaminación por aceites u otros hidrocarburos.

- La altura máxima de los acopios será de 1,2 metros.
- Los montones acopiados no podrán ser utilizados para la reconstrucción del suelo en un periodo corto de tiempo (superiores a un año), por lo se procederá a sembrar sobre ellos leguminosas y gramíneas para enriquecer estos acopios en nitrógeno así como evitar la reducción del contenido de oxígeno y cambios adversos en la fertilidad, evitando su erosión, así como naturalizar su tonalidad ante el posible impacto visual. La siembra en verde se realizará con semillas de gramíneas y leguminosas autóctonas por el procedimiento de siembra a voleo acompañadas de ligero abonado. **La densidad necesaria será de 100 g/m³**, por lo que la dosis adecuada es de 9.358,20 kilos.

Una vez concluidas las actividades extractivas, se extenderá la tierra vegetal. Para la presente labor se procederá del siguiente modo:

- Se procederá a extender la tierra vegetal sobre el terreno ya remodelado, con maquinaria que ocasione una mínima compactación (por ejemplo mediante alisado con el cazo de la maquinaria). Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se procederá a escarificar la superficie de la capa antes de cubrirla.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

- El extendido de cada capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor aproximadamente uniforme en consonancia con el perfil del terreno diseñado y la red de drenaje. Se extenderá una capa de unos 25 - 30 cm, de manera que con el volumen obtenido en la fase de retirada, se pueda revegetar toda la superficie de terreno afectado.
- Se evitará el paso de maquinaria pesada sobre el material extendido. En caso de que se produzca la compactación de los terrenos, será necesario fragmentar la capa superficial del terreno. De esta forma se reduce su densidad, facilitando el enraizamiento de las especies a implantar, su crecimiento y mejorando la infiltración de agua. Esta técnica favorece un mejor contacto entre la tierra vegetal y el terreno y evita su deslizamiento.
- Una vez reconstruido el suelo se procederá a la siguiente fase del plan de restauración en el menor tiempo posible para evitar las pérdidas de suelo por los factores erosivos.

Gestión del agua

Los periodos de sequía traen como consecuencia el endurecimiento de la capa superior del suelo que luego, en caso de producirse fuertes precipitaciones, tiene inicialmente escasa permeabilidad, produciendo dos efectos negativos; el agua no se infiltra en profundidad y, al no quedar retenida, produce importantes efectos erosivos ya que los torrentes de lluvias siguen las líneas de máxima pendiente, provocando pérdidas de suelo.

Por esta razón, es adecuado establecer elementos que puedan desviar las regueras de las zonas más sensibles a la erosión, como cunetas de guarda, piedra de escollera, etc., tal y como se ha diseñado, mediante la implantación de un sistema de canales de guarda (véase anexo planos).

Revegetación

Se plantea la restauración, de manera que se recupera el uso original de la zona explotada, es decir, la continuación del uso agrícola, recuperando el terreno para el desarrollo de labores agrícolas en secano. Para ello, el primer año, se realizará una siembra de leguminosas, que se caracterizan por ser fijadoras de nitrógeno. De esta manera, al año siguiente, se utilizará esa primera producción como abono verde, para recuperar productividad del suelo y continuar con la siembra de cereal y de los frutales en regadío y olivos.

En el caso de los taludes, prima la estabilidad de los mismos, a la hora de instaurar la vegetación. Por lo tanto se optará por la implantación de una mezcla de gramíneas adecuadas para la siembra de taludes. Esta primera siembra servirá como fase previa a la colonización natural, del terreno.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

1. Labores de preparación del suelo

Se realizará un laboreo en toda la superficie a revegetar, como fase de preparación del sustrato antes de la siembra.

2. Método de instalación de la vegetación

El método de instalación de la vegetación será:

- En la zona de explanada = **siembra mecanizada (a voleo)**,
- En zona de taludes = **hidrosiembra**.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

3. Mezcla de simientes

Para la zona de explanada, donde se va a recuperar la naturaleza agrícola del terreno, se sembrará trigo duro.

En lo que respecta a los taludes, se utilizará una mezcla de gramíneas adecuada para conseguir la estabilidad de los mismos. En este caso hay que tener en cuenta la disponibilidad comercial existente. De esta manera, se utilizarán principalmente las especies *Dactylis glomerata* (subsp. *hispanica*) y *Brachypodium phoenicoides*. Se es posible el acceso comercial a otras especies, se puede optar por adicionar las especies *Brachypodium retusum* y/o *Piptatherum miliaceum*, a las dos ya indicadas.

4. Siembra mecanizada

La siembra mecanizada se utilizará para la implantación del cereal y/o olivos y frutales de regadío, en la zona de explanada.

La siembra mecanizada a voleo es un método sencillo y económico, consistente en depositar las semillas sobre el terreno de forma aérea y superficial. Se realizarán dos pasadas para mejorar la distribución espacial. Este método tiene dos puntos débiles: la vulnerabilidad de las semillas a los depredadores y la heterogeneidad de la distribución.

5. Dosis de siembra para la siembra mecanizada

La densidad para la siembra es de **200 kg/ha**.

La superficie de explanada destinada a uso agrícola consta de 283.978 m², por lo que la dosis de siembra es de 5.679,56 kilos.

6. Hidrosiembra

Se utilizará el método de la hidrosiembra para la instalación de la vegetación en los taludes, ya que las pendientes de los mismos rodarán los 20°.

La hidrosiembra se basa en la aplicación a gran presión, sobre la superficie del terreno, de una suspensión homogénea de agua, semillas, mulch, fertilizantes y estabilizadores, mediante el uso de una hidrosembradora. A hora de la aplicación de la mezcla, se debe respetar una distancia mínima de 20 metros, entre el cañón de proyección y la superficie del talud a revegetar, realizando dos pasadas consecutivas, procurando siempre que la aplicación sobre el talud de la mezcla contenida en el tanque se distribuya en zigzag, para conseguir la máxima homogeneidad posible.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

7. Dosis para la hidrosiembra

La composición de la mezcla que se introduce en el tanque, incluye los siguientes componentes:

- 30 g/m², de la mezcla de semillas descrita anteriormente.
- mulch orgánico con alto poder de estabilización y persistencia, preferiblemente paja o heno picado (200 g/m²).
- fertilizante compuesto N-P-K (15-15-15) en dosis de 30 g/m².
- estabilizador para asegurar la persistencia de la siembra y el mulch (20 g/m²).

La superficie de taludes que será restaurada mediante la hidrosiembra, supone una superficie de 151.713 m², por lo que la dosis necesaria será:

- 838,86 kilos de semillas.
- 5.592,40 kilos de mulch.
- 838,86 kilos de fertilizante.
- 559,24 kilos de estabilizador.

8. Época de siembra

La época idónea es el otoño, ya que el terreno tiene suficiente tempero, para que se produzca de manera rápida la germinación de las semillas con las lluvias otoñales.

9. Tratamientos posteriores

Riego general, uno posterior a la siembra. Durante los dos años siguientes, se realizarán tres riegos (recomendable primavera, verano e invierno), en la zona de los taludes, para conseguir el éxito de la siembra. Es recomendable realizar un riego general durante el cuarto año. La dosis ideal es de 10 litros por m².

Resiembras: Si se observan densidades bajas de cobertura de las semillas, inferiores a un 75%, se debe realizar una resiembra.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

16.11 Presupuesto de las labores de restauración y abandono.

El presupuesto global para las labores de restauración y abandono de los espacios afectados por la actividad extractiva de la CDE "BARBOLES" N° 3.366" **establecido en el plan de restauración aprobado e informado por parte del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente con fecha 25 de febrero de 2010**, asciende a la cantidad de **343.000 euros (trescientos cuarenta y tres mil euros)**. Si efectuamos el cálculo de la repercusión de las labores de restauración y abandono por hectárea afectada asciende a la cantidad de **10.997,11 €/ha**.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

MEDIO IMPACTADO: USOS DEL SUELO

Impactos:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.

Medidas preventivas:

- Retirada y acopio adecuados de toda la tierra vegetal existente en las superficies afectadas.

Medidas correctoras:

- Restauración de acuerdo al uso original del terreno.

MEDIO IMPACTADO: FAUNA

Impactos:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Extracción de materia prima.
- Tráfico de maquinaria y vehículos.

Medidas preventivas:

- Evitar trabajar en horas nocturnas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria para evitar ruidos innecesarios.
- Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores.

Medidas correctoras:

- Restauración de acuerdo a un uso apropiado del terreno.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

MEDIO IMPACTADO: ESPECIES CATALOGADAS. FAUNA ESTEPARIA.

Impactos:

- Retirada y acopio de tierra vegetal.
- Extracción de materia prima.
- Tráfico de maquinaria y vehículos.

Medidas preventivas:

- Las medidas genéricas para la fauna, son aplicables también en este caso.

En especial para el caso del cernícalo primilla:

- Para evitar las molestias en la época reproductiva, el acondicionamiento del terreno y el comienzo de la actividad extractiva se realizarán durante un periodo de tiempo en el que el Cernícalo Primilla no se encuentre en la zona, y no pueda sufrir dichas molestias. Es decir, la actividad comenzará entre septiembre y febrero, evitando la presencia de la especie en la zona.
- El tráfico de maquinaria se realizará siempre por caminos ya existentes y en sentido opuesto al área de nidificación más próxima, localizada al sureste del área de actuación. En este caso, el tráfico de maquinaria se dirige a la planta de MLN, localizada a unos 1,5 kilómetros en dirección este, por un camino agrícola desde la parcela a la planta, de manera que nos alejamos de las áreas de nidificación.

Medidas correctoras:

- Para compensar la pérdida de hábitat para la especie, se procederá a la revegetación del terreno afectado de acuerdo a su uso original.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

GESTIÓN DE RESIDUOS

Impactos:

- Residuos generados por la actividad extractiva.

Medidas preventivas:

- En el caso de que se produzcan residuos peligrosos durante el periodo de tiempo que dure la actividad extractiva, la empresa deberá darse de alta como pequeño productor de residuos peligrosos, y gestionar este tipo de residuos mediante un gestor autorizado.
- El vertido accidental de cualquier tipo de sustancia que pudiera ocasionar una contaminación al suelo o a las aguas superficiales, será inmediatamente retirado adecuadamente junto con el suelo contaminado y será almacenado en una zona impermeabilizada hasta la retirada por un gestor autorizado.

Medidas correctoras:

- Una vez finalizada la actividad extractiva y las labores de restauración, se eliminará cualquier residuo existente en la zona ocupada (cajas, embalajes, garrafas,...), dejándose el lugar en perfectas condiciones de limpieza.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

17 RESTAURACIÓN.

La recuperación de los terrenos afectados por la actuación se realizará al final de la actividad extractiva (12 meses).

El objetivo del plan de restauración, es recuperar parcialmente el ecosistema de referencia (restauración por sustitución), es decir, cultivo de almendros en secano y regadío, en aquellas superficies que sea viable.

De la misma manera, se ha optado por la realización de una restauración activa: Se realizará acondicionamiento de taludes, se seleccionará métodos de siembra, mezcla de simientes, o tratamientos posteriores, con el fin de restaurar el sistema degradado.

Perfilado del terreno.

Se definirá una topografía final del terreno para la superficie prevista afectar mediante una plataforma que permita la recuperación del uso del terreno original, que se establezca de acuerdo a la normativa vigente a tal fin, aspecto que se amplía en el presente Proyecto de Restauración acorde al RD 975/2009. El diseño de restauración o estado final de las áreas de extracción se detalla en los planos anexos, que está basado y se deriva del presente Plan de Restauración.

Se tratará de realizar un acondicionamiento de la plataforma sobre la que se ha generado el hueco de explotación y el perfilado de dicho terreno, para la restitución final del terreno en las condiciones establecidas de cotas y taludes definidas en los planos anexos, las cotas finales de restauración de modo que permitan, pues, como se ha señalado una mejora en las condiciones operativas agrícolas de las fincas en las zonas de explanada de la plaza principal de maniobra, y un uso como matorral en las zonas de talud de la superficie de afección.

Restitución fisiográfica del terreno.

Una vez que se hayan realizado todas las labores extractivas, se procederá mediante la utilización de una pala cargadora, a regularizar el terreno de acuerdo a lo indicado en el plano de estado final restaurado anejo al presente proyecto. Para ello se utilizarán estériles mineros, adaptándose a los perfiles del terreno. Se procurará evitar elementos que denoten artificialidad.

La superficie resultante será la siguiente:

Superficie a restaurar: 311.940 m².

- explanada = 283.978 m².
- taludes a inclinación aproximada 20° = 27.962 m².

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Gestión suelo edáfico

El suelo es un recurso muy valioso, y como tal ha de ser retirado y almacenado de forma conveniente durante la fase de preparación del terreno previa a la actividad extractiva, para después ser usado como sustrato para la revegetación. De esta manera, se mejoran las propiedades del suelo, aumentando las posibilidades de restablecimiento de las especies de plantas autóctonas al ser una fuente de semillas.

Para el adecuado tratamiento y acopio del suelo, se seguirán las siguientes medidas:

- Separar todo el espesor de suelo vegetal existente, en condiciones de tiempo húmedo y sin viento. Se retirarán 30 cm de suelo vegetal, localizado en la parcela agrícola. El volumen de tierra vegetal estimado es de **93.582 m³**.
- El acopio de esta tierra se hará sobre terreno llano. No se plantea solo por razones de estabilidad, sino para evitar la desaparición de nitratos en forma de sales solubles arrastrados por las aguas de infiltración. Estará suficientemente drenado para evitar que se origine un ambiente reductor en las partes bajas del acopio.
- Igualmente, el acopio se efectuara siempre buscando la máxima protección frente a la erosión tanto eólica como hídrica, también hemos de protegerlo de la compactación y de posibles contaminantes. Es decir, se ubicará en una zona que no se vaya a ver afectada por la actividad extractiva o el paso de maquinaria. De esta manera se evitan riesgos de pérdida de suelo por el trabajo de la maquinaria o por contaminación por aceites u otros hidrocarburos.
- La altura máxima de los acopios será de 1,2 metros.
- Los montones acopiados no podrán ser utilizados para la reconstrucción del suelo en un periodo corto de tiempo (superiores a un año), por lo se procederá a sembrar sobre ellos leguminosas y gramíneas para enriquecer estos acopios en nitrógeno así como evitar la reducción del contenido de oxígeno y cambios adversos en la fertilidad, evitando su erosión, así como naturalizar su tonalidad ante el posible impacto visual. La siembra en verde se realizará con semillas de gramíneas y leguminosas autóctonas por el procedimiento de siembra a voleo acompañadas de ligero abonado. **La densidad necesaria será de 100 g/m³**, por lo que la dosis adecuada es de 9.358,2 kilos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Una vez concluidas las actividades extractivas, se extenderá la tierra vegetal. Para la presente labor se procederá del siguiente modo:

- Se procederá a extender la tierra vegetal sobre el terreno ya remodelado, con maquinaria que ocasione una mínima compactación (por ejemplo mediante alisado con el cazo de la maquinaria). Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se procederá a escarificar la superficie de la capa antes de cubrirla.
- El extendido de cada capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor aproximadamente uniforme en consonancia con el perfil del terreno diseñado y la red de drenaje. Se extenderá una capa de unos 25 - 30 cm, de manera que con el volumen obtenido en la fase de retirada, se pueda revegetar toda la superficie de terreno afectado.
- Se evitará el paso de maquinaria pesada sobre el material extendido. En caso de que se produzca la compactación de los terrenos, será necesario fragmentar la capa superficial del terreno. De esta forma se reduce su densidad, facilitando el enraizamiento de las especies a implantar, su crecimiento y mejorando la infiltración de agua. Esta técnica favorece un mejor contacto entre la tierra vegetal y el terreno y evita su deslizamiento.
- Una vez reconstruido el suelo se procederá a la siguiente fase del plan de restauración en el menor tiempo posible para evitar las pérdidas de suelo por los factores erosivos.

Gestión del agua

Los periodos de sequía traen como consecuencia el endurecimiento de la capa superior del suelo que luego, en caso de producirse fuertes precipitaciones, tiene inicialmente escasa permeabilidad, produciendo dos efectos negativos; el agua no se infiltra en profundidad y, al no quedar retenida, produce importantes efectos erosivos ya que los torrentes de lluvias siguen las líneas de máxima pendiente, provocando pérdidas de suelo.

Por esta razón, es adecuado establecer elementos que puedan desviar las regueras de las zonas más sensibles a la erosión, como cunetas de guarda, piedra de escollera, etc., tal y como se ha diseñado, mediante la implantación de un sistema de canales de guarda (véase anexo planos).

Revegetación

Se plantea la restauración, de manera que se recupera el uso original de la zona explotada, es decir, la continuación del uso agrícola, recuperando el terreno para el desarrollo de labores agrícolas en secano.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Para ello, el primer año, se realizará una siembra de leguminosas, que se caracterizan por ser fijadoras de nitrógeno. De esta manera, al año siguiente, se utilizará esa primera producción como abono verde, para recuperar productividad del suelo y continuar con la siembra de cereal y de los frutales en regadío y olivos.

En el caso de los taludes, prima la estabilidad de los mismos, a la hora de instaurar la vegetación. Por lo tanto se optará por la implantación de una mezcla de gramíneas adecuadas para la siembra de taludes. Esta primera siembra servirá como fase previa a la colonización natural, del terreno.

1. Labores de preparación del suelo

Se realizará un laboreo en toda la superficie a revegetar, como fase de preparación del sustrato antes de la siembra.

10. Método de instalación de la vegetación

El método de instalación de la vegetación será:

- En la zona de explanada = **siembra mecanizada (a voleo)**,
- En zona de taludes = **hidrosiembra**.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

11. Mezcla de simientes

Para la zona de explanada, donde se va a recuperar la naturaleza agrícola del terreno, se sembrará trigo duro.

En lo que respecta a los taludes, se utilizará una mezcla de gramíneas adecuada para conseguir la estabilidad de los mismos. En este caso hay que tener en cuenta la disponibilidad comercial existente. De esta manera, se utilizarán principalmente las especies *Dactylis glomerata* (subsp. *hispanica*) y *Brachypodium phoenicoides*. Se es posible el acceso comercial a otras especies, se puede optar por adicionar las especies *Brachypodium retusum* y/o *Piptatherum miliaceum*, a las dos ya indicadas.

12. Siembra mecanizada

La siembra mecanizada se utilizará para la implantación del cereal y/o olivos y frutales de regadío, en la zona de explanada.

La siembra mecanizada a voleo es un método sencillo y económico, consistente en depositar las semillas sobre el terreno de forma aérea y superficial. Se realizarán dos pasadas para mejorar la distribución espacial. Este método tiene dos puntos débiles: la vulnerabilidad de las semillas a los depredadores y la heterogeneidad de la distribución.

13. Dosis de siembra para la siembra mecanizada

La densidad para la siembra es de 200 kg/ha.

La superficie de explanada destinada a uso agrícola consta de 283.978 m², por lo que la dosis de siembra es de 5.679,56 kilos.

14. Hidrosiembra

Se utilizará el método de la hidrosiembra para la instalación de la vegetación en los taludes, ya que las pendientes de los mismos rodarán los 20°.

La hidrosiembra se basa en la aplicación a gran presión, sobre la superficie del terreno, de una suspensión homogénea de agua, semillas, mulch, fertilizantes y estabilizadores, mediante el uso de una hidrosembradora. A hora de la aplicación de la mezcla, se debe respetar una distancia mínima de 20 metros, entre el cañón de proyección y la superficie del talud a revegetar, realizando dos pasadas consecutivas, procurando siempre que la aplicación sobre el talud de la mezcla contenida en el tanque se distribuya en zigzag, para conseguir la máxima homogeneidad posible.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

15. Dosis para la hidrosiembra

La composición de la mezcla que se introduce en el tanque, incluye los siguientes componentes:

- 30 g/m², de la mezcla de semillas descrita anteriormente.
- mulch orgánico con alto poder de estabilización y persistencia, preferiblemente paja o heno picado (200 g/m²).
- fertilizante compuesto N-P-K (15-15-15) en dosis de 30 g/m².
- estabilizador para asegurar la persistencia de la siembra y el mulch (20 g/m²).

La superficie de taludes que será restaurada mediante la hidrosiembra, supone una superficie de 151.713 m², por lo que la dosis necesaria será:

- 838,86 kilos de semillas.
- 5.592,40 kilos de mulch.
- 838,86 kilos de fertilizante.
- 559,24 kilos de estabilizador.

16. Época de siembra

La época idónea es el otoño, ya que el terreno tiene suficiente tempero, para que se produzca de manera rápida la germinación de las semillas con las lluvias otoñales.

17. Tratamientos posteriores

Riego general, uno posterior a la siembra. Durante los dos años siguientes, se realizarán tres riegos (recomendable primavera, verano e invierno), en la zona de los taludes, para conseguir el éxito de la siembra. Es recomendable realizar un riego general durante el cuarto año. La dosis ideal es de 10 litros por m².

Resiembras: Si se observan densidades bajas de cobertura de las semillas, inferiores a un 75%, se debe realizar una resiembra.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

17.1 Presupuesto de las labores de restauración y abandono.

El presupuesto global para las labores de restauración y abandono de los espacios afectados por la actividad extractiva de la CDE "BARBOLES" N° 3.366" **establecido en el plan de restauración aprobado e informado por parte del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente con fecha 25 de febrero de 2010**, asciende a la cantidad de **343.000 euros (trescientos cuarenta y tres mil euros)**. Si efectuamos el cálculo de la repercusión de las labores de restauración y abandono por hectárea afectada asciende a la cantidad de **10.997,11 €/ha**.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

18 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

18.1 Introducción.

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental es el establecimiento de controles tanto durante la fase de actividad, como durante la fase de restauración y abandono de la actividad de aprovechamiento. Se basa en los siguientes principios:

- Comprobar que el proyecto se ejecuta según lo proyectado y en las condiciones en que se autorice.
- Verificar si las valoraciones realizadas en el Proyecto de restauración y/o Estudio de Impacto Ambiental se ajustan a la realidad, y en caso contrario, tomar las medidas oportunas.
- Determinar la eficacia de las medidas correctoras y protectoras contenidas en el Proyecto de Restauración y/o Estudio de Impacto Ambiental.
- Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el PR y/o EIA.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CANTERA DELIMITACIÓN DE LA ZONA OCUPADA POR LA ZONA DE APROVECHAMIENTO	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Delimitación y marcado de la zona que ocupa el perímetro de aprovechamiento con el objetivo de no excederse en la superficie de ocupación solicitada.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Se debe controlar es estado de la delimitación de toda la zona ocupada por la zona de aprovechamiento y las instalaciones auxiliares del mismo. Con esta medida, se evitan también las posibles afecciones sobre los cursos de agua.	
Lugar de Inspección	Sector de aprovechamiento.
Periodicidad	Durante cada visita de la vigilancia ambiental de obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Jalonado mediante baliza de obra, con colocación de estacas cada 5 metros. Cualquier otro método de señalización con el que se obtenga los mismos resultados.
Parámetros sometidos a control	Longitud colindante correctamente señalizada.
Umbrales críticos para esos parámetros	Correctamente señalizada en el 80% de la extensión total.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Reposición o reparación de la señalización.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE APROVECHAMIENTO PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Evitar en incremento de las emisiones sonoras en la zona, hasta niveles que puedan resultar molestos para la población cercana o la fauna que habita en la zona.
ACTUACIONES DE CONTROL	
<p>Control del nivel sonoro de las actividades de la cantera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará un mantenimiento adecuado de equipos y maquinaria. • Se realizará el carenado de partes móviles en equipos. • Se mantendrá un programa intensivo de mantenimiento de todos los equipos para evitar que ciertos elementos sufran sobremanera y provoquen episodios puntuales de generación de ruido y vibración. • Se recubrirán con elementos de caucho todos aquellos elementos que pudieran verse afectados por impactos continuos de piedras o material. • En caso de ser necesario, se realizarán medidas para controlar el ruido. 	
Lugar de Inspección	Perímetro aprovechamiento
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia ambiental a la obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Según criterio del técnico.
Parámetros sometidos a control	Emisiones sonoras producidas por la maquinaria implicada en la actividad de aprovechamiento.
Umbrales críticos para esos parámetros	Emisiones sonoras excesivas por encima de los umbrales establecidos por la Ley de Prevención de Riesgos laborales y a Ordenanza Municipal de ruidos.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Comprobar que toda la maquinaria implicada en la actividad cumple los valores establecidos por ley.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE APROVECHAMIENTO PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Control y minimización de las emisiones de polvo y partículas.
ACTUACIONES DE CONTROL	
<p>Se trata de controlar el incremento del nivel de emisiones de polvo y partículas a la atmósfera, debidas a la actividad de aprovechamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riego con cuba en las áreas de trabajo y en las zonas de tránsito de vehículos (caminos). La frecuencia del riego se realizará en función de las condiciones climáticas y de la intensidad de la actividad, incrementándose en la temporada estival, en los días de viento y cuando el funcionamiento de la maquinaria y el tránsito de vehículos sea elevado. • Control del uso de lonas por parte de los camiones. • Control de la velocidad de circulación de los camiones (30 km/h). • En las operaciones de carga de material, la pala cargadora cuidará de realizarla con extrema precaución para evitar levantar excesivo polvo acumulado en las pistas. • Será de obligado cumplimiento lo establecido en el Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (Instrucción Técnica Complementaria 2.0.02). 	
Lugar de Inspección	Entorno próximo de la cantera.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia ambiental a la obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Criterio del técnico responsable de medio ambiente-
Parámetros sometidos a control	Depósitos de polvo en camino, vegetación, superficies próximas a la cantera.
Umbrales críticos para esos parámetros	Presencia abundante por observación visual
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Aplicación de las medidas de control propuestas.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE APROVECHAMIENTO CONTROL DE LA RED DE DRENAJE	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Controlar las posibles afecciones sobre las afecciones sobre la red de drenaje de la superficie de actuación.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Diseño de una red de drenaje adecuada a las características de la actividad y del terreno, reduciendo la escorrentía superficial al mínimo y minimizar así las áreas afectadas, reduciendo la erosión hídrica	
Lugar de Inspección	Cantera
Periodicidad	Control periódico durante toda la fase de actividad
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	El control se realizará mediante inspección visual. No es necesario material.
Parámetros sometidos a control	Aparición de escorrentías, cárcavas,....
Umrales críticos para esos parámetros	Acumulaciones de agua
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	En caso de que la red de drenaje diseñada se demuestre ineficaz, se deberá realizar otro diseño adecuado a las características de la misma.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE APROVECHAMIENTO PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Minimizar las afecciones sobre la vegetación natural de la zona. Evitar que las afecciones producidas superen las estimaciones realizadas en el proyecto.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Las actuaciones planteadas como medidas preventivas para minimizar las afecciones, son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Jalonado de todas las superficies colindantes con vegetación natural. • Eliminación de la vegetación imprescindible para realizar la actividad. • Adoptar las medidas destinadas a reducir las emisiones de polvo. • Se realizará el tránsito de la maquinaria exclusivamente por las áreas delimitadas al efecto. • Se localizará el parque de maquinaria, así como todas las instalaciones auxiliares, fuera de zonas con vegetación natural. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de gasolina, aceites,.... 	
Lugar de Inspección	Todas las superficies con vegetación natural que se localicen dentro o limiten con la superficie de aprovechamiento.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia de obra ambiental.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	El control se realizará mediante inspección visual. No es necesario material.
Parámetros sometidos a control	Estado de la vegetación natural de la zona colindante. Superficie afectada por la actividad.
Umbrales críticos para esos parámetros	Afecciones fuera de las estimadas en fase de proyecto.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Aplicación correcta de las medidas de control propuestas. Se deberá restaurar todas las superficies afectadas por el proyecto, aunque no estén contempladas en el proyecto, siguiendo los mismos criterios.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE APROVECHAMIENTO
CONTROL DE LA POSIBLE PRESENCIA DE MATERIALES AJENOS A LAS ACTIVIDADES DE APROVECHAMIENTO QUE PUDIERAN PROVOCAR CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA, EDÁFICA O HÍDRICA.

OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO

Evitar o minimizar la posible contaminación de los suelos o la red hídrica (superficial o subterránea)

ACTUACIONES DE CONTROL

Para minimizar la contaminación producida por la actividad, y asegurarse una correcta gestión de los residuos generados por la actividad de aprovechamiento y las operaciones auxiliares, se propone la adopción de las siguientes medidas:

- Se tratará de minimizar la generación de residuos durante las labores de aprovechamiento.
- Se realizarán campañas de sensibilización a los trabajadores en materia de prevención y gestión de residuos.
- Se contará con un Punto Limpio, realizando una adecuada gestión del mismo.
- Todos los residuos que se generen deben ser gestionados conforme a la normativa vigente, y en aquellos casos que sea preciso, mediante gestor autorizado.
- La empresa está dada de alta como pequeño productor de residuos peligrosos, para gestionar este tipo de residuos mediante un gestor autorizado.
- Minimizar o evitar la posibilidad de que se produzcan vertidos accidentales. Contar con protocolo de actuación en caso de producirse accidentalmente vertidos de aceites, combustibles u otro residuo peligroso.
- Se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen y/o manejen sustancias cuyo vertido accidental pueda suponer la contaminación del suelo.
- Control sobre las operaciones de mantenimiento de maquinaria, para evitar vertidos. Adoptando las medidas oportunas para evitar la contaminación de los suelos.
- Contar con un Gestor Autorizado de Residuos.
- Realizar batidas periódicas de limpieza.

Lugar de Inspección	Superficie de la autorización de aprovechamiento. Punto limpio.
Periodicidad	Durante la realización de las visitas de vigilancia ambiental de obra.
Método de trabajo	Inspección visual
Parámetros sometidos a control	Estado de limpieza de las obras. Punto limpio.
Umbrales críticos	Presencia de aceites, combustibles y otros sólidos y residuos, procedentes de la actividad llevada a cabo. Incumplimiento de la normativa legal en cuanto a gestión de residuos.
Medidas complementarias	No procede. Aplicar correctamente las actuaciones de control.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE RESTAURACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE APROVECHAMIENTO RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN (I)	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Preparar el terreno para la revegetación.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Conseguir aporte externo de tierra vegetal, para las labores de revegetación, ya que no existe recurso suficiente en la zona afectada. Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie.	
Lugar de Inspección	Superficies a restaurar.
Periodicidad	Control diario durante el periodo de tiempo que dure el aporte de la tierra vegetal en la zona a revegetar.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Mediante inspección visual.
Parámetros sometidos a control	Aporte de tierra vegetal.
Umbral crítico para esos parámetros	No se admitirá un espesor inferior al 10% de lo previsto en el proyecto.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	No procede.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE RESTAURACIÓN DE LA AUTORIZACION DE APROVECHAMIENTO RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN (II)	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Control del adecuado desarrollo de las labores de siembra que se producirá en la zona de explanada.
ACTUACIONES DE CONTROL	
<p>Control de las labores de siembra, en las superficies a restaurar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de la mezcla de semillas adquirida, así como de las cantidades propuestas para la restauración. • Control del momento de la realización de la siembra. • Control de la realización de un riego posterior a la siembra. • Control de cobertura de la siembra. 	
Lugar de Inspección	Superficies a restaurar
Periodicidad	En periodo de siembra. Control del éxito de la siembra en periodo de garantía.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Mediante inspección visual
Parámetros sometidos a control	Proceso de restauración, de acuerdo a lo planteado en el Plan de restauración. Grado de cobertura de las especies sembradas.
Umbrales críticos para esos parámetros	Incumplimiento del Plan de restauración. Un 75% de cobertura. Si el éxito de la cobertura es inferior, se deberá plantear la revegetación.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Revegetación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

FASE DE RESTAURACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE APROVECHAMIENTO RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN (III)	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Control del adecuado desarrollo de las plantaciones que se producirá en la zona de explanada.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Control de las labores de plantación, en las superficies a restaurar: <ul style="list-style-type: none"> Control de los ejemplares propuestos para la siembra, así como del momento adecuado para la realización de la misma. Control de la realización de un riego posterior a la plantación. Control de marras. 	
Lugar de Inspección	Superficies a restaurar
Periodicidad	En periodo de plantación. Control de marras en periodo de garantía.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Mediante inspección visual.
Parámetros sometidos a control	Proceso de restauración, de acuerdo a lo planteado en el Plan de restauración. Porcentaje de marras producidas (plantas muertas durante las estaciones posteriores a la plantación).
Umbrales críticos para esos parámetros	Incumplimiento del Plan de restauración. Marras superiores al 25%
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Reposición de marras. Sustitución de plantas muertas o en mal estado, por nuevos ejemplares, siguiendo los criterios de la plantación.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

El control de la Vigilancia Ambiental, se llevará a cabo mediante una serie de visitas periódicas a la cantera, durante toda la fase de actividad, y posteriormente hasta dos años después de la finalización de las labores de restauración.

Para llevar a cabo un control sobre los objetivos antes citados, así como un registro de todo lo acaecido en las visitas a la autorización de aprovechamiento, es necesaria la elaboración de una serie de informes periódicos, basados en los controles desarrollados.

En la cantera deberá existir un responsable del Plan de Vigilancia Ambiental, así como de la elaboración de dichos informes y de la toma de las medidas necesarias a adoptar.

Además, se deberán presentar informes especiales ante cualquier situación excepcional que pueda suponer un riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental.

Los informes necesarios serán:

1. Informe sobre no afección a las zonas excluidas.
2. Informe sobre protección a la calidad del aire.
3. Informe sobre la eficacia de la red de drenaje.
4. Informe sobre protección y conservación de los suelos.
5. Informe sobre la prevención de la contaminación.
6. Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística del área de explotación.

Los informes anteriormente citados deben presentarse de la siguiente manera:

- Antes iniciar la actividad de la cantera: Informe 1.
- Con periodicidad mensual durante la vida útil de la cantera: Informes del 2 al 5.
- Con periodicidad anual durante los 2 años siguientes a la finalización del plan de restauración: Informe número 6.

Además, se deberán presentar informes especiales ante cualquier situación excepcional que pueda suponer un riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

III. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

19 MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACION Y EXPLOTACION DE RECURSOS MINERALES.

19.1 Instalaciones y servicios auxiliares.

No se hace preciso, puesto que no se contempla la utilización de equipos fijos de tratamiento tanto de mineral, como de estériles. En todo caso se emplearán equipos móviles autopropulsados, solo requieren de una simple nivelación del terreno para su operación, de modo que con una simple restitución topográfica queda solventado tanto el desmantelado como la rehabilitación.

19.2 Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instalaciones de preparación, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación.

Se restaurarán todas las superficies afectadas por la actividad de aprovechamiento, no siendo preciso restaurar superficies afectadas por equipos fijos de tratamiento al no estar contemplada su utilización.

19.3 Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares tales como naves, edificios, obra civil, etc.

No aplica. Salvo la retirada de las casetas de obra y el equipo de gestión del agua residual de la caseta de trabajadores, para lo cual únicamente será preciso el empleo de un camión pluma para la retirada, y el posterior labrado, la valoración económica se encuentra englobada en el presupuesto de restauración.

19.4 Instalaciones de residuos mineros. Plan de gestión de residuos.

Ver Plan de Gestión de residuos.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

19.5 ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES.

Una vez finalice el proceso de explotación del área de afección, las posibles instalaciones dentro del hueco de explotación, serán desmontadas para su posible uso en cualquier otra ubicación u obra a la que pudiera acceder su propietario. Las instalaciones que existen fuera del ámbito de aplicación del proyecto no son objeto de evaluación en este Plan de Restauración.

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.

19.5.1 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 nueva área de afección 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 servidumbres.

19.5.2 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.

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

Caídas a distinto nivel por los frentes.

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

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

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

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

- Un ligero descabezado de los taludes de explotación en todos los contactos con bermas o plataformas superiores y en los contactos con el terreno natural.

Señalización.

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

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

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

La estabilidad de diseño de los taludes finales se estudia en los apartados correspondientes del proyecto de explotación.

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 atmosfera, por cualquier razón derivada de la actividad realizada.

En el caso de esta explotación, donde no entran materiales que puedan constituir una contaminación del entorno, la única medida a considerar en el momento del abandono es la verificación de este hecho, dejando constancia documentada de la inexistencia de posibles contaminaciones.

Adecuación de la explotación a su entorno.

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

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

Aunque figuren en el Estudio de Impacto Ambiental y en el presente Plan de Restauración, se quiere señalar específicamente dos aspectos en relación con la adecuación de la explotación a su entorno a revisar en el momento del abandono, las escombreras y acopios temporales.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Escombreras y zonas de acopio temporal

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

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

Reposición de servicios y servidumbres

Otro de los aspectos a tener en cuenta en el abandono de las labores es que se hayan repuesto todos los servicios y servidumbres afectados por la explotación, conforme a lo expuesto en los apartados correspondientes del Proyecto de Explotación, del Estudio de Impacto Ambiental y del presente Plan de Restauración.

Como principales servicios y servidumbres a reponer están:

- Los caminos afectados por los accesos a la explotación.

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

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

IV. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

20 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS.

20.1 Introducción al plan de gestión de residuos.

En este documento se pretende desarrollar tal y como establece el Capítulo IV del Real Decreto 975/2009 el Plan de Gestión de Residuos Mineros, no incluyendo aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos, que se regirán por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Este documento está enfocado a la reducción, tratamiento, recuperación y eliminación teniendo en cuenta el principio de desarrollo sostenible. En el Plan de Gestión de Residuos el promotor garantizará que estos residuos se gestionan de un modo que no suponga un peligro para la salud de las personas y sin utilizar procesos o métodos que puedan dañar el medio ambiente y, en particular, suponer riesgos para el agua, el aire, el suelo, la fauna o la flora, sin causar molestias debidas al ruido o los malos olores y sin afectar negativamente al paisaje ni a lugares que representen un interés especial.

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

-Prevenir o reducir la producción de residuos minero 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.

No se valora en este caso en concreto el relleno con residuos mineros, ya que solo se realizará una restitución del terreno una vez nivelado.

Tras su finalización, el recubrimiento del terreno afectado por el aprovechamiento y la utilización de 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.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

El uso de sustancias menos peligrosas para la preparación, concentración o beneficio de los recursos minerales.

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.

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 aprovechamiento 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:

Exija un mínimo o, si es posible, ningún mantenimiento y control posterior a la clausura de la instalación de residuos mineros.

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.

Garantice la estabilidad geotécnica a largo plazo de la instalación de residuos mineros.

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

Así mismo se tendrá en consideración para la redacción de este documento lo establecido por el RD 777/2012, en el que se detalla el procedimiento de determinación o consideración de residuo minero inerte, cuyo texto extractamos puesto que será de utilidad para justificar la caracterización de los residuos mineros de la actividad de aprovechamiento que nos ocupa:

- Definición de residuo inerte de industrias extractivas.

El concepto de residuos mineros inertes recogido en el artículo 3.7.e) del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, es coincidente con la definición de residuos inertes del artículo 3.3 de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre gestión de los residuos de industrias extractivas, pues en ambos casos se hace referencia a aquellos residuos que no experimentan ninguna transformación física, química o biológica significativa y que no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

No obstante, 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

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

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:

- 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.
- 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.
- Los residuos no presentarán riesgos de combustión espontánea y no arderán.

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.

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.

20.2 Lista de residuos inertes de las industrias extractivas.

La lista de residuos de las industrias extractivas, procedentes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales que se pueden considerar inertes con arreglo a los criterios definidos en los apartados anteriores, se estructura de acuerdo con el Cuadro nº 1:

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Cuadro n.º 1

Código LER	Lista de residuos inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales	Tabla
01 01	Residuos de la extracción de minerales.	
01 01 02	Residuos de la extracción de minerales no metálicos.	A
01 04	Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos.	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	B
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	C
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	D
01 04 12	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11.	E
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	F
01 05	Lodos y otros residuos de perforaciones.	
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.	G

Para cada uno de los tipos de residuos inertes del Cuadro n.º 1 se ha desarrollado la correspondiente tabla explicativa donde se detallan las características que han de tener tales tipos de residuos para poder ser calificados como inertes, de acuerdo con el glosario de términos que se definen en el apartado 3 de este anexo. Dichas características son las siguientes:

- Tipo de residuo de industrias extractivas.
- Código LER.
- Naturaleza del residuo de industrias extractivas.
- Procesos o actividades donde se produce.
- Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.

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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototrailla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). • Arranque mediante voladura controlada. • Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

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)
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	<p>Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, aptitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos. • Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli. • Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliniticas, 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, comeanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).

Tabla B

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos (Código LER: 01 04) Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (Código LER: 01 04 08)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos de extracción incluyendo fragmentos sueltos de los materiales extraídos para su procesamiento. • Los residuos pueden incluir rechazos, precortes, materiales sobredimensionados, materiales inadecuados ya sea antes o después de procesamiento, materiales derramados que hayan caído desde la planta de transformación, desde las cintas transportadoras o planta móvil. • Los residuos pueden incluir aquellos materiales que habiendo sufrido una transformación en la planta de tratamiento no se hayan visto afectados en sus propiedades físico-químicas.
Procesos o actividades donde se produce.	<ul style="list-style-type: none"> • El tratamiento o la transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos ya sea a cielo abierto o subterráneamente. El tratamiento o la transformación puede realizarse en una planta vinculada a la explotación o en una independiente de ésta. • El tratamiento o procesamiento puede incluir clasificación en seco o en húmedo u otro medio de separación mecánica por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda.
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	<p>Los residuos extractivos pueden producirse durante la prospección, extracción y el tratamiento de los siguientes recursos minerales de origen natural en la planta de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, aptitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos. • Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli. • Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliniticas, 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, comeanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Tabla C

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de arena y arcillas (Código LER: 01 04 09)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de extracción sólidos o semisólidos incluyendo fragmentos sueltos de materias arenosas o arcillosas extraídas para su procesamiento, aglomeraciones y cúmulos de materiales. • Los residuos pueden incluir bloques de arcilla retirados de las cintas transportadoras o de la planta, precortes, tamaños grandes, materiales inadecuados, materiales derramados que hayan caído desde la planta de transformación, desde las cintas transportadoras o planta móvil. • Los residuos pueden incluir aquellos materiales que habiendo sufrido una transformación en la planta de tratamiento no se hayan visto afectados en sus propiedades físico-químicas.
Procesos o actividades donde se produce.	<ul style="list-style-type: none"> • El tratamiento o la transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos ya sea a cielo abierto o subterráneamente. El tratamiento o la transformación puede realizarse en una planta vinculada a la explotación o en una independiente de esta. • El tratamiento o procesamiento puede incluir clasificación en seco o en húmedo u otro medio de separación mecánica por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda. • El tratamiento o procesamiento puede incluir la pulverización o destrucción de arcillas. • Eliminación de grandes fragmentos de arcilla de las cintas transportadoras.
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de arena y arcillas (Código LER: 01 04 09)
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	<p>Los residuos pueden producirse durante la prospección, extracción y tratamiento de arenas y arcillas de origen natural o del tratamiento de materiales mezcla de arenas y gravas y depósitos de arcilla. En concreto, pueden producirse con motivo de la prospección, extracción y tratamiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas 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 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, comeanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las estructuras: Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).

20.3 Caracterización de los residuos mineros.

A continuación se detalle el listado de cogidos asociados a la propia actividad extractiva:

01 01 02 Residuos de la extracción de minerales no metálicos.

01 04 08 Residuos de grava y roca triturados distintos de los mencionados en el código 01 04 07.

01 04 09 Residuos de arena y arcillas.

01 04 99 Residuos no especificados en otra categoría.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

De acuerdo a los criterios establecidos por el RD 777/2012 que modifica el RD 975/2009, podemos considerar el residuo minero generado como **RESIDUO MINERO INERTE**, puesto que no experimenta ninguna transformación física, química o biológica significativa. 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 deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas. Se han seguido pues los criterios que se enumeran a continuación a modo de resumen de lo expresado con anterioridad:

- 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.
- 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.
- Los residuos no presentarán riesgos de combustión espontánea y no arderán.
- 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.
- 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 que, dado el mineral extraído, los procesos de extracción y tratamiento de acuerdo a los criterios establecidos por el RD 777/2012 que modifica al RD 975/2009 tenemos un residuo minero inerte, por lo que es adecuado su alojamiento en los huecos mineros.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

20.4 Clasificación propuesta para instalaciones de residuos mineros.

En este apartado debemos seguir los criterios establecidos por el Anexo II del Real Decreto 975/2009, en el cual se clasifican las instalaciones de residuos mineros. Concretamente se establece la clasificación para instalación de residuos de Categoría A, definiendo esta con los siguientes criterios:

Conforme a una evaluación del riesgo realizada teniendo en cuenta factores tales como el tamaño actual o futuro, la ubicación y el impacto medioambiental de la instalación de residuos, pudiera producirse un accidente grave como resultado de un fallo o un funcionamiento incorrecto, por ejemplo el colapso de una escombrera o la rotura de una presa, o Si contiene residuos clasificados como peligroso con arreglo a la Directiva 91/689/CEE por encima de un umbral determinado, o Si contiene sustancias o preparados clasificados como peligroso con arreglo a las Directivas 67/548/CEE o 1999/45/CE por encima de un umbral determinado.

De acuerdo a estos criterios podemos concluir que NO DISPONEMOS DE UNA INSTALACION DE RESIDUOS CATEGORIA A.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

21 CONDICIONADO PLAN DE RESTAURACION APROBADO.

En relación con el Plan de Restauración de los terrenos afectados por la actividad minera en la concesión "Bárboles" n° 3366, se informó en primera instancia lo siguiente:

a) De acuerdo con la DIA 11 de agosto de 2009, se da por informado la zona prevista como vertedero de RCDs, en los términos reflejados en los informes emitidos a petición del Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo (Expte INAGA 500201/64/2008/10899) y con las consideraciones realizadas en los apartados anteriores a solicitud de la Dirección General de Energía y Minas. Tanto la forma de restaurar como las prescripciones señaladas en el para la Longatera n° 98 -incluidas las garantías fijadas pueden incorporarse sin más a las de Bárboles n° 3366 en las parcelas catastrales afectadas por el vertedero.

b) Aunque el Plan de Restauración refleja las condiciones de rehabilitación para las parcelas catastrales sobre las que se proyectan las instalaciones del vertedero -al objeto de mantener una coherencia espacial y temporal en el conjunto de las labores de explotación y de restauración del derecho minero-, constatada documentalmente esta coherencia en las previsiones del Plan, se procede a informar, tal como se indica en el apartado anterior, exclusivamente el resto de los terrenos afectados por la explotación minera (esto es, el resto de las parcelas distintas a las parcelas 12, 15 y 16 del polígono 3 del catastro de rústica de Bárboles). El proyecto de explotación tiene por objeto el aprovechamiento de gravas silíceas, en terrazas altas del interfluvio de los ríos Ebro y Jalón, para su posterior clasificación y fabricación de hormigones y aglomerado asfáltico.

Los vértices del perímetro de la concesión minera (8 cuadrículas mineras y 228, j1 hectáreas) en la que se enmarca el proyecto se corresponden con las siguientes coordenadas (geográficas y UTM):

Punto	Coordenadas Geográficas		Coordenadas U.T.M. (30T)	
	Longitud W	Latitud N	X	Y
1	1° 09' 40"	41° 44' 20"	652.923,42	4.622.501,56
2	1° 08' 40"	41° 44' 20"	654.309,55	4.622.531,29
3	1° 08' 40"	41° 43' 40"	654.335,97	4.621.297,61
4	1° 09' 20"	41° 43' 40"	653.411,87	4.621.277,77
5	1° 09' 20"	41° 43' 20"	653.425,11	4.620.660,95
6	1° 10' 00"	41° 43' 20"	652.501,01	4.620.641,11
7	1° 10' 00"	41° 43' 40"	652.487,82	4.621.257,96
8	1° 09' 40"	41° 43' 40"	652.949,84	4.621.267,86

El proyecto de explotación afectará a 102,59 hectáreas pertenecientes al solape de los terrenos correspondientes a la concesión solicitada con las parcelas 12, 15, 16 y 17 del polígono 3 del catastro de rústica de Bárboles y las parcelas 1 y 3 del polígono 153, y 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, y 62 del polígono 152

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

del catastro de rústica de Zaragoza. Se evitan las labores extractivas en la llanura aluvial del río Jalón y en los cultivos de regadío asociados.

La rehabilitación se llevará a cabo de manera simultánea al avance de las distintas fases de explotación, mediante el relleno de hueco - con rechazos de la propia explotación, otros de otras explotaciones mineras o instalaciones de tratamiento primario de áridos y con otros cuya naturaleza lo permita la normativa vigente, con las autorizaciones administrativas necesarias- hasta alcanzar la cota de la plataforma superior de los diques de los vasos de vertido de la planta de gestión integral de RCDs, la incorporación de un suelo fértil y la implantación de cultivos de olivos. El Plan contempla los métodos y secuencia de restauración. Esta dependerá del ritmo de explotación, que a su vez dependerá de las condiciones del mercado. Las parcelas explotadas y rehabilitadas conectan con los terrenos circundantes mediante taludes de restauración con inclinaciones inferiores a 20°, en condiciones que permitan su revegetación y estabilización.

Por todo lo expuesto, se informa favorablemente el Plan de Restauración con las siguientes prescripciones:

1. La mezcla de semillas de la hidrosiembra se enriquecerá con la inclusión de especies leñosas. Igualmente para posibilitar su correcta revegetación se llevará a cabo plantaciones con matorrales propios de la serie de vegetación de la zona, en densidad no inferior a 800 pies/hectárea (esta condición afecta a las áreas de taludes).

Formalización de la fianza

2. Se establece una fianza de trescientos cuarenta y tres mil euros (343.000,00 €) para hacer frente a las labores de restauración, que podrán fraccionarse de acuerdo con las distintas fases de explotación, de manera que la garantía alcance la fase en ejecución y la siguiente prevista, y siempre que se haya restaurado la fase anterior. Esta fianza se formalizará según lo dispuesto en el artículo 3° de la 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 los espacios afectados por actividades extractivas. Asimismo, se establece un periodo de garantía de tres años a partir de la notificación de finalización de las actuaciones previstas en el Plan de Restauración.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

V. COSTES DE OPERACION. CRONOGRAMA.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

22 CRONOGRAMA.

22.1 Calendario de ejecución de actividades de aprovechamiento y labores de restauración.

Casi la totalidad de la restauración, se ejecutará una vez concluidas las labores de aprovechamiento.

El cronograma de labores aproximado, es el siguiente:

FASE DE ARRANQUE	SUPERFICIE OCUPADA UTIL PARA LA EXPLOTACION DEL RECURSO MINERO (m ²)	VOLUMEN MINERAL(m ³)	CICLO DE VIDA DE EXPLOTACION DE LAS RESERVAS EXPLOTABLES (años) A RAZON DE 747.022 TN VENDIBLES Año.	PRODUCCION VENDIBLE (tn)
1	311.940	3.275.190	4,7	1.924.565
TOTAL	311.940 m²	3.275.190 m³	4,7	2.688.398

22.2 Diagrama de duración de las respectivas fases de explotación-restauración.

	4,7 AÑOS
FASE 1	

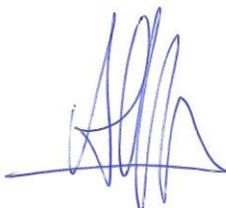
Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" Nº 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

23 PRESUPUESTO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN.

Presupuesto de las labores de restauración

El presupuesto global para las labores de restauración y abandono de los espacios afectados por la actividad extractiva de la CDE "BARBOLES" Nº 3.366" **establecido en el plan de restauración aprobado e informado por parte del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente con fecha 25 de febrero de 2010**, asciende a la cantidad de **343.000 euros (trescientos cuarenta y tres mil euros)**. Si efectuamos el cálculo de la repercusión de las labores de restauración y abandono por hectárea afectada asciende a la cantidad de **10.997,11 €/ha.**

En Zaragoza, a 8 de junio de 2.022.



Fdo: Alfonso Martínez ANDRES
Doctor Ingeniero de Minas Colegiado NE062A



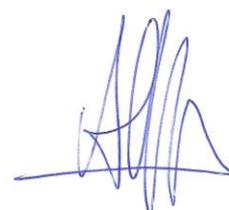
Fdo.: Leticia Ortiz Bedia
Col. 19.616 ARN
Colegio Profesional Biólogos Aragón

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

24 CONCLUSIONES.

Con esto se da por concluido la presente memoria de Actualización del Plan de Restauración según el R.D. 975/2009, para la explotación CDE "BARBOLES" nº 3366, ubicada en los términos municipales de Bárboles, Grisén y Zaragoza, que da respuesta formal a lo precisado por el RD 975/2009.

En Zaragoza, a 8 de junio de 2022.



Fdo:Alfonso Martinez ANDRES
Doctor Ingeniero de Minas Colegiado NE062A



Fdo.: Leticia Ortiz Bedia
Col. 19.616 ARN
Colegio Profesional Biólogos Aragón

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora: 
	CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

25 BIBLIOGRAFÍA.

Libros

BONET, F. J. ZAMORA, R., GASTÓN, A., MOLINA, C. & BARRIEGO, P., 2009. 4090 Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 122 p.

CARBO, A y VIDAL, O (agentes de extensión agraria) 1978. Marqueo de plantaciones. Hojas divulgativas. Núm. 21/78 HD. Ministerio de Agricultura.

CONESA FDEZ. – VITORIA, V (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.

ESCRIBANO, M (Coordinadora) (1991). El Paisaje. Unidades Temáticas Ambientales. Secretaría de estado para las Políticas de Agua y Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Madrid.

NAVARRO, J. A (coord.) (2017). Restauración ecológica en ambientes semiáridos. Recuperar las interacciones biológicas y las funciones ecosistémicas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

PUENTE CABEZA, J (2018). Guía imprescindible de las flores de la depresión del Ebro. Jolube Consultor Botánico y Editor. Jaca.

RÍOS, S. & SALVADOR, F., 2009. 6220 Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales (*). En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 88 p.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000. Edita: ICONA. Madrid.

VARIOS (2007). Plan Hidrológico del río Jalón. Documentación previa para su análisis. Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente. Departamento de medio Ambiente del Gobierno de Aragón. Junta de Castilla y León. Junta de Castilla la Mancha. Programa AGUA.

VARIOS (2005). Guías para la elaboración de Estudios Ambientales de Proyectos con incidencia sobre el Medio Natural. Guía 6: Industria extractiva y energética. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION	Consultora:
	CDE “BARBOLES” N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	

Cartografía

IDEAragón (Infraestructuras de datos espaciales de Aragón). <http://sitar.aragon.es/>

SITEbro. <http://iber.chebro.es/geoportal/>

Páginas WEB

Atlas de Flora Vasculare de Aragón. www.ipe.csic.es/floragon/

Atlas Climático de Aragón.

http://portal.aragon.es/portal/page/portal/medioambiente/calidad_ambiental/cclima/atlas/atlas/

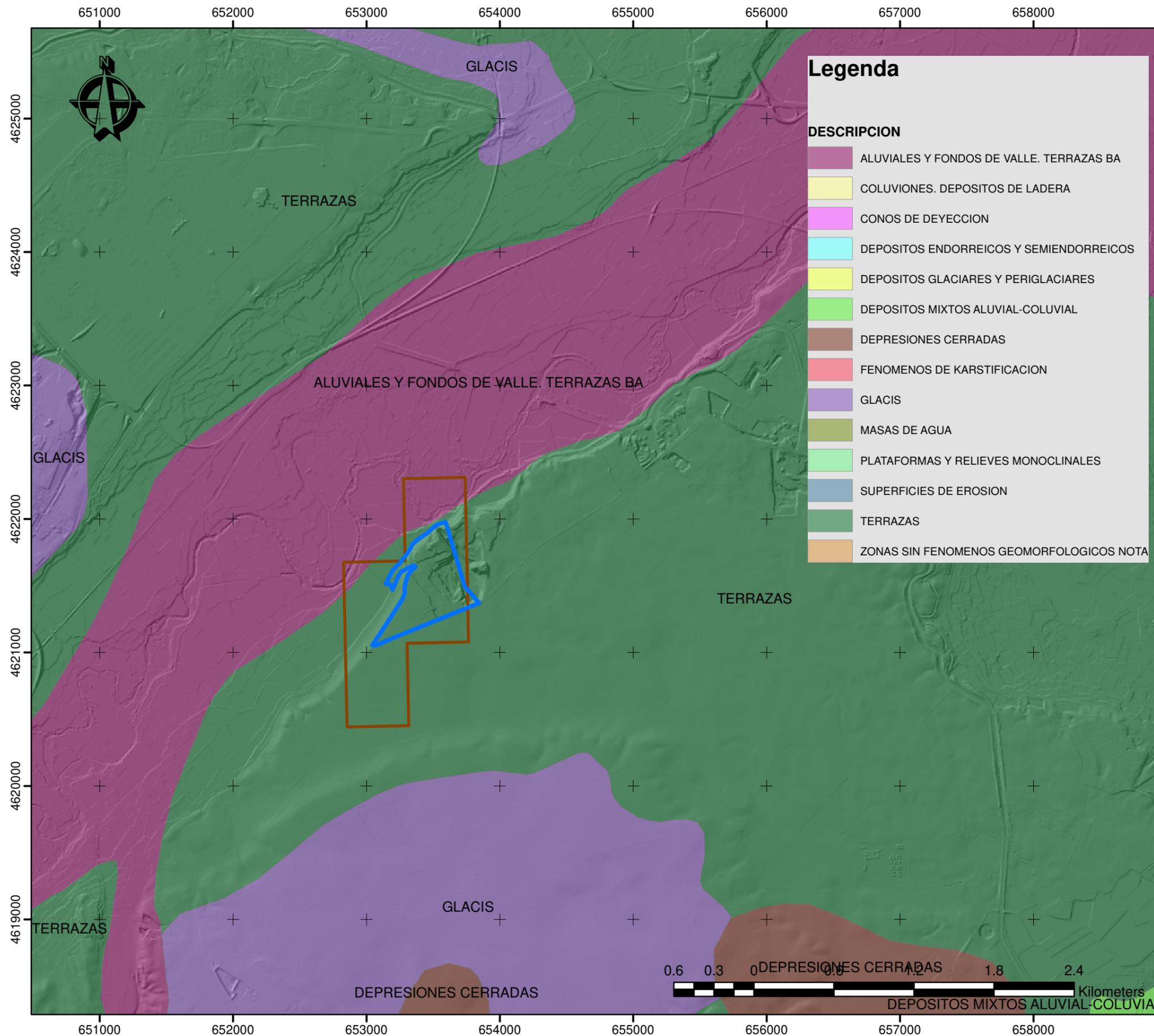
Gobierno de Aragón. www.aragon.es

Confederación Hidrográfica del Ebro. www.chebro.es

Banco de Datos de la Naturaleza <https://sig.mapama.gob.es/bdn/>

Promotor: 	ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION CDE "BARBOLES" N° 3366. T.T.M.M. BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA	Consultora: 
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

26 MAPAS TEMATICOS.



LEYENDA:

Coordinate System: ETRS 1989 ETRS-TM30
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: ETRS 1989
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: -3.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:

ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION SEGUN EL RD 975/2009 DE LA CONCESION DE EXPLOTACION "BARBOLES" N° 3366 PARA RECURSOS DE LA SECCION C) -GRAVAS Y ARENAS- UBICADA EN LOS T.T.M.M. DE BARBOLES, GRISEN Y ZARAGOZA, PROVINCIA DE ZARAGOZA.

DENOMINACIÓN DEL PLANO:

GEOMORFOLOGÍA

PROMOTOR Y SOLICITANTE:

CONSTRUCCIONES MARIANO LOPEZ NAVARRO, S.A.U.

AUTOR DEL PLANO:

D. Alfonso Martínez Andrés.
 Dr. Ingeniero de Minas.
 Colegiado nº NE-062-A.

FECHA: JUNIO 2022	PLANO Nº
ESCALA: 1:30,000	MAPA 1

FUENTE: MDT05IGME + shp propio + geoprocreso

TAMAÑO: **A3**