

**DOCUMENTO DE SINTESIS DEL ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE LA  
CONCESIÓN DERIVADA DEL PERMISO DE  
INVESTIGACIÓN N° 6113 “GRADERAS II”, EN LOS  
TÉRMINOS MUNICIPALES DE CASTELLOTE Y SENO  
(TERUEL).**



PROMOTOR: PAMESA CERÁMICA S.L  
Noviembre 2022

# **1. INTRODUCCIÓN**

El Derecho Minero GRADERAS II nº 6113 fue otorgado mediante Resolución de la Dirección General de Energía y Minas de fecha 01/02/2005 a favor de la Mercantil CERÁMICA DE TERUEL, SA (CETESA), para un total de 3 cuadrículas mineras, recursos de la Sección C), Arcillas y un periodo de vigencia de 30 años prorrogables por otros tantos hasta un total de 90 años, o lo que en su caso la Ley que corresponda en cada momento determine.

Que CERAMICA DE TERUEL S.A. vende y transmite a la empresa PAMESA CERÁMICA SL la concesión descrita anteriormente.

Que con fecha 29 de agosto de 2022 Pamesa Cerámica sl, solicita al Departamento de Industria , Sección Minas, la autorización de transmisión de los derechos de Graderas II nº 6113 , y por lo que Cetesa se desvincula de dicho derecho.

Actualmente la concesión presenta un hueco de explotación abierto en la denominada Zona 1, donde comenzarán los trabajos de explotación a los que se refiere el presente proyecto, así como un hueco que fue parcialmente rellenado y una serie de acopios de estériles y arcillas que será necesario retirar antes del comienzo de la explotación planteada.

## **2. NORMATIVA AMBIENTAL.**

En cumplimiento con la normativa vigente para la autorización de extracción de arcillas se elabora este Estudio de Impacto Ambiental y se incluye un apartado con la normativa medioambiental aplicable al proyecto.

## **3. LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES.**

La Concesión “Graderas II” nº 6113 está localizada en el norte de la provincia de Teruel, a unos 100 Km. al noreste de la capital y su superficie pertenece a las Hojas nº 519 (Aguaviva) y nº 494 (Calanda) del Mapa Topográfico Nacional de España.

Las coordenadas geográficas que delimitan la Concesión Graderas II nº 6113 referidas al meridiano de Greenwich (Geográficas ETRS89) son:

PUNTO	LONGITUD W	LATITUD N
P.P.1	0° 22' 44.38''	40° 49' 15.86''
2	0° 21' 44.38''	40° 49' 15.86''
3	0° 21' 44.38''	40° 48' 55.86''
4	0° 22' 44.38''	40° 48' 55.86''
5	0° 22' 44.38''	40° 49' 15.86''

**Tabla 1.** Coordenadas geográficas ETRS89 del perímetro explotación Concesión “Graderas II” n° 6113

Las coordenadas geográficas que delimitan la Concesión Graderas II n° 6113 referidas al meridiano de Greenwich (UTM ETRS89) son:

PUNTO	X	Y
P.P.1	721036.87	4522200.80
2	722442.59	4522243.00
3	722461.16	4521626.17
4	721055.33	4521583.97
5	721036.87	4522200.80

**Tabla 2.** Coordenadas UTM ETRS89 del perímetro explotación Concesión “Graderas II” n° 6113

Se cierra así un perímetro de 3 cuadrículas mineras dentro del cual se sitúan las dos zonas de explotación que se han definido, siendo los perímetros de cada zona los que se muestran a continuación por estas coordenadas en sistema UTM ETRS89:

### **ZONA I. Superficie. 9,96 has**

PUNTO	X	Y
1	721518	4522025
2	721687	4522073
3	721855	4522147
4	721912	4522169
5	721973	4522193
6	722026	4522210
7	722074	4522231
8	722416	4522243
9	722313	4522203
10	722231	4522170
11	722095	4522103
12	722013	4522065
13	721890	4522002
14	721725	4521948
15	721570	4521895

**Tabla 3.** Coordenadas perímetro explotación Zona I Concesión “GRADERAS II” n° 6113

## ZONA II. Superficie 10,40 has

PUNTO	X	Y
1	721451	4521692
2	721693	4521738
3	721830	4521759
4	721859	4521763
5	721944	4521769
6	722014	4521807
7	722136	4521826
8	722183	4521824
9	722453	4521882
10	722459	4521708
11	722101	4521713
12	722016	4521682
13	721982	4521673
14	721894	4521651
15	721791	4521657
16	721672	4521654
17	721577	4521669
18	721469	4521665
19	721456	4521664

**Tabla 4.** Coordenadas perímetro explotación Zona II Concesión “GRADERAS II” nº 6113

La ruta más racional para el transporte pesado hacia los centros productores de Castellón es utilizar la carretera comarcal TE-39 situada al sur del permiso, tomando una dirección este hasta el cruce con la carretera autonómica A-226. En este punto se toma una dirección NE hasta Más de las Matas donde ya se enlaza con la carretera autonómica A-225, que es la vía normal de transporte que utilizan la mayoría de los productores de arcilla blanca.

Las distancias en línea recta a las poblaciones más próximas a la explotación son:

DISTANCIAS A POBLACIONES PRÓXIMAS		
Seno	2.5	Km
Castellote	4.5	Km

En el entorno de la zona de estudio podemos encontrar las siguientes infraestructuras.

- Camino de Molinos a Más de las Matas.
- Línea eléctrica de Alta tensión
- Carretera Te-39

## 4. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

### 4.1 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El método de explotación es a cielo abierto con minería de transferencia, método actualmente utilizado en la parte de la concesión que ya está en explotación. Este método consiste fundamentalmente en organizar los trabajos de manera que puedan ir solapando las labores de extracción y las de restauración de la corta, minimizando así el tiempo de recuperación de los terrenos explotados y gran parte de los impactos medioambientales producidos, ya que se limitan las áreas afectadas por la explotación a las mínimas imprescindibles, procediendo a la casi inmediata recuperación de las áreas ya explotadas.

El estéril extraído en cada una de las dos zonas en la que se ha planificado la explotación será depositado, tan pronto como sea posible, dentro del propio hueco minero, avanzando la restauración a la vez que la propia explotación y sin necesidad de crear escombreras exteriores de estériles. Inicialmente para la Zona 1 y al existir ya un hueco minero, se podrá depositar el estéril dentro del propio hueco ya explotado de forma casi inmediata.

Dentro de la explotación “Graderas II” nº 6113 se establecen dos zonas de explotación.

Zona 1: 9,96 has.

Zona 2: 10,40 has.

En el conjunto de la explotación se explotará mediante bancos de una altura aproximada de 15 m y dejando la explotación con bermas intermedias de 6 m. De acuerdo con la experiencia en esta misma explotación el aprovechamiento estará en torno al 30 %. El 70 % restante se corresponde con estériles, básicamente arenas y arcillas no aprovechables que será empleado en la restauración, depositándose inicialmente en el hueco ya existente tan pronto como se termine de explotar, y así de forma continuada y conforme avance la explotación, en el mismo hueco generado.

La cubicación se ha realizado con MDT (Modelo Digital del Terreno), obteniendo un total de recursos vendibles:

$$650.000\text{m}^3 \times 1.9 \text{ T/m}^3 = 1.300.000 \text{ Tm vendibles.}$$

Zona explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m <sup>3</sup> )	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m <sup>3</sup> )	Tierra vegetal (m3)
1	9,96	1.824.927	285.000	570.000	1.475.187	64.740
2	10,4	2.350.767	365.000	730.000	1.918.167	67.600
	20,36	4.175.694	650.000	1.300.000	3.393.354	132.340

*Tabla 5. Volúmenes generales de la explotación “Graderas II” n° 6113*

#### ZONA 1 DE EXPLOTACIÓN

Zona explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m <sup>3</sup> )	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m <sup>3</sup> )	Tierra vegetal (m3)
1	9,96	1.824.927	285.000	570.000	1.475.187	64.740

*Tabla 6. Volúmenes explotación de la Zona 1 “Graderas II” n° 6113*

#### ZONA 2 DE EXPLOTACIÓN

Zona explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m <sup>3</sup> )	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m <sup>3</sup> )	Tierra vegetal (m3)
2	10,4	2.350.767	365.000	730.000	1.918.167	67.600

*Tabla 7 Volúmenes explotación de la Zona 2 “Graderas II” n° 6113*

## **4.2. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN**

Sobre el diseño de la explotación, ha primado la necesidad de poder restituir los terrenos afectados por las labores mineras para una recuperación medioambiental compatible y un aprovechamiento racional del yacimiento. La explotación se realiza por métodos convencionales a cielo abierto, siguiendo el sistema tradicional de banqueo descendente con las pistas de transporte situadas dentro del hueco excavado, a fin de aminorar el impacto sobre el suelo y el impacto visual que se produce cuando se colocan bordeando exteriormente la explotación.

A continuación se muestran diferentes datos constructivos que se consideraran en la explotación:

- Los bancos tendrán una altura de 15 m con ángulos de 60°.

-Se trabajará con una anchura de berma de 6 m, la cual permite retener los materiales procedentes de cualquier posible rotura de cara de banco para una altura de 5 m. En el talud sur, la berma será de 10 metros para permitir la circulación de vehículos.

-Serán lo suficientemente amplias para permitir que la maquinaria empleada maniobre en condiciones de eficiencia y seguridad en el desarrollo normal de las operaciones. Se mantendrán 5 m de distancia de seguridad al borde del banco para toda la maquinaria.

-El acceso a las zonas de explotación se realizará a través de los caminos existentes actualmente, partiendo desde la carretera Te-39

-El diseño de las pistas de acceso a bancos, se establecerá conforme a lo establecido en la Ley y Reglamento de Minas, Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias.

-Se ha diseñado un canal de drenaje que canalice las aguas de escorrentía hacia la red de drenaje natural.

#### **4.3. PLANIFICACIÓN PRODUCTIVA.**

El cálculo de reservas explotables a cielo abierto ha arrojado una cantidad de 1.300.000 Tm vendibles, que se prevé tengan la calidad suficiente para su comercialización.

Se ha previsto una producción anual inicial de ventas de arcillas comercializables de 200.000 Tm/año, lo que conlleva un movimiento de tierras global anual de 623.000 m<sup>3</sup> (518.000 m<sup>3</sup> de estériles).

La producción se extraerá en un periodo de 10 meses, mediante un turno de trabajo de 8 horas. La maquinaria necesaria para mantenimiento de infraestructuras y carga se mantendrá durante todo el año. Considerando las reservas estimadas totales de arcillas, la producción se extraerá en 7 años.

En base a los volúmenes estimados para cada zona, y con una producción de 200.000 tn anuales, el cronograma de explotación sería el siguiente:

AÑO	ZONA I	ZONA II
1	170.000	
2	200.000	
3	200.000	
4		200.000
5		200.000
6		200.000
7		130.000

**Tabla 8** Cronograma de explotación de la Concesión “Graderas II” n° 6113 por años y zonas.

#### **4.4. MÉDIOS Y PERSONAL PREVISTOS EN LA EXPLOTACIÓN**

##### **4.4.2 Maquinaria empleada**

Se utilizará la siguiente maquinaria:

1 pala cargadora sobre neumáticos de 4 m3 de cazo, para la carga de camiones y servicios generales de mina.

2 camión-dumper de una capacidad de 50 tm de carga útil para el transporte de los materiales.

1 retroexcavadora sobre orugas, con capacidad de cazo de 2,3 m3.

1 Bulldozer.

1 Motoniveladora.

1 Cuba de agua.

##### **4.4.3 Mano de obra necesaria**

El personal necesario será el siguiente:

1 Director facultativo

5 Maquinistas (2 camión, 1 pala cargadora, 1 retroexcavadora, 1 buldozer y motoniveladora )

1 Administración

1 Encargado general

#### **4.5. MODIFICACIÓN INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES**

Para la explotación de la Concesión “Graderas II”, no hay que afectar a ninguna de las infraestructuras viarias existentes.



## **5. EXAMEN DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.**

De las tres alternativas presentadas para la Concesión “Graderas II” se ha seleccionado aquella cuyos impactos medioambientales son menores, sin olvidar las condiciones de producción, características y localización del yacimiento, etc.

La Alternativa “2” minimiza en el desarrollo del proyecto las afecciones sobre los valores naturales y patrimoniales a la vez que asegura la mejor integración paisajística. Al igual que ocurre con la alternativa 1 promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona, dando continuidad a las actividades mineras en el municipio, crecimiento del empleo, incremento de las rentas individuales e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales de la zona.

Esta alternativa 2 ha sido seleccionada por suponer ambientalmente una situación más favorable, manteniendo una menor afección sobre el paisaje al determinar una menor visibilidad de los trabajos de explotación. El hueco de explotación es menor y el diseño de avance en fases de tamaño más reducido minimizan la afección paisajística al mismo tiempo que permite que los trabajos de restauración sean simultáneos a la extracción del recurso.

Facilitará también la restitución morfológica y revegetación natural de toda la explotación permitiendo un perfil topográfico e integración adecuados con el entorno.

La zona además no presenta figuras medioambientales de protección destacadas que pudieran verse afectados de manera singular.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. INVENTARIO AMBIENTAL**

### **6.1. GEOLOGÍA**

La zona objeto de estudio se localiza en el sector sureste de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica. Los materiales existentes en este sector corresponden a las calizas, arcillas y areniscas del Cretácico inferior. La descripción geológica se basa en el reconocimiento de campo y datos del Mapa Geológico de España E 1:50.000, hoja nº 519 del ITGE.

El área de estudio está ocupada por materiales de edad Jurásico y Cretácico. Las rocas para el aprovechamiento que afloran en la Concesión “Graderas II” N° 6.113, tienen una edad Cretácico Inferior y pertenecen a la Formación Utrillas, constituida por alternancia de bancos de arcillas y arenas de edad Albiense.

## **6.2. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.**

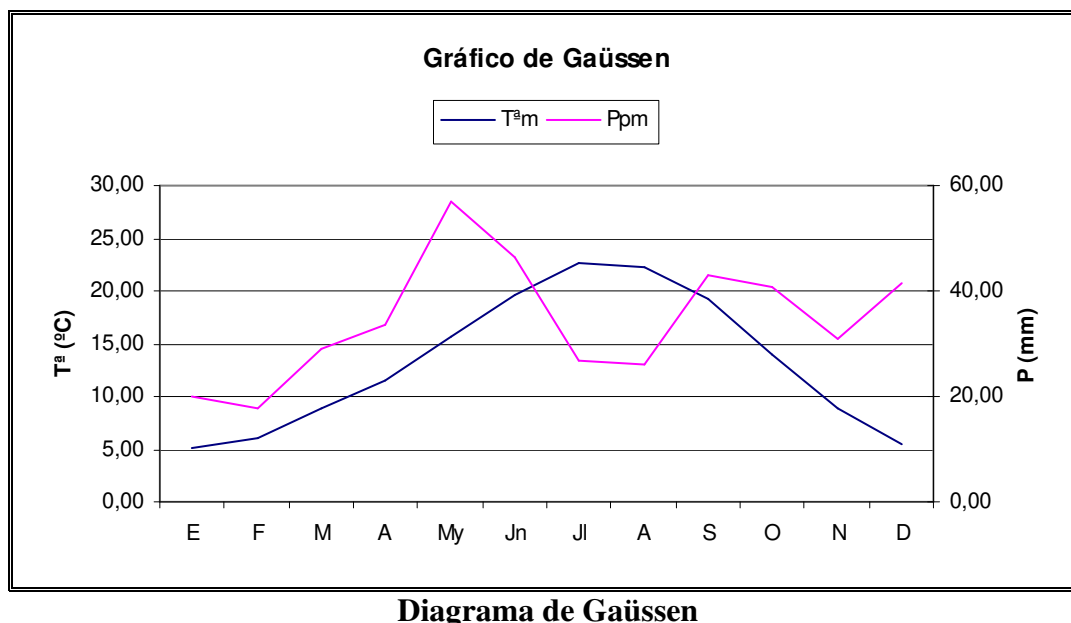
La escorrentía superficial en el área de estudio es muy baja, las aguas que circulan son las procedentes de la lluvia, estas drenan por los barrancos. No localizándose ningún curso hidrológico de régimen continuo.

Toda la zona de la Concesión “Graderas II” pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Ebro en su totalidad, encontrándose la superficie afectada en el área receptora del Barranco de Redondo, el cual vierte en el Río Guadalopillo, siendo este a su vez afluente del Río Guadaloque, siendo finalmente afluente del Río Ebro.

La zona de estudio se encuentra enmarcada en la Unidad Hidrogeológica Aliaga-Calanda N° 802

## **6.3. CLIMATOLOGÍA**

Según la caracterización agroclimática de la provincia de Teruel, Madrid 1991 se han obtenido los valores de los parámetros que determinan el clima, que utiliza datos de la estación del Pantano de Santolea. A partir de dichos datos se muestra el diagrama de Gaüsen para la presente estación.



#### 6.4. EDAFOLOGÍA

En el área de estudio encontramos los siguientes suelos:

**Inceptisoles:** Su falta de madurez es manifiesta en el perfil, que suele conservar cierta semejanza con el material originario. Estos suelos pueden permanecer en equilibrio con el ambiente o evolucionar paulatinamente hacia otro orden caracterizado por un grado determinado de madurez.

**Aridisoles:** Son característicos de un régimen climático en el que la evapotranspiración potencial sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año, soportan procesos edáficos similares a los de otros suelos de regiones húmedas aunque de modo muy atenuado por la falta de agua, lo cual redunda en una mayor exhibición de los rasgos heredados del material originario.

#### 6.5. VEGETACIÓN

El área objeto de estudio se sitúa en la provincia corológica catalano, maestracense y aragonesa de la región mediterránea. (Rivas -Martinez, 1987). La serie potencial que encontramos en el entorno es la serie Supramediterránea castellano-maestrazgo-manchea basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifolia sigmetum*) VP. encinares.

La vegetación actual es fruto de diferentes factores, los cuales han generado procesos de degradación o sustitución. Así la vegetación que encontramos en la zona de estudio es principalmente un matorral dominado por romero (*Rosmarinus officinalis*), acompañado por otras especies como aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus communis*), erizo (*Erinacea anthyllis*), bufalaga (*Thymelaea tinctoria*) y espliego (*Lavandula sp.*). Aparecen individuos dispersos de microfanerófitos como sabina negral (*Juniperus phoenicia*), enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), coscoja (*Quercus coccifera*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*).

## 6.6. FAUNA

El inventario de la fauna presente en la zona de estudio se ha basado en la información bibliográfica recogida, y por tanto se refiere a un ámbito que excede en gran medida al área de estudio.

Es importante destacar que el área de estudio se encuentra dentro del área de protección del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*). Sin embargo, no existen cursos de agua permanente dentro de la superficie de la concesión minera, únicamente barrancos de caudal estacional. El río más cercano, el Río Guadalopillo, se sitúa a una distancia de 7,6 Km del punto más cercano de la zona de explotación por lo que no se prevén impactos sobre las poblaciones de esta especie.

El impacto de esta explotación de arcillas a cielo abierto sobre las poblaciones de fauna será moderado debido a:

- (1) las características generales del método de extracción de las arcillas (que afecta a una escasa superficie anual, con voladuras muy puntuales y si las hubiera, lo que reduce al mínimo la existencia de maquinaria, ruidos y polvo)
- (2) No existen especies de gran interés en la zona.
- (3) las operaciones de restauración de la cubierta herbácea (reincorporando la mayor parte del suelo original).

## **6.7. PAISAJE**

Las unidades paisajísticas que se han definido en la zona de estudio son:

1. Paisaje matorral (verde)
2. Paisaje de cultivo de secano (amarillo)
3. Paisaje de suelo improductivo (Edificaciones y accesos) (rojo)

Si tenemos en cuenta que a medida que avance la explotación se procederá a su restauración, podríamos pronosticar, que los cambios globales en el paisaje van a ser de poca importancia al final de la explotación, a lo que se suma su baja o nula visibilidad desde las vías de comunicación principales.

## **6.8. CALIDAD DEL AIRE**

La inexistencia de focos de emisión cercanos, al margen de la maquinaria actual existente en las explotación próximas, hace pensar que la composición de la fase gaseosa y sólida de la atmósfera se encuentra inalterada.

## **6.9. ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL**

No existe dentro de la zona de la Concesión “Graderas II” ninguna figura de protección ambiental incluida en la Red Natura 2000, siendo los más próximos la ZEPA denominada Río Guadalopec-Maestrazgo, a unos 250 m al sur de la Concesión.

Tampoco nos encontramos en la zona ni con montes de utilidad pública (a excepción de una pequeña zona del MUP nº 356, denominado Atalaya, Casica Roya, Sardera, Cabezos y Suertes de Abenfigo, Las Porteras y Las Foyas, del término municipal de Castellote, que no se verá afectado por ninguna de las dos zonas de explotación planteadas) ni con vías pecuarias.

Igualmente la Concesión “Graderas II” nº 6113 está dentro del ámbito de protección del *Hieraaetus Fasciatus*, sin afectar a ninguna área crítica.

Unos 250 metros al sur de la Concesión “Graderas II” nº 6113 se localiza el área de protección del *Gypaetus barbatus*, sin afectar a ninguna área crítica.

Sí que hay que señalar que toda el área de la Concesión “Graderas II” nº 6113 se localiza dentro del ámbito del Parque Cultural del Maestrazgo, si bien no existen ni yacimientos arqueológicos ni elementos destacados del patrimonio etnológico o del patrimonio natural dentro de la zona de esta Concesión minera.

## **6.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

El paso de la economía tradicional hacia la actual economía abierta ha implicado un fuerte despoblamiento y abandono de espacios dedicados al sector primario. Los cultivos actuales, en la zona de explotación, son de cereal de secano y de almedros.

El municipio de Seno se localiza en la Comarca del Bajo Aragón, en el oeste de la provincia de Teruel.

La superficie del municipio es de 17,9 km<sup>2</sup> y se encuentra a una distancia de Teruel de 127 km.

Tiene una población de 43 habitantes y una densidad de 2.4 hab/km<sup>2</sup>.

La población ha ido disminuyendo de forma constante desde 1910, pasando de 455 habitantes en 1910 a los 43 de 2019. En los últimos años se ha estabilizado.

## **7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

El método empleado consiste en la creación de una matriz de doble entrada donde se reproducen las acciones que producen los impactos en uno de sus ejes (Columnas) y en el otro los factores del medio susceptibles de recibir estos impactos (Filas). La importancia o valoración cualitativa de cada uno de esos impactos generados por las acciones impactantes sobre los factores del medio se reflejará en función de la siguiente escala, de menor a mayor importancia:

- Leve
- Moderado
- Severo
- Crítico

Esta matriz nos informa sobre las alteraciones que sufren los factores del medio por parte de las acciones del proyecto que nos ocupa.

De entre las muchas acciones del proyecto que previsiblemente van a producir impactos, se establecen dos relaciones, una para cada periodo de interés considerado, fase de explotación (fase 1) y fase de restauración (fase 2). Las acciones susceptibles de causar impactos sobre los factores del medio son en la fase de explotación: La alteración de la cubierta vegetal, extracción del recurso, acopio de materiales, vallado y señalización, canalización de aguas, tráfico de camiones y contratación de mano de obra. Durante la fase de restauración son: el remodelado de taludes, extendido de tierra vegetal, canalización de las aguas, funcionamiento de la maquinaria y la siembra y plantaciones.

Los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos son: Suelos, Calidad del aire, Calidad sonora, Aguas superficiales, Aguas subterráneas, Vegetación, Fauna, Paisaje, Sector primario, Sector secundario, Sector terciario, Seguridad y Salud pública, Patrimonio Histórico.

Las anteriores acciones generaran impactos sobre los factores medioambientales. Que según la importancia de los impactos éstos podrán ser:

- Impactos irrelevantes o compatibles si  $I < 25$
- Impactos moderados si  $25 < I < 50$
- Impactos severos si  $50 < I < 75$
- Impactos críticos si  $I > 75$

La valoración cualitativa de los factores consiste en realizar una estimación de la importancia relativa de cada factor, es decir de la importancia de un determinado factor respecto al total de factores.

Parte de los impactos evaluados tendrán un efecto negativo o perjudicial sobre el entorno. Sin embargo, se producirán también a raíz de la explotación de arcillas una serie de impactos positivos, que son en realidad los que justifican la puesta en marcha del presente proyecto. Su valoración en cuanto a la importancia de estos impactos, así como la escala utilizada, es la misma que la empleada para los impactos negativos. Así, se puede observar como todos los impactos positivos existentes en la fase de explotación se localizan en el medio socioeconómico.

Durante el proceso de explotación del aprovechamiento de arcillas que nos ocupa, la mayor parte de los impactos que se producen son de carácter leve y moderado. Aparecen, sin embargo 4 impactos de efecto severo, tres de los cuales corresponden al medio natural y uno al medio socioeconómico. Es necesario destacar el signo positivo que posee el del medio socioeconómico.

En cuanto a las acciones impactantes, extracción del recurso, se muestra como la acción más impactante de todas las recogidas, seguida por la alteración de la cubierta vegetal, se sigue conservando una estrecha relación entre los valores absolutos y relativos.

Respecto a la fase de restauración la mayoría de los impactos severos se localizan en el medio natural, siendo el factor “Siembra y plantación” los más influyentes, así como la acción “Remodelado de suelos”. Los nueve impactos severos que existen en el medio natural poseen signo positivo.

## **7.1. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DEL PROYECTO**

### **7.1.1 Fase de explotación**

En esta fase, tal y como puede observarse, la mayoría de los impactos serán de carácter negativo aunque en su gran medida se corresponden con impactos leves y moderados.

Entre los factores ambientales impactados por la construcción del proyecto que nos ocupa, tanto del medio natural como del socioeconómico vemos que el paisaje, los suelos y la fauna, serán los más perjudicados.

### **7.1.2 Fase de restauración**

Dentro de la fase de restauración se la aparecen un total de 9 impactos severos, siendo todos ellos de carácter positivo. Esta fase de restauración contempla una acción positiva sobre el entorno frente al medio explotado. Esta fase forma una fase fundamental dentro del presente estudio de impacto ambiental puesto que minimiza los impactos sobre el medio acaecidos en la fase anterior.

## **8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS y PLAN DE RESTAURACIÓN**

### **8.1. Medidas preventivas**

- Actuación sobre superficies de pequeña dimensión con un solo frente abierto.
- Minería de transferencia



## **8.2. Medidas correctoras**

### **8.2.1. Atmósfera.**

Las acciones correctoras para minimizar los impactos sobre la atmósfera son en cuanto a composición y ruidos son:

Evitar las áreas de excavación expuestas a la acción del viento.

Retirada de polvo de los lugares donde se acumule.

Los equipos trabajarán temporalmente en horarios diurnos de mayor actividad.

Riegos de pistas y zonas transitadas

El nivel de ruido se adaptará a la normativa vigente

Realizar un mantenimiento preventivo adecuado, ya que así se eliminan los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados.

Apagar los motores de la maquinaria que debe permanecer en largos tiempos de espera o en su caso, distanciar las fuentes de ruido.

Control de la velocidad de circulación de acuerdo con la señalización prevista.

La situación de la maquinaria de excavación por debajo de la superficie del terreno, contribuye a la atenuación del ruido.

Se considera obligatoria la utilización de casco protector de oídos para el personal que trabaje próximo a una fuente sonora cuya intensidad supere los índices máximos admisibles establecidos en la normativa de actuación vigente.

### **8.2.2. Aguas.**

Las acciones correctoras para minimizar los impactos sobre las aguas son:

No afección a la red de drenaje principal.

Acondicionamiento de superficies de actuación no superiores a 4 Has para controlar la acción de las aguas de forma más efectiva.

Recogida de las aguas generadas en el hueco; cuando se acumulen serán utilizadas para riegos de pistas y plantaciones.

Realización de un canal de drenaje de derivación de las aguas de escorrentía superficial.

Recogida de aceites y sustancias contaminantes.

No se permitirá el lavado de vehículos en el entorno de la explotación.

Se procederá a la siembra y plantación; una vez se establezca la cubierta de vegetación, el arrastre de sólidos en suspensión por las aguas se minimizará.

### 8.2.3. Suelo

Con el objeto de minimizar los impactos producidos sobre el suelo, se proponen las siguientes medidas correctoras:

Retirada de tierra vegetal, previo al comienzo de la explotación, correspondiente a la superficie de actuación, que se acumulará en cordones de altura menor de 1,8 m.

Después de extendida la tierra vegetal se preparará para la siembra y plantación mediante las labores agrícolas adecuadas: subsolado, arado. Finalmente se abonará con fertilizantes, se sembrará y plantará de especies autóctonas como se ha descrito.

#### 8.2.3.1 Revegetación

Las acciones correctoras para minimizar los impactos sobre la vegetación son:

Crear las condiciones para que a través la sucesión ecológica se recupere la funcionalidad ecológica de los ecosistemas transformados por la explotación y puedan, de nuevo, ser objeto de aprovechamiento por sus propietarios y la sociedad en general.

Revegetación de plataformas con herbáceas y la revegetación de taludes con árboles, arbustos y matorral.

Las labores se iniciarán con la preparación del suelo mediante el gradeo de la tierra vegetal y su abonado orgánico con estiércol animal (1.000 kg/ha) e inorgánico (250 kg/ha)

En toda el área a revegetar previamente a las plantaciones, se realizará una siembra con una mezcla de especies herbáceas La mezcla de herbáceas estará compuesta por dos especies leguminosas (especies nitrofilas): *Medicago Sativa* 50%, *Vicia Sativa* 20%, y tres de gramíneas, *Onobrychis vicifolia* 10%, *Agropyrum cristatum* 10% y *Trifolium pratense* 10%

Plantación: La plantación en taludes se propone realizarla al tresbosillo con construcción de banquetas y microcuencas recolectoras. Se han elegido las siguientes especies autóctonas: *Juniperus oxycedrus* (20 uds/ha), *Juniperus sabina* (20 uds/ha), *Thymus vulgaris* (25 uds/ha), *Genista scorpius* (25 uds/ha), *Thymelaea tinctoria* (20 uds/ha), *Rosmarinus officinalis* 15 (uds/ha), y *Pinus halepensis* (100 uds/ha).

#### 8.2.5. Fauna

La restitución de los hábitats faunísticos se realizará a través de las labores de remodelación del terreno y la revegetación.

#### 8.2.6. Riesgos geofísicos

Para minimizar los impactos sobre los procesos geofísicos, se proponen las siguientes medidas correctoras:

Programa de revegetación: supone una disminución de la erosión y sedimentación.

Pendientes inferiores a 20° en la mayor parte de las zonas restauradas, por lo que los riesgos de deslizamientos son mínimos

#### 8.2.7. Paisaje

Las acciones correctoras para minimizar los impactos sobre el paisaje son:

Elección de un método de explotación adecuado: “Minería de contorno con transferencia de estériles”.

Superficie de actuación ocupada al año es de un máximo de unas 4 Has para disminuir el impacto visual.

Ocultación de los frentes de avance al actuar en zonas de baja accesibilidad visual. El estéril se irá depositando dentro del hueco de explotación, que será rellenado a medida que avance la misma.

La revegetación se hará fundamentalmente con especies autóctonas de la vegetación natural existente.

El talud final se adaptará a la morfología del terreno circundante. Se crearán formas onduladas del terreno que se adapten a la morfología natural

No está previsto actuar en las proximidades de las carreteras principales.

No visible desde núcleos de población.

#### 8.2.8 Medidas sobre la salud pública:

Las medidas sobre la salud pública se centran en la señalización de la explotación para evitar posibles accidentes dentro de la zona de explotación.

#### **8.2.9. Residuos y vertidos**

Se ha diseñado un plan de residuos para hacer frente a toda la generación de residuos procedente de la explotación que no sean residuos de tipo minero.

#### **8.2.10. Infraestructuras y servicios**

Se facilitará en todo momento el tránsito de vehículos ajenos a las obras, en especial los de los propietarios de los terrenos colindantes, para que puedan hacer uso de los caminos de acceso habituales.

Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectadas durante las labores de explotación y se repararán los daños derivados de dicha actividad.

#### **8.2.11 Medidas sobre el patrimonio cultural:**

Si durante el proceso de explotación se localizara algún resto de interés arqueológico o histórico, se pondrá en conocimiento de la Dirección General de Patrimonio para que arbitre las medidas necesarias.

## **9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

El objeto del programa de vigilancia ambiental es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental, comprobando la eficacia de las mismas y, en su caso, introduciendo las oportunas modificaciones, previa consulta y conformidad del órgano sustantivo. La vigilancia ambiental se garantizará mediante el programa de aplicación de las medidas correctoras, la aplicación de la legislación vigente, realización de planes de labores anuales y los avales.

## **10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO**

Los riesgos naturales y tecnológicos no constituyen en sí mismos elementos que aumenten significativamente la vulnerabilidad del proyecto tras el análisis. La vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves y/o catástrofes se mantendría, en general, en niveles de BAJOS o MODERADOS. Cabe señalar como más significativos los riesgos de incendio y por vientos planteados. Estos riesgos se

plantean sobre la superficie de explotación de la Concesión “Graderas II” y serán contemplados en los planes de labores y en el documento de seguridad y salud de la actividad.

## **11.- RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO PARA EL MEDIO AMBIENTE, LA SALUD HUMANA Y EL PATRIMONIO CULTURAL.**

La explotación propuesta determina que estos riesgos sean de tipo bajo a moderado.

Es importante señalar que la naturaleza del mineral extraído, arcillas y arenas, que no experimenta ninguna reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua limita notablemente los riesgos derivados de la instalación de la mina. Así mismo la temporalidad de los trabajos de 6 años, reduce el riesgo.

## **12 .PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Los objetivos del plan de gestión de residuos mineros serán:

- Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad.
- 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.
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deberá tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura.

Como consecuencia de la actividad minera se originan distintos tipos de residuos tales como aceites, envases, baterías, y otros residuos asimilables a urbanos como latas, plásticos, embalajes etc, y de forma ocasional chatarra y neumáticos.

## **12.1.-CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS**

El objetivo de la explotación Concesión “Graderas II” nº 6.113 es el aprovechamiento de arcillas y arenas.

Así, los residuos derivados de la explotación se encontrarán compuestos en su totalidad por los estériles procedentes de las calizas superiores y otros materiales no aprovechables que se puedan alternar con las arcillas y arenas. Estos residuos se clasifican como residuos mineros inertes ya que no experimentan ninguna transformación física, química o biológica significativa. Así mismo, no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna 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. Tampoco suponen riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

En función de la clasificación de los residuos de las industrias extractivas especificada en el Anexo 1 del Real Decreto 777/2012, el código LER aplicable a los residuos generados será el 01 01 02 (residuos de la extracción de minerales no metálicos). De esta forma los residuos de extracción, por sus características, se encuentran incluidos entre los descritos expresamente en la Tabla A del Anexo 1 del Real Decreto 777/2012, teniendo por esto la consideración de residuo inerte.

## **13. CONCLUSIONES**

Se puede concluir que, una vez tenidos en cuenta las medidas preventivas y correctoras propuestas, y teniendo en cuenta los valores del medio existentes, las características de las instalaciones en proyecto y la superficie de ocupación, los impactos residuales de mayor magnitud provocados por la explotación de la mina se dan en los siguientes medios:

-Medio físico: con respecto a los movimientos de tierra y debido a que se van a realizar tan pronto como sean posibles las labores de explotación mediante la técnica de Minería de Transferencia, el impacto sobre el suelo se minimiza ya que este método consiste fundamentalmente en organizar los trabajos de manera que puedan ir solapándose las labores de extracción y las de restauración de la explotación, minimizando así el tiempo de recuperación de los terrenos explotados y procediendo a la casi inmediata recuperación de las áreas ya explotadas. Debido

a ello se va a proceder a la restauración total de la explotación por lo que el impacto sobre el suelo se considera compatible. Con respecto a la hidrología, habrá que ver a lo largo de la ejecución de la explotación si hay alguna afección sobre el Barranco del Redondo y dónde previsiblemente, una afección al río Guadalopillo, situado a gran distancia de la explotación, sólo sería posible por un accidente y en momentos de grandes precipitaciones que provocaran una escorrentía superficial muy potente. Tras aplicar las medidas preventivas y correctoras también se considera compatible.

-Medio biótico: tal y como se ha analizado a lo largo del estudio, la superficie afectada por la explotación es prácticamente de 20 has, y al dividir la explotación en dos zonas y existir un hueco minero antiguo, ya habrá zonas en proceso de restauración desde el primer año y prácticamente restauradas cuando termine una zona y empiece la otra.

Respecto a la fauna, destacar que en la zona existente varias especies de interés, principalmente aves, las cuales no se verán afectadas por las obras en proyecto ya que no utilizan la zona afectada. En el caso del cangrejo de río, no hay poblaciones presentes en la zona de actuación. Por estos motivos se prevé que el impacto sobre la fauna sea también compatible.

-Medio perceptual: en el presente estudio se ha hecho un análisis del paisaje de la zona desde diversos puntos de vista. Se puede concluir que se trata de un paisaje donde se intercalan áreas naturales con áreas transformadas por las labores de explotación minera y su posterior restauración. Su ubicación entre laderas coronadas por resaltes calizos y alejada de vías de circulación principales, hace que haya muy pocos potenciales observadores y con una cuenca visual muy reducida debido a la orografía del terreno. Estas características, sumadas al planteamiento de ejecución del proyecto en dos zonas con afección a superficies limitadas que permitirán una rápida restauración de dichas áreas hacen que el impacto sobre este factor haya sido considerado también compatible.

El resto de impactos ambientales potenciales se consideran no significativos una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras propuestas.

En definitiva, se puede concluir que el impacto global asociado al proyecto de explotación de la Concesión “Graderas” nº 6.113 es de carácter COMPATIBLE una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras propuestas.

SUSANA TEJADA RASCÓN

Ing. Técnico de Minas Colegiado n° 926

JOSÉ MIGUEL ARANDA ALENTORN

Geólogo Colegiado n° 1086

Ing. Técnico de Minas Colegiado n° 323

EMILIO NIETO SORIANO.

Licenciado en Geografía.

Consultor Medioambiental.