

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

GRAVERA “PLA DE CASELLES”

**TÉRMINO MUNICIPAL: ESPONELLÀ
GIRONA**

TITULAR: ARIDS JAUME COLOMER, S.L.

TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO

**JOSÉ LUIS DE LA SANTA BARCO
COLEGIADO Nº 764**

INGENIERO T. DE MINAS

GIRONA

(ANEXO AL PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL)

INDICE:

1.- DATOS GENERALES

- 1.- Presentación del proyecto.
 - 1.1.- Objetivos.
 - 1.2.- Antecedentes.
 - 1.3.- Datos del solicitante.
 - 1.4.- Situación geográfica.
 - 1.4.1.- Acceso.
 - 1.4.2.- Delimitación del área.
 - 1.5.- Situación jurídico administrativa.
 - 1.5.1.- Propiedad de los terrenos.
 - 1.5.2.- Espacio protegido.
 - 1.5.3.- Servidumbres administrativas.
 - 1.5.4.- Régimen urbanístico y uso del suelo
 - 1.5.5.- Justificación del planteamiento con el cumplimiento urbanístico
 - 1.6.- Infraestructuras.
 - 1.7.- Legislación.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

- 2.- Descripción de la actividad.
 - 2.1.- Delimitación del área de explotación.
 - 2.2.- Descripción del material a extraer.
 - 2.2.1.- Usos y aplicaciones del material limpio.
 - 2.2.2.- Estériles.
 - 2.2.2.1.- Almacenamiento de materiales.
 - 2.2.2.1.a.- Previsión de acciones generadas por almacenamiento.
 - 2.3.- Método de explotación.
 - 2.3.1.- Descripción del método de explotación.
 - 2.3.1.1.- Decapaje.
 - 2.3.1.1.a.- Previsión de acciones generadas por el decapaje.
 - 2.3.1.2.- Arranque.
 - 2.3.1.2.a.- Previsión de acciones generadas por el arranque.
 - 2.3.1.3.- Carga y transporte.
 - 2.3.1.3.1.- Pistas y accesos
 - 2.3.1.3.a.- Previsión de acciones generadas por la carga.
 - 2.3.1.4.- Restauración integrada.
 - 2.3.1.4.a.- Previsión de acciones generadas por la restauración.

- 2.3.2.- Medios operativos.
 - 2.3.2.1.- Personal y horario de trabajo.
 - 2.3.2.2.- Maquinaria.
 - 2.3.2.2.a.- Previsión de acciones generadas por el mantenimiento.

3.- ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

- 3.1.- Alternativas de ubicación y justificación
 - 3.1.1.- Estudio del inicio de la actividad

4.- INVENTARIO AMBIENTAL Y SU DESCRIPCIÓN

- 4.1.- Situación socio - económica.
 - 4.1.2.- Usos y aprovechamiento del suelo.
- 4.2.- Fauna.
 - 4.2.1.- La fauna forestal
 - 4.2.2.- “ “ de la planicie abierta
 - 4.2.3.- “ “ acuática y de ribera
- 4.3.- Flora y vegetación : Medio natural
- 4.4.- Descripción del Medio Físico.
 - 4.4.1.- Geología general.
 - 4.4.1.1.- Geología Local
 - 4.4.1.2.- Caracterización litológica y estructural de los materiales.
 - 4.4.1.3.- Hidrogeología.
 - 4.4.1.4.- Descripción del material a extraer.
 - 4.4.1.5.- Geomorfología.
 - 4.4.2.- Riesgos geotécnicos.
 - 4.4.2.1.- Riesgos sísmicos.
 - 4.4.2.2.- Riesgos cársticos.
 - 4.4.2.3.- Riesgos por inestabilidad laderas.
 - 4.4.2.4.- Riesgos por inundaciones.
- 4.5.- Características adáficas.
 - 4.5.1.- Perfil estudiado.
- 4.6.- Agua - Hidrología.
- 4.7.- Calidad del aire: Vulnerabilidad y Capacidad del territorio
- 4.8.- Climatología.
- 4.9.- El relieve y el paisaje.

5.- ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

5.1.- Estudio de los impactos de la actividad

5.1.1.- Identificación del impacto visual y paisajístico.

5.1.1.1.- Evaluación del impacto visual.

5.1.2.- Identificación del impacto atmosférico.

5.1.2.1.- Evaluación del impacto atmosférico.

5.1.2.2.- Emisión de polvo.

5.1.2.2.1.- Cálculo de la emisión de polvo.

5.1.2.2.2.- Emisión debida al arranque, carga y descarga.

5.1.2.2.3.- Emisión debida al acopio de tierra vegetal.

5.1.2.2.4.- Emisiones debidas a la circulación de vehículos ligeros por caminos sin pavimentar.

5.1.2.3.- Emisión de gases.

5.1.2.4.- Lugares de posible afectación.

5.1.3.- Identificación del impacto acústico.

5.1.3.1.- Evaluación del impacto acústico.

5.1.4.- Identificación del impacto hidrológico

5.1.4.1.- Evaluación del impacto hidrológico.

5.1.5.- Identificación del impacto adárfico.

5.1.5.1.- Evaluación del posible impacto adárfico.

5.1.6.- Identificación del impacto sobre la flora y la fauna (natural).

5.1.6.1.- Evaluación del impacto natural.

5.1.7.- Identificación del impacto geotécnico.

5.1.7.1.- Evaluación del impacto geotécnico.

5.1.8.- Identificación del impacto morfológico.

5.1.8.1.- Evaluación del impacto morfológico.

5.1.9.- Identificación del impacto socio - económico.

5.1.9.1.- Evaluación del impacto socio - económico

5.2.- Cuadro de evaluación de los impactos.

6.- PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.1.- Medidas de **protección** del medio durante la actividad.

6.1.1.- Medidas protectoras del impacto visual.

6.1.2.- “ “ del impacto sobre la atmósfera..

6.1.3.- “ “ de ruidos y vibraciones.

6.1.4.- “ “ para impedir la contaminación de aguas subterráneas.

6.1.5.- “ “ para impedir la contaminación de aguas superficiales.

6.1.6.- “ “ para mejorar el suelo edárfico.

6.1.7.- “ “ del impacto natural

6.1.8.- “ “ del impacto geotécnico

6.1.9.- “ “ de **prevención de incendios**

- 6.2.- Medidas **correctoras** de los impactos de la actividad.
 - 6.2.1.- Medidas correctoras del impacto visual.
 - 6.2.2.- “ “ del impacto atmosférico.
 - 6.2.3.- “ “ del impacto acústico.
 - 6.2.4.- “ “ del impacto hidrológico.
 - 6.2.5.- “ “ del impacto edáfico.
 - 6.2.6.- “ “ del impacto natural.
 - 6.2.7.- “ “ del impacto geotécnico.
 - 6.2.8.- “ “ del impacto morfológico.
- 6.3.- Descripción del programa de restauración definitivo
 - 6.3.1- Restauración durante la actividad y una vez finalizada.
 - 6.3.1.1.- Movimiento de tierras y relleno.
 - 6.3.1.2.- Reconstrucción del suelo.
 - 6.3.2.- Morfología final.
 - 6.3.3.- Obras de control de la erosión.
 - 6.3.4.- Revegetación.
- 6.4.- Definición de la unidades de obra de la restauración.
- 6.5.- Organización de la restauración.
 - 6.5.1.- Cronograma de restauración
- 6.6.- Programa de **vigilancia ambiental**
- 6.7.- Conclusión

7.- DOCUMENTO DE SINTESIS

- 7.1.- Documento de síntesis
- 7.2.- Resumen explicativo del proyecto para el ciudadano

8.- COSTO ECONÓMICO DE LA RESTAURACIÓN Y MEDIDAS DE VIGILANCIA.

- 8.- Costo económico
 - 8.1.- Unidades de obra y medición de las medidas **protectoras– correctoras** de restauración
 - 8.1.1.- Durante la explotación
 - 8.1.2.- Al finalizar la explotación
 - 8.2.- Unidades de obra y medición de las **medidas de vigilancia**
 - 8.2.1.- Durante la explotación
 - 8.2.2.- Al finalizar la explotación
 - 8.3.- Cuadro de precios unitarios
 - 8.4.- Justificación de precios unitarios
 - 8.5.- Costos de ejecución material de las medidas **correctoras – protectoras**
 - 8.5.1.- Durante la explotación
 - 8.5.2.- Al finalizar la explotación
 - 8.6.- Costo de ejecución material de las **medidas de vigilancia**
 - 8.6.1.- Durante la explotación
 - 8.6.2.- Al finalizar la explotación
 - 8.7.- Resumen

9.- DOCUMENTACIÓN ANEXA

- Documentación del solicitante
- Fotocopia Autorización de los propietarios
- “ Aceptación de los propietarios
- Certificado de compatibilidad

10.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Planos de situación E: 1/25.000

- “ “ “ E: 1/5.000
- “ parcelario E: 1/5.000
- “ “ planta estado inicial – final.
- “ “ perfiles estado inicial – final.
- “ “ cronograma

1.- DATOS GENERALES

1.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto, con los datos y documentación que se acompaña, aporta la información necesaria para conformar el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL de la gravera denominada "PLA DE CASELLES" del T.M. de Esponellà, de acuerdo con el Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

La actividad a desarrollar está incluida en el grupo 2 del anexo I de la Ley 6/2001 de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 junio (BOE n1 111, de 09.05/2001, pág. 16.607) de Evaluación de Impacto Ambiental.

La mayor parte de las actividades que desarrolla el hombre son, en mayor o menor grado, agresivos para la Naturaleza. La minería reviste un especial interés debido a que las actividades extractivas constituyen un uso temporal de los terrenos y si no existe una restauración posterior, las superficies abandonadas quedan en una situación de degradación sin posibilidades reales de aprovechamiento por parte de otros tipos de actividades.

La extracción de recursos minerales a cielo abierto implica unos periodos de ocupación de los terrenos que no son muy importantes, salvo los casos de yacimientos metálicos, más de 20 años. El abandono de estas áreas se debe de hacer de una manera juiciosa y responsable, de manera que el terreno alterado vuelva a ser útil para un determinado uso, sin perjudicar el medio ambiente.

La sociedad actual ha comenzado a considerar las explotaciones mineras como usos transitorios del terreno, en el marco de la ordenación del territorio, con las lógicas salvedades relacionadas con la concurrencia y descubrimientos de yacimientos, por lo que es necesario reacondicionar los terrenos afectados para alcanzar un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza.

1.1.- OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo de los estudios de Impacto Ambiental en minería es identificar, predecir, evaluar y prevenir las alteraciones ambientales producidas por la actividad extractiva. Estos estudios se deben basar sobre los proyectos de explotación, diseñados previamente y de forma simultánea con los de restauración. Esta forma de proceder permite mantener una coherencia entre las labores previstas, incorporando determinadas modificaciones y criterios en las mismas, de cara a conseguir una recuperación de los terrenos más rápida en el tiempo y a menor costo, garantizándose de esta forma la viabilidad de la explotación.

Se trata pues de incorporar al presente proyecto las medidas que pueden derivarse del estudio y factores que constituye el medio ambiente, de forma que quede garantizado el funcionamiento del ecosistema, de manera tal que las alteraciones que se produzcan inexorablemente estén detectadas para adoptar las medidas preventivas o correctoras que nos sirvan para eliminar,

mitigar, minimizar o atenuar los efectos negativos producidos por el presente proyecto, consistente en una actividad extractiva de explotación de áridos naturales (gravas).

1.2.-ANTECEDENTES

La sociedad Arids Jaime Colomer, S.L., desarrolla su actividad con el objeto de explotar, clasificar y triturar áridos por su aplicación en la industria de la construcción de obra civil, tanto públicas como privadas.

Para obtener los materiales necesarios y dar o cubrir parte de la gran demanda existente, dentro de la comarca, en la actualidad y poder desarrollar la actividad, la empresa tiene en funcionamiento diferentes explotaciones que alimentan una planta de clasificación de áridos y que obtiene de las terrazas, campos y riberas del río Fluvià, debidamente autorizadas.

El proyecto consta de parte de 3 parcelas (polig. 10, parcelas 81,82,103) de 2 propietarios de las que se tienen las debidas autorizaciones.

El área a explotar está dedicada a uso agrícola, en régimen concreto de secano, con rendimiento no óptimo, debido a la exigua calidad agrícola de la tierra, es por ello que se quiere realizar una mejora de la misma.

Con la finalidad de este acometido se realizará un aprovechamiento de los áridos existentes en el subsuelo y por tal razón se tramita la solicitud del Proyecto de Explotación y Programa de Restauración con el aprovechamiento de los áridos.

Las fincas tienen una superficie total de 27.839,50 m² y se quiere explotar una superficie de 25.928 m² como área aprovechable para la extracción de áridos teniendo en cuenta la franja de protección de 2,00 m. en todos los perímetros.

1.3.- DATOS DEL SOLICITANTE

El solicitante es la Sociedad Arids Jaume Colomer, S.L. con domicilio en Ctra. Riudellots a Cassà pk. 3,800, 17457, Campllong, NIF: B17-731.167, teléfono 972 560376, representada por Josep Flo Durán, NIF: 37.693.442-F. Sociedad legalmente amparada por lo establecido en el Art. 27 – III del Reglamento General del Régimen de Minería.

1.4.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La finca se encuentra en el paraje denominado “Pla de Caselles” del T.M. de Esponella – Vilert, comarca Pla de L’Estany.

El ámbito donde se pretende explotar para el aprovechamiento de las áridos naturales corresponde a parte de la fincas cuya referencia es:

Polígono 10 parcelas 81,82,103.

(Según datos del catastro de rústica de Esponellà)

1.4.1.- ACCESO

El ACCESO se realiza por la carretera GI-554 de Bás cara a Esponellà pk. 10,8 antes de Vilert a la derecha por camino terracería, cruzando el puente sobre el río Fluvià a la izquierda seguimos el camino y a 400 m. a la derecha sale otro camino, y a 250 m. se encuentran las parcelas.

1.4.2.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA

Superficie total de las fincas es: 27.839,50 m²

Superficie de explotación EFECTIVA: 25.928,00 m²

Las coordenadas U.T.M. que delimitan las superficies están reflejadas en los planos y son las siguientes:

COORDENADAS U.T.M.

COORDENADAS U.T.M. DE EXPLOTACIÓN

VÉRTICES	X	Y
1	485.451	4.669.600
2	485.450	4.669.587
3	485.376	4.669.577
4	485.376	4.669.596
5	485.402	4.669.600
6	485.386	4.669.685
7	485.396	4.669.686
8	485.366	4.669.742
9	485.380	4.669.747
10	485.330	4.669.820
11	485.354	4.669.840
12	485.369	4.669.868
13	485.407	4.669.800
14	485.490	4.669.826
15	485.498	4.669.803
16	485.516	4.669.810
17	485.521	4.669.797
18	485.472	4.669.778
19	485.497	4.669.703
20	485.507	4.669.611

La altura topográfica se sitúa en la cota 96 m. sobre el nivel del mar.

La situación geográfica se refleja en los planos adjuntos 1/25 .000 y 1/5.000.

1.5.- SITUACIÓN JURIDICO ADMINISTRATIVA

1.5.1.- PROPIEDAD DE LOS TERRENOS

Las parcelas objeto del proyecto son propiedad de :

	Polig.	Parc.
- Arcadio del Pozo Pujol de Senillosa	10	81
c/. Tenor Masini, 114 2-2		82
Barcelona		103
NIF 37.106.421-S		
Vecino de Esponellá		
- Natividad Maldonado Fortuny		
Vía Augusta 293, 4-3		
Barcelona		
NIF 40.375.538-G		
Vecina de Esponellá		

Las fincas son de uso y aprovechamiento agrícola de cultivos de secano. La finca una vez concluidas las labores de explotación y restauración seguirá con el mismo uso y aprovechamiento.

Las áreas no están incluidas en ningún Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN).

1.5.2.- ESPACIO PROTEGIDO.- Los terrenos no están situados dentro de ningún espacio protegido por el Art. 2 de la Ley 12/1981.

1.5.3.- SERVIDUMBRES ADMINISTRATIVAS

La finca no se encuentra próxima a ninguna costa, playa, pantano, servicio de telecomunicaciones, oleoductos, gasoductos, ni es zona de interés para la defensa. Ni existe servidumbres a entidades civiles o militares, derecho de paso y en general ningún derecho que afecte a los terrenos en cuestión.

1.5.4.- REGIMEN URBANÍSTICO Y USO DEL SUELO

El régimen urbanístico del área está clasificada como SUELO NO URBANIZABLE. No se conoce ninguna servitud ni régimen jurídico especial que pueda limitar la actividad.

En cuanto al uso y aprovechamiento del área quedan reducidas a las labores de mantenimiento.

Se anexa el Certificado de Compatibilidad emitido por Ajuntament de Esponellà.

1.6.- INFRAESTRUCTURAS

La explotación no afectará a ninguna infraestructura de interés. El transporte de material se realizará por caminos y que tienen una longitud de 600 m., hasta la ctra. GI-554 de Básacara a Esponellà y desde esta a la planta de tratamiento a 5,8 km. en Orfes.

1.7.- LEGISLACIÓN – PLIEGO DE CONDICIONES

- Ley de Minas de 21 de julio de 1973
- Reglamento General para el Régimen de la Minería, de 25 de agosto de 1977, aprobado por Real Decreto 2857/1978.
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera 1986.
- Instrucciones Técnicas Complementarias el R.G.N.B.S.M.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de Policía Minera y Metalúrgica.
- Ley 31/1995 de 8 noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. nº 269, 10 nov.)
- R.D. 1.389/97 de 5 sep. Disposiciones Mínimas Destinadas a Proteger la Seguridad y Salud de los Trabajadores en Actividades Mineras.
- R.D. 1.215/97 de 18 de julio sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- R.D. 773/97 30 mayo sobre la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- R.D. 486/97 de 14 abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Ley 29/1985 de 2 de agosto de Aguas
- R.D. 849/1986 de 11 de abril Reglamento Dominio Público Hidráulico
- R.D. 2994/82 Restauración de Espacios Naturales afectados por la actividad minera.
- R.D. 1302/86 Evaluación de Impacto Ambiental
- R.D. 1131/88 Desarrolla el anterior Decreto
- R.D. 428/83 Evaluación de Impacto Ambiental de Catalunya
- R.D. 114/88 de 7 de abril Evaluación de Impacto Ambiental de Catalunya
- Ley 12/1981 de 24 de diciembre, Programa de Restauración
- R.D. 343/83 de 15 de julio desarrolla la Ley 12/1981
- Ley 3/1998 de 27 de febrero de la Intervención Integral de la Administración Ambiental.
- Decreto 136/1999 de 18 mayo Reglamento General que desarrolla la Ley 3/1998
- Ley 6/2001 de 8 mayo de Evaluación de Impacto Ambiental

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El objetivo primario de esta intervención sobre el área es como se ha dicho anteriormente realizar una mejora del suelo cobertera, con la finalidad de mejorar los rendimientos agrícolas.

En segundo lugar es el aprovechamiento del subsuelo, ya que existen recursos minerales catalogados como de la sección A (gravas), factibles de ser aprovechados como áridos naturales y que sirven económicamente en parte para restablecer la mejora proyectada del área.

Básicamente estos dos conceptos nos hacen llevar adelante el proyecto.

La actividad consiste básicamente en la extracción de material todo-uno del subsuelo con medios adecuados y posterior relleno con tierras de relleno y formación de cobertera con tierra vegetal. Esta restitución tiene una altura topográfica similar a la inicial.

2.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN

La superficie del área es de 27.839,50 m², siendo el área efectiva de explotación 25.928 m².

Las coordenada UTM del área están reflejadas en el apartado 1.4.2.

2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL A EXTRAER

El material a extraer tal como se ha mencionado anteriormente, está compuesto por gravas, arenas, areniscas, con algo de mezcla de cantos rodados y un grado de cementación bajo. Este paquete de materiales esta depositado en forma de relleno terrazas de potencia variable y que en nuestro caso tiene una medida de 1,00 m. de tierra y 6,00 m. de áridos brutos.

El todo uno tiene interés para su comercialización como áridos para la industria de la construcción, una vez tratados en planta de áridos.

2.2.1.- USOS Y APLICACIONES DEL MATERIAL LIMPIO

El material bruto tal como se extrae de la explotación es transportado a una planta de tratamiento de áridos para su clasificación.

Los clasificados de mayor a menor y con sus diferentes curvas granulométricas son: zahorras, gravas, gravilla, garbancillo, ripio, arena, filler, limo y arcillas.

En cuanto a la aplicaciones de los áridos, se puede citar de forma general: balastros, hormigones, morteros, bases y sub-bases de carreteras, aglomerados asfálticos, rellenos, abrasivos, lechos filtrantes, cerámica, vidrio, fundición, refractarios.

2.2.2.- ESTERILES

Como estériles tenemos un suelo edáfico el cual se decapará en todo su grueso hasta llegar a la capa de áridos. Este suelo se dispondrá en cordones en áreas previstas para ello.

Otros estériles están constituidos por una parte del material total extraído y que está formado por tierras, arcillas intercluidas y que se separarán de los áridos aprovechables mediante criba. Se calcula un 10% del volumen total.

Una vez extraído el material aprovechable los estériles servirán de relleno en la fase de restauración.

2.2.2.1.- ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

El almacenamiento consiste básicamente en la capa de tierra vegetal o cobertera, acopios del todo-uno y los clasificados.

Las razones de almacenamiento son de muy diversa índole: climáticas (períodos o días de lluvia, viento), comerciales (para asegurar el suministro), técnicas (cumplimiento de determinadas especificaciones) y otras de contingencia operacional propias.

Las relevantes son el acopio de tierra vegetal y acopios para relleno, que obviamente son necesarias para las labores de restauración.

2.2.2.1.a.- PREVISIÓN DE ACCIONES GENERADAS POR ALMACENAMIENTO

Tal impacto generado se refiere al efecto de amontonamientos de tierras, todo-uno y clasificados, así como el polvo producido por el movimiento de maquinaria – camiones y del propio del material.

2.3.- METODO DE EXPLOTACIÓN

Entenderemos como tal el aprovechamiento del material que corresponde a los áridos del subsuelo y que será extraído aplicando medios mecánicos adecuados que nos conlleven a una explotación racional y rentable.

2.3.1.- DESCRIPCIÓN DEL METODO DE EXPLOTACIÓN

La explotación se efectuará a cielo abierto con talud forzado y medios mecánicos, retro – excavadora sobre cadenas siendo éste el método más adecuado dado el material de que se trata.

El planteamiento del método se basa en las distintas operaciones de decapaje, arranque, carga y restauración de manera racional en el tiempo y con equipos de maquinaria que consigan eficacia y rendimientos en las labores citadas.

2.3.1.1.- DECAPAJE

El decapaje consiste en la retirada de las capas fértiles del suelo y su conservación para ser extendidas cuando se proceda a la recuperación del mismo.

Cabe señalar que el mayor contenido de materia orgánica y elementos nutritivos se encuentra en esta capa de tierra vegetal o cobertera, que generalmente tiene unos 30 cm. de espesor, correspondiente al horizonte A, mientras que el resto de las capas infrayacentes de sub-suelo y estériles son más pobres.

En la retirada, manejo y almacenamiento es importante observar la separación de cada una de las capas identificadas para que no se diluyan las cualidades de las más fértiles, al mezclarse con otras de peores características. También hay que evitar su deterioro por compactación

La operación de decapaje consiste en la retirada de la capa superior cobertera del área de extracción. La capa tiene un espesor de tierra vegetal de 1,00 m. Esta operación se realizará con pala excavadora o retro-excavadora. Este volumen se dispondrá en cordones de altura 2 m, que se semilla para su buena conservación, y posteriormente lo utilizaremos como relleno y cobertera.

2.3.1.1.a.- PREVISIÓN DE ACCIONES GENERADAS POR EL DECAPAJE

El área de la extractiva estaba dedicada a cultivo agrícola de secano, por lo que la operación de decapaje producirá impactos a considerar y estudiar y que actúan sobre la vegetación, fauna, atmósfera, suelo, procesos ecológicos y geofísicos.

2.3.1.2.- ARRANQUE

Esta operación de arranque de material, dadas las características físicas del mismo se ejecutará con retro – excavadora sobre cadenas situada en la parte superior del frente.

La explotación se realizará en un solo frente y el avance será en sentido Norte a Sur. Se iniciará en al cota más alta, avanzando de forma descendente, hasta la cota definitiva inferior proyectada según perfiles. La altura máxima del frente de explotación será de 6 m. descontando la capa de cobertera. Este frente de 6 m. se dividirá en dos, uno superior de 3 m. y otro inferior también de 3 m. separados en plataformas de trabajo de un ancho de 30 m. De esta manera optimizaremos la potencia del brazo de la retro-excavadora y las labores de arranque y carga serán mas seguras.

2.3.1.2.a.- PREVISIÓN DE ACCIONES GENERADAS POR EL ARRANQUE

Esta operación de arranque del material genera impacto sobre la atmósfera, suelo, fauna, vegetación, geotécnico, morfológico y paisajístico.

2.3.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE

El material arrancado al pie del frente se cargará directamente sobre los camiones y áreas de acopios, si existen.

La carga la realizará con pala cargadora si estuviera el material apilado y con retro-excavadora desde el mismo frente de explotación .

Los camiones serán tipo dumper con capacidad de 12 m³, y bañeras de 16 m³ de caja.

Para los accesos a los frentes y áreas de acopio, se crearán pistas según normas e instrucciones técnicas vigentes.

2.3.1.3.1.- PISTAS Y ACCESOS

En el diseño de las pistas y accesos se debe definir los dos aspectos básicos, planta y perfil para así garantizar una circulación segura.

En su construcción se deben especificar la calidad de la superficie de rodadura, así como la estabilidad de la misma y posibilidad de zonas de frenado.

El perfil transversal debe incluir la cuneta adecuada que facilite el desagüe, y en el perfil longitudinal se evitarán la existencia de badenes.

El arcén de separación entre el borde de la pista y el borde inferior de un talud no puede ser menor de 2 metros. Cuando exista riesgo de deslizamiento o desprendimiento en los taludes que afecten a la pista, esta debe de protegerse con mallazo, gutinado, etc., del talud, dejando en caso necesario un arcén de seguridad de 5 m. de ancho.

En aquellas que sea obligado el paso de personal, el arcén de separación del borde inferior del talud se aumentará en 2 metros (arcén peatonal).

La anchura mínima de pista de un solo carril será vez y media la del vehículo mayor que se prevea. En caso de tráfico intenso y pesado, la anchura debe ser dos veces la del mayor vehículo que circule. En el caso de cruces de vehículos, en vías de un solo carril, se preverá aparcamientos convenientemente espaciados. Tanto en cambios de rasante como en curvas que carezcan de visibilidad, la pista tendrá un ancho de doble carril.

Las pendientes longitudinales medias de las pistas no sobrepasarán el 10% con máximas puntuales del 15%. Las pistas de un solo carril a media ladera, la pendiente del perfil transversal debe ser de sentido inverso a la ladera, y disponer de la cuneta adecuada.

El radio mínimo admisible será aquel que puedan realizar los vehículos sin necesidad de efectuar maniobras. En ningún caso se permiten peraltes inversos.

En las curvas debe considerarse un sobre ancho según la expresión $S = L^2 : 2R$

(L – longitud total vehículo, R – radio curva en m.)

Se realizará por el explotador un mantenimiento sistemático y periódico de las pistas, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad.

Todas estas premisas técnicas serán de obligado cumplimiento.

2.3.1.3.a.- PREVISIÓN DE ACCIONES GENERADAS POR LA CARGA

La operación de carga del material se realiza desde el frente de arranque o desde los acopios.

Esta operación genera acciones de impacto sobre la atmósfera, vegetación, fauna y paisaje.

2.3.1.4.- RESTAURACIÓN INTEGRADA

Para conseguir una restauración integrada se debe de realizar en cada área o fase concluida de explotación la inmediata iniciación de las labores de restauración según, la morfología final proyectada. Consistirá en el relleno total del área ya explotada. El sentido de explotación nos permite llevar a cabo el sistema integral de restauración. Conforme se avance con el frente de explotación, se podrá iniciar el relleno en sentido Norte - Sur.

El material para el relleno será el de rechazo y foráneo. El material de cobertera horizonte A, lo tendremos apilado en el área como suelo adáfico (según 2.3.1.1.).

El horizonte A tendrá un espesor mínimo de 0,50 m.

Antes de extender la capa de cobertera, la superficie del relleno tendrá las pendientes adecuadas para facilitar la infiltración y drenaje y el terreno previamente estará escarificado y subsolado, para obtener un buen coeficiente de infiltración y unión con la capa de cobertera.

Igualmente, las obras de drenaje estarán concluidas para evitar la erosión de tierras y dar salida a las posibles aguas de escorrentería superficiales.

Una vez extendida la capa de cobertera y de forma inmediata, se realizará una siembra de mezcla de herbáceas, para fijar y armar la capa de tierra vegetal y evitar así la posible erosión de suelo.

Posteriormente y en la época adecuada se realizarán las labores agrícolas de las áreas concluidas según cronograma.

2.3.1.4.a.- PREVISIÓN DE ACCIONES GENERADAS POR LA RESTAURACIÓN

Las labores que se llevan a cabo para realizar la restauración son combinados con los propios de explotación. Es decir, se realizarán de forma integrada por lo que los impactos intrínsecos de restauración quedan muy minimizados y sus acciones son netamente recuperadoras con el fin de restituir al máximo los niveles similares a los iniciales y en todo caso su adecuación racional al medio.

2.3.2.- MEDIOS OPERATIVOS

Como medios entenderemos los recursos de personal cualificado y equipos adecuados, para llevar a cabo la explotación.

2.3.2.1.- PERSONAL Y HORARIO DE TRABAJO

Se ha prevista para maquinaria un oficial de 1º con la ayuda necesaria del mecánico de mantenimiento.

Los dumpers con sus respectivos choferes. De manera que se estima en tres operarios fijos.

La explotación se realizará de forma continua y el horario será de 8,30 h. a 13 h. por la mañana y por la tarde de 14 h. hasta las 17,30 h. Se trabajará de lunes a viernes, 5 días.

La explotación debido a su importancia se realizará de forma continua y se ajustará a la necesidad de la empresa y circunstancias de mercado.

2.3.2.2.- MAQUINARIA

Para llevar racionalmente a término el método de explotación, será necesario una retro-excavadora sobre cadenas y una pala cargadora.

La maquinaria si no fuese propia será necesario comunicar a la delegación de Minas, para su conocimiento y aprobación. El subcontratado debe aceptar las condiciones y directrices de la Dirección Facultativa.

Si la maquinaria es propia debe estar registrada en el registro de Minas-Industria.

Si el material estuviera apilado se usaría una pala-cargadora para la operación de carga.

Las máquinas cumplirán las condiciones exigidas sobre seguridad (CE).

2.3.2.2.a.- PREVISIÓN DE ACCIONES GENERADO POR EL MANTENIMIENTO

Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria móvil que realiza los trabajos de explotación y restauración, no se darán puesto que tales operaciones se llevan a cabo en talleres concertados o en plantas de tratamiento.

3.- ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

3.1.- ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En general la localización óptima no se suele presentar en las actividades mineras, puesto que la actividad extractiva viene determinada por la localización del recurso minero. Razón determinante del espacio físico donde se va a ubicar la explotación.

La diferencia esencial en la minería con respecto a otro tipo de industria reside en la imposibilidad de la selección de alternativas. Esta diferencia no permite escoger una alternativa de menor impacto ambiental, por lo que los E.I.A. se centran en la viabilidad económico-ambiental del proyecto en la única zona posible, que es aquella donde se ubica el recurso minero.

Por otro lado las ubicaciones de las actividades extractivas sobre el territorio están condicionadas a una serie de factores excluyentes como son:

- a) La existencia de un determinado recurso mineral que la sociedad solicita para el desarrollo económico de ésta. En nuestro caso la sociedad solicita y requiere los áridos para la fabricación de hormigones, morteros, aglomerados asfálticos para su utilización en grandes obras de infraestructura pública, como en construcción vertical privada.
- b) La cualidad y cantidad de recursos detectados hacen interesante desde el punto de vista económico su explotación.
En nuestro caso se cumple.
- c) La facilidad de puesta en práctica de un sistema conjunto de explotación-restauración integrada que haga rendible y segura la explotación de éste recurso. En nuestro caso también se da.
- d) La distancia desde el punto de explotación y el lugar de tratamiento es menor de 15 Km., para que el coste de transporte no afecta la viabilidad económica.
- e) Que los usos de suelo donde se encuentran los recursos sean compatibles con el aprovechamiento que se pretende realizar. En nuestro caso son compatibles.
- f) Que los impactos ambientales sean compatibles con el medio ambiente y social de la zona.

Este E.I.A. definirán las medidas protectoras y correctoras a aplicar para que estos extremos también se cumplan.

El lugar donde se pretende realizar la actividad extractiva para el beneficio de recursos de la Sección A (áridos naturales) cumple con todas estas condiciones, por tanto, se puede concluir que el lugar es correcto.

3.1.1.- ESTUDIO DEL INICIO DE LA ACTIVIDAD

Las labores extractivas se iniciarán desde la cota superior a la inferior del área, de forma descendente y el sentido de Norte a Sur.

Las labores de restauración se iniciarán a medida que la explotación avance, para así conseguir una integración de las mismas. Conforme vaya avanzando la explotación se irá conformando y consolidando la restauración. Con esta secuencia en las labores se consigue una eficacia y racionalidad en las propias labores y un menor efecto sobre el medio.

4.- INVENTARIO AMBIENTAL Y SU DESCRIPCIÓN

4.1.- SITUACIÓN SOCIO – ECONÓMICA

La comarca donde se enclava la explotación es el Pla de l'Estany:

Superficie 262,7 Km² el 0,8% de Cataluña.

Población 21.072 Hab. 80,2 hab./Km².

Capital Banyoles con 11.938 hab.

La economía está muy diversificada. El sector agrícola destacan los cereales y forrajes, dedicados a la ganadería bovina-lechera, y porcina. En industria destacan los sectores metalúrgicos, papelero, artes gráficas, textil y alimentario. Actualmente el sector servicios es el más importante a causa especialmente del turismo.

Población:

La población ha experimentado un crecimiento continuado a lo largo del siglo, especialmente la capital y municipios colindantes.

Esponellà

Habitantes	383
Viviendas	201
Superficie	16,3 Km ²

La población activa se distribuye así:

Servicios	37,90 %
Industria	41,00 %
Construcción	10,50 %
Agricultura	10,60 %

	100,00 %

4.1.2.- USOS Y APROVECHAMIENTO DEL SUELO

Estudiada la hoja del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Banyoles y la evaluación de recursos agrarios, el resultado resumido de la distribución es:

	Ha.	%
Regadío	249	0,49
Labor intensiva	9.848	18,57
Frutal de secoano	198	0,39
Olivar	---	---
Viñedo	---	---
Pradera	1.338	2,62
Pastizal	585	1,14
Pastizal con arbolado	---	----
Pastizal matorral	70	0,14
Matorral	529	1,04
Matorral con arbolado	---	----
Arbolada forestal	37.391	73,23
Improductivo	1.217	2,38
	-----	-----
	51.425	100,00

4.2.- LA FAUNA

La comarca **del Pla de l'Estany** goza de una situación geográfica privilegiada, la cual favorece una notable diversidad faunística. Esto es así por el hecho de que la mayor parte del territorio se encuentra dentro de la amplia zona de transición entre la Catalunya seca, con sus componentes faunísticos mediterráneos, y la Catalunya húmeda, con componentes eurosiberianos. Otro factor a tener en cuenta es la particular orografía de la comarca y el diferente grado de ocupación humana, hay toda una amplia gama de ambientes diversos, a menudo al amparo de los microclimas locales y actividades agropecuarias y forestales concretas, cada uno de los cuales puede tener una fauna particular.

En general, las especies más hidrófilas y menos termófilas se refugian en la zona de influencia húmeda y en especial en las áreas de bosques medio europeos y atlánticos, más húmedos y situados en altitudes medias. A menudo, favorecidas por estas particulares condiciones climáticas bajan hasta la misma línea litoral. En este punto debe jugar un papel fundamental la cubierta forestal de la comarca, cerca del 75%, y el hecho de que la mayoría de estos bosques sean de tipo mediterráneo.

4.2.1.-LA FAUNA FORESTAL

Los bosques ocupan la mayor parte de la superficie de la comarca del Pla de l'Estany. Es lógico que la fauna forestal sea una de las mejor representadas. En general encontramos poca diferencia entre las especies dominantes en los diferentes tipos de bosque.

De entre los **mamíferos** forestales se debe mencionar como muy presentes en todas partes el jabalí (*Sus scrofa*), la jineta (*Genetta genetta*), el tejo (*Me/es me/es*), el zorro (*Vu/pes vu/pes*) y otros de menor tamaño, pero no menos importantes en el ecosistema, como la ardilla (*Sciurus vulgaris*), el ratón (*Apodemus Sylvatiens*), la rata (*Apodemus sylvatico*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*) muy perjudicial en los viveros, la liebre (*Lepus capensis*), el erizo (*Erinaceus europeus*).

La fauna forestal presenta también una uniformidad a lo largo de la comarca. Su diversidad es extraordinaria, con más de cincuenta **especies nidificantes** en áreas forestales. Algunas como la paloma torcaz (*Columba palumbus*), el mirlo (*Turdus merula*), la urraca (*Pica pica*), patos (*Anas sp*), el faisán (*Phasianus colchicus*), la codorniz (*Coturnis coturnis*), la perdiz (*Perdis perdis*), la tórtola (*Stroptopelia turtu*), el búho (*Athene noctua*) etc.

La herpetofauna forestal, es más bien pobre: la mariguíta (*Anguis fragilis*) y los sapos (*Bufo bufo*) son los elementos más significativos .

Los invertebrados son aquellos animales que carecen de columna vertebral. No pueden competir en talla con los vertebrados, aunque existe una enorme gama de tamaños entre ellos. La comarca **del Pla de l'Estany** tiene una buena muestra de algunos grupos entre los que destacan: caracoles (*Monadra cantiana*, *Helix aspersa*, *Helix ponatia*), arañas (*Tejenaria saera*, *Lycosa narbonensis* etc.), escorpiones (*Euscorpius flavicaudus*), libélulas (*Aeshna grandis*, *Anas imperatus*), langostas (*Chorthippus parallelus*), grillos (*Oecanthus pellucens*), esfinge (*Laothoe populis*, *Hiloicus pinastri*, *Marumba quercus*), sésidos (*Sesia apiformes*), notuidos (*Agrostis exclamationis*), lasiocampidos (*Lasiocampa quercus*, *Gastropacha quercifolia*), limantridos (*Lymantria dispar*; *Orgyia antiqua*) taumepopocidos (*Thaumetopoca pityocampa*), moscas (*Ceratitis Capitata*, *Tipula máxima*, *Culex pipiens*, *Tabanus sudeticus*), abejas (*Apis melifera*, *Xylocopa biolacea*, *Polistes gallicus*), hormigas (*Formica rufa*, *Lasius níger*), escarabajos (*Lucanus cervus*, *Melolontha melolontha*, *Lampyris noctiluca*, *Coccinella septepuntata*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Curculiu nucum*), gusanos (*Lumbricus terrestris*, *Haemopsis samguisuga*).

4.2.2.- LA FAUNA DE LA PLANICIE ABIERTA

En la comarca, el concepto de planicie abierta es siempre relativo: aparecen bosques, riberas y márgenes intercalados entre los cultivos y las edificaciones, que configuran un paisaje diverso. Este paisaje, evidentemente, es el que domina en la mayor parte de la planicie, a pesar de que ambientes similares nos puede aparecer en mayor altitud, en las mesetas y altiplanos de las serraladas.

Dejando de lado la fauna comercial y especialmente ligada a los ambiente agrícolas, esta zona permite la proliferación de ciertas especies más o menos termófilas que no son muy abundantes en el resto de ambientes de la comarca. Sin duda, este es uno de los mejores ambientes para la mayoría de los **anfibios y reptiles** de la fauna del **Pla de l'Estany**: Lagartijas (*Lacerta viridis*, *Podarcis muralis*), Serpientes (*Natrix natrix*, *Malpolon monspessulamus*), Ranas y Sapos (*Bufo bufo*, *Hyla arborea*, *Rana temporaria*), Salamandra (*Salamandra salamandra*) y Tortugas (*Mauremis caspica*, *Emys orbicularis*).

4.2.3.- LA FAUNA ACUATICA Y DE RIBERA

Este es un grupo francamente bien representado en la comarca, donde todavía subsisten algunas zonas de blandizales y prados húmedos. Una importante red hidrográfica orientada de Oeste a Este completa el panorama y sirve de corredor natural para la avifauna acuática en el curso de sus migraciones. Así mismo, todavía hemos de hacer mención de canales de riego, los cuales a menudo ofrecen una fauna rica y diversa.

En los ríos, viven actualmente dieciocho especies de peces, cifra nada despreciable. Hay que tener en cuenta, que la mayoría son introducidas, y en muchos casos, representan un peligro para nuestra propia **ictiofauna**: la presencia de depredadores extraños en nuestras aguas como el Black-bass (*Micropterus salmoides*) puede tener consecuencias nefastas para más de una especie autóctona.

Por lo que respecta a las **aves acuáticas**, su diversidad la hace casi imposible de hacer una enumeración, ni que sea muy somera. Es preciso señalar los típicos grupos de Ardeidos y Cigüeñas, Patos y Linícolas, etc.

4.3.- FLORA Y VEGETACIÓN: MEDIO NATURAL

El área se encuentra en la frontera de la comarca del Pla de l'Estany y Alt Empordà.

Presenta una riqueza florística notable que es determinada por su geografía. La coincidencia de un espacio de relieve suave y ondulado y plano conjuntamente con la presencia de zonas húmedas y litoral marino, proporciona una gran variedad de hábitats que son la base de la diversidad del paisaje vegetal.

A través del gradiente hídrico se pasa de una vegetación de agua a una vegetación de tierra hasta llegar el bosque mediterráneo de manera que se pueden encontrar muchas variedades florísticas.

La **vegetación de ribera** es debida a los cursos permanentes de ríos (Fluvià) con las correspondientes rieras, afluentes, canales y torrentes. La presencia de agua y la poca profundidad a la que se encuentra el nivel freático condiciona la presencia de plantas y comunidades vegetales que exigen una humedad edáfica determinada.

La vegetación de ribera se puede clasificar en tres grupos: los bosques formados por árboles altos como los chopos, plátanos, fresnos, aliso; bosquecillo, constituido por árboles pequeños tipo sauce; y las formaciones herbáceas constituidas por gramíneas y leguminosas, así como cañizales, juncos.

Tradicionalmente la trilogía mediterránea de secano (viña, olivos y trigo), que había sido labores de los cultivos de la zona ha sufrido una transformación total con la implantación de otras producciones más rentables para el agricultor.

Encontramos cultivos de cebada, maíz, girasol, raigras, alfalfa y nuevas gramíneas como el sorgo y el tritical, que cubren los campos según las diferentes estaciones del año.

En las proximidades del Fluvià se concentra el regadío con cultivos de hortalizas, frutales y plantación de árboles de ribera (chopos y plátanos). El regadío ha contribuido a la construcción de diversas represas (en Vilert-Esponellà y Orfes).

Las áreas de bosque mixtos (encina, pino carrasco y piñonero, roble) típicos mediterráneo, situados en puntos elevados están acompañados de arbustivos como brezo, madroño, tomillo, romero, jara, carrasca que conforman el matorral.

El extracto arbustivo se localiza en los bordes del río, zarzas, cañaveral, etc. Bajo las plantaciones arbóreas se desarrolla un substrato herbáceo constituido por gramíneas diversas y otras arbustivas.

4.4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

4.4.1.- GEOLOGÍA GENERAL

La comarca donde se encuentra la finca es la franja central de la terminación más oriental del Sistema Transversal, donde domina un relieve plano o suavemente ondulado, que corresponde a la cuenca lacustre de Banyoles-Besalú.

La zona se encuentra limitada al norte por el relieve de los Alberes – Rodes, al sur por las Gavarres, al oeste por los relieves orientales de la Garrotxa, y al este se abre hacia el Mediterráneo. La cuenca tiene una orientación NW-SE.

El **neógeno** (Terciario) es el área de estudio tiene un desarrollo importante debido a las sucesivas evoluciones sedimentarias de origen aluvial. Esta evolución de la cuenca estuvo ligada a la tectónica, a las variaciones de nivel de mar y se vio acompañada de efusiones volcánicas de diversa índole.

El **mioceno** superior (Turolense) está representado en el sistema aluvial Esponellà – Navata dominada por material compuesto por aglomerado de areniscas y arcillas. Los tramos conglomeráticos son más importantes en la zona de Esponellà donde existe buenos afloramientos a lo largo del curso del Fluvià. Este dominio conglomerático se pierde hacia el este y norte de la riera de Algema.

Los materiales **pliocénicos** se sitúan en la parte más oriental de la comarca, constituidos en glaciares y planas aluviales formados como consecuencia del hundimiento en la depresión del Empordà y el desmantelamiento de los relieves eocénicos adyacentes. Se trata pues de materiales sedimentados sobre el zócalo eocénico, que en este sector se va a hundir unos cuantos centenares de metros por causas tectónicas.

Estos materiales son de tipo detrítico, formados por conglomerados, gresas, lutitas ocres y rojas, y arcillas rojas, todos ellos del plioceno superior a excepción de las arcillas.

Los importantes espesores de los materiales **cuaternarios** revelan un control de la sedimentación por la tectónica, además de los movimientos ligados a las variaciones climáticas.

A grandes rasgos los medios cuaternarios no se diferenciaron demasiado con respecto a la configuración de la cuenca Neógena. Esta marcó las pautas a seguir por los principales cursos de agua y determinaron la colmatación de la llanura costera pliocénica.

El recubrimiento cuaternario se encuentra ampliamente desarrollado en los valles de los principales ríos (Fluvià).

4.4.1.1.- GEOLOGÍA LOCAL

Las fincas en estudio están enclavadas en el paraje denominado “Pla de Caselles”, corresponde a una zona de terrazas fluviales que tienen un gran desarrollo como protagonistas del Cuaternario.

Estas terrazas fluviales están asociados al río Fluvià que transcurre al sur a 250 m.

El área se encuentra en la 2ª terraza 20/30 m. del río y está compuesta por bolos y gravas heterométricas de cuarzo, cuarcitas, arenisca y calizas embebidos en una matriz arenosa que incluye niveles de limos, cuya potencia media es de 6 m.

4.4.1.2.- CARACTERIZACIÓN LITOLÓGICA Y ESTRUCTURAL DE LOS MATERIALES

Litológicamente se trata de un conjunto heterométrico y heterogéneo formado por gravas y cantos sueltos englobados en arenas, areniscas y limos. Los cantos sueltos pueden llegar a 10 – 15 cm. de grosor, son redondeados y responden a composición tipo granítico, cuarzo, lutitas ocre y amarillas y materiales calizos.

4.4.1.3.- HIDROGEOLOGÍA - HIDROGRAFÍA

Desde el punto de vista geológico presenta una gran diversidad de terrenos, desde el Cámbrico hasta el Cuaternario, los cuales han sido sometidos a una intensa actividad tectónica. Todo ello origina una notable complejidad y una gran división en pequeñas unidades.

Existen dos fenómenos geológicos importantes: el tectónico y el cárstico.

El primero a través de la falla de Albanyà que determina el límite del hundimiento del Empordà. El segundo, importantísimo, es la causa directa de la formación de los lagos, con una proliferación exhaustiva de multitud de acuíferos subterráneos en un amplio substrato.

El Fluvià nace en la comarca de la Garrotxa, en la vertiente norte del Collsacabra, de manera que cuando llega al Pla de l'Estany se encuentra en su tramo medio – bajo, formando amplios meandros que describe al entrar en la comarca.

Este río, que históricamente ha constituido una importante vía de comunicación entre el plano y el interior, es claramente el más caudaloso, con un caudal medio de 6,76 m³/s a la altura de Esponellà. El amplio registro de esta estación de aforos indica ciertas fluctuaciones de caudal a lo largo del año, en estrecha relación con las características climáticas de la zona: el estío mas fuerte se produce durante el verano (3 meses), mientras que en invierno coincide también con una reducción de las precipitaciones, registrándose un descenso en el mes de enero.

Los acuíferos más importantes se desarrollan en los materiales cuaternarios, fundamentalmente en los aluviales de las principales arterias

fluviales. Hidrológicamente el acuífero más importante sería el superficial constituidos con materiales arenosos, con un índice de permeabilidad elevado.

El nivel freático de la zona a explotar lo marca el nivel del río Fluvià, dada la permeabilidad de los materiales.

4.4.1.4.- DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL A EXTRAER

El material a extraer pertenece a depósitos de rellenos que tuvieron gran desarrollo en el Cuaternario y que están compuestos por gravas, arenas, con cantos rodados y grado de cementación bajo. Este paquete de materiales está depositado en forma de terrazas de potencia variable y que en nuestro caso tiene una medida de 1,0 m. de tierra vegetal-cobertera y 6,0 m. de áridos brutos.

El material tiene interés para su comercialización como áridos, una vez tratados y clasificados en una planta de tratamiento de áridos.

4.4.1.5.- GEOMORFOLOGÍA

El terraprim del Pla de l'Estany ocupa el sector más oriental de la comarca. Se puede considerar como un espacio de transición a través del cual el Pla de l'Estany se abre topográficamente al Alt Empordà.

Es un territorio de relieve suave y ondulado, comprendido entre el valle medio del Fluvià, la cubeta lacustre del lago de Banyoles al oeste y la plana de l'Empordà al este. Lo forma una sucesión de pequeñas sierras con turons redondeados que no sobrepasan los 200 m. de altura. Entre las sierras y turons se localizan planas de mayor dimensión, como la plana d'Esponellà.

El área presenta una geomorfología de formas llanas, con pendientes topográficas inferiores al 7%, sobre las que se destacan una serie de alomaciones y montículos. Los posibles problemas geomorfológicos serán consecuencia de la acción erosiva lineal (abarrancamientos, etc.), que puedan provocar en ciertos puntos deslizamientos a favor de las pendientes topográficas, desmoronamientos, pequeños hundimientos, etc.

El grado de estabilidad es elevado y únicamente en puntos muy aislados pueden sufrir problemas de inestabilidad.

La geomorfología de la zona fronteriza entre el Pla de l'Estany y el Alt Empordà se asemeja más a la depresión ampurdanesa, se caracteriza por su planicie, que responde a la propia dinámica de los cursos de agua que transcurren por ella. Estas llanuras se intercalan con la presencia de formas muy suaves. Las vertientes son redondeadas y aplanadas; los valles de fondos planos muy amplios y recubiertos o rellenados por material aluvial y coluvial. En ella se encajan algunas rieras. También se reconocen restos de glaciares de erosión, muy degradados, como también planos escalonados a diferentes alturas.

4.4.2.- RIESGOS GEOTÉCNICOS

4.4.2.1.- RIESGOS SÍSMICOS

El riesgo sísmico en el área no está catalogado y así está establecido en las normas de seguridad, protección civil y edificación.

4.4.2.2.- RIESGOS CÁRSTICOS

Son aquellos riesgos geológicos que tienen el origen o la causa en la acción de la meteorización sobre rocas calcáreas o materiales solubles como el yeso, sales haloides.

En el área se dan materiales carbonatados (calizas), por lo que se considera probable este riesgo . Su origen se debe a la disolución de los yesos que constituyen importantes afloramientos en el valle del Fluvià, en forma de dolinas, con la aparición de depresiones en la superficie, que al llenarse de agua, se transforma en pequeños estantes, a la vez que abren nuevas vías de agua para continuar el proceso de disolución.

4.4.2.3.- RIESGOS POR INESTABILIDAD DE LADERAS

Los riesgos derivados de la inestabilidad de laderas, se pueden agrupar aquéllos como desprendimientos, movimientos de masas de tierras y rocas, deslizamientos que se producen en un margen, talud, vertiente, muro, en general resultan de la fracturación de materiales según una o diversas superficies. Generalmente estos movimientos están facilitados por la pendiente, la gravedad y por tanto son resultado directo o indirecto del agua.

En las sierras marginales y montículos cabe prever y considerar la posibilidad de movimientos de tierras, generalmente con posterioridad o durante las lluvias y crecidas de los cursos fluviales, en estas laderas o faldas de montaña con materiales poco compactados o consolidados, como la deyección, glaciares, terrazas y aluviales, generalmente detríticos y que según la cantidad de agua que almacenan puede variar la estabilidad del talud que configuran.

En nuestro caso estudiaremos los taludes de explotación.

4.4.2.4.- RIESGO DE INUNDACIONES

Las inundaciones constituyen una dinámica bastante común en el entorno del Mediterráneo, como consecuencia del clima y la erosión.

Las inundaciones son el riesgo más importante en la comarca del Pla de l'Estany. Podemos distinguir dos tipos de fenómenos. Por una lado, tenemos las inundaciones fluviales desencadenadas por los dos ríos más importantes, el Fluvià y el Terri, así como las rieras y torrentes que les son tributarios. Por otro lado, tenemos los episodios de inundación del lago de Banyoles.

El desbordamiento del Fluvià afecta a los espacios inundables del Pla de Martís, pla d'Esponellà y pequeños núcleos de población como Vilert, Orfes, Esponellà. El factor básico es la precipitación torrencial que provoca las crecidas y las avenidas fluviales característicos de los regimenes hidrológicos de los ríos mediterráneos. Para hacernos una idea, el caudal medio del Fluvià en Esponellà es de 6,8 m³/s, y se han llegado a registrar 1800 m³/s (1970), con precipitación de 198 m.m. (12.10/70) en E.M. de Castellfollit de la Roca.

Más problemática han estado las inundaciones provocadas por el lago de Banyoles. Cuando se producen fuertes lluvias en la cuenca, el lago puede subir su nivel más de 1,0 m. de altura. La gestión de las inundaciones se basan en la construcción de 5 canales además de dos rebosaderos artificiales, para así poder controlar el desagüe cuando las condiciones meteorológicas lo requieran.

4.5.- CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS

El suelo del área es un suelo evolucionado, no saturado y calizo, debido a la riqueza de cal y yeso. Se trata de suelos de calidad media; la proporción de materia orgánica está poco mineralizada y escasa disponibilidad de elementos nutritivos.

La textura es limosa-arenosa, cuya permeabilidad es irregular. Las capas inferiores al estar constituida por bolos, gravas, arenas y limos mejoran positivamente el grado de infiltración.

Según las normas Soil Taxonomy o clasificación americana, basada en los caracteres taxonómicos de los perfiles, a nivel del orden hay Entisols, Inceptisols y Alfisols.

- Los ENTISOLS son los suelos más recientes y por tanto, menos evolucionados, con un perfil A/C más o menos profundo. Se distinguen dentro del Orden los Subórdenes Fluvents, Psamments, Orthents.
- Los FLUVENTS son suelos aluviales formados por los aportes recientes de los ríos y afluentes (Fluvià). Son suelos profundos con buena permeabilidad y aireación que les hace muy fértiles en el sistema de regadío. Son los típicos suelos de vega, con perfiles sin diferenciar.
- PSAMMENTS son suelos sin desarrollar formados en arenales y dunas con perfil profundo (área costera).
- ORTHENTS son suelos con escasa profundidad formados por un único horizonte A sobre la roca madre.
- EL ORDEN INCEPTISOLS está formado por suelos medianamente evolucionados, con un perfil A (B) c.

EL ORDEN ALFISOLS suelos muy desarrollados, presentan un perfil A/Bt/C. Son las típicas tierras pardas mediterráneas muy desarrolladas.

4.5.1.- PERFIL ESTUDIADO

En este caso nos encontramos con un perfil de origen aluvial, los materiales existentes son depósitos detríticos gruesos.

El horizonte A+B formado por el suelo edáfico será arrancado y depositado en las zonas limítrofes, según o a medida que avance la explotación. Está formado por una mezcla de materia orgánica, tierras y arcillas con una potencia variable de $A = 0,30$ m y $B = 0,70$ m . Total $A+B = 1,00$ m.

El horizonte C que corresponde a los áridos objeto de explotación tienen una potencia media de 6,00 m. con intercalaciones de masas de piedra y cementaciones variables y arcillas. Los materiales no aprovechables o estériles servirán para relleno de la misma.

4.6.- AGUA - HIDROLOGÍA

La cuenca hidrográfica del Fluvià es la más importante de la zona. En esta red hidrográfica no existe un río importante que nazca dentro de los límites de la comarca. Ello se debe a sus características topográficas y su marcado clima mediterráneo.

El territorio se puede dividir en dos cuencas hidrográficas: al Oeste y Norte las aguas van al Fluvià y se dirige al Alt Empordà, mientras que el resto del territorio drena sus aguas al Ter. De los afluentes del Ter que nacen en el Pla de l'Estany el más importante es el Terri.

Completa la red hidrológica gran cantidad de rieras, fuentes y surgentes que alimentan estos ríos y lagos con aguas captados a la Garrotxa, formando una estructura física e hidrológica singular, con la presencia de pequeños lagos, a veces intermitentes, formando dolinas de formas redondeadas, producto del hundimiento por el fenómeno cárstico. El mismo complejo de dolinas que dibujan las cubetas del lago de Banyoles.

Los acuíferos más importantes se desarrollan en los materiales Cuaternarios, fundamentalmente en los aluviales de las principales arterias fluviales y la llanura deltaica. Estas zonas constituyen importantes acuíferos superficiales, con espesor considerable, de los que se puede llegar a obtener importantes caudales.

Hidrológicamente el acuífero más importante sería el superficial. Localmente y en referencia a la zona que se trata, aparecen materiales arenosos, que son lo que se tiene la intención de extraer, con un índice de permeabilidad elevado, sin ningún tipo de problemas para el drenaje de los acuíferos.

El nivel freático de la zona a explotar lo marca el nivel del río Fluvià, dada la gran permeabilidad de los materiales.

4.7.- CALIDAD DEL AIRE: VULNERABILIDAD Y CAPACIDAD DEL TERRITORIO

De acuerdo con los mapas de **Vulnerabilidad** M-6.1, M-6.2, y M-6.3 de exposición al SO₂, a las partículas (humos negros) y exposición al CO, respectivamente, indican que el riesgo es inexistente en el área de la actividad. En el mapa de **Capacidad** M-6.4 y M-6.5 indica las áreas del territorio que ofrecen las condiciones más favorables para el establecimiento de nuevos focos emisores. En el área de la actividad la capacidad es alta. Se adjunta mapas.

4.8.- CLIMATOLOGÍA

La zona limitada por el Pirineo y las cordilleras costero Catalanas, es un escenario heterogéneo y las variedades climáticas pueden ser varias, dependiendo de dos factores fundamentales: la distancia al Mediterráneo y la altitud.

Clasificación agroclimática según J. Papadakis:

Tipo de invierno	AV	Avena cálida
Tipo de verano	O	Arroz
Régimen térmico	CO/TE	Cont. Templado
Régimen humedad	Me	Mediterráneo seco
Tipo climático	Mediterráneo	Cont. Templado

Temperatura media estacional de máximas y mínimas e Índice de Turc para secano.

	Máxima	Mínima	Índice
Invierno	13,5	2,0	0,7
Primavera	19,4	7,2	14,5
Verano	28,5	15,8	21,6
Otoño	21,4	9,9	9,7
Anual	21,3	10,8	25
Pluviometría media año	800		
Altura S.N.M.	96		

En cuanto a los vientos y por la situación de la zona, hay que decir que está expuesta a todos los vientos aunque de forma predominante al del N. (Tramontana) y el del N.E. (Gregal).

En segundo lugar el N.O. (Mestral) y el E. (Levante). Los primeros son dominantes en invierno y los segundos en primavera y otoño.

4.9.- EL RELIEVE Y EL PAISAJE

La comarca se ubica entre la plana de l'Empordà al Este y el Sistema Transversal al Oeste. La franja central corresponde a la cuenca lacustre de Banyoles-Besalú.

Por el lado Este que es el más abierto domina un paisaje suave y ondulado con pequeños valles como los de Fontcuberta, Vilademuls, con elevaciones de escasa importancia que conforman el Sector conocido como Terraprim d'Empordà. La franja central domina el relieve plano y corresponde a la cuenca lacustre, ya mencionada.

El sector occidental corresponde a las estribaciones más orientales del Sistema Transversal, donde se sitúan los relieves más elevados y los desniveles más pronunciados.

En general, se puede considerar la comarca del Pla de l'Estany como una zona de transición entre la plana litoral y la montaña mediana del interior, donde las tierras comienzan a variar su morfología con turons, valles y replanos. El paisaje lacustre dentro del ámbito mediterráneo pasan de una vegetación de agua a una vegetación de tierra, hasta llegar al bosque mediterráneo.

La coloración en un concepto de diferentes verdes y grises que contrasta con color del cielo, variando con las condiciones de luz según la situación atmosférica del día y la estacional.

El área de la explotación está caracterizada por un paisaje plano con explotaciones agrícolas de secano-regadío y las zonas elevadas están destinadas a uso forestal. Menos resaltados aparecen núcleos urbanos (Vilert) y masías aisladas. Muy cerca transcurre el río Fluvià cuyo paisaje vegetal está caracterizado por comunidades helofíticas siendo la más importante el cañizar y explotaciones forestales intensivas de ribera formados por chopos y plátanos.

5.- ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

5.1.- ESTUDIO DE LOS IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD

En este apartado desarrollaremos un estudio detallado y recogeremos las conclusiones y soluciones concretas para tratar de minimizar los efectos que se producirán por la explotación al medio ambiente.

Para desarrollar las evaluaciones de los efectos se seguirán los criterios descritos en las “Recomendaciones Técnicas para la Restauración y Acondicionamientos de los Espacios afectados por las Actividades Extractivas”, publicado por el Departament de Política Territorial i Obres Públiques, el Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de I.A. en Minería del Instituto Técnico Geo-Minero, publicado por el Ministerio de Industria y Energía; Manual de Prospección, Explotación y Aplicaciones, de la E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid y Evaluación y Corrección de I.A. del Instituto Tecnológico Geominero.

FACTORES QUE ORIGINAN IMPACTOS

Los problemas que origina el desarrollo de la actividad minera relativos al medio ambiente son función de las características de su propia acción y del lugar donde se ubica.

Las actividades productoras de impactos se agrupan generalmente en torno a los siguientes cuatro puntos: explotación e investigación, infraestructuras, explotación y las modificaciones fisiográficas.

- Exploración e investigación. Comprende la fase previa a la explotación (calicatas, excavaciones piloto, perforaciones).
- Infraestructura. Relacionado con la instalación de edificios, instalaciones, desagües, drenajes, viales y conducciones.
- Explotación. Incluye las operaciones de arranque, carga, transporte, tratamiento de efluentes.
- Modificaciones fisiográficas. Modificaciones producidas por huecos, acopios, rellenos.

Una vez definidas las actividades hay que caracterizar las acciones que causan los efectos o que son susceptibles de producir alteraciones ambientales. Se muestra el cuadro de factores.

5.1.1.- IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO VISUAL Y PAISAJÍSTICO

Este impacto vendrá dado por la visualización de los trabajos de explotación y restauración, por visitas al lugar, porque sea visible desde poblaciones próximas o desde las vías de comunicación. Este impacto se da por la variación de los colores cuando se realizan las labores extractivas.

En el caso estudiado, el lugar donde se sitúa la actividad extractiva sólo es visible desde puntos muy cercanos y desde masías aisladas, pero no es visible desde ninguna población. Será visible desde el camino de acceso y cuando se este a su altura.

Este efecto está minimizado pues el frente de explotación visibles se encuentran camuflados debido al sentido de avance de Norte a Sur y a que existen áreas arboladas en la ribera del río Fluvia, que actúan como pantallas, mejorando el impacto visual y paisajístico.

No habrá efecto paisajístico perdurable, dado que la reconstrucción topográfica consiste en una restitución total y similar a la existente del entorno.

5.1.1.1.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO VISUAL

Para realizar la evaluación tendremos en cuenta los siguientes criterios: la ubicación, poblaciones, proximidad, vías de comunicación y vegetación.

Ubicación: Lugar poco frecuentado	U = 1
Población: No es visible	P = 0
Proximidad: La población más cercana es Vilert	0,40 Km Pr = 0
Vías de comunicación: Camino de acceso vecinal	VC = 1
Vegetación: La explotación está dividida, en 3 fases, sólo se desbrozará un tercio y de ésta el área donde se explote. El porcentaje estará comprendido entre el 10 y 30% .	V = 1
La suma de los valores es:	3

EVALUACIÓN				
		PARAMETROS	VALORES	OBSERVACIONES
Ubicación	U	Muy frecuentados	3	Nivel de afluencia y ocupación desde los cuales el lugar será visible
		Frecuentados	2	
		Poco frecuentados	1	
		No visitado	0	
Poblaciones	P	Núm. de poblaciones (n) desde las cuales se puede observar el área.	n	Núm. de poblaciones desde las cuales se se puede observar el área.
Proximidad	Pr	$d < 125$ m.	3	Distancia entre el el lugar y las poblaciones más próximas.
		$12 < d < 250$ m	2	
		$250 < d < 500$ m	1	
		$500 < d$	0	
Vías de Comunicación	VC	Autopista	4	Vías de comunicación cercanas al lugar desde las cuales es visible.
		Carretera nacional	3	
		Carretera comarcal	2	
		Camino rural, pista	1	
Vegetación	V	$x > 70\%$	3	Porcentaje de vegetación eliminada en el área
		$50 < x < 70\%$	2	
		$10 < x < 50\%$	1	
		$x < 10\%$	0	

VALOR

< 14
6 – 14
2 – 6
< 2

INTERPRETACIÓN

Muy alto
Alto
Medio
Bajo

Es un impacto de carácter adverso se produce de manera directa y es acumulativo, pues a medida que avanza la explotación la superficie es mayor y el impacto aumenta, pero es temporal. Una vez revegetado el impacto desaparece, por tanto es reversible y se restituye de forma similar a su entorno. Se puede atenuar con medidas correctoras y su valoración es 3, parámetro que nos indica que el impacto visual es MEDIO y por tanto COMPATIBLE.

5.1.2.- IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO ATMOSFÉRICO

El impacto atmosférico tiene su origen en la acción del viento sobre las superficies excavadas, la manipulación de los materiales y tráfico de vehículos y maquinaria. Los agentes que constituyen esta polución son el polvo, gases y vapores.

Estos efectos son adversos y molestos para el medio y las personas pero a la vez son puntuales y temporales; cuando finalizan las labores de explotación y restauración los efectos desaparecen, por lo que son reversibles y hacen que el lugar se recupere una vez cesen las acciones.

Los focos son puntuales y se limitan a las zonas de arranque y carga y a las pistas de acceso y transporte.

5.1.2.1.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO ATMOSFÉRICO

Para evaluar el nivel de contaminación producido por este efecto sería necesario cuantificarlo en función del volumen de material a extraer en el año y la climatología.

5.1.2.2.- EMISIÓN DE POLVO

Para realizar la evaluación de este efecto, será necesario conocer la magnitud de la emisión, la cual está en función del volumen a explotar durante el año y la climatología.

Al tratarse de una actividad a cielo abierto y sometida a las variaciones climatológicas será necesario considerar que las emisiones máximas se producirán únicamente durante las épocas secas y que en el resto del tiempo no habrá emisiones. Por tanto, se puede considerar que el episodio árido comienza a final de mayo y termina a principios de septiembre, de manera que se puede estimar que únicamente habrá posibilidad de emisiones unos 120 días (laborables) al año.

5.1.2.2.1.- Cálculo de la emisión de polvo.-

Los focos de emisión de polvo se localizan en los siguientes puntos:

- Área de arranque y carga.
- “ “ acopios de tierra vegetal.
- “ “ circulación interna de vehículos.

El cálculo de emisión de polvo producido en el lugar de carga lo situaremos en el frente de explotación, ya que a la vez de arrancar, se cargará.

Para realizar estos cálculos aplicaremos las siguientes ecuaciones empíricas según la **metodología EPA AP-42** desarrollada por la Dirección General de Qualitat Ambiental (1ª edición / mayo 2004).

Para realizar los cálculos partiremos de las siguientes premisas:

- Desbroce anual tierra vegetal = 8.500 m³ (11.050 tn)
- Material acopiado (unos 1000 m²) = 1.800 m³ (4.690 tn)
- Producción anual estimada = 46.670 m³ (74.672 tn)
- *Restauración estimada = 55.250 m³ (71.825 tn)
- Reconstrucción del suelo edáfico = 4.250 m³ (5.525 tn)
- Distancia máxima de transporte por vía no pavimentada, desde la actividad hasta carretera GI-554 = 750 m.

* Se estima en 8.500 m² el área a restaurar para 2º año.

5.1.2.2.2.- Emisión debida al arranque, carga y descarga.

Arranque y carga de camiones:

$$\begin{aligned} \text{Factor de emisión} &= 5 \times 10^{-6} \\ \text{Tierra vegetal} &= 11.050 \text{ tn} \\ \text{Áridos} &= \underline{74.672 \text{ tn}} \\ &85.722 \text{ tn} \\ \text{Emisión (kg/año)} &= 5 \times 10^{-6} \times 85.722 = 0,4286 \end{aligned}$$

Descarga de camiones:

$$\begin{aligned} \text{Factor de emisión} &= 8 \times 10^{-6} \\ \text{Tierra vegetal} &= 71.825 \text{ tn} \\ \text{Reconstrucción} &= \underline{4.250 \text{ tn}} \\ &76.075 \text{ tn} \\ \text{Emisión (kg/año)} &= 8 \times 10^{-6} \times 76.075 = \underline{0,6086} \\ \text{Suma (kg/año)} &= 1,0372 \end{aligned}$$

5.1.2.2.3.- Emisión debida al acopio de tierra vegetal.

Los datos de partida serán:

- Toneladas de material acopiado anual = 76.075 tn
- U = velocidad media del viento = 2,7 m/s
(Est. Banyoles)

- M = humedad contenida en el material
según tabla 13.2.4-1 (%) = 0,7 %

Las emisiones debidas al acopio por kg/tn de material transferido, puede estimarse, utilizando la siguiente expresión empírica:

$$E = k (0,0016) (U/2,2)^{1,3} \cdot (M/2)^{1,4} \quad [\text{kg/megagr. (Mg)}]$$

Siendo:

k multiplicador de forma de la partícula (adimensional) = 0,74 (PST)

U velocidad media del viento = 2,7 m/sg

M humedad contenida en el material = 0,7 %

Aplicando estos datos a la fórmula, tendremos:

$$E = 0,74 (0,0016) (2,7/2,2)^{1,3} : (0,7/2)^{1,4} = 0,00674 \text{ kg/tn}$$

$$\text{Emisión (kg/año)} = 0,00674 \text{ kg/tn} \times 76.075 \text{ tn/año} = 512,74 \text{ kg/año}$$

5.1.2.2.4.- Emisiones debidas a la circulación de vehículos ligeros por caminos sin pavimentar:

Los datos de partida los tendremos que estimar a partir de la producción anual prevista, que es de 74.672 tn. Por tanto será necesario realizar 3.394 viajes, lo que supone una circulación de 14,95 viajes/día. Cabe recordar que son viajes de ida (siempre cargados), a los que se deben computar también los viajes de regreso (a veces cargados con material necesario para rellenos), es decir, que al año circularán 6.788 viajes (ida-vuelta).

La longitud del tramo desde el área más alejada de la actividad a la carretera GI-554 de Bás cara a Esponellà, es de 750 m.

El peso medio de los vehículos es de unas 30 tn.

Según el Instituto Metereológico de Catalunya en la estación de Banyoles hay 89 días/año con precipitación (85) y helada (4).

El contenido de finos (s) según tabla 13.2.2-1 es de un 4,8%.

La emisión por el tramo, se calcula por la siguientes expresión empírica:

$$E = k (s /12)^a (W/3)^b$$

Siendo:

E – factor de emisión del tramo (g / vehículo. km)

s - porcentaje de finos contenido en el material en la superficie del tramo,
en % = 4,8 %

W- peso medio del vehículo (tn) = 30 tn.

S – velocidad media del vehículo (km / h) = 20 km /h

k - por PM-10 = 422,85
a - por PM-10 = 0,9
b - por PM-10 = 0,45

Aplicando estos datos a la expresión empírica, tendremos el factor de emisión del tramo:

$$E = 422,85 (4,8/12)^{0,9} (30/3)^{0,45} = 522,33 \text{ g / V km}$$

Las emisiones totales por tramo = Factor E x Vehículo/año x longitud tramo.

Emisiones totales = 522,33 g/Vkm x 6.788 vehículo año x 0,75 km/1000 = 2.659,18 kg/Vkm

La corrección por precipitación será:

Las emisiones totales corregidas por precipitación, si P = 89 días, será:
Emisiones totales corregidas por precipitación = Emisiones totales x (1-P/365)=
= 2.659,18 kg (1-89/365) = 2.010,77 kg = 2,01 tn / V km

La corrección por riego será:

Emisiones totales corregidas por riego = Emisiones totales x (1-η/100) =

Si RM > 2, entonces η = 61,67 + 6,67 x RM

Si RM = 15 / 3 = 5 η = 95,02

Tendremos, 2,01 tn / V km (1-95,02 / 100) = 100,09 kg / V km año

Cuadro resumen de las emisiones de polvo

	tn/año	%
1º Emisiones por arranque, carga y descarga	0,001037	0,16
2º “ “ acopio tierra vegetal	0,512740	83,54
3º “ “ circular por caminos sin pavim.	<u>0,100090</u>	<u>16,30</u>
	0,613867	100,00

Por tanto, las emisiones de polvo producidas por la actividad minera, representan un total de 613,86 kg / año. Considerando 227 días laborables /año, jornada de 8 h / día, tendremos una emisión de 2,70 kg/día.

La Instrucción Técnica de la Direcció General de Qualitat Ambiental (ITVCA 08), establece que la emisión de PST no puede superar los **300 mg/m²/día** en los captadores de partículas sedimentables que sería necesario ubicar en el límite de la propiedad de la explotación, y en el caso de que este nivel fuera mayor, se tendría que establecer un segundo control con captadores de

partículas sedimentables en los interiores de los perímetros de las explotaciones.

El área total de explotación es de **27.839,50** m², lo que supone una emisión de **96,98** mg/m²/día, cifra muy por debajo de los límites establecidos.

No obstante para minimizar los efectos de la emisión de polvo en la explotación, se tomarán las siguientes medidas:

- El camino de acceso se acondicionará con material adecuado para tránsito.
- Se regará con la periodicidad necesaria y de forma ordinaria para así fijar las partículas de polvo. Si es conveniente, se incorporarán al agua estabilizantes químicos (tenso-activos) para aglutinar las partículas de polvo. A título orientativo se propone una frecuencia mínima de:
 - Verano: una vez al día.
 - Primavera y otoño: una vez cada dos días.
 - Invierno: una vez a la semana o quincenal, según la humedad ambiental.
- Mantener a cargo de la empresa el tramo del camino utilizado, para que el firme esté en perfecto estado y dejar en las mismas condiciones actuales una vez se clausure la cantera.
- Control periódico de los niveles de polvo durante el movimiento de tierras de cobertera, explotación de áridos y relleno en fase de restauración.
- Control inicial de emisión de partículas y gases, para comprobar que se adopten al proyecto.
- Control de partículas y gases cada dos años para comprobar que se mantienen en los límites legales estipulados.
- Se limitará la velocidad (10 Km/h) de los vehículos en el interior de la explotación y en camino de acceso a 40 Km/h.
- Cubrición de las cajas de camiones.
- Reducir la actividad los días de viento.
- Se limpiarán los camiones, especialmente ruedas.
- Se mantendrá en perfecto estado los motores de combustión y tubos de escape de la maquinaria y camiones.

5.1.2.3.- EMISIÓN DE GASES

La emisión de gases de los diferentes vehículos mecánicos utilizados en la explotación la reflejamos según la tabla siguiente:

Equipo	Co CO ₂	Hidro Carburos	NO NO ₂	ECHO HCHO	SiO SiO ₂	Partículas
Pala	1,00	0,10	0,50	0,000	0,000	0,100
Pala Retro	0,25	0,08	1,08	0,018	0,082	0,078
Camión	0,60	0,19	3,46	0,050	0,206	0,116
Total	1,85	0,37	5,04	0,068	0,288	0,294
Total día	14,80	2,96	40,32	0,544	2,304	2,352

La emisión diaria se ha estimado en 8 horas de trabajo al día. Hay que decir que los resultados son meramente teóricos.

La emisión de gases se controlará de manera que cumplan los límites estipulados por la legislación vigente.

5.1.2.4.- LUGARES DE POSIBLE AFECTACIÓN

Los núcleos urbanos están situados a distancias superiores a 400 m., y a 800 m. está la distancia límite del recorrido de las partículas superiores a 100μ y para una velocidad del aire de 20 a 40 Km/h., por lo que se puede decir que el efecto atmosférico será débil.

Al Sur del área se encuentra el río Fluvia con su ribera arbolada que hace de efecto pantalla contra el viento y preserva al núcleo urbano de Vilert de este efecto. Existen otras masías aisladas que pueden verse afectados por lo que será de aplicación medidas correctoras basadas en riegos periódicos.

5.1.3.- IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO

La contaminación acústica es otro impacto atmosférico. El origen del efecto es producido por la maquinaria pesada y camiones que realizan el transporte, son ruidos de intensidad media y de larga duración.

Este impacto adverso tiene carácter temporal y está muy localizado en el lugar donde se encuentra la máquina o camión. Es totalmente reversible ya que desaparece cuando la fuente deja de funcionar.

Estas molestias deben ser analizadas respecto a núcleos urbanos.

La distancia entre el foco del ruido y los posibles afectados son los siguientes:

A Vilert, 1,60 km.

5.1.3.1.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO ACÚSTICO

El ruido generado por las máquinas y equipos que componen la instalación tienen un nivel de referencia de intensidades como:

Retro-excavadora	70 dB
Pala cargadora	75 dB
Dumper	75 dB

Cuando existen varias fuentes de sonido, el nivel de presión, potencia o intensidad acústica resultante no se puede calcular por la simple suma de intensidades, sino que se emplean fórmulas del tipo:

$$L = 10 \log (\text{antilog } L1/10 + \text{antilog } L2/10 + \dots)$$

Siendo L1, L2,....., las intensidades individualizadas de los distintos equipos y maquinaria en dB.

Si existen fuentes sonoras de iguales ruidos el aumento de la intensidad aumenta según ábaco. Igualmente cuando las fuentes sonoras presentan diferentes niveles, se utiliza el ábaco correspondiente para calcular el nivel resultante.

En nuestro caso estimamos un nivel medio para los equipos de:

Pala cargadora	75 dB
Retro-excavadora	70 dB

Diferencia entre los dos niveles más altos será:

$$75 \text{ dB} - 70 \text{ dB} = 5 \text{ dB}$$

$$75 + 1,2 \text{ (s/ábaco)} = 76,2 \text{ dB}$$

El oído filtra de una forma determinada las frecuencias complejas de un ruido. Por ello para comparar mejor el ruido con la sensación sonora que se percibe es necesario aplicar escalas compensatorias. Se recomienda generalmente la escala de compensación A, ya que ha mostrado mejor correlación en áreas industriales. Si utilizamos la escala A, la escala dB se transforma en dB (A).

El oído humano es capaz de percibir un rango comprendido entre 20 Hz y 20 K Hz, si escogemos 10 K Hz compensaremos 4 dB, luego

$$76,2 \text{ dB} - 4 \text{ dB} = 72,2 \text{ dB(A)}$$

La atenuación del ruido con la distancia es consecuencia de la difusión y absorción molecular en el medio (aire). Para campo abierto como es nuestro caso, en función de la distancia, y según la gráfica podemos estimar que a una distancia de 40 m se reduce 27 dB.

Aplicando esta reducción: $72,2 \text{ dB} - 27 \text{ dB} = 45,2 \text{ dB}$

siendo este nivel el de una calle transitada o un vehículo particular, es decir, en zona segura.

Observados los resultados no hará falta medidas correctoras en cuanto a las fuentes puntuales, ya que no aumenta el nivel sonoro ambiental normal.

Del estudio realizado se desprende que las fuentes de ruidos serán exclusivamente de la maquinaria , y estos son atenuados y no llegan a los posibles receptores, de manera que no hará falta medidas especiales para minimizar este efecto.

Podemos decir a modo de conclusión que el impacto es de carácter adverso, se produce de manera directa y es acumulativo, pero es temporal una vez finalice la actividad el impacto desaparece, y está muy localizado, únicamente se genera en el lugar donde se sitúan las máquinas y por tanto es

reversible. Se puede minimizar con medidas correctoras y la valoración de la magnitud es de COMPATIBLE.

5.1.4.- IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO HIDROLÓGICO

El impacto sobre las aguas se manifiesta en la contaminación química y física.

Este impacto puede afectar tanto a las aguas libres como las subterráneas y de varias maneras:

- 1.- Cuando haya una alteración más o menos importante, temporal de los drenajes superficiales durante la explotación y relleno con materiales de diferente composición física.
- 2.- Por contaminación de aguas superficiales por carga de partículas sólidas (**turbidez**) debido a la erosión del suelo. Tiene un efecto temporal y compatible.
- 3.- Alteración temporal del régimen de caudales subterráneos generados por la creación de huecos, en caso de seccionar el nivel freático generaría un impacto temporal y recuperable.
- 4.- Contaminación de los acuíferos con aceites y grasas, por inadecuado mantenimiento de la maquinaria.

Estos efectos son de carácter temporal y compatible, debido a que una vez finalizada la acción vuelve a normalizarse el estado original en un tiempo mas o menos corto.

El punto 4 puede tardar mucho más tiempo debido a que el proceso es muy lento y por tanto sería el más preocupante por sus efectos y derivaciones.

5.1.4.1.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO HIDROLÓGICO

En el decurso de la explotación proyectada se producirá una modificación importante de la red natural de drenaje, esta será temporal y se recupera a medida que avance el relleno y reconstrucción morfológica.

El estudio de las pendientes en la fase de la restauración son semejantes a las iniciales, muy suaves de forma que eviten la erosión y con ello la carga de sólidos que enturbia el agua.

El material de relleno se ha previsto utilizar el estéril y rechazo mezclado con tierras de la planta de tratamientos consiguiendo así características físicas similares a las existentes en la explotación.

El nivel freático se encuentra en la cota 83-84 siendo esta variable ya que depende del nivel del río Fluvià, que discurre a 250 m del área a explotar, y la cota máxima de excavación es la 89.

Dentro del área de la actividad no existe afloramiento material de agua.

No se prevé que pueda haber contaminación de las aguas subterráneas, por afloramiento de agua, ya que la cota máxima de excavación está muy por encima del nivel freático. Tampoco se prevé contaminar las aguas subterráneas con aceites, grasas o combustibles, ya que el mantenimiento de la maquinaria

se realiza en las instalaciones del titular que tiene en el término municipal de Orfes.

La explotación no hará variar el drenaje actual del área, ya que las aguas superficiales realizarán su desagüe de igual forma que el actual drenaje natural.

La infiltración superficial del agua de lluvia no se perturbará debido a que las pendientes serán del 1% muy suaves y las características del terreno son permeables.

El impacto es de carácter adverso, se produce de manera indirecta, es temporal y puede llegar a ser irreversible ya que es difícil volver a su estado inicial, en caso de contaminación de aguas subterráneas. Se puede minimizar aplicando prácticas correctoras y la valoración de la magnitud es COMPATIBLE.

5.1.5.- IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO EDÁFICO

El suelo es un sistema físico-biológico producto de la acción del clima y la vegetación sobre el sustrato geológico. Cada suelo tiene una estructura y características físico-químicas determinadas, de manera que todos los terrenos ocupados con finalidades diferentes a los agrícolas o forestales producen un efecto negativo.

Debido a que la ocupación de la actividad minera es temporal, la valoración del efecto producido es más compatible ya que únicamente impide el cultivo mientras dure las labores de explotación-restauración. Pero una vez finalizada la restauración este impacto será beneficioso, debido a que la calidad del suelo mejorará pues las características físicas actuales del suelo no tienen un potencial agrícola adecuado.

Si no introducimos medidas correctoras, el impacto tendría un carácter severo ya que la finca podría llegar a perder su fertilidad y facilidad de cultivo y además el efecto actuaría negativamente sobre la fauna por una pérdida de hábitat.

Los principales problemas que suelen plantearse son la baja proporción de partículas finas, que dan lugar a texturas groseras (escasez de arcillas y limos) y las estructuras poco desarrolladas e inestables. Tales características junto a la relativa escasez de materia orgánica, determinan la pobreza de elementos nutrientes y la baja capacidad para retener el agua. También es bastante común la presencia de superficies compactadas, por lo que dichas superficies no muestran unas cualidades edáficas apropiadas para el desarrollo vegetal: disminución del tamaño de los poros que dificulta la capacidad de enraizamiento de las plantas, destrucción de la estructura del suelo y acumulación de agua de escorrentería como consecuencia de la disminución de la capacidad de percolación del agua.

Resumiendo, estos tipos de actividades pueden causar modificaciones en el suelo que comportan frecuentemente su destrucción, dejando los materiales en una limitaciones tan severas que generalmente se han de tomar medidas correctivas para recuperar, al menos, en parte su capacidad productiva.

5.1.5.1.- EVALUACIÓN DEL POSIBLE IMPACTO EDÁFICO

En el área de la actuación extractiva y desde el punto de vista agrológico se trata de un suelo de baja calidad agrícola, con poca materia orgánica y muy poco profundo (horizonte A, 30 cm). El horizonte B, 0,70 m. está compuesto por materiales meteorizados y con nutrientes.

La subyacente capa (6,00 m.), es el horizonte C corresponde a los áridos a extraer (gravas, arenas, bolos, y franjas de limos arcillosos).

El impacto edáfico será prácticamente nulo, atendiendo a que se volverá a depositar la cobertera vegetal mejorada con otras tierras de rechazo.

Se calcula que del desbroce de los sectores de explotación saldrán:

	Superficie (m ²)	Profundidad (m)	Volumen (m ³)
Desbroce	25.928	1,00	25.928

Para conseguir un suelo de 0,50 m serán necesarios:

$$25.928 \text{ m}^2 \times 0,40 \text{ m} = 10.771 \text{ m}^3$$

De manera que con seguridad habrá un excedente de 15.557 m³., que se utilizará en el relleno general.

Se puede concluir diciendo que es un impacto de carácter beneficioso, pero que podría ser adverso si no se aplican las prácticas correctoras y se maneje correctamente las capas superficiales.

Se produce de manera indirecta y será permanente ya que el suelo mejorará sus características agrológicas. Es extensivo ya que afecta a toda la superficie; se puede controlar durante la explotación aplicando diferentes prácticas correctoras y la valoración es de COMPATIBLE.

5.1.6.- IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FLORA Y FAUNA (NATURAL)

El impacto sobre la flora y la fauna se manifiesta por la eliminación de la cubierta vegetal y por tanto el hábitat de la fauna.

Los impactos más importantes son la alteración de los hábitats de muchas especies, la ruptura de las cadenas tróficas, la introducción de sustancias nocivas a la biosfera.

El área donde se proyecta la actividad se dedica a cultivo de cereal de secano por lo que no existe una vegetación característica a excepción de la que se sitúa en los márgenes. Los terrenos colindantes se dedican a explotación agrícola (cereal-oleaginosa).

En el período de explotación no se podrán realizar labores agrícolas, por lo que se producirá un traslado de hábitat para la fauna que existe en el lugar, precisamente a estas áreas próximas no afectadas por las labores de explotación y otras colindantes.

La fauna existente va desde los insectos más comunes pasando por los arácnidos, reptiles con la culebra de campo, hasta los roedores como el ratón de campo, rata, liebre y conejos. Situándonos en la parte alta de la pirámide, tenemos los depredadores como la gineta. Aves como palomas, urraca, codorniz, perdiz, tórtola y el búho. Muy presente en todas partes el jabalí.

El efecto del polvo produce el impacto indirecto dentro de la explotación y también afectará a la vegetación de alrededor.

El impacto directo será la desaparición y alejamiento temporal de la fauna, a las áreas colindantes, debido a las perturbaciones causadas por la explotación en su fase de funcionamiento (ruido, polvo, tráfico, vibraciones). Finalizada la restauración la fauna volverá a sus hábitats en el área de la finca explotada.

5.1.6.1.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO NATURAL

Teniendo en cuenta que no se desbroza la total superficie y que se realizarán las labores extractivas para una superficie de 8.600 m². Siendo esta área la zona operativa aproximada de la 1ª fase y como tal se va trasladando por toda la superficie de la explotación. Teniendo en cuenta el cronograma de la explotación con los 3 años estimados para la explotación, concluimos que se empieza a recuperar suelo restaurado desde el segundo año. De manera que el índice de evaluación se podría considerar débil por estas consideraciones.

El impacto es de carácter adverso, se produce de manera indirecta, es temporal, una vez que finalice la explotación-restauración, el impacto desaparece en un tiempo corto. El efecto es localizado siendo la superficie pequeña y es totalmente reversible ya que la restauración será semejante al entorno actual, consiguiéndose con facilidad. Se puede minimizar con medidas correctoras desde su aparición y la valoración de la magnitud es de COMPATIBLE.

5.1.7.- IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO GEOTÉCNICO

Los procesos geofísicos se manifiestan por el aumento del riesgo de deslizamientos o hundimientos motivados por movimientos de materiales. Incremento de la sedimentación originada por materiales sueltos sin consolidar.

El aumento de la erosión por la creación de taludes y eliminación de la cubierta vegetal.

En referencia al efecto geotécnico, hay que considerar las causas que lo producen y en nuestro caso concreto son los taludes de nueva creación en la fase de explotación y relleno.

En la fase de explotación se creará un hueco de 6,00 m. de profundidad descontando la capa de cobertera 1,00 m., lo que aumentará el riesgo de deslizamiento debido a la creación de taludes en materiales poco consistentes. Pueden existir deslizamientos y desprendimientos en el arranque y relleno, de forma puntual.

5.1.7.1.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO GEOTÉCNICO

Si el efecto se llega a producir será siempre dentro del área de explotación.

En el caso de taludes se podría producir algún deslizamiento de tierras o piedra que podría producir consecuencias importantes para la seguridad de los trabajadores y maquinaria.

En el arranque de no realizarlo debidamente, se podrían producir posteriores deslizamientos-hundimientos del terreno, produciendo inestabilidad, tanto dentro del área como en los límites de la explotación.

En nuestro caso los taludes tendrán una altura máxima de 7,00 m. y con una pendiente suficiente para garantizar su seguridad (1/5).

El impacto se puede considerar de carácter adverso, se produce de manera indirecta, pero es temporal una vez terminen las labores, el impacto desaparece. Esta localizado en los taludes de explotación. Será reversible ya que no existirá una vez finalice la explotación. Se puede minimizar aplicando medidas correctoras, y la valoración de la magnitud es COMPATIBLE.

5.1.8.- IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO MORFOLÓGICO

El impacto se manifiesta por la modificación de las características visuales de la zona, proporcionales a la alteración fisiográfica producida.

El impacto morfológico durante la explotación será el producido por el efecto del arranque del material en la fase de explotación, de forma que habrá una modificación del relieve original, creándose un hueco.

Este cambio es temporal, puesto que el hueco se rellena hasta la cota original. Durante la explotación sólo se manifiesta para una superficie de 8.500 m² como máximo, debido a que se aplicará la restauración integrada a medida que avance la explotación, avanzará la restauración, rellenándose las áreas ya explotadas.

Las áreas de trabajos, corresponderán a las diferentes etapas de la explotación y restauración: área decapada, frente de avance de explotación (zonas operativas) y restitución de la cobertera, pistas, acopios.

5.1.8.1.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO MORFOLÓGICO

El efecto morfológico se prevé que dure mientras exista la actividad pero como se ha indicado anteriormente, no habrá un cambio de morfología final, que será igual a la inicial y se integra perfectamente con el entorno existente.

Se estima que una vez concluida la actividad el efecto será nulo.

El impacto es de carácter adverso, se produce de manera directa. Está localizado y es reversible, ya que se restituye totalmente una vez finalice la restauración. Se puede minimizar aplicando medidas correctoras durante la explotación, y la valoración de la magnitud es COMPATIBLE.

5.1.9.- IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO SOCIO - ECONÓMICO

Este tipo de impacto se produce cuando las explotaciones están muy cerca de las zonas habitadas.

Este impacto puede tener un carácter adverso o beneficioso.

Beneficioso en el sistema económico con aumento generalmente del nivel de vida por creación de empleo, servicios, etc. y adverso por los efectos generados en las operaciones de extracción y transporte por el ruido y tránsito.

5.1.9.1.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO

Estos efectos son fácilmente eliminables mediante la aplicación de diferentes técnicas correctoras durante las labores de explotación-restauración.

Se trata de un impacto de carácter beneficioso, se produce de forma directa, es temporal mientras dure la actividad. Extensivo pues afecta al término municipal y comarcal. Localizado y la valoración de la magnitud es COMPATIBLE.

5.2.- CUADRO DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

La siguiente matriz será un resumen que nos permitirá evaluar los efectos de los diferentes elementos perturbadores de una explotación a cielo abierto.

Para realizar este apartados seguiremos los cuadros siguientes:

Índice de evaluación del efecto

Concepto		Símbolo
Ausencia de impacto		0
Impacto débil	COMPATIBLE	1
Impacto medio	MODERADO	2
Impacto alto	SEVERO	3
Impacto muy alto	CRÍTICO	4

Grado de dificultad de la restauración

Concepto	Símbolo
Rehabilitación imposible	3
Rehabilitación difícil	2
Rehabilitación realizable	1
Rehabilitación fácil	0

EFEECTO	INDICE EVALUACIÓN	INDICE DIFICULTAD	POSIBILIDAD DE CONTROL
VISUAL	3	0	Reconstrucción similar. Restauración integrada.
ATMOSFÉRICO	1	0	Mantenimiento caminos. Riegos periódicos. Revegetación rápida.
ADÁFICO	1	0	Reposición suelo. Restauración integrada
GEOTÉCNICO	1	0	Taludes estables F.S. > 1
ACÚSTICO	1	0	Control maquinaria
MORFOLÓGICO	1	0	Reconstrucción similar. Restauración integrada
HIDROLÓGICO	1	0	Material semi-permeable. Pendientes suaves. Igual red drenaje.
NATURAL	1	0	Igual dedicación del área.
SOCIO-ECONÓMICO	1	0	

FACTORES QUE ORIGINAN LOS IMPACTOS EN MINERÍA A CIELO ABIERTO.-

**MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN
MINERÍA A CIELO ABIERTO.-**

COMENTARIOS A LA MATRIZ

Cabe comentar que la evaluación global se puede considerar como débil. Y que una planificación correcta de la explotación permitirá disminuir, aún más , los efectos descritos.

La mayor parte de los impactos negativos se deben a la propia actividad extractiva pero son temporales y recuperables. De manera que con las labores de restauración y revegetación cesarán la totalidad de los mismos.

En general se trata de impactos admisibles, con buenas posibilidades de recuperación y por tanto **compatibles** con el medio ambiente.

**6.- PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Y
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

6.1.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO DURANTE LA ACTIVIDAD

Después de los estudios de los impactos realizado en el capítulo 4º, en este apartado describiremos las medidas de protección con el fin de minimizar y/o anular los posibles impactos.

6.1.1.- MEDIDAS PROTECTORAS DEL IMPACTO VISUAL

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Aplicación de la restauración integrada, por lo que el impacto visual se limita a la zona operativa.
- Iniciar la explotación en sentido Norte - Sur e iniciar la restauración de forma inmediata con las labores de revegetación con siembra de protección.
- Control de las superficies sin restaurar: máximo 8.600 m².
- Creación de pantallas con la realización de pequeños amontonamientos que serán revegetados rápidamente, en lado de caminos.
- Respetar la vegetación de los alrededores.
- No realizar amontonamientos importantes de material dentro de la zona de explotación-restauración.

6.1.2.- MEDIDAS PROTECTORAS DEL IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA.

La valoración realizada no prevé que la producción de polvo genere niveles problemáticos, no obstante se proponen las siguientes medidas:

- Control anual por medio de una ECA la emisión de polvo ambiental.
- Cuando las condiciones atmosféricas lo aconsejan se realizarán riegos en la zona de carga y pistas de acceso.
- Extendido sobre los caminos de material adecuado para su uso (capa de sub-base natural).
- Limitación de la velocidad:
Dentro de la explotación 10 km/h
Camino acceso 40 Km/h
- Cubrición de la caja de los camiones con toldos.
- Siembra de protección rápida en las zonas ya restauradas morfológicamente.

6.1.3.- MEDIDAS PROTECTORAS DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Del estudio realizado se desprende que los fondos de ruido serán los producidos por la maquinaria, pero estos ruidos son atenuados y no llegan a los posibles receptores, por lo que no harán falta medidas especiales para minimizar este impacto.

No obstante proponemos:

- Control anual por medio de una ECA la medición del ruido.
- Respetar la vegetación de los márgenes de los caminos.
- Mantenimiento y conservación de los elementos de las máquinas destinadas a atenuar el ruido, como son los silenciadores y tubos de escape.
- Evitar dar golpes con la trampa de atrás de la caja con la caja del camión.
- Limitar los trabajos a horas diurnas.

6.1.4.- MEDIDAS PROTECTORAS PARA IMPEDIR LA CONTAMINACIÓN DE LA AGUAS SUBTERRÁNEAS

Se llevarán a término las siguientes medidas:

- Colocación de una barrera de control para evitar el vertido incontrolado de materiales inertes o no.
- Control de las tierras de relleno de procedencia foránea.
- Prohibido realizar el mantenimiento de la maquinaria en las zonas afectadas, éste se realizará en un lugar adecuado y con las debidas medidas.

6.1.5.- MEDIDAS PROTECTORAS PARA IMPEDIR LA CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

Se recomiendan las siguientes medidas.

- Nivelación y pendientes suaves de la finca para evitar la escorrentería superficial y por tanto la pérdida de suelo por erosión.
- Construcción de cunetas para conducir las aguas de lluvia y evitar la erosión.
- Siembra de protección de las zonas en restauración para evitar la erosión.

6.1.6.- MEDIDAS PROTECTORAS PARA MEJORAR EL SUELO ADÁFICO

Para evitar la degradación del suelo y mejorar su calidad se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Desbroce y amontonamiento de la capa del suelo antes de iniciar cualquier excavación, explanación o nivelación.
- Realizar pequeños amontonamientos.
- Corrección de la calidad mediante técnicas de mejora y fertilización:
 - a)- Incorporación de residuos orgánicos, ya que incorporan C y otros elementos biogénicos.
 - b)- Siembra de protección con plantas leguminosas que fijen N.
 - c)- Despedrado del suelo.
 - d)- Labores de mantenimiento en la capa de cobertera para evitar la erosión y consolidarla de forma efectiva.

6.1.7.- MEDIDAS PROTECTORAS DEL IMPACTO NATURAL

A parte de las medidas ya propuestas servirá también para disminuir el impacto, las siguientes:

- Siembra de protección para evitar la erosión, con las características ya apuntadas, en las áreas concluidas morfológicamente y mantenimiento de las mismas. Lo importante es revegetar inmediatamente la cobertera vegetal extendida, para evitar la erosión.

6.1.8.- MEDIDAS PROTECTORAS DEL IMPACTO GEOTÉCNICO

Se proponen las siguientes medidas:

- Delimitación de las zonas afectadas mediante fitas.
- Se dejarán unos macizos de protección, en todo el límite de la explotación.
- Control del material que conformará la cobertera y la mezcla de material foráneo con el existente. Compactación del material depositado.

6.1.9.- MEDIDAS PROTECTORAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

1.- PREVENCIÓN DE INCENDIO FORESTAL

De acuerdo con el anexo del Decreto 136/1999 de 18 mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de desarrollo de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la intervención integral de la administración ambiental, y se adoptan sus anexos, indica que:

La actividad objeto de estudio pertenece al Anexo I apartado 2, sub – apartado 1, y esta actividad no está expresamente incluida en la relación de actividades sometidas al informe preceptivo por parte del Departament de Governació, en relación a la prevención de incendios del Anexo IV.A.

A pesar de ello y según el punto 12. "Otras actividades" del Anexo I (IV.A) en su NOTA: 2 indica que el órgano ambiental competente tiene potestad para solicitarlo, y según el artículo 53.2 del Reglamento del Decreto 136/1999 se ha de cumplimentar la documentación que se determina en el Anexo IV.B.

ANEXO IV.B

Documentación de seguridad que ha de acompañar la solicitud de autorización ambiental o de licencia ambiental en materia de prevención de incendios (artículo 53.2 del Reglamento).

1.Información general: el área donde se desarrolla la actividad extractiva (gravas) es un espacio abierto relativamente extenso, despejado y limpio. La explotación se realiza a cielo abierto con medios mecánicos adecuados (pala, retro – excavadora, dumper).

1.1 Información gráfica (normalmente en plano a escala entre 1:50 a 1:200): se adjuntan planos en el Estudio de Impacto Ambiental.

Situación relativa del local: no existe local en el área extractiva.

Superficie total edificada (m2): no existen edificaciones en la explotación.

Accesibilidad: camino acceso y pistas interiores de la cantera reflejados en plano E: 1/5.000

Sectores de incendio considerados y superficie de cada uno (m²): no existen sectores de fuego.

1.2 Información descriptiva sobre:

Carga de fuego ponderada de cada sector de incendio (MJ/ m²): el área de la actividad está despejada y limpia.

Abastecimiento de agua contra incendios (número de hidratantes y su alimentación): En la explotación existe una cisterna de 5.000 l. para los riegos periódicos que puede ser utilizada en caso de posibles conatos de incendio.

Instalación de iluminación de emergencia: no existe.

Distancia a: cauce de río, terreno forestal y empresa afectada por Real Decreto 886/1988: 250 m. con el río Fluvià en lado Sur. Respecto a colindancias se deja una franja de protección de 3 m. que se mantiene completamente roturada y limpia.

2. Información específica.

2.1 Por actividades reglamentadas: no existen edificios; la actividad se desarrolla a cielo abierto en áreas despejadas.

Cumplimiento de la NBE-CPI-96:

Compartimentación en sectores de incendio.

Cálculo de la ocupación.

Elementos de evacuación: número y disposición de las salidas; dimensiones; hipótesis de bloqueo; alzadas de evacuación.

Estabilidad estructural: requerimientos y justificación de que la solución adoptada los cumple.

Instalaciones y servicios generales del edificio.

Locales y zonas de riesgo especial.

Instalaciones de protección contra incendios.

2.2 Por actividades de industria y almacén: no existe ni almacenan materiales combustibles. Las máquinas son repostadas con servicio autorizado externo.

2.2.1 Protección pasiva contra incendios.

Condiciones de sectorización respecto a los vecinos. Resistencia al fuego requerida a los sectores de incendio limítrofes. Justificación de que el proyecto cumple estos requerimientos: no procede.

Condiciones de evacuación del local: ocupación prevista y medios de evacuación; justificación de que el recorrido máximo de evacuación por el interior del local está por debajo del máximo admisible: no procede.

Compartimentación interior del establecimiento. Sectores de incendios considerados y criterios seguidos en su configuración. Confinación de los locales con riesgo especial. Cálculo de las respectivas cargas de fuego ponderadas. Resistencias al fuego asignadas: no procede.

2.2.2 Protección activa contra incendios.

Instalaciones contra incendios disponibles:

Extintores portátiles. Nombre y tipos: las máquinas y equipos están provistos de extintores portátiles de polvo de 9 kg clase A.B.C.

Extintores móviles (de carro). Nombre y tipos.

Bocas de incendio equipadas.

Hidrantes exteriores para los bomberos.

Instalaciones de extinción automática.

Instalación de pulsadores de aviso de incendios.

Instalación de detección automática de incendios.

Instalación de alarma de incendios.

3. Organización de la emergencia

Tanto las actividades reglamentadas como las no reglamentadas han de prever la confección de un plan de autoprotección con el contenido siguiente:

Equipos de 1ª intervención: en caso de conato de incendio en el área de la actividad, existe equipo de cisterna de agua de 5.000 l. de capacidad, extintores en maquinaria y equipos (palas, dumper). Las propias palas que actuarían para su extinción, con aportes de tierras.

En la explotación por normativa de seguridad minera siempre tiene que haber dos operarios como mínimo. Estos operarios están provistos de teléfonos portátiles y/o emisoras para comunicar cualquier incidencia, y tiene un listado de teléfonos de emergencias (bomberos, policía local, mossos d'escuadra, emergencia, hospital, Vilert a 0,4 Km., masías aisladas vecinas, planta áridos a 0,7 Km., etc.). Es decir, la explotación está dotada de medios de comunicación para aviso de cualquier tipo de emergencia en la explotación y sus alrededores.

Equipos de 2ª intervención (bomberos de empresa).

Plan de evacuación. Simulacros.

4. Certificados de comportamiento al fuego.

Los datos que lo requieran se han de justificar mediante certificados de comportamiento al fuego.

Por otro lado y de acuerdo con el Decreto 64 / 95, de 7 de marzo, por el que se establecen medidas de prevención de incendios forestales, en su capítulo 1 – Ambito de Aplicación, la actividad extractiva no se encuentra incluida. Y sobre el Decreto 241/1994 de 26 de julio, igualmente no está clasificada la actividad extractiva en el contenido de su apéndice.

No obstante, y aparte de estas consideraciones legislativas, hay que resaltar que la actividad extractiva se desarrolla en un área despejada y limpia. No colinda con masas forestales. La propiedad lo ha eliminado previamente; ha realizado la tala, retirada y limpieza del área (desbroce). De manera que la carga de fuego es nula, y consecuentemente el riesgo de inicio y propagación del fuego en el ámbito de la actividad y colindancia no es posible.

La actividad extractiva se inicia con la operación de decapaje, arranque y amontonamiento de la capa de tierra vegetal (edáfica) para así dejar al descubierto la capa inicial del recurso a extraer (gravas) preparada para comenzar la fase o labor de arranque del material limpio.

Por otra parte, en la explotación existe un equipo de riego con cisterna de 5.000 lts. de capacidad utilizado para los riegos periódicos de caminos y pistas y que lógicamente sirve para extinguir cualquier conato de posible incendio, tanto en la propia actividad como en sus colindancias.

La maquinaria y equipos que actúan y realizan los diferentes fases de explotación y restauración cumplen la normativa CE y están provistos de extintores adecuados (polvo 9 kgs. clase A.B.C.).

En los límites de la explotación se deja una franja de protección que se mantiene totalmente roturada, al igual que en los límites de pistas y caminos, por lo que la carga de fuego es nula.

6.2.- MEDIDAS CORRECTORAS DE LOS IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD

Se exponen una serie de medidas preventivas y correctoras derivadas de la evaluación realizada, con el fin de anular o minimizar los efectos negativos provocados durante el tiempo que dure la actividad extractiva (explotación-restauración).

La explotación que se proyecta está ubicada en un entorno eminentemente agrícola y la restauración proyectada está encaminada, así como el uso del terreno a la actividad agrícola, siendo ésta alternativa productiva y compatible.

Según el apartado 5.2. donde nos refleja los efectos realizados, se considera que los mismos son **débiles**.

Por otra parte y dado que el sistema de explotación permite la restauración integral, ello se traduce en una minimización importante de los efectos citados.

6.2.1.- MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO VISUAL

Según la evaluación el impacto visual es compatible. Sólo es visible desde el camino acceso. El camino transcurre a la misma cota y la visualización será lateral, quedando minimizada por la franja de protección proyectada que actuará como pantalla visual de las áreas de explotación.

El sistema de explotación previsto y la situación general de la explotación hacen que la posibilidad de control de este impacto sea muy elevada, debido a que el área de explotación conforma taludes hacia el interior de la misma.

Se proponen una serie de medidas para minimizar el impacto:

- Iniciar la explotación en sentido Norte - Sur e inmediatamente que exista un área suficiente para restaurar, iniciar ésta para evitar ser visualizados.
- Aplicación de la restauración integrada, iniciar la misma hasta la cota original. De esta manera se limita el posible impacto visual a la zona operativa.
- Lo importante es extender la capa de cobertera vegetal y revegetar con siembra de herbáceas y leguminosas para consolidar y armar la capa de cobertera y evitar así la erosión superficial.
- En los límites del camino se realizarán amontonamientos de la tierra vegetal de cobertera que serán revegetados y que evitarán la vista directa a la explotación.
- Respetar la vegetación de los alrededores.
- Se evitarán realizar acopios importantes de material. En la áreas de restauración sólo existirán pequeños montones de estéril o rechazo para el relleno.
- Aprovechamiento de cortinas naturales de vegetación que actúan como pantalla visual, sónica y contra el polvo.

6.2.2.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO ATMOSFÉRICO

Según la evaluación el impacto es compatible, afecta a los alrededores más próximos a la explotación y por ello la posibilidad de control de este impacto es muy elevada.

Para minimizar el efecto atmosférico en los alrededores de la explotación, y teniendo en cuenta la climatología del lugar, donde nos define la época más árida que comienza a final de mayo hasta principio de septiembre, se llevarán a término las siguientes medidas:

- Durante el período árido se realizarán riegos periódicos en zona de explotación y pistas de acceso, así como camino.
- El camino debe ser recubierto con material adecuado para su uso, como capa fina de sub-base natural (con ausencia de fracción 0-5 mm)
- Limitar la velocidad de los vehículos a 10 Km/h. dentro de la explotación. En camino de acceso hasta carretera de 40 Km/h.
- Cubrición de las cajas con malla.
- Reducir la actividad en días de viento.
- Siembra de protección en las áreas ya restauradas morfológicamente.
- Se evaluará la eficacia del sistema de riego, como medida para evitar el polvo. Se aumentará en su caso la frecuencia de riego si se comprobara insuficiente su aplicación.

En cuanto a la emisión de gases se controlarán de forma que cumplan los límites estipulados por la legislación vigente.

6.2.3.- MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO ACÚSTICO

Según la evaluación realizada se desprende que no son necesarias medidas correctivas, ya que no aumenta el nivel sonoro ambiental.

Del estudio realizado indica que las fuentes de ruido son exclusivamente de la maquinaria, pero estos ruidos son atenuados y no llegan a los posibles receptores, de manera que no son necesarias medidas correctoras para minimizar el impacto acústico.

La explotación conforma una área plana rodeada de explotaciones forestales, y esta característica minimiza el impacto acústico.

Como medidas a adoptar para atenuar más el nivel sonoro se preven:

- Cuidar las pantallas arbóreas existentes.
- Reducción de la velocidad de los vehículos.
- Silenciadores de escape en buenas condiciones.
- Mantenimiento preventivo de los equipos.
- Empleo de revestimientos de goma.
- Empleo de cascos auriculares.
- Limitar los trabajos a horas diurnas.
- Evitar dar golpes de trampilla con caja volquete en camiones.
- “ “ “ “ cazo-máquina con caja volquete de camiones

También es preciso señalar, que en minería a cielo abierto es muy difícil predecir los niveles de ruido en las proximidades de las explotaciones, ya que tanto las condiciones atmosféricas variables como el efecto de la propia topografía influirán y modificarán las trayectorias de propagación.

6.2.4.- MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO HIDROLÓGICO

Según la evaluación realizada el impacto hidrológico es compatible y debido a la morfología final de restauración, que se restituye a su estado inicial y a una serie de medidas, este impacto tendrá un carácter compatible y su recuperación y posibilidad de control será muy efectiva y rápida.

Se proponen las siguientes medidas para control del impacto:

- Nivelación de la finca para evitar escorrentería superficial y por tanto pérdida del suelo por erosión.
- Construcción de cunetas para reconducir las aguas de lluvia y evitar la erosión.
- Evitar la contaminación de las aguas por aceites residuales y gas-oil empleados en la maquinaria por los trabajos de mantenimiento y reparación. Estos trabajos se realizarán en los talleres adecuados.

6.2.5.- MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO EDÁFICO

Según la evaluación el impacto edáfico es compatible. Durante la explotación se desbroza la superficie que se prevé explotar de unos 8.600 m². Debido al costo de mantenimiento de los acopios necesarios para la restauración de cada superficie es conveniente almacenar únicamente el volumen de suelo equivalente a la superficie operativa de 8.600 m², de esta manera tendremos almacenados unos 3.440 m³ de suelo edáfico. Este volumen sería el permanente en la explotación pues la restauración irá progresando en zonas ya explotadas. Es decir serían superficies y volúmenes equivalentes.

Se proponen las siguientes medidas para minimizar el efecto-impacto:

- La principal medida preventiva será la de conservar el suelo edáfico y amontonarlo antes de iniciar el arranque para así poderlo utilizar nuevamente como cobertera vegetal en la fase de restauración.
- Se deben evitar los grandes amontonamientos. Inicialmente se depositará el volumen de suelo equivalente a la primera superficie desbrozada, formando una mota situada sobre el camino de acceso, así como en zonas perimetrales.
- Se supervisará la correcta retirada del suelo por capas u horizontes. Del mismo modo se asegurará el método de almacenaje sea el correcto.

-Periódicamente se comprobará el grado de compactación de las capas y el porcentaje de pérdida de suelo fértil, tomándose las medidas oportunas, bien removiendo las capas o aportando nutrientes.

-Restauración del suelo y la cobertura vegetal. Por regla general, las superficies alteradas no presentan las características químicas, físicas ni biológicas necesarias para el soporte y el desarrollo de la vegetación. Esto se consigue mediante técnicas correctoras y fertilización:

- Incorporación de partículas finas (arcillas y limos) para evitar texturas gruesas.
- Abonado con materia orgánica para elevar la riqueza de elementos nutritivos (estiércol, fangos depuradoras, compost,...) y asegurar la evolución adáfrica del sustrato.
- Evitar el paso continuo de maquinaria pues ejercen una acción compactadora negativa: disminución de los poros que dificulta la capacidad de enraizamiento, destrucción de la estructura del suelo, acumulación del agua superficial y consecuente disminución de la capacidad de percolación del agua.
- Aplicación si es necesario de labores de escarificación y subsolado, para descompactar y romper la costra superficial.
- Enmiendas calizas para evitar la acidez de los suelos.
- Fertilización química es aconsejable cuando se encuentran unos niveles de nutrientes insuficientes (nitrógeno y fósforo especialmente) para el desarrollo vegetal. Es aconsejable el uso de abonos compuestos.

Podemos concluir que este impacto es beneficioso y que las medidas para controlar el efecto son fáciles de aplicar.

6.2.6.- MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO NATURAL

Concluidas las labores de restauración de extendido y acondicionamiento del suelo se realizará la implantación vegetal.

La finalidad de las fases de restauración no es reproducir instantáneamente los ecosistemas naturales, sino integrar en el menor tiempo y en las condiciones más favorables el medio explotado.

Para un buen control se deben considerar los siguientes extremos:

- Se deben estudiar las especies presentes de forma natural en el entorno de la explotación, seleccionando las más aptas para colonizar las superficies alteradas, básicamente cereal y leguminosas.
- Se aconseja en las mezclas especies herbáceas, tanto leguminosas como gramíneas en número suficiente (200 Kg./Ha).
- Siembra de protección inicial para evitar la erosión en suelo recientemente extendido.

La mezcla de herbáceas estará compuesta por:

25% Medicago Sativa
25% Festuca rubra
25% Rai-gras
25% Sangisola minor
En dosis de 200 Kg./Ha.

El uso del terreno será forestal intensivo de ribera. La propiedad, una vez concluidas las labores de restauración y en la época adecuada, realizará la plantación forestal.

6.2.7.- MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO GEOTÉCNICO

Según el estudio de evaluación el impacto es compatible. El área se va a cubrir de tierra vegetal (cobertera) totalmente por lo que una vez avance la explotación se debe de iniciar el extendido de zonas explotadas (restauración integral). Para evitar los posibles deslizamientos producidos por la inestabilidad de algún talud controlar y eliminar tales riesgos se adoptarán las siguientes medidas:

- Se fijan franjas de macizos de protección y otras medidas
A camino 3 m.
A colindancias 3 m.
- Los taludes durante la explotación tendrán un ángulo que no rebase 1/5 de altura del frente en su pié.
- Evitar la circulación de maquinaria por lado de los taludes.
- Evitar amontonamiento de material en lado de los taludes.

Para evitar los efectos que podría producir el relleno:

- Se conformará el relleno con material de la propia explotación (estériles) y tierras de aportación externa.
- Con el material resultante de la mezcla se irán depositando sucesivas capas de 0,50 m. de grueso, en las zonas ya explotadas. Estas capas quedarán compactadas por el efecto del paso de la maquinaria.

6.2.8.- MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO MORFOLÓGICO

El resultado de la evaluación indica que el impacto es compatible. La apertura y la creación del frente de extracción supone la eliminación de la morfología natural. En nuestro caso, el efecto tendrá una incidencia menor en el entorno paisajístico, pues el efecto es de una explotación aislada temporal.

Como la restauración es integrada, es decir se iniciará a rellenar en áreas ya explotadas, la posibilidad del control del impacto es muy elevada.

La morfología final se basa en el relleno total coincidiendo con la cota original. La configuración del perfil final tendrá una pendiente del 1 %.

Las medidas correctoras serán:

- Iniciar la restauración lo antes posible.
- Se evitará el desbroce y decapaje prematuramente.
- Ordenación de las labores.

Observación del cronograma de explotación – restauración.

6.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DEFINITIVO

La metodología seguida en este documento esta basada en el conocimiento del estado inicial del lugar, la descripción de las actividades a realizar, seguida de la identificación de los impactos que puede producir la actividad minera en el medio. Una vez detectados los más importantes, y significativos, se ha realizado un estudio de medidas correctoras a aplicar, de manera que puedan incorporarse desde las fases iniciales de la explotación, para controlar, eliminar o minimizar los impactos y así poder asegurar el funcionamiento óptimo de los ecosistemas.

Todos los estudios y cálculos se han encaminado, a mostrar un esbozo de cual sería la solución ideal para la restauración de la zona afectada por la actividad extractiva, para conseguir la integración paisajística y la revegetación de los terrenos ocupados.

La solución más adecuada se basa en realizar una morfología respetuosa con la inicial y la que rodea el ámbito de afectación. Y en segundo lugar la dedicación del espacio a los mismos usos forestales con plantación de iguales especies arbóreas de ribera, que forman parte de los ecosistemas existentes.

En general, las alteraciones más importantes son las debidas a las modificaciones fisiográficas y a la pérdida de la calidad del paisaje.

Las restantes acciones de la actividad minera producen alteraciones ambientales susceptibles, en la mayoría de los casos, de aplicar medidas preventivas y correctoras que eviten o minimicen dichos impactos.

Durante la explotación y como directriz básica:

Se aplicará la restauración integrada.

Directrices generales:

La morfología.

Debido a que la finca se encuentra cercana a la ribera del río Fluvità y de acuerdo con la morfología global de la zona, se recomienda una restauración semejante e integrada en el entorno natural del área. Se proyecta rellenar el área explotada hasta la cota inicial. Relleno total.

La altura máxima del hueco será de 7,00 m. que se rellenará hasta la cota prevista con material de rechazo de la propia explotación y tierras externas.

Una vez el terreno quede a su altura topográfica proyectada se procederá al extendido de la capa de cobertera de suelo edáfico de 0,40 m. Este suelo edáfico es el inicial que ha estado apilado y reservado para conformar nuevamente la capa de tierra vegetal. Esta debe de consolidarse de forma rápida con siembra de protección para evitar la erosión.

Será necesaria una nivelación de la finca que cumplirá dos funciones: la primera facilitar la infiltración y la segunda dirigir la escorrentería superficie de la lluvia no infiltrada a los puntos de desagüe previstos. Tendrá una pendiente del 1 % en dirección Sur.

Tanto desde el punto de vista morfológico, económico y realista, esta solución es una de las mejoras posibles, pues tiene en cuenta las pendientes, relieves actuales del terreno con el lugar, se realiza de manera integrada con el sistema de explotación, y por tanto no supone un sobrecosto importante y es fácil de ejecución, por tanto realista.

La morfología proyectada favorece la infiltración en detrimento de la escorrentería, evitando la erosión y la turbidez.

La revegetación.

Se procederá a una siembra de protección con especies herbáceas a medida que se realice la restauración morfológica de la zonas ya explotadas, de forma urgente.

Dadas las características climatológicas de la zona, las condiciones del sub-subsuelo, así como los usos preexistentes en la zona, la finca se dedicará a explotación agrícola de cereales – oleaginosas.

6.3.1.- RESTAURACIÓN DURANTE LA ACTIVIDAD Y UNA VEZ FINALIZADA

Tal como se indicó precedentemente el principio general de este programa es la aplicación de la restauración integrada: “a medida que se avanza con el frente de explotación, se irán restaurando”. Se mantendrá una zona operativa de 8.600 m².

Para disminuir los efectos y hacer efectiva la restauración integrada, será necesario las siguientes operaciones:

Seguimiento del plan de fases (3) de explotación y cronograma de restauración.

6.3.1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENO

La cuantificación del movimiento de tierras durante la explotación es la siguiente:

Superficie de explotación del área: 27.839,50 m²
“ “ útil: 25.928,00 m²

VOLÚMENES DE DESMONTE

Volumen total brutos:

Según perfiles 155.568 m³

Volumen cobertera (tierra vegetal).... 25.928 m³

Volumen estériles

10% de áridos brutos 15.556 m³

Volumen áridos netos 140.012 m³

VOLUMEN TOTAL 181.496 m³

VOLÚMENES NECESARIOS PARA EL RELLENO Y RESTAURACIÓN

Volumen relleno necesario: 25.928 m² x 6,60 m = 165.939,20 m³

Volumen propio existente:

Volumen cobertera 25.928,00 m³

“ estériles 15.556,00 “

21.484,00 m³ x 15% esponjamiento = 3.223 m³.

TOTAL 24.707,00 m³

Volumen necesario 165.939,20 m³

“ propio 24.707,00 “

“ foráneo 41.232,80 “

6.3.1.2.- RECONSTRUCCIÓN DEL SUELO

Una vez que la explotación se inicie y avance lo suficiente para poder realizar las labores de restauración, éstas comenzarán por depositar sucesivas capas de tierras por orden de calidades y sobre terreno seco con un grueso de 0,50 m. hasta la cota prevista de relleno. Una vez preparada y nivelada se dispondrá otra capa de 0,40 m. de tierra vegetal, proveniente de la cobertera inicial, y así se formará la reconstrucción del suelo definitivo y obtener un perfil similar al original.

El extendido de la tierra debe hacerse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que cause una mínima compactación. Para que se produzca un buen contacto entre los diferentes horizontes, se realizará un escarificado de cada uno de ellos (5-15 cm. de profundidad), antes de cubrirlo. El material recolocado deberá de adoptar una morfología similar al original, de forma que se consiga un espesor uniforme en consonancia con el uso posterior del terreno, la pendiente y la red de drenaje.

Deberá evitarse el peso de maquinaria pesada sobre el material extendido.

6.3.2.- MORFOLOGÍA FINAL

En el período de explotación se irá conformando el estado final morfológico, mediante el relleno del hueco y extendido del suelo edáfico, realizando las labores propias de protección de las áreas restauradas, con revegetación para evitar la erosión y consolidar la capa de cobertera vegetal de forma efectiva.

La morfología no varía con la inicial y se integra con los terrenos colindantes.

Tal como se ha indicado anteriormente, el hueco se rellena hasta la cota original. Relleno total.

6.3.3.- OBRAS DE CONTROL PARA LA EROSIÓN

Dadas las características topográficas del área (plana) restaurada con una pendiente del 1% no será necesario formar terrazas para conducir las aguas de lluvia al drenaje natural. Se realizará una zanja perimetral para conducir las posibles aguas de escorrentería, y evitar los posibles y negativos encharcamientos.

6.3.4.- REVEGETACIÓN

Conforme se avance en las labores de restauración, se aplicarán los tratamientos de suelo con siembra de protección según apartado 6.2.6.

A medida que se vaya realizando la reconstrucción morfológica del área y teniendo en cuenta las condiciones de suelo y la climatología, se realizará la siembra a voleo para que actúe como colonizador y protección del suelo, pero previamente será necesario la preparación de la tierra, y que consistirá en:

- Nivelación de zona plana con pendiente en dirección Sur con un porcentaje adecuado (1%) para favorecer la infiltración.
- Abonado químico del tipo 15-15-15 de N-P-K, con dosis de 200 Kg./ha
- Labra de toda la superficie para preparación de la siembra de protección.
- Siembra de protección con dosis de 250 Kg./Ha.
- Plantación forestal con la variedad y marquilla estudiada y siempre después que haya finalizado los trabajos de restauración morfológica y reposición del suelo.

6.4.- DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DE LA RESTAURACIÓN

La restauración tendrá, tal como se ha expuesto precedentemente, las siguientes unidades de obra:

- RELLENO - NIVELACIÓN

Para conformar el relleno de la nivelación previa, será necesario:

Tierras nivelación	165.939,20 m ³
Material propio	31.113,00 m ³

- RECONSTRUCCIÓN SUELO COBERTERA

Cobertera de nivelación	10.371,20 m ³
Material Propio	25.928,00 m ³

- ABONADO

Aportación de abono para la total superficie de la finca.

Superficie	2,59 Ha.
Dosis	200 Kg/Ha.

Total abono	518 Kg.
-------------------	---------

- LABRADO

Será necesario realizar un pase de grada antes de sembrar y después de abonar.

- SIEMBRA DE PROTECCIÓN

Para la total superficie será necesario 518 Kgs. de semillas

6.5.- ORGANIZACIÓN DE LA RESTAURACIÓN

Las líneas generales para restaurar las zonas explotadas serán:

- Partiendo de la idea básica de protección del medio durante la explotación, se debe iniciar la restauración de forma inmediata en las áreas ya explotadas.
- Como segunda premisa será realizar la restauración del medio de forma integrada con la explotación. Consistiendo en el relleno de nivelación, y extendido del suelo edáfico en zonas explotadas, morfológicamente concluidas. Después se procederá a la siembra de protección.
- En tercer lugar se procederá a la restauración morfológica de la última zona explotada, más el área operativa final, equivalente a 8.600 m².
- En cuarto lugar, se procederá a una nivelación completa del área. Y según la época, le seguirá un abonado y labrado, para su posterior siembra. Estas últimas tres labores las realiza el propietario.

Concluida la restauración total, se solicitará la visita de comprobación del Departament de Medi Ambient, para que los terrenos entren en el periodo de garantía.

Las medidas de inspección se realizarán anualmente y coincidiendo con el otoño.

6.5.1.- CRONOGRAMA DE RESTAURACIÓN

AÑO	1	2	3	4								
EXPLOTACIÓN	X	x	x									
RESTAURACIÓN <small>(área correspondiente al año de explotaci</small>		1º	2º	3º								

SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y DECALAJE PARA REALIZAR DE FORMA INTEGRADA LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN.

Se plantea un cronograma de actuaciones para ordenar las tres fases y trabajos durante la explotación y restauración.

- Las áreas explotadas durante el 1er año en 1ª fase se restaurarán y concluirán en el 2º año, y este decalaje en tiempo y áreas se extrapolará para todos los años previstos de vida de la explotación.

- En último año se realizarán todas las labores pendientes del año precedente y se dará por concluida la restauración.

- No se podrán realizar labores de explotación de 2ª fase, si no están concluidas las labores de restauración de 1ª fase en un 75 %. Siguiendo esta condición para las siguientes fases.

- Estas condiciones serán de obligado cumplimiento para conseguir realmente y con efectividad la integración de las labores de explotación – restauración.

6.6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental se refiere a los aspectos de especial atención que conllevan a una mejora substancial de la gestión y ejecución de la actividad extractiva. De manera que inician al unísono con las labores de la propia explotación y concluyen al finalizar el período de garantía, y tienen como fin de asegurar la aplicación de las medidas correctoras y protectoras propuestas, su seguimiento y control.

A modo de relación, serán:

- Nombramiento de la Dirección Facultativa

Será el responsable de la seguridad de los trabajos y vigilancia del cumplimiento del proyecto de explotación y programa de restauración.

Como norma las visitas a la explotación se programan una vez al mes, y otras puntuales cuando sea necesario y lo exijan las situaciones extraordinarias.

- Visitas organizadas de vigilancia y control por parte de la administración, tanto minera como ambiental. Mínima 2 veces al año.

- El control de polvo ambiental y ruido se realiza una vez al año, durante la explotación.

- Carteles informativos de la referencia de explotación y condiciones de seguridad.

- Barrera de control de entrada o acceso para evitar descargas de materiales incontrolados.

En algunos casos es necesario un vallado en puntos débiles para evitar entradas no controladas.

- En período de garantía avalado (3 años) se realizan visitas (4/año) para realizar un seguimiento del comportamiento de las plantaciones y suelo para controlar los resultados y alcanzar los fines propuestos.

- En período de garantía también se realizarán la limpieza y mantenimiento de los drenajes, así como rectificaciones o acondicionamientos que sean necesarios.

- Colocación de fitas delimitadoras del área autorizada de explotación y su

conservación hasta finalizar el período de garantía.

- En áreas de colindancia vecinal, caminos y pistas se realizarán labores de

desbroce y limpieza.

- Mantenimiento de pistas y caminos consistente en reforzar y acondicionar con materiales adecuados, reperfilados, cuneteados y riegos periódicos para evitar el levantamiento de polvo.

- Las labores de explotación y restauración se realizarán siempre de forma integrada.

- No se explotará por bajo de la cota del nivel freático.

- Los materiales para el relleno serán tierras limpias de aportación exterior y rechazo interno.

- La capa edáfica se conformará con la tierra vegetal apilada procedente del decapaje inicial del terreno, y si fuera necesario se aportará del exterior.
- No se almacenará ningún tipo de residuo en el área de explotación (aceites usados, bidones, chatarra, baterías, combustibles, etc.) se retirarán por empresa especializada autorizada.

6.7.- CONCLUSIÓN

Con lo expuesto y especificado en los anteriores apartados, estimo finalizado el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL correspondiente a la cantera denominada "PLA DE CASELLES" del T.M. de Esponellà. Estimando suficiente el cálculo y las medidas técnicas, para que pueda servir como base a la aprobación, una vez sea apto para la Administración competente en la materia.

El Ingeniero Técnico y Master en Evaluación de Impacto Ambiental que firma este ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL queda a disposición del organismo competente de la Administración – Ponencia Ambiental, para corregir cualquier error u omisión que pueda existir en la redacción del presente.

Girona, Octubre 2004

El Técnico autor del proyecto

Fdo. José Luis de la Santa Barco
Colegiado nº 764 de Girona.

7.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS

7.1.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS

- Viabilidad: todas las propuestas de corrección y protección no tienen dificultad de ejecución durante las labores de explotación – restauración, ya que se pueden desarrollar con maquinaria convencional, personal cualificado y materiales de fácil adquisición.
- Alternativas: la elección de la alternativa propuesta y desarrollada, tal como se expone a lo largo del estudio, es la más adecuada por ser la de menor impacto, mayor facilidad de control y menor costo de ejecución.
- La propuesta de medidas correctoras y el programa de vigilancia indicado, en sus diferentes apartados, durante la explotación – restauración y período de garantía se estiman suficientes.
- No se han encontrado dificultades informativas o técnicas en la realización del estudio del proyecto de explotación y programa de restauración.

7.2.- RESUMEN EXPLICATIVO DEL PROYECTO PARA EL CIUDADANO

El proyecto presentado para la solicitud de Autorización Ambiental para la extracción de áridos, se denomina **PLA DE CASELLES** y está situado en el T.M. de Esponellà.

En cumplimiento de la Ley 3 / 1998 de 27 de febrero, de la Administración Ambiental y según Decreto 136 / 1999, de 18 de mayo, en referencia a su artículo 26.h de solicitud de Autorización Ambiental, el titular informa de manera resumida sobre el proyecto de referencia de la actividad extractiva temporal.

A) PROYECTO BÁSICO se redacta de acuerdo con los artículos 58, 59, 60, 64 del Decreto 136 / 1999 de 18 mayo. En resumen, el proyecto recoge los siguientes datos:

1/ Datos generales sobre el solicitante y la actividad.

2/ Se expone una descripción del medio físico afectado como son: geológico, clima, suelo, flora, fauna, infraestructuras, población.

3/ Se hace una descripción de la actividad, que en este caso se trata de una actividad extractiva temporal que tiene como finalidad la extracción de áridos naturales, dentro de un área concreta indicada en el **Proyecto de Explotación**.

El material a extraer está clasificado, según la Ley de Minas, como recurso de la Sección A: áridos naturales, cuyo destino es la industria de la construcción en general.

La extracción de los recursos y la restauración del lugar se realizan de forma integrada, de forma que conforme avance la explotación también avanza la restauración, para así conformar una morfología final que se integre y sea similar a la inicial.

Todas las operaciones se llevarán a cabo con maquinaria, equipos y personal adecuados para desarrollar eficazmente y con seguridad todos los trabajos.

4/ Se presenta un **Programa de Restauración** donde se especifica:

Las características físicas del suelo restaurado, como se condiciona el terreno, cuáles son las protecciones contra la erosión y el tratamiento vegetal que se hará.

Se realiza un estudio económico del costo de la restauración.

El uso del terreno al finalizar es el mismo que el actual, forestal intensivo de ribera.

5/ Todo ello se recoge en una serie de planos que componen la información gráfica.

B/ ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, ya que la actividad está incluida dentro del grupo 2 del anexo I de la Ley 6 / 2001, de 8 de mayo, de modificación del RDL 1302 / 1986, de 28 de mayo, de evaluación de impacto ambiental.

El estudio aborda el impacto ambiental de la actividad extractiva temporal que se pretende poner en funcionamiento, según el procedimiento metodológico establecido por la normativa vigente

Expone una descripción del medio, de la actividad, una identificación y cuantificación de los principales impactos sobre los diferentes elementos que forman tanto el medio físico como el medio humano.

En el documento se especifican una serie de medidas protectoras y correctoras, así como un programa de vigilancia, encaminado a minimizar los impactos y desarrollar un programa de restauración integrado con la actividad.

C/ CERTIFICADO DE COMPATIBILIDAD del proyecto con el planteamiento urbanístico.

D/ NOMBRAMIENTO de la persona responsable técnica de la ejecución del proyecto.

E/ DECLARACIÓN DE DATOS confidenciales

8.- COSTO ECONÓMICO DE LA RESTAURACIÓN Y MEDIDAS DE VIGILANCIA

8.- COSTO ECONÓMICO

En el presupuesto se consideran todos los trabajos necesarios para garantizar la restauración de la total finca. La mayor parte de los mismos se realizan durante la vida de la explotación, de manera que al final de la misma sólo quedará 8.600 m² por restaurar. Por ello a las labores se debe de aplicar un coeficiente reductor, que lo fijamos en el 50%.

8.1.- UNIDADES DE OBRA Y MEDICIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS – CORRECTORAS DE RESTAURACIÓN

8.1.1.- DURANTE LA EXPLOTACIÓN

UNIDADES DE OBRA

MEDICIÓN

1) Relleno con material de la misma finca y foráneo. Relleno de nivelación 6,60 m. y Cobertera vegetal 0,40 m.	Super. = 17.328 m ² V rell. = 114.365 m ³ V cober.= 6.931 m ³
	Total 121.296 m ³
	Rend. 120 m ³ /h. Horas 144,4 h.
2) Abonado complejo 15-15-15- de N-P-K y extendido.	Superf. 1,73 Ha. Dosis 200 Kg/Ha.
	Total 346 Kg.
	Rend. 1 Ha/h.
	Total 2 h.
3) Labrado con grada con medios mecánicos.	Superf. 1,73 Ha. Rend. 1 Ha/h. Hora 2 h.
4) Suministro de mezcla de semilla para protección del suelo contra la erosión.	Superf. 1,73 Ha. Dosis 250 Kg/Ha. Total 433 Kg.
5) Siembra de protección contra la erosión del suelo con medios mecánicos.	Superf. 1,73 Ha. Rend. 1,0 Ha/h. Horas 2 h.

8.1.2.- AL FINALIZAR LA EXPLOTACIÓN

UNIDADES DE OBRA	MEDICIÓN	
1) Reconstrucción del suelo	Sup.	8.600 m ²
con material de la misma finca y foránea y cobertera 0,50 m transporte interno. Incluidos el extendido y la nivelación.	V. rell.	56.760 m ³
	V. c.	3.440 "
	Total	60.200 m ³
	Rend.	120 m ³ /h
	Horas	72 h.
2) Abonado complejo 15-15-15 de N-P-K y aplicación.	Sup.	0,86 Ha
	Dosis	200 Kg/Ha
	Total	172 Kg.
	Rend.	1,0 Ha/h
	Total	1 h.
3) Labrado con grada con medios mecánicos.	Super.	0,5 Ha
	Rend.	1,0 Ha/h
	Total	1 h.
4) Suministro de mezcla de semilla para protección del suelo contra la erosión.	Super.	0,86 Ha
	Dosis	250 Kg/Ha.
	Total	215 Kg.
5) Siembra de protección contra la erosión del suelo con medios mecánicos.	Super.	0,86 Ha
	Rend.	1,00 Ha/h
	Total	1

8.2.- UNIDADES DE OBRA Y MEDICIÓN DE LAS MEDIDAS DE VIGILANCIA

8.2.1.- DURANTE LA EXPLOTACIÓN

- | | |
|--|-------|
| 1) Colocación de barrera de control de acceso | 1 ud |
| 2) Señal de tráfico de 50 cm diámetro, límite velocidad, sobre soporte metálico, colocada con hormigón | 4 uds |
| 3) Vigilancia y control de la D. Facultativa durante la explotación – restauración
6 visitas año | 6 uds |
| 4) Control emisión de polvo colocación y recogida de filtros, análisis y elaboración de informe
1 control año | 1 ud |
| 5) Control de emisión de ruido desplazamiento, recogida datos y elaboración informe
1 control año | 1 ud |

8.2.2.- AL FINALIZAR LA EXPLOTACIÓN

1) Vigilancia y control de la D. Facultativa	12 uds
- Último año 6 visitas	
- Período de garantía 2 visitas año 2 visitas año x 3 años = 6 visitas	
2) Retirada de barrera y señales de límite velocidad	1 p.
3) Retirada de fitas al finalizar período de garantía con ayuda de pala	1 p.

8.3.- CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Hora	Camión Dumper 12 m ³	36 €
Hora	Retro-excavadora con maquinista y C.C.S.S.	42 €
Hora	Pala-cargadora con maquinista y C.C.S.S.	42 €
Hora	Tractor agrícola con maquinista y C.C.S.S. con aperos para labranza siembra y trepanador	36 €

MATERIALES

M ³	Tierras relleno	0,30 €
Kg.	Abono mineral N-P-K	0,60 €
Kg.	Mezcla semilla protección	3,60 €
Uds.	Mezcla de extracto arbustivo de 0,1-0,3 m. de altura, en contenedor.	1,20 €
Ud	Placa señal tráfico 50 cm.	30 €
Ud	Soporte 50 x 50 x 2 x 2500	20 €
M	Cable acero galvanizado 10 mm.	0,30 €
Ud	Soporte IPN 120 1,50 m	10 €
M ³	Hormigón 150 kg / m ³	50 €

MANO DE OBRA

Horas	Oficial jardinero con seguros sociales.	15 €
“	Peón jardinero con seguros sociales.	14 €
“	Dirección Facultativa	30 €

8.4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Nº	UNIDADES	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	m ³	Relleno con tierras incluido extendido y nivelación	0,35 €
	Maquinaria	Pala sobre neumáticos con cazo de 2,5 m ³ 42 €/h. : 120 m ³ /h.	
P-2	m ³	Suministro de tierras relleno 0,30 €/m ³	0,30 €
P-3	Ha.	Suministro abono 15-15-15- de N-P-K y extendido	156 €
	Material	Suministro 0,60 €/Kg. X 200 Kg./Ha. = 120€	
	Maquinaria	Extendido con tractor 36 €/h. x 1 h./Ha. = 36 €	
P-4	Ha.	Labrado con grada o cultivador con tractor doble tracción.	36 €
	Maquinaria	Tractor 100 C.V. 36 €/h. x 1 h./Ha.	
P-5	Ha.	Suministro de mezcla de semillas para siembra de protección.	900 €

Material		Suministro semillas 3.60 €/Kg. x 250 Kg./Ha.	
P-6	Ha.	Siembra de protección con medios mecánicos	36 €
Maquinaria		Tractor 100 C.V. 36 €/h. x 1,0 Ha./h.	
P-7	Ud	Barrera control acceso 2 soportes IPN 12 de 1,50 m	33,70 €
		2 x 10 € = 20 €	
		¼ m ³ x 51 €/m ³ = 12,50 €	
		Cable galvanizado 4 m x 0,30 €/m = 1,20 €	
P-8	Ud	Señal de tráfico Placa de 50 cm 1 uds x 30 € / ud = 30 € Soporte 2,50 m. 1 ud x 20 € / ud = 20 € Hormigonado 1/6 m ³ x 50 € /m ³ = 8,33 €	58,33 €
P- 9	Ud	Dirección Facultativa Visita de vigilancia y Control 3 horas x 30 €/h = 90 € Desplazamiento 50 km x 0,18 €/km= 9 €	99 €
P-10	año	Análisis polvo Colocación y recogida de filtros, análisis, filtros y elaboración informe	300 €

P-11	año	Análisis ruido desplazamiento, recogida de datos y elaboración informe	150 €
P-12	ud	Retirada de barrera y señales tráfico 5 h x 14 €/h = 70 €	70 €
P-13	ud	Retirada de fitas a finalizar período de garantía 4 h x 14 €/h = 56 € Ayuda c/pala y retirada 2 h x 42 €/h = 84 €	140 €

8.5.- COSTOS DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS – PROTECTORAS – VIGILANCIA

8.5.1.- DURANTE LA EXPLOTACIÓN

1) Relleno con material de la misma explotación. Incluido extendido y nivelación. 121.296 m ³ x 0,35 € /m ³	42.453,60 €
2) Suministro de abono y extendido 1,73 Ha. x 156 € /Ha.	269,88 €
3) Labrado con medios mecánicos 1,73 Ha. x 36 € /Ha.	62,28 €
4) Suministro de mezcla de semillas para protección suelo. 1,73 Ha. x 900 € /Ha.	1.557,00€
5) Siembra de protección con medios mecánicos. 1,73 Ha. x 36 € /Ha.	62,28 €
TOTAL COSTO RESTAURACIÓN DURANTE LA EXPLOTACIÓN	<u>44.405,04 €</u>

8.5.2.- AL FINALIZAR LA EXPLOTACIÓN

1) Relleno con material de la misma explotación y foráneo. Incluso extendido y nivelación. 60.200 m ³ x 0,35 € /m ³	21.070,00 €
2) Suministro de abono y extendido. 0,86 Ha x 156 € /Ha	134,16 €
3) Labrado con medios mecánicos. 0,86 Ha x 36 € /Ha	30,96 €
4) Suministro de mezcla de semillas para protección del suelo. 0,86 Ha x 900 € /Ha	770,00 €
5) Siembra de protección con medios mecánicos. 0,86 Ha x 36 € /Ha	30,96 €
TOTAL COSTO DE RESTAURACIÓN AL FINAL DE LA ACTIVIDAD	22.036,08 €

8.6.- COSTOS DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS MEDIDAS DE VIGILANCIA

8.6.1.- DURANTE LA EXPLOTACIÓN

1) Colocación barrera Control acceso	33,70 €
2) Señal tráfico límite velocidad 4 uds x 58,33 €/ud	233,32 €
3) Visitas de vigilancia por la D. Facultativa 6 visitas x 99 €/visita	594,00 €
4) Control polvo, análisis e informe 1 ud x 300 €/ud	300,00 €
5) Control emisión ruido e informe 1 ud x 150 €/ud	<u>150,00 €</u>
TOTAL	<u>1.311,02 €</u>

8.6.2.- AL FINALIZAR LA EXPLOTACIÓN

1) Visitas de vigilancia en último año y período de garantía 12 uds x 99 € / visita	1.188,00 €
2) Retirada de barrera y señales tráfico 1 ud x 70 €/ud	70,00 €
3) Retirada de fitas 1 ud x 140 €/ud	<u>140,00 €</u>
TOTAL	<u>1.398,00 €</u>

8.7.- RESUMEN COSTO RESTAURACIÓN, MEDIDAS DE VIGILANCIA Y PERÍODO DE GARANTÍA

En el apartado 8 hemos indicado que aplicaremos al presupuesto de restauración durante la vida de explotación un coeficiente reductor fijado en el 50% de manera que tendremos:

- Presupuesto de restauración durante la actividad	22.202,52 €
- Presupuesto de restauración última fase	22.036,08 €
- Presupuesto medidas de vigilancia durante la actividad	1.311,02 €
- Presupuesto medidas vigilancia última fase y período de garantía.....	1.398,00 €

TOTAL PRESUPUESTO RESTAURACIÓN Y MEDIDAS DE VIGILANCIA **46.947,62 €**

Asciende el presupuesto de restauración, medidas de vigilancia y período de garantía a la cantidad de **CUARENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS (46.947,62 €)**

Girona, Octubre 2004

EL TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo. José Luis de la Santa Barco
Colegiado nº 764. Girona