

**INFORMACIÓN PRELIMINAR DE LA  
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA  
CANTERA "SA COMUNA" N° 269  
T.m. Maria de la Salut (MALLORCA)**

---

**ENERO 2021**

<b>PROMOTOR</b>	<b>ARIDOS SA COMUNA S.L. CIF.- B07620388</b>
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	<b>Polígono 3, Parcelas varias Término Municipal de MARIA DE LA SALUT</b>
<b>TÉCNICO REDACTOR</b>	<b>Francisco Javier Muñoz Martín Ingeniero de Minas Colegiado NE-25B</b>

## INDICE

	<u>pág</u>
1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....	2
2 DATOS DE TITULARIDAD .....	4
3 LOCALIZACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS .....	5
4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO .....	7
4.1 LABORES DE EXPLOTACIÓN .....	7
4.2 LABORES DE RESTAURACIÓN .....	11
5 INVENTARIO AMBIENTALES Y SOCIOCULTURALES .....	13
5.1 INTRODUCCIÓN .....	13
5.2 INVENTARIO DEL MEDIO BIOFÍSICO .....	13
5.3 INVENTARIO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	20
6 ALTERNATIVAS DE ESTUDIO Y SELECCIÓN .....	24
7 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	25
7.1 ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTO .....	25
7.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS .....	25
7.3 EFECTOS AMBIENTALES .....	29
8 MEDIDAS CORRECTORAS .....	36
9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	41
10 PLAN DE CONTROL Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS .....	43
11 EVALUACIÓN FINAL DE IMPACTOS .....	47
12 CONCLUSIONES .....	48

## ANEXOS

## 1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente proyecto tiene como objeto el desarrollo del inicio del procedimiento de la evaluación de impacto ambiental del Proyecto de Explotación y Restauración de la cantera “*Sa Comuna*” nº 269, situada en el término municipal de **Maria de la Salut, Polígono 3; Parcelas Polígono 3; Parcelas 50, 51, 52, 279, 280, 286, 289, 290, 291, 296, 297, 298, 299, 302, 303, 304, 305, 307, 308, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 840 y 841** de tal manera que analizando los efectos significativos sobre el medio ambiente, se puedan alcanzar un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible de dicha actividad.

De los datos facilitados por la entidad explotadora se desprende lo siguiente:

Esta explotación minera se encuentra legalizada desde el año 1.975 como recurso de la sección A) de la Ley de Minas.

En el año 1991 se autoriza un aumento de perímetro ampliándose su superficie hasta la actual autorizada.

En el año 1998 se produce el cambio de titular a su explotador actual Aridos Sa Comuna, S.L.

Esta cantera queda incorporada al Plan Director Sectorial de Canteras de Baleares en el año 2.001.

La cantera tiene acuerdo de inclusión al anexo 2 de la lista de canteras incorporadas a la revisión del Plan Director de Canteras de les Illes Balears, publicado en el BOIB nº10 de fecha 22 de enero de 2002.

La cantera tiene declaración de interés general a los efectos del texto publicado en el artículo 48 del BOIB nº 196 de fecha 31 de diciembre de 2005, el cual cita textualmente: “*Se declara el interés general, a efectos urbanísticos, de las canteras que, el 1 de enero de 2006, figuren incluidas en el anexo 2 del Decreto 61/1999, de 28 de julio, de aprobación definitiva de la revisión del Plan director sectorial de canteras de las Illes Balears, en los casos en que el planeamiento urbanístico no haya adaptado la clasificación del suelo a las determinaciones previstas en el artículo 13 del mencionado Decreto 61/1999, de 28 de mayo*”

Todas las parcelas mencionadas se encuentran ubicadas dentro de Zonas de Localización de Recursos de Interés Minero según el Anexo 8 del *Decreto 61/1999, de 28 de julio, de aprobación definitiva de la revisión del Plan director sectorial de canteras de las Illes Balears*, a excepción de una parte de la parcela 286 (6187 m<sup>2</sup>) la cual tiene la mitad aproximadamente dentro de zona minera y la otra mitad fuera. Pero son la misma parcela por lo que el criterio geológico y de recurso minero se puede considerar que es el mismo.

Se obtiene regularización del proyecto de explotación y restauración de la cantera en el 2020, continuando con el proceso de regularización de toda la cantera siendo sólo explotable la zona dentro de ZIM (zona de interés minero).

El yacimiento “*Sa Comuna*” se encuentra ubicado en el paraje des Puig, en la localidad de Maria de la Salut (Mallorca). La ruta de acceso terrestre al yacimiento es a través de la carretera Ma-3342 a la altura del P.K. 1,2. en sentido de Ariany a María de la Salut.

La cantera no está en ninguna zona protegida medio ambientalmente ni afecta a cauces de torrentes.

Tiene registro APCA (actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera) y comprobación del cumplimiento por APCA, favorable.

La explotación y la restauración se han dividido en diferentes fases.

Los núcleos urbanos más próximos los constituyen, María de la Salut y Ariany.

La superficie que actualmente se dispone con objetivo de explotación minera es de 99802 m<sup>2</sup> que se corresponde con una serie de parcelas pertenecientes al polígono 3 de María de la Salut.

La situación geográfica de la zona central del proyecto según las coordenadas UTM 31N ETRS 89 es X: 507231; Y: 4389812

El estudio de Impacto Ambiental (EIA) se ha de basar en la normativa ambiental vigente y en los datos solicitados en la tramitación de información preliminar de AIA del proyecto según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluaciones de impacto ambiental y de evaluaciones ambientales estratégicas de las Illes Balears, de acuerdo a la naturaleza del proyecto incluido en el anexo I de la citada Ley, referida al cuidado del medio ambiente en el área del proyecto y en la ejecución de las actividades del mismo (explotación, restauración y abandono).

Se ha efectuado una descripción del área de influencia ambiental en donde se caracterizan los componentes ambientales, procediendo luego con la identificación de los efectos que dan origen a la EIA, la predicción y evaluación de los impactos ambientales en las etapas del proyecto, las medidas correctoras y de mitigación, el plan de vigilancia ambiental y el plan de gestión y minimización de residuos, todo con la finalidad de evitar y/o atenuar los impactos negativos y optimizar los positivos, durante la ejecución del proyecto.

El proyecto queda bajo el Decreto 61/1999, 28 de mayo, de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial de Canteras (BOCAIB núm. 73 Ext. 5 de junio de 1999), el cual tiene por objeto regular el planeamiento, la gestión y restauración de las canteras en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, de manera que ocasionen el menor impacto medio ambiental posible y de la Ley 10/2014, de 1 de octubre, de ordenación minera de las Illes Balears, y las demás normas y leyes de aplicación.

La cantera aparece en el anexo II del catálogo de Canteras del Plan Director Sectorial de Canteras, dentro de las explotaciones que han tramitado el PDS de Canteras.

<b>Nombre</b>	<b>Término municipal</b>	<b>Material</b>	<b>Nº orden isla</b>	<b>Nº autor</b>
<b>Sa Comuna</b>	<b>María de la Salut</b>	<b>Calizas</b>	<b>51</b>	<b>269</b>

**Tabla 1: Numeración y clasificación de la cantera “Sa Comuna”, anexo II del Plan Director Sectorial de Canteras de las Islas Baleares.**

## **2 DATOS DE TITULARIDAD**

### PROMOTOR:

ARIDOS SA COMUNA S.L.

CIF.- B07620388

### EMPLAZAMIENTO

Polígono 3

Parcelas 50, 51 , 52, 279, 280, 286, 289, 290, 291, 296, 297, 298, 299, 302,303, 304, 305, 307, 308, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 840 y 841.

Término Municipal de MARIA DE LA SALUT

### Técnico Redactor

Francisco Javier Muñoz Martín

Ingeniero de Minas Colegiado NE-25B

Teléfono 685735920

e-mail: fjmuma@gmail.com

### 3 LOCALIZACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS

La cantera *Sa Comuna* se encuentra situada en el término municipal de María de la Salut, situado en el Pla de Mallorca, que limita al norte con Santa Margarita, al este y sur con Ariany, al suroeste con Sineu, al oeste con Llubí y al noroeste con Muro.

Hasta María de la Salut se puede llegar desde Palma por la autovía Ma-13 hasta Inca continuando por la Ma-3240 hasta Sineu y tomando en dicha localidad la carretera Ma-3342. Además existen otras posibilidades de acceso como se puede observar en la figura 1.

La ubicación municipal se puede observar en la figura siguiente.



Figura 1.- Accesos por carretera a la cantera Sa Comuna

Fuente: Mapa de carreteras del Consell de Mallorca



Figura 2.- Vista aérea de la cantera Sa Comuna

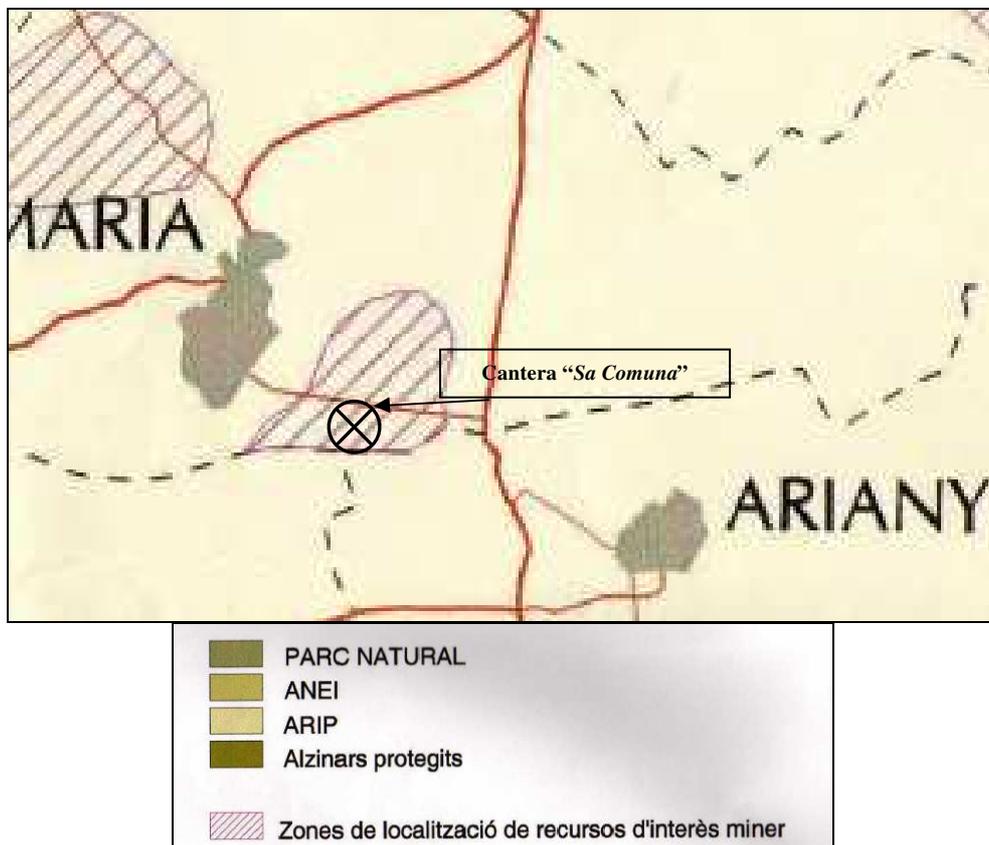


Figura 3: Localización de la cantera "Sa Comuna"  
Fuente: Zonas de recursos de interés minero,  
Anexo 8 de la revisión del PDS de canteras de las Islas Baleares  
(Decreto 61/1999, 28 de mayo)

## **4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO**

### **4.1 LABORES DE EXPLOTACIÓN**

#### **Selección del sitio**

Los principales criterios que se utilizaron para la idoneidad de la explotación:

- Yacimiento ubicado dentro de zona de recursos de interés minero (según el vigente Plan Director de Canteras de les Illes Balears).
- Idoneidad de los accesos a la cantera a través de la Ma-3432
- Propuestas de explotación y restauración divididas en fases.
- El uso actual y potencial de la superficie de la cantera proyectada es de labor de secano, caracterizada por presentar escasa calidad agrícola, favoreciendo otros usos como minería debido a las condiciones climáticas y topográficas presentes en la zona. Además es compatible con el uso actual de los suelos en la zona, utilizados sólo para pastoreo, ya que la actividad minera se efectuará en el área autorizada por los órganos competentes para el desarrollo del proyecto de explotación de la cantera y se considera un actividad temporal.
- Idoneidad geológica de la explotación y distancia a torrentes elevada.

#### **Formas mineras existentes en la cantera**

Esta explotación minera presenta un frente principal, frente Sur, que discurre en dirección Este a Oeste, con algunos entrantes y salientes, lo que de la cierta forma irregular. Su longitud aproximada es de unos 400 metros con una superficie comprendida entre la cabeza y el pie de aproximadamente 1,58 Has.

Este frente ha alcanzado la mayor cota de la zona a 125 metros sobre el nivel del mar. Estando su fondo o pié de talud a cota 75 metros, presenta una altura máxima de 50, siendo necesario su desdoblamiento por mermas y taludes en función de alturas de banco diseñadas para garantizar su seguridad.

Se dispone de una plaza de cantera que actualmente ocupa aproximadamente unas 5 Ha, con taludes perimetrales, estando parcialmente escalonada en bancos a las siguientes cotas: 75, 85 y 90 metros sobre el nivel del mar. Sobre esta plaza de cantera se ubica la planta de molienda y clasificación de áridos, una edificación de servicios generales a la explotación, así como la red de pistas y accesos existente.

La superficie actualmente ocupada por la explotación es de 99802 m<sup>2</sup>.

#### **Avances y extracciones**

Para ello, se proyecta el desdoblamiento del Frente Sur en bancos de 10 metros de altura con 10 metros de altura de plataforma, y se profundiza la plaza de cantera desde su cota actual 75 a la 55 msnm, mediante 2 bancos, también de 10 metros de altura.

### Reservas del proyecto

A la vista del modelo de explotación que hemos descrito, teniendo en cuenta el plano de perfiles tendremos un volumen de material a extraer de 809.637 m<sup>3</sup>.

Por todo ello contamos con un montante de reservas de proyecto considerando una densidad de 2,5 toneladas por m<sup>3</sup> de 2.024.092 toneladas (20240 m<sup>3</sup>/año), excluidas mermas, que suponen una continuidad de la explotación de 40 años, al ritmo estimado de 50.602 toneladas por año. Este ritmo es teórico para el cálculo del proyecto y se adaptará a las necesidades de la demanda.

### Frentes de explotación

El dimensionado del frente previsto durante el periodo de labores que se estima de una duración de 40 años hasta agotar las reservas, corresponde a las características siguientes:

Altura de frente: 55 metros.

Altura de banco: nunca mayor de 20 metros.

Anchura de banco: nunca menor de 10 metros.

Pendiente de banco: nunca mayor de 15°.

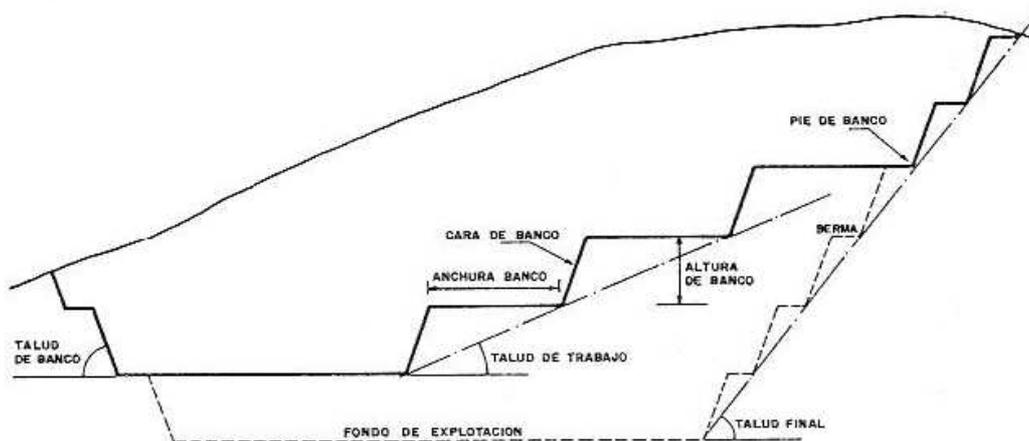


Figura 4.- Diseño de explotación de la cantera Sa Comuna

El sistema de explotación de esta cantera es el típico en descenso y consiste en las siguientes fases:

1º Retirada de la capa de tierra vegetal existente. Este suelo se acopiará adecuadamente para mantener sus propiedades edáficas y se reutilizará en la fase de restauración.

2º Arranque mecánico del material (arranque directo con un buldózer o retroexcavadora sobre orugas).

3º Movimiento de la pila de material y carga sobre camión dúmper articulado para el transporte a la planta y zona de acopios temporales.

Las operaciones del proceso extractivo son:

- \* Desmante y transferencia de tierras.
- \* Arranque mecánico.
- \* Acopio.
- \* Carga y transporte del material.
- \* Trituración, Molienda y clasificado de áridos.

Para el desmante se utiliza el sistema de excavación de tierras con excavadora frontal sobre gomas, o buldózer de elevada potencia, ahondando hasta la roca blanda para obtener el máximo de tierra vegetal de la finca. Una vez retirada la tierra vegetal esta es enviada a un sector de la cantera para la implantación de la pila de tierras.

La extracción de la roca se realizará con la misma maquinaria y mediante voladuras.

Las operaciones de carga y manipulación del material se realizarán mediante la misma excavadora o mediante una pala cargadora.

Las actividades complementarias son las propias del mantenimiento, revisiones y reparaciones simples de la maquinaria que son realizadas por el propio trabajador de la explotación, o bien, se recurre a su contratación de talleres o empresas de servicios especializadas para estos menesteres.

**Poligonal de la superficie de explotación y fases**

*(ver planos proyecto)*

La cantera “Sa Comuna” ubicada en el término municipal de Maria de la Salut (Mallorca), Polígono 3, parcelas varias, tiene como delimitación de superficie, la que se define por la poligonal siguiente, según coordenadas del sistema de referencia UTM-31 ETRS 89 (ver plano en proyecto):

LISTADO DE PUNTOS  
 Poligonal Limites - Cantera Sa Comuna -  
 Planes de Labores anteriores a 2012 (2009-2011)

Numero	Coord. X	Coord. Y
1	507092,847	4390078,735
2	507085	4390014
3	507156	4390004
4	507139	4389940
5	507213	4389934
6	507204	4389930
7	507195	4389886
8	507109	4389892
9	507086	4389772
10	507008	4389779
11	506987	4389671
12	507064	4389677
13	507066	4389649
14	507152	4389653
14-bis	507149	4389683
15	507158	4389572
16	507235	4389613
17	507189	4389686
18	507246	4389692
19	507263	4389722
20	507327	4389672
21	507396	4389737
22	507433	4389717
23	507485	4389816
24	507469	4389827
25	507454	4389842
26	507338	4389772
27	507417	4389892
28	507398	4389904
29	507373	4389913
30	507227	4389996
31	507248	4389993
32	507257	4390055

Le corresponde a una superficie ocupada de: 99802 m<sup>2</sup>. Dicha superficie de explotación está justificada en los planes de Labores anteriores al año 2012, los cuales no fueron rechazados y por tanto tuvieron aprobación.



Figura 5.- Foto aérea y límites de la cantera Sa Comuna

### Instalación de beneficio e instalaciones auxiliares

La cantera dispone de instalación de beneficio que cuenta con los siguientes equipos:

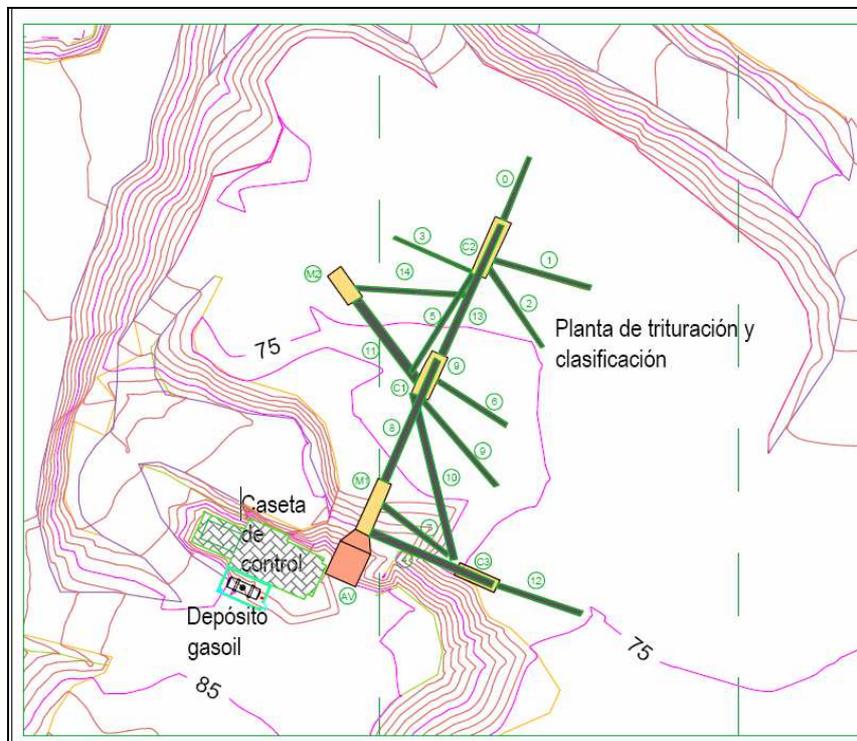


Figura 6.- Instalación de beneficio de la cantera Sa Comuna

La instalación de beneficio está formada por una tolva, un alimentador, 2 molinos, 3 cribas y 15 cintas (ver proyecto técnico)

La instalación de beneficio está en la plaza de la cantera, situada en una cota inferior a la cota de los terrenos que la rodean, por lo que no se puede visualizar desde el exterior de la cantera.

El suministro eléctrico es generado por un grupo electrógeno de 110 KVA y 880 kW, el cual está ubicado en una caseta para aislar el ruido que pudiera producir.

A su vez se dispone de un depósito de gasoil de 5000 litros, sobre cubeto.

A su vez se disponen de instalaciones auxiliares como son la caseta de control y mando de la instalación de beneficio, y la zona de aseos y vestuarios y de almacén de productos y consumibles, la superficie total es de 100 m<sup>2</sup>. En el control de entrada se dispone de una caseta de unos 30 m<sup>2</sup> y de báscula de control.

### **Calendario de explotación y restauración**

Se ha contemplado un calendario de explotación y restauración contado a partir de la obtención de las autorizaciones pertinentes que consta de 40 años de explotación por fases y un total de 48 de duración para la restauración.

## **4.2 LABORES DE RESTAURACIÓN**

**Programación y restitución del área:** se ha planificado un programa de recuperación del área de explotación por fases, con acciones que contemplen: relleno de hueco de explotación, condenando los canales de coronación perimetral a la explotación, el cierre y retirada de instalaciones auxiliares, retirando el cercado del perímetro de ingreso a la cantera cuando se llegue a cota de calle en el relleno del hueco, la clausura de la vía de acceso a la plaza de la cantera, la recuperación del suelo mediante material edáfico y oxigenación por medio del paso de cultivadores.

- ✓ **Procedencia del material a depositar.**- Los materiales a depositar en la cantera para la restauración de la cota original de "SA COMUNA", serán los material inerte (tierras y desmontes no contaminados) o residuos de construcción-demolición procedentes de gestor autorizado. Si a lo largo de los años de restauración, y debido a la legislación y reglamentación que pudiera surgir, si hubiese otros tipos de materiales que fuesen legalmente utilizables para la restauración de la cantera, también se contaría con ellos.
- ✓ **Sistema de vertido y compactación.**- El transporte y vertido se realizará mediante camión con volquete hidráulico con una capacidad de carga de 20 m<sup>3</sup>. La compactación se realizará mediante la pala cargadora en tongadas no superiores a 0,4 m. Mediante terraplén y riego para evitar la generación de polvo en las labores de descarga y movimiento de materiales.
- ✓ **Recubrimiento superior de material edáfico para recuperación del suelo.**- Se colocará una capa de material edáfico de 0,4 m de espesor, que constituirá la última capa de regularización del terreno, a cota con su estado original, anterior a la actividad, y sobre la cual se realizarán los cultivos de secano con la finalidad de adecuar la superficie de la cantera al entorno paisajístico. A su vez esta capa deberá llevar las

pendientes necesarias para minimizar la erosión del terreno mediante escorrentías superficiales.

**Ritmo de restauración:** La cantidad de excavaciones para rellenar el hueco será el total que complete la topografía descrita en el proyecto de restauración, descontando una capa de 0,4 m de material edáfico para recuperación del suelo.

Por lo tanto, se prevé un hueco aproximado de relleno de 1.392.933 m<sup>3</sup> para las 12 fases

El ritmo de vertido de material de relleno y cobertura de suelo con nutrientes será de media unos 100 m<sup>3</sup> por día, por lo que se necesitarán unos 40 años aproximadamente, hasta alcanzar la cota de relleno.

Se espera poder haber terminado las labores de restauración de la cantera en sus 12 fases propuestas en 48 años, considerando el seguimiento y reposición de marras.

## 5 INVENTARIO AMBIENTALES Y SOCIOCULTURALES

### 5.1 INTRODUCCIÓN

El capítulo del inventario ambiental está destinado a aportar la información necesaria para poder prever y evaluar los impactos ambientales originados por un proyecto.

Los factores ambientales descritos, que componen el inventario ambiental, son los siguientes:

- Geografía
- Climatología
- Relieve y topografía
- Geología
- Hidrología
- Vegetación
- Fauna potencial
- Economía
- Población
- Valores de interés
- Áreas de Prevención de Riesgo (APR)

### 5.2 INVENTARIO DEL MEDIO BIOFÍSICO

#### Geografía

Mallorca presenta una morfología variada en la que se distinguen tres unidades principales.

Al norte una escarpada región montañosa, la *Serra de Tramuntana*, de 90 km de longitud y 15 km de anchura orientada en suroeste-noreste paralela a la costa. En ella se encuentran los picos más altos del archipiélago balear: el *Puig Major* (1.445 m), el *Puig de Massanella* (1.348 m), el *Puig Tomir* (1.103 m), el *Puig de L'Ofre* (1.095 m), el *Puig des Teix* (1.062 m), el *Puig de Galatos* (1.027 m) y el *Puig Roig* (1.002 m).

Respecto al litoral, en la costa mallorquina al sur, se encuentran la bahía de Palma, y las de *Pollença* y *Alcúdia* al noreste. La costa septentrional con bordes casi rectilíneos, paralela a la *Serra de Tramuntana*, presenta majestuosos acantilados sobre el mar y abruptos escarpes en el borde norte de la cordillera, mientras que al sureste sus relieves son más redondeados y descienden suavemente hacia *Es Pla*.

Maria de la Salut es un municipio del Pla de Mallorca situado entre los municipios de Santa Margalida, Muro, Llubí, Sineu y Ariany. Tiene una superficie de 30,30 km<sup>2</sup> y una población de 2.173 habitantes (datos de 2004), denominados mariers o mariandos y una densidad de 71,72 h/km<sup>2</sup>, la más elevada del Pla de Mallorca

El término municipal es, topográficamente, muy llano, presentando un área más elevada en el centro del municipio con diferentes colinas, entre las que destaca el Turó de Roqueta (162 m), y en dicha área más elevada se asienta el núcleo urbano de Maria (94 m).

El municipio es atravesado, en dirección SO-NE, por el torrente de la Síquia Real o de Son Bauló (T.11.01.70), el cual vierte sus aguas a la Bahía de Alcúdia. Dicho torrente presenta una cuenca hidrográfica de 54 km<sup>2</sup>.

También es atravesado, al sur, por el torrente de Son Real (Torrent de Binicaubell), que también vierte sus aguas a la Bahía de Alcúdia, en Es Fondo de Son Real.

El municipio presenta unos suelos castaños con sedimentos de terra rossa, unos de los mejores suelos de la isla para el cultivo de cereales, presentando altos rendimientos, originados, en parte, por la ausencia de cultivos arbóreos intercalados, situación que ha facilitado la mecanización de dichos cultivos.

La parte no cultivada del municipio corresponde básicamente a garriga de algarrobo y olivillo, con escasas superficies de pinar y encinar.

En el término municipal aparecen las possessions de Montblanc y de Roqueta.

### Clima

El clima de Maria de la Salut lo podemos considerar, según la clasificación de Emberger, como **clima templado subhúmedo**; el **piso bioclimático termomediterráneo** y **ombroclima subhúmedo**.

La vila de Maria de la Salut presenta una temperatura media anual de 16,5°C y precipitaciones medias anuales de 627 mm.

TABLA DE VALORES CLIMÁTICOS BÁSICOS. MARIA DE LA SALUT							
MES	P, mm	T, °C	TM	Tm	Tma	E(L.)	ETP (L.)
Enero	56,8	9,8	14,6	4,9	-0,0	73,6	58,2
Febrero	46,6	10,1	15,1	5,1	-0,1	68,4	54,0
Marzo	55,3	11,1	16,4	5,7	0,4	81,9	64,3
Abril	60,8	13,4	18,8	7,9	2,6	98,5	77,4
Mayo	43,1	17,3	23,2	11,4	6,5	147,6	118,0
Junio	22,5	21,4	27,6	15,2	10,6	199,8	162,3
Julio	11,1	24,8	31,2	18,4	14,3	266,3	218,8
Agosto	31,3	25,2	31,4	19,1	14,9	266,8	218,2
Septiembre	54,9	22,4	28,1	16,8	11,7	206,7	166,8
Octubre	94,6	18,1	23,3	12,9	7,2	152,1	120,9
Noviembre	72,5	13,4	18,5	8,3	2,4	99,5	78,4
Diciembre	77,4	10,5	15,2	5,9	0,4	78,5	61,8
ANUAL	626,9	16,5	31,4	4,9	-0,1	1739,6	1399,2

P	mm	Precipitación
T	°C	Temperatura media
TM	°C	Media de las temperaturas máximas
Tm	°C	Media de las temperaturas mínimas
Tma	°C	Media de las temperaturas mínimas absolutas
E(L.)	mm	Evaporación según Linacre
ETP(L)	mm	Evapotranspiración potencial según Linacre

## **Geología**

Mallorca se encuentra configurada en tres grandes regiones geológicas: la Serra de Tramuntana, la Serra de Llevant y los Llanos Centrales.

Geológicamente, el término municipal de María de la Salut se encuentra enclavado en la terminación de los Llanos Centrales, situados entre las comarcas geológicas de la Serra de Tramuntana y la Serra de Llevant.

El centro y sur del municipio forma un altiplano a 100 metros de altitud con modestas montañas especialmente al sur y oeste de María como Ses Fites (171 m), Roqueta (162 m), Llampí (136 m) y des Rafal. En el extremo norte y parte oeste del término municipal la cota desciende hasta alcanzar los 40 metros de altitud.

La extensión superficial del T.M. de María de la Salut está asentada en la terminación septentrional de las Sierras Centrales Mallorquinas y en la cabecera del Valle de Sa Marineta.

El núcleo del casco urbano de María de la Salut se levanta sobre un bloque del Oligoceno-Mioceno adosado a un relieve residual del Trías.

Hay diferenciar en este término municipal tres ámbitos geográfico-geológicos diferentes:

Sector Noroccidental (Son Roig-Son Nivel-Sa Torreta) que constituye el sector drenado por el Torrente de Sa Siquia.

Sector Central (Núcleo de María de la Salut hasta Es Pujol en las cercanías de Santa Margalida). Forma un umbral de separación de cuencas.

Sector Oriental (Montblanc, Es tancat de Dalt y Baix). Forma el sector más externo, drenado mayoritariamente por el Torrente de Sa Teulada.

El primer sector tiene un recubrimiento cuaternario, de espesor variable que fosiliza materiales de edad miocena básicamente. Estos materiales afloran en los alrededores de la cuenca y están formados principalmente por pudingas, margas ocreas, arenosas y calizas lacustres detríticas y también fosilíferas.

La potencialidad de las aguas subterráneas está fundamentada en el aprovechamiento del acuífero somero, en cuaternario principalmente.

El sector central está formado por los relieves residuales y más septentrionales de las Sierras Centrales.

El hecho de su proximidad a las líneas de costa recientes ha condicionado su mayor erosionabilidad y baja altimetría.

Sobre series carbonatadas triásicas y jurásicas, destacan tectónicamente plegadas series del Eoceno Marino (Ludiense y Lutiense) formados principalmente por:

- Margas grises, que contienen niveles lignitíferos que fueron objeto de explotación minera en la Comarca.
- Pudingas y calizas conteniendo restos de Numulites de diversas especies.

Su potencial hídrico es más diverso, discontinuo y limitado.

El Sector Oriental del Término, está formado básicamente por el relleno neógeno y cuaternario de la cabecera de la cubeta de Sa Marineta.

Los materiales que conforman el terreno de la cantera Sa Comuna objeto del estudio, pertenecen al periodo Jurásico y corresponde a un tramo calizo-dolomítico de origen sedimentario.

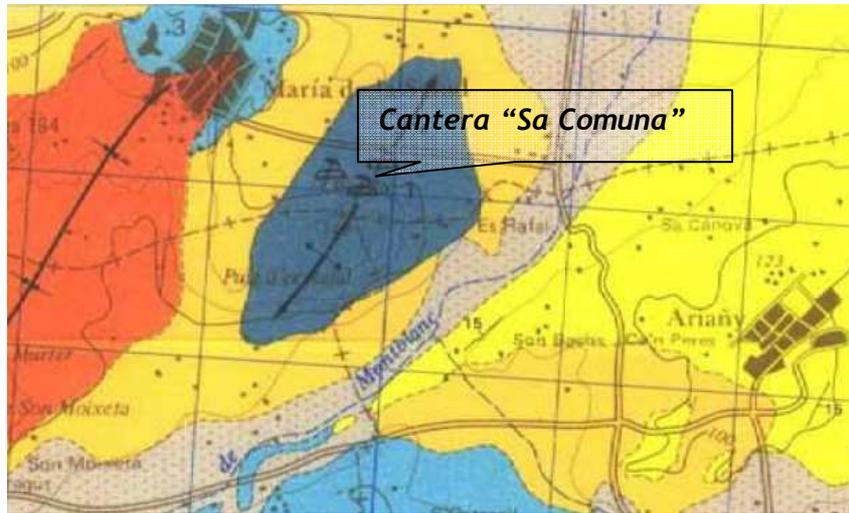


Figura 7.- Mapa Geológico de la cantera Sa Comuna (IGME)

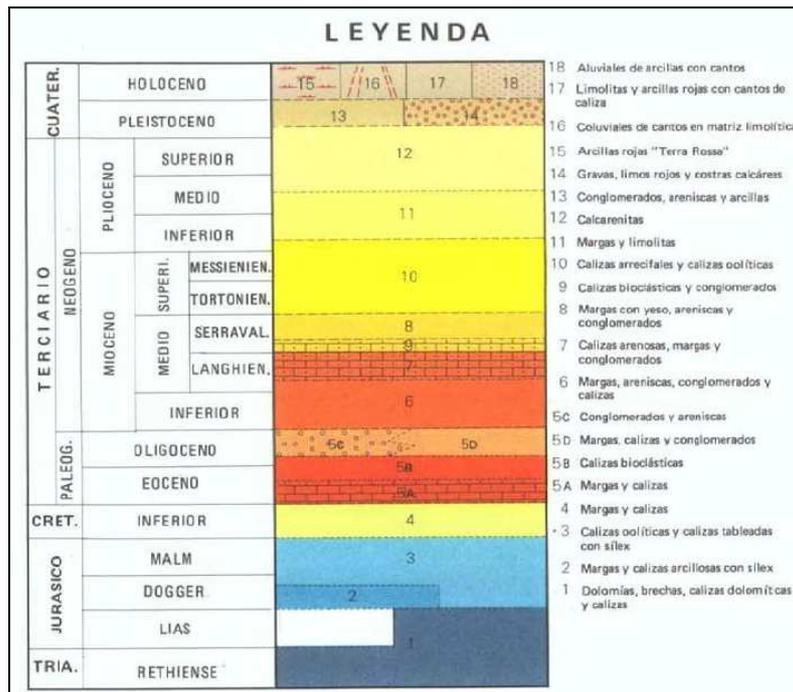


Figura 8.- Leyenda Geológica

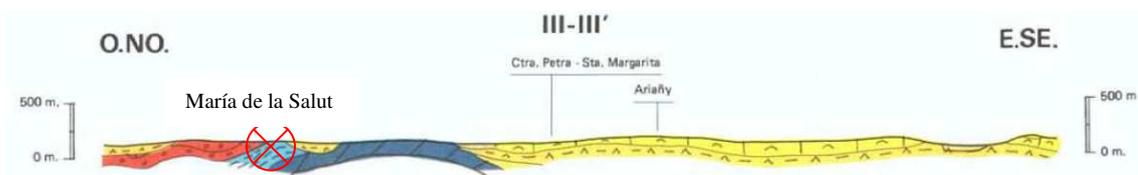


Figura 9.- Corte geológico de la zona de estudio

## Hidrología

La isla de Mallorca, hidrográficamente, está fraccionada en numerosas cuencas hidrográficas, las cuales presentan una extensión reducida y regímenes hídricos diferentes. Los cursos de agua, los torrentes, presentan un régimen intermitente donde se combinan fuertes crecidas con largos períodos en los que están secos. Los caudales más altos se producen en los meses de diciembre y enero, y los períodos con aportación nula suelen iniciarse en el mes de junio, prolongándose durante 4 ó 5 meses, o incluso más, dependiendo de las características pluviométricas de cada año.

En el término municipal de Maria de la Salut encontramos dos cuencas hidrográficas: la del Torrent de Binicaubell (T.11.01.69) y la de Sa Síquia Real (T.11.01.70). La divisoria de aguas de ambas cuencas atraviesa el municipio, y la vila, de norte a sur, dividiéndolo en dos partes más o menos iguales. El Torrent de Sa Síquia (T.11.01.70), de 20,01 km de longitud, discurre por el sector septentrional del término municipal de Maria de la Salut, al norte de la vila. Este torrente, que desemboca en la Bahía de Alcudia, tiene una cuenca hidrográfica de 54,02 km<sup>2</sup>, y discurre por los municipios de Sineu, Maria de la Salut y Santa Margalida. El Torrent de Binicaubell (T.11.01.69), de 23,95 km de longitud y una cuenca hidrográfica de 150,08 km<sup>2</sup>, no discurre por el término municipal de Maria de la Salut, aunque sí lo hace uno de sus principales afluentes, el Torrent de Son Real, de 25,01 km de longitud.

En el término municipal de Maria de la Salut aparecen varias áreas con riesgo de inundación, de acuerdo con lo establecido por el Plan Territorial de Mallorca y el *Atlas de Delimitació Geomorfològica de les Xarxes de Drenatge i Planes d'Inundació a les Illes Balears*, elaborado por la Direcció General de Recursos Hídricos de la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, en febrero de 2002. La primera área de riesgo de inundación se localiza en el extremo septentrional del término municipal, coincidiendo con la llanura de inundación del Torrent de Sa Síquia; la segunda área se sitúa al sur del núcleo urbano de Maria, junto a la *possessió* de Montblanc, correspondiendo a la llanura de inundación del Torrent de Binicaubell. Hidrogeológicamente, el término municipal de Maria de la Salut se encuadra en la comarca de los Llanos Centrales, formando parte de dos unidades hidrogeológicas: Sierras Centrales (18.15) y Sa Marineta (18.16).

La comarca hidrogeológica de los Llanos Centrales está formada por una serie de cubetas de subsistencia, más o menos complejas, rellenas de materiales terciarios y cuaternarios.

La unidad hidrogeológica de las Sierras Centrales (18.15) tiene una superficie de 302 km<sup>2</sup>, y no está en contacto con la línea de costa. La unidad hidrogeológica de Sa Marineta (18.16) tiene una superficie de 157 km<sup>2</sup> y 17,1 km de costa. Estos acuíferos presentan diversos problemas de contaminación y sobreexplotación.

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARIA DE LA SALUT		
	<i>Sierras Centrales (18.15)</i>	<i>Sa Marineta (18.16)</i>
Facies hidroquímicas	Bicarbonatadas cálcicas	Bicarbonatadas cálcicas
Contaminación	No hay indicios	Cl de 1000 a 3000 mg/l (intrusión marina en la franja costera)

## Vegetación

La vegetación del término municipal de Maria de la Salut es una vegetación mediterránea que pertenece al dominio de vegetación del encinar balearico (*Cyclamini – Quercetum ilicis*) el cual corresponde, en general, a las regiones de Mallorca con pluviometría superior a los 600 mm anuales, exceptuándose las zonas culminales de la Serra de Tramuntana.

El paisaje vegetal ha sido modificado por el hombre de manera continuada a lo largo de los siglos, principalmente a través de la agricultura.

Una aproximación básica a la vegetación del término municipal de Maria de la Salut, sobre fotografía aérea, se han identificado las unidades de paisaje vegetal:

- Masas forestales: pinares y garrigas
- Espacio agrario

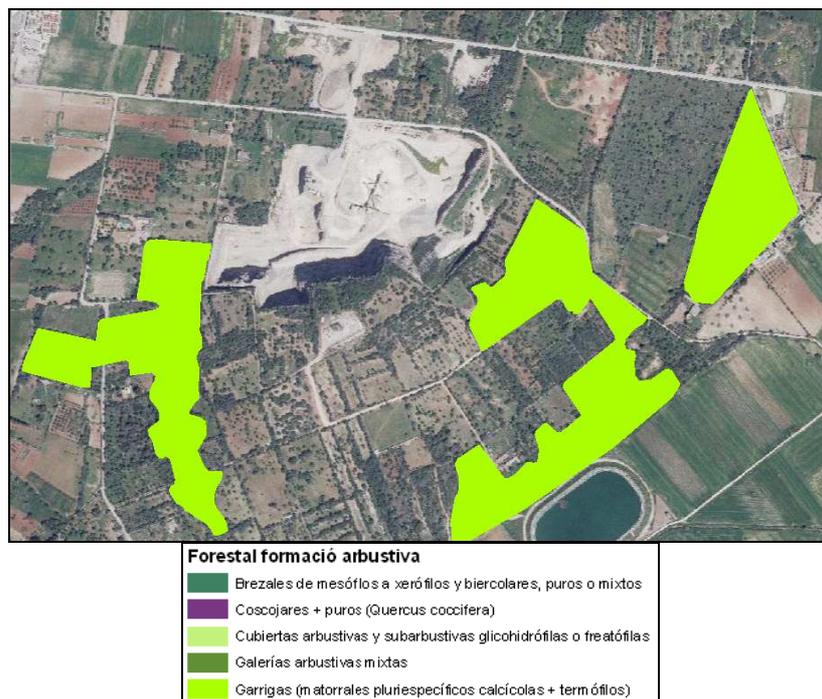


Figura 10.- Formación vegetal del entorno de la cantera Sa Comuna

A pesar de que el municipio corresponde al dominio de vegetación del encinar balearico (*Cyclamini – Quercetum ilicis*), la vegetación forestal dominante corresponde a garrigas de algarrobo y olivillo y a pinar de pino común, el cual aparece acompañado, en algunos casos, de pequeñas manchas de encina, las cuales, por su extensión reducida, difícilmente pueden tener la consideración de encinar.

La masa forestal más extensa corresponde a Montblanc, la cual está formada por garriga de algarrobo y olivillo.

Algunas de las especies presentes en las zonas forestales de Maria de la Salut son el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), algarrobo (*Ceratonia siliqua*), pino (*Pinus halepensis*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis*).

La vegetación del municipio, no obstante, se encuentra caracterizada por las tierras de cultivos, que ocupan la extensión más importante del territorio (64,36% de la superficie municipal),

donde la vegetación está formada por las especies cultivadas y las especies acompañantes de los cultivos.

Los cultivos son principalmente herbáceos de secano y frutales no cítricos.

### Fauna potencial

Para analizar la fauna nos centraremos en las especies, excepto las aves, que potencialmente aparecen en el término municipal de Maria de la Salut, dadas sus características:

ANFIBIOS	Nombre castellano	Nombre catalán	Hábitat
<i>Rana perezii</i>	Rana	Granot	Biotopos diversos
<i>Bufo viridis</i>	Sapo	Calàpet	Biotopos diversos

REPTILES	Nombre castellano	Nombre catalán	Hábitat
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	Dragonet	Antropófilo, paredes y tejados
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Dragó	Paredes secas
<i>Macropodon cucullatus</i>	Culebra de cogulla	Serp de garriga	Garrigas, pinares claros y cultivos
<i>Natrix maura</i>		Serp d'aigua	Cualquier agua lugar con agua
<i>Testudo hermani</i>	Tortuga mediterránea	Tortuga	Garrigas y pinares

MAMÍFEROS	Nombre castellano	Nombre catalán	Hábitat
<i>Erinaceus algirus</i>	Erizo	Eriçó	Garrigas y pinares
<i>Orytolagus cuniculus</i>	Conejo	Conill	Garrigas, pinares y cultivos
<i>Lepus capensis</i>	Liebre	Llebre	Garrigas y pinares
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	Ratolí de rostoll	Biotopos diversos
<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	Ratolí domèstic	Biotopos diversos
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	Rata cellarda	Garrigas y pinares
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Rata traginera de camp	Biotopos diversos
<i>Ratus norvegicus</i>	Rata parda	Rata traginera terrosa	Biotopos diversos
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	Mostel	Biotopos diversos y garriga
<i>Martes martes</i>		Mart	Zonas montañosas y boscosas
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	Geneta	Biotopos diversos
<i>Felis lybica</i>	Gato silvestre	Moix salvatge	Biotopos diversos

### Zonas húmedas

En el municipio de Maria de la Salut no aparece ninguna zona húmeda inventariada por el *Inventario de zonas húmedas de Baleares* de la Direcció General d'Estructures Agràries de la Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern Balear.

### **Espacios protegidos**

En el municipio de Maria de la Salut no aparece ningún espacio protegido por la Ley de Espacios Naturales ni por otra figura de protección.

### **Red Natura 2000**

En el término municipal de Maria de la Salut no existen espacios que formen parte de la Red Natura 2000.

## **5.3 INVENTARIO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO**

### **Población**

Tiene una superficie de 30,30 km<sup>2</sup> y una población de 2073 habitantes (datos de 2016), y una densidad de 68,41 hab/km<sup>2</sup>.

En lo que respecta a la evolución de la población, ésta presentaba una tendencia al decrecimiento desde la década de 1950, estabilizándose la población a partir de mediados de la década de los 80, observándose, incluso, un ligero incremento de población en los últimos años.

La estructura actual de la población se refleja en la anterior pirámide de población. Maria de la Salut presenta un importante envejecimiento demográfico, como lo demuestra el hecho de que el 25,5% de la población tiene más de 64 años, y sólo el 13% tiene menos de 15.

Actualmente, la dinámica natural de la población se caracteriza por una tasa de mortalidad muy elevada (18,27%), y una tasa de natalidad también elevada (10,21%), aunque más reducida que la de mortalidad. De la combinación de ambas tasas resulta un crecimiento natural negativo (del -8,06% en el año 2001), lo que demuestra que el ligero incremento de la población de Maria de la Salut se debe exclusivamente al balance migratorio y no a la dinámica natural de la población en esos años.

### **Economía**

La población de Maria de la Salut principalmente basa sus rentas en el sector servicios, si bien hay cierta diversificación. El sector cuantitativamente más importante corresponde al sector servicios, el cual ocupa a la mayor parte de la población activa, ya sea trabajando en el mismo municipio o en otros.

El siguiente sector en importancia ocupacional es el de la construcción, y, en último lugar, la agricultura. La superficie agrícola utilizada (SAU) es, según el censo agrícola de 1999, de 1.442 hectáreas, siendo los principales cultivos los herbáceos (1230 ha) y, en menor medida, los frutales (197 ha).



Figura 11.- Información ocupación del suelo

Imagen: Fuente Siose

La ganadería, por su parte, es menos importante que la agricultura. De acuerdo con el censo agrícola de 1999, las ganaderías con mayor número de explotaciones son la ovina y la porcina, siendo la ovina y la avícola las que presentan un mayor número de cabezas de ganado.

El sector secundario se centra principalmente en la construcción.

El sector servicios es el más importante del municipio, especialmente el comercio. El turismo no es demasiado importante en Maria de la Salut.

### Valores de interés

En el municipio de Maria de la Salut existe una amplia muestra de elementos con interés cultural, los cuales están incluidos en las NNSS como elementos protegidos.

En el municipio de Maria de la Salut existen 20 yacimientos arqueológicos catalogados.

En el municipio de Maria de la Salut se inventariaron 6 molinos farineros de viento, de los cuales 2 han desaparecido.

MARIA DE LA SALUT. MOLINOS HARINEROS DE VIENTO		
Denominación	Entorno	Época
1.- Molí d'en Nepto o Molí de Son Puig	Semi-rural	Existía en 1656
2.- Molí d'en Blai	Rural	Existía en 1694
3.- Molí de Can Cotó	Semi-rural	Edificado entre 1865 y 1875
4.- Molí de Deulosal	Rural	Edificado hacia 1880
5.- Molí de Can Gual. Desaparecido.	Semi-rural	1858
6.- Molí dels Gassons. Desaparecido	Rural	

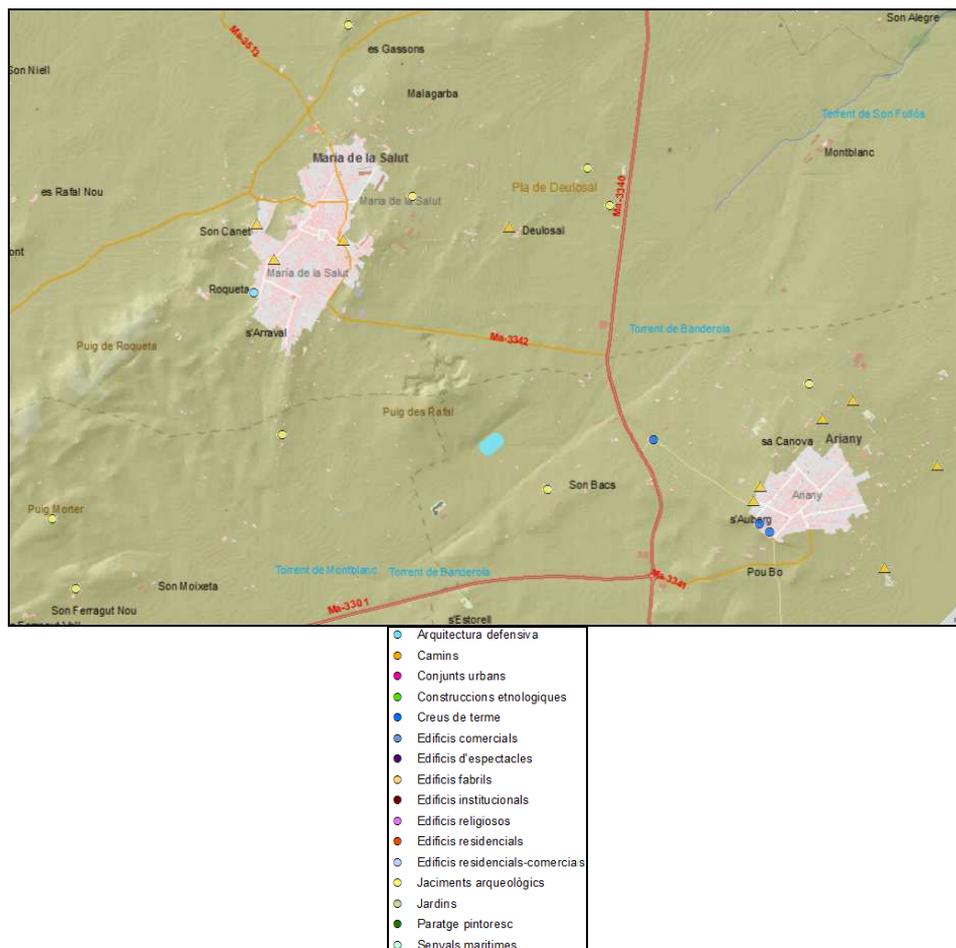


Figura 12.- Lugares de interés histórico e industrial  
Fuente Consell de Mallorca.

### Riesgos ambientales de origen natural

Dentro del área de estudio de la cantera existen inventariadas zonas de riesgo de erosión derivadas de las mezclas de materiales margo-arcillosos.

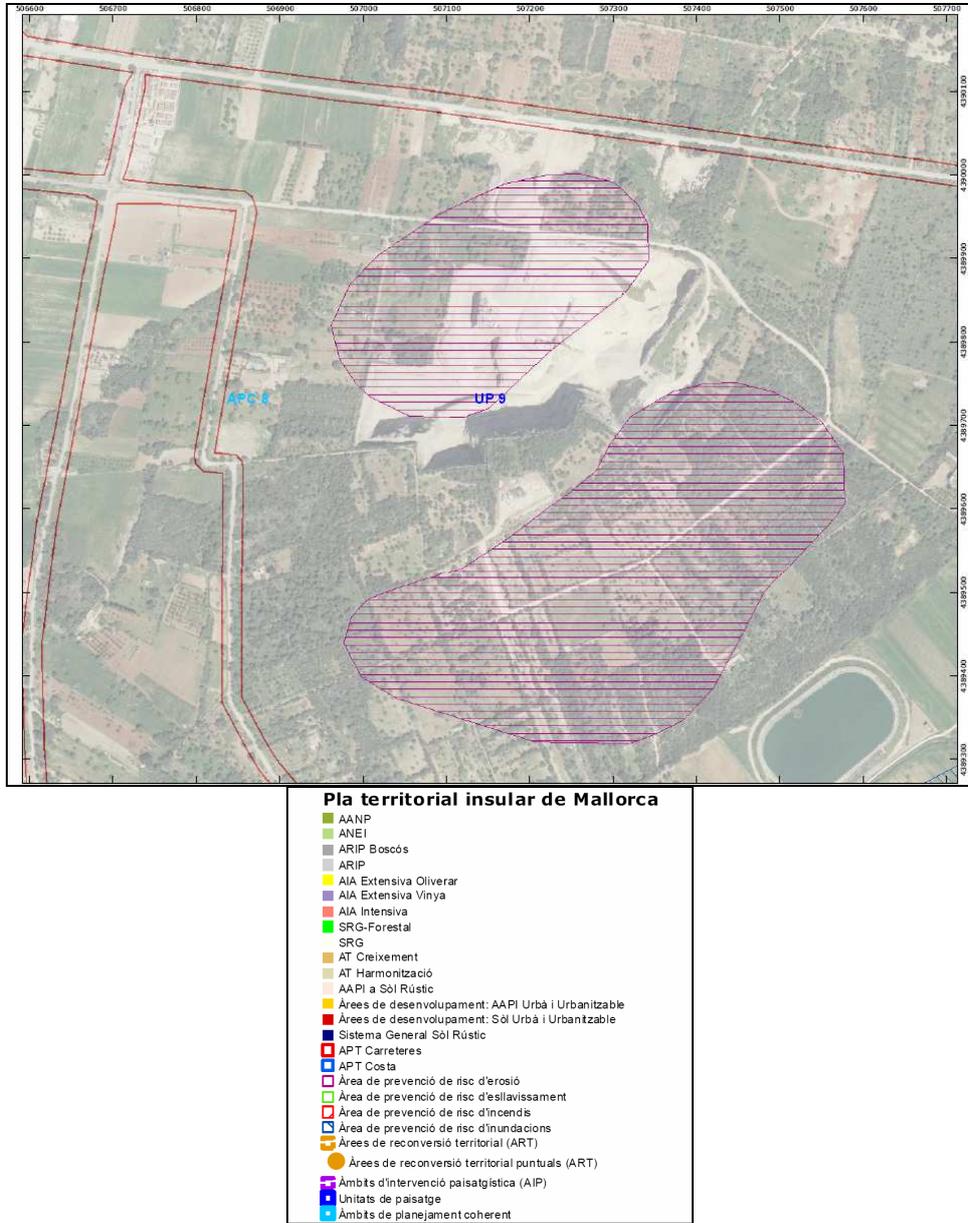


Figura 13.- Riesgos ambientales de origen natural

Está fuera de zonas de protección por riesgos de inundación e incendio.

## 6 ALTERNATIVAS DE ESTUDIO Y SELECCIÓN

Como alternativas se pueden considerar:

- Alternativa Cero: no realizar ninguna actividad de la situación actual
- Alternativa Uno: realizar la explotación y dejar el hueco de la misma sin rellenar
- Alternativa Dos: realizar la explotación y restauración de la cantera en fases.

### ALTERNATIVA CERO

Se trata de la alternativa más pasiva y con mayor impacto. Las acciones que se llevarían a cabo sobre el terreno serían el abandono de las labores, la paralización de las actividades de explotación y restauración. La posibilidad de buscar otra ubicación y la apertura de una nueva cantera.

### ALTERNATIVA UNO

Es una alternativa en la que se contemplaría el abandono tras las labores de explotación sin restaurar, abandonando el hueco de la cantera tras la explotación.

En este caso la restauración natural sin la acción del relleno conllevaría un largo período de tiempo y la dificultad de la recuperación y de la integración de los terrenos..

### ALTERNATIVA DOS

Es la alternativa más real, en la que la diferenciación de la explotación por fases, la restauración del terreno, el beneficio económico y social de la zona por realizar inversiones, creación de puestos de trabajo, la idoneidad del emplazamiento por su ubicación dentro de zona minera, hacen que sea la alternativa ideal y más racional.

Es por esto que el estudio que se desarrolla a continuación estará basado en la Alternativa Dos, explotación y restauración por fases.

## 7 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 7.1 ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTO

Para iniciar el estudio y análisis conviene distinguir las partes del proyecto que componen la actividad, para detectar y evaluar las acciones y causas desencadenantes del impacto.

El proyecto debe ser evaluado para todas las fases de su desarrollo, y en todos sus elementos como tramos físicos y temporales, y acciones generadoras de impactos.

Las fases en que podemos catalogar la actividad son:

#### 1. Explotación

- Sistema de explotación
  - Extracción del material
- Carga y transporte
  - Carga del material
  - Transporte del material
- Operaciones auxiliares
- Laboreo para formación del hueco

#### 2. Restauración

### 7.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

En este apartado se establecen las relaciones causa-efecto que pueden originarse con la explotación. En la matriz de impactos se recogen las acciones del proyecto que van a causar impacto y que se evalúan por los factores ambientales, sus elementos y los procesos naturales que previsiblemente pueden verse afectados por la actividad.

Los impactos para el caso de nuestra explotación de calizas arrecifales, se clasificarán por los siguientes rangos de magnitud:

Rangos de magnitud	
<b>Crítico</b>	Mayor de 75
<b>Severo</b>	50-75
<b>Moderado</b>	25-50
<b>Compatible</b>	0-25

Una vez identificados los impactos por componentes ambientales se procede a elaborar la "Matriz de identificación y descripción y evaluación de impactos ambientales".

La matriz de impactos siguiente se ha diseñado de modo que integre las actividades del proyecto en los impactos antes identificados. De esta forma se pueden determinar cuáles son las acciones que contribuyen a producir el impacto, y por tanto saber como se debe intervenir en dichas

actividades y modificarlas, si es posible, para neutralizar o minimizar el impacto mediante las acciones correctoras que se desarrollarán más adelante.

## METODOLOGÍA

Para la valoración se ha adoptado un sistema cualitativo basado en la valoración individual de cada impacto significativo.

La identificación de los impactos ambientales viene dada por las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

En esta valoración cualitativa se analizan por separado la incidencia, el carácter y la gravedad de los impactos producidos.

- FASE : EXPLOTACIÓN
- FASE : RESTAURACIÓN

La **incidencia** hace referencia a la magnitud del impacto, es decir, el grado de incidencia de las acciones del proyecto sobre un factor determinado del medio. Se establecen cinco niveles: Muy alta, Alta, Media, Baja y Nula.

El **carácter** del impacto se basa en la consideración simultánea de una serie de aspectos que se definen a continuación.

### ALCANCE:

Extensión donde el efecto se presenta: Cuenca espacial: informa sobre el grado de dilución de su intensidad a medida que se distribuye en el espacio. No siempre esta dilución tiene una relación lineal con la distancia a la fuente de impacto.

- Puntual: el efecto es localizado.
- Parcial: el efecto tiene incidencia en parte del entorno considerado.
- Extenso: el efecto tiene incidencia en un espacio amplio.

### CERCANÍA A LA FUENTE:

- Próximo: el efecto se produce en las inmediaciones de la acción.
- Alejado: el efecto se produce en un punto distante de la acción.

### EFECTO:

Relación causa-efecto del impacto, es el modo de aparecer el efecto sobre un factor debido a una acción. Tipo de acción: Directos/indirectos

- Directo: aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- Indirecto: o secundario, aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

### MOMENTO:

Es el tiempo que transcurre entre la producción de la acción proyectada y la manifestación del efecto incidido por ella.

- Inmediato: la relación causa efecto es inmediata.
- Corto plazo: es inferior a un año.
- Medio plazo: comprendida entre uno y cinco años.
- Largo plazo: superior a cinco años.

PERSISTENCIA:

Tiempo de permanencia del efecto hasta volver a la situación inicial.

- Breve: aquel que desaparece rápidamente.
- Temporales: aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- Permanentes: aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

PERIODICIDAD:

- Periódico: aquel que se manifiesta un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- Irregular: aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas ,pero de gravedad excepcional.
- Continuo: aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- Discontinuo: aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

SINERGIA:

Efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes que supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

- Sí: se produce el efecto sinérgico. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- No: no se produce efecto sinérgico.

REVERSIBILIDAD:

Posibilidad de vuelta al estado inicial por medios naturales.

- Sí: el efecto es reversible, la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de auto-depuración del medio.
- No: el efecto es irreversible, supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

RECUPERABILIDAD:

Posibilidad de vuelta al estado inicial mediante la intervención humana.

- Sí: es recuperable, la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- No: es irrecuperable, la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

AFECCIÓN DE RECURSOS PROTEGIDOS:

- Sí: afecta a unos de los siguientes recursos protegidos: patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural, espacios protegidos, endemismos y especies protegidas, infraestructuras de utilidad pública, elementos relacionados con la salud e higiene humana.

- No: no afecta a ninguno de los recursos anteriores.

La **gravedad** se evalúa en función de la intensidad de las medidas correctoras a tomar para corregir el impacto. Depende de la incidencia y el carácter del impacto y de una manera amplia representa la cantidad de impacto. Por tanto se distinguen los siguientes grados de gravedad:

**COMPATIBLE:** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

**MODERADO:** aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

**SEVERO:** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

**CRÍTICO:** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

**POSITIVO:** aquel que supone un impacto beneficioso, aumentando la calidad ambiental del área afectada.

A continuación se presenta la tabla utilizada para la valoración de efectos:

<b>VALORACIÓN DE EFECTOS</b>	
<b>EFFECTOS</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Puntual	<b>0</b>
Parcial	<b>1</b>
Extenso	<b>2</b>
Próximo	<b>1</b>
Alejado	<b>2</b>
Directo	<b>2</b>
Indirecto	<b>1</b>
Corto plazo	<b>1</b>
Medio plazo	<b>2</b>
Largo plazo	<b>3</b>
Temporal	<b>1</b>
Permanente	<b>2</b>
Continuo	<b>2</b>
Discontinuo	<b>1</b>
Efecto sinérgico	<b>2</b>
Efecto no sinérgico	<b>1</b>
Reversible	<b>1</b>
Irreversible	<b>2</b>
Recuperable	<b>1</b>
Irrecuperable	<b>2</b>
Afecta a recursos protegidos	<b>2</b>
No afecta	<b>0</b>

## **7.3 EFECTOS AMBIENTALES**

### **Impacto derivado de la emisión de polvo**

El polvo está formado por partículas sólidas de diámetros entre 20 y 100 µm, susceptibles de ser transportados por las corrientes de aire.

Las afecciones a los trabajadores, vegetación y fauna pueden ser:

- molestias
- enfermedades de carácter respiratorio
- disminución de visibilidad
- desgaste de elementos móviles
- efectos como oclusión y disminución de la luz

En la zona donde se ubica la cantera se realizan mediciones de polvo durante las labores de actividad mediante el método MTA/MA-014/A88 DEL INSHT y método 0600 del NIOSH con ciclón modelo de Johannesburgo con filtros de pvc de 37 mm de diámetro y de 5 µm de tamaño de polvo conectado a la boca de aspiración, según la ITC de seguridad de la salud minera.

En el caso de nuestra actividad, las fuentes de generación de polvo son:

- operaciones de extracción, fragmentación y clasificación, carga y transporte
- erosión eólica de zonas acopiadas y no estabilizadas

Para evaluar el impacto es necesario tener en cuenta:

- cantidad de polvo producida
- distancia entre los focos
- áreas de posible afección

#### **1.- Operaciones de extracción, fragmentación y clasificación**

Se realizará con el sistema mecánico de máquinas excavadoras como hemos descrito en el apartado de la actividad. Este sistema disminuye las posibles emisiones de partículas a la atmósfera, con el consiguiente beneficio como medida correctora tanto para la salud de los trabajadores como para evitar las emisiones de partículas de polvo a la atmósfera.

En el caso de la fragmentación y clasificación las medidas a adoptar son la colocación de pulverizadores de agua en los elementos que puedan producir polvo durante la fragmentación y clasificación del material. Se carenarán las cintas transportadoras que transporten el material más fino para evitar la dispersión por el viento.

En determinadas ocasiones cuando la dureza del material lo requiera, y las máquinas excavadoras no puedan fragmentar la piedra para su extracción se utilizará el método de extracción por voladuras. Para mitigar la producción de polvo se dispondrá de camión con cuba de agua y bomba de presión para regar la zona tras la voladura.

#### **2.- Acopios de tierra y suelo**

Estos acopios se situarán en zonas a cubierto del viento en la plaza de la cantera en lugares a resguardo, como son las cotas más bajas de la cantera. En el caso de acopios de estériles o

fragmentos de estos, la roca caliza tiene una elevada densidad y por lo tanto no se producen finos por acciones de degradación natural del material, evitándose así la formación de partículas que pudieran ser arrastradas por la acción del viento.

Se intentará acopiar los materiales más finos a resguardo de la acción del viento, utilizando la plaza de la cantera situada a una cota inferior del terreno natural.

Si fuese necesario se regarán los acopios de material más fino para evitar su dispersión en los días de mayor acción del viento.

En el caso de retirada de capa de suelo se procederá a su acopio en tongadas, su estabilización mediante vegetación autóctona de bajo consumos hídricos, para de esta manera disminuir las posibles molestias y alteraciones debidas al acopio de estos materiales.

### 3.- Transporte

Esta es otra forma de producción de polvo, ya que el arrastre de los materiales por las ruedas de los camiones hace que se formen acopios de tierra disgregados por las pistas y accesos.

Se procederá a realizar un riego periódico de las pistas de acceso en las épocas más desfavorables para evitar este tipo de impacto. Se procederá a utilizar material granular no disgregable para las principales zonas de tránsito de los vehículos.

Se limitará la velocidad dentro de la cantera a 10 km/h para evitar la dispersión de los materiales más finos por las ruedas de los vehículos.

### **Impacto derivado de las emisiones de gases**

Durante las operaciones de extracción, carga y transporte se emiten gases a la atmósfera por maquinaria y vehículos. En las fases de explotación y restauración, las emisiones a la atmósfera serán bajas, aun así, se proponen como medidas minimizadoras, el realizar un buen mantenimiento de toda la maquinaria y vehículos a través de un mantenimiento predictivo y correctivo en los equipos utilizados en las labores de la cantera, así como mantener en perfecto estado de conservación y reglamentación los camiones que accedan a la cantera para el trasiego de materiales.

Además se verificará el régimen de funcionamiento del generador utilizado en la misma para que trabaje en condiciones de mínima emisión de contaminantes.

### **Impacto acústico**

El sonido es la propagación de las ondas de presión audibles a través de un medio. Llamamos ruido a cualquier sonido indeseable para el individuo que lo percibe.

Un contaminante acústico es cualquier estímulo desagradable captado a través del oído. Los efectos negativos producidos por el ruido pueden ser principalmente:

- sobre la salud (pérdida de audición temporal, estés, vértigo, fatiga...)
- psicológicos (interferencia oral, modificación del descanso y sueño)
- subjetivos (molestias e irritaciones)
- sobre el trabajo (distracción de memoria, vigilancia, concentración...)

Actualmente se acepta que en ambientes de trabajo con exposiciones de ruido de  $L_{eq}$  inferior a 75 dB (A) con un promedio de 8 horas, el riesgo de trastorno auditivo es mínimo.

En el caso de los ruidos de corta duración existe riesgo de problemas auditivos cuando la potencia acústica alcanza los 140 dB(A).

En el caso de nuestro proyecto las fuentes generadoras de ruido serán:

- Operaciones de excavación, carga y transporte
- Grupo electrógeno
- Instalación de machaqueo y cribado

Para el caso que nos ocupa de la cantera “Sa Comuna”, aunque se utiliza la minería que disminuya los posibles impactos ambientales que pudiera producir la actividad y considerando que la vivienda más próxima en campo abierto supera la distancia de 250 metros lineales, y aun así utilizando como método explotación la minería en descenso o foso por bancos (que resguarda y atenúa cualquier tipo de molestias debido a la actividad), se puede considerar el siguiente estudio de ruido:

Potencia sonora del grupo electrógeno en dB(A): 95 dB

Potencia sonora de máquina retroexcavadora y camiones en dB(A): 91 dB

Instalación de machaqueo y cribado 61 dB(A):

A un metro de distancia desde la fuente sonora se espera obtener unos resultados de disminución de potencia sonora, aplicando la siguiente fórmula:

$$L_w = L_p - 10 \log \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{K} \right)$$

donde:

$L_w$ : nivel de potencia sonora de la fuente, en dB

$L_p$ : nivel de presión sonora en el punto considerado, en dB

$Q$ : factor de directividad de la fuente

$r$ : distancia entre la fuente sonora y el punto, en m

$K$ : constante del local, en  $m^2$

- **Si la absorción acústica es mínima, K es pequeña** y predomina el término  $4/K$ , con lo que el nivel sonoro en cualquier punto del recinto será aproximadamente constante, independiente de la distancia

- **Si existe una gran absorción acústica, K es grande (Infinito en campo abierto)** y predomina el término  $Q/4\pi r^2$ , con lo que el nivel de presión sonora disminuye con la distancia

Para el grupo electrógeno y considerando distancia  $r = 10$  metros por estar resguardado dentro de una edificación,  $K = \text{infinito}$  por ser campo abierto y  $Q = 1$

$L_p$  (dB) =  $95 - 50,99 = 44,01$  dB (A)

Para la máquina retroexcavadora y camiones, considerando  $r = 1$  metro,  $K = \text{infinito}$  por ser campo abierto y  $Q = 1$

$L_p$  (dB) =  $91 - 50,99 = 40,01$  dB (A)

Para la instalación de machaqueo y cribado considerando  $r = 1$  metro,  $K = \text{infinito}$  por ser campo abierto y  $Q = 1$  obtenemos  $L_p$  (dB) =  $61 - 50,99 = 10,01$  dB (A)



El resultado obtenido cumple la normativa exigible en cuanto a niveles sonoros máximos admisibles. No obstante todos los equipos que se utilicen en la explotación de la cantera “Sa Comuna” deberán cumplir con la normativa exigible en cuanto a marcado CE o certificado conforme al RD 1215/97.

La instalación de beneficio se ubica en una cota inferior a los terrenos limítrofes por lo que la mitigación del ruido será elevada.

### **Relieve y topografía**

La potencia final esperada estará constituida por bancos de 10m aproximadamente cada uno, mediante método en descenso o foso, por lo que debido a la vegetación existente en los límites de la cantera, el relieve y las medidas correctoras durante la explotación y restauración, supondrá un impacto visual Moderado.

El material edáfico que se retire de la superficie de la explotación será mínimo, debido a que la mayor parte del material calizo aflora en la superficie de la cantera, no produciéndose potencias superiores a los 5 – 10 cm de este material en el 90 % de la zona.

Aun así, si se debiera proceder a la retirada de suelo a las inmediaciones de la cantera, este su utilizará como se ha venido definiendo en el desarrollo de este proyecto, en tongadas no superiores a 3 m formando un cordón perimetral que se revegetará mediante especies autóctonas de bajo consumo hídrico para estabilizar el material y minimizar los impactos visual y acústico que se pudieran ocasionar por la actividad.

### **Impacto sobre la flora y la fauna**

La actividad extractiva tiene dos efectos sobre la fauna y la flora:

- Eliminación de la vegetación de la superficie correspondiente a la explotación
- Contaminación atmosférica generada por el polvo de la actividad

La zona donde está ubicada la cantera es una zona de cultivo agrícola.

Las operaciones a realizar son las de transplante de especies fuera de la zona de explotación para su conservación y posterior reutilización en la fase de restauración, así como formación de

un criadero de especies autóctonas iguales que las que se retiren de la zona de explotación para sembrar en la fase de restauración del terreno.

El número de especies faunísticas que aparecen en la zona son especies comunes que en ningún caso están protegidas ni en peligro de extinción.

Con todo ello se considera que el impacto sobre la fauna y la flora será **Moderado**.

### **Impacto sobre los usos del suelo**

La importancia de los usos del suelo en la zona donde está ubicada la cantera tiene un carácter de importancia bajo, debido al tipo de cultivo de la zona, secano, siendo de escasa riqueza en la superficie donde se pretende ubicar la cantera.

Este tipo de cultivo ha sido originado por la actividad antrópica del hombre.

### **Impacto socio-económico**

Atendiendo a las características del material a extraer se considera como beneficioso en el sentido de mantener una actividad arraigada a lo largo de los años, que a su vez produce un beneficio económico mediante el mantenimiento de puestos de trabajo necesarios para la explotación del recurso, en contra del aumento del índice de paro en el sector de la edificación, así como los puestos indirectos relacionados con la actividad y los que utilizan este tipo de material para la construcción en obra civil.

Las tareas de revegetación y restauración también llevarán aparejado puestos de trabajo directos e indirectos, hasta recuperar el estado anterior a la explotación de la finca en la zona donde se llevarán a cabo las labores.

La incidencia de la restauración de signo contrario a los impactos hasta ahora analizados y la creación de empleo en la actividad, repercuten de manera positiva paliando en cierta manera los impactos negativos generados en la actividad.

De cualquier manera, la mejor forma de cumplir los objetivos y minimizar los impactos generados por la misma, tanto en las fases de adecuación del terreno, laboreo, carga, transporte, mantenimiento y restauración pasan por cumplir de la manera más recta posible las labores diseñadas tanto en su plan de labores como en su diseño de restauración, posibilitando la corrección de las posibles desviaciones que pudieran surgir en el transcurso del tiempo en el que se desarrolle la actividad.

Por lo tanto podemos considerar **Compatible** respecto al impacto socioeconómico las labores tanto de explotación como de restauración.

### **Impacto paisajístico**

Las alteraciones principales que se pueden dar en el paisaje debido a la explotación son:

- Visibilidad e intrusión

- Denudación de superficies
- Contraste cromático
- Cambio del relieve
- Cambio de la estructura paisajística
- Vibraciones y ruidos no deseables

El diseño morfológico final es uno de los principales aspectos que intervienen en la minimización de estos impactos. Por lo que se considera como medida correctora un seguimiento escrupuloso del plan de labores diseñado (caballones perimetrales, vegetación de estos, método descendente y no método en ladera como sistema de explotación, etc)

El factor a considerar en el paisaje es la Fragilidad Visual, es decir la capacidad de afectar este por los cambios que se puedan desarrollar sobre él. En el lado contrario está la **Capacidad de Absorción Visual** (en adelante, **CAV**), es decir, la manera de mitigar visualmente las modificaciones.

Son diversos los factores que tienen incidencia en la determinación de la CAV cuya determinación para este proyecto vendrá a raíz de la aplicación de la *fórmula de Yeomans*:

$$CAV = S \times (E + R + D + C + V)$$

DONDE:

S : PENDIENTE

E : EROSIONABILIDAD

R : CAPACIDAD DE REGENERACIÓN DE LA VEGETACIÓN

C : CONTRASTE DE COLOR ENTRESUELO Y ROCA

V : CONTRASTE ENTRESUELO Y VEGETACIÓN

### **Pendiente S**

A mayor pendiente menor CAV, siendo los rangos para pendientes mayores de 55 % valor 1, para pendientes entre 25-55% valor 2 y para pendientes entre 0-25% valor 3.

Como se puede observar en el plano de levantamiento topográfico en nuestro caso las pendientes de restauración no exceden del tipo 3 por lo que le podemos asignar un valor (3) compatible con la integración en el entorno.

### **Diversidad de vegetación**

Este factor es proporcional a la CAV, por lo que a mayor diversidad mayor cav.

Los valores serían para prados y matorrales bajo con valor numérico 1, para encinas y repoblaciones moderado con valor numérico 2 y para alternancia de bosques y claros valor alto con valoración 3.

En la vista aérea presentada en las imágenes de la zona se puede observar la alternancia de claros y zonas boscosas por lo que se le asignará un valor (3).

### **Estabilidad del suelo y erosionabilidad**

En este caso a mayor erosionabilidad menor CAV y mayor factor E.

En la zona de estudio el escaso desnivel del terreno en la zona afectada por el proyecto nos hace asignar un valor bajo (1)

Contraste suelo vegetación

Al tener en la zona alternancia entre campos de cultivo, zonas de pasto y de almendros, consideraremos el valor entre 1-3 como (2), es decir, Moderado.

### **Vegetación, formas de regeneración**

En la zona que nos ocupa el potencial de regeneración es moderado, debido a que los períodos de crecimiento de hábitat adyacente a la zona propuesta de explotación tardarían décadas en avanzar para completar las superficies denudadas donde se pretende establecer la explotación. Es por esto que consideraremos el valor como moderado asignándole un valor de (2)

### **Contraste de color**

Teniendo en cuenta los colores terrígenos de este tipo de suelo con mezclas de colores ocres podemos asignarle un valor de 2 como Moderado.

Por lo tanto la capacidad de absorción visual resultante de la fórmula de Yamons queda:

$$CAV = 3 \times (3 + 1 + 2 + 2 + 2)$$

$$CAV = 30$$

Que considerando los datos comparativos

VALOR COMPRENDIDO ENTRE 0-15: BAJA

VALOR COMPRENDIDO ENTRE 16-31 MODERADO

VALOR COMPRENDIDO ENTRE 32 -45 ALTA

Le corresponde para el caso de Sa Comuna una Capacidad de Absorción Visual **MODERADA** para la zona que nos ocupa.

Los datos numéricos a considerar en el estudio paisajístico siempre vienen apoyados por la información gráfica de imágenes que aparecen en este caso al final del proyecto, en las cuales se puede observar como la vegetación de almendros y matorral rodea el área solicitado para la explotación, cubriendo con su entorno los posibles impactos que se pudieran derivar, además de la mitigación mediante la retirada del material edáfico en el perímetro de la cantera para formar una segunda barrera que minimice los impactos.

Durante la fase de restauración se devolverá la topografía y la cromacidad al espacio ocupado por la actividad minera. Hay que tener en cuenta que la actividad no será persistente ni permanente.

Con todo ello se espera tener un impacto **Moderado** considerando las medidas correctoras.

## **8 MEDIDAS CORRECTORAS**

Como medida preventiva de obligado cumplimiento se llevará a cabo el vallado perimetral de la zona autorizada procediendo al mismo mediante rejilla de simple torsión de 1 metro de altura con postes intermedios cada 5 metros y tensores cada 15 metros.

Se instalará un cartel indicativo en la entrada de la cantera con el nº de registro de autorización de minas, así como carteles reglamentarios de obligado cumplimiento en cuanto a medidas de prevención y seguridad dentro de las instalaciones.

Además serán de obligado cumplimiento todas las medidas de las normas básicas de seguridad minera y de las leyes de prevención de riesgos laborales que sean de aplicación.

En cuanto a las medidas correctoras de carácter medioambiental que se llevarán a cabo para mitigar los efectos adversos a la actividad se consideran las siguientes:

### Atmósfera

Para minimizar los posibles impactos derivados de un aumento de las partículas emitidas a la atmósfera, así como los gases generados por la combustión y operaciones auxiliares, se procederá al riego periódico de la zona afectada, poniendo especial hincapié en los caminos de acceso a la explotación y en las épocas más secas.

En cuanto a la maquinaria móvil se procederá a mantener en perfecto estado de conservación los equipos y a sus revisiones de mantenimiento predictivo como correctivo.

Para paliar las molestias ocasionadas por la generación de ruido se revisarán los equipos que generen ruidos de carácter más intenso y se realizará el control periódico de la maquinaria.

### Relieve

Los impactos provocados por la modificación de la topografía por la creación del hueco serán corregidos durante la fase de restauración y mitigados hasta entonces con la formación de un caballón perimetral formado con el material edáfico retirado de la cubierta del suelo, estabilizando el mismo mediante el sembrado de especies autóctonas de bajo consumo hídrico.

### Suelos

La pérdida de suelo por erosión se verá disminuida o paliada mediante la retirada inicial de la montera edáfica natural, que se acopiará en el perímetro de la instalación como antes se ha indicado.

El trasiego de maquinaria y vehículos ocasionará una compactación del suelo en la zona donde se produzca el trasiego. Para minimizar el impacto se procederá al paso de cultivadores que oxigene la zona donde se produzca tal compactación.

### Vegetación

La destrucción directa de la vegetación se minimizará mediante el traslado de las especies arbóreas existentes en el área de la explotación a zonas próximas, preparando un criadero de árboles del entorno para la posterior restauración del espacio degradado por la actividad.

### Fauna

Modificación del hábitat natural donde reside la fauna. Se disminuirá este impacto tomando medidas de limitación de velocidad, para evitar atropellos de animales durante los trabajos de transporte del material, así como se evitarán conducciones que produzcan ruidos elevados que pudieran alterar el comportamiento de los animales en la zona. Tomándose como medidas directas los límites de circulación a la velocidad del paso normal del hombre.

### Paisaje

Los cambios y degradación del paisaje por la ejecución del hueco se verán disminuidos por el diseño racional de la explotación, estructurando en fases tanto la explotación como la restauración, como se define en el capítulo de restauración.

### Usos del suelo

Una vez finalizados los trabajos de restauración topográfica se regenerará la zona para cultivos similares a su entorno restaurando los cambios provocados en los usos del suelo por la actividad.

### Otras medidas

#### *Impacto acústico*

Los trabajos se realizarán dentro de las franjas horarias normales diurnas y de lunes a viernes y sábados por la mañana.

La velocidad de los vehículos se limitará dentro de la finca a la velocidad del paso humano.

Se construirán barreras acústicas con los materiales acopiados entre los frentes emisores y receptores.

#### *Material edáfico*

El material edáfico acopiado se mezclará con tierra y abono de aportación para la creación de un sustrato capaz de soportar la revegetación prevista.

Se incorporaran tierras procedentes de préstamo para la restauración del terreno con espesores de 50 cm y estabilizadas según el diseño de restauración para retención de agua y nutrientes para una rápida recuperación de la vegetación.

#### *Impacto naturalístico*

La formación de taludes perimetrales con el material edáfico disminuirá los procesos erosivos debido a evitar la formación de torrentes artificiales y la mezcla de esta con materiales de la cantera denudada.

#### *Impacto paisajístico*

Se procede a realizar una integración morfológica final semejante al entorno con las pendientes necesarias para evitar la erosión y denudado de la cubierta vegetal y cromática.

Además se sembrarán especies arbóreas autóctonas.

### Fase de repoblación

La repoblación de la superficie del relleno final de la cantera, supone en sí, una medida correctora en relación a los impactos existentes en la actualidad. Esta restauración se hará a partir de las siguientes fases:

#### Preparación del terreno/Restauración del relieve original

A la superficie del relleno se le dotará de una morfología que restituya aproximadamente el terreno original, es decir, el que presentaba antes de su explotación, manteniendo las pendientes medias originales o en su caso, las pendientes que permitan el establecimiento posterior de la cubierta vegetal.

Se realizarán labores encaminadas a regenerar una cubierta vegetal estable sobre la capa de tierra superior. Dicha cubierta vegetal estará formada por especies arbóreas que estén adaptadas a las condiciones climáticas de la zona. En este caso se intentará repoblar de ***especies arbóreas autóctonas de bajo consumo hídrico*** y utilizar los terrenos restaurados para el cultivo de secano existente en la zona, y así dar continuación al entorno existente en las inmediaciones.

De esta forma, el área también queda integrada paisajísticamente y naturalísticamente dado que en las zonas circundantes se encuentran diversas áreas de estas características.

#### Implantación de la capa de suelo

Se extenderá una capa de tierra de 0,5 m de espesor en toda la superficie rellenada, incluidos los posibles taludes, con la finalidad de servir de soporte a la vegetación que posteriormente se implantará.

Se considera que el espesor elegido de 0,5 m de sustrato de tierra vegetal es suficiente para el desarrollo del sistema radicular y del vuelo de las especies elegidas.

Si el material edáfico de que se dispone en el momento de la fase de repoblación no presentara unas características mínimas adecuadas para el establecimiento de la cubierta vegetal, se procederá a la aplicación de una capa de compost y un abonado inorgánico a base de N-P-K.

El suelo se extenderá progresivamente y se realizará una ligera compactación con el fin de evitar la posible erosión hídrica o eólica, pero de tal forma que la maquinaria no lo compacte totalmente. Después de su extendido, se realizará un escarificado o laboreo de la capa superficial con maquinaria agrícola para homogeneizarlo.

#### Siembra

La repoblación ha de conseguir dos objetivos:

- Mantener la capa de suelo implantada en toda la superficie.
- Integrar en el entorno la superficie repoblada.

Se determina, por tanto, prescindir de especies herbáceas o arbustivas porque dificultarían las labores propias del cultivo agrícola. Por otro lado, se considera que la pendiente del terreno es tal que no favorece la pérdida de sustrato por erosión hídrica o eólica.

Se establece que las especies seleccionadas son capaces de crecer en un sustrato con las condiciones citadas y cuyo espesor es de un mínimo de 0,5 m.

#### Plantación de arbóreas

Se considerará la reposición de las especies retiradas durante el proyecto de explotación y algún individuo que pudiera verse dañado durante las labores de explotación.

Los árboles o arbustos en cepellón o maceta se pueden plantar en cualquier época del año, si bien deben evitarse los días de más frío en invierno o los de más calor en verano. No obstante, las dos épocas mejores son la primavera y el otoño.

En primer lugar se cava un hoyo en proporción al cepellón del árbol, siendo necesario el remover y airear la tierra.

La tierra extraída se mezcla con abono orgánico, unos 2-3 kilos de compost, etc. De manera opcional se puede añadir abono mineral (20-30 g N-P-K tipo 15-15-15).

Posteriormente se introduce el árbol en el hoyo de forma que el cuello quede a ras del suelo, no enterrado y se va echando la tierra y asentándola de forma manual o con la ayuda del mango de una azada.

Para realizar el entutorado se evitará clavar el tutor muy cerca del tronco para no dañar el cepellón y romper las raíces. Se sujetará el tronco al tutor con una ligadura de plástico blanda y flexible y una esponja entre el árbol y la estaca para evitar el roce.

Se colocarán elementos protectores, tal como un tubo de plástico de polipropileno translúcido, con una longitud de 60 cm como mínimo y el diámetro del tubo protector será como mínimo de 7 cm, con el objeto de evitar que posibles roedores descortecen la base de los árboles y los sequen.

Por último, se realizará un riego abundante a través de un alcorque o poceta de riego.

Es aconsejable mantener la base limpia de malas hierbas y otras plantas, para evitar la competencia por los nutrientes y el agua del suelo.

#### Distribución de las especies

Las especies serán sembradas en la zona donde hubieran sido retiradas en el proyecto original. Se calcula un total de 30 individuos de *almendros* y 30 individuos de *algarrobos*, el resto del terreno se dejará preparado para la labor de secano (cereales).

#### Fase de Seguimiento

Tan importante como la siembra, es el mantenimiento posterior de la misma. Estas labores se llevarán a cabo principalmente durante los tres años siguientes a partir de la primera siembra. Las labores consistirán en el abonado, riego y reposición de marras.

Esta fase cubre el programa de seguimiento ambiental, siendo éste el conjunto de acciones a emprender de cara a conseguir que todas las actuaciones propuestas para integrar ambientalmente la cantera, tengan, una vez finalizada la actividad, una garantía de seguimiento a corto, medio y largo plazo.

El programa de seguimiento ambiental, por tanto, quedará centrado en el control de la capa de suelo implantada y el control de la repoblación.

Tras la conclusión de la fase de relleno se implantará una capa de suelo de 0,5 m en la totalidad de la superficie rellenada, incluyendo los taludes, de características adecuadas para la posterior siembra de las especies seleccionadas.

#### Abonado

Se trata de una labor necesaria para renovar el aporte de nutrientes minerales al sustrato vegetal. Se utilizará compost o abono químico dependiendo de las necesidades en cada momento.

El abonado se realizará preferiblemente en el invierno.

#### Riegos

Las especies elegidas están aclimatadas a prolongados periodos de sequía, pese a ello, y para favorecer el enraizamiento y establecimiento de éstas es conveniente realizar una serie de riegos.

Se realizarán riegos periódicos al menos durante los tres primeros años a partir de la siembra.

El método de riego empleado será el sistema por goteo, por su alto grado de eficiencia y fácil control. Al almacenamiento del agua necesaria será mediante aljibes localizados en la parte más alta de la finca con el objetivo de aprovechar la gravedad como método de distribución.

#### Reposición de marras

Los individuos de las especies seleccionadas que no hayan conseguido enraizar de forma adecuada, estén deteriorados o no se desarrollen de forma adecuada, serán sustituidos por nuevos individuos considerando **un límite admisible de marras de un 20%**, por encima del cual se volverá a plantar.

## 9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los aspectos a considerar durante el programa de vigilancia ambiental conllevan el análisis de la actividad o foco que requieren vigilancia, para minimizar o anular su impacto, las medidas de protección y un seguimiento mediante un libro de control ambiental en el que se anotarán los controles ambientales mediante fechas y notas, sobre las medidas correctoras y de vigilancia de las actuaciones que se lleven a cabo para una correcta gestión.

Se nombrará una persona por la propiedad encargada del seguimiento del programa y cumplimiento de los objetivos, tanto en la fase de restauración del espacio afecto a la actividad.

Teniendo en cuenta lo antes dicho se plantean los siguientes focos de posible de contaminación que se irán ampliando en el caso de que no se contemplen en la fase siguiente de estudio.

### ASPECTOS A CONSIDERAR:

#### Emisión de polvo por transporte, carga y descarga de materiales

- Cubrición de la carga de los camiones con lonas
- Lavado de ruedas de vehículos de transporte antes de abandonar la instalación
- Humectación de la zona
- Limitación de la velocidad de circulación de los vehículos en la zona de obras
- Elaboración de pistas de transporte y caminos de acceso a la obra utilizando materiales de tipo granular, de bajo potencial de emisión de polvo, hacia las que se dirigirá preferentemente el tráfico de vehículos
- Canalización del tráfico de maquinaria y vehículos hacia zonas lo más alejadas posible de viviendas

#### Emisión de partículas por acopio de material

- Reducir al máximo la altura de apilamiento
- Realizar un riego periódico del material almacenado sobre todo en las épocas estivales
- Alejar las zonas de acopio de núcleos habitados, cauces y masas de agua, espacios especialmente sensibles, etc.

#### Emisiones de gases de escape de vehículos y maquinaria

- Elaborar un plan de mantenimiento adecuado de la maquinaria y cumplir los plazos de ITV cuando sea necesaria

#### Generación de ruido y vibraciones por uso de maquinaria

- Uso de maquinaria con distintivo CE de conformidad o adecuada al RD 1215/97
- Colocación de pantallas acústicas entre emisor y receptor.
- Limitar o detener el trabajo de la maquinaria más ruidosa en horas nocturnas

Generación de residuos peligrosos

- Acopiar los residuos por separado según tipologías, con un correcto envasado y etiquetado de los mismos, en zonas habilitadas para ello y realizar contratos de recogida y gestión con gestores autorizados para su correcta gestión medioambiental.
- Instalar los depósitos y sus cubetos sobre pavimentos y/o zonas impermeabilizadas con cubierta, de manera que se eviten infiltraciones en caso de derrame o lluvia.

Consumo de energía

- Establecimiento de criterios ambientales de compra para la elección de equipos de bajo consumo energético

Generación de residuos urbanos

- Respetar en todo momento el destino de los diferentes tipos de residuos, priorizando la opción de reciclaje frente a eliminación
- Destinar las maderas no tratadas, podas y restos vegetales a compostaje, para realizar una valorización material y no convertirlos en residuos

Contaminación del suelo y/o cauces de agua

- Impermeabilización de la zona de mantenimiento de maquinaria
- Realizar cambios de aceite en los lugares habilitados para ello

## **10 PLAN DE CONTROL Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS**

### Derrame accidental de sustancias peligrosas

En el caso de que se produzca algún derrame de sustancias peligrosas (aceite hidráulico de maquinaria, combustibles, aceite de motor, etc.) se procederá de la siguiente forma:

- Se informa inmediatamente al encargado de la cantera.
- Se pondrán medidas de contención para minimizar la superficie afectada
- Se utilizarán, si procede, materiales absorbentes que ayuden a recoger/neutralizar el vertido.
- Se retirará de forma inmediata el material absorbente así como el suelo que haya podido verse afectado por el vertido, debiéndose gestionar como residuo peligroso, con entrega a gestor autorizado.
- En cuanto a la recarga de combustible en el lugar de trabajo se establece la prohibición total de realizar cualquier tipo de recarga fuera de las superficies habilitadas.

Como medida específica se propone:

La maquinaria de trabajo, deberá estar prevista de algún material absorbente, en forma de saco, para que, en caso de que se produzca un derrame accidental de líquidos de la maquinaria o combustible, se pueda proceder a su limpieza inmediata.

Se realizará un informe fotográfico de la retirada del material absorbente para dar constancia de su correcta retirada.

Se entregará a gestor autorizado para su correcta gestión.

### Consumo de agua

No se permitirán operaciones de limpieza de maquinaria por ninguna circunstancia fuera de las zonas autorizadas.

Se establecerá un control de consumos mensual para observar posibles anomalías de funcionamiento de la maquinaria, que se remitirá trimestralmente al encargado de la cantera, para cuantificar el consumo de recursos naturales, en este caso agua, durante las labores.

### Consumo de gasóleo para la maquinaria

El consumo de gasoil se considera un consumo de recursos.

Por este echo se deberá llevar un seguimiento del consumo por cada tipo de de vehículo y maquinaria utiliza en las labores, para observar posibles anomalías o desviaciones de consumo, que se puedan analizar y minimizar por su corrección.

Se propone como medida específica:

- Establecer el control de consumo de las labores para observar desviaciones de la misma
- Aprovechar lo mejor posible la carga útil de los camiones o vehículos que se utilicen para disminuir la frecuencia de viajes en las labores.

- Realización de revisiones periódicas de la maquinaria, así como la documentación CE o legislación actual aplicable de adecuación de maquinaria para minimizar el impacto por consumo de recursos.

#### Emisiones a la atmósfera procedentes de vehículos y maquinaria a motor

Como medida correctora de este impacto se llevará a cabo la realización de revisiones periódicas de la maquinaria para una reducción de gases, así como la documentación CE de aquella maquinaria no sujeta a estas revisiones además de cumplir con los requisitos legales correspondientes tales como la ITV.

#### Emisiones derrame de productos por trabajos con maquinaria móvil

Para evitar el posible derrame de residuos transportados debido a las labores se procederá a tomar las siguientes medidas correctoras:

- Cubrición de la carga de los camiones con lonas para su transporte.
- Limitación de la velocidad de circulación de vehículos.
- Circulación preferencial de los vehículos por pistas y caminos de acceso pavimentado/asfaltado.
- Riego periódico de caminos no asfaltados, potencialmente generadores de polvo cuando sea necesario.

#### Residuos de aceites usados

- No estará permitido el mantenimiento de maquinaria fuera los lugares de trabajo habilitados como norma general.
- En cualquier caso, si por circunstancias excepcionales debe efectuarse alguna operación de mantenimiento que implique cambio de aceite, dicha operación se realizará de una forma ambientalmente correcta y deberá ser autorizada por el responsable de la cantera:
- Se deberán disponer las medidas necesarias para evitar derrames de aceite durante el mantenimiento.
- El residuo de aceite generado se gestionará de una forma correcta, acopiándose por separado en un bidón correctamente envasado y etiquetado, en las instalaciones.
- Se concertará su retirada con una empresa de gestión de residuos peligrosos debidamente autorizada.
- Se controlará tanto las cantidades generadas como la documentación del productor/gestor del residuo.

Además se deberá comprobar y hacer el seguimiento de:

- Control de las cantidades generadas
- Mantenimiento de un libro de registro de residuos peligrosos
- Comprobar que el gestor contratado por el productor está debidamente autorizado para la gestión de este tipo de residuos.

#### Residuos de baterías y acumuladores

- No está permitido el mantenimiento de maquinaria fuera de las instalaciones habilitadas.
- En cualquier caso, si por circunstancias excepcionales debe efectuarse alguna operación de mantenimiento que implique cambio de aceite, dicha operación se realizará de una forma ambientalmente correcta y deberá ser autorizada por el encargado:
- Se llevará a cabo una correcta separación de este tipo de residuo y se envasará y se etiquetará de forma adecuada en las instalaciones.
- Se concertará su retirada con un gestor autorizado para este tipo de residuos

- Cuando exista posibilidad de derrame se proveerá al depósito de recogida de un cubeto de retención
- Siempre que sea posible los depósitos de almacenamiento de residuos se colocarán sobre zonas pavimentadas y/o asfaltadas
- Se controlarán las cantidades generadas de este tipo de residuos
- Se debe dispondrá de las medidas necesarias para evitar derrames de sustancias peligrosas (líquido de baterías...) durante el mantenimiento en las instalaciones.

Además se deberá comprobar y hacer el seguimiento de:

- Control de las cantidades generadas
- Mantenimiento de un libro de registro de residuos peligrosos
- Comprobar que el gestor contratado por el productor está debidamente autorizado para la gestión de este tipo de residuos

#### Residuos de envases que han contenido sustancias peligrosas

- Se llevará a cabo una correcta separación de este tipo de residuo y se envasará y se etiquetará de forma adecuada.
- Se concertará su retirada con un gestor autorizado para este tipo de residuos
- Cuando exista posibilidad de derrame se proveerá al depósito de recogida de un cubeto de retención
- Siempre que sea posible los depósitos de almacenamiento de residuos se colocarán sobre zonas pavimentadas
- Se controlarán las cantidades generadas de este tipo de residuos
- Se debe dispondrá de las medidas necesarias para evitar derrames de sustancias durante la retirada y entrega a gestor autorizado por parte del explotador.

Además se deberá comprobar y hacer el seguimiento de:

- Control de las cantidades retiradas
- Mantenimiento de un libro de registro de residuos peligrosos
- Comprobar que el gestor contratado por el productor está debidamente autorizado para la gestión de este tipo de residuos

#### Residuos de disolventes y decapantes

Generación de residuos de disolventes como resultado de la limpieza y desengrasado de piezas durante el mantenimiento de la maquinaria.

Las medidas correctoras y de gestión que se deberán realizar serán:

- Se llevará a cabo una correcta separación de este tipo de residuo y se envasará y se etiquetará de forma adecuada.
- Se concertará su retirada con un gestor autorizado para este tipo de residuos
- Cuando exista posibilidad de derrame se proveerá al depósito de recogida de un cubeto de retención
- Siempre que sea posible los depósitos de almacenamiento de residuos se colocarán sobre zonas pavimentadas
- Se controlarán las cantidades generadas de este tipo de residuos
- Se debe dispondrá de las medidas necesarias para evitar derrames de sustancias durante la retirada y entrega a gestor autorizado.

Además se deberá comprobar y hacer el seguimiento de:

- Control de las cantidades retiradas
- Mantenimiento de un libro de registro de residuos peligrosos
- Comprobar que el gestor contratado por el productor está debidamente autorizado para la gestión de este tipo de residuos

Residuos de filtros de aceite

- No estará permitido el mantenimiento de maquinaria fuera de las instalaciones
- En cualquier caso, si por circunstancias excepcionales debe efectuarse alguna operación de mantenimiento que implique cambio de aceite, dicha operación se realizará de una forma ambientalmente correcta y deberá ser autorizada por el responsable :
- Se llevará a cabo una correcta separación de este tipo de residuo y se envasará y se etiquetará de forma adecuada.
- Se concertará su retirada con un gestor autorizado para este tipo de residuos
- Cuando exista posibilidad de derrame se proveerá al depósito de recogida de un cubeto de retención
- Siempre que sea posible los depósitos de almacenamiento de residuos se colocarán sobre zonas pavimentadas
- Se controlarán las cantidades generadas de este tipo de residuos
- Se dispondrá de las medidas necesarias para evitar derrames de sustancias peligrosas (líquido de baterías...) durante el mantenimiento en las instalaciones.

Además se deberá comprobar y hacer el seguimiento de:

- Control de las cantidades generadas
- Mantenimiento de un libro de registro de residuos peligrosos
- Comprobar que el gestor contratado por el productor está debidamente autorizado para la gestión de este tipo de residuos

## 11 EVALUACIÓN FINAL DE IMPACTOS

La excavación de una cantera representa una acusada modificación del relieve o la desaparición de un determinado volumen de masa mineral que origina la eliminación de los biotopos que se instalan sobre ella, además de la modificaciones del relieve, la desaparición del suelo, la afección sobre los cursos superficiales de agua y las aguas subterráneas, la generación de ruidos y polvo, el aumento del transporte, etc.

En resumen, los principales criterios compatibles con el área de estudio y con el medioambiente en la zona han sido:

- La calidad del material a explotar (calizas dolomíticas y calizas). Que aflora en superficie por lo que la montera a retirar para la extracción de material será mínima no considerando acopios de material estéril.
- Yacimiento ubicado dentro de zona de recursos de interés minero (según Plan Director de Canteras vigente).
- El uso actual y potencial de la superficie de la cantera sería la de labor de secano, caracterizada por presentar escasa calidad agrícola y abandono, favoreciendo otros usos como minería debido a las condiciones climáticas y topográficas presentes en la zona. Además es compatible con el uso actual de los suelos en la zona, utilizados solo para pastoreo, ya que la actividad minera se efectuará sólo en el área autorizada por los órganos competentes para el desarrollo del proyecto de explotación de la cantera y posteriormente se devolverá al terreno su uso original antes de la explotación..
- Idoneidad geológica y de distancia a torrentes.

El impacto paisajístico de las canteras, que se traduce en parte por un impacto visual, puede ser muy elevado. En nuestro caso, este impacto se ve reducido en gran medida por la vegetación perimetral que rodeará la zona y la distancia a núcleos de población y viviendas existentes, además de las medidas correctoras, compensatorias y mitigatorias que se llevarán a cabo.

El relleno de la cantera con material inerte hasta alcanzar el relieve original del terreno supondrá un impacto positivo en comparación con el estado tras la explotación.

Los impactos, todos ellos de tipo temporal, se espera que desaparezcan con el cese de la actividad, tales como los producidos por el transporte, depósito y compactación, pero se esperan que sean de carácter **LEVE Y COMPATIBLE**.

Por otro lado, la restauración del relieve no presentará una disminución del impacto visual si ésta no va acompañada de una repoblación en superficie. La repoblación supone un intento por acelerar un proceso que de forma natural llevaría décadas. Por este motivo y ante el paisaje agrícola del municipio de Maria se han seleccionado este método y se implantará una capa de suelo para favorecer su desarrollo.

Al igual que ocurre con el relleno, la repoblación origina toda una serie de impactos de **CARÁCTER TEMPORAL, LEVES Y COMPATIBLES** que se compensarán con el impacto positivo que supone la restauración del relieve y posterior repoblación de la cantera. Desde el punto de vista global tienen un efecto positivo, además de que los efectos temporales negativos contarán con las posibles medidas mitigadoras y correctoras que, desaparecerán al término de la actividad de relleno y repoblación. Los efectos adversos son limitados, de fácil control y subsanables.

## 12 CONCLUSIONES

Se debe informar preliminarmente a las administraciones competentes para terminar de redactar y tramitar la evaluación de impacto ambiental de la cantera Sa Comuna.

Maria de la Salut, enero de 2021



Fdo.- Francisco Javier Muñoz  
Ingeniero de Minas  
(colegiado n°25B, COIMNE)

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1: FIGURAS**

## ANEXO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1 Localización



Figura 2. Cruce de acceso a la cantera "Sa Comuna" desde la carretera Ma-3342



Figura 3: Vista de la cantera “Sa Comuna” desde la entrada por Ma-3342



Figura 4: Límites de explotación dentro de la finca “Sa Comuna”

**Figura 5:** Vista del vallado perimetral



**Figura 6:** Instalación de beneficio



**Figura 7:** Vestigios de la actividad minera



**Figura 8:** Fincas del entorno



**Figura 9 : Pozos inventariados en el entorno**



**Figura 10 : Red de torrentes y riesgo de inundación (distancia superior a 500 m) Sin afección.**

