

12. INVENTARIO AMBIENTAL

12.1. FACTORES CLIMÁTICOS

El clima de Mendavia oscila entre un tipo seco a semiárido debido a su carácter mediterráneo-continental, con precipitación media anual de 443 mm y sequía estival acusada, superando normalmente el déficit hídrico anual los -300 mm. Las lluvias que llegan a la zona proceden principalmente de los temporales mediterráneos asociados a vientos sureste y a las tormentas.

La temperatura media anual es de 13,2 °C, con abundancia de días despejados por el predominio de la componente noroeste del viento que limpia las nubes (viento cierzo).

No obstante, en el entorno a la vega del Ebro se produce una zona cuyo microclima resulta mucho más suave, que en contraste con el rigor climático general del resto con largos periodos de déficit de agua y acusadas oscilaciones térmicas, dan lugar a la formación de nieblas y neblinas (Ayuntamiento de Mendavia).

12.2. CAMBIO CLIMÁTICO

Usos del suelo

Los suelos son un importante elemento del sistema climático por ser el segundo sumidero de carbono, después de los océanos.

En la zona de estudio, según la información disponible de la Comisión Europea, presenta un % de carbono acumulado en el suelo <1%.



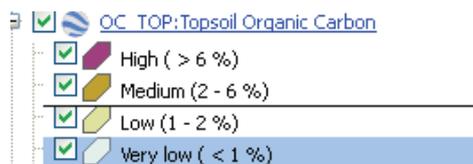


Ilustración 17: % de Carbono Orgánico contenido en el top soil (tierra vegetal) de los primeros 30 cm.

Fuente:<http://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/google-earth-files>.

Los flujos entre el carbono orgánico del suelo o terrestre y la atmósfera son importantes y pueden ser positivos bajo la forma de captura o negativos como emisión de CO₂

El carbono atmosférico no sólo influye en la atmósfera, también afecta al suelo. El carbono que no se utiliza para el crecimiento de las plantas en superficie se distribuye a través de las raíces y se deposita en la tierra. Si no se altera de algún modo, este carbono puede estabilizarse y permanecer confinado durante miles de años. Por tanto, un suelo sano puede contribuir a mitigar el cambio climático, al funcionar como depósito de carbono por su capacidad de almacenar el carbono orgánico e inorgánico. La cual es mayor que la que presenta la vegetación y la atmósfera (FAO, 2002).

La dinámica del carbono en los suelos consta de los aportes de material vegetal muerto, su pérdida por mineralización y su acumulación por humificación. Los principales factores que influyen sobre la evolución de la materia orgánica en los suelos son: la vegetación, el clima y las propiedades del mismo suelo (Lal et al., 1998). (Joyce Edith Hernández)

La materia orgánica del suelo es un indicador clave de la calidad del suelo, tanto en sus funciones agrícolas (p. ej. producción y economía) como en sus funciones ambientales -entre ellas captura de carbono y calidad del aire (FAO, 2002). Por tanto, **una pérdida de esta materia orgánica influirá en su capacidad de almacenamiento de carbono.**

Las parcelas objeto de estudio están actualmente sin cultivar, pero hace 10 años se dedicaban a cultivo de viñas. Las tierras cultivadas, por su contenido en materia orgánica, funcionan como sumidero de carbono. Aunque dependerá de las prácticas de manejo de las mismas el mayor o menor almacenamiento de carbono.

Los procesos más importantes que causan pérdidas de carbono del suelo son la erosión y la mineralización de la materia orgánica. La lixiviación del carbono orgánico e inorgánico es otro mecanismo importante de pérdida de carbono en el suelo (FAO, 2002).

Definimos mineralización como la degradación completa de un compuesto a sus constituyentes minerales, en donde el carbono orgánico es oxidado hasta CO₂ (Massol, 2002). Habrá entonces que reducir la mineralización y la descomposición de la materia orgánica (Agencia Europea del Medio Ambiente, 2015) .

El desarrollo de una actividad extractiva retira en un primer momento el suelo (tierra vegetal) dejando a la roca madre al descubierto, la cual no tiene capacidad de almacenamiento de carbono.

Para prevenir una rápida liberación del carbono acumulado en el suelo retirado habrá que conservarlo en las mejores condiciones para que siga funcionando como sumidero de carbono.

Además de estas medidas de prevención, habrá que tener en cuenta que el uso final al que se destinen las parcelas favorezca también el almacenamiento de carbono.

Gases de efecto invernadero debido al transporte

Además del efecto sobre el cambio climático que puede provocar el cambio de uso en el suelo, las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del transporte de los materiales también deberán ser valoradas

En este caso, la maquinaria móvil prevista para desarrollar la actividad será mínima: 1 pala y 1 retro. Además, el lavadero tendrá su generar que también generará emisiones. Las horas de utilización, según las producciones estimadas, serán: 265 h/año del lavadero, 240 h/año de la pala y 6,4 h/año de la retro.

12.3. ATMÓSFERA

La contaminación atmosférica sucede cuando se producen efectos nocivos sobre el ser humano, los animales, las plantas y los bienes materiales. Puede ser producto de factores naturales como emisiones de gases y cenizas volcánicas, el humo de incendios, el polvo y el polen y esporas de plantas, hongos y bacterias. Sin embargo, la contaminación derivada de las actividades del ser humano (contaminación antropogénica) es la que representa el riesgo más grave para la estabilidad de la biosfera en general.

Los contaminantes primarios son los que se emiten directamente a la atmósfera como el CO, SO₂ y NO_x. Proceden de fuentes varias, como son el tráfico, las calderas, las industrias, los procesos de fabricación, y se pueden prevenir poniendo medidas de control en la fuente de origen de la contaminación. Los contaminantes secundarios son aquellos que se forman mediante procesos físico-químicos que se dan en la atmósfera. Normalmente se forman a

partir de contaminantes primarios, por lo que la medida de prevención y corrección más adecuada para los contaminantes secundarios es el control de los primarios en la fuente de origen. Entre otros, el ozono troposférico y el ácido sulfúrico.

Con el fin de establecer normas mínimas de calidad del aire y buscar soluciones a problemas como el de la lluvia ácida, el *smog* fotoquímico y las sustancias que agotan la capa de ozono, la UE publicó la Directiva 50/2008/CE, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europea.

La última normativa en tratar este tema a nivel estatal es la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, la cual establece las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar o aminorar los daños que de ésta puedan derivarse. Con el fin de actualizar el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera (CAPCA), se publicó recientemente el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualizaba el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

La actividad extractiva planteada tendrá una capacidad inferior a 200.000 tn/año y se encuentra a más de 500 m del núcleo urbano más cercano, Mendavia. Por ello, la actividad se tiene que clasificar como **Grupo C Código 04 06 16 02**, según el Real Decreto 100/2011 y únicamente está sometida a **notificación**.

12.3.1. NOTIFICACIÓN DE ACTIVIDAD POTENCIALMENTE CONTAMINADORA DE LA ATMÓSFERA

Mediante el presente Documento se da por notificado que la actividad extractiva que se desarrollará en la explotación "LOAR", descrita en este Proyecto, está clasificada como Grupo C Código 04 06 16 02, según el Real Decreto 100/2011.

ENUMERACIÓN DE LOS FOCOS DE EMISIÓN

ACTIVIDAD	GRUPO	CÓDIGO	Capacidad	Distancia a núcleo de población
Actividades primarias de minería no energética que conlleven la extracción o tratamiento de productos minerales cuando la capacidad es ≤ 200.000 t/año siempre que la instalación no se encuentre a menos de 500 m de un núcleo de población (Se refiere a la GRAVERA)	C	04 06 16 02	28.000 T/año	>4 km
Actividades logísticas o de distribución de productos mineros como el almacenamiento, la manipulación o el transporte de estos productos mineros pulverulentos no energéticos incluidas las desarrolladas en puertos o centros logísticos de materias primas o productos con capacidad de manipulación de estos materiales ≥ 200 t/día y < 1.000 t/día (Se refiere al LAVADERO)	C	04 06 16 51	800 T/día ⁵	>4 km

La GRAVERA generará emisiones difusas de polvo producidas por la manipulación de las gravas y arenas. El arranque, el transporte y el movimiento de estos materiales es el que generará polvo.

El Proyecto estima que anualmente se moverán unas 28.000 T brutas.

La entrada de materiales al LAVADERO por la tolva también puede generar polvo. El resto del proceso lleva asociada la utilización de agua para el lavado de los materiales. Esto minimizará la emisión de material particulado. La capacidad teórica del lavadero

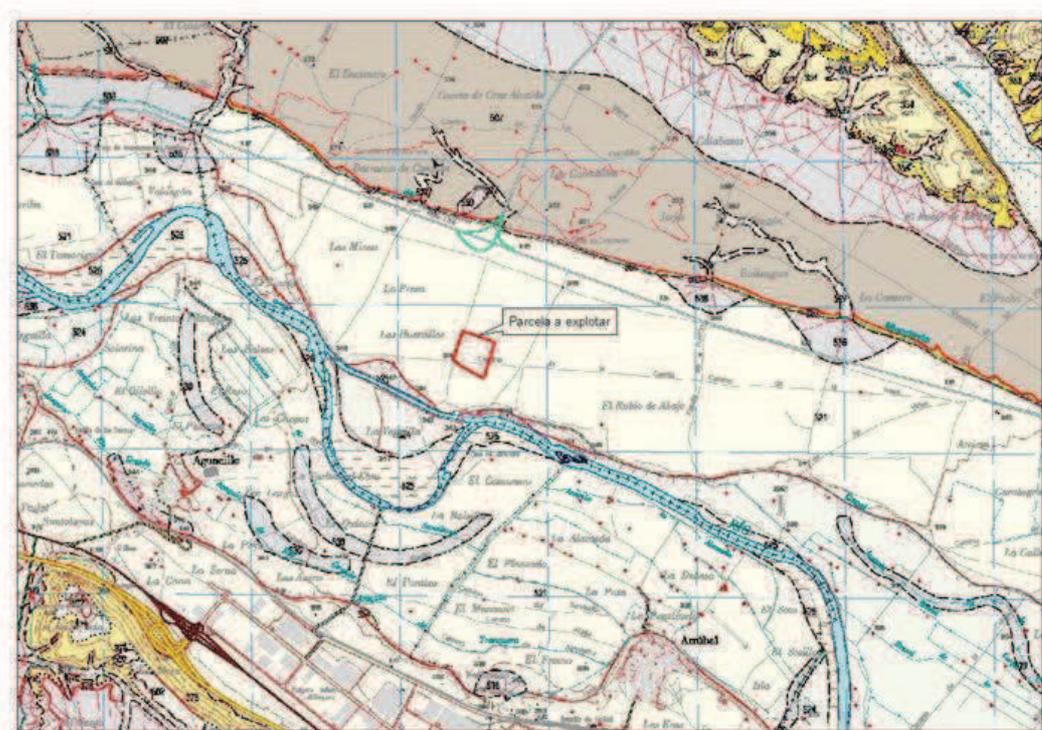
⁵ La capacidad teórica de lavado de la maquinaria es de 100 T/hora. Sin embargo, con las producciones estimadas (25.200 T/año, 28000 T menos el 10% del rechazo generado en la zaranda) la capacidad será de unas 14 T/hora.

es de 100T/año. Sin embargo, según las producciones estimadas se utilizará para tratar unas 14 t/año.

Como medidas correctoras se ha propuesto el riego de los materiales y minimizar los recorridos de la maquinaria. Ver apartado 14.

12.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La parcela a explotar se sitúa en la terraza media del río Ebro por la margen izquierda, clasificada con el código 521 en el Mapa Geológico de Navarra 1:25.000. hoja 204-II (Gobierno de Navarra).



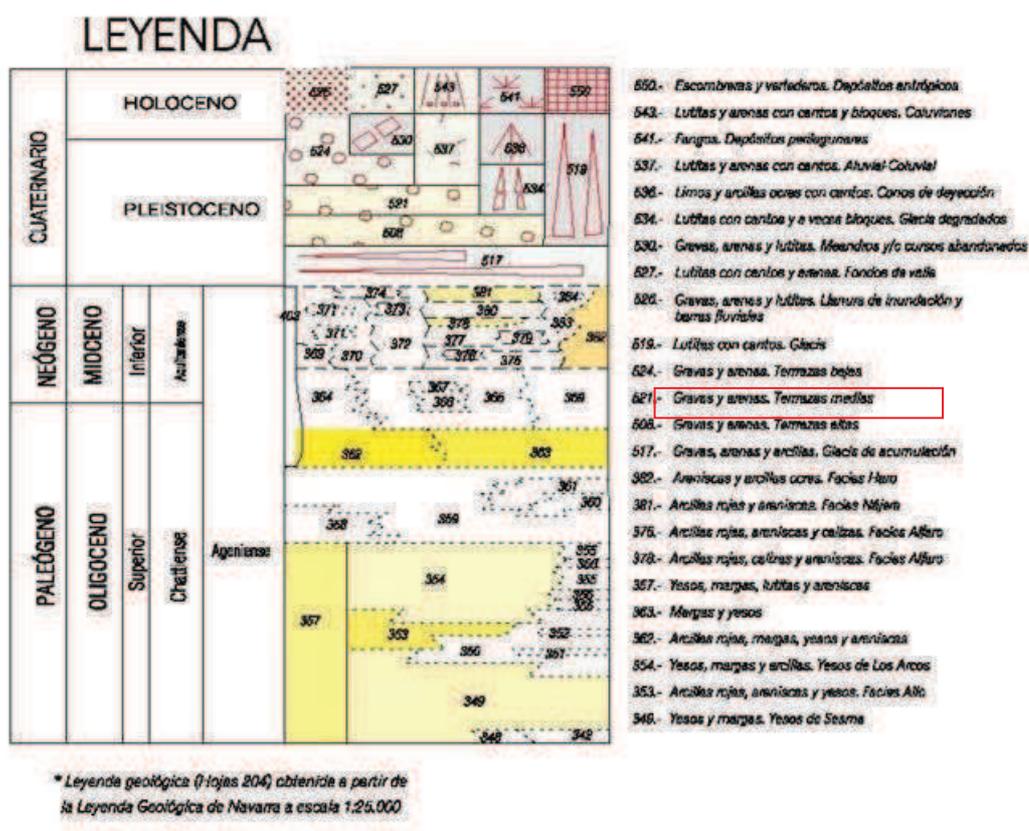


Ilustración 18: Mapa geológico de Navarra. Hoja 204-II. 1:25.000

Corresponde a una terraza media. Estas terrazas están formadas por gravas poligénicas con arenas y arcillas en proporciones variables. Los clastos son poligénicos y heterométricos de calizas, cuarcitas, areniscas y microconglomerados aunque por lo general se encuentran redondeados. En ocasiones se encuentran ligeramente cementados por carbonatos. El tamaño de los cantos es muy variable, si bien el tamaño medio fluctúa entre los 10-12 cm y los 15-20 cm.

12.4.1. ELEMENTOS GEOLÓGICOS SINGULARES

El Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro ha definido 6 puntos de interés geológico. Ninguno de ellos se encuentra en Mendavia.

12.5. EROSIÓN

La formación de suelo o edafización es un proceso muy lento. No se conoce exactamente la velocidad de formación de los suelos porque depende de múltiples factores como la roca madre o el clima. En la bibliografía científica se encuentran valores que comprende que para formar un metro de suelo se necesitan entre 1.000 años a 1.000.000 años (Dorrnsoro, 2016).

Los límites tolerables de erosión deben establecerse en función de la velocidad de formación del suelo, y será la intensidad máxima que puede soportar un suelo sin degradarse.

A nivel mundial se ha establecido este valor en 1mm/año o, en términos de masa, a 12 tn/ha*año para un suelo bien conservado. Si se encuentra ya erosionado el límite baja a 2,5 tn/ha*año. (Dorrnsoro, 2016)

Una erosión intensa implica una pérdida recurrente y progresiva de la capa superficial del suelo impidiendo la evolución del mismo, y genera consecuencias sobre la utilidad de los suelos al perder nutrientes o la materia orgánica, consecuencias sobre sus funciones como la de su capacidad de retención de las aguas, o consecuencias aguas abajo al enterrar cultivos u otros suelos, aumentar las partículas en suspensión en cauces y por tanto reducir la calidad de las aguas, etc.

Según la información disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente en cuanto a los principales procesos de erosión, la parcelas a explotar se caracteriza con una erosión laminar baja (0-5 tn/ha*año). El Ministerio de Medio Ambiente también establece que para horizontes orgánicos superficiales mayores o iguales a 2,5 cm se consideran pérdidas tolerables por erosión las menores a 12 tn/ha*año (1mm/año) (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente., 2002-2012).

Sin embargo, la estimación realizada por el Ministerio de la erosión potencial, entendida como las pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros que tendrían lugar en caso de desaparición brusca y total de la cubierta vegetal, se ha clasificado como baja o moderada.

Se extrae de esta información que la retirada de la cubierta vegetal y la variación del relieve original al realizar la actividad extractiva aumentará los procesos erosivos, sin embargo, no será muy significativo por el hecho de localizarse en una terraza plana donde la fuerza erosiva es mínima. Aun así, el Plan de Restauración debe ir, por tanto, enfocado también a evitar favorecer la erosión.



Ilustración 19: Estados erosivos. Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

12.6. HIDROLOGÍA

La parcela a explotar se encuentra en la cuenca hidrográfica del Ebro. El curso de agua superficial más próximo es el río Ebro, a unos 550 m en línea recta hacia el sur. Se encuentra fuera del Dominio Público Hidráulico.



Ilustración 20: Delimitación del Dominio Público Hidráulico según el SitEbro. En rojo la parcela a explotar.

Lo cota del nivel del río Ebro en el margen más cercano a la parcela es de unos 335 m.

Respecto a la red hidrográfica artificial (canales y acequias) la parcela colinda con dos acequias, una por el límite norte, entre la Pasada de la Central Vieja y la parcela a explotar y la otra por el límite oeste, entre la Pasada de la Veguilla y la parcela. Las acequias son superficiales y por gravedad. La explotación no afectará a ninguna de ellas. De hecho, se dejará un margen de seguridad de 5 metros de anchura respecto a ellas.

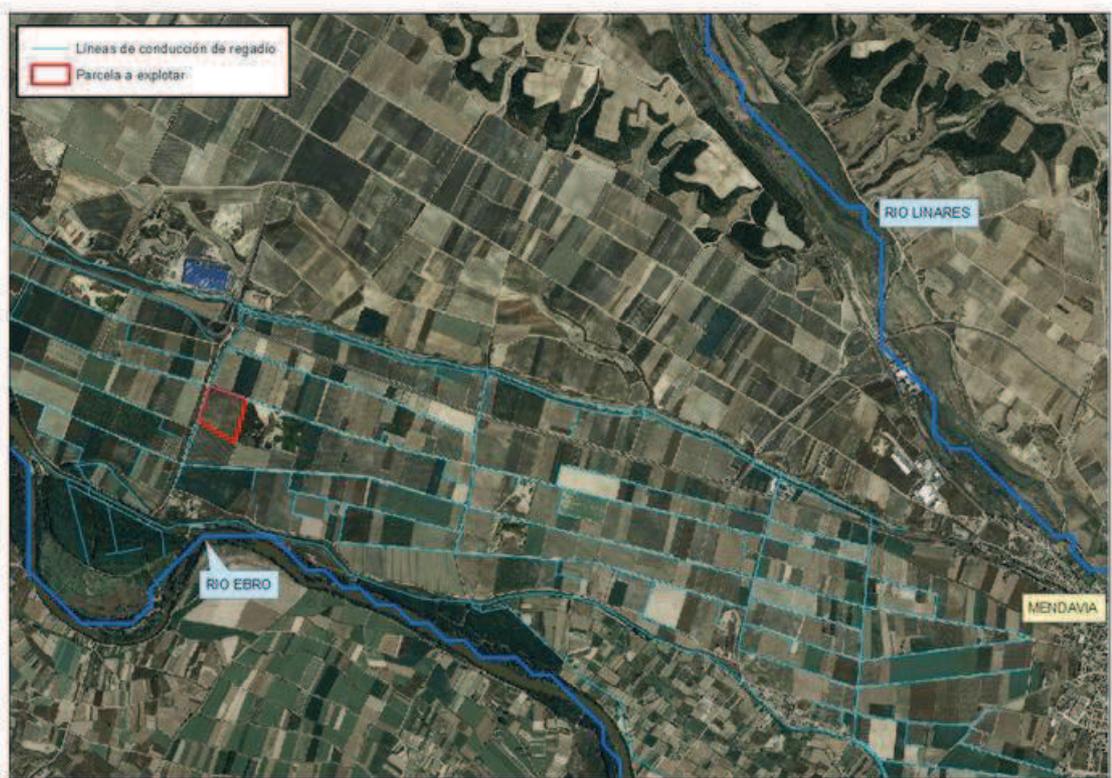


Ilustración 21: Red hidrográfica.

La parcela a explotar no se encuentra dentro de las zonas inundables

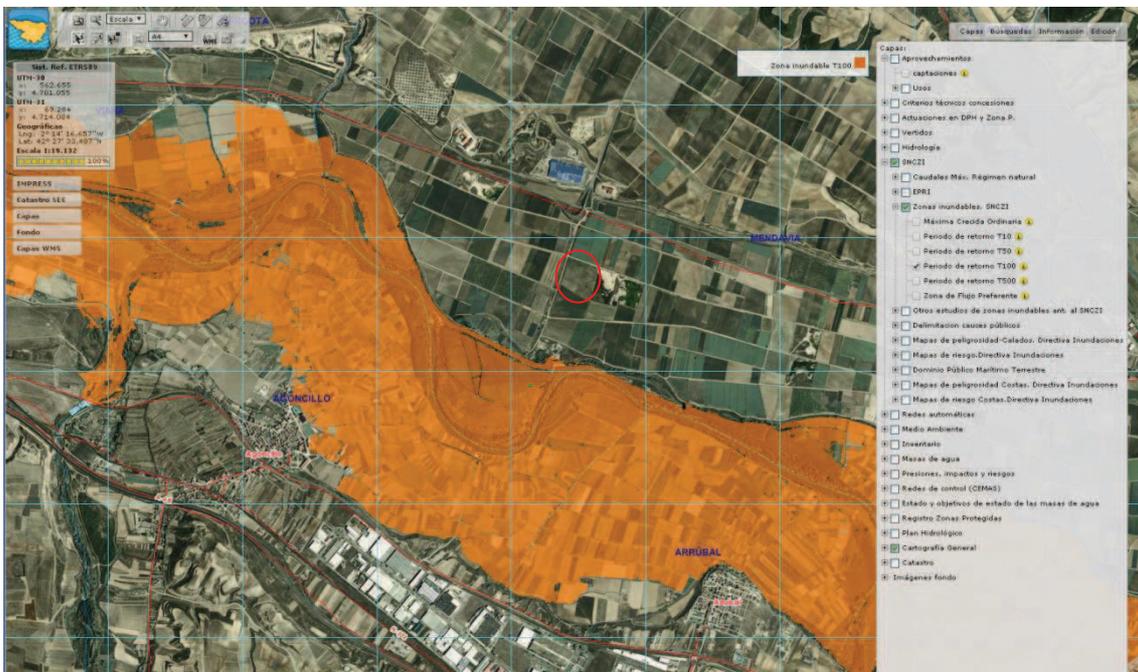


Ilustración 22: Delimitación de las zonas inundables según SiTEbro. Rodeado en rojo la parcela a explotar.

12.7. HIDROGEOLOGÍA

Hidrogeológicamente, la parcela de estudio se asienta sobre el acuífero 048.02 Cuaternario aluvial, perteneciente a la Masa de agua subterránea: 090.048 Aluvial de La Rioja-Mendavia. Está constituida por un depósito aluvial del río Ebro. El acuífero es libre y está formado por materiales cuaternarios del aluvial del Ebro.

En esta masa de agua, el comportamiento hidrogeológico está controlado por la influencia del río y de los excedentes de riego (Diputación Foral de Navarra, 1982).

Según el Plan Hidrológico del Ebro (2016-2021) la masa de agua se encuentra en buen estado. Mencionar que en el Plan Hidrológico del 2010-2015 la masa de agua se caracterizaba con mal estado debido a la contaminación difusa (NO₃⁻) y la contaminación puntual. Entre los contaminantes que se encontraban aparecían: Hidrocarburos. BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno, xileno). MTBE, percloroetileno.

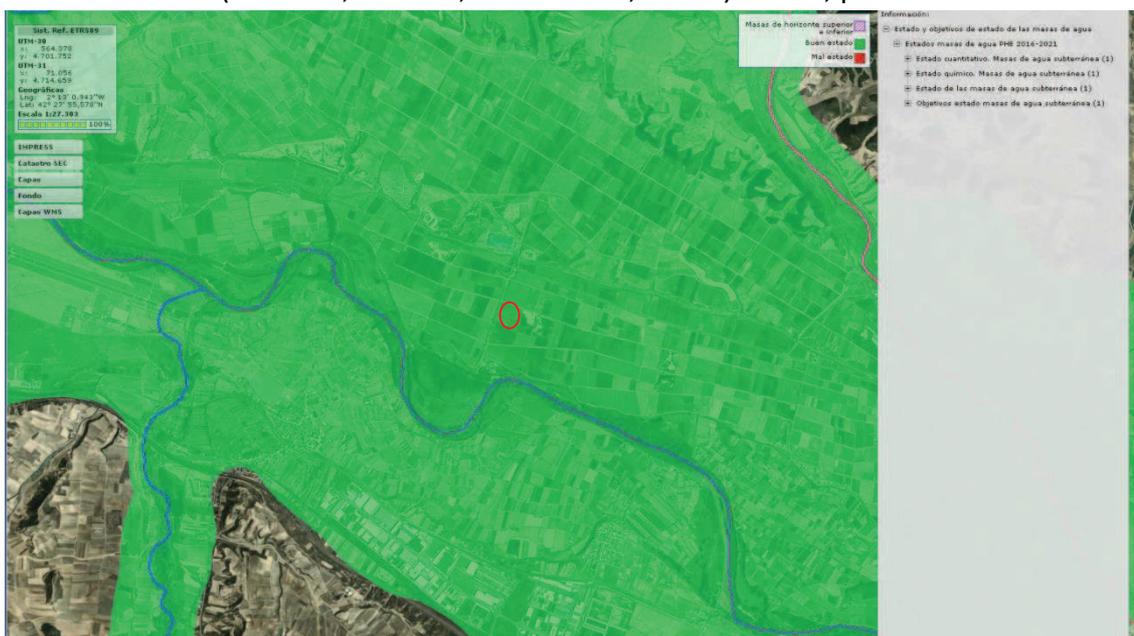


Ilustración 23: Estado de la masa de agua. En rojo la parcela a explorar.

La terraza baja donde se encuentra la parcela funciona como área de recarga del acuífero. La zona de descarga es hacia el cauce superficial, en este caso el Ebro (Confederación Hidrográfica del Ebro). Las recargas se producen por infiltración de las precipitaciones (10 hm³/año) y por la entrada de retornos de riego.

La permeabilidad del acuífero es alta 10^{-2} - 10^{-1} m/día. Esta masa de agua está afectada por una contaminación difusa de origen agrícola (Confederación Hidrográfica del Ebro).

Para conocer la cota del nivel freático y así justificar la profundidad de excavación se ha consultado el Mapa hidrogeológico del Aluvial del Ebro elaborado por la Diputación Foral de Navarra en su proyecto hidrogeológico denominado "Las Aguas subterráneas en Navarra" (Diputación Foral de Navarra, 1982). En el Mapa del aluvial del Ebro se han marcado las isopiezas, lo cual nos indica la cota del nivel freático.

Según dicho proyecto hidrogeológico de Navarra la piezometría de la zona de Mendavia está predominantemente influida por la recarga procedente de la infiltración de los excesos de riego y en la que los niveles más altos corresponden al estiaje y los más bajos al invierno-primavera. Explica también que las amplitudes de las oscilaciones piezométricas son relativamente pequeñas (unos 2 m), la conexión con el río imperfecto y la transmisividad baja.

El gradiente hidráulico en la zona es entre 0,5-1% y NO-SE.

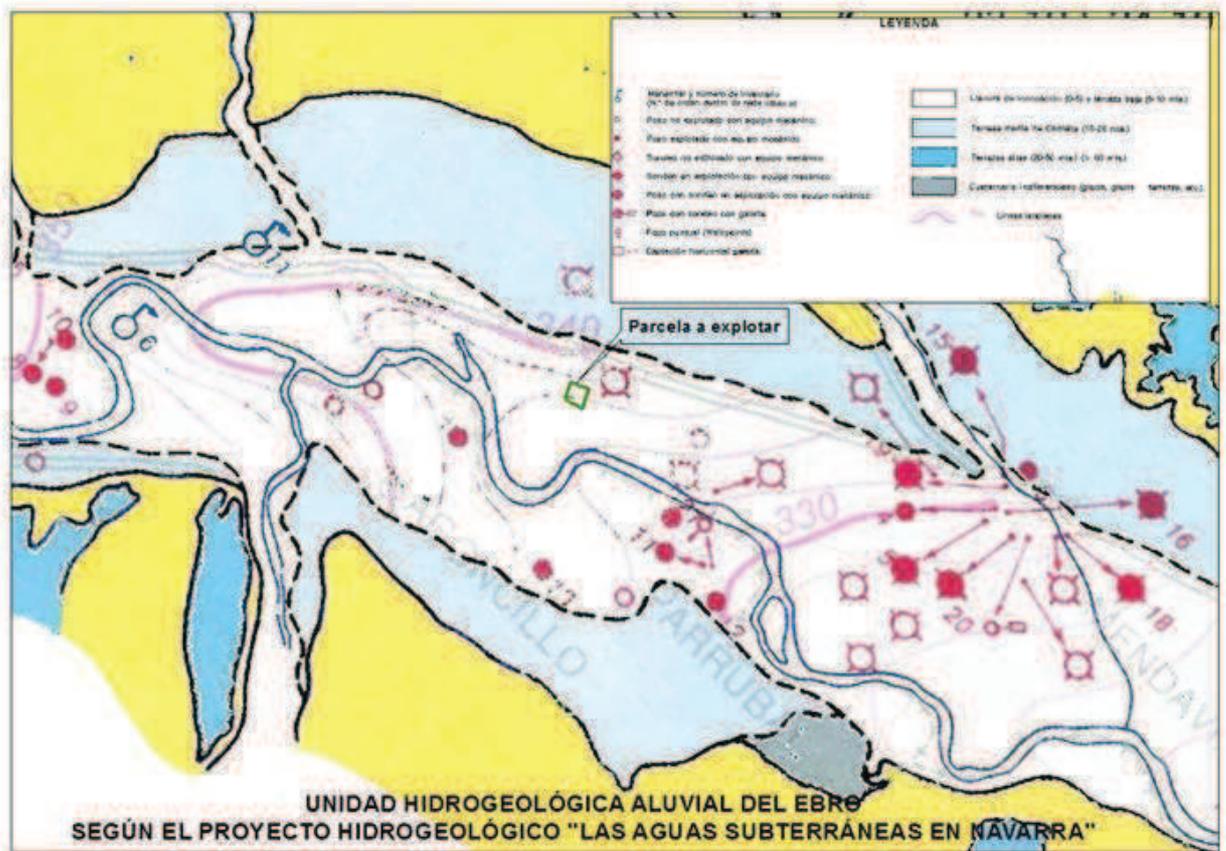


Ilustración 24: Hidrogeología.

En la siguiente imagen se han dibujado las isopiezas georeferenciadas del proyecto de “Las Aguas Subterráneas de Navarra”. Como se ve, la parcela a explotar se encuentra entre las isopiezas 336 y 338. Esto significa que el agua aflorará a esa cota.



Ilustración 25: Isopiezas según “Las Aguas Subterráneas de Navarra”.

Para completar la información obtenida del Proyecto hidrogeológico de Navarra se han realizado comprobaciones en campo de la cota aflorante del nivel freático en las graveras próximas que, a día de hoy, se encuentran todavía sin restaurar.

Colinda con la parcela de LOAR, la antigua gravera denominada “Rubio de Abajo” actualmente ya restaurada y de la cual no se tiene información sobre cuál fue la cota de su plaza y de si afloraba agua o no. Al lado de “Rubio de Abajo” se encuentra en activo la gravera “La Ulaga”. Según la topografía de su Plan de Labores 2018 la cota de la plaza de esta explotación era de 339 m, y en la ortofoto de 2017 se puede apreciar la presencia de agua retenida. La distancia de “La Ulaga” a “Loar” es de unos 145 m.

Por tanto, para establecer la cota máxima de profundidad de excavación se ha decidido dejar al menos 2 metros por encima de la cota de la plaza de La Ulaga, hasta

la 341,4 m, para evitar cualquier posible afección al freático. Esto significaría, que la cota máxima de extracción se encuentra 3 metros por encima de la isopieza máxima recogida para esta zona en la bibliografía consultado del proyecto de "Las Aguas Subterráneas de Navarra" (Diputación Foral de Navarra, 1982).

Consultado el SitEbro, la parcela se encuentra sobre una zona delimitada donde las nuevas concesiones de agua tienen ciertas limitaciones. Para este caso, se restringe a que debe haber una separación de al menos 100 m entre captaciones.

La captación más próxima es la registrada como sección B. Tomo: 71. Hoja 135 con referencia del expediente de inscripción es 2007-P-1479 y es utilizado para riego. Tiene permitido un volumen máximo anual de 950 m³/año. Dista más de 390 m a la parcela a explotar.

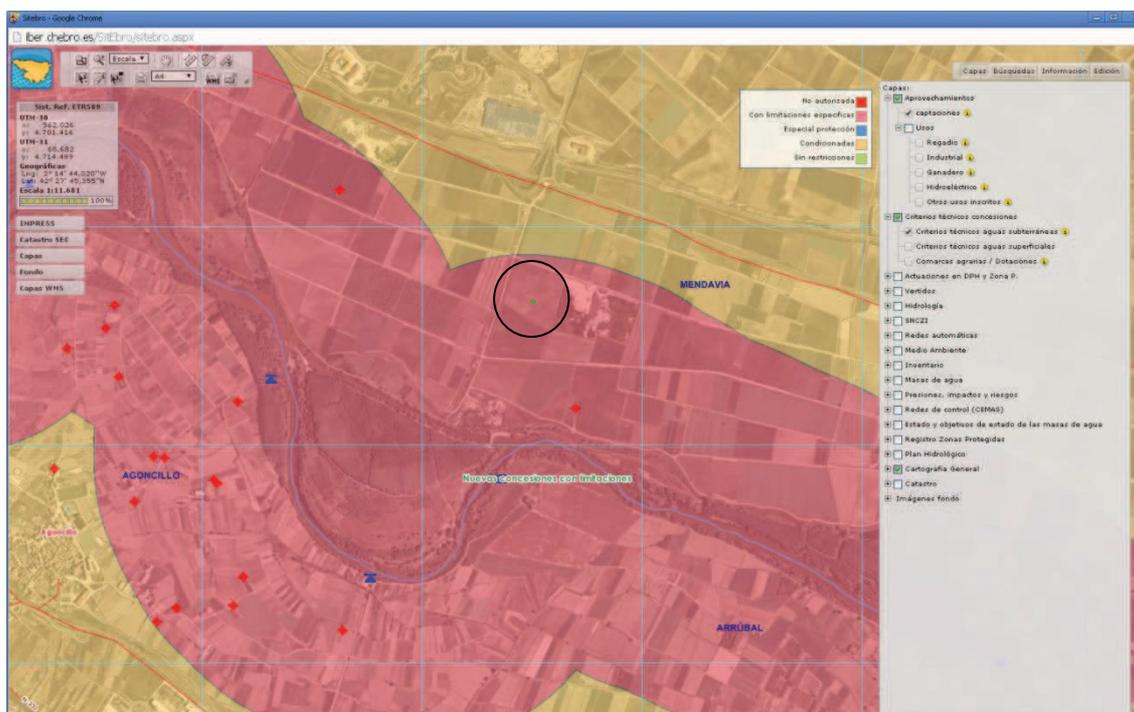
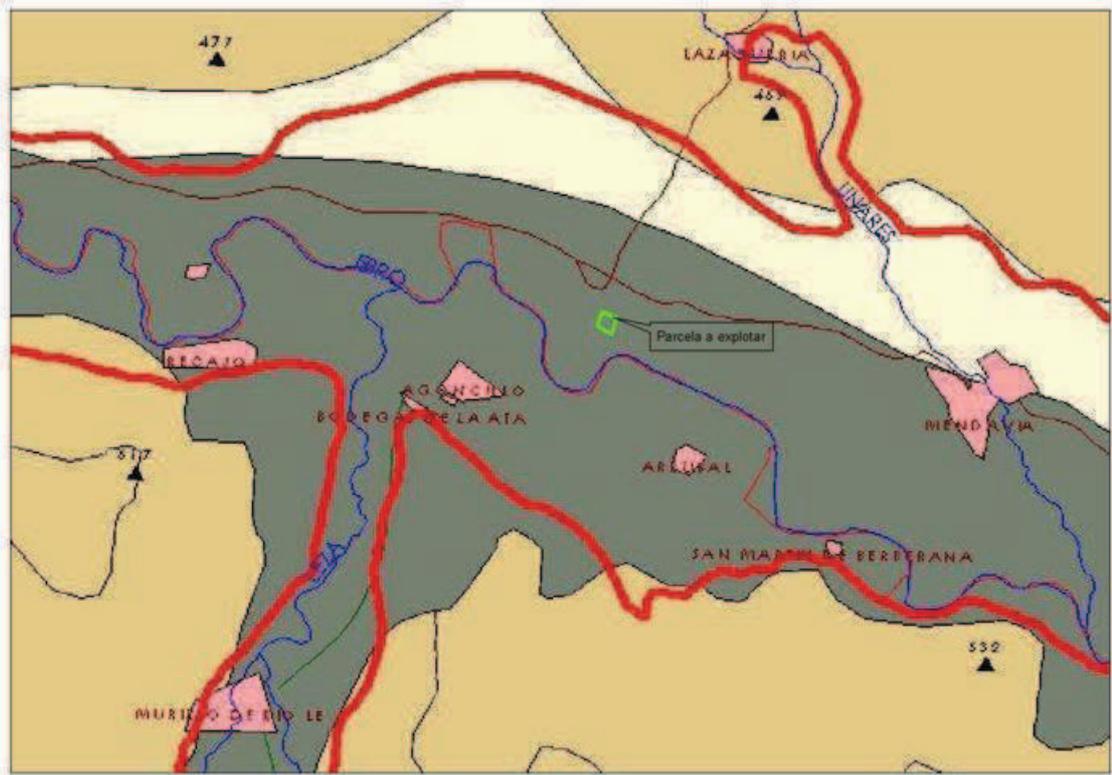


Ilustración 26: Captaciones próximas. Con un círculo negro, "Loar".

12.8. EDAFOLOGÍA

El tipo de suelo existente en la zona a explotar es el Entisol Fluvent Xerofluvent (Instituto Geológico y Minero de España). Son suelos jóvenes desarrollados sobre materiales aluviales estratificados.



Clasificación de suelos

	HAPLUSTALF
	HAPLOXEROLF
	EPIAQUENT
	XEROFLUVENT
	CRYORTHENT
	UDORTHENT
	USTORTHENT
	XERORTHENT
	XEROPSAMMENT
	EPIAQUEPT
	DYSTROCRYEPT
	DYSTRUDEPT
	EUTRUDEPT
	DYSTRUSTEPT
	HAPLUSTEPT
	CALCIXEREPT
	DYSTROXEREPT
	HAPLOXEREPT
	HAPLUDOLL
	HAPLOXEROLL
	HAPLOXERULT

Ilustración 27: Mapa de suelos.



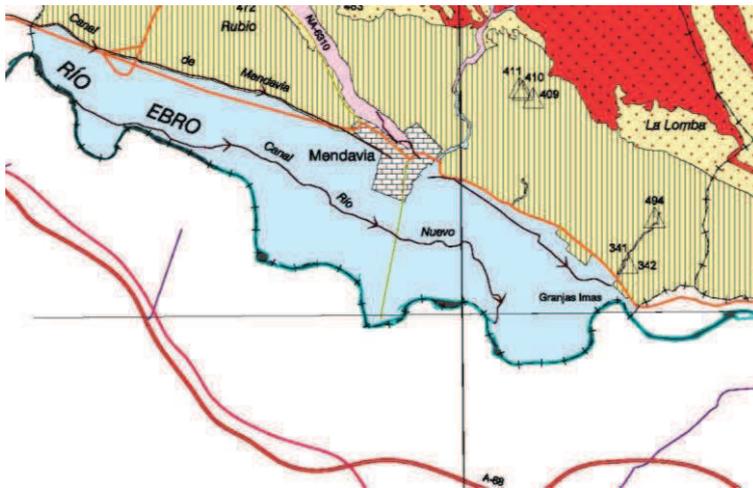
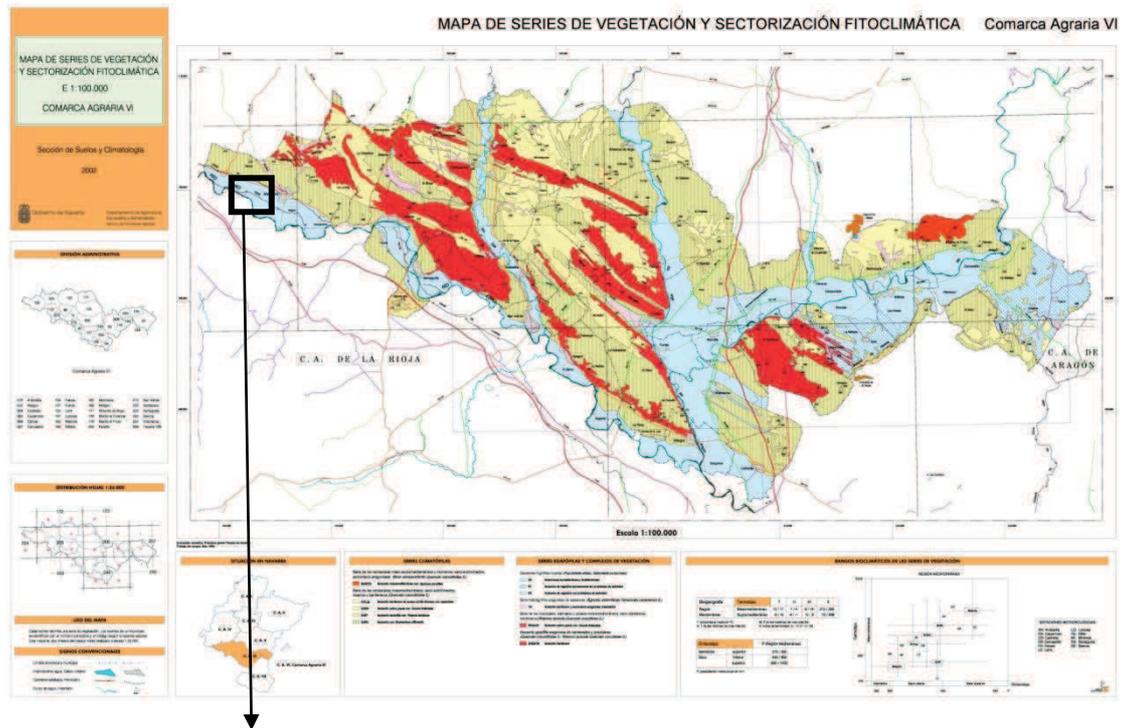
Ilustración 28: Foto del perfil del suelo de la cantera.

12.9. FLORA

Según el Mapa de Vegetación Potencial de Navarra (Gobierno de Navarra) Mendavia se localiza en la Comarca Agraria VI. Y la parcela a explotar se ubica sobre la geoserie⁶ higrófila riparia (*Populetalia albae*, *Salicetalia purpureae*) faciación euroriberiana y mediterránea o lo que es lo mismo la geoserie de vegas y regadíos de alamedas y saucedas

⁶ conjunto de series que ocupan suelos con un balance hídrico positivo respecto al normal en el territorio

EsIA y Plan de Restauración Proyecto de Explotación de gravas y arenas "LOAR" (Mendavia).
 Promotor: Hormigones y Contenedores Cabrera, S.L. (Navarra).
 Diciembre 2018



SERIES EDAFÓFILAS Y COMPLEJOS DE VEGETACIÓN

Geoserias higrófilas riparias (*Populetalia albae*, *Salicetalia purpureae*)

-  **G0** *faciaciones eurosiberianas y mediterráneas*
-  **R1** *faciación de regadíos permanentes sin problemas de salinidad*
-  **R2** *faciación de regadíos con problemas de salinidad*

Serie halohigrófila aragonesa de saladares (*Agrostio stoloniferae-Tamariceto canariensis S.*)

-  **Tm** *faciación bardenera y somontano-aragonesa mesohalina*

Serie de los coscojares, sabinares y pinares mesomediterráneos, seco-semiáridos bardeneros (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S.*)

-  **RhQcOtr** *faciación sobre yesos con *Ononis tridentata**

Geoserie gipsófila aragonesa de carrascales y coscojares (*Querceto rotundifoliae S.*; *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S.*)

-  **QrtQcOtr** *faciación bardenera*

Ilustración 29: Mapa de Series de Vegetación y Sectorización Fitoclimática de la Comarca Agraria VI. (Gobierno de Navarra).

Según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra (2002) en esta geoserie se integran las distintas series que ocupan las vegas de los ríos de la comarca y también las áreas en regadío, ya que las comunidades presentes indican la potencialidad de las series edafohigrófilas de vegetación. Son cuatro las series que integran esta geoserie, encabezadas por cuatro tipos de bosque: saucedada, chopera, olmeda y tarayal. La zona de la explotación le correspondería potencialmente la serie de las olmedas (*Aro-Ulmeto minoris S.*) y la serie de los tarayales (*Tamariceto gallicae S.*), las cuales se sitúan en terrazas más elevadas y sobre suelos más secos. Sin embargo, este espacio está ocupado por cultivos de regadío.

La vegetación natural existente es escasa ya que prácticamente toda la terraza baja esta cultivada. Los cultivos principales son los herbáceos de regadío y el viñedo.



Ilustración 30: Vegetación en el borde de la Pasada de la Veguilla.

Con un estudio detallado de la ortofoto 2017 se ha podido delimitar las manchas de vegetación natural más cercanas a la explotación (a menos de 150 m). Estas manchas son esenciales como fuente de propágulos (Valladares, Balaguer, Mola, Escudero, & Alfaya, 2011).

La vegetación corresponde a especies herbáceas ruderales que crecen en los bordes de caminos , en los lindes de las parcelas Y en las parcelas no cultivadas (eriales).

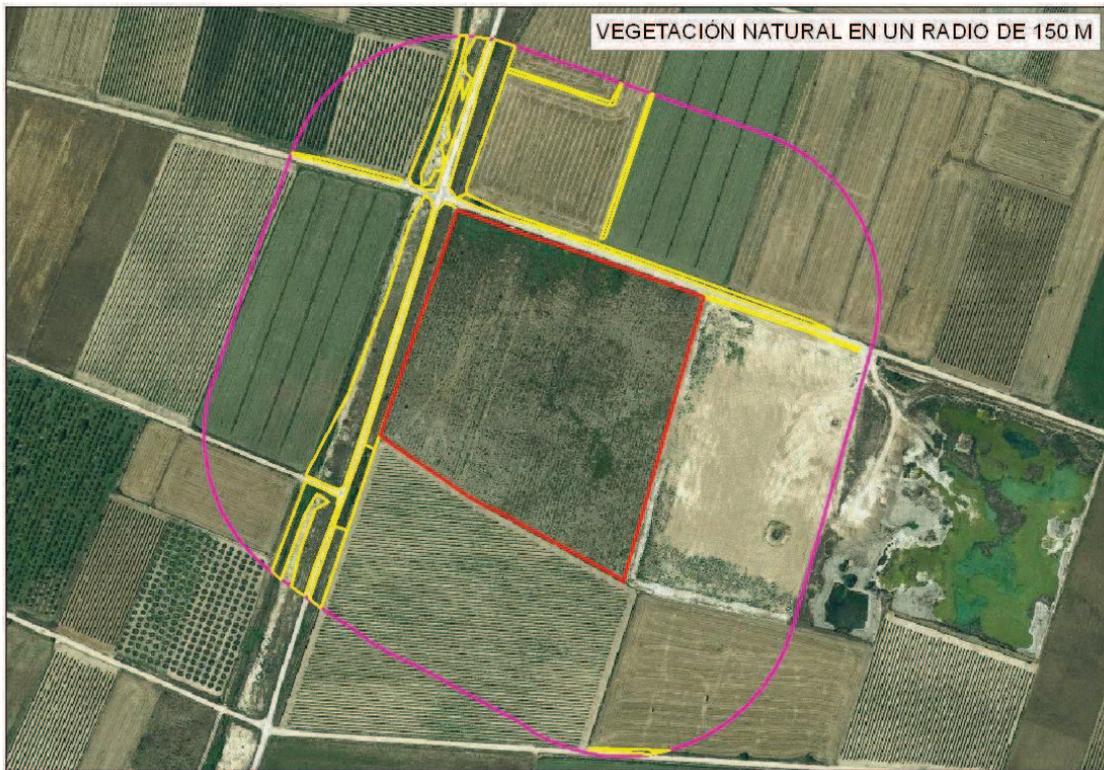


Ilustración 31: Vegetación natural próxima (amarillo)

Actualmente la parcela a explotar es un erial que lleva sin cultivarse desde el 2007.



Ilustración 32: Foto de la parcela a explotar.

12.10. FAUNA

La parcela se imbrica en un ecosistema agrario. Las especies faunísticas presentes serán las características de este tipo de ecosistemas.

Se ha consultado el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente. La parcela a explotar se encuentra en la cuadrícula 30TWN60.

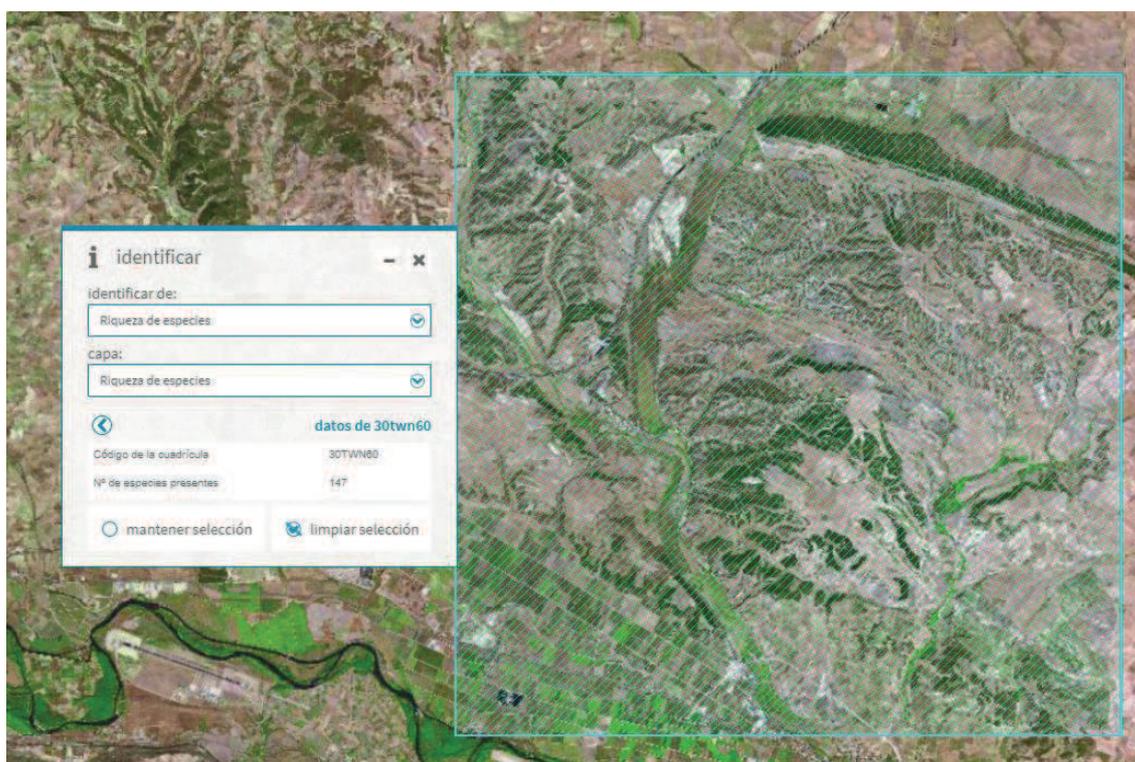


Ilustración 33: Banco de Datos de la Biodiversidad. Cuadrícula 30TWN60.

En esta cuadrícula hay inventariadas 147 especies.

Las especies de fauna y de flora con algún tipo de protección que han sido inventariadas en dicha cuadrícula son las siguientes:

FAUNA					
Clase	Especie	Nombre común	Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ⁷	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Lista Roja Española UICN
Amphibia	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	Interés Especial	--	Preocupación menor
Amphibia	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Interés Especial	--	Casi amenazado
Amphibia	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	Interés especial	Interés especial	Preocupación menor
Amphibia	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	Interés especial	--	Preocupación menor
Insecta	<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante mayor	--	--	--
Osteichthyes	<i>Barbus haasi</i>	Barbo culirrojo	--	--	Vulnerable (a2ce)
Osteichthyes	<i>Barbatula quignardi</i>	Locha	--	--	Vulnerable

⁷ Las Categorías de Especies Amenazadas del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo de 1990 son las siguientes:

- **En peligro de extinción:** Una especie, subespecie o población debe incluirse en esta categoría cuando los factores negativos que inciden sobre ella hacen que su supervivencia sea poco probable a corto plazo.
- **Sensibles a la alteración de su hábitat:** Un taxón deberá ser incluido en esta categoría cuando no estando en peligro de extinción se enfrenta a un riesgo de desaparición en la naturaleza a medio plazo debido principalmente a que ocupa un hábitat amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- **Vulnerables:** Un taxón será considerado como tal cuando sin estar en peligro de extinción se enfrenta a un riesgo de desaparición en la naturaleza a medio plazo.
- **De interés especial:** Taxones que no cumpliendo los criterios para ser incluidos en las Categorías anteriores, presentan un valor particular en función a su interés científico, ecológico, cultural o por su singularidad

Con la entrada en vigor del *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*, se derogó el anterior Catálogo y desaparecieron las categorías de Interés especial y Sensible a la alteración de su hábitat. Se definen las categorías del Catálogo como:

- **En Peligro de Extinción** son aquellas especies, subespecies o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerables** son aquellas especies, subespecie o poblaciones de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos

Osteichthye	<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	--	--	Vulnerable (a2ce)
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	Interés especial	Vulnerable	Taxón no evaluado
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Interés especial	Interés especial	Taxón no evaluado
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada	Interés especial	Interés especial	Taxón no evaluado
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro (Español)	Interés especial	--	--
Aves	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	Vulnerable	Vulnerable	En peligro (a4ac)
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Aguila culebrera	Interés especial	Interés especial	--
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Interés especial	Vulnerable	Taxón no evaluado
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Interés especial	Vulnerable	Taxón no evaluado
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Interés especial	Vulnerable	Taxón no evaluado
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable (c1)
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Interés especial	Vulnerable	Taxón no evaluado
Aves	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón Europeo	--	Interés especial	Taxón no evaluado
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Interés especial	Vulnerable	Vulnerable (a2c+3c+4c)
Aves	<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	Interés especial	Interés especial	Casi amenazado
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola Europea	--	--	Vulnerable
Aves	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris	Interés especial	Interés especial	Taxón no evaluado
Aves	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Interés especial	--	Taxón no evaluado
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	Interés especial	--	Vulnerable
Aves	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Interés especial	--	Taxón no evaluado
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra	Interés	Interés	Taxón no

		totovía	especial	especial	evaluado
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Interés especial	--	Taxón no evaluado
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Interés especial	--	Taxón no evaluado
Aves	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Interés especial	Interés especial	Casi amenazado
Aves	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	Interés especial	--	Taxón no evaluado
Aves	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Interés especial	Sensible a la alteración de su hábitat	Vulnerable
Mammalia	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Vulnerable	Vulnerable	Casi amenazado
Mammalia	<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	--	Vulnerable	En peligro (a4e)
Mammalia	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo	Interés especial	Interés especial	Casi amenazado

En la superficie delimitada de la gravera no se ha inventariado ninguna de las especies arriba indicadas, ni ninguna otra especie singular o amenazada.

12.11. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO, RED NATURA 2000

Los espacios de la Red Natura 2000 y de la Red de Espacios Protegidos de Navarra se encuentran muy alejados de la parcela a explotar. El espacio más próximo de la Red Natura 2000, Yesos de la Ribera Estellesa, está a 7 Km en línea recta hacia el NE. Y de la Red de Navarra, la Reserva Natural Embalse de Salobre o de Las Cañas es la más próxima, a unos 11 km hacia el Este.

La figura de protección más próxima se encuentra a 6 km hacia el SE: LIC "Sotos y Riberas del Ebro".

La parcela a explotar se encuentra también alejada de cualquier hábitat de interés comunitario. El más cercano se encuentra a unos 510 m hacia el sur, las saucedas y choperas mediterráneas con código 23100040.



Ilustración 34: Hábitat de Interés Comunitario.

12.12. VIAS PECUARIAS Y OTROS CAMINOS DE INTERÉS

El camino que linda por la parte oeste de la parcela está catalogado como vía pecuaria en el Gobierno de Navarra. Se denomina Pasada de la Veguilla. Tiene una anchura de unos 7 metros y se encuentra asfaltada.

Se circulará por una longitud de 370 m.



Ilustración 35: Vías pecuarias de Navarra. Fuente: IDENA.



Ilustración 36: Pasada de la Veguilla.

Por el norte de la parcela también pasa otro camino rural de 6 metros de anchura y asfaltado.



Ilustración 37: Camino rural al norte de la parcela.

12.13. USOS DEL SUELO Y PAISAJE

La parcela a explotar se inserta en un fondo aluvial y gran valle.

Según el Plan de Ordenación Territorial de Navarra (POT 5) del Eje del Ebro (Mayo 2011), la parcela a explotar se ubica en el tipo de paisaje: Vegas y Riegos del Ebro y en la unidad de paisaje 56, 05 Vegas del Ebro entre Milagro y Logroño.

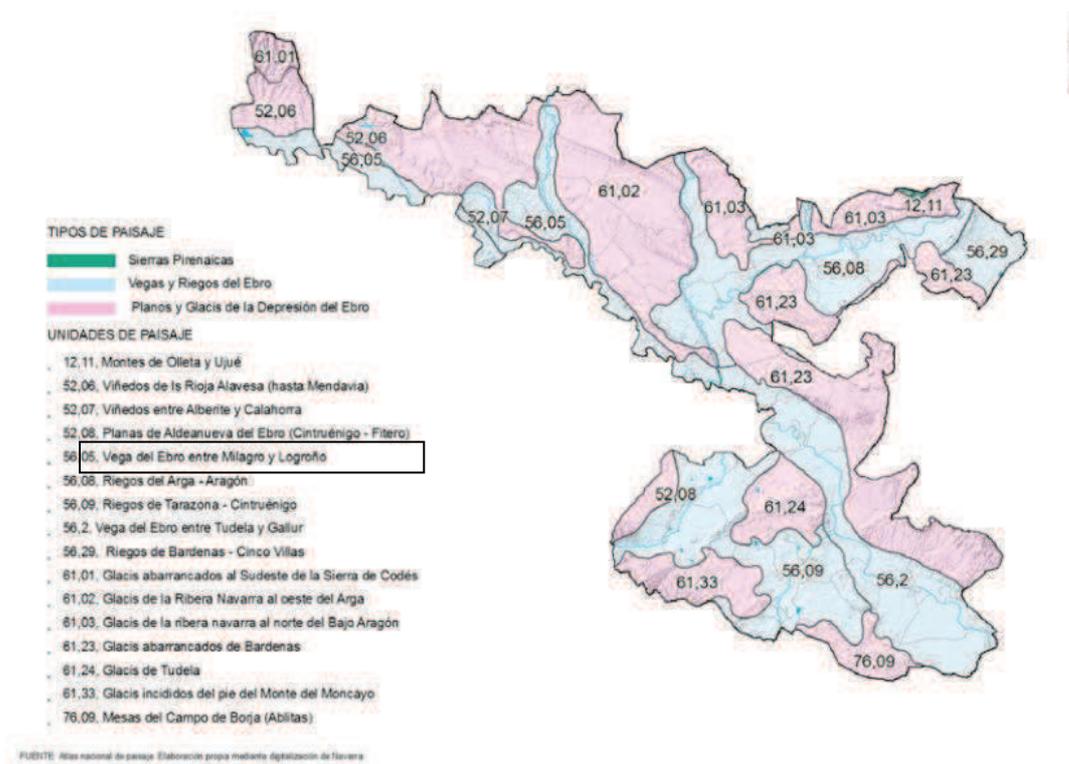


Ilustración 38: Unidades del Paisaje. Fuente: POT 5 Eje del Ebro. Anexo: Estudio de incidencia Ambiental. mayo 2011.

Caracterización (NASURSA,S.A., 2011): Vegas y riegos del Ebro

El amplio conjunto de paisajes que integran este tipo, tiene como principal y común característica la capacidad del agua de riego para organizar territorios en marcado contraste con secanos y estepas, en un medio en el que a la escasez de precipitaciones, los terrenos de relleno de la cuenca añaden elementos de sequedad ambiental y de imagen de aridez. Los paisajes de regadío constituyen, pues, por encima de diferencias internas, el complemento de los cuadros paisajísticos semiáridos del Eje del Ebro.

Los paisajes de vega, al que pertenece la parcela a explotar, organizan y definen la imagen de las tierras aluviales de los grandes y de los pequeños ríos, desde el Ebro a sus principales tributarios, artífices de añejos regadíos. Las vegas ofrecen, respecto a sus entornos, los contrastes paisajísticos más nítidos, más coherentes y más fácilmente legibles de los regadíos. Es habitual que aparezcan bordeadas por taludes y escarpes tajados sobre materiales detríticos de relleno de la cuenca.

La vega del Ebro en algunos sectores y de sus tributarios, albergan tramas hidráulicas y parcelarias que otorgan a estos paisajes un valor cultural notable. Con frecuencia el

paisaje de regadío es resultado de la acumulación histórica de infraestructuras, de origen cuando menos medieval, que se han ido ampliando y mejorando, asegurando el abastecimiento y acrecentando paulatinamente los terrenos regados, pero sin salir nunca del ámbito físico de la llanura aluvial.

Estas vegas cuentan también con ejemplos muy valiosos y relativamente bien conservados, sobre todo en Tudela, Castejón, valle del Aragón..... de bosque de ribera integrados por tayadares, saucedas arbóreas, saucedas-choperas y alamedas de *Populus alba*. En esta zona existen, así mismo, ejemplos de la dinámica fluvial del Ebro como los meandros abandonados (Peralta...). En el Eje del Ebro, tras un largo proceso de privatizaciones de los primitivos sotos vecinales, pueden encontrarse aun hoy sotos comunales sin roturar, otros roturados y divididos en pequeñas suertes, pero de titularidad igualmente comunal y sotos particulares, con ripisilvas y labradíos en grandes piezas, en los que no faltan extensas plantaciones de choperas, muy características también del paisaje ribereño.

La estabilidad de la superficie regada y el dinamismo de las opciones culturales son los rasgos más importantes del paisaje de vegas en lo que a usos agrarios del suelo se refiere. La actividad económica vinculada a los cultivos de regadío, de comercialización y de transformación, y la presencia habitual de pueblos grandes y dinámicos, relacionados con toda esta actividad agraria, han propiciado desarrollos urbano-industriales de cierta importancia, sobre todo en las áreas próximas a las principales carreteras, lo que está provocando procesos de desarticulación de las tramas tradicionales de estos paisajes regados de vega.

Corresponde a una zona de regadíos.

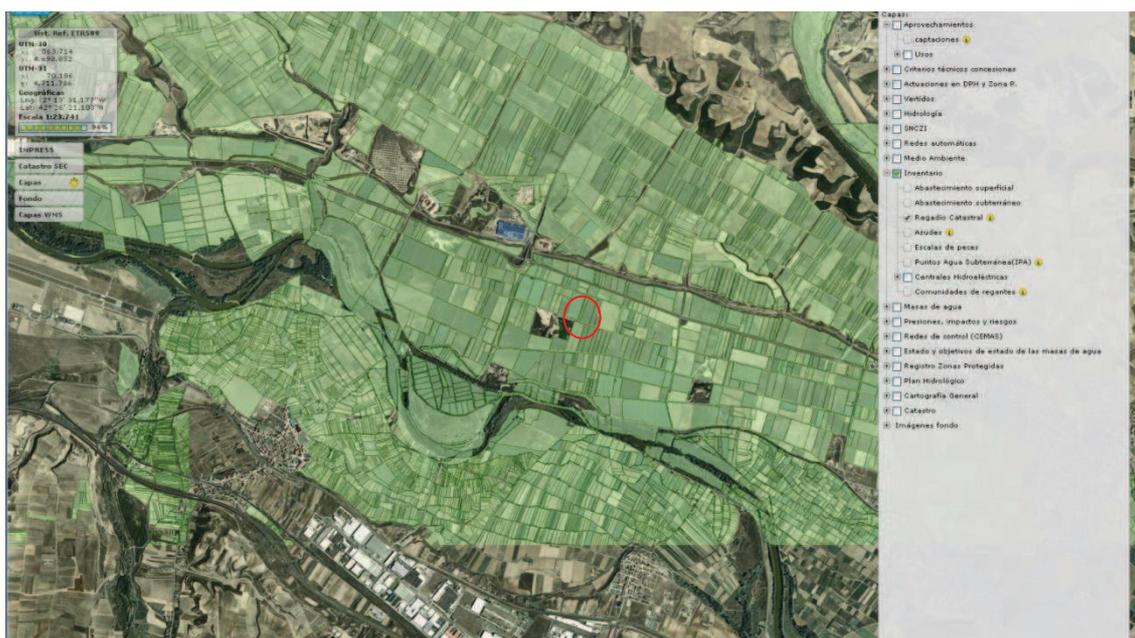


Ilustración 39: Delimitación de regadíos. En rojo la parcela a explotar.

El entorno próximo está fuertemente antropizado con usos predominantemente agrícolas e industriales (explotaciones de áridos próximas, infraestructuras lineales, etc). La parcela de estudio estuvo destinada a viñedo. Actualmente está en barbecho. Es suelo agrícola de regadío, como el 79% de la superficie del aluvial (Confederación Hidrográfica del Ebro).



Ilustración 40: Vista general de la parcela a explotar.

Es destacable también las explotaciones de áridos que se desarrollan en el paraje La Ulaga. Colindarán con la explotación la gravera Rubio de Abajo, y a ésta la gravera La Ulaga.

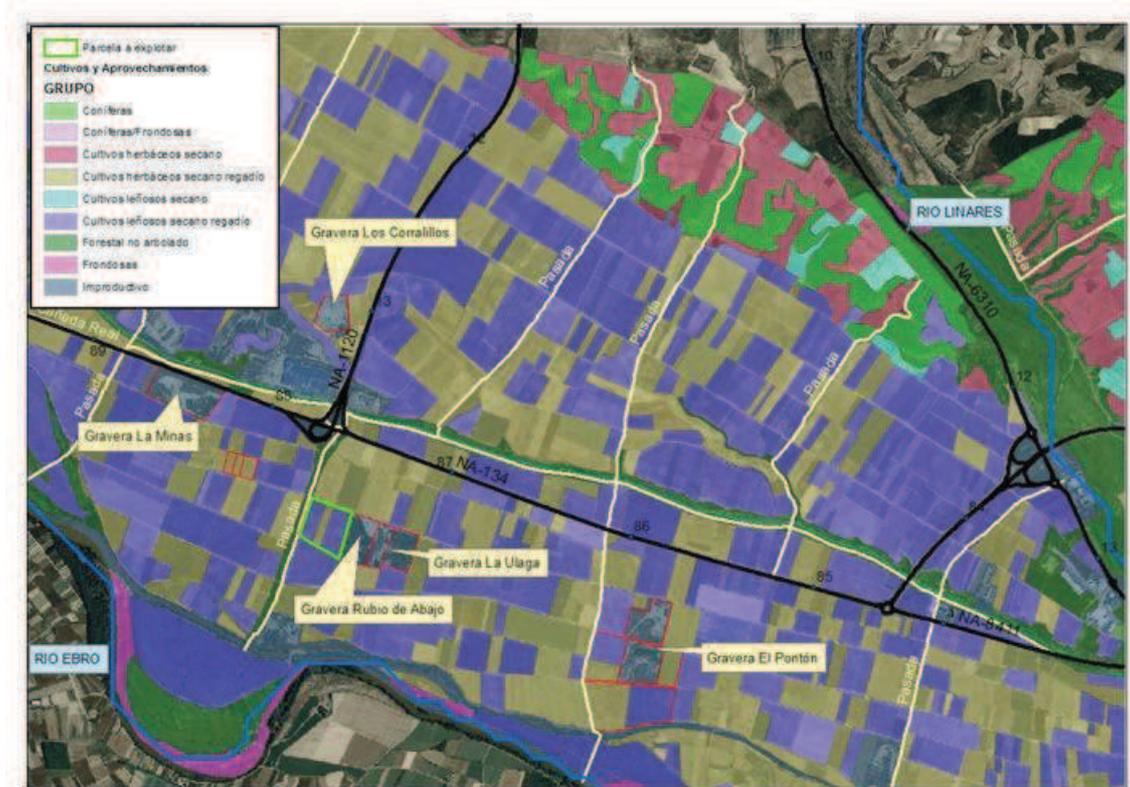


Ilustración 41: Cultivos y aprovechamientos.

Se ha analizado la visibilidad⁸ de la futura gravera. En la siguiente imagen se muestra en verde las zonas desde las que se observa la parcela a explotar, con la topografía actual, es plana con cota 346 m. La parcela no será vista desde ningún núcleo urbano. Aunque sale visible desde el polígono industrial El Sequero en Agoncillo (La Rioja) existe vegetación que actúa de pantalla de ocultación y tampoco será visible.

⁸ Se ha delimitado la cuenca visual a un radio de 3.500 m alrededor del perímetro de ocupación de la parcela a explotar. Para seleccionar este criterio se ha seguido una de las directrices del *Decreto 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana*. En él se establece que los análisis visuales del ámbito de estudio se realicen tomando un radio de 3,5 km respecto a la actividad proyectada, considerado éste como umbral de nitidez.

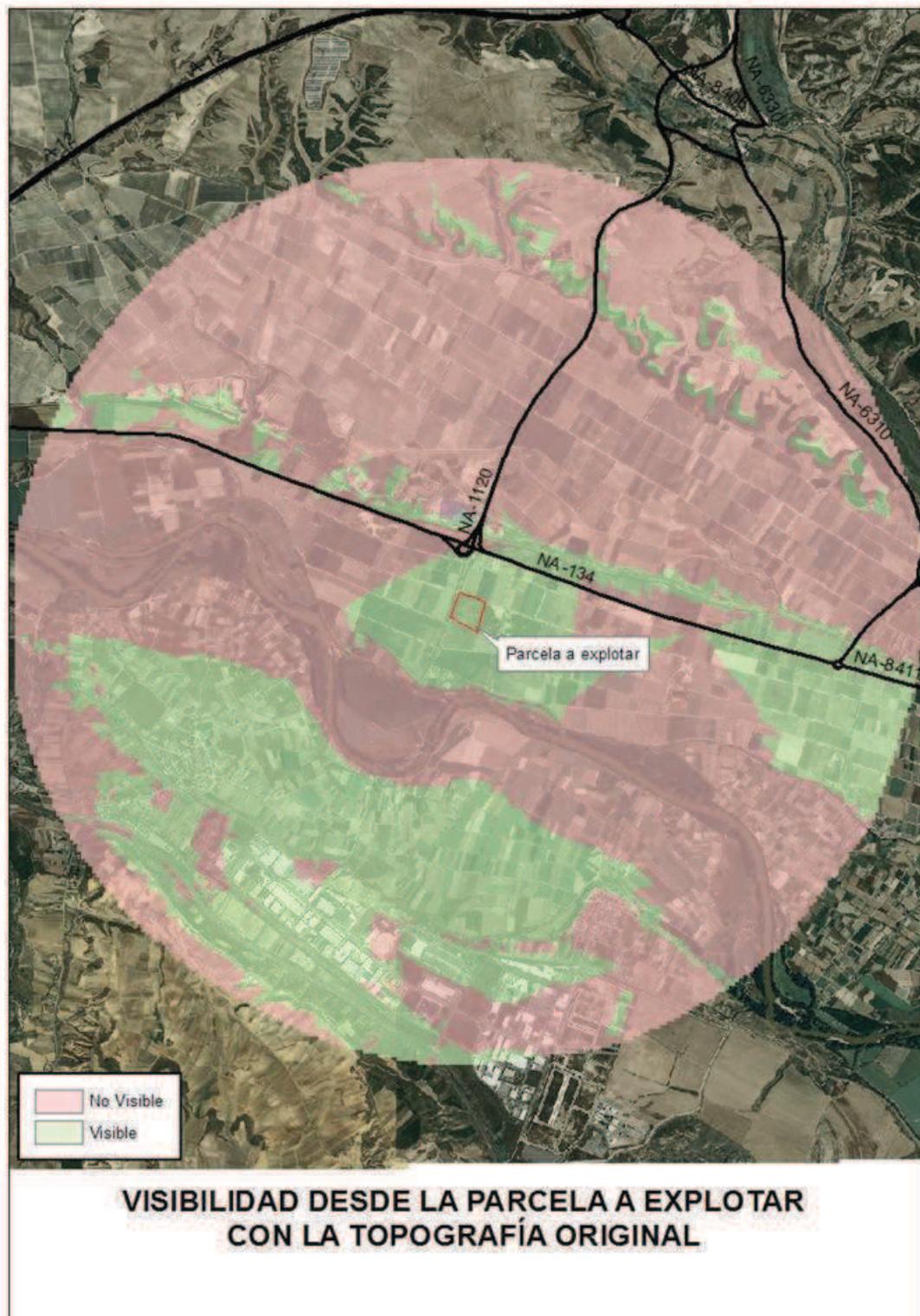




Ilustración 42: Visibilidad desde la N-232.

Desde la N-134, la vegetación también actúa de pantalla visual y tampoco es visible.



Ilustración 43: Visibilidad desde la NA-134.



Ilustración 44: Visibilidad desde la NA-134.

12.14. PATRIMONIO ARQUEOLOGICO Y CULTURAL

La parcela no afectará a ningún elemento patrimonial. Se adjunta el informe favorable de la Sección de bienes Muebles y Arqueología de la Institución Príncipe de Viana.

GOBIERNO DE NAVARRA
R.S.(Unidad: 10005184)

Nafarroako Gobernua
Kultura, Kirol eta
Gazteria Departamentua



DEPARTAMENTO DE CULTURA, DEPORTE Y JUVENTUD
SECCIÓN DE REGISTRO, BIENES MUEBLES Y ARQUEOLOGÍA

Gobierno de Navarra
Departamento de Cultura,
Deporte y Juventud

06/06/2018 - 10:24

Doc.:2018/400773

Erregistroaren, Ondasun Higigarrien eta
Arkeologiaren Atala
Sección de Registro, Bienes Muebles y
Arqueología
Navarrería, 39
31001 Pamplona/Iruña
Tel. 848 421526

Se ha recibido en la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología la solicitud de informe sobre el Patrimonio Arqueológico catalogado en la parcela 2/675 de Mendavia, con motivo de la tramitación de la EIA de la apertura de una nueva gravera.

Revisada la información obrante en el Inventario Arqueológico de Navarra, les notificamos que ni en la zona señalada ni su entorno inmediato existen yacimientos catalogados, por lo que se emite el presente informe favorable.

Lo que se hace constar, en Pamplona, a 4 de junio de 2018.

Gobierno de Navarra
Kultura, Kirol eta Gazteria
Departamentua

Ondare Historikoaren Zerbitzua
Servicio de Patrimonio Histórico
Erregistroaren, Ondasun Higigarrien
eta Arkeologiaren Atala
Sección de Registro, Bienes Muebles y
Arqueología

Jesús Sesma Sesma

TÉCNICO ARQUEÓLOGO DE LA SECCIÓN DE
REGISTRO, BIENES MUEBLES Y ARQUEOLOGÍA

Vº bº Alicia Ancho Villanueva
JEFA DE LA SECCIÓN DE REGISTRO,
BIENES MUEBLES Y ARQUEOLOGÍA



Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
Kultura, Kirol eta Gazteria
Departamentua

Ondare Historikoaren Zerbitzua
Servicio de Patrimonio Histórico

Vº bº Carlos Martínez Álava
DIRECTOR DEL SERVICIO DE
PATRIMONIO HISTÓRICO

Elena Fuentes Fernández. INGENIERÍA EBRO, SERVICIOS MINEROS
AMBIENTALES DEL EBRO, S.L. C/Gran Vía, 51, Entreplanta 2. 26005
LOGROÑO. -

En relación con el Decreto Foral 84/1990, de 5 de abril, por el que se regula la implantación territorial de polígonos y actividades industriales mencionar que en un radio de 100 m respecto a la parcela a explotar no se encuentra ningún bien inmueble de interés cultural o edificio o elemento de interés que participen de valores históricos, culturales o ambientales, ni del Camino de Santiago, calzadas históricas u otras rutas de interés.



Ilustración 45: Buffer de 100 m respecto a la parcela.

12.15. INFRAESTRUCTURAS PRÓXIMAS

12.15.1. ACEQUIAS

La parcela linda al norte con una acequia de riego, entre el camino (Pasada de la Central vieja) y los límites de la parcela a explotar. El agua de esta acequia es la que se tiene previsto utilizar para la actividad. El promotor pertenece a la comunidad de regantes y paga anualmente sus cuotas para poder utilizar el agua.



Ilustración 46: Acequia al norte de la parcela.

Por el oeste, también linda con la parcela otra acequia de riego.

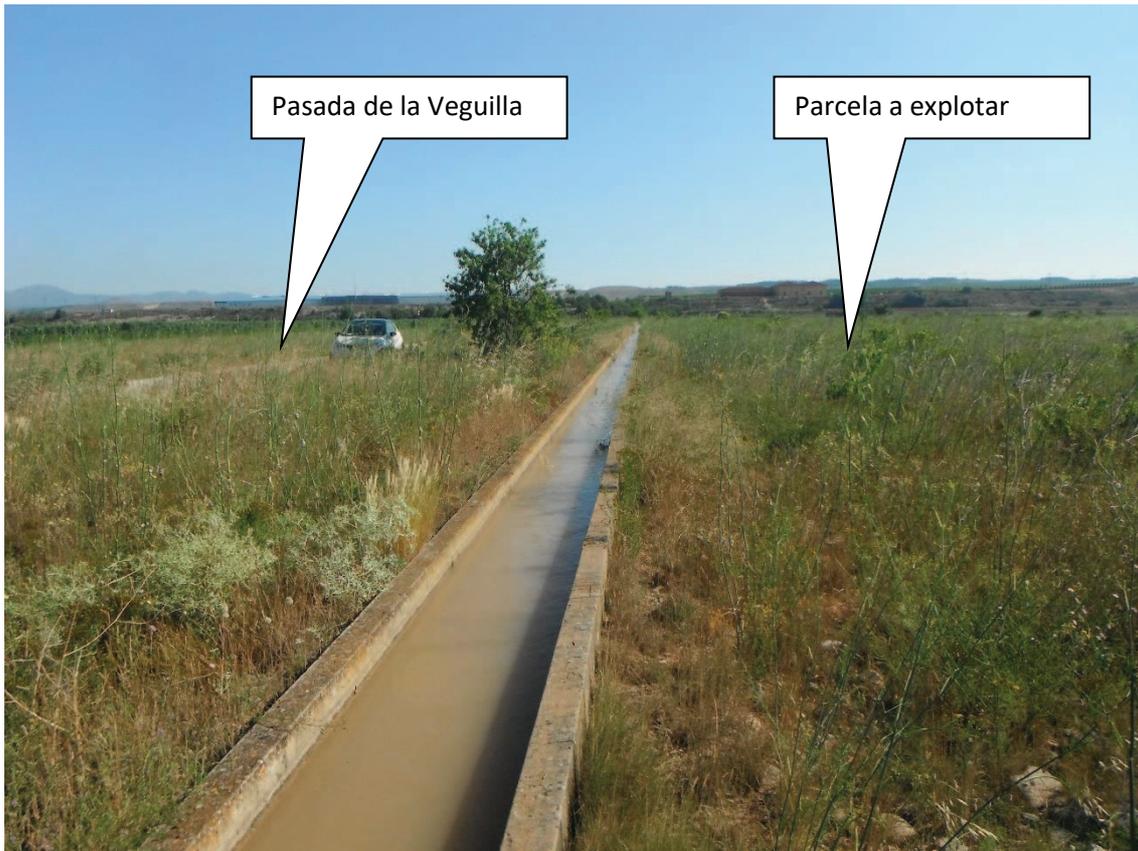


Ilustración 47: Acequia al oeste de la parcela.

12.15.2. LÍNEAS ELÉCTRICAS

No hay ninguna línea eléctrica que atraviese la parcela a explotar.

12.15.3. EXPLOTACIONES PRÓXIMAS

En las terrazas del Ebro es dónde se encuentran los mejores recursos de gravas y arenas. De ahí que se concentren la mayor parte de graveras.

Se ha cartografiado las explotaciones próximas en un radio de 5 km.

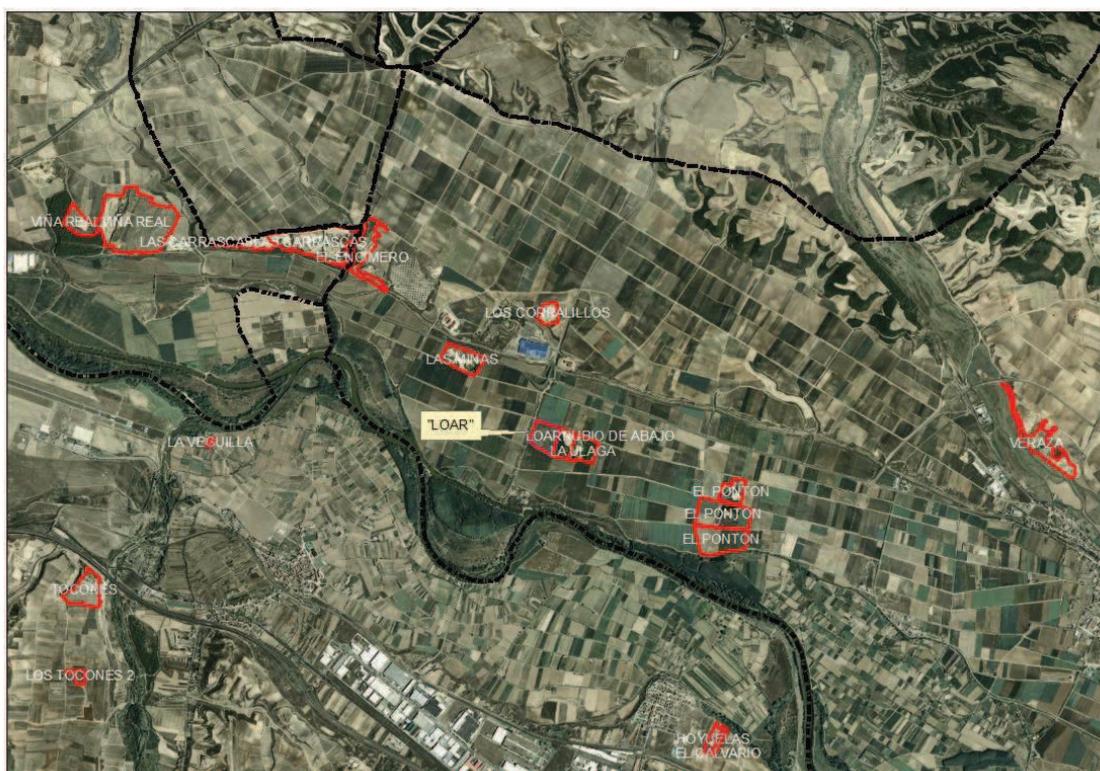


Ilustración 48: Explotaciones mineras en un radio de 5 km respecto a la parcela a explotar.

Linda con “Loar” la gravera “Rubio de Abajo”, caducada en 2017. Al lado de esta, “La Ula”, en restauración. De hecho, en el informe recibido por la Sección de Minas en el Documento de Alcance, se comenta que en Mendavia existen ya varias graveras. De las 6 existentes, sólo están en activo realmente 2, “El Pontón” y “Veraza”, esta última propiedad del Ayuntamiento de Mendavia y utilizado para sus propias obras. Las demás, están en restauración o a punto de agotarse. “El Encimero” sin embargo, se encuentra paralizada. De las que están en La Rioja, sólo “Tocones” está activa. Las demás se encuentran en restauración.

12.16. MEDIO SOCIO-DEMOGRÁFICO

Mendavia está situada en el Valle del Ebro, al suroeste de Navarra. Limita con los municipios de Viana, Lazarrugia, Sesma, Bargota y Los Arcos. Al sur-sureste del término municipal se encuentra el río Ebro como frontera natural con La Rioja. Dista 78 km. de Pamplona.

El término abarca 78 km², se divide en dos partes de parecida superficie; una llana y aluvial al sur, formada por terrazas bajas del Ebro, y otra más accidentada al norte que culmina a 538 m en La Planilla. Se encuentra a una altitud media de 363 m.s.n.m.

Existe un alto grado de ambigüedad a la hora de enmarcar Mendavia dentro de una comarca o espacio supranacional; de este modo, si bien se señala que está dentro de La Ribera del Ebro en otros ámbitos se le ubica dentro de Tierra Estella.

Según los datos del censo de 2017 la población total era de 3.570, 1.840 hombres y 1.730 mujeres.

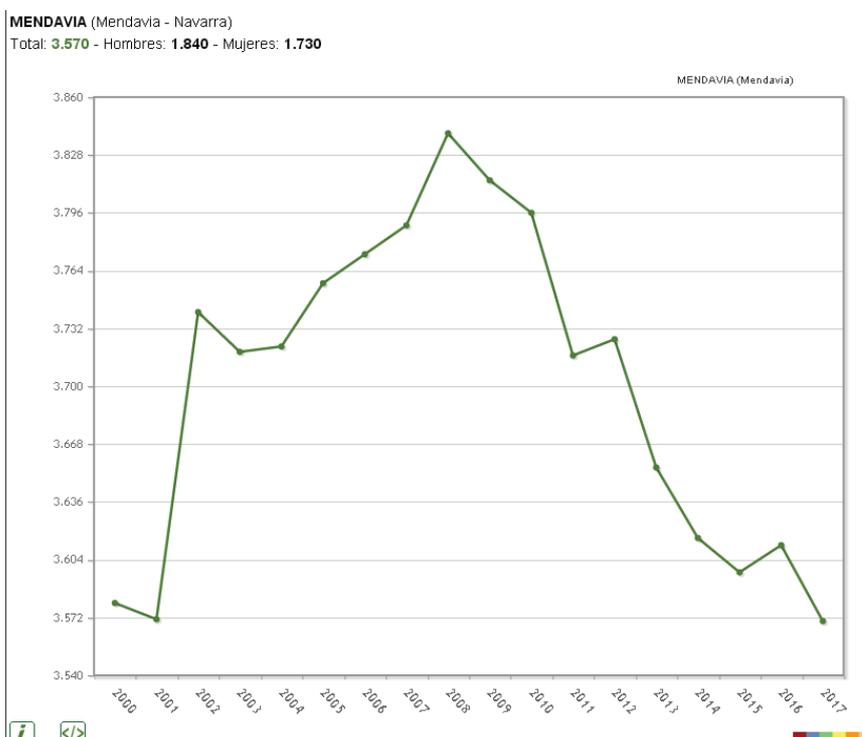


Ilustración 49: Evolución de la población. Fuente:INE

La actividad económica más importante por número de trabajadores es la industria, seguido del sector servicios, agricultura y en último lugar la construcción. Sin embargo, por número de empresas, destaca el sector servicios con más de un 40% de empresas respecto al total.

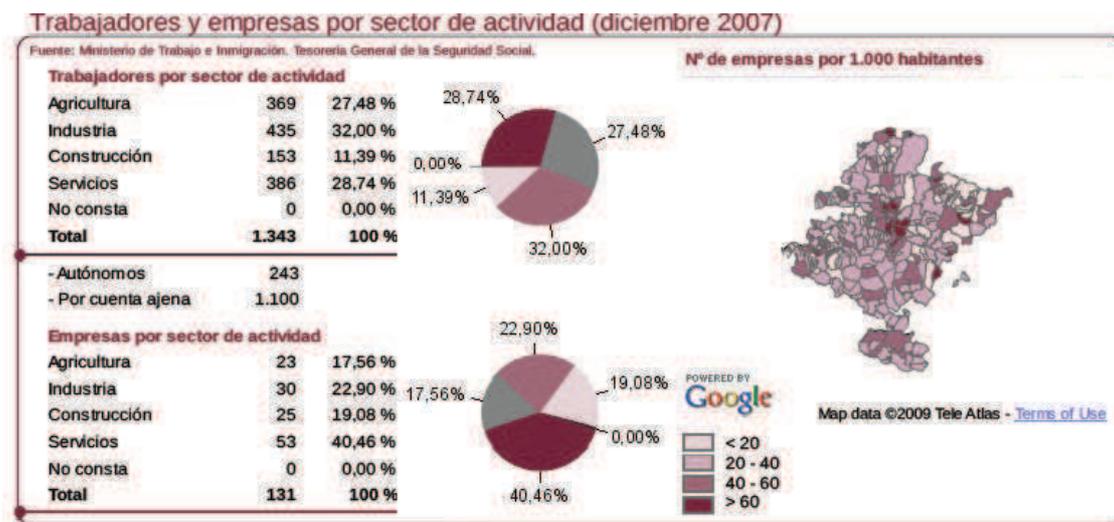


Ilustración 50: Trabajadores y empresas por sector de actividad.

Dentro de la agricultura, destacan los usos herbáceos (47,67%), principalmente de tierras arables. De los cultivos leñosos (26,11%) destaca mayoritariamente el viñedo con más de 1.600 ha. Los pastos suponen un 14,61% de la superficie total, y los usos forestales tan sólo un 2,62%.

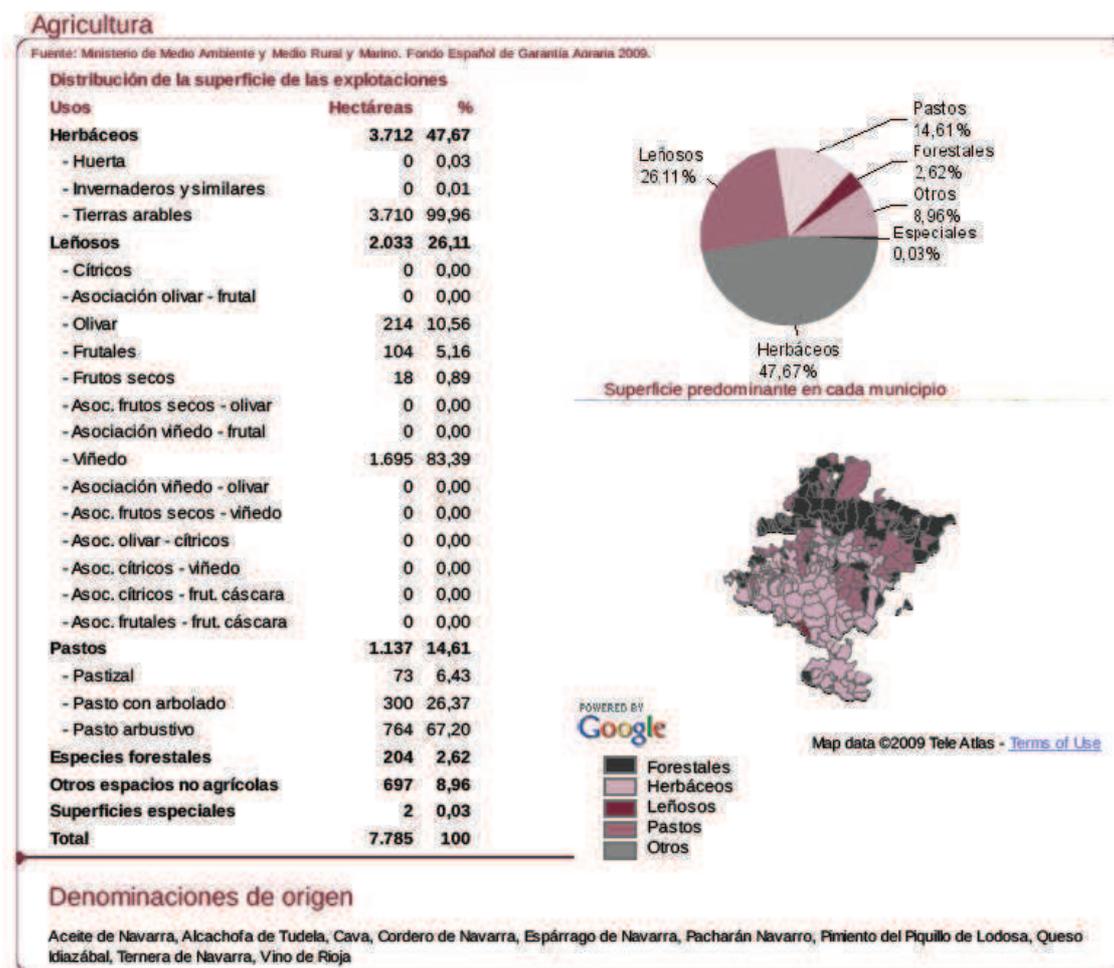


Ilustración 51: Agricultura. (Caja España, 2009)

Mendavia está ubicada dentro de la cultura mediterránea agraria, que llega a Navarra a través del Ebro. Este modelo está caracterizado por lo que se ha denominado la Trilogía de los cultivos clásicos (trigo, vid, olivo) y el policultivo.

El paisaje agrario de Mendavia se caracteriza por una fuerte distribución espaciales de tal suerte que encontramos el regadío ubicado en la vega del Ebro y en torno a la zona urbana. También señalar el papel de frontera simbólica de la carretera NA.134, que divide en dos al término municipal. Al norte de ésta se encuentra las explotaciones agrícolas de secano.

Industria y construcción (diciembre 2007)

Fuente: Ministerio de Trabajo e Inmigración. Tesorería General de la Seguridad Social.

	Trabajadores		Empresas	
- Industrias extractivas	1	0,17 %	0	0,00 %
- Industrias manufactureras	428	72,79 %	27	49,09 %
- Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	6	1,02 %	3	5,45 %
- Construcción	153	26,02 %	25	45,45 %

Ilustración 52: Industria y construcción. (Caja España, 2009)

Servicios

Fuente: Camerdata. Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación (AIMC). Banco de España. 2008

Establecimientos comerciales	2006	2007	2008
Total	92	86	93
Comercio al por mayor e intermediarios	13	12	11
Comercio al por menor	79	74	82
Comercio al por menor de alimentación, bebidas y tabaco	35	34	37
- Frutas, verduras, hortalizas y tubérculos	0	0	0
- Carnes, despojos, huevos, aves, conejos, caza	8	8	8
- Pescados y otros productos de la pesca	2	2	1
- Pan, pastelería, confitería y productos lácteos	3	3	5
- Vinos y bebidas de todas clases	1	1	1
- Labores de tabaco y productos de fumador	9	8	12
- Productos alimenticios y bebidas en general	12	12	10
Comercio al por menor de productos no alimenticios	36	33	41
- Textil, confección, calzado y artículos de cuero	8	8	8
- Productos farmacéuticos, droguería, perf. y cosmética	7	6	9
- Equipamiento hogar, bricolaje, constr. y saneamiento	12	11	13
- Vehículos terrestres, accesorios y recambios	1	1	2
- Combustible, carburantes y lubricantes	2	2	2
- Bienes usados (muebles y enseres de uso doméstico)	0	0	0
- Instrumentos musicales y accesorios	0	0	0
- Otro comercio al por menor	6	5	7
Comercio al por menor mixto y otros (Grandes almacenes, Hipermercados, Almacenes populares y Resto)	8	7	4

Equipamiento básico

	2006	2007	2008		2006	2007	2008
- Hoteles y moteles	0	0	0	- Farmacias y comercios sanitarios y de higiene	3	3	3
- Hostales y pensiones	0	0	0	- Establecimientos de venta de carburantes, aceites...para vehículos	1	0	2
- Fondas, casas huésp.	0	0	0				
- Hoteles - apartamentos	0	0	0	- Locales de cine	0	0	0
- Restaurantes	2	2	5	- Pantallas de cine	0	0	0
- Cafeterías	1	1	0	- Butacas de cine	-	-	0
- Cafés y Bares	12	13	25				
- Oficinas Bancos	3	3	3				
- Ofic. Cajas de Ahorro	3	3	3				
- Índice bancarización (nº of. banc. x 10.000 hab.)			15,63				

Ilustración 53: Servicios. (Caja España, 2009)

Respecto al mercado de trabajo, en los últimos años ha aumentado el paro registrado. En el 2009 había un 8% de paro respecto la población activa de Mendavia.

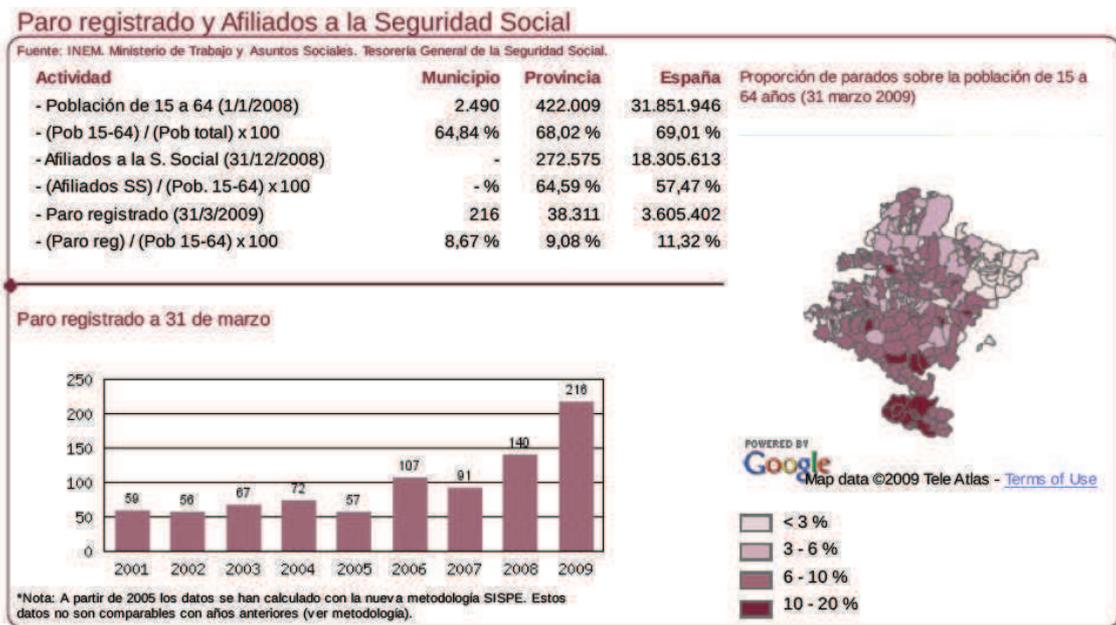


Ilustración 54: Paro registrado y afiliados a la seguridad y social. (Caja España, 2009)

13. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

13.1. METODOLOGÍA

El objetivo fundamental de los Estudios de Impacto Ambiental es prever la naturaleza y el alcance de los efectos originados por la actividad antrópica proyectada sobre el entorno en el que se ubica.

El Estudio de Impacto Ambiental se basa en los siguientes puntos:

- Identificación de las actuaciones que pueden producir impactos.
- Identificación de los elementos del medio susceptibles de recibir impactos.
- Identificación y caracterización de las posibles alteraciones.

El proceso de diagnóstico de los impactos generados sobre el medio se realiza en dos etapas:

1. **Identificación de impactos:** metodológicamente se realiza mediante la comparación de las acciones del proyecto identificadas como susceptibles de generar impactos y los elementos ambientales receptores de los mismos.
2. **Valoración de impactos:** se realiza asignando una tipología y magnitud a cada impacto previsto.

La metodología para la identificación y valoración de impactos utilizada consiste en la elaboración de una matriz cruzada, situando en columnas el listado de actuaciones susceptibles de generar efectos, y en filas los factores del medio que pueden recibirlos.

La descripción y la caracterización del impacto se definirá mediante los siguientes parámetros (Ley 21/2013):

TIPOS DE IMPACTO

CARÁCTER	POSITIVO	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
	NEGATIVO	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
TIPO	DIRECTO	Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
	INDIRECTO	Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
ACUMULACIÓN	SIMPLE	Aquel que se manifieste sobre un solo componente ambiental, o cuyo modelo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
	ACUMULATIVO	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
	SINERGICO	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos
DURACIÓN	TEMPORAL	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o desestimarse.
	PERMANENTE	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.
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	Aquel en el que 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.
	IRREVERSIBLE	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
RECUPERACIÓN	RECUPERABLE	Aquel en que 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.
	IRRECUPERABLE	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
CONTINUIDAD	PERIODICO	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua con el tiempo
	DE APARICIÓN 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
SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
	NO SIGNIFICATIVO	La dimensión de la alteración sufrida es mínima en términos absolutos.

Tras el análisis de los distintos efectos producidos sobre los distintos aspectos ambientales, se procederá a definir, para cada impacto ambiental, si se considera compatible, moderado, severo o crítico atendiendo a las siguientes definiciones (Ley 21/2013)

VALORACIÓN DE IMPACTOS

IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de la aplicación de medidas preventivas o correctoras.
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas 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

13.2. ACCIONES DEL PROYECTO

El análisis de las acciones del Proyecto de explotación minera susceptibles de provocar efectos ambientales se ha realizado para las fases: instalación, explotación y clausura y abandono, se incluye en esta última fase la restauración.

Sólo se han considerado las acciones que puedan ocasionar impactos ambientales. Una vez identificadas estas acciones, se analizan los mecanismos causantes de esos impactos, inherentes a las citadas acciones.

Estas fases se irán solapando parcialmente en el tiempo, ya que se plantea una explotación en Fases y las labores de preparación/instalación y restauración se irán desarrollando conforme vayan avanzando las Fases de explotación.

Fase de instalación	Retirada de la tierra vegetal
	Acopio de la tierra vegetal
	Construcción de infraestructuras auxiliares
Fase de Explotación	Arranque del material mediante maquinaria móvil
	Carga/descarga
	Cribado de material arrancado
	Lavado de áridos
	Consumo de agua para el lavado
	Transporte de materiales

	Mantenimiento de la maquinaria
Fase de clausura y abandono	Cese de la actividad
	Desmantelamiento de infraestructuras
	Restauración

Tabla 4: Acciones susceptibles de generar impactos ambientales.

Fase de instalación

Esta Fase es muy corta y las acciones de retirada y acopio de tierra vegetal se irán solapando con la Fase de Explotación, puesto que se realizará la retirada conforme vaya avanzando la explotación.

A efectos de evaluar el impacto ambiental no se ha considerado las acciones de ampliar la puerta de entrada, el estacado de los límites ni la colocación de vallado o señales ya que estas acciones no generarán impactos ambientales.

Las acciones consideradas son:

Retirada de la tierra vegetal: Previamente a las labores de explotación se retirará la capa superior del suelo de unos 0,4 m en las áreas donde existe, correspondiente a la tierra vegetal. Será retirada mediante pala cargadora. Se irá retirando por Fases, conforme avance la explotación. En primer lugar, se retirará la tierra vegetal de la “zona de instalaciones” para poder colocar allí las instalaciones. Después, finalizada una Fase de explotación, se retirará la tierra vegetal de la siguiente Fase y se extenderá la tierra vegetal sobre la Fase de explotación finalizada. El volumen total de tierra vegetal a retirar asciende a 6.093 m³.

Acopio de la tierra vegetal retirada: Una vez retirada la tierra vegetal se irá acopiando para ser utilizada en la restauración. Con la primera tierra vegetal retirada, la de la “zona de instalaciones” se formará un caballón perimetral de 1 m de altura en la zona del margen de seguridad con la pala excavadora. Cuanto menor sea la altura de los acopios mejor, así se evitará en la medida de lo posible que se creen condiciones anaeróbicas que pongan en riesgo la rehabilitación edáfica (Valladares, Balaguer, Mola, Escudero, & Alfaya, 2011). El volumen de tierra vegetal que se necesita para realizar el caballón perimetral es de 910 m³. Con el resto de tierra vegetal se irá acopiando en acopios en las zonas donde no se interfiera con las labores extractivas. Ver planos.

Construcción de las infraestructuras auxiliares: Se ha delimitado una zona, “zona de infraestructuras” donde se colocará el lavadero y las infraestructuras necesarias para

su funcionamiento. Esta zona también será explotable. Será la última fase de explotación (Fase 4), una vez retiradas todas las instalaciones. Los equipos/instalaciones propias del lavadero que será necesario colocar serán:

Tolva- Alimentador: donde se receptiona el material. Estará cimentado con hormigón.

Cinta transportadora: Lleva el material del alimentador a la criba.

Criba con duchas (difusores de agua): Criba 4 cortes de tamaño: 20mm-50mm, 12mm-20mm, 6mm-12mm, y el más pequeño de 0-6mm se dirige a la noria para poder aprovecharlo y sedimentar los materiales más finos y obtener arenas. Esta criba tiene unos difusores de agua para minimizar las inmisiones de polvo. La criba estará cimentada con hormigón.

Noria: el material (agua+arenas 0-6mm) llega desde la criba mediante una tubería. La rueda de cangilones extraerá del fondo las arenas precipitadas y las escurrirá para su transporte al acopio. La velocidad media es de 1 rev/min. Tiene bajo consumo energético 0,04 kW/m³ de arena tratada. El lodo pasará a las balsas de decantación por una tubería.

Balsas de decantación: Les llega el lodo de la noria. Es un sistema para clarificar el agua y que sedimenten las partículas finas. Será un sistema de 4 balsas, en las que el lodo va pasando de una a otra. En la última balsa se obtendrá ya el agua limpia que será recirculada para volver a utilizarse en el proceso. La última balsa también se utilizará como depósito del agua que se coja del regadío. Estarán construidas de hormigón y tendrán unas dimensiones de 10mx4 m cada una. Cada una tendrá una capacidad de 30 m³.

Además, también será necesario colocar un aseo químico portátil. El aseo será estanco y no generará vertidos. No se tendrán en cuenta en la evaluación de impacto ambiental por ser móviles y no generar impactos ambientales.

Fase de explotación

Desde el punto de vista de las afecciones al medio, ésta es la fase del proyecto más importante, tanto por su duración como por el espacio que se verá afectado.

En esta etapa del proyecto, las afecciones que se prevén a la salud y bienestar de las personas son las derivadas de los efectos del polvo y ruido.

Con respecto a los efectos sobre la población, serán inapreciables, debido a la distancia existente a los sitios habitados. Dentro de la gravera, para eliminar o reducir los

efectos sobre los trabajadores, se adoptarán las medidas necesarias de seguridad minera y prevención de riesgos laborales.

En esta fase se han considerado las siguientes acciones del Proyecto que pueden afectar al medio ambiente:

Arranque con maquinaria móvil

Carga/descarga de materiales

Cribado de material arrancado en zaranda móvil

Lavado de áridos (cribado con duchas + noria + balsas de decantación)

Consumo de agua para el lavado

Transporte de materiales

Mantenimiento de la maquinaria

Fase de clausura y abandono

Las acciones de esta Fase son:

- Cese de la actividad
- Desmantelamiento de las infraestructuras
- Restauración

El **cese de la actividad** se refiere a que se para la actividad extractiva y se deja de trabajar.

Desmantelamiento de las infraestructuras: Se retirarán todos los elementos artificiales, desde el lavadero al vallado.

El desmantelamiento de la "zona de infraestructuras" se realizará antes de finalizar la actividad extractiva, pues será la última Fase de explotación. El lavado de los áridos de esta última Fase se llevará a cabo fuera de la explotación. Llegado el momento, el promotor construirá el lavadero en otra parcela de su propiedad, pero fuera de lo que son los límites de la futura gravera.

Para que pueda ser explotada esta Fase, habrá que retirar todos los acopios y quitar el hormigón. Los residuos resultantes, incluido el hormigón, serán gestionados adecuadamente.

Restauración: Hace referencia a las acciones de restauración, desde el remodelado del terreno, la rehabilitación edáfica y la revegetación. La restauración se irá compaginando con las labores de explotación. La propia restauración genera por sí misma un impacto positivo, pues se considera como acción correctora de los impactos ambientales que genera la explotación.

13.3. FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER ALTERADOS

Los factores del medio susceptibles de recibir los impactos debido a las actividades o acciones del proyecto de explotación de la futura explotación se expondrán a continuación.

Por factores del medio susceptibles de recibir impactos se entiende como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por las acciones del proyecto de forma significativa.

Del análisis del medio realizado se han seleccionado los factores de recibir tanto impactos negativos como positivos por el desarrollo de la explotación en la siguiente tabla. Del mismo modo, se han incluido los posibles efectos que podrían tener lugar al producirse la alteración de dichos factores.

CALIDAD ATMÓSFERICA
Emisiones/inmisiones de partículas de polvo
Emisiones de gases de efecto invernadero
Calidad sonora(ruido)
Modificación morfológica: creación del hueco
Alteración de la escorrentía superficial
Alteración de la reserva acuífera
Contaminación del Aluvial de La Rioja- Mendavia
SUELO
Pérdida de suelo
Contaminación del suelo
VEGETACIÓN Y HÁBITATS
Eliminación de la vegetación y hábitats

FAUNA
Alteración directa sobre la fauna
Eliminación de hábitats
PAISAJE
Pérdida de la calidad paisajística
USOS DEL SUELO
Cambio de uso del suelo
Molestias por polvo
Molestias por ruido
INFRAESTRUCTURAS
Alteración del camino de acceso
Afección vía Pecuaria (Pasada de la Veguilla)
OTROS IMPACTOS
Generación de residuos
SOCIOECONOMIA
Formación de personal
Oferta de productos a escala local

13.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

 Impacto negativo
 Impacto positivo

	FASE DE INSTALACIÓN			FASE DE EXPLOTACIÓN							FASE DE CLAUSURA Y ABANDONO		
	Retirada de tierra vegetal	Acopio de tierra vegetal	Construcción de infraestructuras auxiliares	Arranque con maquinaria móvil	Carga/descarga	Cribado de material arrancado	Lavado de áridos	Extracción de agua subterránea (pozo)	Transporte de materiales	Mantenimiento maquinaria	Cese de la actividad	Desmantelamiento infraestructuras	Restauración
CALIDAD ATMÓSFERICA													
Emisiones/inmisiones de partículas de polvo													
Emisiones de gases de efecto invernadero													
Calidad sonora(ruido)													
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA													
Modificación morfológica: creación hueco													

HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA													
Alteración de la escorrentía superficial				■									■
Alteración de la reserva acuífera				■				■					■
Contaminación del Aluvial de La Rioja- Mendavia												■	■
SUELO													
Pérdida de suelo	■		■										■
Contaminación del suelo			■									■	■
VEGETACIÓN Y HÁBITATS													
Eliminación de la vegetación y hábitats	■												■
FAUNA													
Alteración directa sobre la fauna	■			■									■
Eliminación de hábitats	■			■									■
PAISAJE													
Pérdida de la calidad paisajística	■			■	■	■	■		■			■	■
USOS DEL SUELO													
Cambio de uso del suelo	■	■	■	■								■	■
CALIDAD DE VIDA Y SALUD													
Molestias por polvo	■	■	■	■	■	■			■		■		
Molestias por ruido	■		■	■	■	■	■		■		■		
INFRAESTRUCTURAS													
Alteración del camino de acceso									■		■		
Afección vía Pecuaria									■		■		
OTROS IMPACTOS													
Generación de residuos											■	■	

EsIA y Plan de Restauración Proyecto de Explotación de gravas y arenas "LOAR" (Mendavia).
Promotor: Hormigones y Contenedores Cabrera, S.L. (Navarra).
Diciembre 2018

SOCIOECONOMÍA														
Formación de personal														
Oferta de productos a escala local														

13.5. EFECTOS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La valoración de las afecciones que la ejecución del Proyecto puede generar sobre cada uno de los factores del medio, se ha llevado a cabo para las tres fases previstas: instalación, explotación y clausura y abandono. Siendo lógicamente la fase de explotación la que mayores afecciones va a provocar, no sólo por sus acciones ambientales sino también por su continuidad en el tiempo, estimada en unos 16 años.

A continuación, se pasa a identificar y valorar los impactos que las acciones arriba descritas tendrán sobre cada factor del medio.

13.5.1. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

POLVO

Las actividades que conlleven un movimiento de materiales serán las susceptibles de producir la suspensión de partículas de polvo: Retirada y acopio de tierra vegetal, construcción de infraestructuras, arranque, cribado, carga/descarga y transporte por los caminos o pistas.

Hay que destacar que, durante las labores agrícolas en los campos de cultivo próximos, durante el laboreo de la tierra, si el suelo no está lo suficientemente húmedo, se suelen levantar y dispersar el material particulado menos pesado. Lo mismo ocurre la circular por los caminos rurales que no se encuentran asfaltados. Todo esto afectará igualmente en la calidad de la atmósfera.

En la **fase de instalación** la emisión de partículas de polvo se producirá durante las labores de preparación, retirada de vegetación y en la construcción de las infraestructuras. La emisión a la atmósfera de polvo, como consecuencia de estas acciones, será de una intensidad baja y muy puntual en el tiempo.

Será en la **fase de explotación** cuando se produzcan las mayores afecciones a la calidad del aire, debidas principalmente al transporte de los materiales.

El número de máquinas durante el periodo de explotación se reduce a una pala y puntualmente a un camión. El transporte de los materiales arrancados hasta el lavadero por el interior de la gravera con la pala generará la mayor cantidad de emisiones de polvo (Ver anexo I)

En la valoración que este efecto puede generar se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El carácter del impacto en el tiempo es irregular y discontinuo, dependiendo del desarrollo de las actividades.
- El camino de acceso se encuentra asfaltado.
- El grado de afección a las construcciones, así como a las poblaciones más cercanas (Agoncillo, a 2,1 km) será mínimo, dada la distancia a la explotación, puntual en el tiempo y de magnitud variable en función de los dos factores siguientes:
 - Distancia: existente entre el foco emisor de polvo y los elementos afectables.
 - Climatológico: dependerá concretamente de la humedad del suelo y de la dirección de los vientos dominantes, que pueden favorecer la dispersión del polvo.

El lavado de los áridos es otra de las acciones susceptibles de producir polvo, pero la propia maquinaria lleva incorporados mecanismos para reducir las inmisiones (difusores de agua). De hecho, todo este trabajo se desarrolla por vía húmeda por la que minimiza en gran medida cualquier dispersión de polvo.

Por todo ello, el impacto resultante de esta actividad, tras la aplicación de las medidas correctoras presenta la siguiente caracterización y se considera **COMPATIBLE**.

CAMBIO CLIMÁTICO

El impacto sobre el Cambio Climático se debe por un lado a la pérdida de la función del suelo como sumidero natural de carbono, a la liberación de las emisiones de carbono al mover esa tierra y a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de la maquinaria a utilizar.

El mecanismo más importante de fijación de CO₂ atmosférico es la fotosíntesis de las plantas, en la cual el CO₂ se convierte en primer lugar en azúcares y posteriormente polímeros estructurales. La materia orgánica de las plantas tiene una descomposición lenta y su evolución es hacia una transformación del carbono orgánico en CO₂ y una liberación posterior hacia la atmósfera.

En los periodos anteriores el efecto invernadero estaba regulado por el equilibrio existente entre el carbono terrestre y el CO₂ atmosférico fundamentado en la liberación natural del carbono por descomposición de la materia orgánica y en la absorción del CO₂ atmosférico en la fotosíntesis de las plantas. La industrialización y los cambios de usos del suelo han propiciado la ruptura de este equilibrio, y para restablecerlo hay que enfocarlo tanto desde el punto de vista de la reducción de las emisiones como desde la fijación de carbono en el suelo.

La explotación minera afecta al cambio climático en el sentido de que se retira el suelo (tierra vegetal), sumidero de carbono, para dejar al descubierto el yacimiento mineral, la cual no tiene capacidad de almacenamiento de carbono. La movilización de ese suelo favorece la liberación del carbono acumulado porque promueven la descomposición aireando y exponiendo nuevas superficies al ataque microbiano. La ruptura de los agregados del suelo deja la materia orgánica expuesta al oxígeno y la colonización microbiana (Joyce Edith Hernández, s.f.).

Para prevenir una rápida liberación del carbono acumulado en el suelo retirado habrá que conservarlo en las mejores condiciones para que siga funcionando como sumidero de carbono.

Además de estas medidas de prevención, habrá que tener en cuenta que el uso final al que se destinen las parcelas favorezca también el almacenamiento de carbono.

También puede influir en la calidad del aire la producción de emisiones de gases de efecto invernadero es el uso de la maquinaria en las acciones extractivas de arranque o en el transporte de los materiales. Esta maquinaria es sometida habitualmente al mantenimiento preventivo y supera todas las revisiones periódicas exigidas para el control de los gases de efecto invernadero. Por ello, y debido también a que la flota no es muy elevada y las horas de trabajo son mínimas⁹, el efecto sobre la calidad de la atmósfera se ha considerado como poco significativo.

Se ha de asumir a la vez, que el tráfico elevado de las carreteras próximas, ya genera un aporte importante de gases de efecto invernadero.

Por lo tanto, el efecto de las emisiones de gases de los vehículos no conlleva una modificación sustancial de la calidad atmosférica.

⁹ Horas de trabajo totales durante toda la vida de la explotación: De la pala 5.197,98 h, de la retro: 364.26 h y el lavadero unas 4.230.16 h.

El impacto resultante de esta actividad, tras aplicar las medidas correctoras, presenta la siguiente caracterización y se considera **COMPATIBLE**, por entender que su capacidad de recuperación es muy lenta.

RUIDO

Los focos de emisiones sonoras se localizan en el frente y en los recorridos de los camiones dentro de la superficie de explotación y desde la cantera a donde se vayan a utilizar los materiales (venta a terceros o fabricación de hormigón) donde, obviamente no se solape con otras áreas emisoras de ruido ambiental alto (núcleos urbanos, carreteras, etc.).

El apartado 9.8 de este documento en lo referente a las estimaciones de ruido realiza el cálculo de los niveles de ruido que podrán llegar a las zonas sensibles más cercanas, núcleo urbano de Agoncillo. Para este caso, se compara con que los habitantes de Agoncillo podrían percibir el ruido como un susurro. Teniendo en cuenta, claro, que no existieran otros ruidos ambientales.

A la hora de valorar este impacto se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las vibraciones y ruidos se generarán durante las horas diurnas, de forma intermitente y con intensidad variable. Serán de máxima intensidad durante la fase de extracción y clasificación del material y en menor magnitud las realizadas en la fase de abandono encaminadas a la restauración. Esta intensidad se ha considerado media ya que el arranque del mineral no requiere voladuras.
- Las emisiones sonoras provocadas por el funcionamiento de la maquinaria y rodadura de vehículos deberán quedar minimizados por el correcto estado de funcionamiento de los mismos, para lo cual se realizará un adecuado mantenimiento. Toda la maquinaria contará con el correspondiente marcado CE que exige la normativa vigente y estará al día de las inspecciones técnicas obligatorias
- La localidad habitada más cercana a la explotación susceptible de ser afectada es

Agoncillo, distante de la explotación a más de 2 km, por tanto, el efecto que puede tener sobre la población del entorno es nulo.

El impacto resultante de esta actividad, tras aplicar las medidas preventivas, presenta la siguiente caracterización y se considera **COMPATIBLE**.

13.5.2. EFECTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La extracción de gravas generará un hueco en el depósito aluvial. Habrá un cambio evidente en la morfología del terreno, pues pasará de una geoforma plana o un hueco excavado.

El efecto sobre la geología es directo y permanente puesto que la propia explotación consiste en el aprovechamiento de este recurso no renovable (gravas y arenas).

El efecto sobre la geomorfología también será directo, pero en este caso será recuperable con las labores de restauración.

Finalmente se ha caracterizado el impacto como severo, pero con la restauración pasa a caracterizarse como **MODERADO**.

13.5.3. EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Las modificaciones del terreno debido a la extracción de las gravas y arenas darán lugar a un cambio en las condiciones de la escorrentía al haber eliminado la vegetación, retirado el suelo y modificado la red de drenaje al excavar un hueco. Esto conlleva en la mayoría de los casos a un mayor arrastre de partículas y por lo tanto, a un aumento de sólidos en suspensión en las aguas de escorrentía durante los periodos de lluvias. Sin embargo, el relieve del entorno, plataforma plana, en el que se va a excavar un hueco, redirigirá las aguas de escorrentía hacia el hueco, y ningún curso fluvial se verá afectado. El propio hueco hará de sumidero y de receptor de los sólidos en suspensión que puedan arrastrarse.

Aunque la red de drenaje sea alterada, el impacto ambiental sobre ella se ha caracterizado como **MODERADO**, pues no afectará a la calidad de las aguas superficiales y

al estar la explotación imbricada en un paisaje llano la energía de la escorrentía es disipada por el terreno y apenas tiene importancia en los procesos de erosión-sedimentación.

Las afecciones sobre las aguas subterráneas se pueden producir por alteración de sus niveles piezométricos al abrir huecos o explotar sus recursos (alteración de la reserva acuífera), o por alteración de sus propiedades geoquímicas, por ejemplo, por el alcance de elementos contaminantes a las mismas.

Al ser un depósito Cuaternario de gravas y arenas presenta permeabilidades altas. Cualquier tipo de vertido podría infiltrarse y llegar a producir una contaminación en las masas de agua subterránea. Las acciones del Proyecto no tienen previsto la realización de ningún tipo de vertido. El único vertido que se pudiera producir es de tipo accidental, en el caso de alguna fuga de la maquinaria o vertido accidental. En este sentido se propondrán las medidas preventivas y correctoras para evitar este tipo de accidentes.

Esta actividad extractiva está diseñada para que sea una gravera seca. Está alejada de los cursos fluviales y con la información disponible (mapa isopiezas) se ha descrito que la cota del nivel freático está entre 336-338. Como medida preventiva se ha diseñado que la explotación baje hasta la cota 341,4, quedando así margen para evitar la afección al acuífero.

El impacto sobre el acuífero es considerado moderado si no se llevaran a cabo las medidas preventivas. Pero si se deja la cota de la plataforma a 346 y se toman las medidas necesarias para evitar la contaminación, se caracteriza el impacto como **MODERADO**.

13.5.4. EFECTO SOBRE EL SUELO

Los efectos sobre el suelo son los derivados de su arranque y traslado a las zonas de acopio.

También se considera la posible contaminación que pudiera existir al realizar las tareas de mantenimiento de la maquinaria (lavadero).

Este movimiento del suelo aumenta las tasas de mineralización del suelo, provocando la pérdida de materia orgánica y como consecuencia la liberación de carbono a la atmósfera.

Durante la fase de instalación se retirarán los primeros 40 cm de los horizontes superficiales (tierra vegetal), en las zonas donde todavía queda, y se acopiarán en el margen a la espera de ser utilizados durante la recuperación edáfica.

Los cambios en el suelo promueven la descomposición aireando y exponiendo nuevas superficies al ataque microbiano. La ruptura de los agregados del suelo deja la materia orgánica expuesta al oxígeno y a la colonización microbiana, por tanto, se aumenta la mineralización del mismo, y con ello la liberación de CO₂.

La pérdida de suelo en la fase de explotación será total, bien por acciones directas, o bien por acciones indirectas, como la compactación ocasionada por el tránsito de maquinaria o la ocupación de terrenos por acopios de material.

Aunque físicamente se recuperará y conservará un cierto porcentaje del suelo existente para las labores posteriores de restauración, la remoción de horizontes y el prolongado tiempo de acopio requerido, provocará inevitablemente la pérdida de propiedades edafobióticas.

El impacto resultante sobre la pérdida de suelo y la capacidad agrológica se considera **SEVERO** porque, aunque su retirada sea temporal, la formación de suelo es tan lenta que se puede considerar como un recurso no renovable.

Respecto a la posible contaminación del suelo que pudiera ocurrir durante la construcción de las infraestructuras, pero sobre todo durante el mantenimiento del lavadero comentar que se van a llevar a cabo las medidas preventivas necesarias para evitar que existan derrames de grasas, aceites, etc. La posible contaminación será algo accidental, por lo que se caracteriza como impacto **COMPATIBLE** si se llevan a cabo las acciones preventivas.

13.5.5. EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN, LOS HÁBITATS Y USOS DEL SUELO

Los principales efectos sobre la vegetación se producen por la eliminación directa de la propia cubierta vegetal, total o parcialmente o por la alteración de sus condiciones de desarrollo fisiológico por elementos como la compactación del suelo en el entorno radicular, deposición de polvo o sustancias fitotóxicas sobre sus hojas, daños mecánicos, cambio en las condiciones hídricas, y demás alteraciones del terreno.

En la parcela a explotar la vegetación existente es de tipo ruderal salpicada con cepas de vid que llevan años abandonadas. La finca dejó de cultivarse hace años y no se han llevado a cabo ninguna labor sobre ella, se dejó en barbecho. En total, la superficie que será afectada será de 48.715 m², correspondiente a la superficie de explotación.

La eliminación de dicha vegetación supondrá la pérdida de vegetación natural en un entorno donde realmente es muy escasa. El paisaje agrícola de la zona no ha conservado los lindes o manchas de vegetación entre fincas, lo que desde el punto de vista de la conectividad es fatal.

Esta parcela sin cultivar es el hábitat de especies que buscan refugio en un paisaje agrícola. La restauración, entendida como medida correctora, deberá compensar la creación de espacios de vegetación natural, hábitats necesarios para las especies silvestres.

Además, en todas aquellas operaciones que conllevan el empleo de maquinaria, el polvo repercute indirectamente sobre la vegetación, disminuyendo la eficacia de la función fotosintética, y provocando además daños morfológicos (producen efectos dañinos sobre la vegetación por oclusión de las estomas de las plantas). Este efecto tiene un radio de acción muy restringido. Se circunscribe a unos metros a ambos lados de la explotación y a la vegetación que pudiera haber en el terreno mismo a extraer.

Las medidas de control del polvo que contempla el proyecto, ayudarán a prevenir los efectos indirectos que el polvo puede tener sobre la vegetación.

Por tanto, teniendo en cuenta los condicionantes expuestos anteriormente el impacto resultante de esta actividad presenta la siguiente caracterización y se considera **COMPATIBLE**

13.5.6. EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Los efectos más significativos sobre la fauna son los derivados de la alteración del hábitat, en este caso de la disminución de hábitat de vegetación natural en un entorno antropizado, que pueden actuar como refugio. Sin embargo, hay que resaltar que la calidad de la vegetación natural es baja. Son especies ruderales que tiene ciclos anuales o bianuales que se dispersan con facilidad.

La revegetación del espacio permitirá recuperar el hábitat y su funcionalidad si se apuesta por establecer medidas que permitan recuperar la vegetación natural. Más adelante, el Plan de Restauración detallará cómo conseguir compatibilizar el uso agrícola que se quiere dar a las parcelas con la recuperación de vegetación natural.

La restauración considerar a este impacto **COMPATIBLE** y reversible.

13.5.7. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Los efectos sobre el paisaje se derivan de los efectos sobre la geomorfología y del cambio de uso de la parcela, lo que implica un cambio en la calidad paisajística.

El arranque del material originará un cambio en la geomorfología de la zona y en consecuencia del paisaje. Evidentemente, la mayor afección se producirá durante la fase de extracción, dado que se modifican los colores (eliminación de la cubierta vegetal, desmontes), las formas del relieve (ejecución de hueco de explotación) e incorporando elementos extraños al paisaje natural (maquinaria, acopios de estériles).

El efecto sobre los posibles receptores sensibles será mínimo y porque aparte de que es una zona bastante antropizada. A su vez, se amortiguarán los efectos paisajísticos negativos de la extracción al diseñar en fases que compaginan la restauración y la explotación.

Por lo tanto, los cambios en el paisaje son negativos respecto a la modificación del relieve, calidad visual, colores y formas y aporte de elementos artificiales, pero debido a las características de la explotación se amortiguarán sus efectos.

A la hora de valorar la afección se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El desarrollo del proyecto disminuirá considerablemente la calidad de la percepción visual en el entorno circundante con una disminución del contraste cromático, de la variabilidad morfológica y pérdida de elementos singulares. La pérdida de relieve y elementos geomorfológicos tendrá un carácter reversible y temporal en el tiempo.
- El entorno actual de la zona ya está afectado por la intensa actividad antrópica (cultivos agrícolas y explotaciones mineras ya existentes en el mismo lugar), por lo que la apertura de esta nueva gravera no va a suponer una afección novedosa.
- Las poblaciones más cercanas se encuentran a más de 2 km.
- Una vez terminada la explotación, el terreno se restaurará completamente según lo descrito en el Plan de Restauración.

Para evaluar el efecto que tendrá la explotación sobre la visibilidad, se han calculado las cuencas visuales desde las carreteras próximas y desde el núcleo urbano más próximo, Agoncillo, para la última Fase de explotación, la Fase 4.

Se ha estimado desde una distancia de 3,5 Km de radio tomando como centro de la circunferencia el centro de la explotación. Se debe comentar que para la elaboración de la cuenca visual se ha utilizado el límite visual de 3,5 Km impuesto por la Comunidad Valenciana en los Estudios de Paisaje.

Los mapas obtenidos muestran todos los puntos del territorio que son visibles desde al menos un píxel de las imágenes correspondientes a las zonas de observación (carreteras o núcleos urbanos). Se debe tener en cuenta que en este modelo no se ha incluido la variable distancia, lo que disminuiría la nitidez y por lo tanto, la visibilidad se reduciría desde puntos lejanos. Tampoco queda reflejado el efecto barrera que hace la vegetación o cualquier otro elemento artificial, sólo se han tenido en cuenta para su cálculo las curvas de nivel. Por tanto, hay que estudiar los mapas con cierto criterio.

En primer lugar, se ha estudiado la cuenca visual desde las carreteras próximas, la NA-134 y la NA-1120. Las zonas en verde son las áreas que son visibles desde cualquier punto de las carreteras. En rosa, las zonas que no son visibles. Cómo era de

esperar, al estar diseñada la explotación en forma de hueco, y estar en un paisaje con morfología plana, la explotación no será visible desde las carreteras.

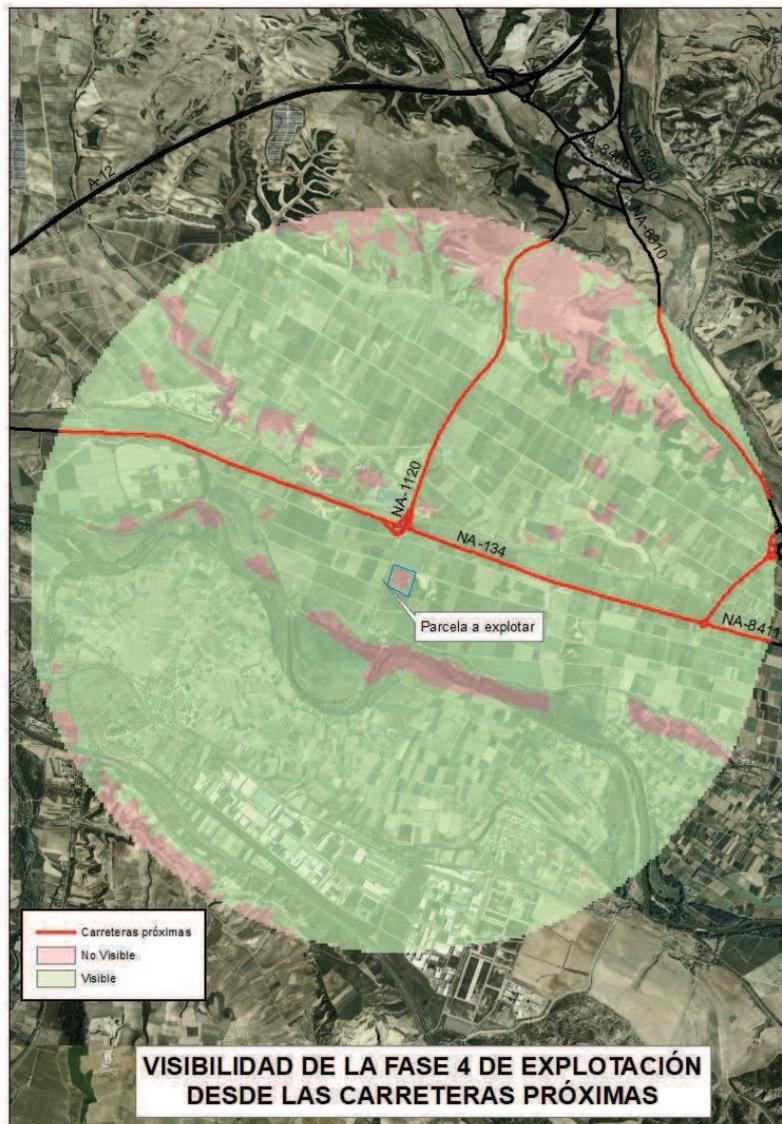


Ilustración 55: Cuenca visual desde las carreteras próximas.

Lo mismo se ha realizado desde Agoncillo, por ser el núcleo urbano más cercano y que puede ser un punto sensible. En verde se han incluido las zonas visibles y en rosa las no visibles. Desde Agoncillo tampoco se verá la explotación, por el mismo razonamiento que para el caso de las carreteras. Cómo está diseñada en forma de hueco, imbricada en un paisaje plano, no será visible.

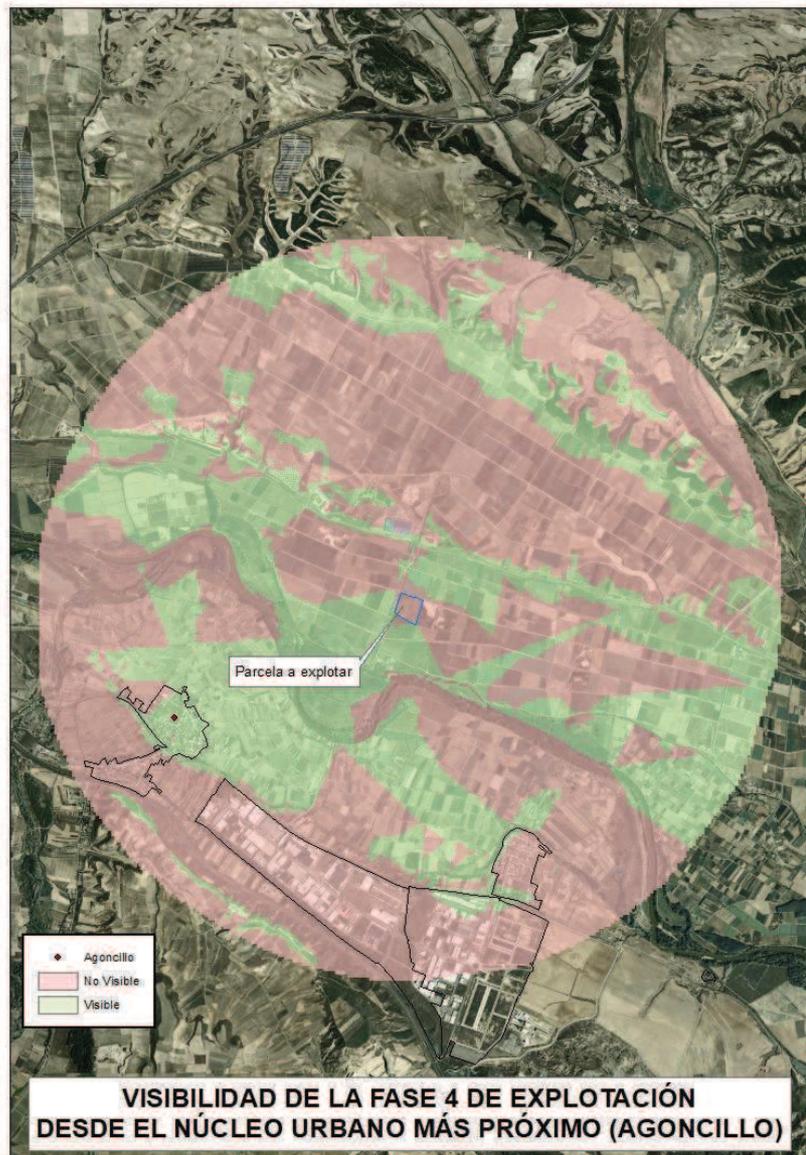


Ilustración 56: Cuenca visual desde Agoncillo.

Por tanto, se puede concluir que desde el punto de vista de la visibilidad la explotación no generará impacto visual. Si embargo, teniendo en cuenta que el paisaje en un concepto amplio que incluye otros conceptos como morfología, colores, usos del suelo, etc. Y éstos sí serán afectados.

Por todo lo anterior, se ha caracterizado el impacto como **MODERADO**.

13.5.8. EFECTO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA Y SALUD

Los efectos sobre la calidad de vida se refieren a las molestias que pudieran sufrir los lugareños por el polvo o el ruido producido por la actividad minera.

Estará relacionado con el impacto a la atmósfera. Y las medidas correctoras serán las mismas.

Dada la distancia a lugares sensibles (núcleos de población) este impacto se considera **COMPATIBLE**.

13.5.9. EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Para acceder a la explotación se accede por la vía pecuaria, Pasada de la Veguilla. Es un camino asfaltado y se utilizarán 370 m.

Este camino de acceso es el mismo que es utilizado por otras graveras aledañas.

La intensidad de tráfico diario se prevé muy baja. Para poder evaluar el incremento de tráfico nos basamos en la propia producción de la explotación minera, así se ha comentado que anualmente la producción neta será de unos 14.175,00 m³, que si consideramos 220 días anuales de trabajo son unos 64,40 m³ día de árido a transportar fuera de la explotación, teniendo en cuenta que los camiones pueden transportar hasta 14,00 m³ tenemos que diariamente se necesitan hacer 10 viajes desde la explotación hasta la planta de hormigón y vuelta, 5 ida y 5 vuelta.

En el apartado 3.6. OTROS CÁLCULOS del Proyecto del Explotación, se realiza un estudio respecto al Incremento del tráfico en la NA-134.

El impacto resultante de esta actividad presenta la siguiente caracterización y se considera **COMPATIBLE**.

13.5.10. EFECTOS SOBRE LA SOCIOECONOMÍA

Los efectos sobre la socioeconomía se refieren a cómo influirá la gravera en el entorno social.

Los efectos se han considerado como positivos, en cualquier caso. Puesto que afectará directamente a los propios trabajadores de la gravera, los cuales serán capacitados mediante formación para desempeñar su puesto de trabajo. Y proveerá de materia primas (áridos) al entorno próximo. La cercanía entre el punto de origen y el destino es clave para ofrecer precios más competitivos y minimizar el impacto ambiental.

Por tanto, el impacto sobre la socioeconomía se ha considerado **COMPATIBLE**.

13.5.11. OTROS IMPACTOS

Se refiere al impacto que puede ocasionar la generación de residuos. De cualquier modo, los únicos residuos que se prevén son los relativos al mantenimiento del lavadero. El mantenimiento de la maquinaria móvil se realiza en talleres especializados.

El mantenimiento del lavadero se suele realizar 1 vez por semana y la cantidad de residuos totales se estima que será <10t/año

Será obligatorio que los residuos sean gestionados adecuados.

Por tanto, el impacto se ha caracterizado como **COMPATIBLE**.

13.5.12. TABLA SÍNTESIS IMPACTOS

Elementos afectados y alteraciones posibles	CARACTERIZACIÓN GLOBAL CON MEDIDAS CORRECTORAS
CALIDAD ATMÓSFERICA	
Emisiones/inmisiones de partículas de polvo	COMPATIBLE
Emisiones de gases de efecto invernadero	COMPATIBLE
Calidad sonora(ruido)	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	
Modificación morfológica: creación hueco	MODERADO
HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	
Alteración de la escorrentía superficial	MODERADO
Alteración de la reserva acuífera	MODERADO
Contaminación del Aluvial de La Rioja- Mendavia	COMPATIBLE
SUELO	
Pérdida de suelo	SEVERO
Contaminación del suelo	COMPATIBLE
VEGETACIÓN Y HÁBITATS	
Eliminación de la vegetación y hábitats	COMPATIBLE
FAUNA	
Alteración directa sobre la fauna	COMPATIBLE
Eliminación de hábitats	COMPATIBLE
PAISAJE	
Pérdida de la calidad paisajística	MODERADO
USOS DEL SUELO	
Cambio de uso del suelo	COMPATIBLE
CALIDAD DE VIDA Y SALUD	
Molestias por polvo	COMPATIBLE
Molestias por ruido	COMPATIBLE
INFRAESTRUCTURAS	
Alteración del camino de acceso	COMPATIBLE
Afección vía Pecuaria	COMPATIBLE
OTROS IMPACTOS	
Generación de residuos	COMPATIBLE
SOCIOECONOMÍA	
Formación de personal	COMPATIBLE
Oferta de productos a escala local	COMPATIBLE
VALORACION GLOBAL	COMPATIBLE

13.6. TABLA VALORACIÓN IMPACTOS

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

Elementos afectados y alteraciones posibles	CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS																																		
	CARÁCTER		TIPO		ACUMULACIÓN		DURACIÓN		REVERSIBILIDAD		RECUPERACIÓN		CONTINUIDAD		SIGNIFICATIVO SI/NO		FASE DE INSTALACIÓN				FASE DE EXPLOTACIÓN				FASE DE CLAUSURA Y ABANDONO										
	POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTO	INDIRECTO	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINERGICO	TEMPORAL	PERMANENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	PERIODICO	DE APARICIÓN IRREGULAR	CONTINUO	DISCONTINUO	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO	PROTECTORAS/CORRECTORAS	CARACTERIZACIÓN GLOBAL CON MEDIDAS CORRECTORAS		
CALIDAD ATMÓSFERICA																																			
Emisiones/inmisiones de partículas de polvo	x	x			x		x		x		x		x					x	x				x				x					SI	COMPATIBLE		
Emisiones de gases de efecto invernadero	x	x				x	x		x		x		x					x	x				x				x					SI	COMPATIBLE		
Calidad sonora(ruido)	x		x		x		x		x		x		x					x	x				x				x					SI	COMPATIBLE		

EsIA y Plan de Restauración Proyecto de Explotación de gravas y arenas "LOAR" (Mendavia).
 Promotor: Hormigones y Contenedores Cabrera, S.L. (Navarra).
 Diciembre 2018

CALIDAD DE VIDA Y SALUD																								
Molestias por polvo	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		SI	COMPATIBLE
Molestias por ruido	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		SI	COMPATIBLE
INFRAESTRUCTURAS																								
Alteración del camino de acceso	x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	SI	COMPATIBLE
Afección vía Pecuaria	x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	SI	COMPATIBLE
OTROS IMPACTOS																								
Generación de residuos	x	x			x	x			x	x			x		x	x			x		x	x	SI	COMPATIBLE
SOCIOECONOMÍA																								
Formación de personal	x			x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	NO	COMPATIBLE
Oferta de productos a escala local	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	x	NO	COMPATIBLE

14. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este apartado se establecen las medidas preventivas o correctoras necesarias para reducir o eliminar los impactos generados por la realización de las labores extractivas.

La propuesta de medidas protectoras y correctoras se basa en la consideración de los distintos aspectos ambientales del medio y la tipología de las actuaciones implicadas en la actividad extractiva. Su objetivo es la eliminación, reducción o paliación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo de esta actividad, así como su integración posterior en el entorno.

Entre las medidas protectoras se encuentran las propuestas de carácter preventivo que han de aplicarse tanto durante la fase de preparación como durante la fase de explotación, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños (daños potenciales) provocados por la actuación, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen dichas operaciones.

De su correcta ejecución o puesta en práctica depende en gran medida la viabilidad medioambiental de la actividad proyectada, y, en todo caso, representan por lo general un ahorro económico importante, ya que siempre resulta más caro corregir un impacto negativo generado que prevenir su ocurrencia.

Cuando las medidas preventivas no son suficientes o no procede su aplicación en una determinada labor porque ya se ha producido el impacto medioambiental negativo, se pasa a las medidas correctoras.

Las medidas correctoras se llevarán a cabo durante la realización de los trabajos y al final de los mismos, previamente al abandono de las operaciones. Este tipo de medidas serán realizadas una vez producido el impacto o efecto.

Tanto las medidas correctoras como las actuaciones de rehabilitación, deberán contemplar los siguientes apartados:

- Eliminación, en lo posible, de los impactos producidos sobre el medio físico, en especial sobre las afecciones a los suelos y a los procesos físicos de mayor magnitud, como la erosión.
- Reducción al máximo de los impactos residuales al finalizar la explotación, con especial atención a los elementos potencialmente generadores de impactos o

riesgos, es decir, tratar de evitar la causa antes de que se produzca el efecto adverso.

- Previsión de los impactos indirectos que pudieran acontecer tras la clausura de la explotación (impactos residuales) y actuar en consecuencia.

A partir de esta introducción vamos a exponer las medidas encaminadas a la protección de los distintos elementos del medio y a la corrección de posibles impactos producidos.

ACCIONES	FACTORES ALTERADOS	EFECTOS	MEDIDAS ADOPTADAS	
Retirada de la Tierra Vegetal	Atmósfera	Cambio climático	Conservación tierra vegetal en acopios de no más de 1 metros de altura. Mantenimiento preventivo en taller	
		Polvo	Riegos periódicos y uso de capotas. Reducción de la velocidad máxima a 20 km/h	
		Ruido	Mantenimiento preventivo en taller. Reducción de la velocidad máxima a 20 km/h	
	Suelo	Aumento tasa mineralización	Retirada horizontes fértiles (40 cm). Acopio en condiciones óptimas (hileras 1 m altura máx., hidrosiembra)	
	Flora	Eliminación del aprovechamiento económico por cultivo agrícola	Recuperación del uso agrícola	
	Fauna	Reducción de la función de proveer elementos	Recuperación del uso agrícola	
	Paisaje	Impacto visual	Retirar la tierra vegetal conforme avance el frente.	
		Alteración del mosaico paisajístico	Recuperación del uso agrícola	
	Acopios	Suelo	Aumento tasa mineralización	Manejo de la tierra vegetal
		Atmósfera	Cambio climático	Mantenimiento preventivo en

Arranque			taller
		Polvo	Riegos periódicos y uso de capotas. Autorización como Actividad Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera del grupo C
		Ruido	Mantenimiento preventivo en taller y protocolos para la optimización de los planes de trabajo.
	Aguas superficiales	Alteración de la red de drenaje	Restitución de topografía. Revegetación. Caballón tierra vegetal
	Aguas subterráneas	Alteración de la reserva acuífera	No extracción por debajo del nivel freático.
		Contaminación	No realizar el mantenimiento de la maquinaria en la explotación.
	Flora	Eliminación del aprovechamiento económico por cultivo agrícola	Recuperación del uso agrícola
		Alteración de su función como corredor ecológico	No explotar las zonas con vegetación natural
	Paisaje	Impacto visual	Banda perimetral de seguridad 5 m de anchura en borde perímetro explotación y caballón de tierras vegetales perimetral.
		Erosión	Recuperación geomorfológica. Taludes 3H:1V.
Cribado/ lavado	Atmósfera	Polvo	Riesgos periódicos
		Ruido	Mantenimiento preventivo
Carga/ Descarga	Atmósfera	Polvo	Riegos periódicos y uso de capotas.
		Ruido	Mantenimiento preventivo

			taller
Transporte de Materiales	Atmósfera	Polvo	Riegos periódicos y uso de capotas.
		Ruido	Mantenimiento preventivo en taller y protocolos para la optimización de los planes de trabajo
	Infraestructuras	Deterioro del firme	Labores de conservación y limpieza Reducción de la velocidad máxima a 20 km/h

14.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE POLVO

Las principales fuentes de emisión de polvo serán las labores de arranque y carga de materiales, así como el polvo emitido como consecuencia de la circulación de los camiones que transporten los materiales.

En el caso de las labores extractivas que se realizarán en la presente explotación está previsto utilizar poca maquinaria móvil dentro de las instalaciones, por lo que el impacto ambiental derivado de las emisiones producidas por la misma será mínimo.

Las medidas consideradas son comunes a las distintas fases de la actividad y se refieren a los focos emisores, teniendo en cuenta las condiciones de dispersión del polvo y su afección a los receptores.

Al respecto se propone la adopción de las siguientes medidas:

- Se llevará a cabo el riego del material y las pistas por donde circulan máquinas y vehículos, a fin de minimizar la afección a la vegetación circundante y favorecer la deposición de partículas de polvo. Este riego se realizará siempre que sea necesario y particularmente en el periodo estival.
- Se reducirá la velocidad de circulación de los vehículos en el interior de la explotación a una velocidad máxima de 20 km/h. Así mismo en los caminos de acceso a la explotación la velocidad no superará los 20 km/h.

- Realizar el cribado de los materiales por vía húmeda.
- Se procederá también a la cubrición mediante capotas, mallas, telas o algún otro medio de las cajas de los camiones para evitar la emisión de partículas a la atmósfera cuando se realice el transporte de los materiales. El tránsito de camiones se ajustará tanto a la normativa de seguridad minera como al código de circulación de vehículos con cargas.
- Se tendrá especial cuidado con el manejo de la pala cargadora/retroexcavadora, tanto en el movimiento de materiales como en la carga de los camiones, no realizando maniobras bruscas ni descargando el material sobre la caja del camión desde alturas excesivas.
- Deberá requerir la autorización administrativa como Actividad Potencialmente Contaminadora de la Atmósfera según la Ley 34/2007.

14.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Las características de la actividad proyectada implican una emisión sonora moderada, por tanto, se adoptarán medidas preventivas y correctoras a este respecto para controlar las emisiones sonoras y las vibraciones:

- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria, ya que así se eliminan los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados que trabajan con altos niveles de vibración.
- A efectos de garantizar la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, se tendrán en consideración las prescripciones contenidas en el R.D. 1316/1989 de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, dotándoles de protecciones auditivas individuales si fuese necesario. Será evaluado en el Documento de Seguridad y Salud.
- Si se detectasen afecciones significativas durante el seguimiento del programa de vigilancia y control, se procederá a la creación de pantallas acústicas temporales.
- Con el fin de minimizar el impacto sonoro de los camiones y maquinaria sobre la fauna, se reducirá la velocidad de los vehículos que trabajan en la explotación a 20

km/h.

14.3. MEDIDAS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

El Protocolo de Kyoto reconoce que las emisiones netas de carbono pueden ser disminuidas ya sea reduciendo la tasa a la cual se emiten a la atmósfera los gases de invernadero (mitigación) o incrementando la tasa por la cual esos gases son retirados de la atmósfera gracias a los sumideros (prevención y lucha contra sus posibles efectos).

Tanto mitigación como adaptación deben ser consideradas durante la elaboración de proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental, y en especial los proyectos de actividades extractivas, dado que, por una parte, pueden contribuir al calentamiento global a través de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que generan y, por otra parte, puede tener efectos sobre el sumidero de carbono que es el suelo.

Como medidas de mitigación de los efectos sobre el Cambio climático se proponen las siguientes:

- Buen manejo de la tierra vegetal para reducir la mineralización y la descomposición de la materia orgánica:
 - La descomposición de la materia orgánica y la liberación del carbono son procesos aeróbicos, lo que significa que los microorganismos necesitan oxígeno (FAO) y, por lo tanto, habrá que reducir las condiciones aeróbicas. Para ello, se propone el almacenamiento de la tierra vegetal en forma de acopios de no más de 1 metros de altura. Además, esto la protegerá frente a la pérdida de erosión.
 - En cualquier caso, siguiendo las recomendaciones para la gestión de los acopios de tierra vegetal recogidas en el Manual "Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte. Bases científicas para soluciones técnicas" se ha descartado la planificación de cualquier tipo de abonado, siembra o riego, por contribuir a diluir el banco de semillas y reducir el número de semillas viables, al inducir su germinación antes de que se realice el extendido (Valladares F. , Balaguer, Mola, Escudero, & Alfaya, 2011)
- A la hora de recuperar el uso agrícola, se recomienda que, para favorecer la acumulación de carbono en el suelo, y de esta forma mitigar los efectos al cambio climático, se utilicen métodos de agroecología, agricultura ecológica, agricultura de conservación o agrosilvicultura. Todas estas técnicas de agricultura favorecen la

conservación de los suelos.

- En las zonas donde no se pueda recuperar el uso agrícola (taludes), destinarlas a un uso natural que sea capaz de almacenar mayor contenido en carbono. Por ejemplo: matorrales (eriales).

Tabla 8.2. Carbono total bajo los principales usos del suelo en la España Peninsular. Según Rodríguez-Murillo (2001).

Uso del suelo		Superficie Km ²	Carbono kg m ⁻²	Carbono total Tg
Bosques	Coníferas	63 010	7.50	473
	Planifolios	23 991	9.36	225
	Mixto	18 934	12.1	229
	Total	105 935	8.74	926
Matorral		78 492	11.3	890
Matorral + arbolado		40 938	8.20	336
Cultivos secano		121 740	5.08	618
Otros		147 458	6.28	926

Ilustración 57: Carbono total de los principales usos del suelo en España. Fuente: (V. Ramón Vallejo, 2005)

- La maquinaria cumplirá con los niveles de emisión de gases máximos legalmente establecidos (todas las maquinas deberán tener la ITV en regla y contar con la Declaración C.E. de Conformidad, del fabricante).

14.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

- Se prohíben los vertidos de residuos al medio.
- Se deberá sensibilizar al personal de la explotación y asegurarse de que se dan las instrucciones necesarias para que los residuos se gestionen adecuadamente.
- Se deberá tener la maquinaria en perfecto estado de mantenimiento. Y inspeccionar diariamente la maquinaria para detectar posibles fugas visibles (goteos).
- Para realizar los mantenimientos y las reparaciones de la maquinaria utilizar unos plásticos o bandejas de seguridad que cubran el suelo.

- En el caso de que se produzcan vertidos accidentales en el suelo, se deberá sanear el terreno y solicitar a un gestor autorizado que retire los residuos especiales.

14.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL MEDIO HÍDRICO

Los principales impactos sobre los recursos hídricos se producen por arrastres de sólidos como consecuencia de la propia explotación en todas sus fases, así como por la posible erosión de los terrenos, o también por el alcance a las aguas de sustancias contaminantes, generalmente aceites usados y fluidos de maquinaria y combustibles.

Por tanto, para evitar previsibles riesgos sobre los recursos hidrológicos de la zona se cumplirán las siguientes medidas:

- Las tierras vegetales se retirarán y se acopiarán en el margen de seguridad.
- La maquinaria empleada en todas las labores de la explotación, contará con el marcado CE y sus correspondientes certificados de conformidad, debiendo haber pasado las revisiones oportunas y no permitiéndose el empleo de equipos que presenten fugas de fluidos.
- No se permitirá ningún tipo de lavado de maquinaria, piezas o cualquier otro objeto empleado en la explotación en ningún cauce cercano.
- Realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria en talleres autorizados.
- Colocar bandejas de seguridad o, en su defecto, plásticos sobre el suelo cuando se realice el engrase o el llenado de los depósitos.
- No explotar por debajo del nivel freático. No realizar extracciones por debajo de la cota 341. De esta forma se evitará la contaminación de los posibles acuíferos y el agotamiento de los recursos hídricos. El nivel de explotación será de 1 m por encima del nivel freático. En el caso de que se llegase en

alguna zona al nivel freático, se procederá a cubrir y sellar la zona descubierta, manteniendo el nivel de explotación 1 m por encima de dicho nivel en la superficie afectada.

- No realizar ningún tipo de vertido ni de lavado en la zona de explotación ni en sus inmediaciones, por inocuo que pueda parecer.

Por todo lo arriba expuesto, las anteriores medidas preventivas se consideran suficientes dado que no se incidirá directamente sobre cauces, arroyos o ríos.

14.6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL SUELO

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Retirada y acopio del suelo vegetal de la zona de explotación:
 - Ir retirando progresivamente la tierra vegetal conforme se vayan avanzando las labores extractivas. E ir extendiéndola por las superficies restauradas, en el caso de que sea posible.
 - En toda la zona de explotación se procederá a la retirada del horizonte orgánico, de potencia estimada 40 cm., de una forma progresiva al avance de la explotación.
 - La tierra vegetal que se retire, se acopiará en zona adecuada de la explotación y en condiciones que eviten su lavado o erosión, recomendablemente en forma de cordones de altura inferior a 1 metros para evitar su compactación y perimetralmente alrededor de la explotación con el fin de apantallar visualmente la misma.
 - Este material se utilizará posteriormente aportándolo como capa final en la restauración de los terrenos afectados por la explotación. Previamente, se habrá efectuado el relleno del hueco y nivelado del terreno.
- Tráfico y diseño de las pistas:

- No se permitirá el estacionamiento ni la circulación de vehículos fuera de los límites de la explotación.
- Las pistas y caminos de acceso se mantendrán en buenas condiciones para facilitar la circulación de los vehículos y evitar ruidos molestos y accidentes.
- Se reducirá la velocidad de circulación en los caminos de acceso y dentro de la propia explotación a máximo a 20 Km/h.
- Cuidado del suelo en general:
 - No se realizará ningún almacenamiento directo de residuos sobre el suelo.
 - No se realizará ningún tipo de vertido sobre el suelo de la explotación ni sobre sus inmediaciones ni zonas colindantes.

14.7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FLORA

Se tendrán en cuenta las posibles afecciones directas e indirectas.

- Limitación de afecciones directas:
 - La maquinaria y vehículos circularán por las pistas habilitadas al efecto, no permitiéndose en ningún caso el tráfico o estacionamiento fuera de ellas, para evitar la afección innecesaria a otras zonas vegetadas.
 - La cubierta vegetal se irá retirando progresivamente según avance la explotación, evitando así desbrozar la zona anticipadamente.
 - Se evitará el vertido de sustancias peligrosas y contaminantes (aceites usados, carburantes, etc.,) que pueden atacar a la vegetación existente.
- Limitación de afecciones indirectas
 - Las posibles afecciones indirectas sobre la vegetación por deposición de polvo se limitarán mediante la práctica de las medidas protectoras y correctoras pertinentes descritas en el apartado "sobre el ambiente atmosférico".

14.8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA FAUNA

Las principales afecciones sobre la fauna se producen de forma indirecta a través de la destrucción o alteración de su hábitat, por lo que las medidas correctoras o preventivas deben ir dirigidas a la minimización de las perturbaciones de diferentes elementos de su entorno como los niveles sonoros, la calidad de las aguas, la vegetación existente, o la promoción de nuevos hábitats que compensen los perdidos.

En las distintas fases de explotación y restauración, se prestará también especial atención a que el conjunto de la maquinaria cumpla con los límites de emisión de gases y ruidos legalmente establecidos al respecto.

Se han contemplado las siguientes medidas preventivas para preservar el hábitat adecuado de la fauna de la zona:

- Se limitará la actividad humana al recinto estricto de la explotación.
- Se evitará también la circulación de los vehículos fuera de las pistas y caminos habilitados al efecto y se respetará la velocidad máxima de circulación en todo momento (20 Km/h).
- Para evitar las molestias de ruido se limitará la velocidad de circulación y se hará un mantenimiento preventivo de la maquinaria que esté en la explotación para evitar desajustes y vibraciones que puedan perjudicar a las especies de la zona.
- La maquinaria empleada en todas las labores de la explotación, contará con el marcado CE y sus correspondientes certificados de conformidad, debiendo haber pasado las revisiones oportunas y no permitiéndose el empleo de equipos que presenten fugas de fluidos.
- Restaurar las superficies afectadas lo antes posible para recuperar el uso agrícola-natural.
- No se trabajará en periodo nocturno.
- Cuando las condiciones lo requieran, se realizarán riegos periódicos para evitar la

dispersión de polvo.

- No se depositará ningún tipo de basura, desperdicio, resto de comida, plásticos, etc. por el suelo

14.9. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DEL IMPACTO AL ENTORNO PRÓXIMO

- Establecimiento de un margen de seguridad de 5 m respecto a caminos y otras parcelas.
- Mientras duren los trabajos extractivos, se creará una pantalla con los cordones de tierra, procedentes de la retirada de la cobertera vegetal, para así disminuir el número de potenciales observadores y suavizar la percepción del hueco de gravera.
- Se prohibirá la circulación de camiones y el estacionamiento de maquinaria fuera de las zonas establecidas para ello, con el fin de no extender el impacto sobre el paisaje a zonas ajenas a la explotación.

14.10. MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Colocación de vallado perimetral y puerta de acceso.
- Colocación de cartel indicativos del riesgo y del aviso de la existencia de la gravera.
- Eliminación de cualquier elemento artificial tras el cese de la actividad
- Asegurar durante la explotación el mantenimiento del servicio de los caminos presuntamente afectados, reparando cualquier daño que se produzca con motivo de la propia actividad.

15. PLAN DE RESTAURACIÓN: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

15.1. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DE LA RESTAURACIÓN

El objetivo de la restauración será la recuperación de la parcela, propiedad del promotor, para destinarla a uso agrícola.

El hueco generado será rellenado y los taludes serán perfilados para disminuir la pendiente. Se plantea un relleno parcial al 80% como condiciona el Plan General y un taluzado suave, 3H.1V. En el apartado 8. Alternativas y solución adaptada se encuentra su justificación.

15.2. FASES DE RESTAURACIÓN

La restauración se irá compaginando, en la medida de lo posible, con las labores de explotación. Ver planos 9 al 17 y apartado 15.10 Calendario.

Para poder conseguir un relleno del 80% del hueco, como condiciona el Plan General será necesario utilizar el propio rechazo y materiales ajenos a la explotación.

La planificación de los trabajos de restauración se ha planteado de la siguiente forma:

La explotación se ha dividido en 4 Fases. La superficie de cada Fase de explotación coincidirá con la superficie de las Fases de restauración.

En la siguiente Tabla se muestra la duración de cada Fase.

Fase	Duración de la explotación de la Fase (años)	Duración de la restauración de la Fase (años)¹⁰
Fase 1	4	10
Fase 2	6	10
Fase 3	4	6
Fase 4	2	4

Se ha planificado realizar la explotación en 16 años. Y las labores de relleno en 18 años.

¹⁰ Los años de ejecución de los rellenos se solapan.

A continuación, se describen las Fases de Restauración:

Restauración de la FASE 1:

La restauración de la Fase 1 se ha planificado que durará 10 años, mientras se explota la propia Fase 1 y mientras se explota la Fase 2. De esta forma, se podrá compaginar explotación y restauración.

El diseño de restauración plantea rellenar el hueco al 80%, hasta la cota 346, y tender los taludes perimetrales, de 1 metro de altura, a 18º (3H:1V). Ver plano 10 y planos 18, 19 y 20 de perfiles.

Para conformar este diseño de restauración en la Fase 1 se necesitan 70.283,56 m³

Durante estos 10 años se empleará el rechazo generado durante la explotación de la propia Fase 1 (13.558 m³), más el rechazo generado durante la explotación de la Fase 2 (19.967,40 m³). Y además será necesario importar materiales ajenos a la explotación, unos 36.757,28 m³.

Tras finalizar los rellenos, se extenderá la tierra vegetal y se dejará la plaza y los taludes preparados para favorecer la colonización espontánea. Ver plano 11.

Restauración de la FASE 2:

La restauración de la Fase 2 se ha planificado que durará 10 años, mientras se explota la propia Fase 2 y mientras se explota la Fase 3. De esta forma, se podrá compaginar explotación y restauración.

El diseño de restauración plantea rellenar el hueco al 80%, hasta la cota 346, y tender los taludes perimetrales, de 1 metro de altura, a 18º (3H:1V). Ver plano 12 y planos 18, 19 y 20 de perfiles.

Para conformar este diseño de restauración en la Fase 2 se necesitan 87.278,80 m³

Durante estos 10 años se empleará el rechazo generado durante la explotación de la Fase 3 (11.653,43 m³). El de la Fase 2 se empleó en rellenar la Fase 1. Y será necesario importar materiales ajenos a la explotación, unos 75.625,37 m³.

Tras finalizar los rellenos, se extenderá la tierra vegetal y se dejará la plaza y los taludes preparados para favorecer la colonización espontánea. Ver plano 13.

Restauración de la FASE 3:

La restauración de la Fase 3 se ha planificado que durará 6 años, mientras se explota la propia Fase 3 y mientras se explota la Fase 4. De esta forma, se podrá compaginar explotación y restauración.

El diseño de restauración plantea rellenar el hueco al 80%, hasta la cota 346, y tender los taludes perimetrales, de 1 metro de altura, a 18º (3H:1V). Ver plano 14 y planos 18, 19 y 20 de perfiles.

Para conformar este diseño de restauración en la Fase 3 se necesitan 44.646,15 m³

Durante estos 6 años se empleará el rechazo generado durante la explotación de la Fase 4 (4.903,82 m³). El de la Fase 3 se empleó en rellenar la Fase 1. Y será necesario importar materiales ajenos a la explotación, unos 39.742,33 m³.

Tras finalizar los rellenos, se extenderá la tierra vegetal y se dejará la plaza y los taludes preparados para favorecer la colonización espontánea. Ver plano 15.

Restauración de la FASE 4:

La restauración de la Fase 4 se ha planificado que durará 4 años, mientras se explota la propia Fase 4 y dos años más para poder finalizar los rellenos. La justificación de por qué ampliar 2 años se encuentra en el apartado 8. Alternativas. De esta forma, se podrá compaginar explotación y restauración.

El diseño de restauración plantea rellenar el hueco al 80%, hasta la cota 346, y tender los taludes perimetrales, de 1 metro de altura, a 18° (3H:1V). Ver plano 16 y planos 18, 19 y 20 de perfiles.

Para conformar este diseño de restauración en la Fase 4 se necesitan 21.496,80 m³

Durante estos 4 años no se podrá emplear el propio rechazo porque el que se genera en esta Fase es utilizado en rellenar la Fase anterior, la Fase 3. Por lo tanto, todos los materiales de relleno necesario para esta Fase tendrán que ser ajenos al hueco.

Tras finalizar los rellenos, se extenderá la tierra vegetal y se dejará ya toda la plaza y los taludes preparados para favorecer la colonización espontánea (planificado para el año 19º). Si se considera conveniente se sembrará algún cultivo o se dejará en barbecho (año 20º). Ver plano 17.

15.3. REMODELADO DEL TERRENO

El remodelado del terreno consistirá en rellenar el hueco un 80% de lo excavado, esto será hasta la cota 346. Y perfilar los taludes que bordearan todo el perímetro a 3H:1V (18°).

15.3.1. RELLENO PARCIAL DE LA PLAZA

Con el rechazo que se genere en la explotación y en el cribado y lavado de los áridos, más los materiales que hace falta traer de fuera de la explotación, se subirá la cota hasta un 80% de la excavado.

La cota final de la plaza de explotación se ha proyectado que alcanzará la 341,4. Subir la cota un 80%, supondría rellenarla hasta la 345, 8. Pero se ha decidido rellenarla hasta la 346. Un metro por debajo de la cota original del terreno, la cual está en 347.

La plaza final restaurada tendrá una superficie de 45.984,75 m². Y serán necesarios unos 211.529,85 m³ de relleno. En el apartado 15.3.3. Balance de tierras de detallan las necesidades de relleno.

En cualquier caso, es recomendable que la plataforma presente una inclinación de entre 1-2% a dos aguas hacia el pie del talud para evitar el encharcamiento de la zona central de la parcela.

En principio, no es necesaria una descompactación previa en estas zonas, de tal forma, que se realizará la descarga de materiales de relleno, su extendido y perfilado. En la medida de lo posible y para mejorar la capacidad de infiltración, se extenderán primero, los materiales de mayor grosor y, sobre ellos, los materiales más finos. Debe tenderse a lograr una cierta homogenización del relleno, a gran escala, y evitarse la zonificación por granulometrías. La permeabilidad de la masa de relleno debe permitir la libre circulación del agua subterránea a través de ella, y la percolación vertical del agua de lluvia (Instituto Tecnológico Geominero de España, 1994).

En cualquier caso, el relleno se efectuará en tongadas sucesivas de unos 30 cm realizando una basculación de la pala y extendido y compactación con el cazo de la pala conformando la base dónde se extenderán las tierras fértiles.

15.3.2. PERFILADO DE TALUDES

Tras el relleno del hueco quedarán unos taludes perimetrales de 1 metro de altura, desde la cota 346, de la plaza rellenada, a la 347, del terreno original.

Estos taludes serán rellenados y perfilados para pasar de tener una pendiente de 70° (taludes de explotación), a, tras el relleno, 18° (3H:1V).

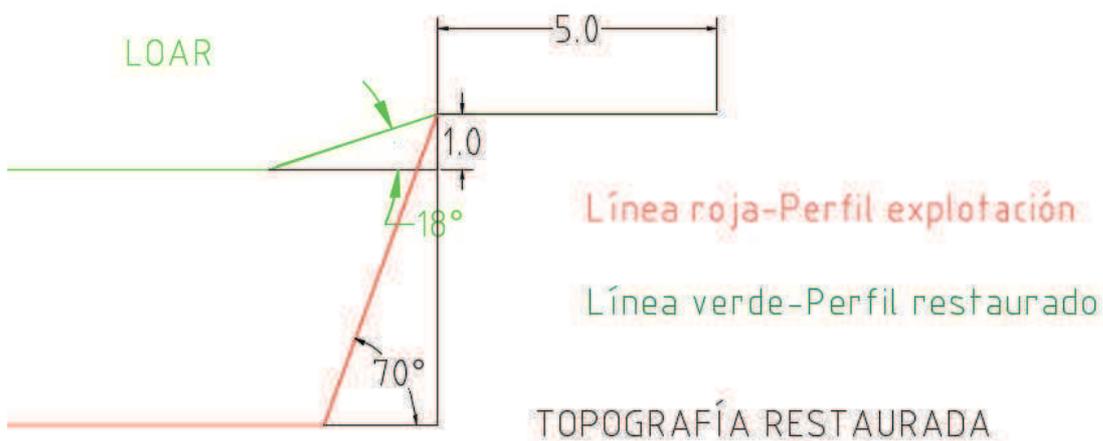


Ilustración 58: Perfil del frente restaurado. En línea roja el frente explotado a 70°. En línea verde el frente restaurado a 18° (3H:1V).

Se recomienda construir el perfil de los taludes ligeramente convexo-cóncavo. Son los taludes que más resisten la erosión y los que producen menor cantidad de sedimentos, debido a que la zona de mayor pendiente coincide con el tramo alto del talud donde el caudal es menor, y cerca del pie la pendiente se suaviza sensiblemente, favoreciendo la deposición de los sedimentos (López Jimeno, 2006).

Los materiales de relleno se verterán con la pala y luego una retro irá remodelando el talud hasta conseguir la pendiente planificada, 3H:1V.

Se ha estimado que será necesario utilizar en total unos 12.175,46 m3.

15.3.3. BALANCE DE TIERRAS

En las siguientes Tablas se muestra el balance de tierras por Fases:

PLANO	FASE	VOLUMEN BRUTO m3	RECHAZO BOLOS m3	LODOS m3	RECHAZO TOTAL GENERADO m3	VOLUMEN NETO m3
9	F-1	71362,51	7136,25	6422,63	13558,88	57803,63
10	F-2	105091,60	10509,16	9458,24	19967,40	85124,20
12	F-3	61333,85	6133,39	5520,05	11653,43	49680,42
14	F-4	25809,60	2580,96	2322,86	4903,82	20905,78
TOTAL		263.597,56	26.359,76	23.723,78	50.083,54	213514,02

PLAN O	FASE RESTAURACIÓN	RELLENO NECESARIO m3	RECHAZO PROPIO m3	MATERIAL A TRAER m3
9	----	0,00	13558,88	0,00
10	F-1	70283,56	19967,40	36757,28
12	F-2	87278,80	11653,43	75625,37
14	F-3	44646,15	4903,82	39742,33
16	F-4	21496,80	0,00	21496,80
TOTAL		223.705,31	50.083,54	173.621,77

Del total del relleno necesario, el 22% será procedente del propio rechazo de la explotación. El resto, 78% será necesario traerlo de fuera de la explotación.

EslA y Plan de Restauración Proyecto de Explotación de gravas y arenas "LOAR" (Mendavia).
Promotor: Hormigones y Contenedores Cabrera, S.L. (Navarra).
Diciembre 2018

En la siguiente Tabla se muestra el esfuerzo de relleno que se tendrá que realizar anualmente:

	AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
m3 a mover anualmente	Ajeno	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73								
	Propio	3352,63	3352,63	3352,63	3352,63	3352,63	3352,63	3352,63	3352,63	3352,63	3352,63								
	TOTAL	7028,36	7028,36	7028,36	7028,36	7028,36	7028,36	7028,36	7028,36	7028,36	7028,36								
Relleno Fase 2	Ajeno					7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54				
	Propio					1165,34	1165,34	1165,34	1165,34	1165,34	1165,34	1165,34	1165,34	1165,34	1165,34				
	TOTAL					8727,88	8727,88	8727,88	8727,88	8727,88	8727,88	8727,88	8727,88	8727,88	8727,88				
Relleno Fase 3	Ajeno											6623,72	6623,72	6623,72	6623,72	6623,72	6623,72		
	Propio											817,3	817,3	817,3	817,3	817,3	817,3		
	TOTAL											7441,02	7441,02	7441,02	7441,02	7441,02	7441,02		
Relleno Fase 4	Ajeno															5374,2	5374,2	5374,2	5374,2
	Propio															0	0	0	0
	TOTAL															5374,2	5374,2	5374,2	5374,2
TOTAL m3 A MOVER		7028,36	7028,36	7028,36	7028,36	15756,24	15756,24	15756,24	15756,24	15756,24	15756,24	16168,9	16168,9	16168,9	16168,9	12815,22	12815,22	5374,2	5374,2

Se deduce de la Tabla anterior que cuando mayor movimiento de tierras para el relleno se tendrá que hacer a partir del 5º año de la explotación. Unos 16.000 m³/año incluyendo los materiales propios y los ajenos.

En la Tabla siguiente se muestran los volúmenes de material ajeno que habría que traer anualmente según la planificación realizada.

A partir del 5º año es cuando habrá que traer más de 11.000 m³/año. Esto es, unos 50 m³/día, lo que supone unos 3 caminos al día.

AÑOS	FASE 1				FASE 2				FASE 3				FASE 4						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
m3 selenos		3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	6623,72	6623,72	
		3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	6623,72	6623,72	
		3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	6623,72	6623,72	
		3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	7562,54	6623,72	6623,72	
TOTAL A IMPORTAR (m3)		3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	3675,73	14186,26	14186,26	14186,26	14186,26	14186,26	11997,92	11997,92	5374,2

15.3.4. MATERIALES DE RELLENO

Los materiales a emplear serán siempre inertes adecuados.

Se ha planificado que los materiales a utilizar sean los siguientes:

- **Residuos mineros propios del aprovechamiento minero:** Lo que se considera rechazo. Y es un residuo minero inerte según la Tabla B de la Lista de residuos inertes de las industrias extractivas establecido en el Real Decreto 777/2012. Son los que se generan tras el paso por la zaranda o criba móvil, que serán los > 50 mm. Y el rechazo del lavadero, los lodos, que se estima que será el 10 % de lo que entra en el lavadero.

	Volumen total (m3)	% respecto a la producción bruta
Rechazo zaranda	26.359,76	10
Lodos	23.723,78	9 (10 % de lo que entra al lavadero)
TOTAL	50.083,54	--

Estos materiales suponen el 22% de las necesidades de relleno.

- **Residuos inertes adecuados de procedencia no minera:** Se refiere a los productos inertes obtenidos de la valorización de residuos de construcción y demolición (RCDs), lo que se conoce como áridos reciclados. El promotor tiene su propia instalación en Viana (Navarra) a 6 km de esta futura gravera para la producción de áridos reciclados. Los áridos reciclados procedentes de dicha planta podrían emplearse también en la restauración morfológica de la gravera. Sólo podrán utilizarse los que sean inertes. En este sentido el artículo 13 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición* considera la posibilidad del empleo de residuos inertes de construcción y demolición para la restauración cuando el órgano ambiental declare que dicha operación va a ser una operación de valorización y cuando la operación sea realizada por un gestor con autorización de valorización de residuos. Para ello, la Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad, en su disposición adicional sexta, menciona que en un año se realizará un estudio de su viabilidad técnica y ambiental para ello. Lo que viene a reforzar las recomendaciones que se dieron en el Plan de Gestión de Residuos de Navarra (2017-2027) respecto a la utilización de los áridos reciclados

en la restauración minera. Cuando el empleo de estos materiales sea autorizable, también podrán emplearse para el relleno de esta gravera. Se espera que para cuando sea necesario una mayor cantidad de materiales de relleno (a partir del 5º año de explotación) ya sea admisible utilizar para rellenar los materiales inertes procedentes de la valorización de los RCDs. También apuntar que en esta línea y para que quede patente que la Administración Pública quiere dar una salida a los áridos reciclados, aparte de fomentar su utilización en obras, el Ministerio está elaborando una Guía técnica para valorizar RCDs en los huecos mineros.

El Proyecto de su planta de valorización calculó unas estimaciones de producción de áridos reciclados de unos 2.416,3 m³/año, esto es el 25% de las necesidades anuales medias de los materiales ajenos a la explotación que será necesario llevar a la gravera para su relleno.

16.1.2003

ES

Diario Oficial de las Comunidades Europeas

L 11/33

CER	Descripción	Restricciones
1011 03	Residuos de materiales de fibra de vidrio	Solamente sin aglutinantes orgánicos
1501 07	Envases de vidrio	
1701 01	Hormigón	Solamente residuos seleccionados de construcción y demolición (*)
1701 02	Ladrillos	Solamente residuos seleccionados de construcción y demolición (*)
1701 03	Tejas y materiales cerámicos	Solamente residuos seleccionados de construcción y demolición (*)
1701 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Solamente residuos seleccionados de construcción y demolición (*)
1702 02	Vidrio	
1705 04	Tierra y piedras	Excluidas la tierra vegetal, la turba y la tierra y las piedras de terrenos contaminados
1912 05	Vidrio	
2001 02	Vidrio	Solamente el vidrio procedente de la recogida selectiva
2002 02	Tierra y piedras	Solamente de residuos de parques y jardines. Excluidas la tierra vegetal y la turba

(*) Residuos seleccionados de la construcción y demolición con bajo contenido en materiales de otros tipos como metales, plástico, residuos orgánicos, madera, caucho, etc. y de origen conocido.

- Ningún residuo de la construcción y demolición contaminado con sustancias orgánicas o inorgánicas peligrosas a consecuencia de procesos de producción en la construcción, contaminación del suelo, almacenamiento y uso de plaguicidas u otras sustancias peligrosas, etc., salvo si se deja claro que la construcción derribada no estaba contaminada de forma significativa.
- Ningún residuo de la construcción y demolición tratado, revestido o pintado con materiales que contengan sustancias peligrosas en cantidades significativas.

Ilustración 59: Tabla extraída de la DECISIÓN DEL CONSEJO de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al

artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE. La Tabla muestra los residuos considerados inertes sin necesidad de realizar ninguna otra prueba.

- **Tierras y piedras de excavación no contaminadas o también llamados materiales naturales excavados:** La ejecución de obras en algunas ocasiones genera excedente de tierras y piedras. La empresa promotora es una empresa constructora que ejecuta obras y tiene disponibilidad de tener este tipo de materiales para el relleno. A parte, también otras empresas constructoras podrán traer sus excedentes de materiales naturales excavados al hueco, siempre y cuando se garantice que son materiales adecuados. A modo de justificar el volumen que puede mover la propia empresa promotora, se adjuntan en el Anexo VII los movimientos de tierras de los pliegos de las obras en las que han participado en noviembre y diciembre de 2018 año, unos 1.613,49 m³. Si se extrapola este dato a todo el periodo anual, podría suponer una disponibilidad de tierras de unos 9.680,94 m³/año. Ese dato entra dentro de la media anual estimada de necesidades de materiales inertes ajenos a la explotación que se necesita para el diseño de restauración planteado, 9.645,65 m³/año. Estos datos arrojan una idea del movimiento de tierras al que podría acceder la empresa promotora cuando tenga autorizada la explotación, y que garantizan la disponibilidad de materiales necesarios para el relleno. Actualmente, la empresa promotora, cómo no tiene ningún hueco minero autorizado, no puede acceder a hacerse cargo de las partidas de las obras que hacen referencia al transporte de las tierras a vertederos. Pero cuando LOAR sea autorizada y esté en funcionamiento, la empresa podrá empezar a ejecutar estos trabajos. De todas formas, anotar que estos datos sólo reflejan los materiales naturales excavados, pero también habría que considerar la disponibilidad de materiales que obtendría de su planta de valorización de RCDs, e incluso de otras plantas generadoras de áridos reciclados que quieran rellenar este espacio, siempre y cuando sea autorizado este uso de los áridos reciclados.

También señalar la previsión de una gran obra (la Ronda Sur de Logroño), en Logroño, próxima a la futura gravera, que generará mucho excedente de materiales naturales excavados, que podrían ser utilizados como materiales para el relleno.

- **Residuos mineros ajenos al aprovechamiento minero:** Serían los procedentes de otras explotaciones mineras y otros establecimientos de beneficio, siempre y cuando tengan la consideración de inertes.

El empleo de residuos ajenos a la explotación se deberá registrar y certificar su origen y naturaleza, asegurando su compatibilidad medioambiental con el hueco (art. 13 del Real Decreto 975/2009).

15.4. PROCESOS DE REVEGETACIÓN

15.4.1. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DE LA REVEGETACIÓN

El siguiente paso después de la remodelación morfológica es el de proporcionar al espacio de un sustrato edáfico que permita el desarrollo del tipo de formación vegetal deseado. En este caso, un cultivo agrícola en la plataforma y un erial-matorral en los taludes

La plataforma se destinará a un cultivo agrícola. La elección del cultivo será el que considere el propietario de los terrenos o el que se vaya a encargar de él llegado el momento. Por ello, este Plan de Restauración no entrará a especificar qué tipo de cultivo se implantará.

Sin embargo, en los márgenes de la plataforma, lo que son los taludes, se recuperará la vegetación natural, formando un erial-matorral que aumente la biodiversidad en las zonas de cultivo.

Además, esta cobertura vegetal también funcionará como estabilizadora del suelo en los taludes. En la plataforma no es tan importante porque al ser una superficie plana no se ve afectada por procesos erosivos.

15.4.2. LABORES DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A REVEGETAR

Una vez extendida la tierra vegetal no se planifica realizar ninguna actuación sobre la misma. La propia descarga favorecerá el esponjamiento de la tierra, lo que mejorará por sí misma la infiltración del agua y la penetración de las raíces.

15.4.3. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

El uso de tierra vegetal en la restauración de taludes favorece el establecimiento de la vegetación, mejora las propiedades del suelo (Cotts et al., 1991; Harwood et al., 1999; Balaguer, 2002; Claassen & Hogan, 2002) y la infiltración o la capacidad de retención de humedad. También reduce los procesos de erosión y mejora la

estabilidad superficial (Claassen & Hogan, 2002). Además, proporciona semillas de especies nativas presentes en el suelo antes de los movimientos de tierras (Ward et al., 1996; Albaladejo et al., 2000; Rokich et al., 2000; Holmes, 2001) (Abolafio, 2013).

Para este proyecto se ha cuantificado que se dispondrá de unos 6.093 m³ de tierra vegetal.

Se extenderá la tierra vegetal sobre los taludes y la plataforma. Debido al remodelado del terreno con pendientes bajas no se esperan inestabilidades del sustrato.

En la pista de acceso a la plataforma no se extenderá tierra vegetal porque será utilizada para entrar y salir de la plataforma.

El éxito de colonización en estas geoformas pasará por extender sobre ellas tierra vegetal.

Se ha primado el uso de la tierra vegetal propia, por encima de extender un mayor espesor de tierra vegetal. Se debe a que es importante que el origen de la tierra vegetal sea local, debido a que de esta manera se aporta el banco de semillas propio de las condiciones ecológicas el entorno.

Está demostrado que el extendido de tierra vegetal, siempre y cuando sean espesores adecuados, < 10 cm (más de 10cm se inhibe la germinación de las semillas o la emergencia de los brotes (Valladares F. , Balaguer, Mola, Escudero, & Alfaya, 2011) y se aplique correctamente (Abolafio, 2013), mejora la cobertura vegetal y aumenta la biodiversidad.

La tierra vegetal se extenderá con una retroexcavadora en los taludes y con una pala en la plataforma, y deberá evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido. Por eso se ha planificado, extenderla en primer lugar por los taludes, según se vayan finalizando las Fases, y al final de toda la explotación, extenderla sobre la plaza.

Se extenderá por tongadas, y se recomienda no crear una capa de espesor uniforme, con el fin de crear microrelieves y diversificar los microhábitats.

La superficie donde se extender la tierra vegetal será:

PLANO	FASE RESTAURACIÓN	PLAZA m2	TALUD REAL m2	TOTAL m2
10	F-1	12260,34	694,61	12954,95
12	F-2	18777,06	945,04	19722,10
14	F-3	9831,03	690,13	10521,16
16	F-4	5116,32	429,47	5545,79
TOTAL		45.984,75	2.759,25	48744,00

Siguiendo las recomendaciones de la bibliografía consultada, se ha realizado un balance de tierras para evitar importar tierras.

Geoforma	TOTAL TIERRA VEGETAL DISPONIBLE(m ³)	TOTAL SUPERFICIE REAL DE EXTENDIDO (m ²)	ESPESOR MEDIO ¹¹ (cm)
Taludes	6.093	2.759,25	12,5
Plataforma		45.984,75	12,5

Aunque el espesor de tierra vegetal sea mayor de 10 cm no será negativo para el objetivo del Proyecto. La plaza se quiere recuperar para un cultivo agrícola por lo que no se necesita que en ella se desarrolle vegetación espontánea con el propio banco de semillas. De hecho, según el cultivo y el método de cultivo empleado podrían considerarse perjudicial, como malas hierbas.

En cualquier caso, si a la hora de ejecución del Proyecto no se obtuviesen las cantidades y espesores estimados se aplicará la recomendación de utilizar siempre la propia tierra vegetal, aunque con un menor espesor.

El balance de tierra vegetal por Fases es el siguiente:

Balance de tierra vegetal	Fase de instalación (F4 explotación)	Fase 1 Explotación	Fase 2 Explotación	Fase 3 Explotación	Fase 4 Explotación
m3 TV retirada	1322	0	2741	2030	Lo correspondiente a esta Fase se retiró en la Fase de instalación

¹¹ Se han redondeado los valores para evitar decimales. En cualquier caso, el objetivo es extender toda la tierra vegetal sobre las superficies restauradas.

m3 TV acopiada al finalizar la Fase	910 en cordón perimetral	0	0	0	0
m3 TV extendidos en TALUDES al finalizar esa Fase y remodelarla	--	86,82	118,13	86,26	53,68
m3 TV extendidos en PLAZA al finalizar esa Fase y rellenarla	--	1.532,5	2.347,13	1228,87	639,54
Espesor extendido en taludes (cm)	--	12,5	12,5	12,5	12,5
Espesor extendido en plaza (cm)	--	12,5	12,5	12,5	12,5

Si la tierra vegetal fuera realmente muy escasa y se necesitase crear un pseudosuelo o protosuelo mediante la utilización de sustratos inorgánicos adecuados y enmiendas orgánicas que permitan mejorar la fertilidad química y biológica del sustrato habrá que seguir una serie de recomendaciones e indicaciones. A día de hoy, el Manual para la restauración de canteras de roca caliza en clima mediterráneo (Jorba & Ramón Vallejo, 2010) editado por la Generalitat de Catalunya en 2010 podría ser una buena guía para ello. Pero llegado el caso habrá que consultar los nuevos avances de esta ciencia que se vayan descubriendo con el tiempo. Aun así, sería importante que la poca tierra vegetal se distribuyera a modo de parches, al menos en los taludes.

15.4.4. SELECCIÓN DE ESPECIES

Los objetivos planteados en este Plan de Restauración no prevén la realización de ninguna actuación de revegetación activa, ni siembras, ni plantaciones. Por tanto, no es necesario realizar una selección de especies.

No es objeto de este Plan el definir el cultivo al que se destinarán las parcelas. Dependerá del propietario de las parcelas en ese momento. Actualmente, la propiedad la tiene el promotor, pero llegado el momento de su restauración, dependerá de las exigencias del mercado la implantación de un cultivo u otro. Mientras tanto, se dejarán en barbecho.

En cuanto a la revegetación en los taludes, tampoco se prevé realizar ninguna siembra o hidrosiembra para crear el erial-matorral. Se dejará que actúen los

procesos naturales (restauración pasiva) y que sea la colonización espontánea de la vegetación la que se encargue de la revegetación.

Según el Manual de Restauración Ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte (Valladares F. , Balaguer, Mola, Escudero, & Alfaya, 2011) considera las hidrosiembras innecesarias cuando se disponen de pendientes menores a 27º, se utiliza como sustrato la tierra vegetal y existe vegetación natural a menos de 150 m, pues se entiende que la disponibilidad de diásporas está garantizada y que no habrá limitaciones por el sustrato.

En el apartado 12.9. Flora se muestra una imagen donde se han marcado las manchas de vegetación natural próximas (<150m), lo que justifica en un principio la no necesidad de realizar las siembras/hidrosiembras.

15.4.5. DESCRIPCIÓN DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Sólo se plantea el crecimiento de vegetación natural en la zona de taludes. La plataforma será destinada a cultivo agrícola.

Para revegetar los taludes se propone la colonización espontánea (revegetación pasiva). Se descartan totalmente las hidrosiembras o las siembras convencionales, las cuales sólo están aconsejadas cuando existe una limitación por falta de propágulos cercanos. La conservación de las zonas con vegetación natural próxima (<150 m) elimina esta limitación y se asegura que pueda existir una revegetación espontánea pasiva (Valladares F., Balaguer, Mola, Escudero, & Alfaya, 2011). Y para ello la única medida esencial será la realización de un correcto extendido de tierra vegetal.

En el caso de que durante las visitas realizadas para realizar los informes de vigilancia ambiental se observe que la revegetación espontánea no está funcionando, es cuando se planteará la opción de realizar siembras o hidrosiembras en los taludes y bermas.

15.4.6. CUIDADOS POSTPLANTACIÓN

No se plantean cuidados postplantación porque no se han proyectado realizar plantaciones.

15.5. OTRAS ACTUACIONES

15.5.1. REHABILITACIÓN DE PISTAS, ACCESOS Y ENTORNO AFECTADO

Únicamente quedará una pista de acceso al nivel de plataforma.

Tendrá una anchura de 7,5 m, y una longitud máxima de 509 m.

Si se aumenta la cota de relleno de la plataforma, la longitud de la pista será menor.

No se ha planteado realizar sobre ella ningún extendido de tierra vegetal pues será utilizada frecuentemente para entrar y salir de la finca.

El entorno no será afectado, no necesita ser restaurado.

15.5.2. RELLENOS SUPERFICIALES

No se plantean otros rellenos que no sean los del propio relleno del hueco, explicado ya en el apartado 15.3.

15.5.3. MEDIDAS PARA EVITAR LA EROSIÓN

Estas medidas están integradas en todo el diseño de la explotación y restauración y son uno de los principios básicos a la hora de realizar el proyecto.

Las medidas encaminadas a reducir los riesgos por inundación no tienen lugar en esta zona. Y las medidas para asegurar la estabilidad durante la explotación quedan definidas por el Estudio Geológico-Geotécnico incorporado en el Proyecto de Explotación correspondiente.

A continuación, se listan las actuaciones o medidas concretas que se han planteado para reducir la erosión:

- **Medidas preventivas:**
 - Retirar la tierra vegetal de forma selectiva y sólo lo que sea estrictamente necesario.
 - Extender la tierra vegetal lo antes posible sobre las geoformas restauradas.

- **Remodelado del terreno:**
 - En la medida de lo posible, al finalizar el diseño de la morfología, se intentará afinar los taludes para aproximarse lo más posible a un perfil de equilibrio. Realizar perfiles convexos en las cabeceras de los taludes y cóncavos en la base lo antes posible (IGME.1989).
 - Creación de hueco funcionando como sumidero de las aguas de escorrentía.

- **Revegetación:**
 - Revegetación de taludes.

En este Proyecto no se ha planteado la construcción de un sistema de desagüe y drenaje porque la cuenca aportante es mínima. El Proyecto de Explotación incluye la justificación pertinente.

15.5.4. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

Estas medidas van encaminadas a la integración de la explotación en el entorno para que el impacto paisajístico sea el menor posible.

La propia restauración en sí, ya realiza una restitución de la topografía que elimina en la medida de lo posible las formas geométricas. Se recomienda que los perfiles sean irregulares y redondeados a la hora de construirlos, con perfiles convexo-cóncavos.

Todas las acciones de la restauración morfológica van encaminadas a integrar la explotación en el paisaje circundante, al igual que el establecimiento de la vegetación.

15.6. ANTEPROYECTO DEFINITIVO DE LABORES

Las acciones a realizar para llevar a cabo el abandono definitivo de las labores se basan en garantizar la seguridad de las personas y bienes en la explotación. Las propias actuaciones de restauración, son las acciones que hay que llevar a cabo para el abandono de la actividad minera.

Una vez finalizadas las labores de restauración se retirará toda la maquinaria y/o objetos utilizados para tales fines, así como toda la cartelería y señalización de las operaciones anteriores.

El presupuesto de estas acciones de abandono se incluye dentro del propio presupuesto de explotación

15.7. ACCIONES DE MANTENIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN

Las acciones de mantenimiento se enfocan a la conservación de la tierra vegetal tras su retirada, las cuales se refieren a minimizar el tiempo de acopiado y a no realizar acopios de más de 2 metros de altura.

No se contemplan acciones de mantenimiento de la revegetación porque no se plantean siembras ni plantaciones. Y porque un erial-matorral, objetivo a conseguir en los taludes, tampoco requiere mantenimiento. Pero sí se establece una vigilancia para comprobar que los objetivos se van consiguiendo.

15.8. MEDIDAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS

15.8.1. INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

La actividad extractiva lleva asociada el lavado de los áridos. Para ello, como ya se ha explicado en el apartado 9. se implantará también un lavadero.

El lavadero se colocará sobre el material a explotar en la última Fase, la Fase 4. Antes de comenzar a explotar esta Fase, se retirará todas las instalaciones asociadas al lavadero. El lavadero, entonces, se instalará en alguna otra parcela del promotor donde vaya a seguir desarrollando su actividad extractiva. El cambio de ubicación se concretará más adelante, conforme se desarrolle la actividad.

15.8.2. INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS

No está contemplada la construcción de ninguna instalación de residuos mineros.

15.9. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

En base al Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, así como su corrección de errores de fecha 26 de mayo de 2012, el rechazo de explotación es considerado un residuo minero inerte de la tabla B, del anexo al R.D. 777/ 2012.

Como indica el Real Decreto 975/2009, si el rechazo de la explotación se utiliza en la misma explotación con fines de relleno o de restauración no se considera una instalación de residuos mineros (Art.3. Real Decreto 975/2009), ni precisa, por tanto, de un plan de gestión de residuos mineros.

No obstante, de conformidad con el apartado 1.a) del art. 13, se han tenido en cuenta los art. 20 al 35 del R. D. 975/2009.

15.10. CALENDARIO DE EJECUCIÓN

EsIA y Plan de Restauración Proyecto de Explotación de gravas y arenas "LOAR" (Mendavia).
 Promotor: Hormigones y Contenedores Cabrera, S.L. (Navarra).
 Diciembre 2018

ACTIVIDADES	AÑOS	FASE 1				FASE 2					FASE 3				FASE 4		17	18	19	20
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
PREPARACIÓN																				
Colocación de hitos de delimitación																				
Instalación de vallado y señalización																				
Retirada de tierra vegetal																				
Acopio de tierra vegetal																				
Montaje del lavadero y demás infraestructuras																				
EXPLOTACIÓN																				
Explotación	Explotado Fase 1																			
	Explotado Fase 2																			
	Explotado Fase 3																			
	Explotado Fase 4																			
Retirada del lavadero y construcción en otro lugar fuera de la explotación																				
Mantenimiento (riegos polvo, pistas, etc)																				
RESTAURACIÓN																				
Remodelado del terreno	Relleno Fase 1																			
	Relleno Fase 2																			
	Relleno Fase 3																			
	Relleno Fase 4																			
Rehabilitación del suelo	Extendido tierra vegetal																			
Revegetación	Pasiva en plaza (preparada para cultivo)																			
	Pasiva en taludes																			
ABANDONO																				
Retirada definitiva elementos artificiales: cartelería, maquinaria, aseos, etc.																				

15.11. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental se basa en la comprobación del cumplimiento de los proyectos de explotación y de restauración en lo referente a las afecciones ambientales que de ellos pudieran derivarse.

Del mismo modo, con este Programa se pretende garantizar el mantenimiento y el control posterior de la rehabilitación, como marca el artículo 13 del Real Decreto 975/2009.

Los objetivos del Programa son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

En el caso de que en el Plan de Vigilancia Ambiental se deduzca que alguna de las medidas no funciona adecuadamente, se propondrán las actuaciones necesarias para corregirlas.

Durante toda la vida de la explotación se deberá:

- Vigilar el vertido de residuos no autorizados
- Vigilar el vertido accidental de sustancias peligrosas

15.11.1. VIGILANCIA EN LA FASE DE PREPARACIÓN

La fase de preparación se refiere a las actuaciones previas necesarias para comenzar a extraer las arcillas.

La vigilancia ambiental se centrará en comprobar:

- Correcto estacado de los límites del perímetro de extracción.
- Correcta colocación del cercado perimetral.

- Acopio de la tierra vegetal retirada en cordones perimetrales de no más de 2 metros de altura. Localización de las zonas de acopio.

15.11.2. VIGILANCIA EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

La fase de explotación se refiere a las labores de explotación propiamente dichas.

La vigilancia ambiental comprobará:

- Maquinaria dentro de los límites definidos tanto para los accesos como para la zona de explotación.
- Altura máxima de los taludes.
- Ángulos y estabilidad de los taludes.
- Anchura de pistas.
- Dirección de avance
- Margen de seguridad
- Estado y limpieza de accesos y pistas
- Verificar que el control de la escorrentía está funcionando. En el caso de que no estén funcionando, describir los problemas vinculados.
- Comprobar el estado del camino de acceso (Pasada de la Veguilla).

15.11.3. VIGILANCIA DURANTE LA RESTAURACIÓN

La vigilancia durante la fase de restauración se refiera a la comprobación de la correcta ejecución de las labores de restauración y de control de las posibles afecciones ambientales:

Como aspecto básico se deberá:

- Cuantificar la superficie restaurada, especificando a que fase de la restauración corresponde: restauración morfológica, rehabilitación del suelo y revegetación.

Control de la restauración morfológica:

- Realizar perfiles topográficos para la comprobación de las inclinaciones propuestas para los taludes definitivos, conexión con el terreno natural y perfilado final. Acabado final con redondeo de

cabecera superior y pies de talud, y suavizado de ángulos en los vértices de la explotación.

- Control de los materiales utilizados para el relleno. Especificar tipo de material utilizado, cantidad y localización.
- Comprobar la correcta ubicación de los materiales de relleno. Esquematizar la disposición de los materiales de relleno.
- En el caso de materiales ajenos a la explotación identificarlos y certificar su procedencia. Habrá que anotarlos en el Libro de relleno conforme especifica el art. 13 del Real Decreto 975/2009.
- Respecto al riesgo geotécnico:
 - Comprobar si existen piedras o bloques desprendidos. En tal caso, cuantificar la superficie afectada.
 - Comprobar si existen corrimientos de tierra. En tal caso, cuantificar la superficie afectada.

Control de la rehabilitación del suelo:

- Identificar la superficie donde se extiende la tierra vegetal y el espesor.
- Comprobar la correcta ejecución del extendido del sustrato.

Control de la revegetación:

- Describir la cobertura vegetal presente.
- Verificar si el objetivo de la revegetación se ha cumplido.
- Comprobar la efectividad de la revegetación pasiva en taludes y plaza.

Valoración de la restauración:

- Erosión y degradación física:
 - Comprobar si se han formado regueros o cárcavas mayores de 5 cm.

- Comprobar si se observan subsidencias. En tal caso, localizarlas. Y especificar su profundidad y superficie.
- Integración paisajística:
 - Evaluar el grado de integración cromática
 - Evaluar el grado de integración textural
 - Formas suaves y redondeadas en taludes
- Conectividad ecológica:
 - Describir el tipo de transición con la zona natural contigua: brusca, gradual o inexistente.
- Fauna:
 - Comprobar si la zona está siendo utilizada por la fauna silvestre: restos de excrementos, madrigueras, microfauna, etc.
- Acciones antrópicas impactantes inapropiadas:
 - Verificar la no presencia de residuos. En el caso de que existan, describirlos, localizarlos y gestionarlos adecuadamente.
 - Verificar el impacto de tránsito rodado en el caso de que haya circulación.
- Cumplimiento del calendario del plan de restauración de la explotación, estimado en varias fases.

15.11.4. VIGILANCIA EN LA FASE DE ABANDONO

- Verificar la no presencia de ningún elemento artificial dentro de los límites de la explotación.

16. GARANTÍA FINANCIERA PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES

La garantía financiera propuesta por HORMIGONES Y CONTENEDORES CABRERA, S.L. para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación de recursos minerales denominada "Loar" se ha decidido que sea por Fases. Cada Fase tiene el siguiente presupuesto general:

FASE	PRESUPUESTO GENERAL (€)
FASE 1	54.624,14
FASE 2	79.633,42
FASE 3	41.178,49
FASE 4	20.773,74
FASE ABANDONO	46,48
TOTAL	196.256,26

Según el calendario establecido, la garantía habría que establecerla en los siguientes plazos:

AÑO	GARANTÍA (€)
AÑO 0	54.624,14
AÑO 4º	79.633,42
AÑO 11º	41.178,49
AÑO 15º	20.773,74+46,48=20.820,22

Cómo el diseño realizado plantea el solape de restauración de dos Fases, habrá periodos en que la garantía de restauración establecida corresponda a esas dos Fases. A modo aclaratorio se incorpora el siguiente calendario para indicar la garantía que habría establecida en cada año¹² en función de cuando se acomete la restauración:

¹² No se tiene en cuenta el incremento de IPC anual.

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Relleno Fase 1	54624	54624	54624	54624	54624																
Relleno Fase 2						134258	134258	134258	134258	134258	134258										
Relleno Fase 3												120812	120812	120812	120812						
Relleno Fase 4																61999	61999	61999	61999	61999	61999

Dicha garantía se justifica según el presupuesto general de restauración anexo a este Proyecto.

Logroño, diciembre de 2018



D. Javier Ruiz Alejandro
 Ingeniero técnico de Minas
 N° Colegiado 1.531 de Bilbao



Dña. Elena Fuertes Fernández
 Licenciada en Ciencias Ambientales
 N° Colegiada 1.268 de Cataluña