

# CARACTERIZACION DE ESTRUCTURAS SUBTERRANEAS ARTIFICIALES. APLICACION A UN CASO CONCRETO. (ESTRUCTURAS SUBTERRANEAS. ASTURIAS II)

APLICACION MINA VILLABONA

INFORME AMBIENTAL

CONVENIO ESPECIFICO ITGE - PRINCIPADO DE ASTURIAS

1995



01311

CARACTERIZACION DE ESTRUCTURAS SUBTERRANEAS ARTIFICIALES. APLICACION A UN CASO CONCRETO. (ESTRUCTURAS SUBTERRANEAS. ASTURIAS II)

APLICACION MINA VILLABONA

INFORME AMBIENTAL

CONVENIO ESPECIFICO ITGE - PRINCIPADO DE ASTURIAS

1995

I. INTRODUCCION
1. Presentación.
2. Antecedentes.
3. Legislación aplicable.
4. Metodología.
II. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES
III. SITUACION PREOPERACIONAL. INVENTARIO AMBIENTAL
1. Geología.
2. Bioclimatología.
3. Hidrología.
4. Ruido Ambiental.
5. Paisaje.
6. Suelos.
7. Fauna.
8. Vegetación, cultivos y aprovechamientos.
9. Espacios naturales.
IV. IDENTIFICACION Y PREDICCION DE IMPACTOS
V. EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL
VI. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

# I. INTRODUCCION.

#### 1. Presentación.

El estudio que se presenta tiene como objetivo la caracterización del impacto ambiental potencial de la mina subterránea de espato-flúor que la Empresa Minas de Villabona S.A tiene en el termino municipal de Llanera, en el Principado de Asturias, con un futuro uso de almacén de residuos.

No es posible la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, como en principio se pretendía, al no existir Proyecto Industrial y no estar caracterizado (características físico-químicas) ni conocer la tipología del residuo a almacenar.

El estudio de la hidrogeología, funcionamiento hidrogeológico de la mina, de especial importancia para ver la potencialidad de la mina como contenedor de residuos, así como la vulnerabilidad de los acuíferos es realizado por la Dirección de Aguas subterráneas de este mismo Organismo.

## 2. Antecedentes.

El único caso real de almacenamiento de residuos en minas de interior es el de una mina de potasas, totalmente impermeable, en Herfa-Neurde en el Land de Hesse (antigua Alemania Federal). El almacenamiento de residuos, tóxicos y peligrosos, comenzó en 1972 existiendo en la actualidad más de 500.000 t de residuos. El residuo entra en recipientes metálicos de 220 litros y están prohibidos aquéllos susceptibles de reaccionar con el medio salino además de productos líquidos, explosivos, inflamables, radioactivos, volátiles. Cuando una zona queda rellena es completamente cerrada por un muro de ladrillos, aunque se pueden tomar muestras al menos durante una decena de años. Las soluciones actuales de almacenamiento profundo de este tipo de residuos industriales tóxicos y peligrosos conllevan un conjunto real de riesgos potenciales que exigen una alta cualificación de impermeabilidad del lugar, lo que limita hasta el momento a este solo caso su aplicación en Europa.

# 3. Legislación aplicable.

La utilización de la mina como posible contenedor de residuos de procedencia industrial o similar estaría sujeta a la Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos. En función de la caracterización del residuo, deberá tenerse en cuenta la legislación sustantiva propia de ese residuo y, en el caso de ser un residuo con características de tóxico y peligroso, la legislación sobre evaluación de impacto ambiental (Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental y Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo anteriormente citado, en cuyo Anexo 2 cita textualmente: Instalaciones de eliminación de residuos tóxicos y peligrosos por incineración, tratamiento químico o almacenamiento en tierra.). Asimismo, debería observarse el cumplimiento de las directrices y disposiciones de el Decreto 38/94, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias.

Se debe hacer notar, así mismo, la existencia de un borrador, en fase muy avanzada de tramitación: Directiva del Consejo de la Unión Europea, relativa al vertido de residuos, que en su Artículo 2 apartado n), define textualmente: "almacenamiento subterráneo", una instalación de almacenamiento permanente de residuos en una cavidad geológica profunda, como una mina o yacimiento de sal o potasio.

# 4. Metodología.

La metodología del Proyecto Industrial (una vez definido éste), seguiría las fases de un Estudio de impacto ambiental, que a continuación se enumeran:

- Descripción del proyecto y sus acciones. En donde se caractericen las acciones susceptibles de producir impactos ambientales que consisten en instalaciones, obras de superficie y subterráneas así como el residuo que se quiere almacenar (características físico-químicas y su catalogación como residuo inerte o tóxico y peligroso, independientemente de su procedencia).
- Alternativas técnicamente viables y justificación de la solución propuesta.
- Situación preoperacional e inventario ambiental. En esta Fase que se define cada uno

de los componentes ambientales antes de la ejecución del proyecto y se realiza una valoración cualitativa y cuantitativa de cada uno de estos factores, incluido un censo o inventario en aquellos casos en que fuera necesario, incidiendo con rigor en el inventario y bajando a la escala de detalle en aquellos componentes ambientales que puedan ser más frágiles, principalmente las aguas superficiales, con el estudio de los acuíferos y aguas subterráneas.

- Identificación y predicción de impactos. En esta fase, mediante métodos de identificación de causas y efectos se pueden prever los impactos potenciales y aproximarse a un orden de magnitud del impacto. Asimismo, se relacionan aquellos indicadores de impacto ambiental en cada uno de los factores ambientales del medio.
- Evaluación de impacto ambiental. Se valoran los cambios en los indicadores de impacto por cada componente ambiental antes y después del proyecto, determinando la extensión del impacto, la duración en el tiempo, la complejidad y su relación con otro tipo de efectos, etc., así como la magnitud del impacto.
- Medidas de prevención y corrección. Se definen las medidas necesarias para prevenir y corregir los efectos ambientales así como los costes de tales medidas con las correspondientes mediciones y unidades de obra.
- Programa de vigilancia y seguimiento. Se define el establecimiento de un sistema de seguimiento de esas medidas preventivas y correctoras.

# II. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

La mina Villabona, actualmente inactiva pero con labores de mantenimiento, explotó mineral de espato-flúor mediante labores subterráneas por el método de cámaras y pilares en tres niveles topográficos diferentes, pertenecientes al mismo horizonte mineralizado. El mineral no está acompañado por ninguna paragénesis metálica en proporción suficiente como para que existan alteraciones químicas.

Las instalaciones de superficie se limitan a las del tratamiento del mineral por flotación, actualmente en estado de abandono y semirruinoso, oficinas, naves de mantenimiento de maquinaría, etc. Asimismo, a un nivel topográfico superior a la plaza de mina, a unos 190 m.s.n.m. y a una distancia de 150 m, se encuentra una balsa de lodos abandonada cuyas dimensiones máximas son 270 x 180 m, totalmente seca y en buen estado de conservación tanto en lo que respecta a problemas de erosión del dique como a problemas de estabilidad por socavación o sifonamiento.

Las acciones susceptibles de producir impacto, en el caso del uso potencial de la mina como contenedor de residuos, estarían relacionadas principal y casi exclusivamente con el **agua de mina**, en función de su cantidad, potencialidad de lixiviación y liberación de determinados elementos, posibilidad de filtrado y comunicación con acuíferos en explotación, manantiales o surgencias, circunstancias que podríann ser perjudiciales para la salud e integrarse en las cadenas alimenticias. Por ello es de gran importancia entender el funcionamiento de los acuíferos, la estanqueidad de la mina, las características físico-químicas del residuo, etc.

Si el residuo fuera inerte cabría la posibilidad de utilizar éste como un simple relleno. Si, por el contrario, las características del residuo hacen que deba ser tratado como residuo tóxico y peligroso, supondría la necesidad de la total estanqueidad de la mina. La posibilidad de uso como almacén de residuos sólidos urbanos queda excluida debido a la importante cantidad de lixiviado que se produce además de la generación de gases.

En lo referente a las instalaciones de superficie, como se ha comentado antes, se trata de instalaciones de tratamiento del mineral por flotación, actualmente en abandono y en estado semirruinoso, sin ningún efecto ambiental de carácter físico o químico sobre la vegetación, aguas o la atmósfera. El único efecto ambiental actual es el que se refiere al impacto visual de unas instalaciones abandonadas, visibles únicamente desde la vía de tren Oviedo-Avilés-Gijón, y sólo durante unos pocos metros. Los efectos son similares a los debidos a típicos paisajes de la industria obsoleta (no es éste el caso) que aparece por toda la Cornisa Cantábrica. Por otra parte, las instalaciones son absolutamente desaprovechables e inservibles para el futuro Proyecto de la mina por lo que podrían ser desmanteladas, pudiendo utilizarse así el espacio físico ahora ocupado.

### III. SITUACION PREOPERACIONAL. INVENTARIO AMBIENTAL.

1. Geología.

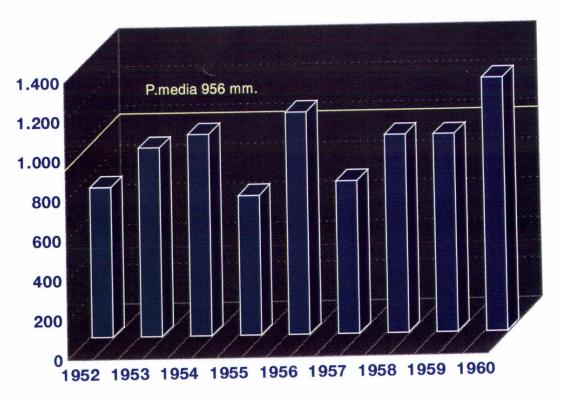
Se encuadra dentro del dominio estructural Cantábrico o Zona Cantábrica del Macizo Ibérico que se caracteriza por una tectónica de tipo epidérmico y que, con excepción del Antiforme del Narcea, no implica al precámbrico. Dentro del dominio, se encuadra en la Unidad de Sobia-Bodón, manto de despegue cabalgado en NE por la unidad de Somiedo-Correcilla. La Unidad de Sobia-Bodón se caracteriza, desde el punto de vista estratigráfico, por presentar una serie devónica incompleta y delgada, y una serie carbonatada que puede alcanzar al Westfaliense pero que es comparativamente delgada con respecto a la que existe en la Cuenca Central Asturiana.

La mina explotaba una mineralización de espato-flúor que arma en un paquete margo-calizo del Trías cuyo origen parece deberse a metasomatismo de un fluido hidrotermal a favor de fracturas. El techo de la mineralización está formado por una alternancia de materiales margosos y calizas y, ocasionalmente, facies detrítico calcárea. El muro está constituido por margas y calizas. Tanto techo como muro son, probablemente, del Buntsandstein.

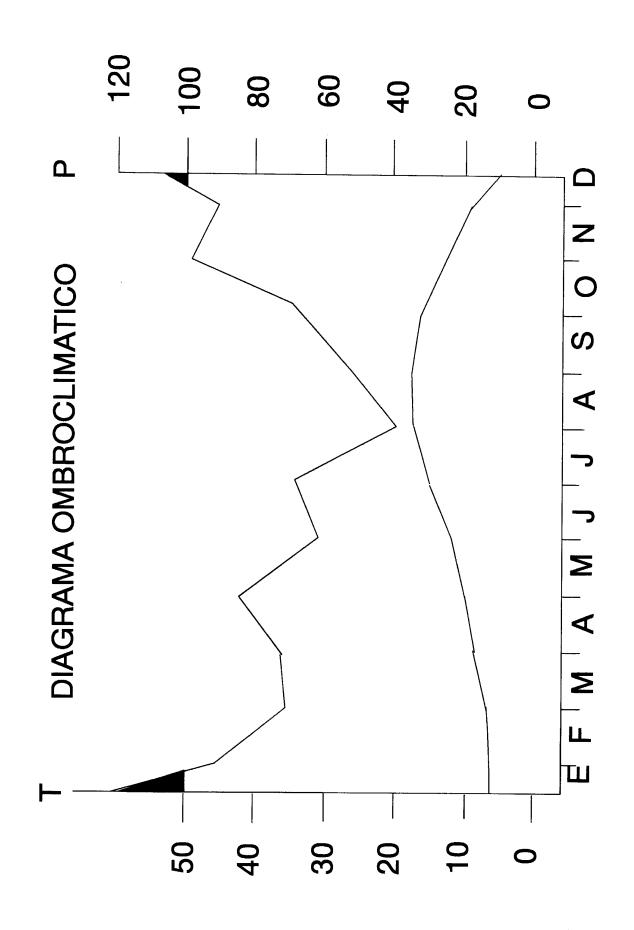
## 2. Bioclimatología.

El área de la mina se encuadra dentro de la Región Eurosiberiana, piso bioclimático eucolino (colino medio) que se caracteriza por una temperatura media anual T > 10°, una temperatura media de las máximas del mes más frío M > 8°, una temperatura media de las mínimas del mes más frío m > 0° y un índice de termicidad It entre 241 y 320. Este piso colino aparece en Asturias por debajo de los 600 m de altitud y se caracteriza por los inviernos suaves y de corta duración. En ausencia de estaciones meteorológicas se puede acudir a especies indicadoras como el laurel, el madroño, la zarzaparilla y otras.

Desde el punto de vista climatológico pertenece a la Región Climática de la Iberia Verde o clima Europeo occidental, Subregión marítima (Font Tullot) que se caracteriza por la influencia de perturbaciones que proceden o se producen en el Atlántico. La isolínea 10 de índice de continentalidad separa la subregión marítima de la denominada submarítima, situada al sur de la primera. Este clima se caracteriza por una precipitación media anual entre los 1000 y los 1500 mm. Los datos disponibles de la estación meteorológica más cercana (Lugo de Llanera), por otra parte muy incompletos y con una serie muy corta, se corresponden con la serie de 1952-1960, dando



PRECIPITACION PERIODO 1952-1960. ESTACION DE LUGO DE LLANERA



un precipitación media anual de 956 mm. En el diagrama ombrotérmico se puede observar la inexistencia de período seco.

# 3. Hidrología.

El arroyo Frade Alto es colector de una cuenca de recepción próxima a los 0.9 km². El caudal de estiaje, aguas arriba de la mina, es muy pequeño, inferior a los 2 l/s. Este caudal se ve aumentado por el vertido del agua de bombeo del mantenimiento de la mina, de aproximadamente 320 m³/día.

El escaso aporte de la cuenca, así como los usos del suelo que permanentemente mantienen un tapiz vegetal, hace improbable que se produzcan inundaciones. Si bien, dada la situación de la plaza de mina inmediata a la llanura de inundación, debería calcularse con los datos necesarios, la sección de máxima avenida ordinaria y extraordinaria.

El estado de conservación del arroyo es bueno, con una vegetación de ribera, que permite que no exista erosión de las márgenes y que circulen aguas transparentes con una dureza total de 4.8 ºHF clasificadas como aguas blandas y un pH de 6.3, hasta el vertido del agua de mina con una dureza total de 71.6 ºHF clasificadas como muy duras y un pH de 7.8.

El paso del agua de mina a través de un grupo de balsas de decantación (antiguas balsas de decantación del agua utilizada en la flotación) es suficiente para eliminar la escasísima fracción sólida que puede ser bombeada de la mina.

#### 4. Ruido ambiental.

El ruido existente en el entorno físico de la mina es el que corresponde a un ambiente rural de campiña, con aprovechamientos agrarios con escasa mecanización, dada la alta pendiente de los prados. Este nivel queda roto en el entorno inmediato de la mina por el paso de los ferrocarriles de la Línea Oviedo-Gijón-Avilés, situada a escasos metros de las instalaciones. Este último nivel de ruido es el que predomina en el entorno de la mina, ya que al estar inactiva no tiene movimiento de maquinaría ni voladuras de interior. Asimismo, este nivel que se repite con una frecuencia variable, determinada por el paso de los trenes, sería el que predomine en el hipotético supuesto

de utilización de la mina como almacén de residuos.

## 5. Paisaje.

La mina se encuentra situada a un 1.1 km de la cabecera de un valle muy cerrado con pendientes que oscilan ente el 20 y el 8 % del semieje lateral y eje longitudinal, respectivamente. La plaza de mina e instalaciones se localizan en el fondo del valle ocupando los últimos 400 m del mismo, antes de abrirse en las proximidades del pueblo de Villabona y de la estación de RENFE, sumando en su conjunto 1.5 km de longitud. La cuenca de recepción es drenada por el Arroyo Frades Alto, tributario a su vez del Arroyo Frades.

El paisaje se corresponde con una única unidad paisajística constituida por el predominio de los cultivos forestales de eucaliptos, con retazos de prados de siega en las faldas de los montes con unas pendientes máximas del 20 %.

La cuenca visual es cerrada y únicamente son visibles las instalaciones más cercanas a la apertura del valle, desde la vía del tren y en un recorrido de escasos metros. El paisaje que predomina es el extrínseco o paisaje medio del observador, debido al cierre del valle por su cabecera con relieves de 437 m de altura máxima. El paisaje intrínseco o del entorno inmediato del observador está constituido por las paredes laterales del valle. Prácticamente no existe paisaje panorámico desde la plaza de mina y en los últimos metros de las instalaciones se puede observar los relieves de Las Posadas y el Pontón de 200 m de altura.

#### 6. Suelos.

Los suelos presentes en este enclave calizo de la zona asturiana corresponden a una terra fusca (Rivas Martínez, 1987), paleosuelo de carácter autóctono muy común en la provincia de Santander, que se incluiría según la clasificación francesa como suelos empardecidos

Siguiendo la nomenclatura de la Soil Taxonomy, se encuadraría dentro del orden de los Alfisoles (suelos con un horizonte argílico y alteración reducida) y como consecuencia edafoclimática al suborden Udalf (clima húmedo).

La formación de este suelo pardo es un proceso de edafogénesis de tipo

"climático" característico de las regiones de clima templado atlántico o semicontinental, cuya vegetación madura en las montañas bajas, dando lugar a un bosque de frondosas o un bosque de resinosas-frondosas.

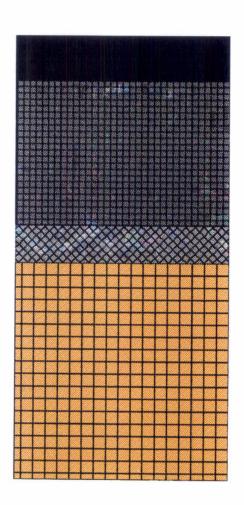
El suelo rojo que más fácilmente se encuentra en la Península es la denominada terra rossa cuyo color rojizo en el horizonte B<sub>t</sub> se debe a los óxidos de hierro que se encuentran deshidratados, en estado amorfo o criptocristalino. El clima necesario para la formación de estos suelos consiste en inviernos húmedos, no demasiados fríos, con un verano cálido. La presencia en esta zona asturiana de veranos húmedos no permite que el hierro se encuentre deshidratado formándose este suelo especial que recibe el nombre de terra fusca.

La formación de estos suelos requiere los siguientes procesos:

- 1.- Descarbonatación
- 2.- Argilización
- 3.- Rubefación

Los minerales de arcilla que se formen dependen del material originario; generalmente se trata de una illita. No obstante, si el material es pobre en bases puede dar lugar a una caolinita y, por último, en el caso de existir una recarbonatación secundaria, sería probable encontrar una cierta cantidad de esmectita.

El perfil que corresponde a este tipo de suelo (A  $B_t$   $C_k$  R) queda representado en el siguiente perfil:



A<sub>p</sub>: Horizonte humífero cultivado con eucalipto. Prácticamente decapitado

B<sub>t</sub>: Horizonte de acumulación de arcilla

C<sub>k</sub>: Horizonte enriquecido con carbonato cálcico

R: Roca madre (caliza)

Perfil de un suelo tipo Udalf.

#### 7. Fauna.

El futuro proyecto industrial no conlleva obras de superficie como para modificar la superficie actual. No afectará, por tanto, de manera directa o indirecta, ni física ni químicamente, a los biotopos próximos ni a la fauna asociada a éstos. Los efectos ambientales, como se verá a lo largo del informe, son nulos o insignificantes. Es por ello que el estudio de la fauna se realiza con la bibliografía existente, sin ser necesario un inventario ambiental de especies y habitat como hubiera sido preciso si el efecto ambiental hubiera sido determinante.

Mucho podría decirse sobre la fauna astur que puebla este territorio, y bastante más habría que incorporar si este área permaneciese como antaño con un bosque mixto, donde cérvidos, cánidos y félidos encontraban estos biotopos como paraísos naturales de supervivencia. La alimentación para muchos de estos animales es rica y diversificada en estas áreas, pasando de ser herbívoros y comer frutos y bayas silvestres, a ser carnívoros o insectívoros cazando gusanos, caracoles, o pequeñas aves. La adaptación en su alimentación se rige por los alimentos que la madre naturaleza suministra en las diferentes estaciones del año.

Esta cobertura vegetal permitía un sinfín de posibilidades de uso: aquellos organismos más huidizos y tímidos la utilizaban para esconderse de los enemigos o de las miradas indiscretas de los curiosos, había quienes con las hojas caídas en otoño o las hierbas secas se construían confortables camas, aquellos que aprovechaban las oquedades de las piedras o troncos para formar su morada, o quienes simplemente la utilizaban como camuflaje para cazar con mayor seguridad.

La destrucción de este bosque planocaducifolio en las colinas que rodean el área de estudio hace suponer que la diversidad faunística ha disminuido. No obstante, la presencia aún hoy día de un sotobosque desarrollado en las zonas inferiores, y los pequeños relictos de este bosque que se observan a ambos lados de la carretera podrían albergar algunos ejemplares persistentes y algo más antropizados típicos de estos ecosistemas que se encuentran en regresión en la fauna asturiana.

El aprovechamiento forestal que se está realizando de forma masiva por toda la Cordillera Cantábrica mediante la plantación de eucaliptos para su posterior explotación en la industria papelera, es el observado mayoritariamente en el paisaje que cubre la

Mina Villabona. Este tipo de cultivo exige: la construcción de pistas de acceso, tala del sistema arbolado anterior, aumento de la contaminación acústica producida por la maquinaria, limpieza periódica del sotobosque..., todos estos factores han influido negativamente en los animales que pueblan estos parajes, tal y como les ocurre a las graciosas ardillas, que habiendo alcanzado un sorprendente nivel de adaptación tanto a la presencia del hombre como sobre los árboles donde habita, huyen como si de la peste se tratase de los eucaliptales.

Realizar un muestreo exhaustivo sobre la fauna que habita en este enclave no es tarea fácil. No se debe olvidar que los animales son seres variables en el espacio y en el tiempo. Su caracterización requiere muestreos periódicos en las diferentes estaciones del año y su identificación el trabajo de personal especializado en los distintos grupos faunísticos.

Ya que el tiempo es un factor que la mayor parte de las veces juega en contra, el inventario de las diferentes clases animales que a continuación se describe se ha realizado de forma bibliográfica, basándose principalmente en áreas de distribución, status de abundancia y biotopos.

#### **MAMIFEROS**

**ORDEN: LAGOMORFA** 

Familia: Leporidae

Dentro de este orden es posible la presencia de dos lepóridos en la zona, se trata de la liebre común y el conejo de monte. Ambas son abundantes en el Principado de Asturias, estando ligadas tanto a colinas boscosas como a tierras de cultivo, siempre y cuando exista algo de matorral donde protegerse y alimentos suficientes para subsistir. Su dieta se basa en cortezas de arbolillos, flores, herbáceas, raíces...

Las características que diferencian a estos dos lagomorfos son fáciles: la liebre destaca por ser buena nadadora y tener un tamaño mayor que los conejos quienes con un mayor sentido de la audición presentan una orejas más chiquitas así como menor tamaño en su cola y patas traseras. El estado de conservación de ambas especies no es preocupante, aunque se ha observado un retroceso importante en la población de liebres, mientras que el conejo, de rápida procreación, sigue aumentando a cierta velocidad.

Nombre científico: Lepus europaeus

Nombre vulgar: liebre común

Nombre científico: Oryctolagus cuniculus

Nombre vulgar: conejo de monte

### ORDEN RODENTIA

Familia: Microtidae

Estos pequeños roedores del género microtus donde se incluyen a los topillos, ratas y ratillas, habitan en los lugares más inhóspitos encontrándose en zonas de montaña, terrenos llanos y desérticos, áreas de cultivo, arroyos o estanques.

Su curiosidad y falta de timidez ante la presencia del hombre unidas a su resistencia para subsistir en una amplia gama de biotopos hace muy difícil encontrar espacios que no hayan sido visitados con anterioridad por alguno de estos animales.

Su dieta se centra principalmente en vegetales, adicionando a la misma insectos o pequeños vertebrados.

Entre la multitud de especies que se incluyen en este género están, como posibles habitantes en la zona:

Nombre científico: Clethrionomys glareolus

Nombre vulgar: topillo rojo

Nombre científico: Pitymys mariae

Nombre vulgar: topillo oscuro

Nombre científico: Arvícola sapidus

Nombre vulgar: rata de agua

Nombre científico: Arvicola terrestris monticola

Nombre vulgar: agua de rata norteña

Nombre científico: Microtus agrestis

Nombre vulgar: ratilla agreste

Familia: Muricidae

La familia de los múridos también conocida como ratones genuinos, se diferencia de los micrótidos por ser "roedores de cola larga y escamosa". Habitan indistintamente

en zonas de montaña o llanuras del litoral. Su alimentación es enormemente variada con frutos silvestres, cerezas, cortezas tiernas de pequeños arbolillos, insectos o gusanos. Se encuentran en status abundante por todo Asturias. El ratón que con mayores posibilidades se puede encontrar en la zona es:

Nombre científico: Apodemus sylvaticus

Nombre vulgar: ratón de campo

Familia: Gliridae

Los gliridos, trepadores por naturaleza, ampliamente distribuidos por las zonas templadas europeas, son abundantes en esta provincia, ocupando montañas, bosques, pastizales...

En el ecosistema estudiado podría encontrarse al lirón careto, pero debido a la escasez de roble, sería más sencillo encontrar:

Nombre científico: Eliomys quercinus

Nombre vulgar: lirón común ORDEN INSECTIVORA

Se describen dos familias:

Familia: Soricidae

Esta familia incluye a las conocidas musarañas y musgaños, siendo éstos los mamíferos más pequeños que se contemplan en estos ecosistemas. Son quizás su tamaño junto con su carácter de agilidad las cualidades que impiden sean observados y estudiados con profundidad en su medio natural. Habitan en campiñas, sotobosques, jardines... siempre que el terreno mantenga cierta humedad. Es muy curiosa su capacidad de metabolizar la comida, tomando en poco tiempo cantidades de insectos que sobrepasan su propio peso.

Como especie abundante cabe destacar:

Nombre científico: Crocidura russula

Nombre vulgar: musaraña común

Familia: Erinaceidae

No es raro encontrarse por la campiña o en zonas boscosas, a los erizos paseando lentamente intentando sorprender algún insecto con que alimentarse. Si su captura no

tiene éxito se conformará con gusanos o frutos hasta que las condiciones mejoren. Estos animales tímidos, tienen la costumbre de protegerse al sentir peligro, enroscándose como una bola y exponiendo sus púas en calidad de amenaza. Tiene hábitos nocturnos, y una de sus principales amenazas son las carreteras donde son fácilmente atropellados.

Nombre científico: Erinaceus europaeus

Nombre vulgar: erizo común

#### ORDEN CARNNIVORA

Familia: Canidae

Como especie presente de los cánidos se podría encontrar en el bosque cercano al pueblo de Villabona al zorro. Animal ágil, astuto y vivaz, muy abundante en Asturias y que en períodos de escasez baja de las colinas hasta los pueblos para suministrarse de gallinas u otras aves de corral con que aplacar su apetito. Si las condiciones le son favorables su dieta se basa en ratones, liebres, cervatillos, conejos, y frutas cuando éstas se encuentran bastante maduras.

Su nomenclatura taxonómica es la siguiente:

Nombre científico: Vulpes vulpes

Nombre vulgar: zorro o raposa

Familia: Mustelidae

Estos ágiles y rápidos animales, que permanecen escondidos durante el día para cazar cuando el sol se oculta, tienen distribución cosmopolita.

Con mayor o menor éxito de encuentro en esta zona, las especies que se consideran son el turón, la comadreja y el armiño.

Es posible encontrar al turón en aquellas zonas donde existan sus principales presas: conejos y musarañas, aunque no rechaza la posibilidad de destruir nidos para alimentarse de huevos. Ha alcanzado hábitos domésticos en algunos lugares, y sus huellas son fáciles de observar cerca de los caseríos o incluso en alcantarillas.

Las comadrejas, al igual que los turones, se presentan en gran cantidad en Asturias, se reconocen por su alargado cuerpo, y gran movilidad. Habitan en la oquedades de las rocas o árboles y se alimentan de escarabajos, ratones, topos, musarañas...

Más difícil de encontrar en este territorio parece el armiño, que presenta los mismos hábitos que los demás mustélidos y según la bibliografía consultada toda la campiña asturiana es favorable para su distribución.

Nombre científico: Putorius putorius

Nombre vulgar: turón

Nombre científico: Mustela nivalis

Nombre vulgar: comadreja

Nombre científico: Mustela arminea

Nombre vulgar: armiño

Familia: Felidae

Antaño, la familia de los félidos estaba muy extendida por toda la Comunidad, en la actualidad el número reducido de félidos y la regresión que éstos están sufriendo resulta realmente preocupante.

El gato montés, con su cara avispada propia de los felinos, es una de las joyas a preservar en Asturias. Vive en zonas boscosas con vegetación abundante donde exista alimento: conejos, liebres, lirones... y si tiene la oportunidad de pescar truchas no las menospreciará. Existe un número cada vez mayor de gatos monteses híbridos, es decir, la unión entre un gato doméstico y un gato montés. El resultado es un gato más pequeño que el montés y con menor agresividad.

Nombre científico: Felix sylvestris

Nombre vulgar: gato montés

## **AVES**

El inventario de aves que a continuación se describe, se ha realizado bibliográficamente. Una descripción detallada de cada uno de los pájaros descritos haría que este apartado resultase excesivamente largo, por ello, tan sólo se indicarán las características principales de la familia.

Familia: Columbidae

Aves medianas, que emiten un arrullo melancólico como voz de reclamo.

Presentan cabeza redondeada y forman bandadas fuera de la época de cría.

Nombre científico

Nombre vulgar

Columba palumbus

paloma torcaz

Columba livia

paloma bravía

Streptopelia decaocto

tórtola turca

Familia: Cuculidae

Aves solitarias, de cola larga y parásitas de otras aves.

Nombre científico

Nombre vulgar

Cuculus canorus

cuco

Familia: Strigidae

Esta familia que entra en funcionamiento al anochecer, emite unos reclamos nocturnos sobrecogedores, habitando en sotos arbóreos, cerca de jardines, edificios, pastizales...

Nombre científico

Nombre vulgar

Asio otus

buho chico

Athene noctua

mochuelo común

Otus scops

autillo

Strix aluco

cárabo común

Tyto alba

lechuza común

Familia: Apodidae

Es muy común encontrar a pájaros pertenecientes a esta familia en pueblos y aldeas. Presentan unas características extremas para la vida en el aire, como son sus alas en forma de guadaña y boca grande. Se alimentan principalmente de insectos y arañas que transportan por el aire.

Nombre científico

Nombre vulgar

Apus apus

vencejo común

Familia: Upupidae

Esta familia tan sólo incluye una especie, que se distribuye por diversas áreas, tierras de cultivo, bosques abiertos, parques, jardines, pastizales...

Nombre científico

Nombre vulgar

Upupa epops

abubilla

#### **PASERIFORMES**

Familia: Alaudidae

Aves de hábitos terrestres, que emiten cantos mientras vuelan. Cría en vías de ferrocarril, áreas industriales...

Nombre científico

Nombre vulgar

Galerida cristata

cojugada común

Familia: Hirundinidae

Son característicos los nidos que estas aves construyen en los tejados de zonas edificadas. Capturan insectos mientras vuelan.

Nombre científico

Nombre vulgar

Hirundo rustica

golondrina común

Familia: Motacillidae

Estos paseriformes de cola larga, tienen hábitos terrestres, ocupando terrenos de cultivo, sotobosques...

Nombre científico

Nombre vulgar

Anthus pratensis

bisbita común

Anthus arbóreo

bisbita arbóreo

Familia: Laniidae

Aves de cola larga y pico poderoso, que capturan presas de gran tamaño. Las especies que se describen habitan en terrenos abiertos con árboles o arbustos, o bien en zonas recién taladas.

Nombre científico

Nombre vulgar

Lanius collurio

alcaudón dorsirrojo

Lanius excubitor

alcaudón real

Familia: Troglodytidae

Son las aves de menor tamaño que habitan en la Península, son parduscas con una pequeña cola doblada hacia arriba.

Nombre científico

Nombre vulgar

<u>Troglodytes troglodytes</u>

chochín

Familia: Turdidae

Se caracterizan principalmente por desplazarse a saltitos por el suelo.

Nombre científico Nombre vulgar

Erithacus rubecula petirrojo

<u>Turdus iliacus</u> tordo alirrojo

<u>Turdus philomelos</u> tordo común

Turdus pilaris tordo real

<u>Turdus viscivorus</u> tordo charlo

Saxicola norteña tarabilla norteña

Familia: Sylviidae

Pequeñas aves que se alimentan de insectos o bayas, con hábitos migratorios.

Nombre científico Nombre vulgar

Hippolaris polyglotta zarcero común

Regulus ignicapillus reyezuelo listado

Regulus regulus reyezuelo sencillo

Phylloscopus collybita mosquitero común

Locustella naevia buscarla pintoja

<u>Phylloscopus sibilatrix</u> mosquitero silbador

Phylloscopus trochilus mosquitero musical

Sylvia atricapilla curruca capirotada

Sylvia communis curruca zarcera

Sylvia undata curruca rabilarga

Familia: Muscicapidae

Aves de patas cortas, muy ágiles que realizan unas salidas sorprendentemente rápidas para atrapar insectos.

Nombre científico Nombre vulgar

Muscicapa striata papamoscas gris

Familia: Paridae

Aves forestales, insectívoras o granívoras.

Nombre científico Nombre vulgar

Parus major herrerillo común

Familia: Certhiidae

Grupo de aves de color pardusco, que trepan vigorosamente por los troncos de

los árboles.

Nombre científico

Nombre vulgar

Certhia brachydactyla

agateador común

Familia: Emberizidae

Presentan unas marcas llamativas en la cabeza. Tienen pico cónico y corto.

Nombre científico

Nombre vulgar

Emberiza hortulana

escribano hortelano

The Control of the Co

Emberiza schoenidus

escribano palustre

Familia: Fringillidae

Animales granívoros de pico grande. Con listados muy llamativos y marcas alares pronunciadas.

Nombre científico

Nombre vulgar

Carduelis cannabina

pardillo común

Carduelis carduelis

jilguero

Carduelis chloris

verderón común

Coccothraustes coccothraustes

pico gordo

Fringilla coelebs

pinzón vulgar

Serinus serinus

verdecillo

Familia: Passeridae

Granívoros de pico grueso y hábitos terrestres.

Nombre científico

Nombre vulgar

Passer domesticus

gorrión común

Passer montanus

gorrión molinero

Familia. Sturnidae

Son aves de plumaje total o parcialmente negro, con cola corta que pueden ocasionar plagas.

Nombre científico

Nombre vulgar

Sturnus vulgaris

estornino pinto

Familia: Corvidae

Son paseriformes de gran tamaño, con picos fuertes, siendo fácil observarlas caminando por el suelo.

Nombre científico Nombre vulgar

<u>Corvus corax</u> cuervo

Corvus corone corone corneja negra

<u>Corvus monedula</u> grajilla

Garrulus glandarius arrendajo común

Pica pica urraca

#### REPTILES

Asturias presenta en general una relativa escasez de reptiles. A pesar de no ser objeto de caza no gozan de buena fama entre la población, no dudando en darles muerte si tiene la ocasión. Sin embargo, su principal amenaza es la desaparición y fragilidad de los ecosistemas donde habitan; los incendios, explotaciones a cielo abierto, tala de bosques... ha hecho que la mayoría de las especies se encuentren en regresión. En base a la distribución y status de abundancia, podrían encontrarse:

Nombre científico Nombre vulgar

<u>Lacerta viridis</u> lagarto verde

Lacerta schreiberi lagarto verdinegro

<u>Podarcis muralis</u> lagartija roquera

<u>Coronella austriaca</u> culebra lisa europea

Natrix natrix culebra de collar

#### **ANFIBIOS**

La casi ausencia de arroyos o ríos permanentes en la zona que estamos estudiando limita la presencia de anfibios. Ninguna de las especies nombradas a continuación se encuentra en peligro de extinción en la Península.

Nombre científico Nombre vulgar

Alytes obstetricans sapo partero común

<u>Discoglossus galganoi</u> sapillo pintojo

Bufo bufo sapo común

Están ausentes o no se tiene constancia de la existencia de especies según las figuras del Catalogo Regional de Fauna Vertebrada Amenazada del Principado de

Asturias: en peligro de extinción, especies sensibles a la alteración de su habitat, especies vulnerables o de interés especial.

# 8. Vegetación, cultivos y aprovechamientos.

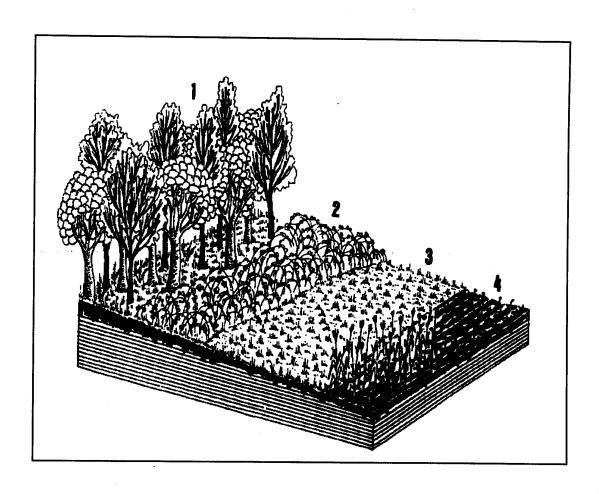
Se ha realizado un estudio fitosociológico para caracterizar la vegetación presente en las inmediaciones de la <u>Mina Villabona</u>.

La Comunidad asturiana se encuentra en la España Eurosiberiana en la superprovincia Atlántica, como corresponde a los territorios del Occidente europeo próximos al mar. De las dos provincias posibles que dividen esta superprovincia, la zona de estudio presenta una cierta influencia oceánica, que aporta unas condiciones climáticas diferenciales situándose de esta manera en la provincia Cántabro-Atlántica. Avanzando en la clasificación fitogeográfica se situaría en el sector Galaico-Asturiano, subsector Ovetense.

El piso bioclimático y la edafología de este enclave resultan primordiales para definir la vegetación potencial y actual que tapiza estas áreas.

El área de estudio pertenece a la serie de vegetación: Serie colino-montana orocantábrica cántabro-euskalduna y galaico-asturiana mesofítica del fresno (Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris sigmetum), también conocida como Serie de las Carbayedas eutrofas o Serie colina ovetense eutrofa del carbayo (Quercus robur) cuya etapa madura (climax) corresponde a un bosque mixto de fresnos y robles, con mayor o menor proporción de tilos, hayas, olmos, castaños, encinas, avellanos, arces, cerezos, etc. El sotobosque es bastante rico en arbustos como rosales, madreselvas, zarzamoras, etc., así como equisetos y helechos esciófilos. Esta asociación se puede observar en las cotas más bajas de la zona de estudio siguiendo la carretera Losada-Villabona.

Las etapas de regresión serían 1: Fresnedas (Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris). 2: Zarzales (Rubo ulmifolii-Tametum communis). 3: Prados de siega (Arrhenatherion elatioris o Cynosurion cristati). 4: Cultivos hortícolas. Esta serie de vegetación es sustituida en los lechos menores de los ríos por la serie colino-montana riparia cántabro-atlántica del aliso (Hyperico androsaemi-Alneto glutinosae sigmetum).



Serie colino-montana orocantábrica cántabro-euskalduna y galaico-asturiana mesofítica del fresno. 1: Fresnedas (Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris). 2: Zarzales (Rubo ulmifolii Tametum communis). 3: Prados de siega (Arrhenatherion elatioris o Cynosurion cristati). 4: Cultivos hortícolas.

La riqueza de estos territorios junto con los factores benévolos del clima, ha hecho que el hombre transforme intensamente esta vegetación. En la actualidad, el sistema de colinas que rodea la Mina Villabona esta cultivado con eucaliptos (Eucaliptus globulus) ocupando la casi totalidad del paisaje, apareciendo como plantas acompañantes un cortejo de pteridofitos que según la bibliografía consultada podría tratarse de Dryopteris dilatata. Dryopteris affinis, Phyllitis scolopendrium o Polystichum setiferum.

En la zona baja de estas colinas, existen pequeñas manchas carentes de eucaliptus, donde aparecen elementos arbustivos indicativos de la antigua presencia de un bosque planocaducifolio. Destaca, en estas etapas seriales, la presencia de tojos (<u>Ulex europaeus</u>), majuelos (<u>Crataegus monogyna</u>), zarzas (<u>Rubus ulmifolius</u>) rosas (<u>Rosa sp</u>), o lianas como: zarzaparrilla (<u>Smilax aspera</u>), <u>Clematis vitalba</u>, <u>Rubia peregrina</u>... incluidas en la asociación <u>Rubo ulmifolii-Tametum communis</u>.

La presencia de arroyos que transcurren por este paraje permite crear unas condiciones de humedad en el suelo beneficiosas para el desarrollo de sauces arbustivos. En ambos laterales del curso temporal que pasa cercano a la mina se encuentran especies indicativas como Salix atrocinerea y Salix eleagnos.

## 9. Espacios naturales.

El área natural como unidad morfológica e hidrológica (cuenca de drenaje) en que se inscribe la mina, no se encuentra en ningún espacio natural protegido ni inventariado en el PLAN DE ORDENACION DE LOS RECURSOS NATURALES DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS, encontrándose muy alejado de cualquiera de los espacios protegidos sin conexiones o influencia ecológica alguna con éstos.

El que este área natural esté casi totalmente trasformada por la mano del hombre

en un paisaje con uso forestal y agrario, hace que no se encuentre catalogada dentro de ninguna de las figuras de protección del P.O.R.N del Principado.

# IV. IDENTIFICACION Y PREDICCION DE IMPACTOS.

En esta fase se identifican las acciones susceptibles de producir impactos así como los componentes ambientales que pueden recibir el impacto.

Mediante una matriz de identificación de impactos se relacionan acciones y factores ambientales. Incluso en esta fase se puede llegar a determinar los indicadores ambientales que se pueden ver modificados.

Esta metodología se puede considerar como una primera aproximación de evaluación del impacto ambiental, en la que se diferencien los efectos ambientales de escasa magnitud de aquellos que pueden adquirir una magnitud severa o critica y que por ello deben ser estudiados con especial detenimiento.

De la matriz de identificación se deduce que los impactos a estudiar con especial rigor por su potencial efecto ambiental son: en la Fase de preparación que incluye obras, instalaciones, etc, los efectos ambientales se pueden manifestar como procesos geofísicos en forma de inundaciones y subsidencia. El primero, como consecuencia de encontrarse en la proximidad de la llanura de inundación y la subsidencia como consecuencia de la extracción del mineral. Una vez realizados los estudios necesarios y, en el caso en que estos procesos pudieran ocurrir con una probabilidad de riesgo, se tomarían las medidas preventivas necesarias para que éstos no se produzcan, pues si se produjera una cubeta de subsidencia con aparición de grietas, comunicarían la superficie con la mina y en el caso de avenidas afectaría a las instalaciones de superficie y podría dar lugar a inundaciones en la mina. Una vez prevenidos, estos riesgos no deberán aparecer durante las siguientes fases del proyecto.

En la fase propiamente operacional, los efectos ambientales a estudiar serían los que se pueden producir sobre los acuíferos y aguas superficiales como consecuencia de la contaminación química de las aguas subterráneas y sus surgencias en cursos de agua así como su incidencia sobre la fauna acuática como consecuencia de la potencial contaminación química de dichos cursos de agua.

En la fase final en que se pueden dar dos situaciones diferentes según sea: abandono con mantenimiento (red de vigilancia ambiental) o abandono sin

# MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS

		Factores ambientales																
		Atm.			Aguas		Hidrol.		Veget.		Fauna		Pro.Geof.		Paisaje Suelo		Usos	E.Nat
Fases	Acci.	C.Quim	C.Fisi.	Nive! Ruido	Sup.	Sub.	Hidrod	Red hidro.	Riparia	Otras	Acuat.	Otras	and.	Subs.			Forest.	
Fase Prep.	Cons. y Acces.		•	•	•				•		•	•	•	•	•	•	•	
Fase Opera	Trans porte		•	•	•			-					-					
cional					•	•	•				0				-			
Fase	Aband. y Manten.					•	•				•							
final	Aban. sin Manten.				•	•	•				•							

mantenimiento, los efectos a considerar serían sobre los mismos factores ambientales de la fase operacional.

# V. EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.

La evaluación del impacto ambiental se debería realizar contrastando los indicadores ambientales de cada componente ambiental antes del proyecto (en su estado inicial), con el proyecto y comparándolos con los niveles umbrales de la normativa ambiental y en el caso en que no haya legislación con parámetros ambientales universalmente aceptados.

A falta de definición y diseño del Proyecto Industrial se pueden avanzar las siguientes reflexiones:

## Impacto sobre la atmósfera.

No debe existir ningún efecto ambiental sobre la atmósfera ya que el residuo independientemente del tipo que sea, debe entrar directamente en la mina por lo que ni debe existir emisión de partículas a la atmósfera ni, por supuesto, emanaciones gaseosas ya que se descartan residuos que puedan producir emanaciones por fermentación o reacción.

#### Impacto ambiental sobre las aguas.

Es sin duda el impacto potencial más importante. De su estudio depende la viabilidad del proyecto, ya que de no ser una estructura impermeable, sin afección a acuíferos, el impacto alcanzaría una magnitud crítica que haría inviable la utilización de la mina como almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos.

Es, por otra parte, imposible predecir el efecto ambiental que puede existir sobre las aguas subterráneas en el caso en que la mina no sea impermeable, sin caracterizar el residuo que se quiere verter y la concentración de determinados elementos químicos, principalmente metales pesados. Sería necesario realizar los ensayos de lixiviación, ecotoxicidad, etc. según la Orden de 13 de octubre por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

El potencial impacto ambiental de la mina como posible almacén de residuos inertes sería prácticamente nulo en cuanto a efectos químicos sobre las aguas subterráneas y superficiales, y debería ser nulo o de muy pequeña concentración en cuanto a la contaminación física debido a sólidos en suspensión con medidas de sellado, filtros que impidan el arrastre de éstos. No existirían, por tanto, efectos de tipo químico que afectaran a las aguas superficiales, en el caso de residuos industriales inertes. Es por, otra parte, altamente improbable que pueda haber disolución del ión flúor ya que el  $F_2$ Ca es insoluble en aguas naturales.

## Impacto hidrológico.

No habrá cambios en la red hidrológica ni cambios en la hidrodinámica del arroyo, ya que la red no tiene por qué ser modificada al haber suficiente terreno para la ubicación de las instalaciones de superficie. En caso de verterse agua de mina al arroyo, este volumen será insignificante, 320 m³/día de media, como para que existan cambios en la hidrodinámica (cambios de velocidad del agua, cambios en los procesos de erosión-sedimentación, etc) del arroyo.

# Impacto sobre la vegetación.

Al no existir aumento del área de servicio en superficie no habrá modificación de la vegetación actual, por otra parte intensamente modificada por el hombre hacia repoblaciones de eucaliptos. Tampoco debe existir afección a la vegetación ripícola como consecuencia del vertido del agua de mina, debido a una potencial contaminación química, ya que este supuesto haría inviable el futuro Proyecto.

## Impacto sobre la fauna.

No puede ni debe afectar a la fauna terrestre ni a la avifauna ya que no se afectará a áreas de cría, campeo, ni por alteración física de esas zonas ni por ruidos con alto nivel de presión sónica, limitándose el ruido al acceso de camiones, con un nivel sónico inferior al que actualmente tiene el entorno de la mina, debido al paso de los trenes de la estación de Villabona.

El efecto sobre la fauna acuática del arroyo, limitada a la fauna anfibia, dado su

régimen casi transitorio, debe ser semejante al actual con un aumento de la dureza (de 4.8 a 59.7 °HF) y del pH (de 6.3 a 7.8) debido al carácter fuertemente bicarbonatado del agua de mina. La cual, por otra parte, no sufre ningún tipo de modificación de sus características naturales, al no estar sometida a ningún proceso químico y pasar por un sistema de balsas de decantación lo que hace que el vertido del agua de mina se realice sin apenas sólidos en suspensión. Por otra parte, en la zona no hay especies en peligro de extinción o amenazadas ni se encuentra en rutas de emigración de aves.

The first of the first tensor to small a service of the second of the first of the

# Impacto por procesos geofísicos.

Los procesos geofísicos naturales que pueden dar lugar a riesgos inducidos serían los derivados de avenidas de aguas cuyo efecto serían inundaciones en superficie y que podrían afectar a la mina y la derivada de la subsidencia minera. En el primer caso habría que realizar un estudio de la sección de máxima avenida ordinaria y extraordinaria, y en el probable caso en que existiera este riesgo tomar las medidas de prevención oportunas. En el segundo caso, se trataría de realizar un estudio de subsidencia minera que determine la superficie de deformación horizontal, magnitud del hundimiento, forma y dimensiones geométricas, etc. En el supuesto en que se produjera deformación con agrietamiento, el efecto sería la comunicación del agua superficial con la mina y haría inviable el proyecto. Asimismo, sería necesario estudiar la estabilidad de la balsa de lodos situada encima de parte de las actuales instalaciones.

# Impacto paisajístico.

El impacto sobre el paisaje será el mismo que al que actualmente dan lugar las instalaciones de superficie o incluso inferior, si como debería realizarse se retiran las actuales instalaciones semirruinosas y se sustituyen por instalaciones de menor volumen y ocupación de superficie, tanto por sus dimensiones como por pequeña cuenca visual, situada fuera de corredores con alta frecuencia de visitantes.

#### Impacto ambiental sobre el suelo.

Los principales indicadores de impacto para valorar los efectos ambientales sobre

el suelo son la erosión o pérdida del suelo y la fertilidad o cambios de las substancias nutrientes del suelo. El primero se puede dar por arrastre del suelo vegetal o por simple pérdida por eliminación del suelo vegetal. El indicador principal en este tipo de proyecto sería la eliminación física del suelo vegetal, en el caso de que en el proyecto industrial se ampliara el área de servicio, en superficie; lo que no es necesario por existir suficiente terreno en la plaza de mina para admitir cualquier tipo de instalación de superficie.

# Impacto sobre los usos y aprovechamientos agrícolas.

La no necesidad de terrenos para situar las instalaciones de superficie no afectará físicamente, por ocupación, a ningún tipo de cultivo o uso forestal. Tampoco se verán afectados directa o indirectamente mediante emisiones atmosféricas o de otro tipo.

# VI. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

En el caso en que hubiera una probabilidad mínima de riesgo sería necesario establecer una red de control de aquellos parámetros indicadores de efectos ambientales críticos.