

PROMOTOR:
HORMIGONES SINDO CASTRO, S.L.

**CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN
DERIVADA DEL P.I.
"AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA
SANTA BÁRBARA" Nº 15.197**

PLAN DE RESTAURACIÓN

**UBICACIÓN: AYUNTAMIENTOS DE SOBRADO Y
TORAL DE LOS VADOS (LEÓN)**

LEÓN, JUNIO 2024

PLAN DE RESTAURACIÓN

ÍNDICE GENERAL

MEMORIA

0 INTRODUCCIÓN

1 PLAN DE RESTAURACIÓN. **PARTE I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.**

- 1.1 Descripción del medio físico
- 1.2 Medio socioeconómico
- 1.3 Identificación del área de aprovechamiento
- 1.4 Características del aprovechamiento del recurso
- 1.5 Medidas de protección previas al desarrollo de la explotación

2 PLAN DE RESTAURACIÓN. **PARTE II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales.**

- 2.1 Remodelación del terreno
- 2.2 Procesos de revegetación
- 2.3 Rehabilitación de la superficie en el caso de obras públicas en las que se utilicen plantas móviles.
- 2.4 Descripción de otras posibles actuaciones de rehabilitación.
- 2.5 Anteproyecto de abandono definitivo de labores.

3 PLAN DE RESTAURACIÓN. **PARTE III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales.**

- 3.1 Instalaciones y servicios auxiliares.
- 3.2 Instalaciones de residuos mineros.

4 PLAN DE RESTAURACIÓN. **PARTE IV: Plan de Gestión de Residuos.**

- 4.1 Alcance y objetivos del plan
- 4.2 Caracterización de los residuos mineros y cantidades producidas
- 4.3 Clasificación propuesta de la instalación de residuos mineros
- 4.4 Descripción de la actividad que genera los residuos mineros
- 4.5 Afecciones al medio ambiente y a la salud humana
- 4.6 Procedimientos de control y seguimiento
- 4.7 Definición del proyecto constructivo y de gestión
- 4.8 Explotación de la instalación de residuos mineros
- 4.9 Dirección facultativa
- 4.10 Seguimiento e inspecciones periódicas
- 4.11 Cierre y clausura de la instalación de residuos mineros
- 4.12 Anteproyecto de cierre y clausura
- 4.13 Mantenimiento y control posterior
- 4.14 Reutilización o eliminación de los residuos mineros
- 4.15 Política de prevención de accidentes
- 4.16 Garantías financieras

5 PLAN DE RESTAURACIÓN. **PARTE V: Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación.**

PLANOS

- 1 Plano de Situación y emplazamiento
- 2 Plano del estado final de la explotación
- 3 Plano de planta de restauración: Red de drenaje y balsa
- 4 Plano de planta de la restauración proyectada
- 5 Plano de perfiles transversales

ANEXO

CÁLCULO HIDROLÓGICO

0 INTRODUCCIÓN

La sociedad HORMIGONES SINDO CASTRO, S.L. adquirió en el año 2011 a la mercantil CONSTRUCCIONES ORENCIO RODRÍGUEZ, S.A., entre otros, el Permiso de Investigación otorgado en 2008 denominado "AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" con número de expediente 15.197 para el recurso de la Sección C) calizas.

Este permiso de investigación ocupaba una superficie de tres cuadrículas mineras y se otorgaba por un periodo de vigencia de tres años. Posteriormente se concedió una prórroga, por lo que su vigencia se prolongó hasta febrero de 2014.

Se sitúa este P.I. sobre terrenos de los términos municipales de Sobrado y Toral de los Vados (antiguamente denominado Villadecanes), en la provincia de León.

Posteriormente, y dentro de la vigencia de dicho permiso de investigación, el titular del derecho minero solicitó la concesión de explotación derivada de ese permiso de investigación sobre la totalidad de las cuadrículas mineras que lo conformaban.

El Permiso de Investigación "AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" con número de expediente 15.197, abarca parte de la superficie de la autorización de explotación nombrada "NUEVA SANTA BÁRBARA" Nº 765 otorgada por Resolución del S.T.I.C.E. de León de fecha 11 de marzo de 2020.

Al pertenecer ambos derechos al mismo titular y explotador, con este proyecto de explotación, además de consolidar el pase a concesión, se trata de dar continuidad a los frentes de explotación de la autorización de explotación "NUEVA SANTA BÁRBARA Nº 765", explotando y comercializando minerales de la sección C), y en el futuro, poder realizar el laboreo y aprovechamiento de estos materiales desde esta concesión minera, si no de forma conjunta, si compartiendo las infraestructuras creadas y proyectadas en ambos derechos mineros.

Este Plan de Restauración se redacta teniendo en cuenta la legislación existente relativa a la gestión de residuos en la industria extractiva y de protección y restauración del espacio afectado por las actividades mineras. En concreto cabe destacar la siguiente normativa:

- Real Decreto 975/2009 sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real decreto 777/2012 que modifica al Real Decreto 975/2009 sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Detalladamente, el Plan de Restauración, de acuerdo a los artículos 3, 12 y sucesivos del Real Decreto 975/2009, contendrá como mínimo:

- *Parte I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.*
Este apartado se desarrolla en el Art. 12 y debe contener una serie de aspectos que se fijan en ese artículo y que básicamente son la descripción del medio físico (geología, hidrología, edafología, vegetación, fauna, paisaje, etc.), medio socioeconómico (demografía, usos del suelo, estudio arqueológico, etc.), ubicación y accesos y métodos o técnicas mineras. En el Estudio de Impacto Ambiental de esta explotación minera ya se realiza esta descripción detallada que se resume en el punto correspondiente de este Plan de Restauración.
- *Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales.* Este apartado se desarrolla en el Artículo 13 y describirá las medidas a adoptar para recuperar los suelos según los usos finales que se han previsto. Contendrá aspectos relativos al remodelado del terreno (relleno, inundación, etc.) revegetación (preparación edáfica, especies, siembras, etc.) y otros (rehabilitación de pistas, rellenos, paisaje, etc.) y anteproyecto de abandono de labores.
- *Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales.* El Artículo 14 enumera las partes que debe contener y que tratarán del desmantelamiento de instalaciones de la cantera y otras instalaciones auxiliares, así como de la rehabilitación del espacio afectado por las instalaciones de residuos mineros.
- *Parte IV: Plan de gestión de residuos.* Se contempla en el artículo 16 y posteriores y fija unos objetivos para prevenir o reducir la producción de residuos, su reutilización, y que garantice su eliminación segura, libre de mantenimiento y estable. Trata aspectos generales sobre caracterización de los residuos mineros, clasificación de las instalaciones, anteproyecto de cierre y clausura, etc.
- *Parte V: Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación*

En los siguientes apartados vamos a desarrollar cada uno de estos contenidos en que se estructura según el R.D. 975/2009 para la redacción del Plan de Restauración.

1 PLAN DE RESTAURACIÓN. PARTE I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.

1.1 Descripción del medio físico

Situación

El proyecto describe la extracción de áridos a desarrollar en esta zona perteneciente a los municipios de Sobrado y Toral de los Vados, ambos en la provincia de León (España).



Figura 1: Mapa de situación en la provincia de León, en España

La explotación proyectada se encuentra al SW de la hoja a escala 1:50.000 número 158 (Ponferrada) y de la hoja 158-III (Toral de los Vados) a escala 1:25.000 del Mapa Topográfico Nacional de España.

La explotación proyectada dista más de 350 metros de la localidad de Requejo de Aguiar y más de 450 metros de la localidad de Paradela de Arriba, pertenecientes a los ayuntamientos de Sobrado y Toral de los Vados respectivamente.

El acceso a la explotación se realizará por las infraestructuras de acceso descritas en el proyecto, y por las pistas y accesos que la **A.E. "NUEVA SANTA BÁRBARA" Nº 765** dispone en la actualidad o que se ejecuten en el futuro de acuerdo al proyecto autorizado para esta explotación, al ser todas ellas pertenecientes al mismo titular y explotador.

La planta de tratamiento y beneficio del material en la que se tratarán los materiales está autorizada y en funcionamiento y se alimenta mediante línea eléctrica en media tensión debidamente autorizada.

La principal vía de comunicación de esta explotación proyectada con los puntos de venta y consumo es la carretera nacional N-120, que dista a unos 1.500 metros de la planta de beneficio. Desde la carretera nacional N-120 parte una pista asfaltada que une directamente esta carretera con la planta de tratamiento e instalaciones de estas explotaciones mineras existentes. Desde aquí, parten las pistas que unen estas instalaciones con la plaza de la

cantera y frentes de explotación proyectados. La zona afectada por el proyecto se encuentra entre unas cotas aproximadas de 600 y 770 metros.

El Río Sil a unos 400 metros de distancia. Los arroyos tributarios del Sil, arroyo de la Liñarella, arroyo del Marco y arroyo Valdeparada, son los cursos de agua más próximos a la explotación proyectada, pero sin atravesarla en ningún momento y encontrándose a una distancia muy superior a los 100 metros.

El perímetro otorgado en su día para el Permiso de Investigación "AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" 15.197, referido al sistema de referencia ED50, de 3 cuadrículas mineras de extensión, queda definido por la unión de los siguientes vértices las cuales definen una superficie de 84,51 hectáreas:

COORDENADAS DERECHO MINERO COMPLETO P.I. 15.197
 (UTM **HUSO 30 ED 50** Y GEOGRÁFICAS EUROPEAS)

VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS U.T.M (Huso 30)	
	LONGITUD	LATITUD	X	Y
1	-6°48'40"	42°32'00"	186.987,6	4.716.121,5
2	-6°48'00"	42°32'00"	187.900,3	4.716.080,5
3	-6°48'00"	42°31'20"	187.844,9	4.714.846,4
4	-6°48'20"	42°31'20"	187.388,5	4.714.866,9
5	-6°48'20"	42°31'40"	187.416,2	4.715.483,9
6	-6°48'40"	42°31'40"	186.959,8	4.715.504,5
1	-6°48'40"	42°32'00"	186.987,6	4.716.121,5

Este derecho minero, referido al sistema actual de proyección ETRS 89 tiene las siguientes coordenadas referidas al HUSO 29, que es el que le corresponde:

COORDENADAS DERECHO MINERO COMPLETO P.I. 15.197
 (UTM **HUSO 29 ETRS 89** Y GEOGRÁFICAS EUROPEAS)

VÉRTICE	COORDENADAS U.T.M (Huso 29)		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LONGITUD	LATITUD
1	679.644,848	4.711.186,020	W 6° 48' 45.23"	N 42° 31' 55.88"
2	680.557,429	4.711.209,673	W 6° 48' 05.22"	N 42° 31' 55.88"
3	680.589,462	4.709.975,783	W 6° 48' 05.22"	N 42° 31' 15.87"
4	680.133,091	4.709.963,942	W 6° 48' 25.22"	N 42° 31' 15.87"
5	680.117,115	4.710.580,887	W 6° 48' 25.22"	N 42° 31' 35.87"
6	679.660,784	4.710.569,076	W 6° 48' 45.23"	N 42° 31' 35.87"
1	679.644,848	4.711.186,020	W 6° 48' 45.23"	N 42° 31' 55.88"

El perímetro que delimitará el conjunto de esta explotación, que será la zona de explotación a autorizar para este nuevo derecho ocupa una superficie de 19,74 ha (zona afectada) está definido por las coordenadas (ETRS 89 HUSO 29):

**COORDENADAS DEL ÁREA AFECTADA POR LABORES DE ESTE
PROYECTO**

VÉRTICE	COORDENADAS U.T.M. ETRS 89 (Huso 29)	
	X	Y
ZA-1	679.702,462	4.710.840,861
ZA-2	680.005,156	4.710.792,373
ZA-3	680.298,347	4.710.731,408
ZA-4	680.395,948	4.710.617,740
ZA-5	680.545,816	4.710.627,649
ZA-6	680.551,309	4.710.585,247
ZA-7	680.390,908	4.710.444,658
ZA-8	680.307,203	4.710.431,609
ZA-9	680.145,169	4.710.366,584
ZA-10	680.130,744	4.710.594,823
ZA-11	679.671,184	4.710.577,653
ZA-12	679.666,904	4.710.699,315

El área definida por estas coordenadas incluye toda la superficie necesaria para la ejecución de las labores de explotación de este proyecto y es, como se indicaba, de aproximadamente 197.421 m² (19,74 hectáreas) de superficie.

Como también indicábamos, parte de esta superficie ya había sido incluida en el proyecto de explotación autorizado para la A.E. "NUEVA SANTA BÁRBARA" Nº 765. En concreto esa superficie solapada es de 54.432 m² (5,44 ha) y puede apreciarse en los planos de este proyecto y en la siguiente representación (Áreas coloreadas de azul):

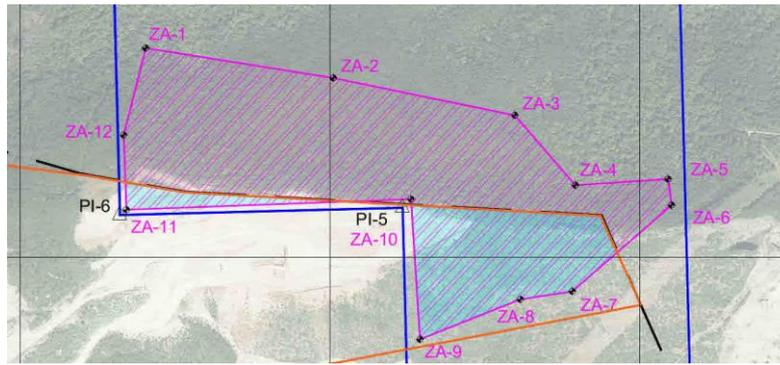


Figura 2: Mapa de vértices y solapamiento

Por lo tanto, la superficie afectada exclusivamente por este proyecto es de 14,29 hectáreas, dato que debe ser tenido en cuenta en la estimación de las afecciones ambientales y de ocupación del territorio a valorar en el trámite de autorización de este expediente.

Por tratarse de un recurso masivo y de un alto grado de aprovechamiento, no se prevé la generación de una gran cantidad de estériles, lo cual no aconseja la creación de escombreras permanentes.

Parte de la escasa cantidad de estériles generada, será de los materiales del recubrimiento, los cuales deben ser depositados en caballones o pilas de poca altura para su posterior uso en las tareas de restauración (depósitos temporales).

Orografía

La zona de estudio se encuentra en una cota entre los 600 y 770 metros. Predominan los valles de los ríos Sil y Selmo y elevaciones de suaves laderas. La zona de ubicación del proyecto es una loma y la ladera norte y oeste con cierta pendiente.

Climatología, temperatura y precipitación

Los factores climáticos como la temperatura y la precipitación van a determinar la presencia de determinadas especies de flora, con el consecuente acompañamiento de la fauna asociada a esa vegetación. Por otra parte, también son factores importantes a tener en cuenta a la hora de dar un uso al suelo (agrícola, ganadero, forestal, etc.).

La zona de estudio se caracteriza por inviernos fríos y veranos calurosos, con escasas precipitaciones.

La zona se encuentra en la Región Mediterránea, Supramediterráneo Inferior. Ombrotipo Seco.

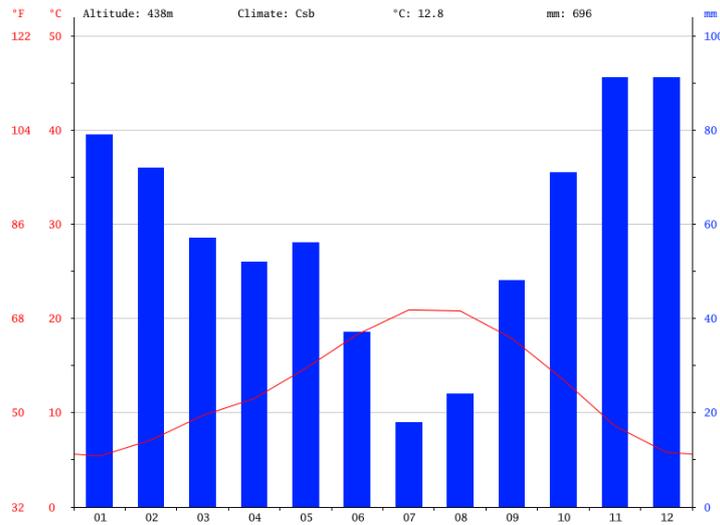


Figura 7: Diagrama Ombrotérmico de Toral de los Vados

- 2 meses de helada segura (Hs).
- 4 meses de helada probable (Hp).
- La Temperatura media anual es de 12,8 °C.
- La sequía se prolonga durante los meses de julio y agosto.
- Periodo cálido 3 meses
- Periodo frío 3 meses
- Periodo seco 3 meses

Los valores medios de las variables climáticas del municipio de Toral de los Vados, según datos del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, son:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	5.4	7.1	9.7	11.5	14.7	18.3	20.9	20.8	17.9	13.5	8.6	5.8
Temperatura min. (°C)	1.5	2.7	5.3	6.4	9.5	12.4	14.5	14.3	12.2	8.6	4.3	1.9
Temperatura máx. (°C)	9.4	11.6	14.2	16.7	20	24.3	27.4	27.3	23.7	18.5	13	9.7
Temperatura media (°F)	41.7	44.8	49.5	52.7	58.5	64.9	69.6	69.4	64.2	56.3	47.5	42.4
Temperatura min. (°F)	34.7	36.9	41.5	43.5	49.1	54.3	58.1	57.7	54.0	47.5	39.7	35.4
Temperatura máx. (°F)	48.9	52.9	57.6	62.1	68.0	75.7	81.3	81.1	74.7	65.3	55.4	49.5
Precipitación (mm)	79	72	57	52	56	37	18	24	48	71	91	91

En cuanto a las precipitaciones medias para esta zona, se han tomado los datos del observatorio más cercano, de Toral de los Vados con 666 mm anuales, proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente:

Geología

La Hoja de Ponferrada se sitúa en la parte occidental de la provincia de León, en la comarca del Bierzo. La red fluvial de esta Hoja está formada fundamentalmente por el río Sil y sus dos afluentes importantes, el Cua y el Burbia. Morfológicamente, presenta una depresión central amplia y plana rodeada de cadenas montañosas por el N, S y W.

En cuanto a las rocas que forman la presente Hoja, dejando aparte las rocas ígneas, se pueden distinguir cuatro grupos separados por discordancias o discontinuidades. Estos grupos corresponden al Precámbrico, Paleozoico Inferior, Terciario y Cuaternario.

Los materiales más antiguos de la Hoja corresponden con gran posibilidad al Precámbrico y sobre ellos se sitúa una sucesión Paleozoica. Las formaciones cartografiadas en la presente Hoja que representa cierto interés para nuestra explotación son:

- La Formación Cándana-Herrería (Cámbrico Inferior)
- La Caliza de Vegadeo (Cámbrico Inferior-Medio)
- La Serie de los Cabos (Cámbrico Medio-Ordov. Inf.)
- Las Pizarras de Luarca (Ordovícico Medio)
- La Formación Agüeira (Ordovícico Medio-Superior)

Desde el punto de vista de esta explotación minera, los materiales investigados y que son susceptibles de explotación se encuentran básicamente en la formación *Calizas de Vegadeo*.

Hidrología e hidrogeología

El área de estudio se encuentra en la Demarcación Hidrográfica Miño-Sil y dentro de ella en la zona demarcada DMA como "SIL SUPERIOR" (Río Sil V), siendo el código de la cuenca vertiente ES425MAR001001.

El Río Sil a unos 400 metros de distancia. Los arroyos tributarios del Sil, *arroyo de la Liñarella*, *arroyo del Marco* y *arroyo Valdeparada*, son los cursos de agua más próximos a la explotación proyectada, pero sin atravesarla en ningún momento y encontrándose a una distancia muy superior a los 100 metros.



Figura 8: Representación de los cursos de agua próximos a la zona de proyecto
 (Gráfico obtenido del visor IBERPIX del Instituto Geográfico Nacional)

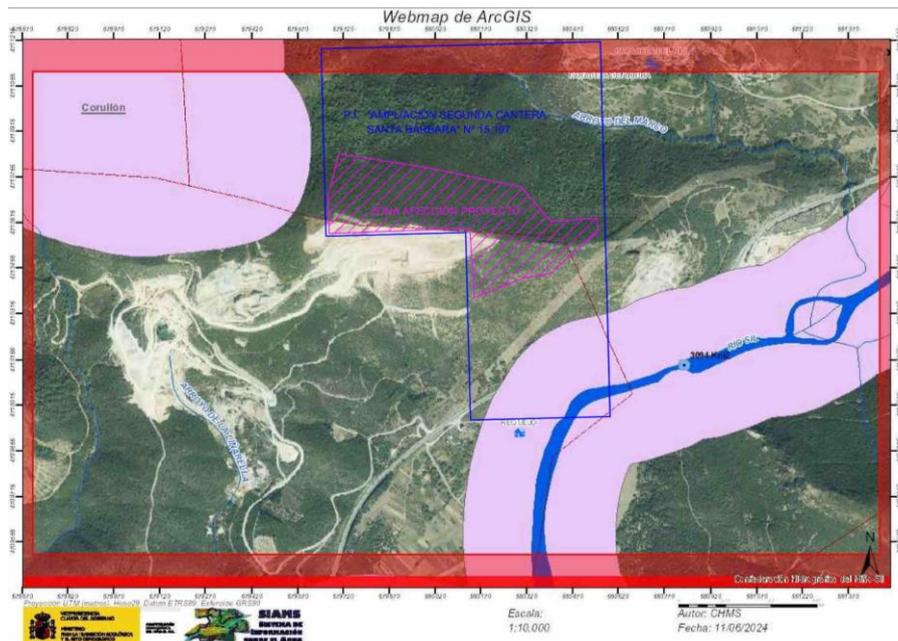


Figura 9: Representación sobre ortofoto de los cursos de agua próximos a zona de proyecto
 (Gráfico obtenido del visor SIAMS de la Confederación Hidrográfica Miño-Sil)

Aunque a nivel general esta área se considera en general prácticamente impermeable y proclive a escorrentías subterráneas recogidas por el río Sil, existe una clara unidad hidrogeológica en el área de estudio constituida por los paquetes de calizas y dolomías, con espesores de acuerdo con el espesor de la Caliza de Vegadeo, confinada entre dos formaciones cuyo carácter a macro modo se puede considerar impermeable.

Espacios Naturales Protegidos

La zona estudiada no está incluida en espacios naturales protegidos tales como LICs, ZEPAs, ZECs, Red Natura 2000, Planes de protección de especies u otros de la red de espacios protegidos por la legislación vigente.

Aunque en las proximidades al área de estudio se encuentra el LIC Riberas del Río Sil y afluentes (SiteCode: ES4130076) situado a unos 350 m de la explotación y la ZEPA Sierra de la Encina de la Lastra (SiteCode: ES4130038) situada a unos 2.000m de la misma como se puede apreciar en las siguientes figuras 7 y 8.

La afección a dichos espacios es nula debido a la distancia a las mismas.

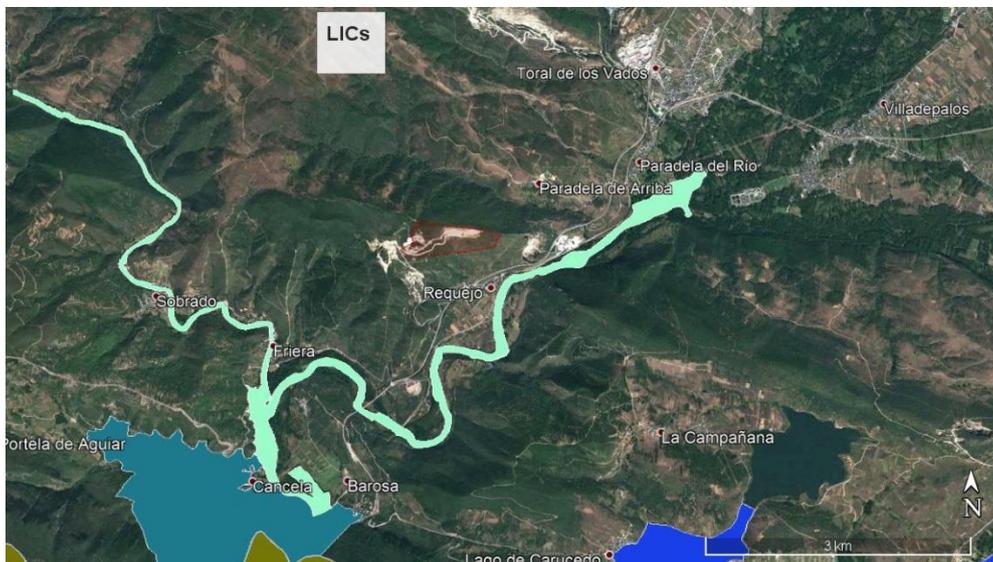


Figura 10: Mapa de LICs próximos al área de estudio



Figura 11: Mapa de ZEPAs próximos al área de estudio

Usos del suelo.

En cuanto a los usos del suelo hay que tener presente que es una zona rural con una amplia vega del río Sil en color amarillo claro. En la Figura 9 se puede apreciar las zonas en color verde oscuro, áreas en las que se va desarrollando el arbolado, primero en etapas arbustivas y en algunos casos conformando manchas boscosas de encinares. Este suelo apenas tiene uso en la actualidad salvo para fines cinegéticos. En rojo aparecen las zonas urbanizadas y en un color más apagado de rojo la explotación Antonina, NUEVA SANTA BÁRBARA Nº 765, etc.



Figura12: Mapa de usos del suelo. SIOSE

Vegetación

Según Rivas Martínez, 1987, desde el punto de vista biogeográfico la vegetación potencial de la zona de estudio pertenece al reino Holártico, región Mediterránea, Superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica, Provincia Carpetano-Iberico-Leonesa, Sector Leonés.

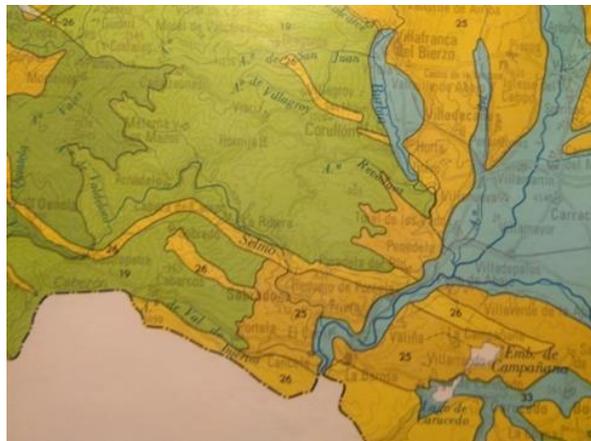


Figura 13: Series de vegetación en el área de estudio. Fuente Atlas medio Natural de la provincia de León.

Vegetación actual:

El análisis de la vegetación presente en una zona, con frecuencia difiere sustancialmente de la vegetación ideal que sugiere las características del territorio (tipo de suelo, temperaturas, precipitaciones, etc.), debido a alteraciones del medio que modifican sus propiedades originales. El uso ancestral del fuego para conseguir pastos aclara los bosques y empobrece los suelos, favorece el establecimiento de etapas de regresión del bosque como los brezales.

En las proximidades de los pueblos, aparecen las vegas tradicionales, con sus huertas, viñedos, castañares y los linderos de sauces, rosales y zarzas. Las manchas de matorral próximas a las vegas corresponden a encinares, robledales y en la zona norte del área de estudio a alcornoques propios de suelos profundos.

Las zonas catalogadas como vegas, prados y vegetación ribereña, ocupan la franja de vegetación inmediata que rodea los cursos de agua. Sobre esta clase de vegetación hay que decir que en la zona de estudio, al igual que en la mayoría de las zonas humanizadas, se encuentra ciertamente limitado, ya que los árboles son talados y los suelos ya clareados de las vegas se aprovechan para cultivos y pastos.

A lo largo de los cursos de agua (Río Sil y Selmo), sobretodo enzonasy alejadas de los pueblos, así como, en el fondo de los valles, existe una buena representación de vegetación ribereña, que en ocasiones contacta con pequeños bosquetes de melojar.

La vegetación ribereña de los ríos y arroyos está constituida por alisos, sauces y chopos, los márgenes están cubiertos por una orla espinosa de zarzas y rosales silvestres. Se trata en ambos casos de una franja de vegetación bastante desarrollada, aunque algo modificada sobre todo en las proximidades de los pueblos, o bien porque la orografía del lugar no permite la existencia de una franja de terreno más amplia para el desarrollo de la vegetación ribereña.

En la zona del área de implantación del proyecto se encuentra un encinar relativamente bien conservado. Los encinares son bosques perennifolios de hoja ancha, plana y dura, en los que la especie dominante es la encina o carrasca (*Quercus rotundifolia*) mezclado en esta zona con alcornoque (*Quercus suber*) por la influencia térmica de las zonas bajas del río Sil. que convive en ocasiones con el quejigo (*Quercus faginea*) y el melojo (*Quercus pyrenaica*), Forman parte de este tipo de bosques plantas, tanto de carácter arbustivo, como herbáceo, siendo frecuentes, entre otras, los abrojos (*Genista hystrix*), el enebro (*Juniperus oxycedrus*), el torvisco (*Daphne gnidium*), el madroño (*Arbutus unedo*), el jazmín (*Jasminum fruticans*), el rusco (*Ruscus aculeatus*), el matahombres (*Lonicera etrusca*), la aulaga

(*Genista scorpius*), la peonía (*Paeonia broteroi*), *Rubia peregrina*, *Vincetoxicum nigrum*, *Asparagus acutifolius* o *Teucrium chamaedrys*.

UNIDADES DE VEGETACIÓN:

I Matorrales

II Encinares con alcornoque y robledales

III Vegetación ribereña

Siendo de especial relevancia la vegetación ribereña, esta vegetación aledaña al río no va a verse alterada por la construcción del proyecto y como se expondrá en adelante se minimizarán los posibles efectos sobre la misma mediante medidas que prevean cualquier accidente que pudiera afectarla. Se ha considerado de especial relevancia la formación de alcornoques (*Quercus suber*) que aparecen en toda la ladera norte del área que va a verse afectada.

Fauna

El área de estudio se encuentra en una zona de matorrales y bosques de encina principalmente. Siendo un hábitat faunístico bastante continuo en las inmediaciones de la situación del proyecto.

La fauna que encontramos en el fondo de valle son las especies típicas de ribera y las propias del encinar, en el ecotono entre los bosques y matorrales y las vegas situadas entre ambos ambientes aparecen especies de espacios abierto.

Cada hábitat acoge a una comunidad faunística diferente en función de las características del mismo. De este modo aunque en función de la vegetación se pueden delimitar otros hábitats, si atendemos a la fauna, algunos de los diferentes ambientes pueden fundirse en uno solo.

Atendiendo a este tipo de criterios, se englobaron los distintos hábitats de la zona en los siguientes:

I Matorral

II Encinar y robledal

III Vegas prados y vegetación de ribera

I MATORRALES

Ocupan la mayor parte del área de explotación. Las especies más comunes son las aves, algunas especies de curruca (zarcera, capirotada), tarabilla común (*Saxicola torquata*). Algunos reptiles como el lagarto ocelado (*Timon lepidus*) o la culebra bastarda, lagartija roquera fueron detectados durante el trabajo de campo.

II ENCINAR Y ROBLEDAL.

La fauna se refugia en estas zonas encontrándonos con especies típicamente forestales (ALVAREZ, 1989) como el Arrendajo (*Garrulus glandarius*), las Curruca, apareciendo la Mosquitera, (*Sylvia borin*) y la Zarcera (*Sylvia communis*) por citar algunas. Pero la complejidad ornítica de este medio es grande solapándose muchas especies, los encinares son aceptados por un nutrido grupo de aves que requieren de otras formaciones de árboles tanto para alimentarse como para reproducirse.

En cuanto a los mamíferos nos encontramos aquí con el Gato Montés (*Felix sylvestris*), Jabalí (*Sus scrofa*), Gineta (*Genetta genetta*), Tejón (*Meles meles*) y Zorro (*Vulpes vulpes*) O un nutrido grupo de micromamíferos tales como Ratón común, Lirón careto, o la musaraña gris.

Se detectaron algunos excrementos de corzo (*Capreolus capreolus*).

III VEGAS -PRADOS Y VEGETACIÓN DE RIBERA.

Se incluyen dentro de este biotopo los pequeños arroyos y la vegetación asociada al río Sil y Selmo así como las zonas que estando más alejadas del área de estudio se encuentran en las cercanías de los distintos pueblos que bordean el área de estudio y en los que encontramos aves típicas de ribera como todo el elenco de túrdidos tales como Petirrojo (*Erithacus rubecula*), Ruiseñor Común (*Luscinia megarhynchos*), Mirlo Común (*Turdus merula*), Zorzal Común (*Turdus philomelos*) y otras especies típicas de estos espacios como el Chochín (*Troglodytes troglodytes*), especies más típicamente de ribera como la Oropéndola (*Oriolus oriolus*).

Así mismo se incluyen aquí un grupo numeroso de especies típicas de medios antrópicos, tales como el Gorrión Común (*Passer domesticus*) el Gorrión Molinero (*Passer montanus*) el Estornino (*Sturnus unicolor*), la Golondrina Común (*Hirundo rustica*) o el Avión Común (*Delichon urbica*).

Las zonas de ribera en que las que se encuentran sobre todo chopos de buen porte, en la zona oeste del área de estudio son las zonas en que algunas rapaces y algunos córvidos instalan sus nidos.

Asociados a las vegas y huertas encontramos toda la avifauna típica de las zonas antropizadas, que no describimos dada su escasa importancia respecto a la zona de estudio, pero que se encuentran en el catálogo faunístico. En este biotopo se ha detectado la presencia de una gran variedad de especies insectívoras, así como granívoras.

Paisaje

El paisaje se produce como resultado de la combinación de la geomorfología, clima, precipitaciones, vegetación, fauna, agua, así como del grado de incidencia de las alteraciones de tipo natural y de las modificaciones antrópicas que existen en una zona.

El terreno donde se ubica el proyecto se corresponde con una unidad de piedemonte con relieves suaves. Podemos distinguir cuatro zonas bien diferenciadas:

UNIDAD 1: ENCINAR Y ROBLEDAL

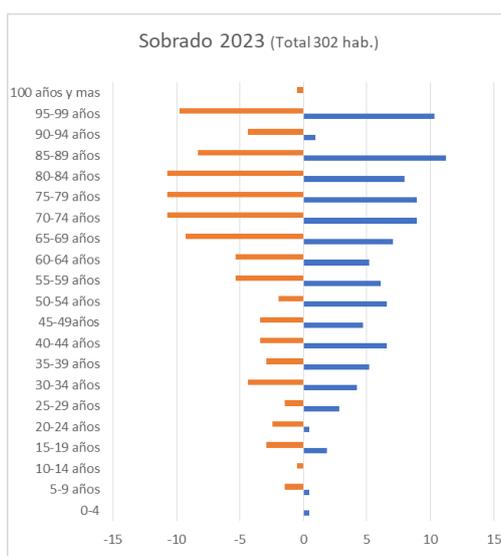
UNIDAD 2: MATORRAL

UNIDAD 3: VEGETACIÓN RIBEREÑA

UNIDAD 4: ZONAS URBANAS Y ANTROPIZADAS

Características socioculturales.

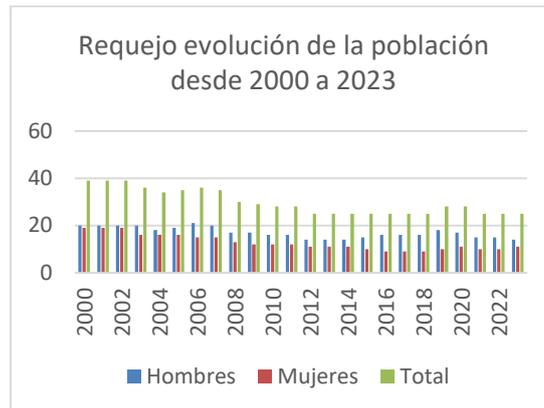
La zona de estudio se engloba en la Comarca del Bierzo, entre los municipios de Sobrado y Toral de los Vados. Por ejemplo, el Ayuntamiento de Sobrado tiene una población de 302 habitantes en 2023.



Población total en el municipio de Sobrado: 302 (Hombres:153. Mujeres:149) (Fuente INE)

La forma de esta pirámide corresponde con el tipo de pirámide de Regresión, cuyas tasas de natalidad son bajas.

Es una población estacionaria. Con el paso del tiempo la población irá siendo cada vez de mayor edad, hasta convertirse en una población envejecida si sigue esta trayectoria. En el caso de la localidad más próxima de ese ayuntamiento, Requejo de Aguiar, la población es de 25 habitantes, y decreciendo.



Evolución de la población 2000-2023 en Requejo.

El otro ayuntamiento afectado, Toral de los Vados, tenía una población de 1.792 habitantes en 2022.



Población total en el municipio de Toral de los Vados en 2022: 1792 (Fuente INE)

Y la localidad de este ayuntamiento más próxima a la explotación, Paradela de Arriba, una población de 19 habitantes.

Esto denota una clara tendencia de sus habitantes al abandono de los trabajos que tienen relación con las labores del campo. Por otra parte, se puede observar un nuevo enfoque de la población a trabajar en el sector terciario que es el que domina en la zona.

Actividades socioeconómicas:

La actividad económica de la zona es escasa y con un despoblamiento cada vez mayor. La población de estas localidades, muy envejecida y sin recambio generacional, es la principal fuente de riqueza de la zona, a través de los ingresos por jubilaciones, así como los referidos a su cuidado y mantenimiento.

En estos municipios se mantienen algunas explotaciones agrícolas y ganaderas, y algunas explotaciones mineras activas.

Planeamiento urbanístico

El municipio de Sobrado carece de planeamiento urbanístico propio, por lo que se regirá por las **Normas Urbanísticas Territoriales** de ámbito provincial de León, aprobadas definitivamente el 19 de junio de 2024.

En esta nueva normativa, y consultado el plano de ordenación número 2.24-165, correspondiente al término municipal de Sobrado (Área Homogénea del Bierzo), podemos ver la clasificación del suelo en la zona de afección del proyecto:

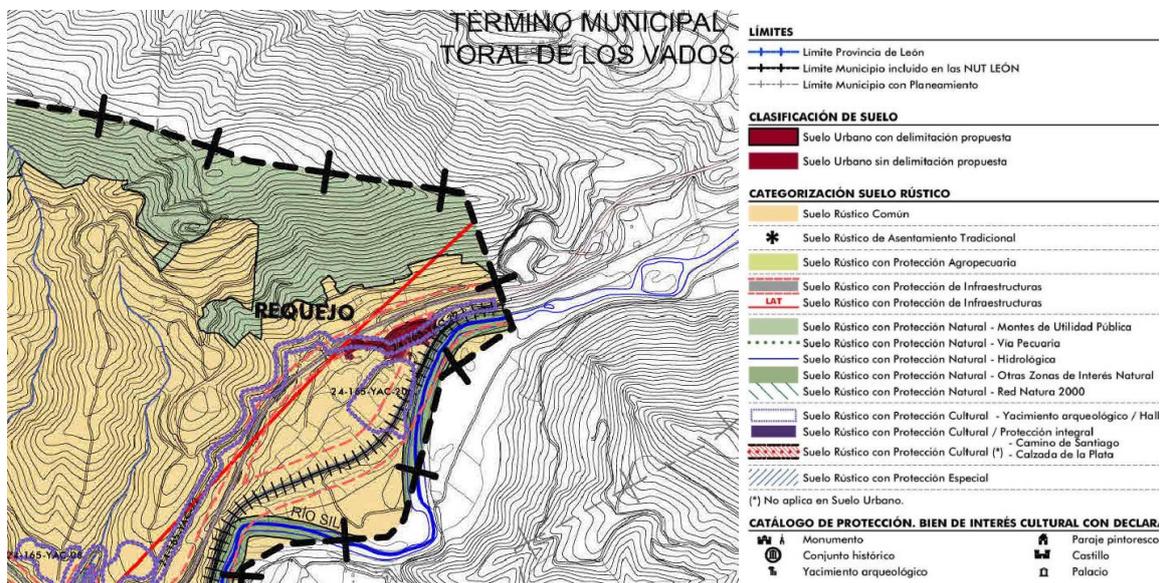


Figura 20: Representación parcial de plano 2.24-165, de las Normas Urbanísticas Territoriales de ámbito provincial de León

La mayor parte del área afectada se encuentra dentro de la categoría de Suelo Rústico con Protección Natural, y también puede afectar a Suelo Rústico Común.

En el ambas categorías de suelo rústico se aplica el siguiente régimen de usos: *".....b) Están sujetos a autorización: 1. Actividades extractivas de rocas y minerales industriales, minería metálica, rocas ornamentales, productos de cantera y aguas minerales y termales, entendiéndose incluidas las explotaciones mineras subterráneas y a cielo abierto, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a su funcionamiento y al tratamiento in situ de la materia prima extraída"*.

El municipio de Toral de los Vados posee planeamiento urbanístico propio, Normas Urbanísticas Municipales, aprobadas definitivamente en marzo de 2004.

Los terrenos afectados por este proyecto de explotación están calificados como SUELO RUSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL. La actividad extractiva era un uso prohibido en esa normativa urbanística.

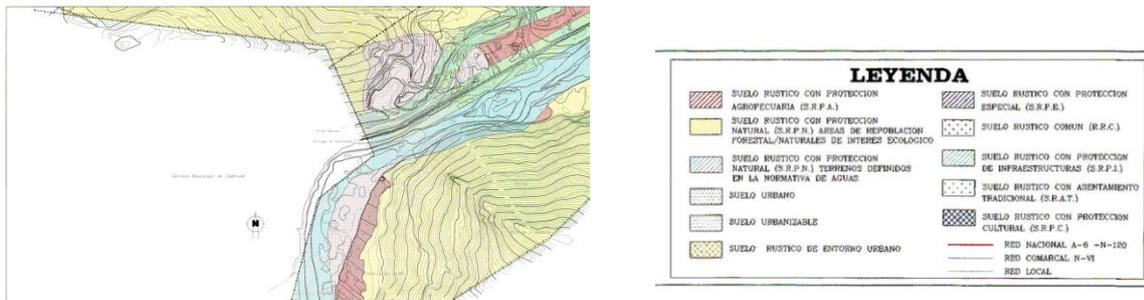


Figura 21: (Representación parcial de plano 8, hoja 8 de 8, incluido en las NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES de Villadecanes, aprobación definitiva, que incluye zona de proyecto)

La nueva redacción del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, ha supuesto que lo que era usos prohibidos en determinados suelos rústicos, sean ahora USOS EXCEPCIONALES AUTORIZABLES.

Por tanto, y de acuerdo a esta normativa vigente en lo referente al suelo rústico con Protección Natural, se reconoce como "usos sujetos a autorización": "Los citados en las letras a), b), c), d) y f) del artículo 57 (*b. Actividades extractivas de rocas y minerales industriales, minería metálica, rocas ornamentales, productos de cantera y aguas minerales y termales, entendiéndose incluidas las explotaciones mineras subterráneas y a cielo abierto, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a su funcionamiento y al tratamiento in situ de la materia prima*).

Por tanto, previo al inicio de la explotación minera, se llevarán a cabo los trámites pertinentes para la autorización de las labores proyectadas en ambos términos municipales como uso excepcional en suelo rústico.

Infraestructuras y equipamientos

La zona donde se ubicará la explotación no es atravesada por ninguna línea eléctrica ni curso de agua. Al sur de la explotación prevista, discurre dos líneas eléctricas de muy alta tensión y de media tensión.

Al Sur discurre la carretera N-120 que es la vía de salida del material hacia todos los destinos.

Patrimonio histórico.

Para tratar este punto con toda profundidad, el promotor encargó la realización de un estudio arqueológico de la zona afectada y sus inmediaciones a la arqueóloga doña María Luz González Fernández.

La zona que ahora se incluye en el nuevo proyecto de explotación P.I."AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" Nº 15.197, se encuentra en el mismo ámbito que ya fue prospectado en 2013, con resultados negativos en lo que a evidencias arqueológicas se refiere. En el recorrido efectuado entonces no se advirtió ninguna alteración del relieve ni ningún otro indicio topográfico dentro del área en estudio, que pudiera asociarse con una ocupación humana en el pasado. Tampoco se recogieron materiales arqueológicos.

Posteriormente en 2018, con motivo del trámite del derecho minero denominado 'NUEVA SANTA BÁRBARA' N 765, que pretendía enlazar la explotación 'SANTA BÁRBARA' 395 con la 'AMPLIACIÓN CANTERA SANTA BÁRBARA' 587, se elaboró un dossier analizando de nuevo la incidencia de este proyecto sobre el patrimonio arqueológico.

Teniendo en cuenta estos resultados, y a la vista de que la zona que ahora se analiza está adyacente a la revisada en su día, consideramos que la valoración efectuada puede hacerse extensiva a la franja que ahora se somete a Evaluación de Impacto Ambiental.

Por tanto, se puede concluir que El PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DEL P.I. "AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" Nº 15.197 se extiende por la parte alta de la de la sierra del Sufreiral. Como ya se ha descrito, la zona a explotar corresponde a un área de ladera con una pendiente pronunciada, en la que aflora directamente bajo la cubierta vegetal la roca caliza que constituye el objeto de aprovechamiento minero. En los trabajos previos de prospección no se advirtió ningún indicio de naturaleza arqueológica sobre el terreno. Por ello, y a la vista de que los yacimientos arqueológicos que figuran inventariados en el entorno, se encuentran todos ellos a cotas más bajas, y a considerable

distancia de la zona a explotar, se estima que las labores de extracción no afectarán a ninguno de los recursos arqueológicos de la zona.

En todo caso, si durante la ejecución de los trabajos se produjese cualquier hallazgo de índole arqueológica, se recuerda, que conforme a lo establecido en el artículo 60 de la Ley 12/2002 de 11 de julio de Patrimonio Cultural de Castilla y León, desarrollado luego en el Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, los promotores están obligados a paralizar las obras y notificar el hallazgo a la administración competente en materia de cultura.

1.3 Identificación del área de aprovechamiento

El perímetro que delimitará el conjunto de la explotación", y que será la zona a autorizar para este nuevo derecho, incluye toda la superficie necesaria para la ejecución de este proyecto (área de explotación, escombrera, pistas y accesos, balsas y cunetas, bandas de protección, accesos restauración, etc.), y se encuentra definida en la tabla del primer punto de este capítulo.

1.4 Características del aprovechamiento del recurso

El proyecto describe la explotación de las calizas mediante bancos a cielo abierto descendentes. Una vez definidos estos bancos se desarrollarán los mismos mediante su profundización y avance que se producirá transcurridos 29 años desde el inicio de la explotación prevista.

La explotación de este yacimiento se realizará mediante el empleo de técnicas mineras a cielo abierto en bancos, siguiendo las pautas indicadas en las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

En primer lugar se realizará la adecuación de las pistas y accesos a la cantera que lo requieran, aunque actualmente se encuentran en perfecto estado. Posteriormente se realizará la pista que permita el acceso a primer banco o banco superior, para iniciar el desbroce y retirada de la tierra vegetal.

Una vez acondicionada esa superficie, se procederá mediante el empleo de voladuras y arranque mecánico, la creación de ese primer banco superior de la explotación.

Esta operación se repetirá para el resto de los bancos de la explotación. Para ello, tal y como se aprecia en los planos de este proyecto, se retirará la tierra vegetal, se apilará, y se perfilará ese banco hasta el extremo Este de la zona de explotación proyectada. Lo mismo

se realizará con el frente inmediatamente inferior, avanzándolo hasta el límite proyectado, dejando una berma de las dimensiones fijadas en el punto correspondiente para que permita la circulación y el manejo de la maquinaria minera con seguridad y eficiencia. La altura máxima entre estos bancos ya creados será de 17 metros.

El material aprovechable obtenido será clasificado durante la operación de arranque/carga, haciendo una primera separación por calidades (material estéril, bloques, material con algún aprovechamiento, material de alta pureza de carbonatos), siendo cargado sobre dúmper para, o bien verterlo en los depósitos temporales o caballones de tierra vegetal o bien, llevarlo a la planta de tratamiento para su preparación, clasificación, venta y expedición.

Accesos y pistas

El acceso general a la explotación proyectada se realizará a través del acceso y de las pistas existentes, que sin atravesar ningún núcleo de población, comunican los actuales frentes de explotación e instalaciones de la cantera "NUEVA SANTA BÁRBARA" Nº 765 con la carretera nacional N-120, cuyo trazado puede verse en los planos de situación de este documento.

Como la explotación proyectada es una propuesta de laboreo simultáneo con la actual cantera "NUEVA SANTA BÁRBARA" Nº 765, las pistas y accesos de esta explotación serán utilizados para el laboreo proyectado de esta derecho minero.

Desde las instalaciones de tratamiento (ya autorizadas) y utilizando la pista existente y asfaltada, llegamos al entronque con la carretera N-120. En este punto existe la posibilidad de dirigimos a Galicia siguiendo esa nacional N-120 dirección Orense, o dirigimos dirección Ponferrada, lo que también nos permite enlazar con la autovía A-6. Por tanto, la comunicación de esta explotación, con lo cualquier punto de consumo de este material, queda garantizada.

Las pistas se realizarán siempre partiendo de la retirada previa de la tierra vegetal o material estéril. Posteriormente se procederá a su cajeo y afirmado mediante materiales procedentes de la excavación. Irán provistas de cunetas, las cuales servirán para impedir la entrada de agua de lluvia en la explotación y mantener su núcleo correctamente drenado para su mejor conservación.

Obras auxiliares. Pasos de aguas

Si en el discurrir de las pistas se atravesara alguna corriente de agua o en el caso de las intersecciones con las cunetas perimetrales de evacuación de aguas de escorrentía, se realizará la obra de paso tal y como se indica a continuación.

En general, se procederá a la construcción de un paso con tubos de hormigón correctamente dimensionados (sección útil del tubo igual a la sección calculada de la cuneta) y recubiertos de hormigón ligeramente armado y una pendiente del 2% en su solera. En otros casos, se mantendría el paso mediante un vado, que si se deteriora mucho por el paso de vehículos, sería hormigonado mediante una losa de hormigón armado.

Labores preparatorias

En una primera operación se crearán las pistas y accesos necesarios para comunicar las labores de la explotación "NUEVA SANTA BÁRBARA" Nº 765 con los futuros bancos proyectados en este documento. Estas pistas y accesos han sido descritas en el punto anterior y deberán cumplir todas las condiciones impuestas en la correspondiente ITC.

Una vez realizados los accesos, se procederá al replanteo topográfico de la zona de afección definida por las coordenadas de la tabla del punto 3 del Proyecto de Explotación, para realizar a continuación el desbroce del terreno, eliminando arbustos, árboles y vegetación, y dejar de esta forma el terreno despejados de cara a las siguientes operaciones.

Posteriormente y para poner al descubierto el material subyacente, se retira y apila, para su posterior empleo en la restauración y relleno de huecos, toda la tierra vegetal de la zona directamente afectada por la explotación en sus primeros pasos. Esta operación es común para todas las operaciones y se repetirá cada vez que se produzca un avance importante en los frentes de explotación.

La tierra extraída se almacena en caballones con una altura de pila no superior a 2 metros en una zona próxima a los frentes de la explotación sin que interfiera el avance de estos ni cree problemas de estabilidad. Son depósitos temporales que no se definen en los planos de la explotación y que serán completamente retirados al final del ciclo de explotación para su uso en las tareas de restauración. Además de servir como depósitos temporales de material para la restauración, también servirán como barrera infranqueable para evitar la caída de maquinaria y personas a los frentes de explotación.

A continuación y de forma paralela a estas pilas de tierra vegetal o caballones, por la parte del monte y especialmente en la cara Norte de la explotación, se dejará una franja plana y desbrozada, de unos 3 o 4 metros de anchura, que sirva de acceso para realizar las tareas de mantenimiento necesarias de este cierre perimetral y las labores de restauración final, que facilite la delimitación de la explotación de cara a entradas accidentales a la misma y también como acceso para la servidumbre de los montes y fincas colindantes.

Por último, se realizan las labores preparatorias necesarias para perfilar los bancos, retirando todo el material estéril que recubre las calizas susceptibles de aprovechamiento. Esta operación, dependiendo de las características del material a desmontar, podrá hacerse utilizando medios mecánicos o voladuras y finalizará cuando se cree una plataforma adecuada que permita una ejecución segura de las operaciones de extracción.

Geometría de la explotación

Se trata de una explotación con la geometría formada por varios bancos paralelos a la cumbre de la ladera donde se ubica. El sistema de avance de la cantera es por explotación a cielo abierto con bancos descendentes.

Se perfilarán los nuevos bancos manteniendo sus parámetros definidos (17 metros de altura del banco, separados con bermas mínimas de 8 metros de anchura).

Altura del banco.

La altura del banco estará comprendida entre 15 y 20 metros como ya se indicó en el punto anterior, siendo la más idónea la de 17 metros.

Anchura del banco de trabajo.

La plataforma de trabajo, por su importancia, debe ser suficientemente amplia para permitir que los vehículos de carga y maquinaria de arranque, maniobren con facilidad, sin aproximarse innecesariamente al frente de arranque y manteniendo siempre una distancia mínima al borde del banco durante el desarrollo del trabajo. En situaciones especiales que presenten riesgo de vuelco o caída, se colocarán barreras infranqueables en condiciones normales de trabajo.

La anchura mínima del banco de trabajo es la suma de los espacios necesarios para el movimiento y circulación de la maquinaria que trabaja en ellos. Se propone para este proyecto una anchura mínima de los bancos de trabajo de 16 metros. Esta anchura puede reducirse en los bancos de explotación que no vayan usarse como pistas de transporte o también si se utiliza una barrera infranqueable al borde exterior del talud.

Ángulo de cara de banco.

De acuerdo a las propiedades de material a extraer y a lo indicado en el estudio geotécnico, se determinan, en lo referente a su estabilidad, taludes de la explotación con un ángulo próximo a 79º, es decir una pendiente de 5V/1H.

Bermas.

En el estado final del avance de los frentes se dejarán bermas de entre 6 y 16 metros para asegurar la estabilidad de los taludes antes de su restauración.

Voladuras

Durante la explotación de esta cantera, que ya se realiza con explosivos, se han optimizado los parámetros de la voladura, consiguiendo unos buenos resultados de quebrantado del material y un bajo consumo específico de explosivo. Se incorporan en el proyecto unas tablas resumen de los principales parámetros de la voladura tipo a utilizar en esta explotación, así como el control de las vibraciones que puedan producirse en las mismas, al objeto de impedir cualquier daño en las estructuras próximas, propias o ajenas.

Carga y transporte

La carga se realizará por medio de retroexcavadora o pala cargadora de ruedas, por ser muy adecuadas en cuanto a maniobrabilidad, versatilidad y movilidad.

El transporte hasta el lugar de depósito o planta de tratamiento, se realizará mediante camión dumper articulado o volquete rígido.

Drenajes, desagües y tratamiento del agua de la explotación

Las aguas procedentes de lluvia y escorrentía superficial de las zonas próximas a la explotación, serán desviadas de esta mediante la construcción de cunetas perimetrales y caballones de tierra, que impedirán que el agua de escorrentía entre en la explotación y que verterán el agua de escorrentía superior recogida hacia zonas alejadas de la explotación.

El agua procedente del interior de la propia explotación (lluvia directa, utilizada en las operaciones de preparación, arranque, etc.), al poder arrastrar partículas sólidas en suspensión se conducirá a través de colectores correctamente diseñados al sistema de decantación y depuración de aguas, el cual se definen en este Plan de Restauración, donde se producirá la sedimentación de las partículas arrastradas mediante el paso por las balsas de decantación. A continuación y ya libres de partículas sólidas, se reutilizarán para los diversos procesos extractivos, regado de pistas, etc., o se verterán al medio, para lo cual esta explotación contará con la preceptiva autorización de vertido.

Periódicamente se limpiarán las balsas para extraer los materiales que se van depositando en su fondo y que disminuyen su capacidad de depuración.

El nivel más bajo de explotación de esta cantera, teniendo en cuenta su situación en una loma, estará siempre muy por encima del nivel freático. Todas las aguas que hayan podido entrar en la zona afectada por el laboreo, tanto en la zona de explotación como en la zona de escombrera, serán conducidas a unas balsas y luego a un punto de vertido

Escombrera

Dado el gran aprovechamiento de los materiales a beneficiar en esta explotación minera, y a la utilización de los mismos en tareas de construcción de infraestructuras y restauración final de los huecos de la explotación, **NO SE PLANTEA LA CREACIÓN DE ESCOMBRERAS o depósitos permanentes de estériles.**

Los estériles generados en las primeras fases de la explotación serán los materiales de recubrimiento de la caliza (tierra vegetal) y las capas superiores del depósito, más alterados y contaminados por materia orgánica. Estos serán apilados en pilas de no más de 2 metros de altura y se ubicarán en las zonas próximas a la cabeza de talud, reduciendo al máximo su transporte y sirviendo de esta forma como caballones de seguridad que impidan la caída o entrada de maquinaria, vehículos, personal o la propia agua de escorrentía. Estas pilas

serán utilizadas en las tareas de restauración de los huecos creados, con lo cual no formarán depósitos permanentes.

Los materiales calizos alterados de las capas superiores serán utilizados en las infraestructuras de la propia explotación, tales como material de aporte en la base y sub-base de las pistas y accesos, para conservación de las pistas existentes, etc.

Instalaciones

La planta de tratamiento ya fue incluida y autorizada en los proyectos de autorización de explotación de "NUEVA SANTA BÁRBARA" Nº 765, por lo cual, actualmente está autorizada y por tanto, no es objeto de este proyecto.

Proceso de tratamiento del material

Una vez extraído el material de los frentes de explotación, este es conducido mediante dúmper a las instalaciones de tratamiento anteriormente descritas. El dúmper cargado de material puede descargar directamente sobre la tolva que regula la alimentación de la planta de tratamiento o puede depositarlo en la plaza contigua a esta tolva para una vez almacenado, sea utilizado cuando la demanda de la planta lo haga necesario.

1.5 Medidas de protección previas al desarrollo de la explotación

Una vez realizados los accesos, se procederá al replanteo topográfico de la zona de afección definida por las coordenadas de la tabla del punto 3 del Proyecto de Explotación.

A continuación se realiza el desbroce del terreno, eliminando arbustos, árboles y vegetación, y dejar de esta forma el terreno despejados de cara a las siguientes operaciones.

Posteriormente se retira y apila, para su posterior empleo en la restauración y relleno de huecos, toda la tierra vegetal de la zona directamente afectada por la explotación en sus primeros pasos. Esta operación es común para todas las operaciones y se repetirá cada vez que se produzca un avance importante en los frentes de explotación.

La tierra extraída se almacena en caballones con una altura de pila no superior a 2 metros en una zona próxima a los frentes de la explotación sin que interfiera el avance de estos ni cree problemas de estabilidad. Son depósitos temporales que no se definen en los planos de la explotación y que serán completamente retirados al final del ciclo de explotación para su uso en las tareas de restauración. Además de servir como depósitos temporales de

material para la restauración, también servirán como barrera infranqueable para evitar la caída de maquinaria y personas a los frentes de explotación.

A continuación y de forma paralela a estas pilas de tierra vegetal o caballones, por la parte del monte y especialmente en la cara Norte de la explotación, se dejará una franja plana y desbrozada, de unos 3 o 4 metros de anchura, que sirva de acceso para realizar las tareas de mantenimiento necesarias de este cierre perimetral y las labores de restauración final, que facilite la delimitación de la explotación de cara a entradas accidentales a la misma y también como acceso para la servidumbre de los montes y fincas colindantes.

Las aguas procedentes de lluvia y escorrentía superficial de las zonas próximas a la cantera, serán desviadas de ésta mediante la construcción de cunetas perimetrales y caballones de tierra, que impedirán la entrada y verterán el agua recogida hacia zonas alejadas de la explotación. Así se impide su entrada en la zona de laboreo y por consiguiente, el arrastre de partículas sólidas.

2 PLAN DE RESTAURACIÓN. PARTE II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales.

2.1 Remodelación del terreno

La estructura del terreno presenta ciertas inestabilidades tras la extracción del mineral. Primero debemos estabilizar el terreno para evitar posibles deslizamientos o desprendimientos de la superficie del suelo, evitando a su vez la erosión tanto eólica como hídrica, debido a la ausencia de vegetación que cubre la superficie del suelo tras la eliminación de los materiales.

Tras el cese de la explotación se procederá al remodelado de los taludes. El perfil de talud que se quiere conseguir es mixto presentando la parte superior convexa y la inferior cóncava integrándose así en el paisaje sin dejar formas demasiado marcadas, por lo tanto es aconsejable un movimiento de tierras para suavizar la superficie del terreno facilitando así el tratamiento posterior de revegetación. Al tratarse de taludes formados por materiales blandos su remodelación es más fácil, además de voladuras, se utilizará la maquinaria propia de movimiento de tierras como la retroexcavadora y/o el buldócer para conseguir taludes tendidos y estables.

La primera operación consistirá en realizar voladuras inclinadas para provocar el descabezamiento de los taludes.

A continuación, se realizará el aporte de materiales inertes para el relleno y suavizado de taludes. Para obtener la máxima cota de relleno, se utilizarán los materiales depositados en los depósitos temporales creados y también podrán utilizarse tierras de calidad adecuada procedentes de desmontes o del vaciado de solares. En ningún caso podrá utilizarse como relleno residuos sólidos urbanos o escombros sin el tratamiento previo que indica la legislación vigente.

A la hora de llevar a cabo la remodelación del perfil del suelo hay que tener en cuenta una serie de criterios para reducir en la medida de lo posible el impacto visual, como no tapar las posibles vistas panorámicas que ofrece la zona, evitar las formas excesivamente marcadas que resultan artificiales y considerar las sinuosidades de las laderas próximas e intentar reproducirlas

2.2 Procesos de revegetación

La zona se pretende revegetar para su uso forestal, agrícola, ganadero o recreativo con las especies existentes y potenciales de la zona, así como, todas aquellas zonas adyacentes que se vieran o pudieran ver afectadas por la actividad extractiva.

Una vez asentado el sustrato edáfico se procederá a la implantación de una cubierta vegetal cuyo objetivos son principalmente paisajísticos y ecológicos, mejorando el entorno circundante mediante la creación de una comunidad vegetal estable, autóctona y que perdure en el tiempo sin ninguna labor de manteniendo (salvo en los estadios iniciales).

Siembra:

Primero se procederá a la siembra de la plataforma, en hileras, utilizándose semillas tanto de gramíneas como de leguminosas. Para ello se empleará una sembradora en líneas que mediante la apertura de pequeños huecos en la tierra con unas rejas introduce las semillas y posteriormente las tapa o se puede realizar una siembra manual a boleó. A continuación se procederá a la siembra de los taludes cuya pendiente es superior, para ello se realizará una siembra a boleó o mejor se empleará una hidros sembradora y una mezcla de semillas de leguminosas y gramíneas, agua, mulch , abonos inorgánicos NPK y estabilizadores. Para aumentar la eficacia de la hidrosiembra se realizará una segunda pasada de tal manera que las semillas que hayan quedado en la superficie sean cubiertas y protegidas permitiendo una germinación más rápida. El tapado se efectuará mezclando mulch de fibra larga y estabilizador que actúa como aglomerante. Es aconsejable que las fases de siembra y tapado se realicen de forma simultánea, si se prevé que el mismo día no pueden realizarse las dos pasadas, se dejarán ambas para el día siguiente.

En cuanto a las semillas se emplearán varias especies tanto de gramíneas como de leguminosas autóctonas, son especies pioneras y establecen la base para permitir la sucesión ecológica de la comunidad vegetal. A continuación, se exponen las especies seleccionadas para la implantación de la cubierta herbácea y sus porcentajes aproximados.

Gramíneas: Las especies elegidas están adaptadas a soportar bajas temperaturas en invierno y altas temperaturas en verano. Además, se han seleccionado por su gran rapidez germinante formando praderas que retienen las partículas del suelo actuando contra la erosión en un periodo de tiempo corto.

- *Bromus erectus*: 5 %
- *Bromus hordaceus*: 10 %
- *Poa bulbosa* (bulbo subterráneo sirve de alimento para diversos animales): 15 %
- *Festuca elegans*: 15%
- *Agrotis dureui*: 20 %

Leguminosas: Las especies seleccionadas presentan nódulos simbióticos con bacterias del género *Rhizobium* que permiten fijar el nitrógeno presente en el suelo incrementando la fertilidad de este. Están adaptadas a un clima con un periodo estival en los meses de julio y agosto.

- *Medicago sativa* 10%
- *Trifolium pratense* 20 %
- *Lotus corniculatus* 5%

A continuación, se indican las cantidades necesarias de cada uno de los componentes que deben estar presentes en la mezcla de la hidrosiembra y en el posterior tapado de la misma.

Fase inicial:

Agua 1,5 l/m²

Semillas en zonas 30 g / m²

Estabilizador 20 g / m²

Mulch de fibra larga 40 g / m²

Abono inorgánico NPK 1-1-1 (equilibrado en nutrientes, adecuado para gran variedad de especies) 40 g/m²

Fase de tapado:

Agua 1 l / m²

Mulch de fibra larga 50g / m²

Estabilizador 15 g / m²

Plantación:

Aproximadamente un año después de la siembra, cuando se ha formado una cubierta herbácea estable, se realizan hoyos distribuyéndose a tresbolillo con un marco de plantación que presenta una distancia aproximada de 2,5 m x 2,5 m. Para preparar los hoyos de una profundidad aproximada de 30 cm y un diámetro de 30 cm se emplearán operarios y herramientas manuales (azada, azadón, palas...). Se utilizarán especies forestales (tanto arbustivas como arbóreas) con cepellón y/o a raíz desnuda, ya que la superficie a reforestar es muy amplia y son más económicas que las especies forestales con contenedor.

Una vez introducida la planta, se tapa de tierra vegetal enriquecida con turba quedando el nivel del suelo a la altura del cuello de la raíz, y procurando que quede lo más recta posible. Posteriormente, se realizará una hondonada alrededor de la planta para facilitar la acumulación del agua de lluvia y de riego.

Una vez realizada la plantación, se procederá a dar un riego para que la tierra removida con la excavación quede asentada y en contacto con la raíz de la especie introducida.

Se emplearán varias especies tanto arbustivas como arbóreas autóctonas que se dispondrán en sucesión para asemejarse a un paisaje natural (zona de matorrales y zona de árboles con una zona de transición con mezcla de ambos). Se trata de especies de los estados superiores en la sucesión ecológica que establecen la base para alcanzar la etapa clímax en la serie de vegetación. La mayoría de estas especies seleccionadas producen frutos que pueden servir de alimento para la fauna local. A continuación, se exponen las especies elegidas, y que se adaptarán bien en la parcela donde se ubica la cantera objeto de restauración.

- *Quercus rotundifolia*
- *Quercus suber*
- *Arbutus unedo*
- *Erica arborea*
- *Cytisus scoparius*

En cuanto a las densidades de plantación, se utilizará para las frondosas 600 unidades/Ha y para las especies arbustivas 1000 unidades/Ha, no se emplean densidades muy elevadas ya que el objetivo es principalmente ecológico, sin finalidad productiva.

Época de implantación:

La implantación de las semillas se llevará a cabo en otoño (septiembre- octubre) antes de que se produzca el período de heladas para que estas se mantengan en estado latente para germinar posteriormente en primavera (abril- mayo).

En cuanto a la plantación de los árboles y arbustos, se realizará a principios de primavera, evitándose las heladas, un año después de haberse instalado la cubierta herbácea. No es conveniente realizar la plantación en el verano ya que en la zona existe una marcada sequía estival.

Cuidados posteriores:

Aproximadamente un año después de la plantación se efectuará una reposición de marras antes de finalizar el período de garantía, que afectará a aquellas plantas que en dicho plazo hayan muerto. La plantación se realizará de la misma forma mencionada anteriormente y la planta repuesta tendrá las mismas características que la suprimida.

Además del riego inicial durante la plantación, se realizará algún riego anual (durante los 3 años posteriores) para asegurar el mantenimiento de las plantas de acuerdo con las condiciones climáticas que se dan en la zona. Estos riegos de mantenimiento se realizarán en el período de máxima sequía estival (Julio- Agosto). Se realizarán en la base del tronco de las plantas sin demasiada presión para evitar el lavado del suelo y favorecer la erosión del terreno.

Durante los 3 años siguientes se llevará a cabo un plan de seguimiento y control de la obra realizándose tres muestreos anuales para controlar el crecimiento de la vegetación y determinar posibles resiembras y nuevas replantaciones.

2.3 Rehabilitación de la superficie en el caso de obras públicas en las que se utilicen plantas móviles.

No están contempladas este tipo de actuaciones, puesto que en la explotación no se contempla la instalación de plantas móviles.

2.4 Descripción de otras posibles actuaciones de rehabilitación.

Una vez realizadas las tareas descritas en los puntos anteriores, se deben realizar otras con el objeto de asegurar el éxito de la rehabilitación proyectada.

Se controlará la escorrentía concentrada, ya que puede producir cárcavas y arroyada, para lo cual se potencia la escorrentía difusa, mediante superficie plana y obstáculos en caso de iniciarse la arroyada, para reducir la fuerza del agua.

Además se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Protección de los taludes contra la erosión superficial o por inundaciones exteriores. Para ello se mantendrán en buenas condiciones de uso las cunetas y caballones de tierra situados en la perimetral de la explotación. De esta forma se impide la entrada de agua a la zona restaurada.
- Sistemas de desagüe para evitar la acumulación incontrolada de agua de lluvia o de escorrentía.

2.5 Anteproyecto de abandono definitivo de labores.

Siguiendo las especificaciones del RD 975/2009, de 12 de julio, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, el promotor presentará un anteproyecto de abandono definitivo de labores de aprovechamiento.

Al finalizar la explotación, cuando se vaya a realizar las labores de restauración y abandono definitivo, según se ha comentado en los puntos anteriores, el promotor presentará un Proyecto de abandono definitivo de labores ante la autoridad competente en materia de seguridad minera para su autorización. En él se justificarán las medidas adoptadas y a adoptar para garantizar la seguridad de las personas y bienes.

Una vez autorizado el promotor llevará a cabo los correspondientes trabajos, y una vez finalizados, solicitará la autorización de abandono definitivo de la explotación.

3 PLAN DE RESTAURACIÓN. PARTE III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales.

3.1 Instalaciones y servicios auxiliares.

La planta de tratamiento de áridos así como las instalaciones auxiliares que forman parte de estas instalaciones, ya fueron contempladas en los proyectos de autorización de los derechos mineros existentes ("NUEVA SANTA BÁRBARA" N° 765), por lo cual, actualmente están autorizadas, serán utilizadas conjuntamente y no son objeto de este proyecto.

3.2 Instalaciones de residuos mineros.

En el proyecto de explotación no se contempla la creación de una escombrera permanente. Si se plantean depósitos temporales, tanto caballones para el depósito y mantenimiento de la cubierta superior o vegetal y pilas de material estéril, las cuales, al final de la vida de la explotación minera, serán utilizadas para el relleno de ciertos huecos de la explotación que más precisen aporte de material y relleno. Por tanto, esta instalación de residuos mineros desaparecerá al final de la vida útil de la explotación.

4 PLAN DE RESTAURACIÓN. PARTE IV: Plan de Gestión de Residuos.

4.1 Alcance y objetivos del Plan de Gestión de Residuos

No se incluyen en este Plan de Restauración los residuos generados en la explotación regulados por la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados (aceites usados, pilas, vehículos al final de su vida útil, residuos alimentarios, etc.).

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, sustituye a la anterior Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, y en su Artículo 2 "**Ámbito de aplicación**", dice que la Ley es de aplicación a todos los residuos, **excepto** "*los residuos resultantes de la prospección, de la extracción, del tratamiento o almacenamiento de recursos minerales, así como de la explotación de canteras cubiertos por el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*", por lo cual no se ha considerado de aplicación al proyecto de explotación del recurso mineral.

4.2 Caracterización de los residuos mineros y cantidades producidas

De acuerdo al RD 777/2012, los residuos mineros producidos en esta explotación, están contemplados en alguna de las tablas del punto 1.2. y en concreto, están incluidos dentro de la TABLA A (montera y recubrimiento, rocas encajantes y material no apto comercialmente), TABLA B (residuos sólidos de la planta de tratamiento, antes o después del tratamiento, derrames, fracciones inadecuadas, procesos de clasificación, etc.) y TABLA E (residuos de partículas en suspensión en agua o bien secados, decantados, evaporadas, procedentes de las balsa o elementos de separación de la fracción sólida, procedentes del procesamiento o tratamiento del mineral).

4.3 Clasificación propuesta de la instalación de residuos mineros (art 18 b)

No se plantea la construcción de una escombrera permanente.

Los depósitos temporales, en el caso de que tuvieran que ser clasificados, podrían considerarse como una instalación de residuos mineros no A) ya que:

1. No existen *riesgos derivados de accidente grave por rotura o colapso* de la estructura.

Es una instalación de dimensiones reducidas, en zona totalmente lejana a

construcciones y con un factor de seguridad elevado que asegura su estabilidad. Además, al final de su vida útil será eliminada.

2. *Residuos peligrosos*. No contendrá residuos tóxicos o peligrosos. Solamente se depositaran, y de forma temporal, materiales de rechazo de la explotación, los cuales, de acuerdo al R.D. 777/2012, tendrán la condición de "inertes"
3. *Sustancias peligrosas*. No contendrá sustancias peligrosas. Solamente se depositaran, y de forma temporal, materiales de rechazo de la explotación, los cuales, de acuerdo al R.D. 777/2012, tendrán la condición de "inertes"

4.4 Descripción de la actividad que genera los residuos mineros

Según se ha descrito en los puntos anteriores, los residuos mineros generados en esta explotación son la tierra vegetal, materiales del acondicionamiento de los bancos y el material no apto para su aprovechamiento comercial. Estos residuos se generan fundamentalmente en la fases de construcción, y durante la explotación y desapareciendo la mayoría, por su reutilización, en el abandono.

4.5 Afecciones al medio ambiente y a la salud humana por el depósito de residuos mineros

Debido a su naturaleza y procedencia, se consideran totalmente inertes, y la cantidad de los residuos generados, no plantea ningún problema, ni para el medio ambiente ni para la salud de las persona. Por el contrario, el depósito de estos materiales al final de la vida útil de la escombrera, en el hueco creado por la excavación, contribuirá de forma notable para alcanzar la correcta rehabilitación del espacio afectado por la explotación.

Los elementos del medio ambiente que pueden verse afectados por estos residuos y solo de forma temporal, son la atmósfera, ya que la calidad del aire puede verse afectada por la dispersión de polvo, sobre todo en épocas secas, y la calidad del agua, al producirse arrastres del agua de lluvia en las zonas de acopio de estos residuos. Estas afecciones se reducen mediante la aplicación de las medidas protectoras y correctoras planteadas.

Al no utilizarse en la explotación sustancias peligrosas, no tratarse de minerales susceptibles de alterarse o lixiviar, y la construcción de cunetas y balsas que impidan la contaminación del agua, no es de temer el efecto sobre el medio ambiente que el depósito de los residuos mineros pueda tener.

4.6 Procedimientos de control y seguimiento

Se presentan a continuación los procedimientos de control y seguimiento propuestos para la rehabilitación del espacio natural afectado por la instalación de residuos mineros.

4.7 Definición del proyecto constructivo y de gestión de las instalaciones de residuos

En este proyecto de explotación del derecho minero no se contempla la creación de una instalación de residuos mineros (escombrera permanente). Las balsas de decantación del agua de escorrentía procedente de las cunetas perimetrales como del interior de la explotación, de acuerdo a las definiciones del RD 975/2009, no son instalaciones de residuos mineros.

4.8 Explotación de la instalación de residuos mineros

La creación de depósitos temporales, aunque no sean escombreras permanentes y por tanto no debería contemplarse en este apartado, a la hora de su creación, seguirán unos pasos, los cuales aseguran su estabilidad y mínima afección al medio. En primer lugar se retirará la cubierta vegetal de la zona a ocupar por el depósito, en el caso de que no se realizara en terreno ya explotado. La materia orgánica, al descomponerse, crea una capa que disminuye la resistencia al corte provocando una rotura y deslizamiento del depósito. A continuación, utilizando los materiales de mayor granulometría, se creará el núcleo drenante de la escombrera, cuyo objeto es permitir el paso del agua a su través, facilitando el desagüe y aumentando la estabilidad del depósito. En estos depósitos se almacenarán los materiales estériles que se destinarán posteriormente a las tareas de restauración.

En cuanto a la cubierta vegetal y capas superiores de recubrimiento del material aprovechable, se apilarán en cordones de poca altura para su posterior utilización en la restauración.

4.9 Dirección facultativa

De acuerdo a la legislación vigente en materia de minería, y en concreto el artículo 117 de la Ley de Minas, la construcción y explotación de este tipo de instalaciones estará a cargo del Director Facultativo.

4.10 Seguimiento e inspecciones periódicas de las instalaciones de residuos

Esta explotación minera, en el caso de realizar alguna escombrera permanente, dispondrá de un LIBRO REGISTRO donde se anotarán los resultados del seguimiento e inspecciones de la instalación de residuos mineros. Este libro estará en las oficinas de la explotación a disposición de la autoridad minera.

4.11 Cierre y clausura de la instalación de residuos mineros

De acuerdo al artículo 33 del RD 975/2009 se entiende por cierre de una instalación de residuos mineros al cese definitivo de la explotación u operación de la instalación.

Este proyecto constructivo debe contener el anteproyecto de cierre y clausura, donde se describirán las medidas necesarias a adoptar para la rehabilitación del terreno ocupado por la instalación.

4.12 Anteproyecto de cierre y clausura

Como ya se ha indicado, al final de la vida útil de la explotación, en el caso de realizarse depósitos temporales de material estéril, estos serán totalmente eliminados.

4.13 Mantenimiento y control posterior a la clausura de las instalaciones de residuos mineros

No se plantea la creación de ninguna escombrera permanente. En caso de ser necesaria su construcción, y tras la aprobación del correspondiente proyecto, al tratarse de una instalación de residuos mineros no de categoría A, no es de aplicación el artículo 35 del RD 975/2009.

4.14 Reutilización o eliminación de los residuos mineros depositados en la escombrera

Ya se ha indicado que el material será totalmente trasladado y por tanto reutilizado en la restauración del hueco creado por la explotación minera.

4.15 Política de prevención de accidentes graves

No procede. Solo aplicable instalaciones de la categoría A.

4.16 Garantías financieras

Según el artículo 41 de RD 975/2009, la entidad explotadora constituirá dos garantías financieras para asegurar el plan de restauración autorizado. Estos avales serán determinados por el órgano sustantivo o ambiental.

5 PLAN DE RESTAURACIÓN. PARTE V: Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación

PLANIFICACIÓN DE LA RESTAURACIÓN

AÑO	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
ACTIVIDAD																	
EXCAVACIÓN																	
TRANSFERENCIA																	
RESTAURACIÓN																	
PROTECCIONES																	

COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

MEDICIONES				
Nº	Ud	Descripción	Nº uds	Total
1	ha	Recuperación de tierra vegetal	19,74	19,74
2	ha	Acopio de tierra vegetal	19,74	19,74
3	ha	Perfilado en corta, taludes y bermas	9,58	9,58
4	ha	Remodelación de superficies de poca pendiente	10,16	10,16
5	m ³	Excavación para construcción de balsa	400,00	400,00
6	m ³	Excavación para construcción de colector o cuneta	154,00	154,00
7	ha	Carga, transporte y extendido de tierra vegetal	19,74	19,74
8	ha	Plantación en envase (800 plantas) incluido ahoyado con picachón	10,16	10,16
9	ha	Plantación de 1 o 2 savias en pot forestal con sistema antiespiralizado de raíces	9,58	9,58
10	ha	Siembra manual de especies herbáceas, incluido semillas, abono, en taludes remodelados de poca pendiente	10,16	10,16
11	ha	Siembra mecánica (hidrosiembra) de especies herbáceas, incluido semillas, abono, mulch, estabilizador, etc., en taludes remodelados	9,58	9,58

PRECIO DESCOMPUESTO

Nº	Ud	Precio descompuesto	Euros
1	ha	Recuperación de tierra vegetal	
	10,0000 h	Tractor de cadenas de 191-240 CV a	100,00 €/h
			<u>1.000,00</u>
			1.000,00
2	ha	Acopio de tierra vegetal	
	5,0000 h	Retroexcavadora de cadenas	60,00 €/h
	10,0000 h	Camión carga tres ejes	37,50 €/h
			<u>375,00</u>
			675,00
3	ha	Perfilado en corta, taludes y bermas	
	15,0000 h	Tractor de cadenas de 191-240 CV	100,00 €/h
	1,0000 Ud	Voladuras y otros trabajos	1990 €
			<u>1.990,00</u>
			3.490,00
4	ha	Remodelación de superficies de poca pendiente	
	32,0000 h	Tractor de cadenas de 191-240 CV	100,00 €/h
			<u>3.200,00</u>
			3.200,00
5	m ³	Excavación para construcción de balsa	
	0,0300 h	Retroexcavadora de cadenas 101-130 CV a	55 €/h
	0,0100 h	Acondicionamiento	55 €/h
			<u>1,65</u>
			<u>0,55</u>
			2,20
6	m ³	Excavación para construcción de colector o cuneta	
	0,0300 h	Retroexcavadora de cadenas 101-130 CV a	55 €/h
	0,0100 h	Acondicionamiento	55 €/h
			<u>1,65</u>
			<u>0,55</u>
			2,20
7	ha	Carga, transporte y extendido de tierra vegetal	
	8,5000 h	Tractor de cadenas de 191-240 CV	100,00 €/h
	10,5000 h	Retroexcavadora de cadenas 101-130 CV a	55 €/h
	9,6000 h	Camión carga tres ejes	37,50 €/h
			<u>850,00</u>
			<u>577,50</u>
			<u>360,00</u>
			1.787,50
8	ha	Plantación en envase (800 plantas) incluido ahoyado con pico	
	43,0000 h	jornales promedio de peón	30,00
	800 ud	Plantón	0,32 €/ud
			<u>1.290,00</u>
			<u>256,00</u>
			1.546,00
9	ha	Planta de 1 o 2 savias en pot forestal con sistema antiespiral	
	25,0000 h	Jornales promedio de peón	30,00
	600,0000 ud	Planta en contenedor	2,00 €/ud
			<u>750,00</u>
			<u>1.200,00</u>
			1.950,00
10	ha	Siembra manual de especies herbáceas, incluido semillas, ε	
	1,0000 ha	especies herbáceas, incluido semillas, abono, e	1300,00 €/ha
			<u>1.300,00</u>
			1.300,00
11	ha	Siembra mecánica (hidrosiembra) de especies herbáceas, ir	
	1,0000 ha	es herbáceas, incluido semillas, abono, mulcl	3800,00 €/ha
			<u>3.800,00</u>
			3.800,00

PRESUPUESTO

Nº	Uds	Descripción	Precio	Importe
1	19,74 ha	Recuperación de tierra vegetal	1.000,00	19.740,00
2	19,74 ha	Acopio de tierra vegetal	675,00	13.324,50
3	9,58 ha	Perfilado en corta, taludes y bermas	3.490,00	33.434,20
4	10,16 ha	Remodelación desuperficies de poca pendiente	3.200,00	32.512,00
5	400,00 m ³	Excavación para construcción de balsa	2,20	880,00
6	154,00 m ³	Excavación para construcción de colector o cuneta	2,20	338,80
7	19,74 ha	Carga, transporte y extendido de tierra vegetal	1.787,50	35.285,25
8	10,16 ha	Plantación en envase (800 plantas) incluido ahoyado con picachón	1.546,00	15.707,36
9	9,58 ha	Plantación de frondosa de 1 o 2 savias en pot forestal con sistema antiespiralizado de raíces	1.950,00	18.681,00
10	10,16 ha	Siembra manual de especies herbáceas, incluido semillas, abono, en taludes remodelados	1.300,00	13.208,00
11	9,58 ha	Siembra mecánica (hidrosiembra) de especies herbáceas, incluso semillas, abono. Mulch, estabilizador, etc en taludes remodelados	3.800,00	36.404,00

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 219.515,11

El presupuesto de ejecución material de las obras proyectadas asciende a la cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (219.515,11 €).

El coste medio aproximado por hectárea, suponiendo un área de actuación de en torno a 19,74 hectáreas, es de 11.120 €/ha.

León, junio de 2024.

Fdo: Manuel Fernández Rabasa

Ingeniero de Minas (Colegiado Nº 4.927-CE)

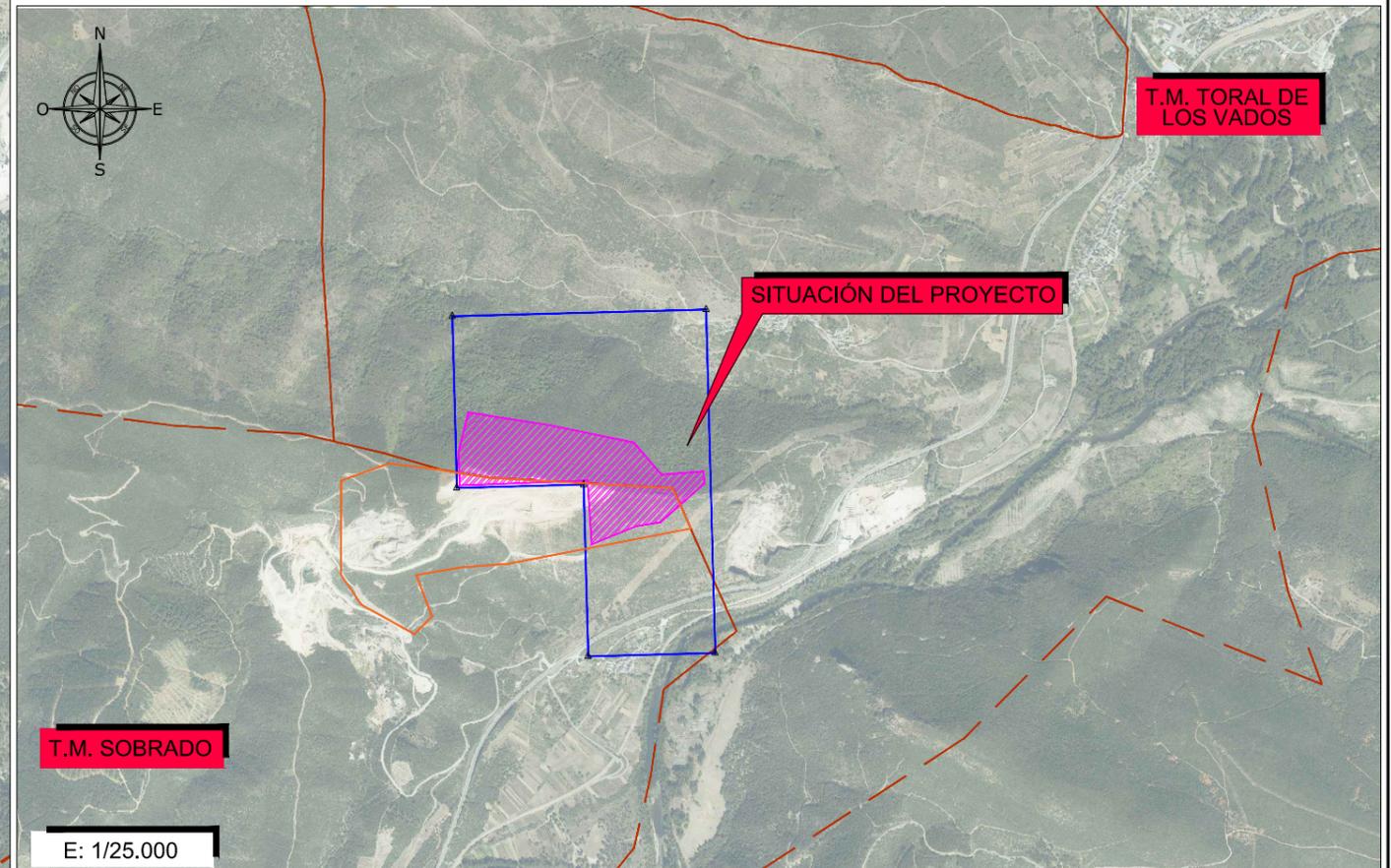
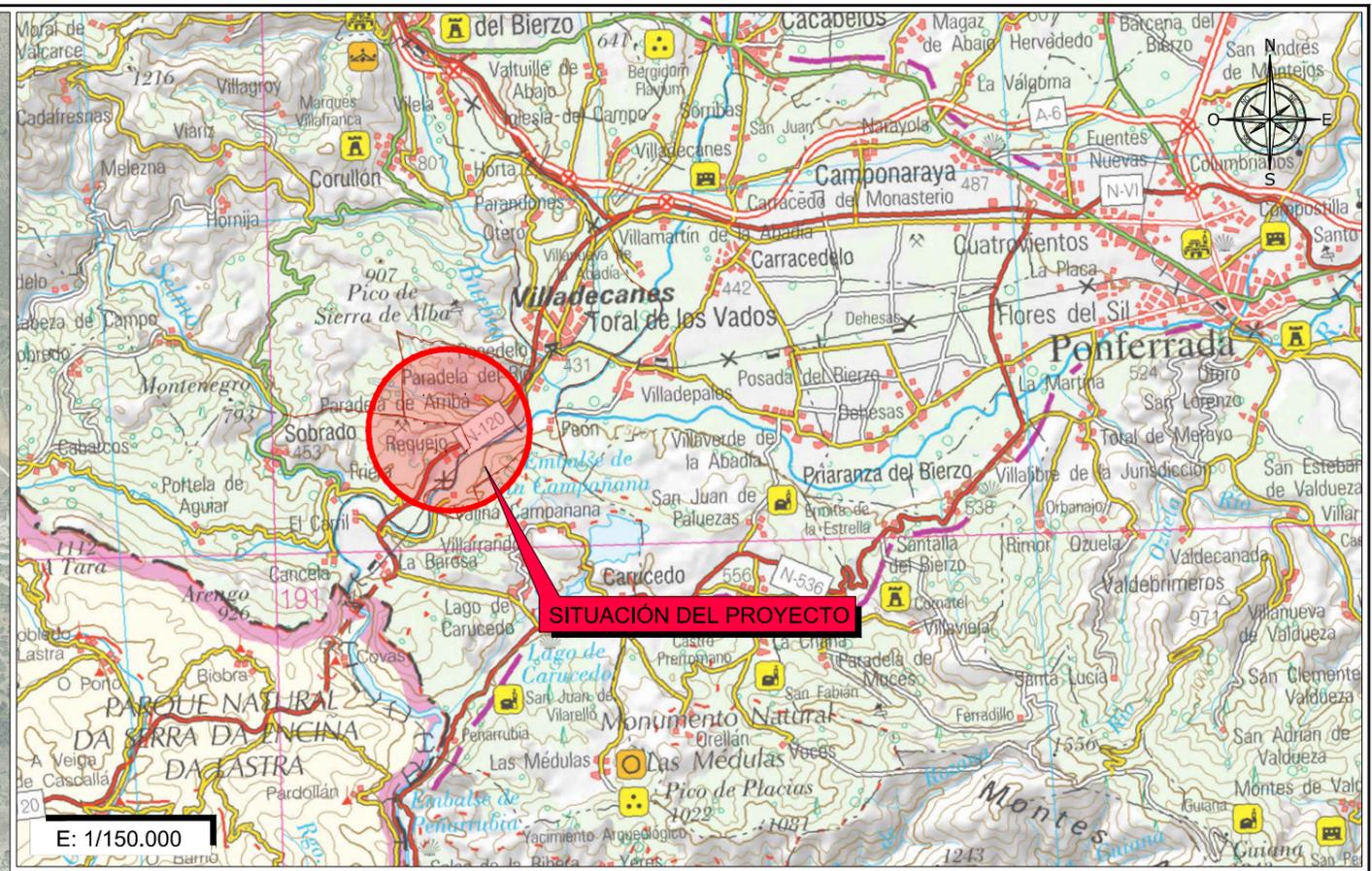
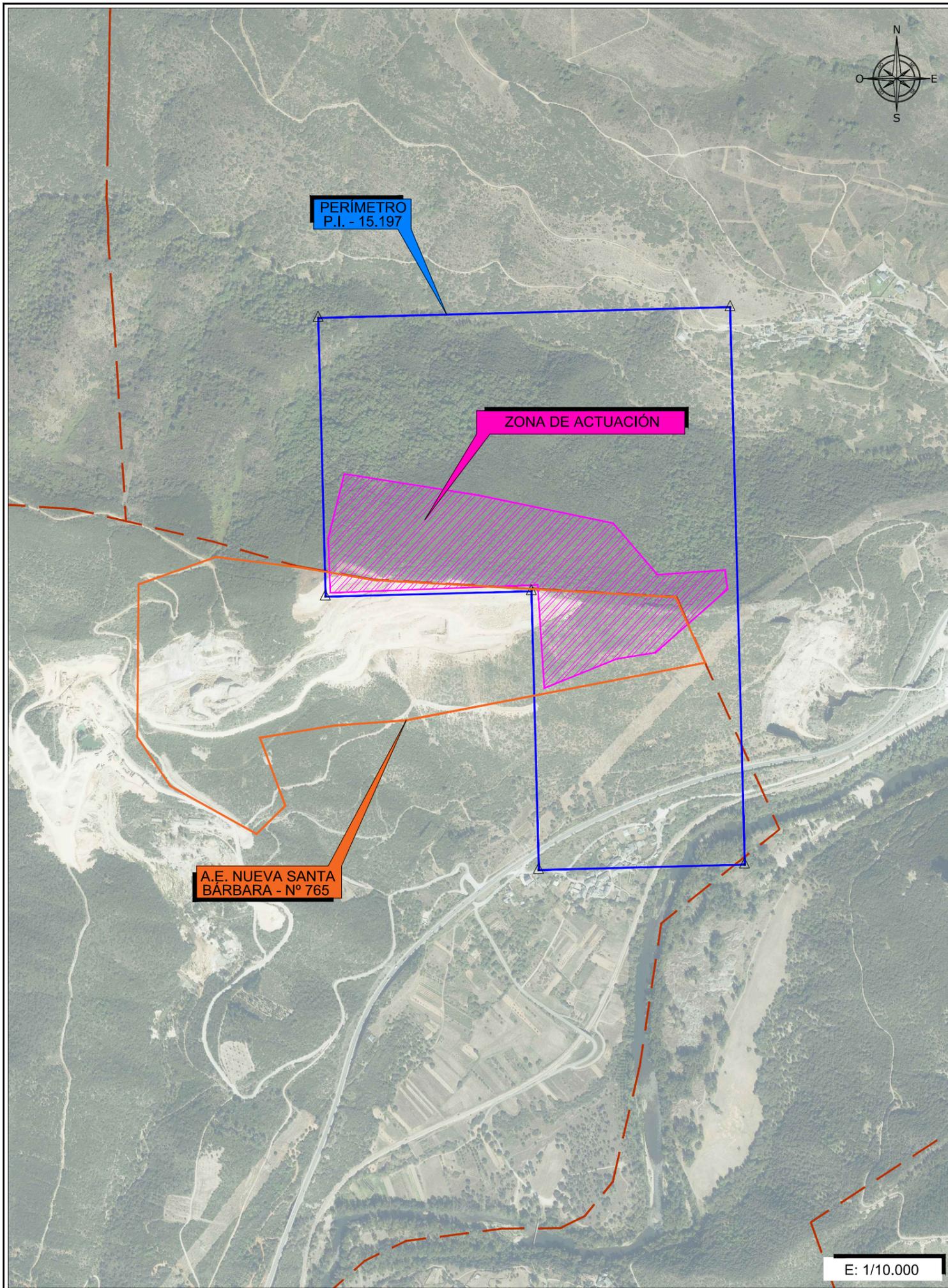
Ingeniero Técnico de Minas (Colegiado Nº 1.744)

**PROMOTOR:
HORMIGONES SINDO CASTRO, S.L.**

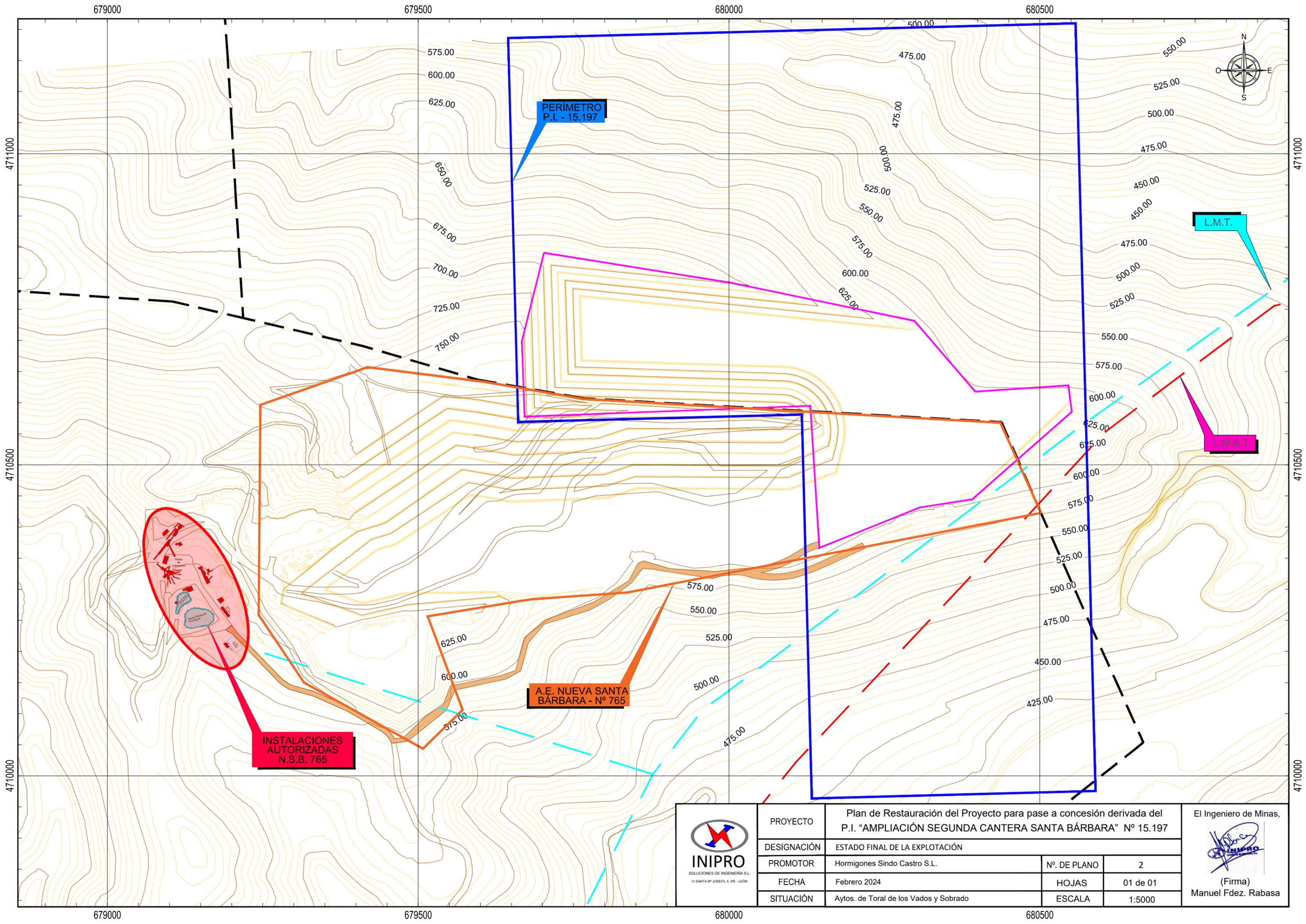
**PLAN DE
RESTAURACIÓN**

**CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN DERIVADA DEL P.I.
"AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" N° 15.197**

PLANOS



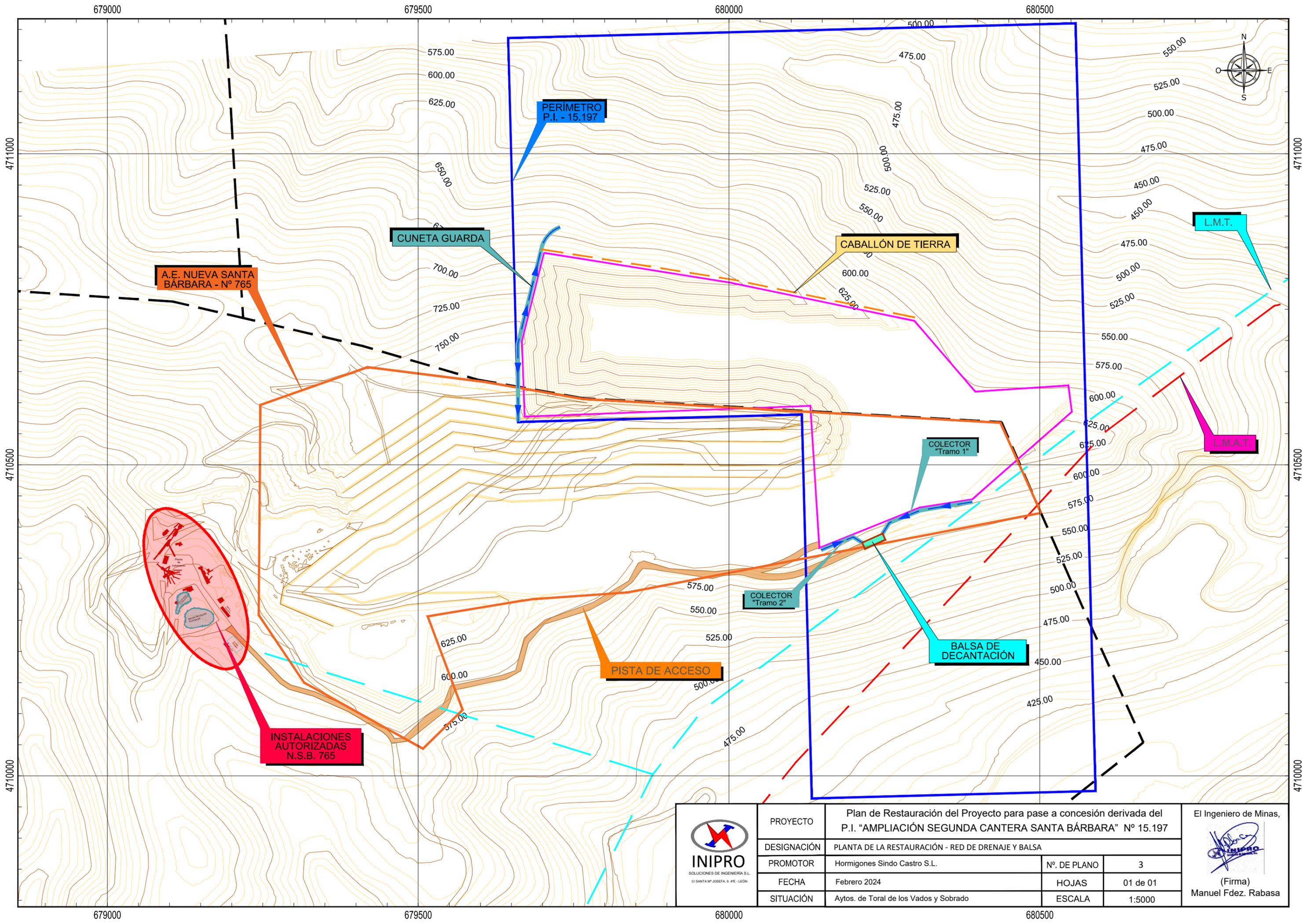
	PROYECTO	Plan de Restauración del Proyecto para pase a concesión derivada del P.I. "AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" Nº 15.197		El Ingeniero de Minas, (Firma) Manuel Fdez. Rabasa	
	DESIGNACIÓN	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO			
	PROMOTOR	Hormigones Sindo Castro S.L.	Nº. DE PLANO		1
	FECHA	Febrero 2024	HOJAS		01 de 01
	SITUACIÓN	Ayts. de Toral de los Vados y Sobrado	ESCALA		INDICADAS



PROYECTO	Plan de Restauración del Proyecto para pase a concesión derivada del P.I. "AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" Nº 15.197		
DESIGNACIÓN	ESTADO FINAL DE LA EXPLOTACIÓN		
PROMOTOR	Hormigones Sindo Castro S.L.	Nº. DE PLANO	2
FECHA	Febrero 2024	HOJAS	01 de 01
SITUACIÓN	Aytos. de Toral de los Vados y Sobrado	ESCALA	1:5000

El Ingeniero de Minas,

 (Firma)
 Manuel Fdez. Rabasa



A.E. NUEVA SANTA BÁRBARA - Nº 765

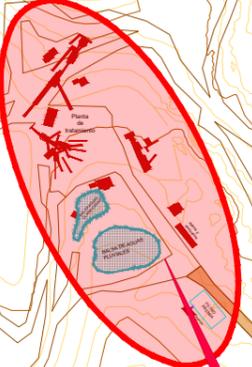
PERÍMETRO P.I. - 15.197

CUNETA GUARDA

CABALLÓN DE TIERRA

L.M.T.

L.M.A.T.



INSTALACIONES AUTORIZADAS N.S.B. 765

PISTA DE ACCESO

COLECTOR "Tramo 2"

BALSA DE DECANCIÓN

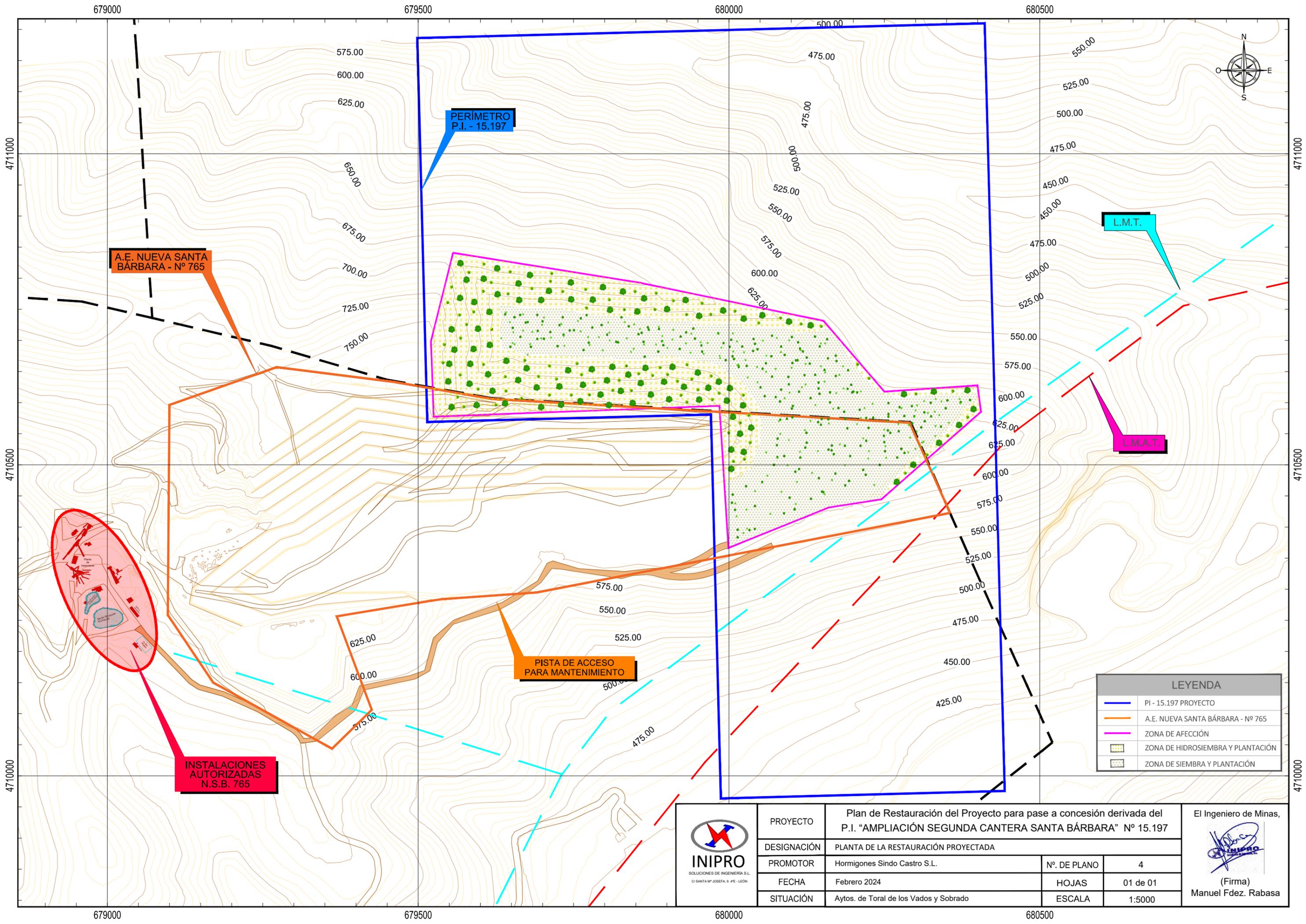
COLECTOR "Tramo 1"



PROYECTO	Plan de Restauración del Proyecto para pase a concesión derivada del P.I. "AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" Nº 15.197		
DESIGNACIÓN	PLANTA DE LA RESTAURACIÓN - RED DE DRENAJE Y BALSA		
PROMOTOR	Hormigones Sindo Castro S.L.	Nº. DE PLANO	3
FECHA	Febrero 2024	HOJAS	01 de 01
SITUACIÓN	Ayts. de Toral de los Vados y Sobrado	ESCALA	1:5000

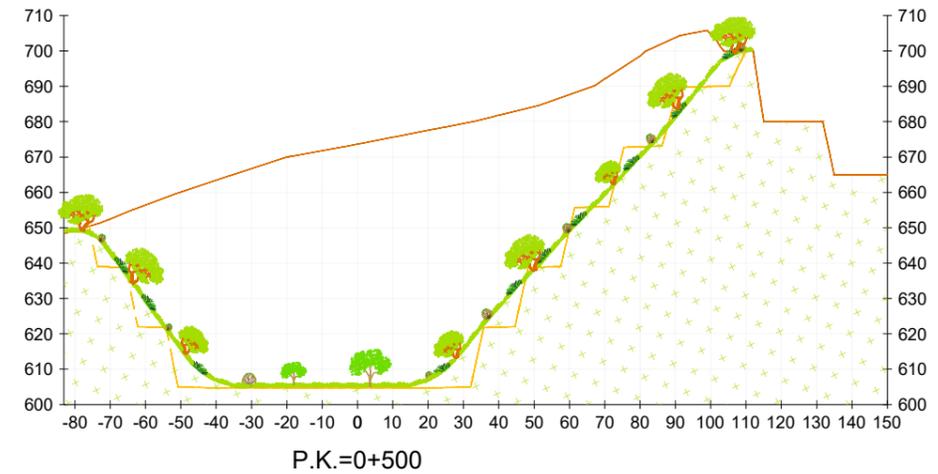
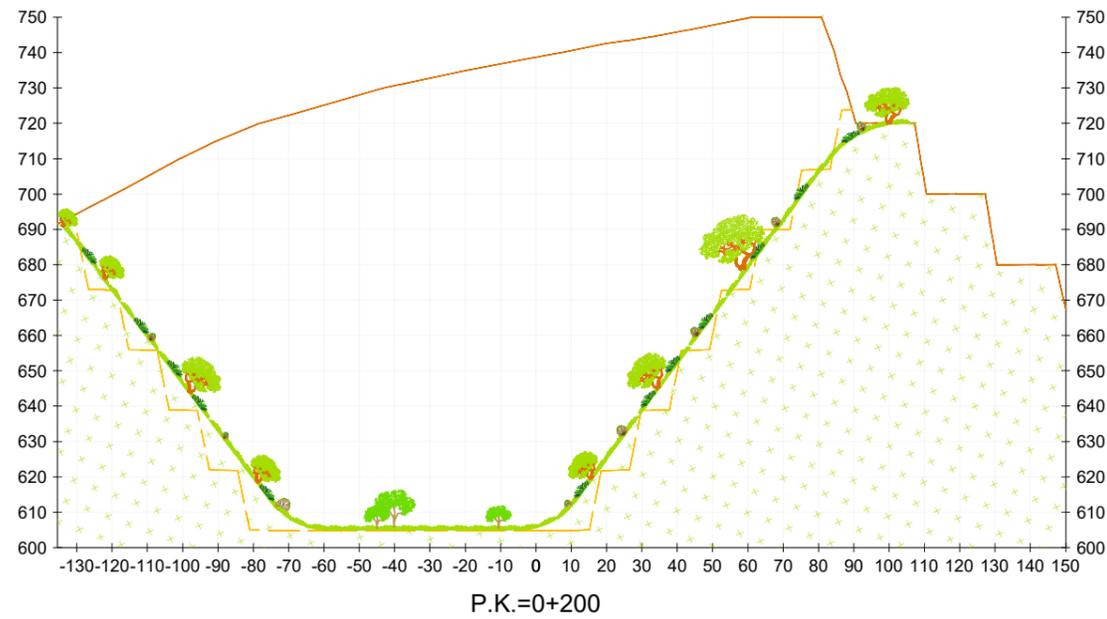
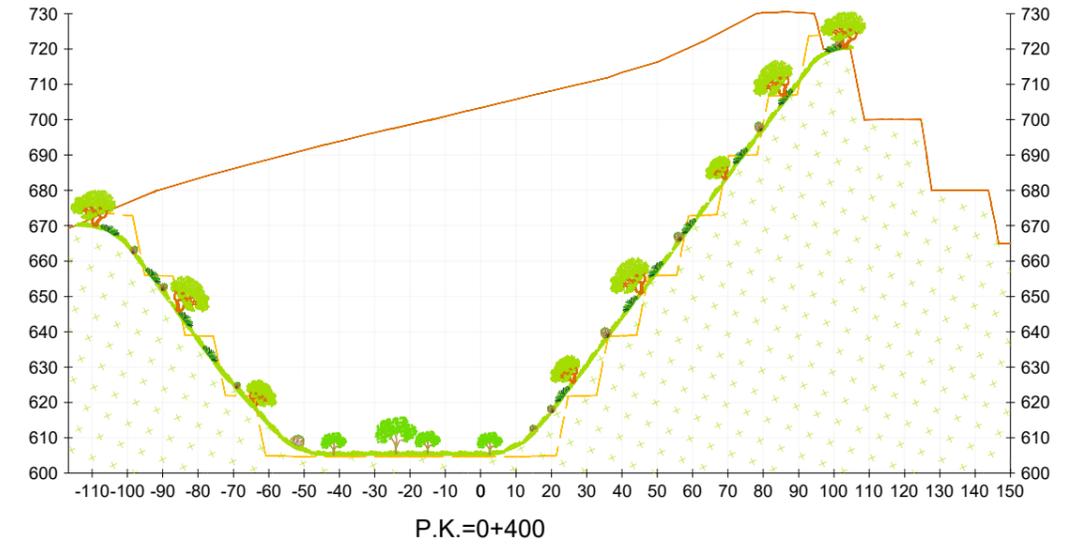
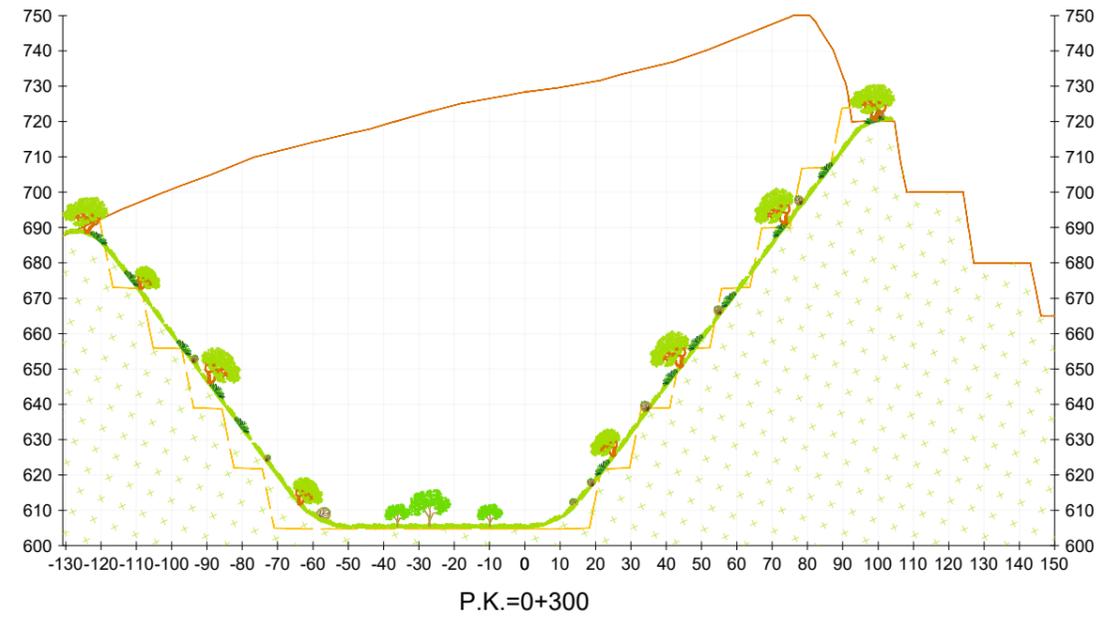
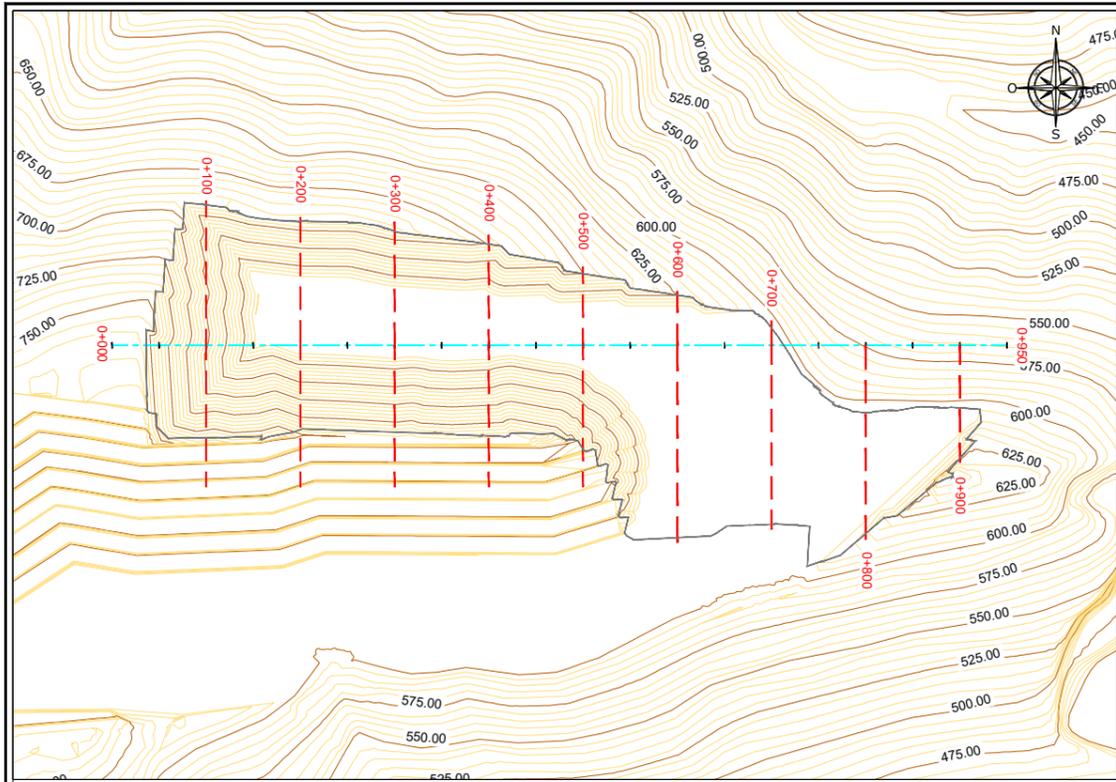
El Ingeniero de Minas,

 (Firma)
 Manuel Fdez. Rabasa



LEYENDA	
	PI - 15.197 PROYECTO
	A.E. NUEVA SANTA BÁRBARA - Nº 765
	ZONA DE AFECCIÓN
	ZONA DE HIDROSIEMBRA Y PLANTACIÓN
	ZONA DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN

	PROYECTO	Plan de Restauración del Proyecto para pase a concesión derivada del P.I. "AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" Nº 15.197		El Ingeniero de Minas,		
	DESIGNACIÓN	PLANTA DE LA RESTAURACIÓN PROYECTADA		 (Firma) Manuel Fdez. Rabasa		
	PROMOTOR	Hormigones Sindo Castro S.L.	Nº. DE PLANO			4
	FECHA	Febrero 2024	HOJAS			01 de 01
	SITUACIÓN	Ayts. de Toral de los Vados y Sobrado	ESCALA			1:5000



LEYENDA	
	TERRENO NATURAL
	TALUD FINAL DE EXPLOTACIÓN
	TALUD DE RESTAURACIÓN

	PROYECTO	Plan de Restauración del Proyecto para pase a concesión derivada del P.I. "AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" N° 15.197		
	DESIGNACIÓN	PERFILES TRANSVERSALES		
	PROMOTOR	Hormigones Sindo Castro S.L.	Nº. DE PLANO	5
	FECHA	Febrero 2024	HOJAS	01 de 01
	SITUACIÓN	Ayts. de Toral de los Vados y Sobrado	ESCALA	1/2000
				El Ingeniero de Minas, (Firma) Manuel Fdez. Rabasa

**PROMOTOR:
HORMIGONES SINDO CASTRO, S.L.**

**PLAN DE
RESTAURACIÓN**

**CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN DERIVADA DEL P.I.
"AMPLIACIÓN SEGUNDA CANTERA SANTA BÁRBARA" N° 15.197**

ANEXO: CÁLCULO HIDROLÓGICO

ESTUDIO HIDROLÓGICO

Los datos meteorológicos considerados han sido tomados de la estación pluviométrica más cercana, Corullón, y que figura en la edición de "Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España" del Ministerio de Medio Ambiente.

Las medidas de precipitación máximas en 24 horas según el período de retorno son:

PERÍODO DE RETORNO (años)	2	10	25	50	75	100
LLUVIA MÁX. 24 HORAS (mm)	49,3	67,4	76,6	83,3	87,2	90,0

Dada las características de la obra, como precipitación máxima se adopta la correspondiente al período de retorno de 100 años, de valor 90,0 mm.

Con estas obras se pretende, por un lado, evitar la contaminación física de las aguas por la disgregación y arrastre de los materiales superficiales debida a la acción erosiva del agua, evitando la entrada en los huecos de la explotación. Por otro lado, se llevará el agua procedente de las zonas explotadas a las balsas de decantación.

En este anexo se calculan los caudales a desaguar, las secciones de las cunetas y las dimensiones de las balsas.

Se ha dividido la zona a estudiar en dos cuencas. La primera abarca la superficie colindante a la zona de afección de este proyecto, es decir, las superficies no afectadas por la explotación minera pero que podría desviar las aguas de escorrentía hacia el hueco de la explotación. La segunda abarca la superficie afectada por la explotación, y por tanto las aguas que allí se recojan tras estar en contacto con el material removido, deben conducirse a la balsa de decantación para su tratamiento.

Estas superficies o cuencas receptoras determinan la sección de las cunetas excavadas que canalizarán estas aguas de escorrentía, y determinarán las dimensiones de la balsa de tratamiento del agua para la eliminación de los sólidos en suspensión.

1. METODOLOGÍA UTILIZADA: CÁLCULO DEL CAUDAL A DESAGUAR

Caudal

Para el cálculo de los caudales máximos se usa el Método Racional:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,6} \times K$$

Donde:

Q: caudal de referencia (m^3/s)

C: coeficiente medio de escorrentía de la cuenca.

I: intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y en el intervalo de duración T_c (mm/h)

A: superficie de la cuenca (km^2)

K: coeficiente de uniformidad

Intensidad media de precipitación

La intensidad media diaria de precipitación se obtiene según la siguiente fórmula:

$$I = \left(\frac{P}{24} \right) \times \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}}$$

Siendo:

I: Intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado (mm/h).

P: Precipitación total diaria correspondiente al período de retorno.

t: duración del intervalo al que se refiere *I*.

$\frac{I_1}{I_d}$ = Cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independientemente del período de retorno.

Tiempo de concentración

Para calcular la máxima intensidad media de lluvia (I), se ha de determinar el tiempo de concentración T_c , entendiéndolo como el tiempo que transcurre desde que finalizan las entradas de escorrentía hasta que sale de la cuenca su última gota. Es característico de cada cuenca y se calcula mediante la expresión:

$$T_c = 0,3 \times \left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0.76}$$

Siendo:

T_c: tiempo de concentración (h)

L: longitud del cauce principal (km)

J: Pendiente media del cauce principal (m/m)

Escorrentía

El coeficiente de escorrentía viene dado por la expresión propuesta por FREVERT:

$$C = 1 - (C_p + C_t + C_v + C_c)$$

Donde se consideran las pendientes del terreno, textura del suelo, cubierta vegetal y prácticas de cultivo. Se asigna a cada factor un valor específico, tabulados según el Manual de Restauración de Terrenos y Estudio de Impacto Ambiental en Minería, publicado por el Instituto Geológico y Minero de España.

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

Como indicábamos en la introducción de este anexo, consideramos dos cuencas o zonas a estudiar.

La primera abarca el área colindante a la zona de afección minera que puede derivar sus aguas al interior de la misma, causando la contaminación de estas aguas limpias de escorrentía al pasar por la zona de excavación. Al situarse esta explotación en la parte alta de una loma, no hay zonas que puedan aportar agua al hueco de la explotación. Puede considerarse por tanto un área de aportación nula o muy pequeña, solo considerando la franja más próxima a la explotación. De todas formas para asegurar que no entran las aguas pluviales al interior del hueco de la explotación, se realizará un caballón perimetral con los materiales retirados en las fases iniciales de la explotación y podrá construirse, si se considerara necesario, una pequeña cuneta entre la superficie no afectada y el caballón que conduzca la escasa escorrentía hacia fuera de la zona afectada y del propio caballón.

La segunda cuenca a estudiar, es la delimitada por la zona de afección de la explotación, es decir, por el propio hueco de la explotación minera. Esta cuenca ocupa una superficie de 197.421 m², 19,74 hectáreas, y al estar delimitada por los taludes de la explotación, recogerá todas las aguas en la parte Sur de la explotación, donde se realizarán los colectores que la conducirán a la balsa de decantación.

Por tanto, en resumen:

CUENCA Nº 1: Zona colindante a la Explotación

Área: 0 m²

Longitud del cauce principal: 0 m

Pendiente media: 0%

CUENCA Nº 2: Zona afectada por la Explotación (interior de la explotación).

Área: 197.421 m² (19,74 hectáreas)

Longitud del cauce principal: 750 m

Pendiente media: 20%

Según las fórmulas expuestas anteriormente se obtienen los siguientes resultados:

CUENCA	Área (km ²)	Longitud (km)	Pendiente (m/m)	Tc (h)	C	I/I _d	I (mm/h)	Q (m ³ /s)
1	0,0	0,00	0,0	-	-	-	-	-
2	0,1974	0,75	0,2	0,3273	0,48	9	60,71	1,92

3. METODOLOGÍA UTILIZADA: CÁLCULO DE LOS COLECTORES.

En el presente apartado se incluyen los cálculos hidráulicos para comprobar que la sección de las cunetas que conducirán las aguas tienen la capacidad suficiente para la evacuación del caudal anteriormente calculado.

Para dichos cálculos se ha utilizado la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times J^{1/2}$$

En la que:

Q = caudal (m³/s)

n = coeficiente de rugosidad de Manning,

J = pendiente del colector (m/m)

R = radio hidráulico (m), siendo el radio hidráulico:

$$R = \frac{\text{Area}}{\text{Perímetro mojado}}$$

4. DISEÑO DE LAS CUNETAS

De acuerdo a las consideraciones anteriores, nos plantearemos dos situaciones.

Para la recogida de aguas de escorrentía (cunetas de guarda) para la Cuenca Nº 1, siendo improbable esa escorrentía al interior de la explotación y estando además protegido el hueco de la excavación por el caballón perimetral, la cuneta que pueda construirse en caso de ser necesaria, se realizará sin una sección determinada por cálculos, ya que en teoría será nula. En caso de realizarse se hará de las mismas dimensiones que los colectores, aprovechando el mismo útil y máquina para su ejecución.

Para el caso de los colectores de recogida de las aguas de la Cuenca Nº 2, y aunque se divide en dos tramos, el colector que llega a la balsa de decantación según puede apreciarse en el Plano Nº 3, a efectos de cálculo, y desde el lado de la seguridad, se toma como que cada tramo recoge la totalidad del agua aportada por esa cuenca receptora. Por tanto, consideramos para los cálculos el Tramo 1, que tiene una longitud de 150 metros y una pendiente del 5%. El Tramo 2, más corto, de 70 metros de longitud y de mayor pendiente (14%) cumplirá sobradamente.

Por tanto, se proyecta la construcción de cunetas excavadas en tierra, de sección rectangular, **de base 0,7 m y de altura 1 m** y 5% de pendiente.

Para una sección rectangular:

$$Area = B \times H$$

$$Perimetro_mojado = b + 2H$$

Aplicando las fórmulas anteriores, y para el canal descrito, obtenemos un **área de 0,7 m²**, y un **radio hidráulico de 0,26 m**.

El caudal vendrá dado por:

$$Q = A \times V$$

Aplicando la fórmula de Manning, y con los datos anteriores, obtenemos una velocidad media de 3,04 m/s, y un caudal de 2,12 m³/s,

$$2,12 \text{ m}^3/\text{s} \geq 1,92 \text{ m}^3/\text{s}$$

Como se proyectan todas las cunetas de igual sección, y el caudal mayor es el procedente de la cuenca 2, y recogida por entero por el colector del Tramo 2 (suposición más desfavorable), se realizan los cálculos para esa cuenca y ese colector, demostrando que esta sección de cuneta es suficiente para evacuar dicho caudal, y que por tanto, cumple sobradamente para los otros casos.

Queda comprobado que las canalizaciones tienen suficiente capacidad para desaguar el caudal procedente de las respectivas cuencas vertientes, con un calado y velocidad dentro de los límites admisibles.

5.: DISEÑO DE LA Balsa DE DECANTACIÓN

El dimensionado de la balsa se ha hecho en función de la velocidad de sedimentación de las partículas y del diámetro de estas.

La superficie mínima que debe tener la balsa viene dada por la expresión:

$$A = \frac{Q}{V_s}$$

Siendo:

A: área de la balsa mínima requerida

Q: caudal máximo que llega a la balsa (m³/s)

V_s: velocidad crítica de sedimentación (m/s)

De acuerdo con la Ley de Stokes se calcula la velocidad de sedimentación de las partículas, en función del diámetro de éstas y de la viscosidad cinemática, según la expresión:

$$V_s = \frac{g}{18\mu} \times (S - 1) \times D^2$$

Donde:

V_s: velocidad de caída de las partículas (cm/s)

g: aceleración de la gravedad (cm/s²)

μ: Viscosidad cinemática del fluido (cm²/s)

S: peso específico de la partícula (g/cm³)

D: diámetro de la partícula supuesta esférica.

Se realizan los cálculos con el fin de eliminar todas las partículas de arena muy fina con un diámetro igual o mayor a 0,005 cm. Y tomando como valor de la viscosidad cinemática del agua 0,01519 cm²/s (para una temperatura de 5°C)

Se obtiene una velocidad de sedimentación de 0,1718 cm/s

Volumen máximo de agua que llegará a la balsa en un periodo de 24 horas:

Se obtiene según la siguiente fórmula:

$$R = C \times P \times S$$

Siendo:

R: Volumen máximo de agua que llegará a la balsa en un periodo de 24 horas

C: Coeficiente de escorrentía, se ha calculado en punto correspondiente al cálculo del caudal de la cuenca.

P: Precipitación total diaria correspondiente al período de retorno.

S: superficie

Se obtiene un valor R = 8528 m³

Duración intensa de la precipitación. Probablemente la precipitación tendrá lugar en un tiempo menor, por la cual aplicaremos la fórmula:

$$T = 236(E_s - 5)$$

Dónde:

T: Duración intensa de la precipitación

E_s: Precipitación total en mm en 24 horas en el periodo de retorno establecido.

Se obtiene un valor de 20.060 s

Con los datos anteriores se obtiene un caudal máximo de 0,425 m³/s.

La superficie de agua que se necesita para la balsa con el fin de eliminar todas las partículas sólidas con un diámetro mayor o igual a 0,005 cm y densidad mayor de 2,7 g/cm³, se calcula mediante la expresión:

$$A = \frac{Q}{V_s} = 250 \text{ m}^2$$

Para no construir una balsa demasiado profunda, hacemos un tanteo con 0,65 m de profundidad, comprobando que es suficiente.

A la hora de diseñar la balsa, además del volumen ocupado por el agua, debemos considerar el volumen ocupado por los sólidos ya decantados. Por tanto es preciso mayorarla para garantizar el depósito de las partículas decantadas y que serán retiradas de forma periódica, como tareas de limpieza de la balsa.

Por tanto, para garantizar el correcto tratamiento de las aguas recogidas dentro de los límites de la explotación minera, se construirá una balsa suficientemente mayorada de las dimensiones 11 m x 36 m y 1 m de profundidad, en total aproximadamente de 400 m² de superficie.