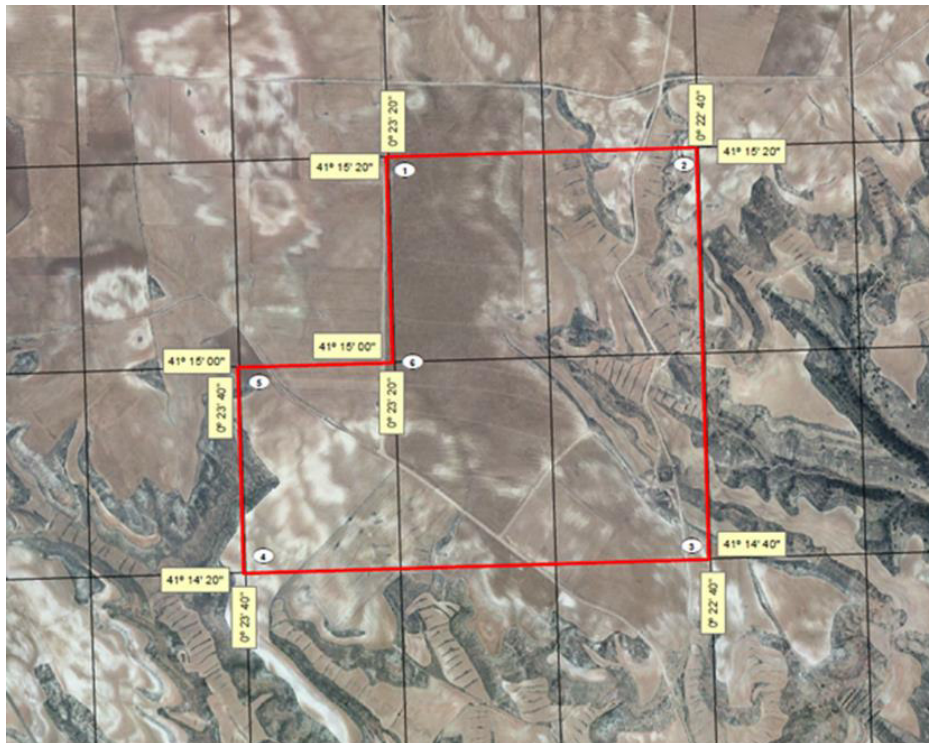


PROYECTO DE RESTAURACIÓN C.M. DANIEL

EXPORTADORA TUROLENSE, S.L.



El presente proyecto de Restauración, para la explotación de la Concesión Minera “DANIEL” nº 6.492, en el término municipal de Castelnou (Teruel), se redacta de acuerdo con el Real Decreto 975/2009 de 12 de Junio sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras y su modificación mediante Real Decreto 777/2012 de 4 de mayo.

73153475C
EMILIO
ANTONIO
QUEROL (R:
B44180628)

Firmado digitalmente
por 73153475C EMILIO
ANTONIO QUEROL (R:
B44180628)
Fecha: 2024.04.01
14:52:04 +02'00'

Presentación:

El presente **Plan de RESTAURACIÓN** de la explotación minera se presenta con sujeción a los términos establecidos en el artículo 10º del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

El objetivo de la empresa EXPORTADORA TUROLENSE, S.L. es la aplicación a dicha normativa de la zona de explotación DANIEL.

El proyecto se presenta sin visar por el colegio oficial correspondiente de Aragón, por no reflejarlo así ni la convocatoria ni la necesidad de obligado visado que recoge la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Ley Ómnibus).

Como datos de partida, **ya se conoce la existencia de mineral aprovechable (Alabastro) en todas las zonas objeto del presente proyecto en base a la investigación realizada durante el periodo de Permiso de Investigación**, y se conocen indicios de calidad que nos incitan a seguir invirtiendo en la adecuación técnica y administrativa del yacimiento. El Alabastro es un mineral prioritario en esta zona del Bajo Martín y por tanto de la posibilidad de disponer de mineral Alabastro dependen más de 40 empleos directos en la zona.

Es prioritario para la empresa continuar tanto con la explotación de mineral ALABASTRO, mineral escaso y de gran valor añadido, dado que es la materia prima de la que se abastecen diversos talleres de preparación de este mineral como piedra ornamental.

Se plantea como rehabilitación de las zonas afectadas, el volver a dotar a la zona de extensas fincas de cultivo de cereal de secano, origen actual del estado del medio.

Por último indicar que para mayor claridad explicativa, en la redacción del proyecto se van intercalando distintas imágenes obtenidas de los planos que se adjuntan al final del proyecto.

Emilio Querol Monfil.

índice

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS del Plan de RESTAURACIÓN de los terrenos afectados:

Contestación a las Consultas Previas realizadas.

MEMORIA del Plan de RESTAURACIÓN de los terrenos afectados:

PARTE I

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- ANTECEDENTES.

2.1.- PETICIONARIO

2.2.- PROPIETARIO DE LA FINCA

2.3.- ACCESOS A LA EXPLOTACIÓN

3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.

3.1.- GEOLOGÍA

3.1.1.- Entorno general

3.1.2.- Formaciones presentes dentro de la explotación

3.1.3.- Formaciones presentes en el entorno de la explotación

3.2.- TECTÓNICA

3.3.- HIDROLOGÍA

3.4.- HIDROGEOLOGÍA

3.4.1.- Acuíferos aluviales y terrazas

3.4.2.- Otros posibles acuíferos

3.5.- RECURSOS MINERALES

3.6.- PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO

3.7.- CLIMATOLOGÍA

3.8.- EDAFOLOGÍA

3.8.1.- Introducción

3.8.2.- Tipos de suelo identificados

3.9.- VEGETACIÓN

- 3.9.1.- Introducción
- 3.9.2.- Pisos bioclimáticos
- 3.9.3.- Ambiente Fitoclimáticos
- 3.9.4.- Inventario de especies

3.10.- FAUNA

- 3.10.1.- Fauna potencial
 - 3.10.1.1.- Aves
 - 3.10.1.2.- Mamíferos
 - 3.10.1.3.- Inventario de aves “in situ”

3.11.- PAISAJES

- 3.11.1.- Calidad intrínseca
- 3.11.2.- Cuenca visual.

3.12.- ESPACIOS NATURALES

- 3.12.1.- La Red Natura 2000

PARTE II

MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO

6.- MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO.

6.1.- INTRODUCCION

6.2.- EMPLAZAMIENTO DEL VERTEDERO

6.3.- REMODELADO DEL TERRENO

- 6.3.1.- Relleno del hueco de explotación,
- 6.3.2.- Geometría y usos del vertedero.
- 6.3.3.- Cronología de Rehabilitación.
- 6.3.4.- Cálculos de estabilidad para los taludes.
- 6.3.5.- Dimensionado de los canales de drenaje.

6.3.5.1.- Funciones de los canales de drenaje.

6.4.- PROCESOS DE REVEGETACIÓN

6.4.1.- Objetivos de la revegetación

6.4.2.- Labores de preparación de la superficie a revegetar.

6.4.3.- Extendido de la tierra vegetal y aportación de nutrientes.

6.4.3.1.- Extendido de la tierra vegetal sobre los taludes. 6.4.3.2.-
Extendido de la tierra vegetal sobre las explanaciones.

6.4.4.- Selección de especies y justificación.

6.4.4.1.- Selección de especies para la revegetación de taludes.

6.4.4.2.- Selección de especies para la revegetación de las
explanaciones.

6.4.5.- Descripción de siembras y plantaciones.

6.4.5.1.- Plantaciones en los taludes

6.4.5.2.- Siembra en la zona de taludes.

6.4.5.3.- Siembra en las explanaciones.

6.4.5.4.- El cultivo de la cebada

6.4.5.4.1.- Origen del cultivo.

6.4.5.4.2.- Morfología y Taxonomía.

6.4.5.4.3.- Requerimientos climáticos.

6.4.5.4.4.- Requerimientos de temperatura.

6.4.5.4.5.- Requerimientos edáficos.

6.4.5.4.6.- Siembra.

6.4.5.4.7.- Densidad de semillas.

6.4.5.4.8.- Riego.

6.4.5.4.9.- Abonado.

6.4.5.4.10.- Cosechado.

6.5.- OTRAS ACTIVIDADES DE REHABILITACION

6.5.1.- Rehabilitación de pistas y accesos.

6.5.2.- Medidas para evitar la erosión y mantenimiento del terreno
restaurado.

6.5.3.- Protección del paisaje.

6.6.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LAS LABORES

PARTE III

MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES

7.- DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES.

7.1.- DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

PARTE IV

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

8.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

8.1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS GENERADOS

8.1.1.- Caracterización general

8.1.2.- Caracterización según el Anexo I.B. del R. D. 975/2009

8.1.3.- Definición de residuo minero inerte (R.D. 975/2009) 8.1.4.- Residuos mineros generados

8.1.4.1.- Zahorras naturales

8.1.4.2.- Limos yesíferos

8.2.- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN LA DECISIÓN 2000/532/CE

8.3.- SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN EL PROCESO

8.4.- DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE VERTIDO

8.5.- SISTEMA DE TRANSPORTE DE RESIDUOS

8.6.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS

8.7.- FILOSOFÍA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

PARTE V

GARANTIAS FINANCIERAS O EQUIVALENTES.

- 9.- CONCEPTO DE GARANTIA
- 10.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN.
- 11.- CALCULO DE LA GARANTÍA
- 12.- TIPO DE GARANTIA.

PLANOS

El presente proyecto de Rehabilitación del espacio natural, **para la explotación de la Concesión Minera “DANIEL” nº 6.492**, en el término municipal de Castelnou (Teruel), se redacta de acuerdo con el Real Decreto 975/2009 de 12 de Junio sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras y su modificación mediante Real Decreto 777/2012 de 4 de mayo.

En su artículo 3º, 4, el citado Real Decreto indica la estructura de la que debe de constar el proyecto, al cual añadimos una parte cero, con los antecedentes administrativos ya realizados en el frente I de dicha concesión minera.

- **Parte 0:** Antecedentes administrativos.
- **Parte I:** Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.
- **Parte II:** Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación.
- **Parte III:** Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la explotación.
- **Parte IV:** Plan de Gestión de Residuos.
- **Parte V:** Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación.

Además, en el artículo 12º.2 del Real Decreto se indica que “La Parte I del plan de restauración, a fin de evitar duplicidades, podrá entenderse cumplimentada si la entidad explotadora presenta a la autoridad competente en la materia documento similar y con los mismos contenidos durante la fase de evaluación de impacto ambiental.” Toda esa documentación ya se presenta en el Estudio de Impacto Ambiental que igualmente se presenta.

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS del Plan de RESTAURACIÓN de los terrenos afectados:

Consultas Previsas.

0.- ANTECEDENTES

NO se realizaron consultas previas.

Parte I .- Descripción del Entorno previsto para el desarrollo de las Labores Mineras.

1. ANTECEDENTES

La empresa peticionaria del derecho minero, se dedica desde hace años a la explotación de canteras, así como a la fabricación y venta de elementos de alabastro y piedra natural.

El presente Plan de Restauración se redacta de acuerdo a lo establecido en la siguiente legislación:

- Ley 22/1973 de 21 de julio, de Minas y el Reglamento que lo desarrolla.
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y las Instrucciones Técnicas que lo desarrollan.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras
- Decreto 98/1994, del 26 de abril, de la Diputación General de Aragón, sobre normas de protección del medio ambiente de aplicación a las actividades extractivas en la comunidad autónoma de Aragón.

En este proyecto se realiza una evaluación de la explotación minera, y se establece la mejor solución técnica posible para la restauración del espacio afectado.

Se incluye una descripción detallada del entorno previsto para el desarrollo de las actividades mineras, de las medidas previstas para la rehabilitación de los espacios afectados y un Plan de Gestión de Residuos. También contempla el calendario de ejecución y el presupuesto estimado de la restauración.

Sus antecedentes administrativos son los siguientes:

- Con fecha 17 de Mayo de 2013, la empresa Exportadora Turolense, S.L. presentó la documentación pertinente al Concurso Público de Registros Mineros Caducados.
- Fue adjudicado en dicho concurso en la totalidad de las cuadrículas solicitadas, dado que no existía ninguna empresa interesada en esta zona para su investigación minera.
- Con fecha 17 de Octubre de 2013 se admite definitivamente la solicitud de permiso de investigación de referencia, sobre una superficie de DOCE cuadrículas mineras

- Con fecha 7 de Noviembre de 2014 se obtiene informe favorable para la investigación (restauración) por parte del INAGA.
- Con fecha 25 de Julio de 2016 (recibido el 27 de Julio) fue notificada la resolución de otorgamiento del Permiso de Investigación, para un plazo de 1 año.
- Con fecha 22 de Agosto de 2016 se solicitan todas las licencias a los ayuntamientos afectados.
- Con fecha 26 de Octubre de 2016 se presenta el contrato de trabajos con la empresa de sondeos, las DSS de esta empresa y la dirección facultativa, y el aval de restauración.
- Con fecha 26 de Octubre de 2016, se avisa del inicio de los trabajos.
- Con fecha 14 de Noviembre de 2016 se presenta el Plan de Labores.
- Con fecha 7 de Noviembre de 2016 se inician los trabajos.
- Con fecha 27 de Diciembre de 2016 se presenta un informe general de investigación realizada.
- Con fecha 22 de Marzo de 2017 se presenta el informe final de conclusiones de la investigación realizada.
- Con fecha 20 de Mayo de 2019 recibimos infomre del INAGA de las consultas previas.

La empresa solicitante EXPORTADORA TUROLENSE, S.L. cuenta actualmente con una plantilla de 38 operarios, habiendo llegado a emplear en momento de más demanda más de 50 operarios. Está actualmente explotando la concesión minera “Teresa”, en el municipio de Azaila (Teruel), “Josefina” en Azaila (Teruel) y “Velilla I” en Gelsa (Zaragoza), y cuenta con una planta de tratamiento en el Polígono Industrial Venta del Barro, en la Puebla de Híjar (Teruel), y otra en la población del Sarraí (Tarragona).

Con el objeto de explotar un nuevo tipo de piedra de alabastro y dar así respuesta a la demanda de nuevos sectores comerciales dado el “agotamiento comercial” de las líneas tradicionales del sector del Alabastro, se investigó durante muchos años tanto la parte técnica de nuevos yacimientos como la parte comercial de respuesta de demanda comercial para este tipo de materiales entre sus clientes. Fruto de ello se decidió solicitar la apertura de la explotación minea de la Sección C “DANIEL”.

A la espera de ver resultados comerciales, actualmente los resultados son positivos y sobre todo muy esperanzadores de poder iniciar nuevas líneas comerciales que aseguren un futuro a medio plazo de la explotación del recurso minero Alabastro, procedente de este yacimiento.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Peticionario

El grupo empresarial del que forma parte **EXPORTADORA TUROLENSE, S.L.**, abarca la totalidad del abanico de actividades mineras, industriales y comerciales para poder obtener del mineral de ALABASTRO, su mayor valor añadido, con su mayor manufacturación Española.

Está compuesto por cuatro empresas:

- EXPORTADORA TUROLENSE, S.L.
- ALABASTRES ALFREDO, S.L.
- STOCK Y ESTABLECIMIENTOS, S.L.
- UNITED ALABASTER, S.L.

La primera de ellas, **EXPORTADORA TUROLENSE, S.L.** tiene como misión la localización de Yacimientos Mineros, su investigación minera, la explotación de estos yacimientos, y el poner el mineral (**Alabastro**), en bolos o en placas o lonchas , previo paso por un aserrado primario a disposición de las empresas comerciales del grupo o bien venderlo directamente a empresas manufactureras extranjeras (principalmente de China e India).



La empresa **ALABASTRES ALFREDO, S.L.** es una empresa fundada ya hace más de 50 años (en el año 1969), que manufacturaba y sigue manufacturando el Alabastro con el objetivo de llegar al comercio de elementos clásicos, principalmente lamparería.

Este mercado, si bien está muy reducido en países Europeos, sigue teniendo su hueco comercial en países como Rusia, China, Sudeste Asiático e incluso Estados Unidos.

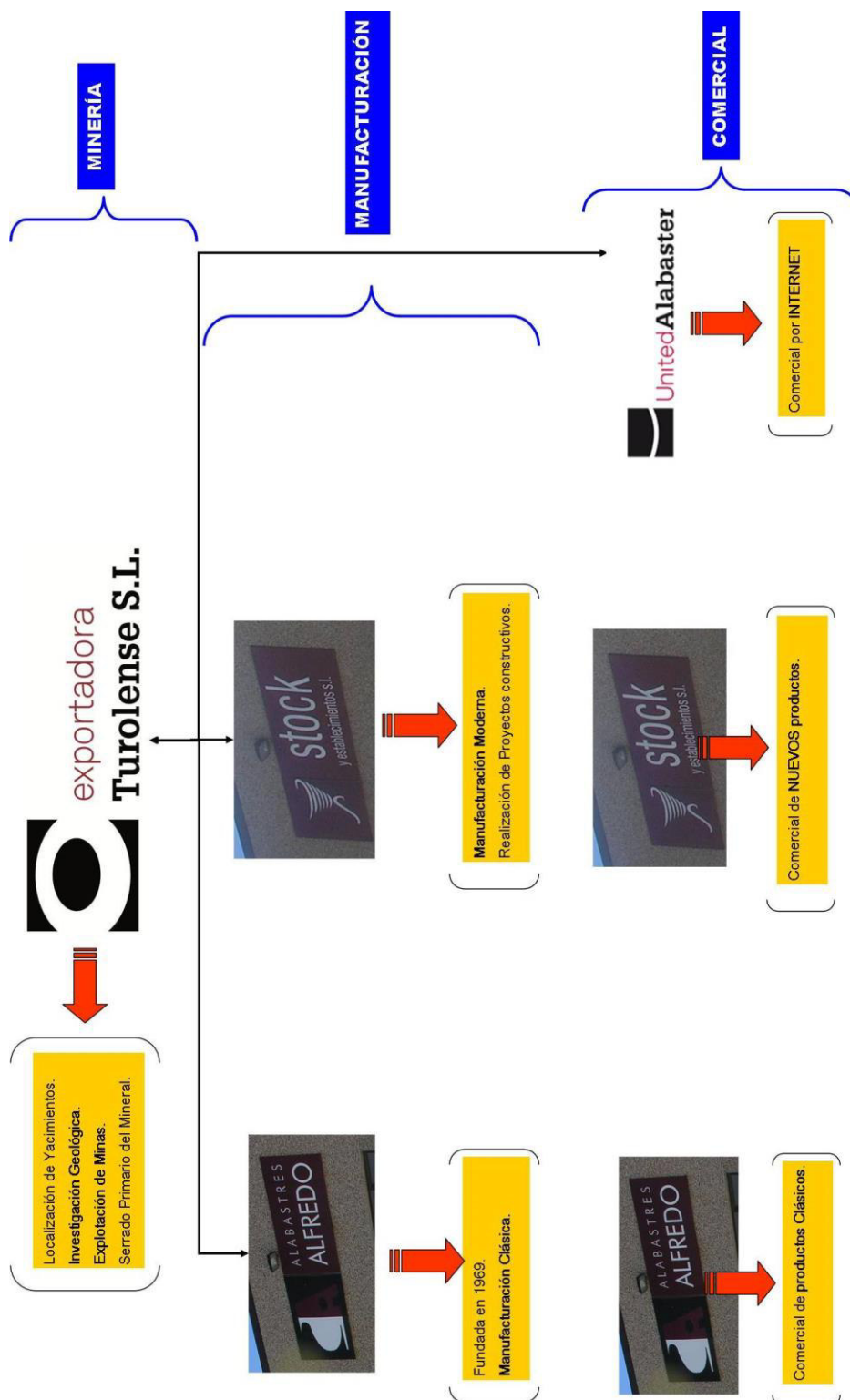


La empresa **STOCK Y ESTABLECIMIENTOS, S.L.**, es la que mayor desarrollo comercial está teniendo dentro del grupo, ya que su objetivo es la búsqueda de nuevos objetos arquitectónicos que se puedan realizar con el ALABASTRO. En esta búsqueda va desde nuevos diseños de Lámparas (ver fotos inferiores), pasando por elementos sanitarios como son unos lavabos iluminados mediante leds, o estructuras arquitectónicas de decoración como son mostradores, biombos, mesas, taburetes, etc. Todo ello ya es una realidad comercial, y la tendencia de estos elementos requiere la búsqueda de filones de Alabastro de gran diámetro, y suficientemente veteado.

Actualmente se está desarrollando la posibilidad de comercializar estos elementos arquitectónicos "llaves en mano", con lo que el incremento de la plantilla y valor añadido será muy superior al cerrar el ciclo completo desde el yacimiento geológico hasta la colocación final del producto.



La empresa **UNITED ALABASTER, S.L.**, es la empresa comercial que vende desde la nuevas tecnologías (INTERNET) cualquiera de los productos desarrollados por las otras empresas, bien sea el mineral en bruto o semi-elaborado de EXPORTADORA TUROLENSE, S.L. como elementos clásicos de ALABASTER ALFREDO, S.L. como los nuevos diseños y tendencias arquitectónicas de STOCK ALABASTER, S.L.



2.2. Datos Básicos de la Minería del Alabastro.

Por parte del equipo redactor del proyecto (Asistencia Técnica Minera, S.L.) y también por parte de **EXPORTADORA TUROLENSE, S.L.**, se ha considerado imprescindible realizar, de forma previa a la redacción del proyecto de Investigación, una descripción técnico-comercial del mineral a investigar “ALABASTRO”.

Esta investigación es motivada por la complejidad técnica y comercial que reviste un mineral único en el mundo, en donde nuestra región (**ARAGÓN**) es la de mayores reservas estimadas mundiales y en donde un desarrollo adecuado en las líneas comerciales y técnicas podrán suponer un nuevo repunte económico en los municipios meridionales del valle del Ebro, en donde este mineral existe.

No todo es Alabastro.

Esta afirmación es necesaria, ya que la disposición horizontal y la diferencia cronográfica del Alabastro (blanco) con respecto a los materiales encajantes (arcillas rojas) hacen identificar perfectamente los filones blancos sobre una ortofoto. No obstante existen muchos filones son estratificaciones de yesos, o bien pueden ser alabastro pero bien por existencia de sales, por excesivas vetas, por vetas de arcilla o grietas naturales del bolo, o simplemente porque el tamaño o el color no es comercial, hacen que un filón no tenga interés minero.

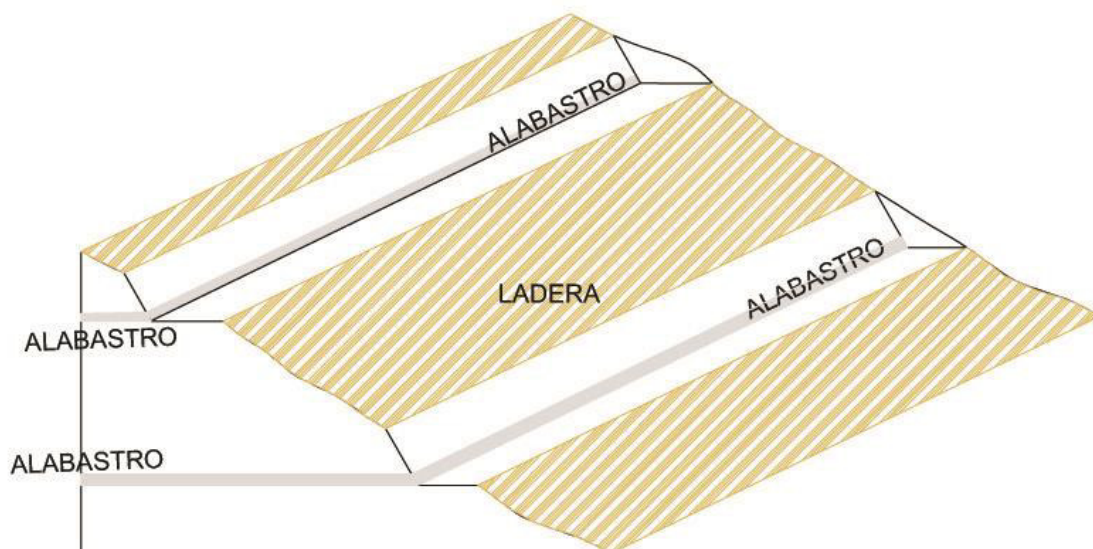
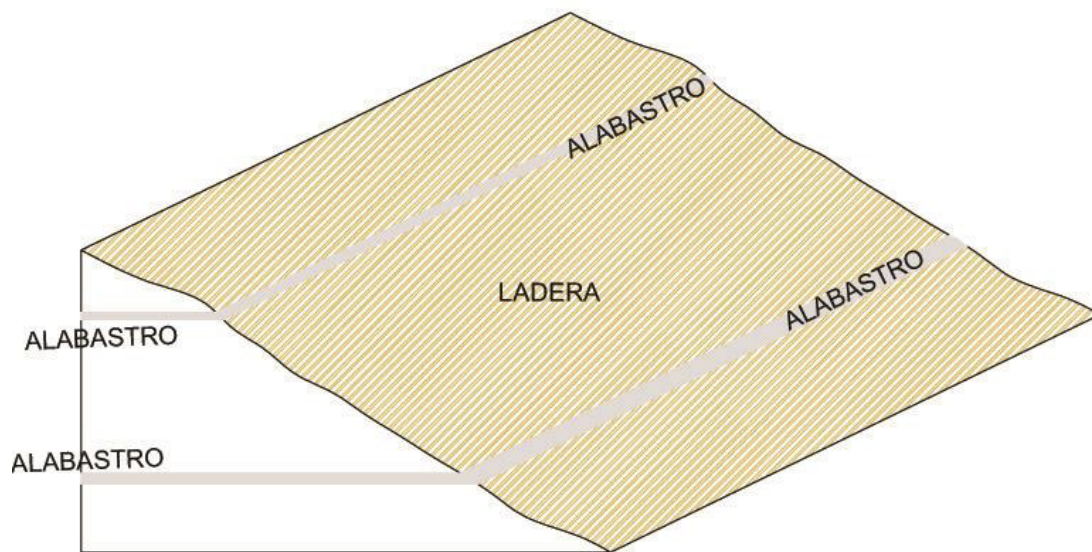
Por desgracia, el Alabastro debe de reunir en el frente muchas características técnicas y comercialmente interesantes para que se proceda a su extracción y su posterior manipulación y manufacturación en el taller. No obstante un gran número de piedras (Bolos) extraídos y manipulados en el taller terminan en vertedero dado la localización de defectos que no son detectados en el frente de explotación.

Por tanto y como resumen, es muy elevado el porcentaje de mineral existente en el frente que no puede llegar a la red comercial por falta de la calidad necesaria.

Disposición Geológica-Minera del Alabastro:

Sin entrar en este punto en explicaciones geológicas de formación y unidades Tectosedimentarias (UTS); es muy importante indicar que los filones con mineral de Alabastro comercial, suelen mantener una disposición lateral constante a lo largo de unos cientos de metros o incluso un kilometro, pero no mantienen esta continuidad en cuanto a la disposición frontal, es decir en profundidad del yacimiento (es complicado localizar a más de 40-50 mts del afloramiento el mineral). Esta cuestión, a los efectos mineros supone que los yacimientos sólo se pueden explotar a “media ladera”, ocupando importantes extensiones, serpenteando a lo largo de la cota del filón. No se puede profundizar hacia dentro de la ladera, ya que el filón siempre desaparece en su calidad comercial e incluso físicamente como mineral de Alabastro.

Por tanto es necesario investigar a lo largo de una corrida lateral importante, y ello supone que las solicitudes de investigación sean extensas a lo largo de los filones ya detectados sobre el terreno.



El Alabastro a diferencia de otros minerales, su investigación se puede definir como sencilla.

Primero, no se busca en Alabastro en profundidad, porque NO EXISTE. Por tanto ya hay que partir de los datos que los afloramientos nos determinan.

Los filones visualizados sobre el terreno nos determinan la existencia o no de un filón de Alabastro. Por tanto no existe labor previa de cartografía geológica, estudio de tectónica, etc, etc. Que si que pueden ser aptos para otros minerales.

Sus posibilidades de explotación minera con posibilidades comerciales dependerá de obtener un datos en profundidad que en cierto modo garantice la existencia del filón aflorante a una distancia de entre 40 o 50 mts de la superficie, y por otro, y sólo si es posible, de la posibilidad de transportar un bolo superficial al aserradero para determinar qué tipo de transparencia, vetas, impurezas, etc. Puede tener la zona y saber si esta se ajusta a la tendencia del mercado.

Por tanto de la investigación realizada se obtuvieron dos conclusiones importantes:

1. **Profundidad del filón.**
2. **Calidad estimada** del mineral de la zona.

2.3. Mineral a Explotar. ALABASTRO.

El **ALABASTRO**, es un mineral industrial ornamental que en España goza de amplios antecedentes históricos en cuantos a su utilización artística y en concreto en Aragón, sus datos históricos lo revelan como una de las principales proveedoras durante la historia de este mineral.

Pese a la confusión existente respecto a la palabra **Alabastro** cuando se refiere a elementos arqueológicos que no siempre coinciden con el elemento geológico, es importante definir geológicamente el Alabastro como una singular variedad de yeso microcristalino, de alta pureza y de aplicación ornamental.

En cuanto a la hipótesis genéticas del medio sedimentario de los yacimientos de Alabastro en la zona de investigación, según (L.A. Diaz Rodriguez), confirma que todos los depósitos evaporíticos que se encuentran dentro de la zona investigada se generaron en un medio continental muy somero, de tipo “playa-lago” y más concretamente en sub-ambientes mixtos entre llanura de barros y llanuras distales fluviales. Así en la parte inferior del paquete formtativo, se aprecian potentes acumulaciones de lutitas rojas, con episodios evaporíticos nodulares e intercalaciones de calizas que suelen contener cristalitos de yeso, propio de condiciones supramareales dentro de la zona de depósitos.

Posteriormente la columna general presenta evidencias de haber estado sometido a una mayor influencia de la acción tractiva de las corrientes, lo que se traduce en un mayor aporte de terrígenos al medio, con clastos limolíticos, entremezclados con una matriz micrítica, finamente laminados.

Por último, el tercer tramo de la columna general del área es el reflejo de una secuencia somera repetitiva en la vertical de carbonatos con evaporita, lutitas y colmatada por episodios arenosos de grano muy fino, propia de ambientes mixtos entres intermareales y supramareales.

Los minerales evaporíticos que se originaron en este ambiente sedimentario de tipo “playa-lago” fueron anhidrita y yeso, que por los posteriores procesos de hidratación que tuvieron lugar, se transformaron la anhidrita en yeso secundario, incluido el Alabastro.

Los procesos de hidratación acaecidos se manifiestan sobre el terreno al observar las deformaciones de los estratos por el crecimiento o aumento de volumen de las estructuras nodulares de yeso, así como también por la numerosas inyecciones de yeso fibroso en el seno de los materiales lutítico-margosos en las que se encajan. Dichas estructuras nodulares, tan frecuentes y abundantes en el área, nos vienen a indicar que el depósito evaporítico original fue anhidrítico.

La textura alabastrina es la más abundante dentro de la zona y se ha producido por una hidratación brusca de la fase anhidrítica primaria, que origina cristales alotriomorfos fuertemente inter-penetrados. Este tipo brusco de hidratación suele verificarse en condiciones más próximas a la superficie, siendo entre otros, la temperatura (profundidad)

y la disponibilidad de agua los factores básicos que controlan la presencia de los distintos tipos petrográficos de hidratación.

El modelo de hidratación concéntrica es el que se ha verificado fundamentalmente en la zona por diversas investigaciones, y se produce por la acción de un fluido diagenético (aguas connatas y de infiltración), que aprovechando las discontinuidades y zonas de permeabilidad que rodea al mineral anhidrítico precursor (morfología nodular), provoca un frente de hidratación desde el exterior al interior del nódulo.

Fuente.- L.A. Díaz Rodríguez.



Fuente.- wikipedia.com

Como conclusión, el modelo de hidratación de la zona para los nódulos de Alabastro es el de tipo "concéntrica", que produce un estado inicial de porfidoblástesis externa al nódulo y una alabastrización final en el núcleo.

Por tanto cualquier nódulo de alabastro, comúnmente denominado "bolo de Alabastro" debe ser sometido a un "pelado" previo para conocer el estado visual y externo del nódulo.

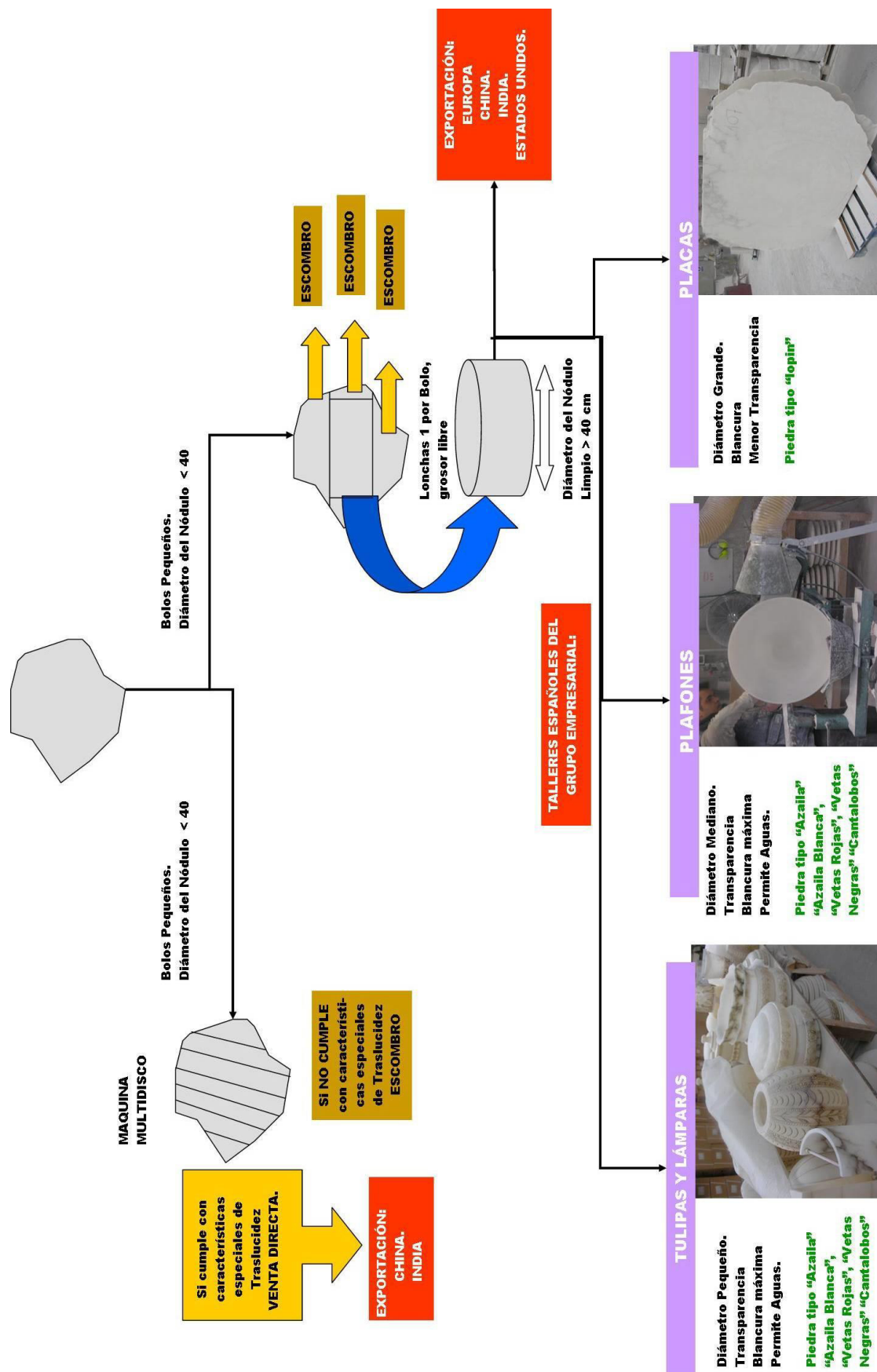


El nódulo debidamente pelado a píe de frente, deberá ser transportado al taller de corte primario con el fin de determinar la calidad del núcleo del nódulo. La empresa **EXPORTADORA TUROLENSE, S.L.** dispone de un taller moderno en la localidad de La Puebla de Híjar.

En el primer corte primario, se determinara el destino final que pudiera tener el bolo en base a su diámetro (diámetro del nódulo no del bolo), sus vetas, sus transparencias, sus posibles grietas, etc, etc.

Se adjunta un esquema aclaratorio de los posibles destinos del nódulo de Alabastro en base a sus características una vez cortado.

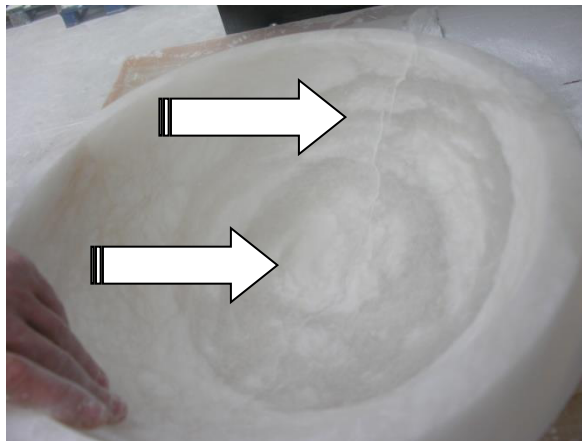
Por tanto y es MUY IMPORTANTE tenerlo en cuenta para conocer la calidad del mineral de Alabastro NO SE CONOCE si no se puede cortar un bolo de la zona para determinar qué tipo de nódulo tiene. Así se hizo durante la investigación realizada.



Por tanto el mineral a explotar, es aquel ALABASTRO, que por sus condiciones dimensionales (diámetro) y por sus características cromográficas, veteados, translucidez, blancura, etc, etc, puedan ser ubicados en un mercado comercial. Si observamos el esquema de la hoja anterior, un bolo o nódulo de Alabastro de pequeño tamaño (inferior a 40 cm de diámetro), si no tiene la translucidez que exige el mercado actual de exportación, se convierte en un estéril.

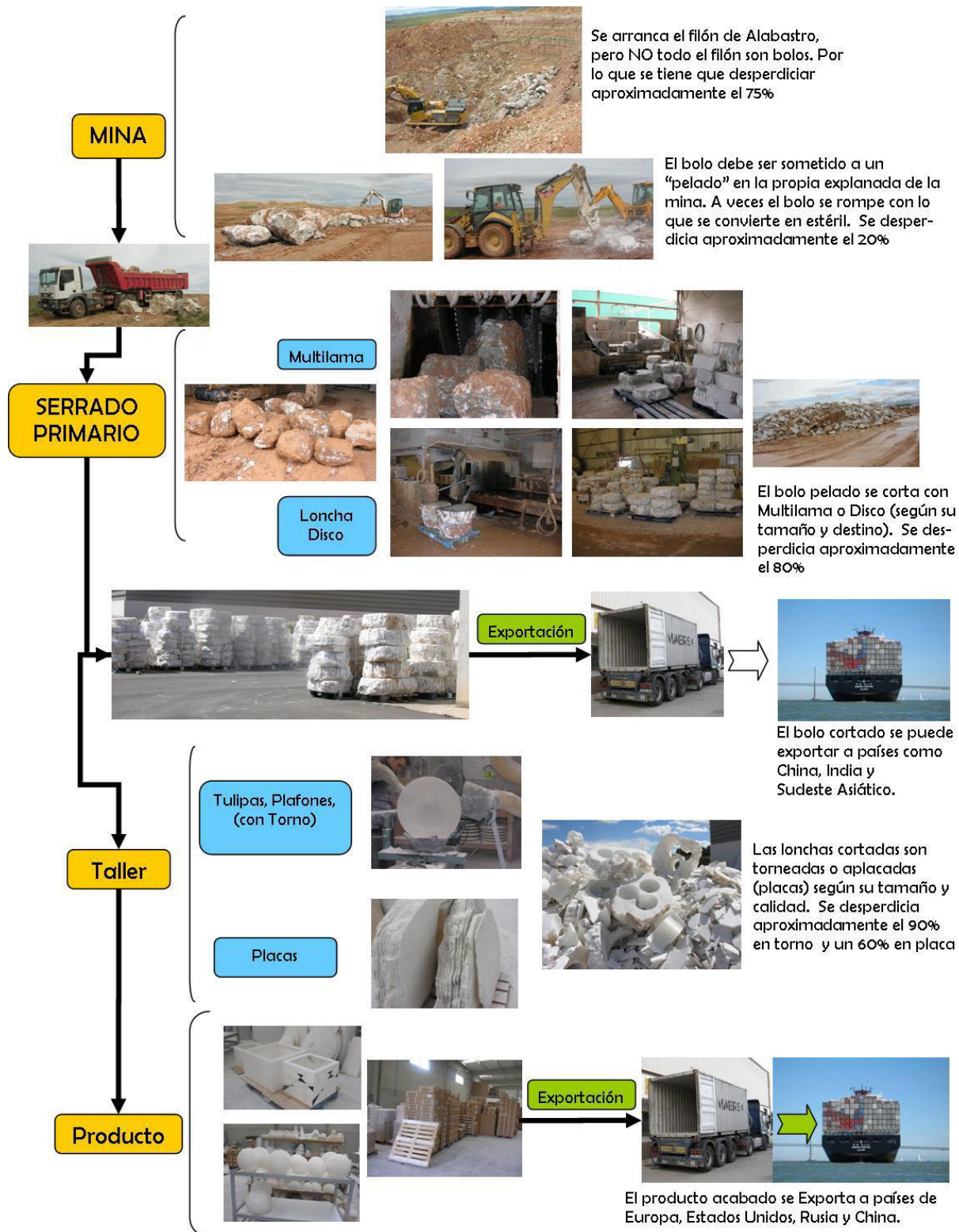
Y determinar esta cualidad comercial es una parte IMPRESCINDIBLE del proyecto de Investigación, ya que la falta de definición de las características comerciales del recurso minero podrían llevar al fracaso al proyecto minero.

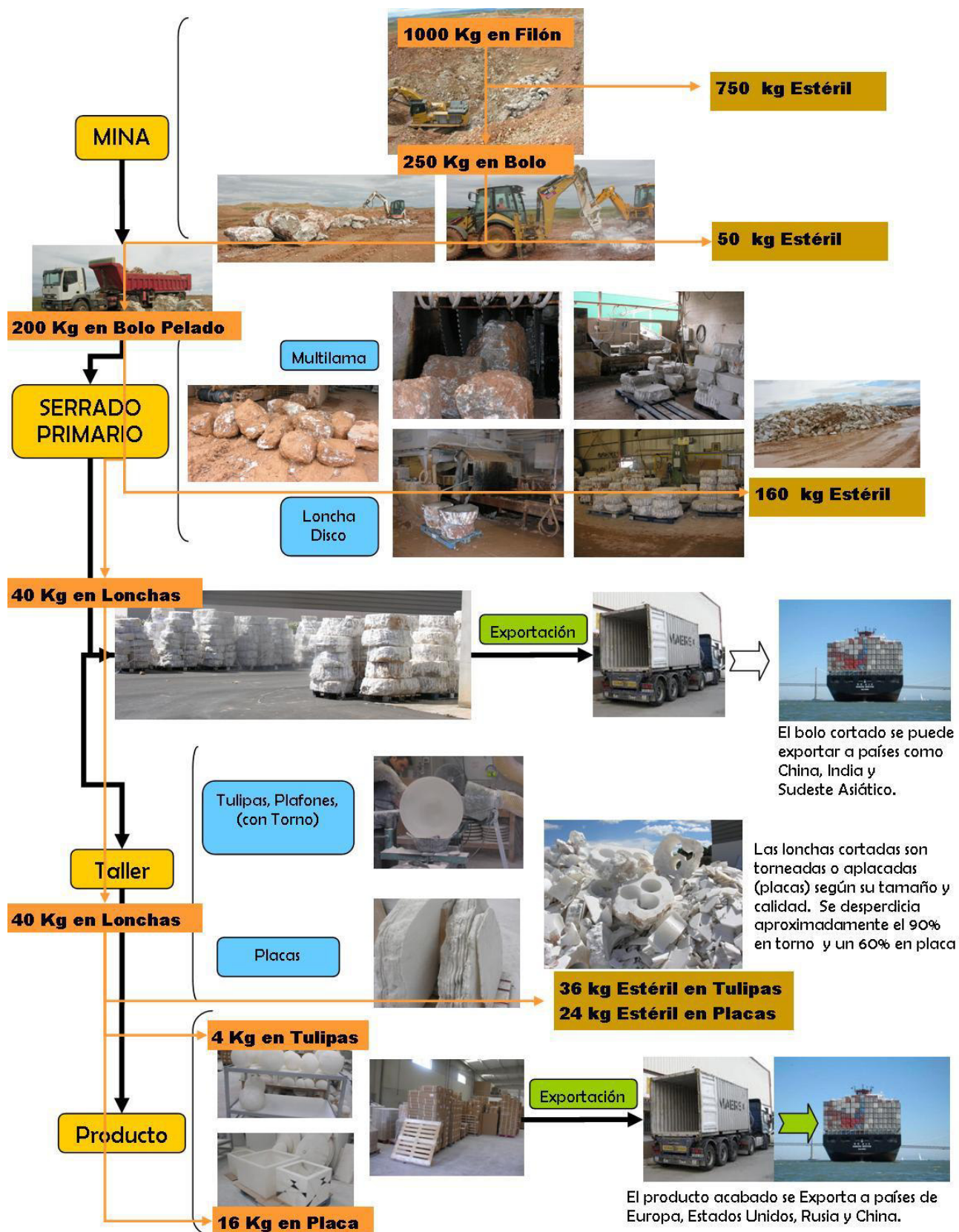
Además de lo anteriormente dicho, existe un alto grado de incertidumbre en cuanto al mineral, ya que aunque a priori cumpla con todos los requisitos de calidad, hasta que la pieza no esta acabada no se puede determinar si el nódulo era correcto o incorrecto. Se visualiza un ejemplo real de lo anteriormente dicho, un nódulo de unas características especiales de alta calidad se destino a la realización de un sanitario (lavabo). Una vez finalizado, se observo una veta (no grieta) que si bien no perjudica al uso que se pretende dar a la pieza, resulta impresentable comercialmente ya que da la sensación de que la pieza está rota.



Finalmente es importante hacer hincapié en la gran cantidad de desperdicio que genera el fin del mineral de Alabastro.

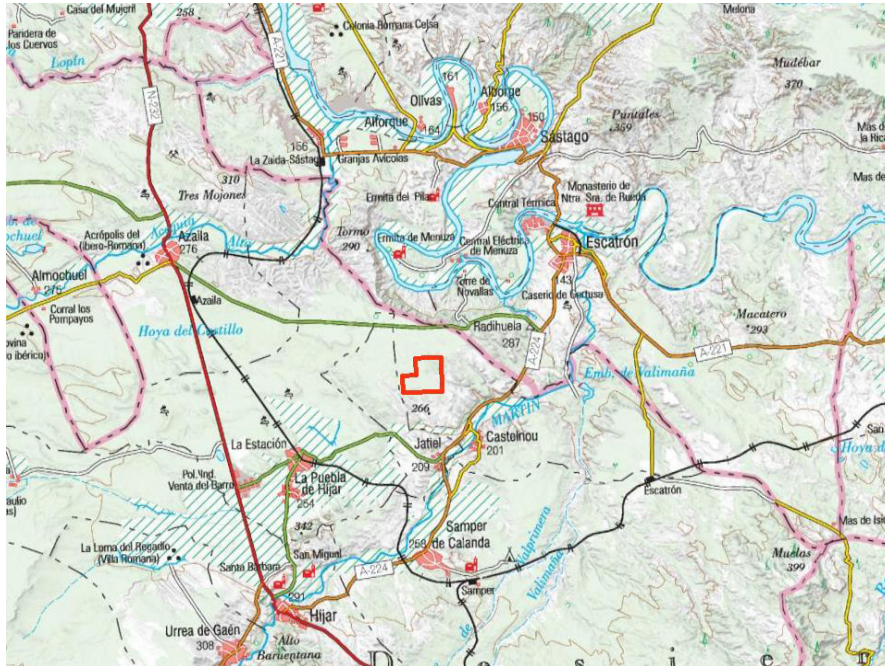
Se adjunta un gráfico con datos estimados, que determina dicho desperdicio (estéril) generado tanto en mina como en el aserradero.



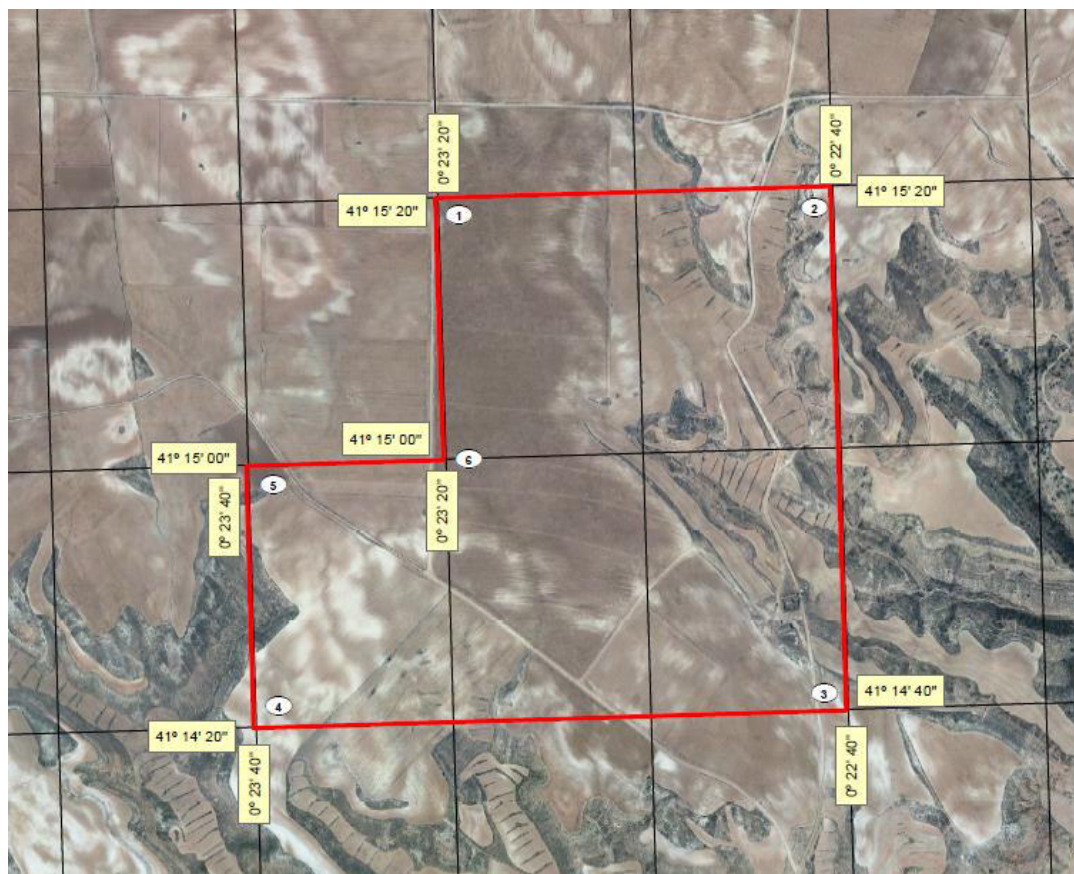


2.4. Situación Geográfica.

El presente proyecto tiene como objeto sentar la bases del proyecto General de Explotación de la explotación de la cantera de Alabastro , situado en el municipio CASTELNOU en la Provincia de Teruel.



La zona de proyecto se encuentra dentro de 5 de las cuadrículas mineras del Permiso de Investigación autorizado. Las coordenadas UTM de los vértices que definen dichas cuadrículas son:



La delimitación geográfica del Derecho Minero que abarca 5 cuadrículas mineras es la siguiente referidas al meridano de Greenwich (DATUM ED50) son:

VERTICES	Coordenada UTM. (ETRS 89)		Coordenada Geográfica (ED 50)	
	X	Y	Latitud N	Longitud O
1	718659	4570285	0° 23' 20"	41° 15' 20"
2	719590	4570313	0° 22' 40"	41° 15' 20"
3	719627	4569079	0° 22' 40"	41° 14' 40"
4	718230	4569037	0° 23' 40"	41° 14' 40"
5	718212	4569654	0° 23' 40"	41° 15' 00"
6	718678	4569668	0° 23' 20"	41° 15' 00"

Lo delimitado anteriormente son los límites del derecho minero, que deben coincidir sobre las cuadrículas mineras de acuerdo a la legislación específica de la Ley de Minas. No obstante los límites de la zona en donde se proyecta la actividad **son inferiores y circunscritos** a los límites del derecho minero.

Las coordenadas UTM de las zonas extractivas que se indican a continuación se utilizan de acuerdo al Datum ED 50 y en Datum ETRS 89. Desde el 29 de agosto de 2007 un Real Decreto regula la adopción en España del sistema de referencia geodésico global ETRS89, sustituyendo al sistema geodésico de referencia regional ED50, oficial hasta entonces en el país y sobre el que actualmente se está compilando toda la cartografía oficial en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares, y el sistema REGCAN95 en el ámbito de las Islas Canarias, permitiendo una completa integración de la cartografía oficial española con los sistemas de navegación y la cartografía de otros países europeos.

Mediante REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) **como nuevo sistema de referencia geodésico oficial en España** y se propone un nuevo conjunto de coordenadas para las esquinas de hojas del MTN50 y sus divisiones. Para adaptarse a la norma, se dispone de un periodo transitorio hasta el 2015 en el que podrán convivir los dos sistemas.

Por tanto las coordenadas de todas las labores de investigación propuestas se darán en DATUM ETRS 89.

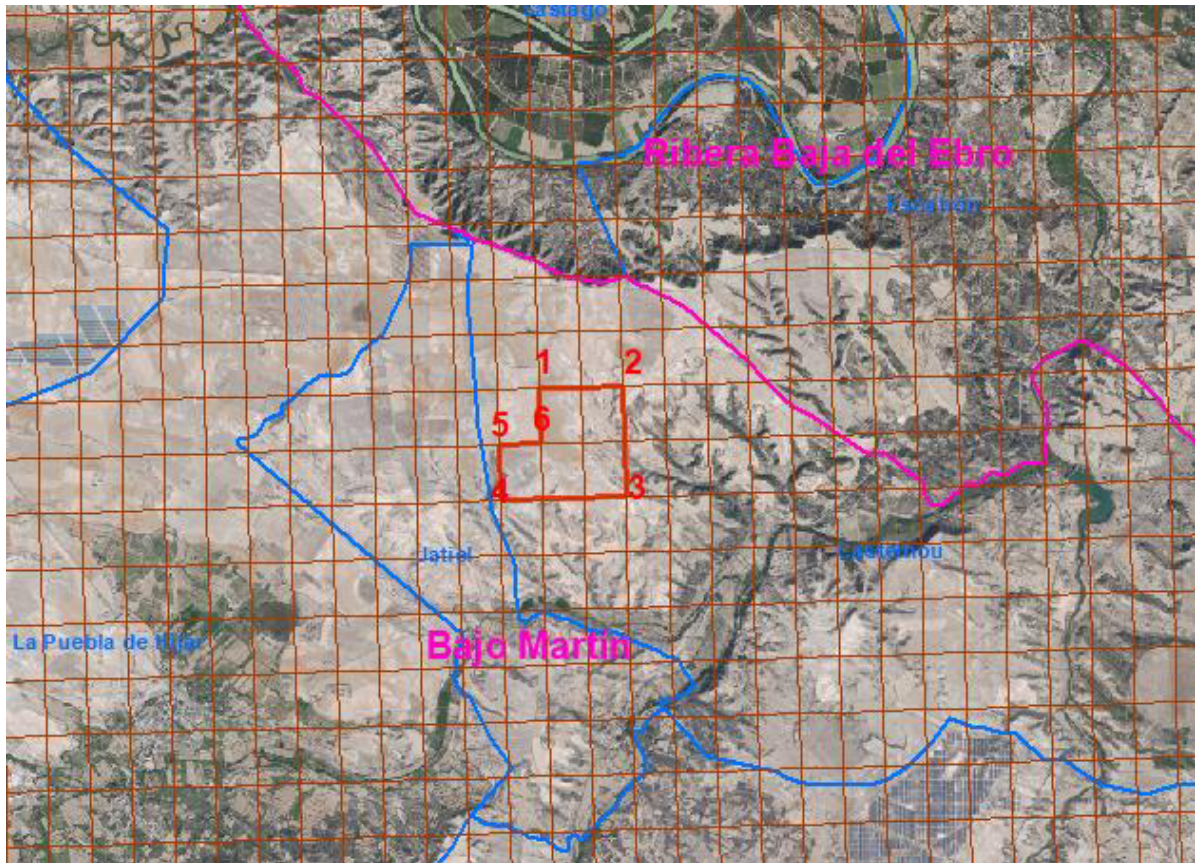
Las fincas afectadas por el presente Proyecto de Explotación son diversas y no se pueden enumerar en este momento, de borrador de proyecto, hasta que no existan una declaración de impacto ambiental en firme sobre la zona.

2.5. Situación Catastral.

Administrativamente, la zona ocupada por la explotación pertenece a la Provincia de Teruel en su parte Nort-oriental. Concretamente, las cuadrículas mineras que definen la Concesión pertenecen íntegramente al Término Municipal de Jatiel, La Puebla de Híjar y Castelnou. Administrativamente, pertenece a la Comarca de Bajo Martín.

La explotación se sitúa a una altitud de entre 225 y 250 metros sobre el nivel del mar, sobre campos de cultivo y zonas de matorral.

La zona de proyecto se ubica en la provincia de Teruel , íntegramente en el término de CASTELNOU.



Administrativamente, pertenece a la Comarca del Bajo Martín.

2.6. Demarcación

La delimitación geográfica del Derecho Minero que abarca 4 cuadrículas mineras es la siguiente referidas al meridano de Greenwich (DATUM ED50) son:

VERTICES	Coordenada UTM. (ETRS 89)		Coordenada Geográfica (ED 50)	
	X	Y	Latitud N	Longitud O
1	718659	4570285	0º 23' 20"	41º 15' 20"
2	719590	4570313	0º 22' 40"	41º 15' 20"
3	719627	4569079	0º 22' 40"	41º 14' 40"
4	718230	4569037	0º 23' 40"	41º 14' 40"
5	718212	4569654	0º 23' 40"	41º 15' 00"
6	718678	4569668	0º 23' 20"	41º 15' 00"

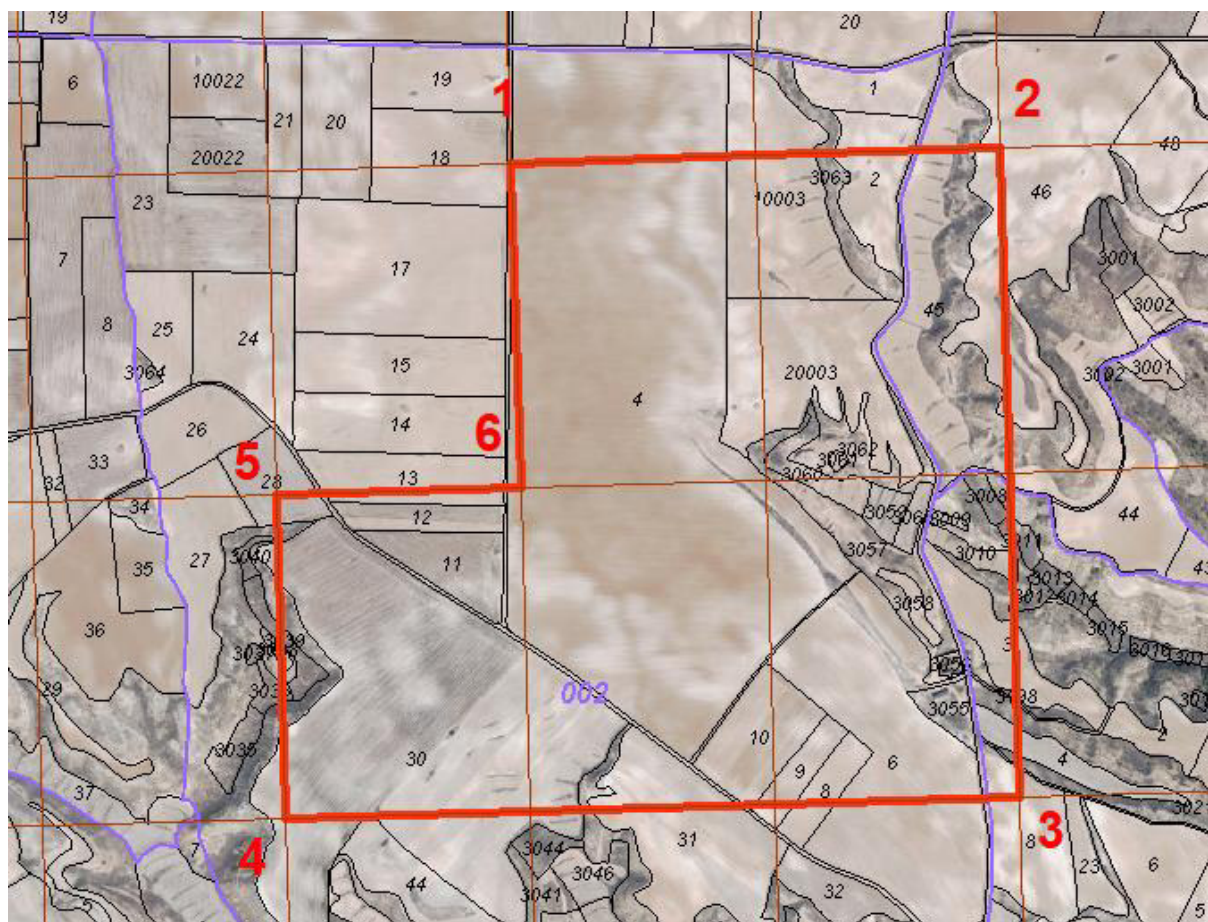
Para facilitar indicamos su correspondencia en UTM (ETRS 89)

2.7. Usos del suelo

De acuerdo con los datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE 2006) la zona de proyecto está compuesta por un mosaico irregular de cultivos herbáceos de secano y una asociación de pastizal y matorral.

Así, en lo que respecta a la zona concreta de proyecto, ésta se encuentra compuesta por matorral esclerófilo y en menor medida por tierra de cultivo.

Los terrenos afectados por la explotación son terrenos agrícolas de secano o zona de monte cuya titularidad es de los diversos ayuntamientos.



2.8. Método de Explotación

Se describe a continuación el método de explotación que se llevará a cabo en la Explotación “DANIEL”. Todo lo que se indica podrá variar en función de cómo vaya desarrollándose la explotación minera, y está depende de la demanda del mercado.

2.8.1. Trabajos previos

Antes de comenzar las labores de explotación, se realizarán trabajos de preparación de la superficie afectada consistentes en la recogida y acopio de la tierra vegetal que recubre la zona de interés.

La retirada de tierra vegetal, se llevará a cabo, a priori, hasta una profundidad máxima de 0,5 m en las zonas de cultivo y de 0,2 m en las zonas de matorral, si bien en esta última existen zonas en las que aflora directamente el sustrato. En cualquier caso, se retirará toda la tierra vegetal existente. Mientras se abre hueco suficiente para poner en marcha el sistema de minería de transferencia La tierra vegetal retirada será almacenada temporalmente sobre los campos de cultivo, en el perímetro exterior de la zona de interés, de manera independiente del resto de materiales extraídos.

Estas zonas serán lo más llanas posible con el fin de conseguir la estabilidad y evitar la desaparición de nutrientes en forma de sales solubles, que de otra forma serían arrastrados por las aguas de infiltración.

Se asegurará igualmente el drenaje para eliminar o disminuir el riesgo de encharcamientos que originen ambientes reductores.

Por último, se tendrá la preocupación de no alterar la estructura del suelo allí donde sea observable.

Para mantener las cantidades de humus estabilizado en el apilado de la tierra vegetal, se evitará toda compactación, por lo que se acopiará en pequeños montones de sección trapezoidal, con una altura de, como máximo, 1,5 metros, para así impedir compactaciones en la zona Nort-Este del frente II –ver imagen inferior-.

El cordón de tierra vegetal formado no requiere ningún tratamiento si se mantiene un período inferior a un año. Para un almacenamiento más largo de la tierra vegetal se sembrará con una mezcla de especies adecuadas para la conservación de sus propiedades, tal y como se expondrá más adelante.

Además se retirará el estéril de recubrimiento que aparece sobre el nivel superior de alabastro y se colocará en una escombrera temporal hasta que pueda iniciarse el proceso de minería de transferencia, se colocará en la zona Norte ubicada en donde existían unas balsas de purines –ver imagen inferior-. A partir de ese momento todo el nuevo estéril generado se utilizará para la restauración de las nuevas superficies afectadas.

Debido a la tipología de la explotación, al comienzo de los trabajos no se podrán transferir

directamente los materiales a su posición definitiva, ya que será necesaria la apertura de un espacio suficiente para iniciar la explotación. Se plantea explotar una parte de la fase A antes de poder empezar a transferir los materiales a su posición definitiva y tratar de devolverlo a una situación topográfica lo más parecida a la inicial.

Así, los estériles que se almacenarán en la escombrera inicial serán los estériles extraídos durante parte de la fase A de explotación, ya que el resto de estériles se verterán directamente en el hueco de explotación de la fase A, sin necesidad de realizar acopios intermedios.

Por lo tanto, las labores de restauración comenzarán en cuanto exista un hueco suficiente para poder llevar a cabo minería de transferencia, que se estima que pueda ser una vez explotados.

El inicio de la Fase 1, supondrá el almacenamiento de la tierra vegetal en la restauración de la Fase 1 y el vertido de estériles en el hueco creado en la zona Fase 1.

Una vez comenzado a rellenar el hueco de explotación, la tierra vegetal podrán ser ubicados en su lugar definitivo.

2.8.2. Características generales de la explotación

El sistema de explotación previsto es a cielo abierto, realizando las labores de explotación por banqueo descendente adaptado al nivel productivo detectado, con laboreo mediante arranque mecánico sobre cada uno de los dos bancos. La longitud media prevista para el frente de arranque es de unos 125 m con una altura total comprendida entre 5 y 7 m aproximadamente, en función del espesor de recubrimiento existente sobre el nivel superior de alabastro. Las pendientes de las plataformas se adaptarán a lo exigido por la reglamentación vigente.

Para el desarrollo de las labores de explotación se utilizarán los accesos existentes desde la carretera N-232 entre Alcañiz y Zaragoza, como es el camino que une la citada carretera con la zona de Explotación.

Se generarán dos tipos de materiales:

1. Los bloques de alabastro (recursos a beneficiar) que, tras su limpieza de material estéril, serán trasladadas a la planta de beneficio de La Puebla de Híjar y por tanto evacuadas de la zona de afección de la explotación sin necesidad de almacenamiento ni tratamiento en la misma.



2. Los estériles que no pueden ser comercializados y que han de ser reintegrados al hueco de explotación para la restauración y rehabilitación de la cantera.

Los estériles producidos en la cantera corresponderán a las siguientes procedencias:

- Tierra vegetal que cubre el depósito de arenas. Su espesor es variable con una potencia máxima estimada de 0,5 m para las zonas de cultivo y 0,2 m para las zonas de matorral (con mayor pendiente y en las que existen zonas en las que aflora directamente el sustrato).
- Estériles procedentes del desmonte para aflorar el banco superior de alabastro con una potencia media estimada entre 1 y 5 m en función de las zonas; y nivel de estéril comprendido entre los dos niveles beneficiables, con una potencia media estimada de 1,8 m.
- Estériles generados en la limpieza de los bloques de alabastro previo a su traslado a la planta de tratamiento y que se estiman en un 60% de cada uno de los dos niveles de interés.

Estos estériles serán reutilizados en las labores de restauración; los estériles de desmonte para el relleno de la zona afectada, de manera que la topografía final de la parcela se parezca en lo posible a la original, y el suelo vegetal para la implantación de la nueva vegetación.

2.9. Aguas de escorrentía y drenajes

Se procederá a encauzar las aguas de Escorrentía alrededor del hueco que se vaya creando. La cuneta será de sección trapezoidal con 50 cm de base y 60 cm de calado y discurrirá por la parte alta de los frentes de explotación. En cuanto a la escorrentía que pueda generarse dentro de la zona de explotación, ésta se desviará igualmente a la zona baja de explotación junto al camino entre las dos zonas de explotación.

Estas aguas discurrirán a una pequeña balsa de decantación en el supuesto de que se observará que arrastran excesivos finos de las cunetas.

Por tanto no se desviará ningún curso natural de agua y la afluencia de agua de lluvia será la misma y con la misma frecuencia de la zona. Toda el agua que pueda salir de la zona de explotación hacia el exterior será agua de escorrentía procedente de las precipitaciones, ya que no se va a emplear el agua para ningún proceso de la explotación, salvo el riego de las plataformas; y no se realizarán excavaciones por debajo del nivel freático.

2.10. Arranque y limpieza

Las labores de extracción serán realizadas por medio de una retroexcavadora tanto para el material beneficiable como para los estériles.

El arranque con retroexcavadora se realizará anclando la máquina sobre el frente de explotación y en posición perpendicular al mismo. Una vez arrancado, el material beneficiable se fragmentará mediante una retroexcavadora mixta con martillo para limpiar los bloques de alabastro de la costra de estéril que los envuelve y se cargará en camiones, que lo trasladarán hasta la planta de tratamiento, situada en el polígono industrial Venta del Barro, en la Puebla de Híjar (Teruel).

2.11. Carga y transporte

La carga sobre los vehículos de transporte se realizará por la parte lateral o posterior de éstos, sin que la cuchara de la retroexcavadora o la pala cargadora pasen por encima de la cabina y puedan poner en situación de riesgo al conductor del citado vehículo.

El transporte de los estériles y tierra vegetal dentro de la zona de explotación se realizará mediante palas cargadoras, para el caso de poca distancia, o mediante vehículo tipo dumper extravial, para transportes más largos. El transporte del material beneficiable hasta la planta de tratamiento situada en la Puebla de Híjar se realizará mediante camiones de tipo bañera de carretera.

Todos los trabajos serán realizados por personal cualificado.

2.12. Maquinaria

El sistema de explotación proyectado no requiere de instalaciones de tratamiento de mineral en la zona de explotación, ni de ningún otro tipo de instalación. El único proceso que se realizará en la zona de explotación sobre el material beneficiable será su limpieza de estéril mediante retroexcavadora mixta con martillo. Las instalaciones de corte y procesado del material se encuentran en la localidad de La Puebla de Híjar.

Para la explotación proyectada se utilizará maquinaria propiedad de la empresa o alquilada en función de las necesidades del momento. En cualquier caso ésta cumplirá en todo momento la normativa vigente y contará con las autorizaciones que sean oportunas.

La maquinaria necesaria para la explotación proyectada es la siguiente:

- Retroexcavadora giratoria para labores de arranque.
- Retroexcavadora mixta con martillo para limpieza del material beneficiable.
- Pala cargadora para labores de carga.
- Dumper extravia para el traslado de estériles dentro de la explotación.
- Camiones tipo bañera para el traslado del material beneficiable hasta la planta de tratamiento.

Los maquinistas que van a trabajar en la explotación disponen del carné correspondiente.

Así mismo, la maquinaria empleada dispone de su correspondiente autorización administrativa.

2.13. Personal

El número de personas que se considera necesario para el buen funcionamiento de la explotación proyectada es de cuatro operarios especialistas en estas labores mineras y en el manejo de la maquinaria y dos conductores para el transporte del mineral a la planta de fabricación, lavado y almacenamiento.

Todo el personal que realice trabajos con la maquinaria dentro del recinto de la explotación deberá disponer de la correspondiente autorización (carné de maquinista) expedida por la Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria, Comercio y Desarrollo de Zaragoza.

Los días de trabajo anuales se estiman en 240 con una jornada de 8 horas diarias cinco días a la semana (de lunes a viernes).

El personal será instruido en su cometido haciéndose partícipe en las Disposiciones Internas de Seguridad que se fijarán al principio de la explotación.

Por último, la cantera estará dirigida por un Director Facultativo con carácter autónomo.

2.14. Instalaciones

En la zona de explotación no va a ser necesaria la construcción de ningún tipo de instalación debido a que todas las labores de “valorización” del recurso se realizarán en la planta de tratamiento que la empresa tiene en la localidad de La Puebla de Híjar. Como se ha indicado, el único proceso que se realizará sobre el material beneficiable una vez extraído será su limpieza mediante retroexcavadora mixta con martillo con el objeto de que éste llegue lo más limpio posible a la planta de tratamiento, evitando el transporte de estériles hasta la misma.

Como igualmente se ha indicado, este proceso no requiere de ninguna instalación adicional en la zona de proyecto.

Tampoco será necesaria la instalación de ninguna infraestructura para los trabajadores debido a su reducido número, ni como almacén de combustibles o lubricantes.

Así, con la apertura de la explotación no va a ser necesaria la construcción de ninguna estructura o instalación relacionada con la labor extractiva.

2.15. Aprovechamiento minero

El aprovechamiento minero con el método de explotación previsto y los parámetros y límites fijados es muy inferior en todo momento a las reservas reales del yacimiento, por las pérdidas fijadas en los criterios de explotación para garantizar un respeto al entorno y medio ambiente, paisaje, etc.

El avance de la explotación se va a realizar desde el Sur hacia el Norte, en un principio con un único filon de alabastro aprovechable, pero no se descarta la posibilidad de que aparezca otro nivel aprovechable.

La explotación se realizará en dos fases, de forma que la tierra vegetal de la primera fase se acopiará en el margen noreste de la zona de interés, mientras que la escombrera formada por el estéril de recubrimiento y de limpieza se ubicará en las zona norte prevista.

2.15.1. Volúmenes de producción

Al tratarse de una serie geológica prácticamente horizontal, para la estimación de volúmenes de producción se utilizó la herramienta de cálculo de volúmenes de forma digital la cual permite obtener el volumen de terreno existente por encima de una cota determinada en un área dada.

Se ha procedido a un cálculo de volúmenes a obtener en cantera por hectárea, según los datos obtenidos en el proyecto de explotación. Así:

Tal y como se observa con las curvas de nivel topográficas y la superficie que crea el filón, se puede afirmar que el filón está presente en TODA la concesión, y en toda la concesión resulta económicamente viable su explotación. No obstante el proyecto de explotación que se presenta contempla UNA parte de esa explotación, dejando para más adelante la presentación de una ampliación de la zona de explotación en función de la demanda de mercado y así abarcar la totalidad del recurso. Esto se realiza a los efectos de minimizar en lo

posible la afección temporal y por tanto reducir el Impacto Ambiental y el Plan de Restauración (aval de garantías), si bien, como ya se indicó el recurso es existente en todo el perímetro de la concesión.

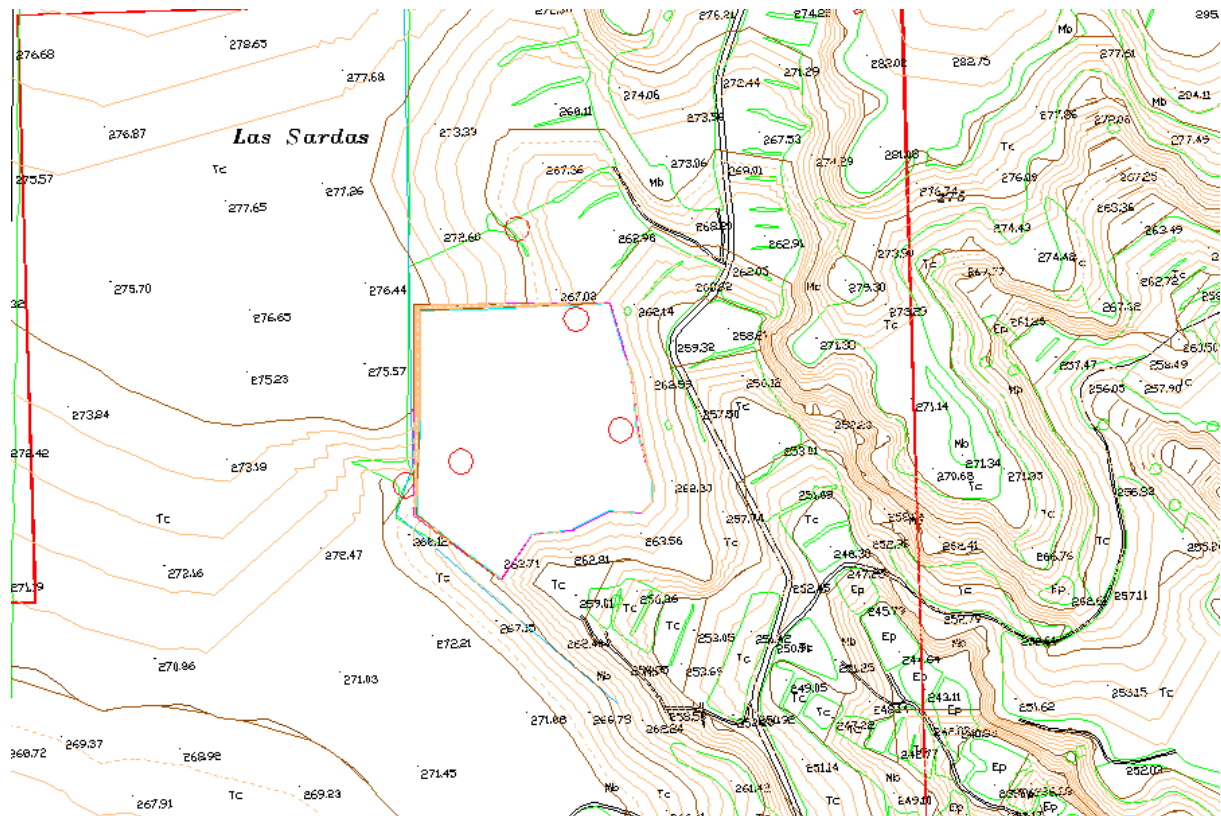
Por tanto, el resultado de la investigación, tanto en la identificación de niveles explotables, como de la calidad de estos niveles, determinan la VIABILIDAD ECONÓMICA DE LA EXPLOTACIÓN en toda la concesión si bien este proyecto se centra en la explotación de algunas zonas de las cuadrículas mineras.

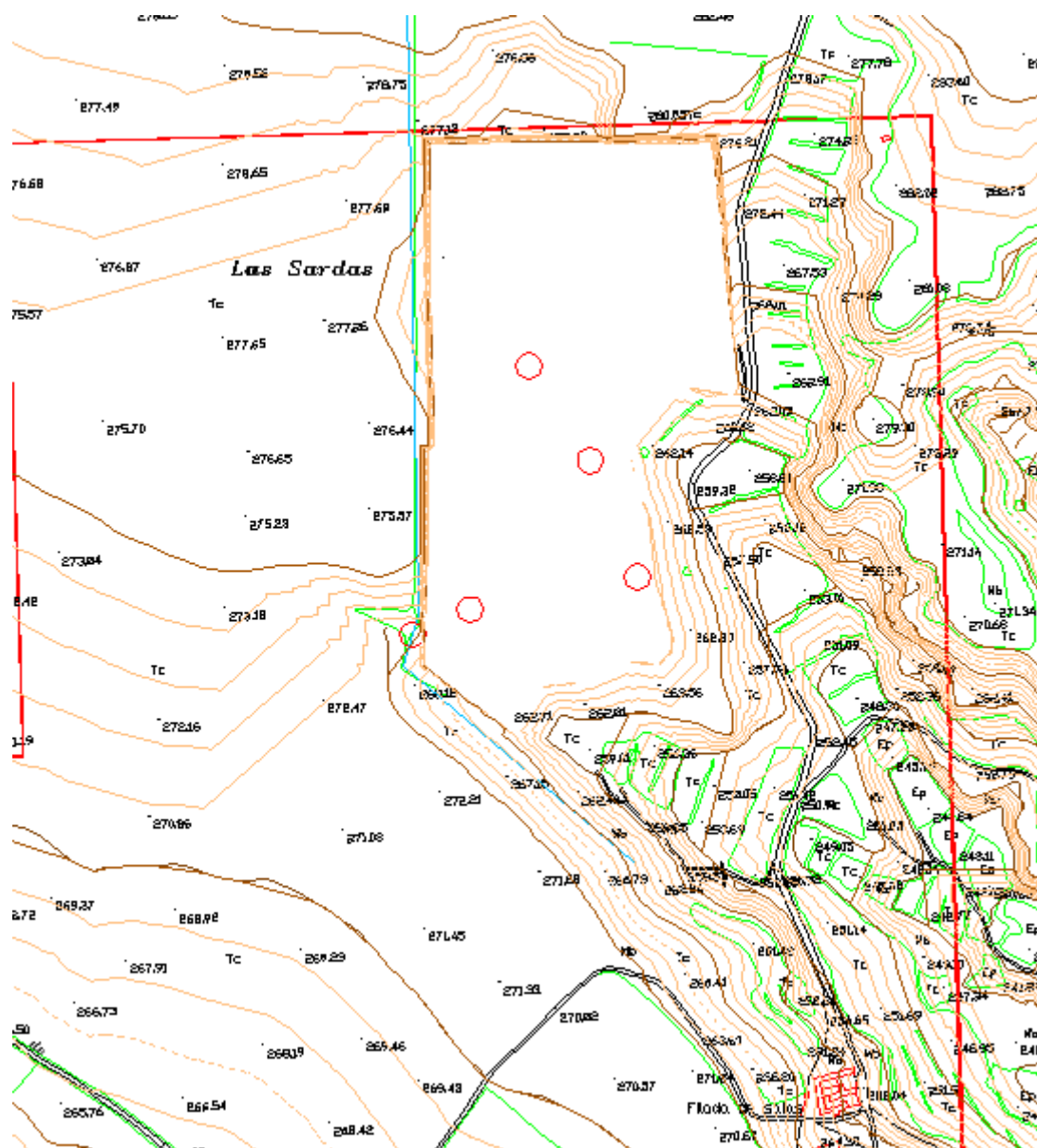
De acuerdo a la calidad obtenida en los bolos existentes en antiguas escombreras, a la calidad de los sondeos realizados y al corte del paquete productivo, se puede indicar que el rendimiento de **Alabastro sucio obtenido a pie de cantera puede rondar los 1.350 m³/Ha.** Se entiende como “Alabastro sucio” aquel que es preparado en mina y es trasladado a centro de transformación.



La actividad prevista se situará sobre los siguientes límites poligonales que se indican en la imagen inferior.

La explotación quedará dividida en fases con una superficie comprendida entre los 56.000 m² de la fase 1 y los 91.000 m² de la Fase 2.





Como ya se ha comentado anteriormente, El peticionario proyecta la apertura de una explotación de **ALABASTRO (variedad Azaila)** para su uso como roca ornamental. Esta variedad esta actualmente en el mercado, si bien en esta zona tiene algo de “vetas rojas” que supondrá una pequeña variación comercial en el proceso de venta. En previsión de la buena aceptación que parece ser va a tener este tipo de variedad de Alabastro, se considera necesario el iniciar (dentro del plazo estipulado por la administración), la puesta en marcha de nuevos proyectos mineros. Obviamente, no es de interés de la empresa el iniciar la actividad en dos concesiones mineras con las mismas variedades de piedra, salvo que así lo exija la administración minera. El objetivo de la empresa, es poder de disponer de las autorizaciones administrativas correspondientes para que una vez agotadas y finalizadas las labores de explotación de la actual concesión en funcionamiento, el mercado no se

desabastezca por falta de suministro de mineral, sino que podamos solapar el arranque de una nueva explotación minera.

La zona de explotación de la CONCESIÓN MINERA DANIEL nº 6492 en todas sus fases ocupa en su totalidad una superficie APROXIMADA de 15 Has en la zona APROVECHABLE ACTUALMENTE, pendientes de los recursos de Alzada presentados por la autorización de un parque fotovoltaico dentro de los límites del pase a Concesión.

No se proyecta la instalación de planta de tratamiento en la cantera. Directamente se trasladará el producto extraído a los talleres que dispone el grupo empresarial actualmente.

Por tanto la actividad supondrá una sinergia positiva sobre la actividad laboral de la zona rural como municipios de Jatiel, Castelnou y La Puebla de Híjar.

Importante indicar que el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, se centrará ÚNICAMENTE en la fase 1 y 2 del proyecto de Explotación.

Posteriormente y cada fase se dividirá en sub-fases de explotación a fin de minimizar al máximo el proceso de extracción de cada una de las fases.

Respecto a la previsión de ventas es una cuestión bastante complicada de definir a priori, pero según los datos actuales, que son los únicos datos que podemos dar por seguros, se podría necesitar un volumen de unos 8.000 m³/año de “Alabastro sucio” en cantera. Eso supone aproximadamente a una densidad de 2,35 tn/m³, unas 18.800 tn de mineral sucio obtenido en cantera y transportado al taller de corte de La Puebla de Híjar, en donde se procede a su limpieza, cortado y selección.

A efectos estadísticos, tenemos medida una media del 20% de aprovechamiento de todo el mineral que viene de cantera, por tanto el rendimiento neto de Alabastro preparado para la venta (placas, lonchas, tacos, etc) será de 3.760 tn año de este yacimiento DANIEL.

Se comentó anteriormente, pero la variedad de Alabastro existente en este yacimiento es una variedad (se denomina variedad “azaila”) que por sus características tiene un mercado bastante estable (mercado Chino) y desde hace un par de años una demanda creciente del mercado Indio, por sus características físicas (pocas vetas, y fácil de trabajar –blando-)

Como se indicó en el punto de investigación, el recubrimiento va desde los 4 mts, hasta los 7 mts. Si a los efectos de cálculo estimamos en 6 mts de potencia de estéril.

2.15.2. Ritmo de explotación

Con el ritmo de explotación para obtener las ventas previstas de 8000 m³/año, y con una media calculada de 1.350 m³ de mineral por Hectárea explotada, **supondrá un ritmo de explotación de casi 6 Has/año de explotación. Este ritmo hay que sumarle el de otros derechos mineos, con lo que la alternancia de ellos podrá ralentizar dicho ritmo.**

El ritmo de explotación presentado se basa en unas características de yacimiento y en unos ritmos de producción que se han indicado, de forma que es susceptible de variación. De todas formas, el promotor presentará todos los años los preceptivos planes de labores en los que se realizará un seguimiento y previsión más realistas.

2.16. Estériles producidos. Escombreras

Los estériles que se van a producir en la explotación son los debidos a:

- ✓ Tierra vegetal. Estimada en un máximo de 222.500 m³.
- ✓ Margas, arcillas y yesos que acompañan al alabastro. Estimados en unos 2.447.500 m³.

Debido a las características de la explotación no va a ser posible desde el principio la transferencia de los materiales directamente desde su ubicación original a la definitiva, debiéndose establecer una superficie para la ubicación de una escombrera inicial que permita la apertura de hueco suficiente para establecer un sistema de minería de transferencia.

Se plantea inicialmente la explotación de parte de la fase 1 (subfase A) (unos 30.000 m²) antes de poder empezar con el proceso de minería de transferencia, por lo que son estos los estériles que deberán ser acopiados en las zonas previstas.

Los volúmenes de material a movilizar hasta que puedan comenzar las labores de minería de transferencia se prevén en un máximo de 15.000 m³ de tierra vegetal y un volumen total de 180.000 m³ de estéril, incluido el generado en la limpieza de los bloques de alabastro. Se estima que antes de terminar esta fase A, tanto la tierra vegetal como los estériles se podrán reintegrar al hueco de explotación, sin necesidad de realizar acopios intermedios. Se estima este tiempo en algo más de dos años, con el ritmo de explotación previsto.

La tierra vegetal se acopiará en cordones del modo que se indica más adelante en el apartado correspondiente, mientras que los estériles iniciales se acopiarán en las zona indicadas como se puede ver en los planos.

Previamente al vertido de los estériles, se retirará la capa de tierra vegetal que pueda existir en la zona de afección, que se acopiará temporalmente del mismo modo que el resto de tierra vegetal de la explotación; y que se utilizará para su restauración.

Estos materiales son inertes y no van a ser sometidos a ninguna transformación que afecte a sus características físico-químicas.

Una vez que sea posible establecer un sistema de minería de transferencia, el estéril se colocará en el hueco de explotación generado tratando de que la situación final se aproxime en lo posible a la zona de ladera y zona agrícola actual, realizando la correspondiente revegetación y restauración de la zona afectada. Esta revegetación se llevará a cabo con especies presentes en el entorno y con especies agrícolas.

3. TIERRA VEGETAL

Tal y como se ha indicado, antes de la apertura de la explotación se procederá a la retirada del suelo, separando en la medida de lo posible la tierra vegetal de otros materiales. Esta tierra vegetal se ha estimado en un espesor máximo de 0,5 m en las zonas de cultivo y de 0,2 m en las zonas de matorral, si bien algunas de las zonas de matorral aparecen sin ninguna capa de suelo. La tierra vegetal retirada se empezará acopiando en cordones en los márgenes de la zona de afección hasta que sea posible realizar la minería de transferencia (estimado en unos 3 años desde el inicio de las labores de explotación aproximadamente).

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la cantidad total de tierra vegetal se estima en un máximo de 15.000 m³, con la previsión de realizar un acopio temporal de aproximadamente 3.000 m³.

Como norma general, se retirará la capa de suelo existente en todas las zonas sobre las que se deba actuar.

Se intentará si la superficie lo permite, que la altura de los cordones de suelo superará la altura de 1,5 m. Además durante su acopio, siempre y cuando sea superior a un año, se abonarán y sembrarán con leguminosas fijadoras de Nitrógeno, etc, al objetivo de mantener sus propiedades orgánicas y bióticas, minimizando así los efectos de la erosión y escorrentía sobre ellos. De esta manera podrán ser utilizados en la fase final de restauración del terreno como capa de tierra vegetal en condiciones óptimas.

Además, se tendrá la preocupación de no alterar la estructura del suelo.

Se asegurará el drenaje de las superficies restauradas para eliminar o disminuir el riesgo de encharcamientos que originan ambientes reductores.

La zona de acopio de tierra vegetal estará en el margen de la zona de ocupación prevista.

4. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

Como se ha indicado con anterioridad, no va a ser necesario la instalación de ningún tipo de infraestructura en la zona de proyecto.

A la finalización de la explotación minera se eliminarán las cunetas de drenaje construidas para propiciar una mayor naturalización del espacio. Además, se dejarán los accesos en condiciones adecuadas para el paso de los vecinos que lo utilizan.

Parte II.- Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado

1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En este proyecto no se vuelven a identificar y evaluar los impactos, dado que como ya se ha comentado, están evaluados anteriormente y dispone la actividad de una DIA favorable condicionada a la presentación de un plan de restauración similar al ya presentado y que cumpla con el requisito de Cultura de realizar un estudio arqueológico de la zona (anexo I).

A nivel identificativo se presentan las matrices realizadas en la Evaluación de Impacto Ambiental previa (Anexo II).

El método elegido para la valoración del impacto ambiental ha sido el de la matriz de impacto, en la cual se representarán los factores del medio en las filas y en las columnas, las acciones sobre él. Cada interacción fila-columna se resolverá con un signo indicador cualitativo de la magnitud del impacto.

En las matrices realizadas en el Estudio de Impacto Ambiental (anexo II) se ha dividido el proyecto en:

- 1 - Fase de explotación
- 2 - Fase de restauración

En cada uno de los impactos se ha seguido el siguiente esquema:

- Descripción de la afección que produce la acción sobre el factor ambiental
- Valoración del impacto descrito según GARMENDIA SALVADOR, et *al.* (2005).
- Establecimiento de las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias oportunas.
- Asignación del impactos residual que corresponde a aquel que quedaría una vez aplicadas las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias propuestas.

Según el método propuesto por GARMENDIA SALVADOR, et *al.* (2005), se destacan los siguientes factores:

- **Medio Físico**
 - **Clima.** Se valorará respecto a los cambios que el proyecto puede provocar sobre el clima, fundamentalmente local
 - **Atmósfera.** Será valorada respecto al incremento de polvo y del nivel de ruido en el entorno del ámbito del plan.
 - **Aguas Superficiales.** Se valorará respecto a los cambios morfológicos

en la red de drenaje y a la calidad del agua.

- **Aguas Subterráneas.** Se valorará respecto a variaciones en el nivel freático y a la contaminación de acuíferos.
 - **Suelo.** Se valorará respecto a la eliminación del sustrato edáfico y a las alteraciones fisicoquímicas.
 - **Procesos Geofísicos.** Se valorará respecto a los riesgos de erosión, sedimentación e inestabilidad que puedan provocar las actividades proyectadas.
- **Medio Biótico**
- **Vegetación.** Se valorará respecto a la eliminación de la cubierta vegetal en la superficie afectada y a la alteración de las comunidades vegetales.
 - **Fauna.** Se valorará respecto a la eliminación de la fauna y a la posible afección del comportamiento animal de la macrofauna frecuente en el área.
- **Medio Perceptual.** Se valorará respecto a la modificación del carácter paisajístico debido a los cambios fisiográficos y a la introducción de elementos ajenos a la zona.
- **Medio Socioeconómico.** Se valorará respecto a los cambios de uso del suelo, a la influencia en el empleo y en la actividad económica del municipio, y respecto al aumento de tráfico y a la afección a las vías de comunicación existentes.
- **Patrimonio artístico y cultural.** Se valorará la afección a elementos del patrimonio existentes en el entorno de la actuación.

Para cada uno de estos factores se ha valorado la severidad y forma de alteración del proyecto en función de los siguientes parámetros, que nos permitirán calcular un Índice de Incidencia.

- **Variación de la Calidad Ambiental:** positivo o negativo.
- **Intensidad:** baja, media, alta, muy alta o total.
- **Extensión:** puntual, parcial, extenso, total o de ubicación crítica.
- **Persistencia:** fugaz, temporal o permanente.
- **Recuperabilidad:** irrecuperable, recuperable a largo plazo,

mitigable, recuperable a medio plazo o recuperable de manera inmediata.

- **Efecto:** directo, indirecto secundario o indirecto terciario.
- **Acumulación:** simple, acumulativo o sinérgico.
- **Periodicidad:** continuo, discontinuo, periódico o de aparición irregular.
- **Plazo de manifestación:** largo plazo, medio plazo, inmediato o crítico.

A cada uno de los parámetros se asigna un valor, como se muestra en la tabla:

VALORACIÓN DE INCIDENCIA			
SIGNO		ACUMULACIÓN (A)	
Impacto beneficioso	+	Simple	1
Impacto perjudicial	-	Acumulativo	3
		Sinérgico	6
EXTENSIÓN (E) Área de influencia		INTENSIDAD (In) Grado de destrucción	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	2
Extenso	4	Alta	4
Total	6	Muy Alta	6
Crítica	+4	Total	10
PERSISTENCIA (P) Permanencia del efecto		REVERSIBILIDAD (Rv) Medios naturales	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
RECUPERABILIDAD (Re) Medios humanos		PERIODICIDAD (Pr)	
Recuperable de manera inmediata	1	Aperiódico o discontinuo	1
Recuperable a medio plazo	2	Periódico	2
Mitigable	4	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	6		
Irrecuperable	8		
MOMENTO (Mo) Plazo de manifestación		EFECTO (Ef)	

Largo plazo	1	Directo	3
Medio plazo	2	Indirecto secundario	2
Inmediato	4	Indirecto terciario	1
Crítico	+4		

Parámetros sus correspondientes valores utilizados para la valoración de los impactos (GARMENDIA SALVADOR, et al. (2005).

Para obtener el Índice de Incidencia a partir de los valores asignados, usaremos la siguiente expresión:

$$II = \pm (A + E + In + P + Rv + Rc + Pr + Mo + Ef)$$

Para poder valorar adecuadamente la importancia del impacto utilizaremos la siguiente expresión para normalizar el índice obtenido a valores entre 0 y 1, donde 0 representa la no existencia de impacto.

$$In = \pm \frac{(|II| - m)}{(M - m)}$$

donde m es el mínimo valor que se puede obtener (9) y M es el máximo (55). De esta manera, la expresión de normalización queda como:

$$In = \pm \frac{(|II| - 9)}{46}$$

Por otro lado, a cada factor medioambiental valorado se asignará una magnitud que representará la calidad del factor medioambiental modificado por el proyecto. La magnitud se expresará mediante el Índice de Magnitud (IM) que se calificará como:

- Muy bajo: [0 - 0,15)
- Bajo: [0,15 - 0,40)
- Normal: [0,40 - 0,75)
- Alto: [0,75 - 0,90)
- Muy alto: [0,90 - 1]

La magnitud se estimará en función de los requerimientos legales del factor afectado, así como del sentir general de la población y la escala social de valores.

Este Índice de Magnitud se ponderará con el Índice de Incidencia normalizado para dar el impacto sobre cada factor.

De este modo, en función del valor ponderado, se acabará valorando cada factor con un adjetivo indicativo de la necesidad de aplicación de medidas correctoras. Así el impacto podrá ser:

- **Compatible:** Carencia de impacto o bien recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No se necesitan prácticas protectoras o correctoras. Valores entre [0 y 0,25).
- **Moderado:** La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo, y es aconsejable la aplicación de medidas protectoras o correctoras. Valores entre [0,25 y 0,50).
- **Severo:** La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones iniciales del medio, la adecuación de prácticas protectoras o correctoras. La recuperación, aún con estas prácticas, requiere un periodo de tiempo dilatado. Valores entre [0,50 y 0,75).
- **Crítico:** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas correctoras. Valores entre [0,75 y 1].

2. IMPACTOS IDENTIFICADOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN.

La descripción y valoración de los impactos identificados ya se presento en el documento evaluado e informado en el año 2013.

En el anexo II se presentan las matrices de Evaluación realizadas y que son validas para el frente II, dado las similitudes de explotación y restauración con la zona evaluada.

3. IMPACTOS IDENTIFICADOS EN FASE DE RESTAURACIÓN.

La descripción y valoración de los impactos identificados ya se presento en el documento evaluado e informado el 29 de Agosto de 2019.

En el anexo II se presentan las matrices de Evaluación realizadas y que son validas para el frente II, dado las similitudes de explotación y restauración con la zona evaluada.

4. PROGRAMA DE RESTAURACIÓN

4.1. Introducción y objetivos

El programa de restauración que se desarrolla a continuación contempla la adopción de una serie de medidas preventivas y correctoras orientadas a minimizar los impactos identificados y a permitir que la explotación proyectada sea compatible con el entorno donde se ubica.

Se desarrolla el presente Programa de acuerdo con el Real Decreto 975/2009 de 12 de junio sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Dicho Plan va a detallar las medidas previstas para la restauración del espacio natural afectado por la explotación, así como el calendario de ejecución y el coste estimado de los trabajos de restauración.

4.2. Superficies afectadas

La superficie afectada por la explotación está compuesta por una zona de plataforma de cultivo de secano, , unas zonas de explotación de Alabastro antiguas y el resto una zona de monte bajo (matorral).

Fases	Zona Oeste	Zona Este
1	11,07	32,10
2	15,18	29,53
3	9,91	27,11
4		48,67
Total por zonas.	36,16	137.41
TOTAL	173.57	

DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES PRE-OPERACIONALES	
Tipo de restauración	Has
Superficie de cultivo	34.67
Superficie de matorral	8,50
Superficie canteras abandonadas	0
TOTAL FASE 1	43,17

4.3. Usos del suelo

En la actualidad, la superficie donde se va a desarrollar el presente Plan de Restauración se encuentra ocupada por campos de cultivo de secano y por taludes de matorral principalmente. Existen algunas zonas donde se han realizado extracciones de alabastro y otras donde se realizaron balsas de purines que nunca se utilizaron.

En cuanto a los usos previstos en el presente plan, se prevé la devolución de toda la superficie al mismo uso que el actual, ampliando la zona de cultivo de secano y recuperando los taludes con vegetación como la existente en el entorno, de forma que puedan naturalizarse a la mayor brevedad.

4.4. Alternativa escogida

La extracción de cualquier recurso minero en general, es un sector minero-industrial de características muy concretas. Los materiales a explotar hay que buscarlos donde se encuentran los depósitos, por eso la ubicación de las distintas explotaciones viene impuesta por parámetros de la propia naturaleza.

Si bien no es posible, dentro de unos límites, variar la localización de los depósitos de minera, sí es posible restringir su explotación a una zona que afecte lo menor posible al medio (evitando acercarse a yacimientos arqueológicos, zonas protegidas, etc...).

Además, se va a establecer un programa de restitución que colabore a reducir el impacto y mejore la situación ambiental del emplazamiento en la medida de lo posible.

La explotación se realizará en dos fases. Se comenzará retirando y acopiando la tierra vegetal y parte de los estériles de la primera fase (fase A) conformando unos acopios temporales de tierra vegetal y una escombrera temporal. Cuando las labores de explotación hayan abierto un espacio suficiente (si es posible antes de finalizar la fase A), comenzarán las labores de restauración del hueco generado.

De esta manera se implantará un proceso de minería de transferencia, en el que los estériles y la tierra vegetal extraídos en la fase siguiente se transferirán al hueco anterior sin necesidad de realizar acopios intermedios.

La alternativa de restauración que se plantea presenta, en síntesis, los siguientes objetivos:

- Instalación de una cubierta vegetal estable en las superficies afectadas por la explotación, evitando los fenómenos de erosión-sedimentación.
- Integración paisajística de la zona afectada en su entorno natural, mediante la implantación de cultivos de secano y la siembra y plantación de herbáceas y arbustos.
- Recuperación de los hábitats existentes para la fauna.
- Recuperación de los usos del suelo tradicionales, rehabilitando parcelas para cultivo agrícola y/o aprovechamiento ganadero.

Como se ha indicado, la cantidad de estériles existentes va a permitir en buena medida devolver la zona a un estado similar al actual, con plataformas ocupadas por cultivos de secano y taludes de matorral. Así, la opción que se plantea es:

- Relleno de los huecos generados con el estéril de la explotación.
- Redondeo de todos los taludes generados, evitando formas artificiosas y suavizando sus pendientes, de modo que se garantice su estabilidad y se facilite la revegetación. Se prestará atención a las vaguadas y zonas de recogida de aguas en las laderas existentes sobre los campos de cultivo, tratando de darles continuidad en los taludes generando, reduciendo así el riesgo de erosión de las nuevas superficies.
- Revegetación de todas las superficies generadas durante el desarrollo del proyecto con cultivos tradicionales en las plataformas y especies adecuadas en los taludes de arbustos y herbáceas, que facilitan una perfecta integración y requieren pocas atenciones de mantenimiento.

4.5. Restauración morfológica

Las modificaciones fisiográficas que se producen en el transcurso de la explotación, crean un efecto visual negativo tanto morfológica como paisajísticamente.

La apertura del hueco de explotación, junto con la situación irregular de líneas y montículos dispares pueden provocar una afección muy relevante si no se toman las medidas oportunas.

Para reducir en lo posible el impacto provocado por la apertura del hueco de explotación, se dará comienzo a las labores de restauración lo antes posible, de forma que la superficie de afección en un mismo instante sea, a lo largo de toda la vida de la explotación, lo más reducida posible que permitan las labores mineras.

Se prevé que tras los dos primeros años, el método de explotación escogido permita el relleno del hueco con los estériles de la propia explotación manteniendo la filosofía de transferencia entre paneles. De esta forma se podrá empezar a restituir la topografía de la zona lo antes posible, de forma que el resultado final será una plataforma a una cota muy similar y taludes, hacia el barranco, a los que se dará morfología redondeada con el objeto de naturalizarlos lo máximo posible.

Los nuevos taludes generados entre las plataformas de cultivo y el barranco donde se ubica la explotación, se dotarán con una pendiente en torno a 20º para facilitar su revegetación. Las plataformas quedarán con una morfología aproximadamente llana pero en contrapendiente para retener las aguas de escorrentía, de forma que no se produzca erosión y se mantenga la humedad en las zonas de cultivo la mayor cantidad de tiempo posible.

Al conformar los taludes de restauración se tendrá en cuenta la existencia de vaguadas y zonas preferentes de escorrentía en la topografía natural, tratando de adaptar la restauración a ésta para reducir el riesgo de erosión y darle el mayor aspecto de naturalidad posible.

Como se ha indicado con anterioridad, las labores de relleno del hueco de explotación con el estéril se encuentran contempladas dentro del proyecto de explotación en el proceso de minería de transferencia. Si bien este proceso de vertido de estériles dentro del hueco de explotación corresponde al Proyecto de Explotación, se recomienda compactar el estéril con la propia maquinaria previa humectación del mismo para conseguir un mejor grado de compacidad del material y un mejor comportamiento de cada a su estabilidad.

4.6. Restauración de suelos

Para la restauración de los suelos se utilizará la tierra vegetal original existente en la zona. El sistema de explotación que se propone llevar a cabo, minería de transferencia, favorece en gran medida la utilización directa y progresiva de los suelos autóctonos evitándose en gran medida los acopios de material. Ello es beneficioso no sólo desde el punto de vista económico, porque evita el incremento de coste que supone mover dos veces un mismo material, sino también biológico, ya que reduce el deterioro de sus características edáficas.

Como norma general, se retirará la capa de suelo existente en todas las zonas sobre las que se

deba actuar, zonas de explotación, escombreras, zonas de paso...

La tierra vegetal se retirará y se restituirá en las labores de restauración cuando no se encuentre excesivamente seca o húmeda y siempre evitando pisarla con la maquinaria.

Para el caso de la tierra vegetal, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los acopios se colocarán en la zona topográficamente más alta de los campos de cultivo de las fases A y B, cerca del límite con la ladera superior.
- Se manipulará la tierra cuando esté seca.
- La altura de los cordones de tierra vegetal no superará si es posible los 1,5 m.
- Se evitará el paso de cualquier tipo de vehículo por encima de la tierra apilada.
- Los montones que no sean utilizados antes de dos años, será conveniente su siembra con una mezcla de semillas: gramíneas y leguminosas, protegiéndolos contra la erosión hídrica y eólica. Se propone una mezcla de centeno (*Secale cereale*), alfalfa (*Medicago sativa*) y dactilo (*Dactylis glomerata*).
- Por su margen norte discurrirá una cuneta que evitará que les pueda llegar agua de escorrentía.

El espesor de tierra vegetal se estima en general en un espesor máximo de 0,5 m en las zonas de cultivo y de 0,2 m en las zonas de matorral, si bien algunas de las zonas de matorral aparecen sin ninguna capa de suelo. Así, a priori, la cantidad total de tierra vegetal existente en la zona de proyecto de la primera fase se estima en unos 15.000 m³ aproximadamente). Además, en las zonas de matorral en las que no se aprecie suelo vegetal, se retirará igualmente la primera capa de 20 cm, más alterada; y con semillas que luego podrán ser útiles en la restauración. Así, se estima que no va a ser necesario un aporte extra de tierra vegetal.

Antes del extendido de la tierra vegetal se procederá a la preparación del sustrato: se descompactará la superficie sobre la que se va a asentar la tierra vegetal para incrementar su volumen y disminuir el apelmazamiento, aumentando la capacidad de infiltración y favoreciendo la fijación, penetración y respiración de las raíces de las plantas. Se realizará sobre superficies secas, mediante el paso de un ripper o escarificador, evitando la extracción de material a superficie, efectuando posteriormente un despedregado. Se verterá un espesor de tierra vegetal de entre 30 y 40 cm en las plataformas y 0,20 cm en los taludes.

En el caso de que se hayan podido distinguir distintos horizontes en el suelo, se aportarán sobre las superficies de restauración en el mismo orden al que tenía en su posición original.

Una vez extendido el suelo en la zona a revegetar se evitará el tránsito sobre el mismo con

máquinas pesadas y vehículos que puedan compactar y desestructurar su horizonte superficial. Esta misma medida se tomará con el suelo de las zonas donde aun no se haya actuado, teniendo siempre la precaución de por un lado, retirar el suelo de todas las zonas donde se vaya a actuar; y por el otro de evitar el tránsito de vehículos y maquinaria por zonas donde no se haya retirado la cubierta de suelo vegetal.

Tanto para la tierra vegetal que haya permanecido acopiada durante más de un año, como la procedente de los taludes, una vez labrado el suelo se añadirá estiércol o abono orgánico de descomposición lenta (0,3 a 0,5 kg/m³ aproximadamente) para mejorar las propiedades químicas del mismo.

Tanto la extracción del suelo como el apilamiento y el extendido del mismo se harán siempre en condiciones secas.

Entre el extendido de la tierra vegetal y la revegetación de la misma deberá transcurrir el menor plazo posible para evitar problemas de erosión, compactación o lixiviación de nutrientes (siempre y cuando sea posible trasladarla desde su posición original, hasta la definitiva).

Se evitará que en el perfilado de taludes de restauración queden huellas de las orugas del bulldózer perpendiculares a las curvas de nivel, a fin de impedir la aparición de regueros incipientes con las primeras lluvias y evitar su erosión.

Como criterio general, todas las operaciones de mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizarán fuera de la zona de actuación, en lugares debidamente adecuados y autorizados para ello. En cualquier caso, para ocasiones excepcionales que se deba realizar alguna operación en la zona de explotación, se pondrá un cuidado extremo para no derramar aceites o grasas sobre el suelo, la retirada de los residuos será efectuada por un gestor autorizado por la Administración. En el caso de derrame accidental se retirará inmediatamente el suelo afectado y se procederá de la misma forma.

Se restaurarán también los terrenos ocupados por los accesos y pistas que no vayan a ser usados como tales al finalizar los trabajos de extracción.

Una vez finalizadas las labores de explotación y restauración de los terrenos afectados, se recogerá todo tipo de desperdicios y restos que pudieran quedar en el entorno (cajas, embalajes, bidones, residuos y cualquier tipo de basura que se pudiera haber generado), dejando el lugar en perfectas condiciones de limpieza. Todos los residuos recogidos se trasladarán a vertedero controlado.

4.7. Revegetación

Se describe a continuación el proceso que se llevará a cabo para la revegetación de las superficies afectadas por la explotación y que ya se están poniendo en práctica en la actualidad.

La revegetación proyectada en el presente Plan se va a aplicar sobre la nueva superficie generada por el relleno del hueco de explotación. El principal objetivo de la restauración vegetal que se va a llevar a cabo consiste en lograr, en la medida de lo posible, una integración paisajística de la zona desprovista de vegetación, acorde con las comunidades vegetales autóctonas y los usos tradicionales del suelo.

En este sentido, el uso que se va a dar con posterioridad a la actividad extractiva condiciona en gran medida el tipo de restauración. En este caso se propone la generación de superficies de uso agrícola de secano en las plataformas y revegetar los taludes con vegetación como la existente en el entorno que pueda permanecer lo menos antropizada posible y pueda ser colonizada por las especies vegetales y animales del entorno.

Se pretende así, crear las condiciones para conseguir la funcionalidad de las tierras de cultivo transformadas por la actividad, así como el rápido cubrimiento de los taludes generados con especies adecuadas a la zona y las condiciones climáticas.

La tierra vegetal retirada de las zonas donde se va a actuar nos permitirá tener una base de partida para que se vayan desarrollando los procesos edáficos básicos, constituyendo además un banco de semillas que jugarán un importante papel en la restauración.

Las medidas de revegetación, como la creación de suelo, se realizan al mismo tiempo que las labores de explotación, ya que éstas permiten el traslado directo de la zona de tierra vegetal desde su emplazamiento original hasta el definitivo para la restauración.

Por último, antes de la entrega de las obras se procederá a la descompactación de todos los nuevos viales generados para uso auxiliar o temporal mediante escarificado superficial y serán revegetados mediante la siembra de herbáceas, permitiendo de esta manera su recolonización por la flora y fauna autóctona.

4.7.1. Revegetación de taludes

A continuación se indican las características de la revegetación proyectada para los taludes generados entre la plataforma de cultivo y el fondo del barranco.

Procedimiento

Las labores de revegetación en los taludes se realizarán en dos fases:

En primer lugar, se procederá a la instalación de una cubierta herbácea, utilizando una mezcla especies como las existentes en el entorno, que evite la erosión hídrica y eólica, fije el nuevo suelo, y sirva de soporte para el nuevo ecosistema. Además, la tierra vegetal aportada directamente desde su ubicación original, también tendrá un contenido en semillas.

A partir de los primeros días de Octubre se realizarán estas siembras: mediante el sistema “a voleo” se distribuirá la mezcla de semillas apropiada con una dosis de 150 kg/ha y se enterrará la simiente con un pase de grada. No se realizarán riegos de mantenimiento tras la siembra, por lo que se considera conveniente realizar las labores en la fecha mencionada, para aprovechar las lluvias de otoño.

El objetivo de esta siembra será proteger el suelo y enriquecerlo en nitrógeno.

En segundo lugar, sobre los terrenos en los que se sembró con herbáceas en la campaña anterior, se procederá a realizar una plantación con especies arbóreo-arbustivas, tratando de completar los diversos estadios del cortejo florístico natural de la zona.

Una vez seleccionadas las especies, se procederá a su plantación. El periodo más adecuado para esta latitud, como norma general, es el otoño, siempre que no exista riesgo de heladas, en cuyo caso se podrá plantar a finales del invierno – principios de la primavera.

Se realizará la plantación de forma manual, con azada; y sin atender a ninguna estructura de implantación (aleatoria). La distancia entre plantas será de 1,50 y 2 m, obteniéndose una densidad final de unas 3.000 plantas/ha. Tras la plantación se efectuará un riego, con dosis aproximada de 30 l/ud. Las labores se completarán con la retirada de materiales: bandejas, macetas, etc. que queden sobre las zonas de trabajo.

Con objeto de conseguir el resultado más natural posible, se evitarán las plantaciones lineales, creando pequeños bosquetes de vegetación mediante la disposición aleatoria de las plantas.

Se realizarán trabajos de mantenimiento durante el siguiente año, que consistirán en restitución y riegos. Su frecuencia vendrá determinada por la cadencia de lluvias anual.

Al año siguiente de realizar las plantaciones, y durante la misma época, se realizará una reposición de las marras habidas, si es que el número de ellas lo hiciese necesario.

Selección de especies

Para la elección de especies vegetales adecuadas para los trabajos de revegetación, se parte del conocimiento de la dinámica de las comunidades vegetales en el territorio y de la experiencia de la empresa en labores de restauración de otras explotaciones en el entorno.

Las revegetaciones recomendables deben basarse en las especies arbustivas presentes en el entorno, de modo que se reduce la necesidad de mantenimiento y se incrementan las posibilidades de éxito, a la par que se evita la proliferación de especies alóctonas o invasoras.

Además, para conseguir una densa cubierta herbácea en un entorno semiárido como el del ámbito de referencia de la explotación, será necesario utilizar especies con las siguientes características:

- Facilidad de arraigo.
- Alta velocidad de crecimiento y cobertura del suelo.
- Tolerancia al estrés hídrico y las heladas.
- Morfología adecuada, bien por poseer un profundo sistema radicular que sujete el suelo, bien por presentar un porte de macolla a nivel superficial.
- Capacidad de mejora de las condiciones edáficas: especies que fijen el nitrógeno del aire, que produzcan un mantillo de buena calidad, que ahíjen bien, etc.

Las especies elegidas para la siembra de herbáceas son:

MEZCLA DE SEMILLAS PARA SIEMBRA A VOLEO			
ESPECIE	DENSIDAD	ESPECIE	DENSIDAD
<i>Dactylis glomerata</i>	63 kg/ha	<i>Sanguisorba minor</i>	3 kg/ha
<i>Moricandia arvensis</i>	3 kg/ha	<i>Plantago lanceolata</i>	6 kg/ha
<i>Medicago sativa</i>	75 kg/ha		

∴

En lo que respecta a las especies del estrato arbustivo, en nuestro caso solo serán Sur-Este se instalará un matorral de *Lygeum spartum* o albardinal.

Las especies seleccionadas se indican en la siguiente tabla.

ESPECIES ARBUSTIVAS	
ORIENTACIÓN SUR (Albardinal)	
ESPECIE	DENSIDAD
<i>Lygeum spartum</i>	2200 pie/ha
<i>Thymus vulgaris</i>	400 pie/ha
<i>Genista scorpius</i>	400 pie/ha

Se estima que con la densidad de plantación y dosificación de semillas de siembra se conseguirá un adecuado cubrimiento de la zona restaurada.

4.7.2. Revegetación de plataformas

Procedimiento

La revegetación de las nuevas plataformas generadas se plantea con un doble objetivo:

- Recuperar el uso del suelo tradicional, anterior a la explotación.
- Conservar las peculiaridades paisajísticas que supone un mosaico de cultivos como los típicos de secano de la zona.

En la revegetación de plataformas se instalarán cultivos de cereal (cebada), siguiendo métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural. Una vez implantada definitivamente la vegetación se podría compatibilizar el uso ganadero.

Para descompactar el terreno se realizará un labrado con la profundidad adecuada de manera que se airee el terreno. Seguidamente se pasará el rulo con el fin de dejar las superficies adecuadas para la época de siembra.

En las plataformas dedicadas al cultivo de cereal, se realizará la siembra en los primeros meses del otoño tan pronto como hayan terminado las labores de preparación del suelo, dejando transcurrir la menor cantidad de tiempo entre el extendido y la siembra para evitar su erosión y/o degradación. La siembra se realizará a *chorrillo* con sembradora sobre tractor agrícola con una dosificación de 125 kg/ha y separación entre líneas de 18 cm.

Selección de especies

Cómo se ha indicado, uno de los objetivos perseguidos con la restauración de las plataformas es la recuperación del uso tradicional de la tierra. Por ello se escoge para el cultivo una especie habitual en la zona como la cebada.

REVEGETACIÓN EN PLATAFORMAS	
ESPECIE	DOSIS (kg/Ha)
<i>Hordeum vulgare</i>	125

4.8. Atmósfera y ruidos

Los principales impactos detectados tienen que ver con las emisiones gaseosas, y la generación de polvo y ruido. Se plantean entonces las siguientes medidas con el objeto de reducirlos y conseguir que sean compatibles.

- Comprobar el correcto funcionamiento y puesta en servicio de los vehículos que actúen en la explotación, efectuando los correspondientes controles de emisión de gases y las revisiones de los equipos que establezcan los fabricantes. De esta manera se reducirá el ruido y la emisión de gases contaminantes, además de que se reducirá el riesgo de averías y potencial vertido accidental de líquidos contaminantes.

- Reducir la velocidad de circulación de los camiones de transporte de material y de los vehículos del personal tanto en las propias instalaciones como en las pistas de acceso. Con esta medida se reducirán la emisión de polvo y el ruido.
- Cumplir la legislación vigente en prevención de riesgos laborales de forma que los trabajadores cuenten con las protecciones adecuadas de acuerdo con su labor.
- Limitar las labores de explotación a las horas diurnas, evitando así la generación de ruidos molestos en las horas de descanso de los habitantes de la zona y de actividad de parte de la fauna nocturna.
- Controlar mediante riego la suspensión de polvo en operaciones de arranque, carga y transporte, prestando especial atención a las plazas y pistas de rodadura, según se regula en la Instrucción Técnica Complementaria del Ministerio de Industria, I.T.C. 07.1.04
- Regar periódicamente la pista de acceso para evitar que el paso de vehículos pueda producir polvo.
- Regar periódicamente la vegetación alrededor de la explotación, para evitar la acumulación de polvo sobre la misma.
- Cuando existan acumulaciones de polvo en distintos puntos de la mina, éstos se retirarán a la mayor brevedad posible.

4.9. Aguas subterráneas y de escorrentía

Los impactos detectados que las labores de explotación pueden producir sobre las aguas superficiales son el aumento de turbidez por la disponibilidad de una mayor cantidad de material fino para movilizar y el riesgo que puede existir de vertido puntual de aceites o combustibles procedentes de la maquinaria por averías o accidentes que pudieran producir una contaminación química. Sobre las aguas subterráneas no se considera que pueda producirse impacto al encontrarse la explotación a una distancia de la masa de agua subterránea más cercana que se considera suficiente para su protección.

- Todos los cambios de aceites y combustibles se realizarán fuera de la zona de explotación, en lugares impermeabilizados y habilitados a tal efecto. De esta manera no existirán fluidos de estas características disponibles para ser arrastrados por el

agua de escorrentía.

- En el caso de vertido accidental de estos materiales, se limpiarán y recogerán, depositándolos en contenedores para su posterior retirada por gestor autorizado de este tipo de residuos, para que no afecten a las aguas de escorrentía ni a las que puedan infiltrar.
- Se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos los aceites usados y cualquier otro residuo calificado como tal, procedente de la explotación.
- Se evitarán las acumulaciones de polvo en la explotación para que el contenido de partículas sólidas que puedan arrastrar las aguas superficiales sea el mínimo. En cualquier caso, estos arrastres no serán de material contaminante.
- Se ejecutará una cuneta de guarda en la cabecera de la explotación que recoja las aguas que puedan discurrir hacia el barranco donde se ubica la explotación.
- Se realizarán limpiezas periódicas de la cuneta, para garantizar su adecuado funcionamiento.
- Se tendrán en cuenta las direcciones preferentes de escorrentía natural durante la fase de restauración.
- Se tendrá la precaución de construir las escombreras en continuidad topográfica con su entorno de forma que no supongan ninguna barrera para la escorrentía superficial.
- Si bien no se prevé la aparición del nivel freático durante las labores de explotación, se cuidará de realizar todas las labores de explotación en seco, es decir, por encima del nivel freático.
- Al término de las labores de restauración no quedarán en la zona acopios que puedan afectar a la escorrentía local.
- Se eliminará la cuneta una vez que ya no sea necesaria para la buena marcha de las labores de explotación.

4.10. Riesgos geofísicos

Con todas las acciones preventivas y correctoras de los apartados anteriores, se consiguen aminorar y en muchos casos anular los procesos de erosión y sedimentación de los terrenos.

De todas formas hay que tener en cuenta que la explotación del yacimiento lleva consigo la creación de taludes que al tener una pendiente elevada y carecer de cubierta vegetal favorecen el desgaste de sus superficies por la acción de agentes externos como el viento o el agua. Por tanto, es previsible que se produzca un aumento de los riesgos de erosión, sedimentación e inestabilidad.

Para mayor seguridad se proponen las siguientes medidas correctoras.

- Realizar la explotación según las indicaciones de la Dirección Facultativa y el correspondiente Proyecto de Explotación, evitando la adopción de taludes que no sean geotécnicamente estables.
- Se retirará la tierra vegetal conforme se vayan ocupando las nuevas superficies de explotación, evitando dejar zonas expuestas durante largo tiempo.
- Las labores de restauración comenzarán a la mayor brevedad posible desde la finalización de las labores de explotación mediante el sistema de minería de transferencia, de forma que se vea reducido el tiempo en que permanecen expuestos los taludes de explotación.
- En la conformación de las escombreras se evitará en lo posible la creación de saltos topográficos importantes con las parcelas del entorno. En el caso de que sea necesario establecer taludes (como es el caso del talud frontal de la escombrera 1) se establecerán las medidas oportunas para evitar su erosión como la adecuada revegetación (para que ayude a fijar el suelo) y la creación un sistema de drenaje.
- Dotar área de explotación de la pendiente adecuada para evitar el encharcamiento y la acumulación de agua.
- Dotar a los acopios de tierra vegetal de una pendiente muy suave para entorpecer el arrastre de partículas sólidas por el aire o aguas de escorrentía.
- Una vez constituido el suelo vegetal proceder inmediatamente a la revegetación del mismo.

4.11. Suelos

Los impactos detectados sobre el suelo son fundamentalmente los provocados por su eliminación en las zonas concretas de actuación, de compactación en las zonas de paso y de contaminación en caso de accidente. Se indican a continuación las medidas correctoras planteadas para eliminar o minimizar estos impactos.

- Retirar de forma adecuada la capa de suelo autóctono para su uso posterior en las labores de restauración.
- El suelo se comenzará acopiando en forma de cordones en el límite superior de las parcelas de cultivo correspondientes a las fases 1 a 3.
- Además, en el caso de que deban almacenarse durante más de 1 año, se abonarán y sembrarán con leguminosas fijadoras de Nitrógeno, etc..., con el objetivo de mantener sus propiedades orgánicas y bióticas minimizando así además los efectos de la erosión y escorrentía sobre ellos. De esta manera podrán ser utilizados en la fase final de restauración del terreno como capa de tierra vegetal en condiciones óptimas.

- La altura de los cordones no superará en ningún caso los 1,5 m de altura.
- Se retirará toda la capa de suelo existente en las zonas sobre las que se deba actuar, tanto en las zonas de matorral como de cultivo. En el caso de las zonas de matorral en las que no se aprecie una capa de suelo, se retirarán los primeros centímetros de terreno, en los que es posible la presencia de semillas de especies del entorno que pueden jugar un papel importante en la posterior restauración. Esta capa de suelo se utilizará para la restauración de las zonas afectadas.
- Se procurará que entre el extendido de la tierra vegetal y la revegetación pase la menor cantidad de tiempo posible.
- Se evitará la compactación de suelos con las máquinas pesadas al revegetar.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo o maquinaria fuera de las zonas delimitadas para ello con el objeto de no afectar a más suelo que el estrictamente necesario.
- Se aprovecharán los caminos y pistas ya existentes.
- Se restaurarán también los terrenos ocupados por los accesos y pistas que no vayan a ser usados como tales al finalizar los trabajos de extracción.
- Las labores de reparación o cambios de aceite en las máquinas y vehículos se realizarán siempre que sea posible en lugares habilitados a tal efecto fuera de la zona de explotación y del medio (preferiblemente en talleres adecuados en medio urbano). En caso de que no pudiera ser, se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos los aceites usados, vigilando además que no se producen derrames en el suelo.
- En caso de contaminación accidental del suelo, se retiraría el suelo afectado en un contenedor para su posterior retirada por gestor autorizado de residuos peligrosos.
- Se reunirán todos los desechos sólidos (envases, plásticos, etc.) y las chatarras o desechos de maquinaria para su traslado a vertederos controlados.

4.12. Paisaje

El impacto sufrido por el paisaje será más importante durante la fase de explotación, al destruir la vegetación existente, desmantelarse el suelo y alterar la morfología del terreno. Estos cambios fisonómicos pueden ser de una notable importancia fundamentalmente en la etapa de explotación de la cantera, apreciándolos el observador en las cercanías de la explotación y para el caso de las fases A y B desde cierta distancia a través del barranco de la Copera.

El hecho de que al final de la vida útil de la explotación se pueda rellenar en gran medida el hueco de explotación reducirá notablemente y en gran medida el impacto a la finalización de la explotación.

Se proponen las siguientes medidas al objeto de minimizar al máximo este impacto.

- Se cumplirá fielmente el Proyecto de Explotación, siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa, de manera que el tamaño de las excavaciones y acopios sea el mínimo necesario.
- Comenzarán las labores de restauración en cuanto sea posible, evitando que el hueco de explotación quede durante mucho tiempo sin tratar. Esto se consigue mediante la realización de minería de transferencia.
- Una vez finalizadas las labores de explotación, se procederá al relleno de los huecos de explotación generando plataformas de cultivo y taludes de matorral, tal y como es en la actualidad.
- Se revegetarán los taludes generados en la fase de restauración, usando especies autóctonas y buscando la máxima integración en el medio posible. En cuanto a las plataformas de cultivo, se sembrarán con cereal de secano.
- Se construirán las escombreras en continuidad topográfica con su entorno, sin generar roturas de pendiente importantes. Una vez conformadas las escombreras se procederá a su restauración instalando campos de cultivo en las plataformas y matorral en el talud frontal.
- Se eliminarán todos los accesos auxiliares que ya no sean necesarios una vez concluida la explotación mediante su escarificado superficial con el fin de que puedan ser recolonizados por la flora y fauna autóctona.
- Los accesos ya existentes que hayan sido utilizados durante las labores de explotación y restauración serán debidamente acondicionados y se dejarán en perfecto estado.

4.13. Medio biótico

4.13.1. Flora y vegetación

Los impactos identificados sobre la vegetación se deben a la eliminación de la vegetación en las zonas de explotación y la afección a las zonas circundantes por la emisión, fundamentalmente, de polvo.

Se establecen las siguientes medidas al objeto de minimizar los impactos todo lo posible.

- Se incidirá en la vegetación en aquellas zonas estrictamente necesarias,

evitando afecciones innecesarias.

- Se cumplirán estrictamente las medidas de prevención de emisión de polvo, y se realizarán riegos periódicos sobre la vegetación circundante y los acopios de tierra vegetal, especialmente en los meses de menor precipitaciones, para reducir las posibles consecuencias de la acumulación del mismo.
- Se aprovecharán al máximo los caminos, pistas, etc. existentes para habilitar los accesos a la explotación, de manera que el impacto sea mínimo. Se evitarán dimensiones innecesarias de los accesos y se prohibirá el tránsito de los vehículos fuera de los caminos.
- Previamente a la excavación del hueco, se procederá a la retirada de la capa de suelo vegetal y su correcto almacenamiento, tal y como se ha indicado en las medidas protectoras del suelo.
- Tanto en los trabajos de explotación como en el diseño y mejora de caminos se pondrá especial cuidado en no fragmentar las zonas de vegetación natural evitando dejar zonas aisladas del resto de la cubierta vegetal.
- Se comenzarán las labores de restauración y revegetación lo antes posible.
- Las superficies naturales alteradas, serán restituidas mediante la ejecución de restauraciones vegetales con el empleo de taxones propios de la zona y descartando la utilización de especies alóctonas así como variedades de jardinería.
- Se procederá a la revegetación de la zona de proyecto atendiendo a la sucesión vegetal y a los hábitats con el objetivo de que pueda desarrollarse, en el talud generado, una zona de matorral de condiciones similares a las existentes en el entorno. Esta revegetación se realizará en tres fases:
 1. Preparación del suelo mediante el gradeo de la tierra vegetal y su abonado orgánico con estiércol animal, con una dosis de 0,3 a 0,5 kg/m³, con el fin de aportar una reserva de materia orgánica de descomposición lenta.
 2. Siembra de herbáceas para que protejan el suelo y lo enriquezcan en nitrógeno, además del aporte en materia orgánica a partir de su propia descomposición. Las especies a sembrar se definirán en el correspondiente Plan de Restauración.
 3. Plantación de especies arbustivas como las presentes en el entorno. Al igual que con las herbáceas, las especies a plantar se definirán en el correspondiente Plan de Restauración.
- En las labores de revegetación se descartará el empleo de especies alóctonas así como variedades de jardinería.
- Realizar un seguimiento posterior a la restauración, para garantizar que la revegetación se lleva a cabo con éxito.
- El extendido de la tierra vegetal y su preparación se realizará de acuerdo a como se indica en las medidas de protección del suelo.

4.13.2. Fauna

Los principales impactos identificados que se pueden producir sobre la fauna son la eliminación de los ecosistemas actuales, con su impacto correspondiente sobre toda la fauna; y el ruido provocado por el funcionamiento de la maquinaria, que puede provocar molestias y perturbaciones a la fauna.

Se plantean las siguientes medidas correctoras para mitigar en lo posible la afección a la fauna.

- Se evitará afectar a cualquier superficie que no sea estrictamente necesaria para las labores de explotación.
- La circulación de vehículos y de personas deberá ceñirse a los caminos preparados al efecto, sobre todo durante la época de reproducción.
- Se cumplirán estrictamente las medidas de prevención de generación de ruidos y se evitarán los trabajos nocturnos.
- La tierra vegetal decapada se almacenará de forma adecuada, según ya se ha indicado, para evitar en lo posible la pérdida de fauna edáfica.
- Se evitará fragmentar el hábitat.
- Tras la explotación se procederá a la restitución de los terrenos afectados, con las indicaciones que se mencionan en las medidas correctoras propuestas en el apartado de afecciones sobre la vegetación.

4.14. Medio socioeconómico

Tal y como se ha indicado, el impacto sobre el medio socioeconómico va a ser positivo siempre que se tengan en cuenta una serie de precauciones.

Se establecen las siguientes medidas correctoras y protectoras:

- En la medida que sea posible se contratará mano de obra local tanto para trabajos directos de la explotación y/o restauración como para cualquier servicio que pueda incrementar la actividad económica de la zona.
- Se señalizarán con carteles indicadores de “peligro” zonas de posible riesgo y de “prohibido el paso a toda persona ajena a la explotación” en los accesos a la misma.

- Se realizarán labores de mantenimiento de los caminos utilizados por la maquinaria durante la fase de explotación y se restituirán los mismos al finalizar la misma.
- Se restaurarán los terrenos afectados, tratando de devolverlos su uso inicial.
- Se ocuparán las zonas de explotación a medida que sea necesario, de forma que el tiempo en que la zona quede improductiva desde el punto de vista agrícola, sea el menor posible.

4.15. Patrimonio cultural

La Cantera no afecta a ningún monumento perteneciente al Patrimonio Histórico y Artístico español conocido ni de forma directa ni de forma indirecta, por lo que no se contempla la ejecución de ninguna medida en este sentido.

Hasta donde se conoce, no existe ningún yacimiento paleontológico en el entorno de la zona de proyecto que se pueda ver afectado por el mismo.

En cuanto a yacimientos arqueológicos, se ha realizado una prospección arqueológica en todo el área de afección con el resultado de que no existirá afección directa sobre ningún yacimiento arqueológico conocido, se adjunta dicho informe preceptivo del Departamento de Cultura como anexo I.

- Se contará con la colaboración del gabinete de prospecciones arqueológicas que a realizado el informe para que revise la obra.
- Si en el transcurso de los movimientos de tierras aparecieran restos arqueológicos, deberá procederse a la comunicación inmediata del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Diputación General de Aragón.
- Si en el transcurso de los movimientos de tierras aparecieran restos paleontológicos, estos deberán apartarse y deberá procederse a la comunicación inmediata del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Diputación General de Aragón.
- Además, se cumplirán las medidas que establezca la Dirección General de Patrimonio Cultural como resultado de la Prospección Arqueológica realizada.

4.16. Tráfico

En cuanto a la pista, es posible que el tráfico de vehículos pesados provoque el deterioro de la misma, por lo que en el caso de que se produzca algún desperfecto en la pista durante la vida de la cantera, ésta se arreglará, dejándose en perfecto estado al finalizar las labores de explotación y restauración.

4.17. Catalogación del medio

La zona de proyecto se encuentra dentro del área crítica del Plan de Conservación del Cernícalo primilla, *Falco naumanni* (DECRETO 109/2000, del Gobierno de Aragón). De acuerdo con las prospecciones realizadas, no se han encontrado lugares adecuados para la nidificación de esta especie en el entorno próximo de la explotación, si bien puede ser utilizado por ésta como área de campeo. Así, se establecen las siguientes medidas.

- A la conclusión de las labores de explotación se restaurarán las plataformas generadas como campo de cultivo de secano, de forma que puedan la zona pueda ser recuperada para el campeo de la especie.
- Las medidas ya indicadas de prevención de ruidos ayudarán a limitar la zona de afección.

5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el presente plan de seguimiento y control se ponen de manifiesto las líneas fundamentales, etapas y criterios que el Promotor de la actividad seguirá en la elaboración de las Memorias Anuales del Plan de Restauración.

Además, en dichas memorias se justificará el grado de cumplimiento del Plan de Restauración.

La ejecución del Plan de Seguimiento será responsabilidad de la Dirección Facultativa de la explotación y tendrá las siguientes funciones:

- Controlar que la extracción se realiza según el método de explotación descrito en el correspondiente Proyecto de Explotación.
- Vigilar si se producen otros impactos no considerados en la evaluación de impacto ambiental y poner en marcha las medidas correctoras oportunas; pidiendo, en el caso de ser necesario, la ayuda especializada que sea oportuna.
- Seguir la evolución de las superficies restauradas y comprobar la eficacia de las medidas adoptadas. En caso de observarse resultados negativos se investigarán las causas del fracaso para poder establecer las medidas necesarias a adoptar.

Entre los objetivos principales del Plan de Seguimiento está el de conocer el rendimiento de las especies vegetales instauradas. Se considera que la reposición vegetal ha sido un éxito si se consigue el establecimiento de una vegetación duradera, con un alto grado de superficie cubierta.

El Plan en sí consiste en un programa de inspecciones periódicas visuales y recogida de datos de las zonas restauradas, así como de las medidas contempladas en el presente Plan de Restauración que se realizan simultáneamente con las labores de explotación.

El programa planteado de inspecciones periódicas es el siguiente:

- Visitas a la explotación con periodicidad mensual para control de los parámetros que se citan que puede incrementarse en función de la fase de trabajo (por ejemplo, semanal mientras dure la retirada de tierra vegetal).

- Visitas mensuales durante los tres primeros meses posteriores a cada siembra o plantación.
- Visitas al comienzo y al final de cada estación para verificar las siembras y plantaciones durante el año siguiente a la revegetación.

Las visitas de control previstas estarán a cargo de la Dirección Facultativa de la explotación, o de quien ésta encomiende.

Queda en manos de la Dirección Facultativa la decisión de qué controles precisan de un seguimiento documental.

Los controles a realizar durante las visitas serán los siguientes.

CORRECTO MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA	
Objetivo	Reducir al mínimo la posibilidad de avería, así como las emisiones de ruido y gases.
Fase de proyecto	Explotación y restauración.
Indicador	La maquinaria que interviene en la explotación debe estar al corriente de las operaciones de mantenimiento recomendadas por el fabricante, así como haber pasado la correspondiente inspección técnica.
Calendario	Mensual.
Valor umbral	Maquinaria que no haya pasado las correspondientes operaciones de mantenimiento.
Momento de análisis del valor umbral	Control previo a la entrada de la maquinaria en la explotación y anualmente desde entonces.
Medidas	No permitir el acceso a la explotación a la maquinaria que no cumpla los requisitos y asegurarse de que éstos se cumplen.
Duración del seguimiento	Toda la vida de la explotación

MANTENIMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL	
Objetivo	Evitar el deterioro y la pérdida de la tierra vegetal afectada por la explotación
Fase de proyecto	Restauración
Indicador	Cantidad de tierra vegetal correctamente retirada y depositada en su lugar definitivo.
Calendario	Semanal mientras duren las labores de retirada y extendido de tierra vegetal.
Valor umbral	Existencia de compactaciones en la tierra vegetal extendida o zonas de trabajo donde no ha sido retirada. Existencia de acopios en mal estado.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	<p>Se supervisará si las características de las tierras vegetales extraídas son aptas para ser utilizadas en las labores de restauración.</p> <p>Se controlarán las zonas de acopio, para lo cual se visitarán dichas zonas con el fin de determinar la idoneidad de los emplazamientos y los procesos de mantenimiento (apilamientos, siembras provisionales, etc.).</p> <p>En el caso de que los taludes sobre los que se extienda la tierra vegetal tengan un ángulo superior a 20º, se adecuarán de forma debida los taludes antes de proceder que las labores de extendido.</p>
Duración del seguimiento	Hasta que toda la tierra vegetal esté extendida

CALIDAD DEL AIRE	
Objetivo 1	Minimizar la cantidad de polvo en el aire
Fase de proyecto	Explotación
Indicador	Presencia de polvo en el aire
Calendario	Semanal
Valor umbral	Presencia ostensible de polvo en el aire por simple observación visual
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación
Medidas	Riego de superficies de actuación
Duración del seguimiento	Fase de explotación
Objetivo 2	Control de la generación de ruidos
Fase de proyecto	Explotación.
Indicador	Nivel de ruido medido.
Calendario	Anual
Valor umbral	Medidas de ruidos por encima de lo establecido en la legislación vigente.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Se analizarán las causas que lo producen y se tomarán las medidas oportunas para su corrección.
Duración del seguimiento	Fase de explotación.

CALIDAD DE LAS AGUAS Y EL SUELO	
Objetivo 1	Reducir el arrastre de partículas sólidas por las aguas de escorrentía
Fase de proyecto	Explotación.
Indicador	Existencia de acumulaciones de polvo en la explotación
Calendario	Mensual pudiéndose incrementar en épocas más secas en función de los resultados.
Valor umbral	Existencia de acumulaciones de polvo.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Retirada de las acumulaciones de polvo y vertido junto al estéril en el hueco de explotación.
Duración del seguimiento	Hasta la finalización de las labores de explotación.
Objetivo 2	Evitar la contaminación de aguas y suelo por la presencia de residuos.
Fase de proyecto	Explotación y restauración.
Indicador	Presencia de residuos (peligrosos o no) y manchas de hidrocarburos en el suelo en la zona de explotación o en el entorno próximo.
Calendario	Verificación mensual.
Valor umbral	Existencia de manchas de hidrocarburos o cualquier otro residuo en el suelo.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación
Medidas	Retirada de todo tipo de residuos y manchas de hidrocarburos con los medios previstos.
Duración del seguimiento	Hasta el final de las labores de restauración.

PROCESOS	
Objetivo 1	Asegurar la correcta ejecución de las labores de explotación
Fase de proyecto	Explotación.
Indicador	Características y dimensiones de taludes.
Calendario	Trimestral
Valor umbral	Existencia de taludes inadecuados a juicio de la Dirección Facultativa. Existencia de deslizamientos en zonas de trabajo.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Se corregirán los aspectos necesarios de acuerdo con el criterio de la Dirección Facultativa.
Duración del seguimiento	Fase de explotación.
Objetivo 2	Prevenir inestabilidad y erosión de taludes en la zona de proyecto
Fase de proyecto	Explotación.
Indicador	Evidencias de erosión y/o inestabilidad de los taludes.
Calendario	Trimestral o tras una precipitación extraordinaria.
Valor umbral	Existencia de grietas de tracción en la cabecera de los taludes y/o regueros erosivos y evidencias de deslizamientos en los mismos.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Estudio del origen del problema (problemas con el agua, mala ejecución de taludes...) y planteamiento de las soluciones más adecuadas de acuerdo con el criterio de la Dirección Facultativa.
Duración del seguimiento	Fase de explotación.

AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN Y FAUNA	
Objetivo 1	Prevenir la eliminación de vegetación del entorno
Fase de proyecto	Explotación
Indicador	Superficie de vegetación natural eliminada o deteriorada
Calendario	Trimestral
Valor umbral	Afección a la vegetación no contemplada.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Estudio de la necesidad de revegetación de las nuevas zonas afectadas.
Duración del seguimiento	Fase de explotación.
Objetivo 2	Corrección de afecciones accidentales sobre la vegetación del entorno
Fase de proyecto	Explotación
Indicador	Presencia de polvo en la vegetación natural del entorno
Calendario	Mensual
Valor umbral	Presencia ostensible de polvo sobre la vegetación natural del entorno
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Riego de la vegetación natural del entorno de la explotación
Duración del seguimiento	Fase de explotación.

AFECCIÓN AL PAISAJE, MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SEGURIDAD DE LAS PERSONAS	
Objetivo 1	Evitar el deterioro de los caminos utilizados
Fase de proyecto	Explotación.
Indicador	Estado de los caminos.
Calendario	Trimestral.
Valor umbral	Aparición de rodadas o abarrancamientos.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Arreglo de los acceso para el normal paso de los vehículos.
Duración del seguimiento	Fase de explotación.
Objetivo 2	Evitar accidentes de las personas que usan el entorno
Fase de proyecto	Explotación.
Indicador	Señalización y delimitación de la zona.
Calendario	Semestral.
Valor umbral	Evidencia de defectos en la señalización y/o en los carteles de aviso, o ausencia de éstos últimos.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Reparación y/o reposición de elementos defectuosos o ausentes.
Duración del seguimiento	Fase de explotación.

CONTROL DE LA RESTAURACIÓN	
Objetivo 1	Éxito de las labores de revegetación
Fase de proyecto	Restauración.
Indicador	Evolución de la revegetación
Calendario	Trimestral
Valor umbral	Tener menos del 60% de éxito en las plantaciones
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación
Medidas	Estudio de las causas y reposición de marras
Duración del seguimiento	Hasta un año después de finalizadas las labores de restauración
Objetivo 2	Asegurar la idoneidad de las especies arbóreas y arbustivas a plantar
Fase de proyecto	Restauración.
Indicador	Variedad de la planta y estado de la misma.
Calendario	A la recepción de los plantones.
Valor umbral	Plantas no contempladas en el plan de restauración y/o plantas en mal estado.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Comprobación de que las nuevas especies son adecuadas y devolución al vivero en caso de no serlo. Devolución al vivero de plantas en mal estado o enfermas.
Duración del seguimiento	Hasta la finalización de las labores de revegetación.

AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL	
Objetivo	Evitar afecciones sobre elementos del patrimonio arqueológico y/o paleontológico
Fase de proyecto	Explotación
Indicador	Aparición de elementos del patrimonio arqueológico y/o paleontológico
Calendario	Semanal
Valor umbral	Aparición de cualquier elemento incluido dentro del patrimonio arqueológico y/o paleontológico en las labores de explotación.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Comunicación inmediata del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón. Continuación de las labores de explotación en el entorno próximo sin dañar los restos.
Duración del seguimiento	Fase de explotación.

LIMPIEZA DEL ENTORNO	
Objetivo	Evitar el abandono de cualquier tipo de residuo
Fase de proyecto	Explotación y restauración.
Indicador	Presencia de residuos en el entorno.
Calendario	Semanal
Valor umbral	Existencia de residuos abandonados o acopios inadecuados de los mismos a juicio de la Dirección Facultativa.
Momento de análisis del valor umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medidas	Almacenamiento y entrega a gestor de residuos adecuado a su naturaleza.
Duración del	Hasta la finalización de las labores de restauración.

Además, durante la fase de ejecución del proyecto, el programa de vigilancia ambiental incluirá también las siguientes medidas:

- Riesgo de incendio. Se prestará especial atención a todas aquellas actividades que puedan suponer riesgo de incendios y se cumplirá con lo establecido en la normativa de aplicación. Se dispondrá de extintores adecuados, según sea el origen del posible riesgo de incendio.
- Formación de los trabajadores. Se comprobará que todos los trabajadores que intervienen en la explotación poseen la formación adecuada tanto en lo relativo a su puesto de trabajo, como a las medidas preventivas y correctoras a asumir en materia de medio ambiente.

Restauración vegetal. Una vez preparadas las superficies con la instalación de la tierra vegetal, se procederá a la restauración vegetal de las zonas afectadas. Durante este período es importante realizar un seguimiento preciso de las labores de revegetación, con el fin de que éstas se realicen de modo correcto. Para ello, se considera necesario el control de los siguientes aspectos:

- Trabajos de escarificación y perfilado de las superficies a cubrir con tierra vegetal.
- Descompactación de las superficies afectadas por las obras que vayan a ser revegetadas, si fuese necesario y cumplimiento de los parámetros propuestos.
- Tipo de abonado.
- Comprobación de una correcta administración de las especies propuestas, asegurándose de que todo el material vegetal cumple lo exigido en cuanto a procedencia, estado fitosanitario de la planta, edad y envase de suministro. No se aceptarán especies alóctonas ni variedades de jardinería. La calidad se comprobará en una fracción significativa de cada uno de los lotes suministrados; si los mínimos exigibles no se cumplen en las unidades examinadas, se rechazará el lote completo.
- Se comprobará que todos los lotes tienen en orden los certificados de calidad y procedencia exigibles.
- Supervisión del periodo correcto para la ejecución de las plantaciones y siembras.
- Supervisión de las densidades y distribuciones de las plantaciones, del proceso de plantado y de los riegos de asentamiento y mantenimiento.
- Comprobación de la correcta adaptación de los plantones al medio, analizando porcentajes de supervivencia y defectos en la selección de especies o en el diseño de la plantación. Se caracterizarán las áreas donde se observen

deficiencias, proponiéndose y ejecutándose las reposiciones de marras complementarias, riegos y abonados suplementarios que se consideren necesarios. En los siguientes doce meses se realizarán visitas periódicas en las cuales se controlará el correcto desarrollo de las plantas, la colonización de especies autóctonas no presentes en la composición original, etc.

La vigencia del Programa de Vigilancia Ambiental se extenderá al menos hasta un año después de terminada la restauración de la cantera. Si durante los controles se detecta una desviación negativa de las previsiones efectuadas, se tomarán medidas oportunas por parte de la Dirección Facultativa, con el asesoramiento técnico que estime conveniente.

Si tales desviaciones afectasen a especies protegidas de flora y fauna o a la seguridad y sanidad de las personas, se pondrá en conocimiento del Servicio Provincial de Industria de la Diputación General de Aragón para que ésta dictamine las medidas a aplicar.

5. ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES

El abandono definitivo de labores está proyectado coincidiendo con el agotamiento de las reservas del yacimiento dentro de los límites establecidos en el proyecto de explotación.

En el momento de la finalización de las labores de explotación se prevé que estén restaurada la fase A y se haya empezado a restaurar la superficie afectada por la fase B, de acuerdo con lo previsto en el presente plan de restauración.

Como no se van a implantar nuevas instalaciones en la zona de proyecto, las labores a realizar tras la finalización de los trabajos de explotación serán:

- Reperfilado y adecuación de los taludes que aun no hayan sido restaurados de acuerdo con los criterios indicados.
- Descompactación de superficies tras la restauración morfológica.
- Extendido de tierra vegetal.
- Revegetación de las superficies pendientes y aplicación del plan de vigilancia ambiental.
- Adecuación de los caminos utilizados, en caso de ser necesario, para su adecuado uso por los vecinos.

Todos los trabajos se realizarán de acuerdo con los criterios establecidos en el presente plan de restauración.

Parte III.- Medidas previstas para la rehabilitación de las instalaciones anejas a la actividad

La empresa no prevé la apertura de ninguna nueva instalación en la cantera más allá de la propia apertura de la misma. Todo el material extraído se trasladará a la planta de tratamiento que la empresa dispone en la localidad de la Puebla de Híjar.

No se prevé la apertura de ningún nuevo acceso a la zona de proyecto, por lo que no será necesario realizar ninguna acción sobre éstas más allá de dejarlas en condiciones adecuadas para el tránsito de vehículo, principalmente agrícolas.

Parte IV.- Plan de Gestión de Residuos Mineros

PARTE IV. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

1. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

El estéril previsto de la explotación estará compuesto fundamentalmente por dos tipos de materiales: las calizas, margas y arcillas que forman el estéril de recubrimiento e intercalación de los dos niveles de alabastro y por los restos de limpieza de los bloques de alabastro, así como algún bloque de alabastro no comercializable.

Estos materiales se utilizan, sin ningún tipo de tratamiento intermedio, para el relleno del hueco de explotación y su posterior restauración como plataformas de cultivo de cereal y taludes de vegetación natural.

Los materiales serán retirados de su posición original en el hueco de explotación y vertidos en el mismo con unos metros de separación, dentro de un procedimiento de minería de transferencia. Como es necesario la apertura de un cierto espacio para poder trabajar con comodidad y poner en marcha el sistema de transferencia, será necesario acopiar una parte de los estériles en dos pequeñas escombreras que tendrán carácter de permanentes. La cantidad de estériles que se verterá en las escombreras se estima en unos 85.000 m³, correspondientes a la apertura de aproximadamente 9.500 m² de la fase A de explotación. La ubicación de las escombreras temporales para la ubicación temporal de este material, se indica en el plano correspondiente

El resto de los estériles (parte de la fase A y toda la fase B) serán transferidos directamente desde su emplazamiento original hasta el hueco de explotación. La retirada de los estériles se realiza mediante arranque con retroexcavadora, la cual los acopiará a un lado para que sea la pala cargadora la que se ocupe de colocarlo en su emplazamiento definitivo y extenderlo.

Además, de acuerdo con el anexo I, Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, TODO el estéril generado en la explotación quedaría encuadrado en su Tabla A y por lo tanto considerado como residuo inerte (calizas, margas y arcillas que constituyen el estéril que recubre el nivel superior de alabastro y el nivel de estéril existente entre los dos bancos explotables).

Se indican a continuación las características del residuo señaladas en la citada tabla, remarcándose aquellos que aplican directamente a la explotación

TABLA A (RD 777/2012)	
Tipo de residuo de industrias extractivas	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas.	<ul style="list-style-type: none"> Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta. Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial.
Procesos o actividades donde se produce.	<ul style="list-style-type: none"> Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototrailla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). Arranque mediante voladura controlada. Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural: Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfibolitas y pórfidos. Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli. Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas. Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas

Estos estériles se pueden calificar como residuos no peligrosos e inertes.

En el caso de los restos de limpieza del alabastro o de bloques de alabastro no comercializables, éstos no aparecen en la lista de residuos inertes del Real Decreto 777/2012 por tratarse de un material soluble. El alabastro es una variedad de yeso y que por lo tanto es soluble en contacto con el agua. De hecho es común encontrar en formaciones de yesos, como las del entorno de Zaragoza, el desarrollo de formaciones karsticas que en superficie se manifiestan fundamentalmente en forma de lapiazes en los afloramientos de yesos y en la generación de dolinas en capas superficiales.

En la zona que nos ocupa, el alabastro es una roca más de las que forman el relieve y el paisaje de la zona, que se encuentra en contacto con el aire y agua atmosféricos y que incluso permite la existencia de especies adaptadas a la presencia de sulfatos y que han motivado la definición de Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE y Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad), como los 1520 “Vegetación Gipsícola Ibérica” y el prioritario 1520* “Vegetación gipsícola mediterránea (Gypsophiletalia)”.

Es posible que las aguas de escorrentía disuelvan el alabastro incorporando sulfatos a las mismas, sin embargo, la aportación de alabastro al hueco de explotación será menor a la que existía en estado natural antes de la explotación, ya que es el material objeto de explotación y se retirará el máximo que sea posible. Así, el vertido del estéril de limpieza en el hueco de explotación junto al resto de estériles no se prevé que suponga cambio en las condiciones actuales.

Como se aprecia en el estudio de impacto ambiental, el río Ebro a su paso por Escatrón tiene una concentración en ion sulfato superior a los 1.600 mg/l, valor que supera en 8 veces el recomendado para el consumo humano (por su efecto depurativo en el organismo a mayor concentración y su sabor amargo). Estos sulfatos provienen de los materiales yesíferos que componen la zona central de la cuenca del Ebro y que el río atraviesa y disuelve (además de recibir aguas de escorrentías y drenajes karsticos cargadas en sulfatos por la disolución de yesos).

Por lo tanto, a pesar de ser una sustancia soluble, se estima que no constituye residuo peligroso y que su vertido en el hueco de explotación o escombrera junto con el resto de los estériles no provocará cambios en la dinámica preexistente. No obstante, se atenderán por parte de la empresa promotora todas las recomendaciones y prescripciones que impongan a este respecto tanto la autoridad minera como el órgano ambiental sustantivo. **CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS**

Tal y como ya se ha indicado, la mayor parte de los estériles generados en la explotación son devueltos al hueco de explotación dentro del procedimiento de minería de transferencia que se va a llevar a cabo. Así, por lo que respecta a estos estériles, de acuerdo con el artículo nº 3 del Real Decreto 975/2009 de 12 de junio; los huecos de explotación rellenos con residuos

mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción no tienen consideración de instalaciones de residuos mineros.

En el caso de los primeros 85.000 m³ (aproximadamente) que será necesario extraer antes de iniciar la transferencia propiamente dicha, se acopiarán en la zona prevista (zona Nort-oeste). Las características constructivas definitivas de las escombreras temporales serán competencia y responsabilidad de la Dirección Facultativa, sin embargo, se indican a continuación sus características principales.

Escombrera temporal

La escombrera temporal prevista se sitúa en la zona excavada para balsas de purines existentes en la zona de afección. Se considera que es el punto en el que el impacto será menor ya que es una zona ya degradada por dichas balsas y la ubicación será temporal.

Para evitar futuros asentamientos, el estéril se verterá en tongadas de pequeño espesor y se compactará con la propia maquinaria con la ayuda de un poco de agua.

Antes de iniciar el vertido de estéril en la escombrera se retirará toda la capa de tierra vegetal que haya quedado después de que se construyeran las balsas de purines (que no es mucha y está acopiada en los laterales) y se acopiará junto a la tierra vegetal procedente de la apertura de la explotación, tal y como se ha indicado en el apartado correspondiente del presente plan de restauración.

En cuanto al talud, éste se conformará a medida que se vaya produciendo el relleno de la escombrera, dándole un talud frontal de forma natural (aprox 35º-40º) ya que dichos materiales serán retirados tan pronto exista hueco suficiente para su ubicación (final de fase A y fase B), una vez depositados en el hueco final serán debidamente revegetados.

Para ayudar a reducir los efectos de la erosión, se construirá las cunetas necesarias para evitar escorrentías de agua sobre estos materiales depositados de forma temporal.

Parte V.-Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación

PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

1. CALENDARIO DE EJECUCIÓN

Como ya se ha mencionado en apartados anteriores, el método de explotación adoptado es el denominado de transferencia, que se fundamenta en ir liberando sucesivamente tramos del fondo de la explotación, de modo que permita su relleno interior a medida que ésta evoluciona en el tiempo. De este modo, pueden comenzar cuanto antes las labores de restauración.

- Tiempo estimado de actividad sobre los 11 años.
- El yacimiento consiste en tres capas en cotas 245,246 y 247 aproximadamente
- Sobre el estéril y el material beneficiable existe una pequeña capa de tierra vegetal estimada en 0,50 m para la tierra de cultivo y sobre los 0,20 m en las zonas de matorral, si bien algunas de estas zonas no presentan nada de suelo.

Como ya se ha indicado con anterioridad, se tratará en lo posible de devolver el área afectada a una situación lo más parecido posible con la situación anterior. Para ello se establecerán unas plataformas de tierra de cultivo en continuidad topográfica con las existentes con taludes hacia el barranco central de 20º de pendiente.

Las operaciones de restauración se ejecutarán simultáneamente con las de explotación, integrándose en las labores generales de la explotación de la cantera.

La cronología de las actuaciones que deben llevarse a cabo, de acuerdo con los objetivos básicos de la restauración, llevan implícitas las acciones correspondientes más las añadidas de las fases precedentes.

- **Fase Inicial** Durante el primer mes retirada de la tierra vegetal de la zonas de afección.
- **Fase operacional**
 - Primeros 2 años. Durante este tiempo se trabajará sólo en la fase 1, acopiando temporalmente tanto la tierra vegetal como los estériles existentes en una zona no prevista explotar. Importante indicar que tan pronto se pueda ubicar materiales en la fase A se reubicarán.
 - Año 3 al septimos. Explotación de la fase 2, 3 y 4, reubicando los estériles en el hueco creado en la fase 1 y siguientes. Se realizará labores

operacionales extractivas con operaciones de restauración. Igualmente se irá trasladando parte de la tierra vegetal desde el acopio o frente B a la zona A

➤ **Fase Terminal.**

- Se procederá a finalizar lo que quede de la fase A.
- Se procederá a trasladar los acopios temporales de estériles desde su ubicación hasta el hueco B.
- Se procederá al extendido de la Tierra vegetal desde el acopio a la zona B.
- Implantación de la vegetación (siembra de herbáceas y arbustivas y plantación de arbustivas y arbóreas). Mantenimiento de la vegetación implantada.
- Seguimiento de los resultados finales de la restauración durante al menos un año más y reposición de marras.

Hay que significar que el calendario de ejecución real dependerá del ritmo de producción, el cual a su vez depende de la demanda, de manera que las fechas y datos descritos son orientativos y aproximados con las previsiones calculadas por el titular de la explotación. Además, pueden existir otros factores que hagan a la Dirección Facultativa adelantar o retrasar los plazos. No obstante, en cada plan de labores se dará cuenta de todos los trabajos realizados durante el año anterior, así como los trabajos previstos para el siguiente año.

2. ESTUDIO ECONÓMICO

Las labores de restauración contempladas en el proyecto consisten en el relleno de las superficies de explotación de cada una de las fases con el estéril extraído en las fases siguientes con el objeto de conseguir una topografía similar a la preexistente, compuesta por plataformas con campos de cultivo y taludes de matorral, para lo que se realizará una plantación y siembra de especies vegetales adecuadas para la zona de proyecto, aprovechando los taxones existentes en el entorno.

El reperfilado de taludes y extendido tanto del estéril como de la tierra vegetal se compatibilizarán en lo posible con las labores de explotación, de forma que tan sólo se contará a efectos de presupuesto del presente proyecto el extendido de tierra vegetal que ha tenido que ser acopiada durante la explotación en las zonas destinadas a ello, ya que el resto será trasladado directamente desde su emplazamiento original hasta el definitivo dentro de las labores de explotación.

El volumen de tierra vegetal a mover en la primera fase de la explotación (fase 1 subfase A) se estima en unos 5.000 m³, se moverán en los primeros meses de actividad..

Las especies elegidas para la revegetación y su dosificación se indican en las siguientes tablas.

REVEGETACIÓN EN PLATAFORMAS	
ESPECIE	DOSIS (kg/Ha)
<i>Hordeum vulgare</i>	160

MEZCLA DE SEMILLAS PARA SIEMBRA A VOLEO			
ESPECIE	DENSIDAD	ESPECIE	DENSIDAD
<i>Dactylis glomerata</i>	63 kg/ha	<i>Sanguisorba minor</i>	3 kg/ha
<i>Moricandia arvensis</i>	3 kg/ha	<i>Plantago lanceolata</i>	6 kg/ha
<i>Medicago sativa</i>	75 kg/ha		

ORIENTACIÓN SUR (Albardinal)	
ESPECIE	DENSIDAD
<i>Lygeum spartium</i>	2200 pie/ha
<i>Thymus vulgaris</i>	400 pie/ha
<i>Genista scorpius</i>	300 pie/ha

Las superficies estimadas, a efectos de valoración económica, para cada una de las labores de revegetación son:

SUPERFICIE POR TIPO DE SIEMBRA	
Tipo de Revegetación	Superficie
Plataforma de cultivo	3,00 ha
Matorral de <i>Brachypodium retusum</i>	0,50 ha
Albardinal	0,50 ha

Así, en primer lugar se ha calculado el presupuesto unitario (para una hectárea) de restauración, calculándose el total multiplicando por el número total de hectáreas a restaurar.

2.1. Cuadro de precios unitarios

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS	
Partida	Precio
Personal	
Hora de peón agrícola	15,00 €
Hora de jefe de cuadrilla	22,00 €
Visita técnica Plan de seguimiento	140,00 €
Materiales	
Kg semilla <i>Hordeum vulgare</i>	0,26 €
Kg semilla <i>Dactylis glomerata</i>	5,60 €
Kg semilla <i>Moricandia arvensis</i>	83,60 €
Kg semilla <i>Medicago sativa</i>	3,50 €
Kg semilla <i>Sanguisorba minor</i>	44,00 €
Kg semilla <i>Plantago lanceolata</i>	27,00 €
Kg semilla <i>Secale cereale</i>	0,27 €
Ud <i>Brachypodium retusum</i> Alveolo <400 cc altura	0,56 €
Ud <i>Thymus vulgaris</i> Alveolo < 400 cc altura [20-40]	0,34 €
Ud <i>Genista scorpius</i> Alveolo < 400 cc altura [20-60]	0,47 €
Ud <i>Gypsophila repens</i> Contenedor 1,5 L	1,90 €
Ud <i>Lygeum spartium</i> Alveolo < 400 cc altura [20-60]	0,41 €
Ud <i>Artemisia arborescens</i> Contenedor 3 L]	2,87 €
Kg abono de fondo	0,32 €

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS	
Partida	Precio
kg estiércol	0,32 €
Maquinaria	
Hora tractor	46,01 €
Hora retroexcavadora ruedas hidráulica	60,00 €
Hora retroexcavadora mixta	39,00 €
Hora cisterna riego 10.000 l	45,32 €
Hora camión	38,43 €
Hora máquina ripper	56,48 €
Hora motoniveladora	60,00 €
Hora pala cargadora ruedas	57,44 €

2.2. Precios compuestos

TRABAJOS PREPARATORIOS				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	Euros (€)/Ud	Total
P-1	<i>M³ de recogida de tierra vegetal, transporte y acopio</i>			
	Hora retroexcavadora	0,004	60,00	0,24 €
	Hora pala cargadora, carga y acopio	0,005	57,44	0,29 €
	Total			0,53 €
P-2	<i>Ha siembra de semillas leguminosas gramíneas para conservación de la tierra vegetal</i>			
	Kg mezcla de semillas	150	2,63	394,50 €
	Hora peón siembra a voleo	6	16,00	96,00 €
	Total			490,50 €
P-3	<i>Ha de tratamiento de descompactación en las capas de relleno</i>			
	Hora máquina ripper	1,5	56,48	84,72 €
	Total			84,72 €

APORTE DE SUELO				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	Euros (€)/Ud	Total
P-4	<i>M³ de carga, distribución y extendido de suelo vegetal</i>			
	Hora pala cargadora para carga de acopios temporales de tierra vegetal.	0,012	57,44	0,69 €
	Hora de extendido de tierra (nivelación)	0,004	60,00	0,24 €
	Total			0,93 €

CREACIÓN DEL SUELO				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	Euros (€)/Ud	Total
P-5	<i>Ha de acondicionamiento del suelo para la revegetación natural de la superficie</i>			
	Kg de abono	100	0,32	32,00 €
	Hora máquina para cultivar	4	46,01	184,04 €

	Hora abonadora	1	46,01	46,01 €
	Hora de rulo	2	46,01	92,02 €
	Total			354,07 €

P-6	<i>Ha de laboreo superficial</i>			
	Hora tractor de grada de discos	1,5	46,01	69,02 €
	Total			69,02 €

P-7	Ha pase de rulo para acondicionamiento del suelo para uso forestal			
	Hora tractor de 100 CV	1	46,01	46,01 €
	Hora tractor con grada para ripado con 10 cm de profundidad	1,5	46,01	69,02 €
	Total			115,03 €

SIEMBRA A VOLEO EN TALUDES				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	Euros (€)/Ud	Total
P-8	<i>Ha de siembra a voleo de especies herbáceas y arbustivas en la zona de explotación</i>			
	<i>Kg semilla Dactylis glomerata</i>	63	5,60	352,80 €
	<i>Kg semilla Moricandia arvensis</i>	3	83,60	32,20 €
	<i>Kg semilla Medicago sativa</i>	75	3,50	262,50 €
	<i>Kg semilla Sanguisorba minor</i>	3	44,00	78,00 €
	<i>Kg semilla Plantago lanceolata</i>	6	27,00	58,00 €
	Total			1.160,10 €

PLANTACIÓN DE MATORRAL EN TALUDES DE ORIENTACIÓN SUR				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	Euros (€)/Ud	Total
P-9	<i>Ha plantación de arbolado, matorral y herbáceas en taludes con aporte de 25 gr de Terracoten y 5 gr de abono, incluido el primer riego y la excavación de hoyos</i>			
	<i>Ud Lygeum spartium</i>	2.200	0,42	924,00 €
	<i>Ud Thymus vulgaris</i>	400	0,34	136,00 €
	<i>Ud Genista scorpius</i>	300	0,47	141,00 €
	Total			1.201,00 €

REVEGETACIÓN DE PLATAFORMAS				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	Euros (€)/Ud	Total
P-10	<i>Ha siembra de cebada en plataformas generadas</i>			
	Kg semilla <i>Hordeum vulgare</i>	160	0,26	65,00 €
	Hora tractor para sembrar	2	46,01	75,18 €
	Total			140,18 €

2.3. Precios globales

RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	€/Ud	Total
P-1	Transporte y recogida tierra vegetal (m ³)	5.831	0,53	3.090,43 €
P-2	Siembra protectora en acopios de tierra vegetal (ha)	1	490,50	490,50 €
P-4	Carga y extendido de tierra vegetal acopiada (m ³)	5.831	0,93	5.422,83 €
	Total			9.003,76 €

PREPARACIÓN DEL TERRENO EN PLATAFORMAS Y TALUDES (Ha)				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	€/Ud	Total
P-3	Descompactación en las capas de relleno	1	84,72	84,72 €
P-5	Abono y acondicionamiento del suelo	1	354,07	354,07 €
P-6	Laboreo superficial con gradas de disco	1	69,02	69,02 €
P-7	Pase de rulo y acondicionamiento de suelo	1	115,03	115,03 €
	Total			622,84 €

REVEGETACIÓN DE TALUDES ORIENTADOS AL SUR (Ha)				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	€/Ud	Total
P-8	Siembra a voleo	1	1.160,10 €	1.160,10 €
P-9	Plantación de arbustivas	1	1.201,00 €	1.201,00 €
	Total			2.361,10 €

REVEGETACIÓN DE PLATAFORMAS (Ha)				
Nº de orden	Designación de la obra	Nº Uds	€/Ud	Total
P-10	Siembra con tractor	1	1,18 €	140,18 €
	Total			140,18 €

De esta manera el presupuesto de restauración total por hectárea para cada tipo de terreno (talud sur y de plataforma), incluidos los costes de preparación del terreno se expresa en las siguientes tablas.

RESTITUCIÓN DE TIERRA VEGETAL ACOPIADA TEMPORALMENTE			
Designación de la obra	Nº Uds	€/Ud	Total
Creación y restitución de acopios de tierra vegetal	1	9.003,76 €	9.003,76 €
Total			9.003,76 €

RESTAURACIÓN DE TALUDES ORIENTADOS AL SUR (Ha)			
Designación de la obra	Nº Uds	€/Ud	Total
Preparación del terreno	1	622,84 €	622,84 €
Revegetación de taludes orientados al norte	1	2.361,10 €	2.361,10 €
Total			2.983,94 €

RESTAURACIÓN DE PLATAFORMAS (Ha)			
Designación de la obra	Nº Uds	€/Ud	Total
Preparación del terreno	1	622,84 €	622,84 €
Revegetación de plataformas	1	140,18 €	140,18 €
Total			763,02 €

Además, se incluye en el presupuesto el coste del Programa de Vigilancia, entendiendo como tal el coste de las visitas técnicas para la realización de los controles especificados en el mismo.

Tal y como se ha establecido en el Programa de Vigilancia Ambiental, las visitas técnicas contempladas son las siguientes:

- Visitas trimestrales hasta el comienzo de la implantación vegetal, con seguimiento del Proyecto de Explotación y de las labores de restauración iniciales: acopio adecuado de la tierra vegetal, etc.
- Visitas mensuales durante los tres primeros meses posteriores a la siembra o plantación.
- Visitas al comienzo y al final de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) para verificar las siembras y plantaciones después de la revegetación.

De todas las visitas programadas, aquellas que coincidan con el tiempo de vida de la explotación se asumirán dentro de las correspondientes a la Dirección Facultativa de la cantera, ya que van a ser realizadas por la misma. Estos costes ya se encuentran contemplados dentro de los costes de explotación de la cantera.

Así, el presupuesto se va ceñir a las visitas durante el tiempo que pasa desde la conclusión de las labores de explotación hasta un año después de concluir las labores de restauración. Este tiempo se valora en 3 años de acuerdo con el calendario previsto, así el número de visitas totales al margen de las correspondientes a la dirección de explotación es de 18 (ya que una de las visitas mensuales prevista coincidirá con una de las correspondientes a cada estación).

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
Designación de la obra	Nº Uds	€/Ud	Total
Visita contemplada dentro del Plan de Vigilancia Ambiental	18	140,00 €	2.520,00 €
Total			2.520,00 €

2.4. Inversión prevista en trabajos de rehabilitación

Una vez calculado el coste de la restauración por hectárea de cada una de las partidas, procedemos a calcular el presupuesto total de restauración en función del número de hectáreas de cada tipo de terreno.

RESTAURACIÓN DANIEL			
Descripción	Ud	€/Ud	Total
Restitución de acopios temporales de Tierra Vegetal	1	9000.76	9000.76
Has. Restauradas en Plataformas	15	763.02	11445.30
Has. Restaurada en taludes Orientación Sur	2	2983.94	5567.88
Vigilancia Ambiental	1	2520.00	2520.00
TOTAL			28533.94

De este modo, el presupuesto total de restauración de la explotación asciende a VEINTIOCHO MIL QUINIENTAS TREINTA Y TRES Euros, con noventa y cuatro centimos de euro.

La propuesta de Garantía se ciñe a la primera fase de explotación y por tanto será de 28.533,94 €

La Puebla de Hjar, a 1 de Abril de 2024

73153475C EMILIO
ANTONIO QUEROL
(R: B44180628)

Firmado digitalmente por
73153475C EMILIO ANTONIO
QUEROL (R: B44180628)
Fecha: 2024.04.01 14:52:27
+02'00'

Emilio Querol Monfil

Ing. Técnico de Minas

COLEGIADO nº 257

ARAGON

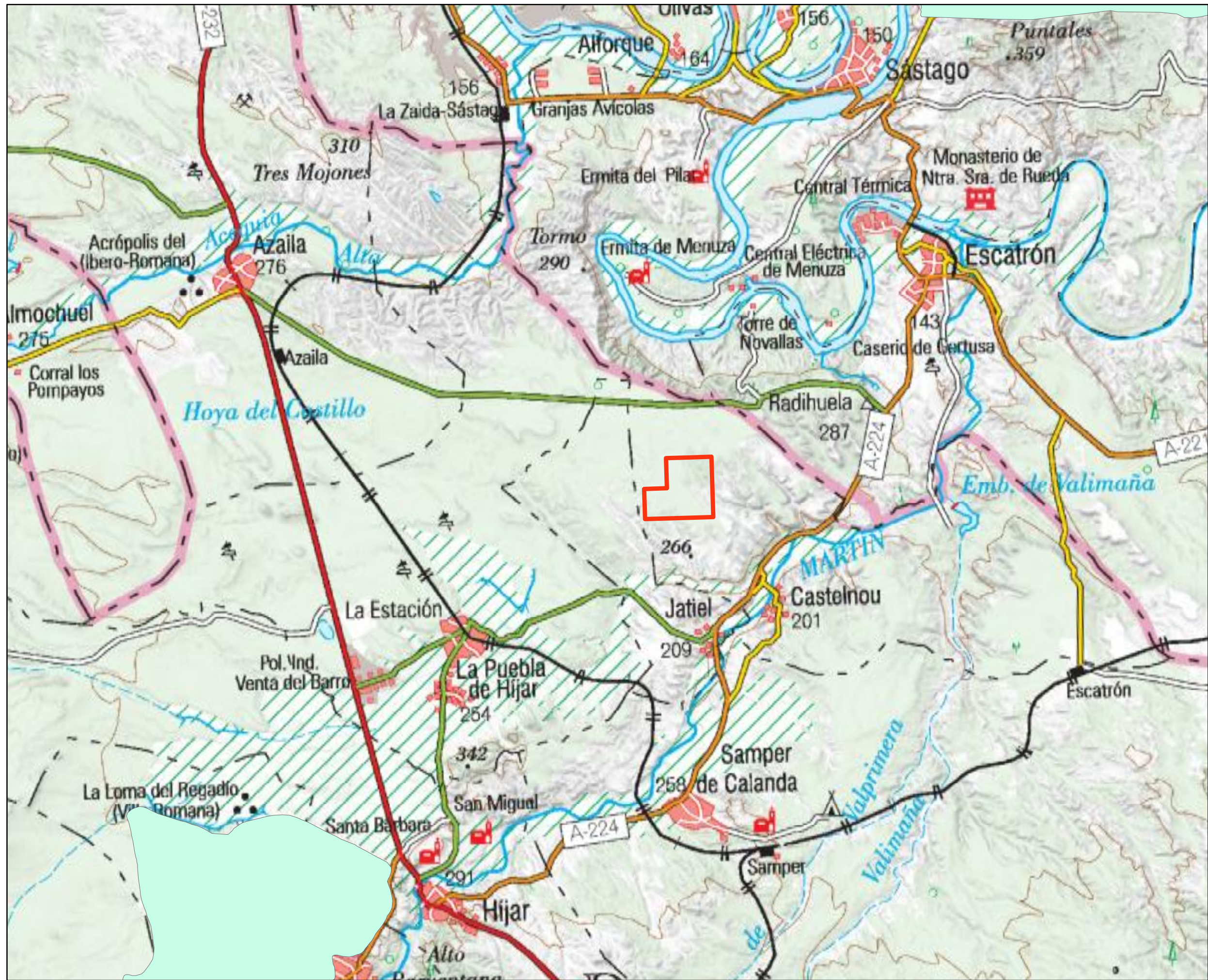
El presente documento consta de 139 páginas numeradas y constituye la memoria (Partes I a V) del Plan de Restauración de los Terrenos Afectados por la Explotación de alabastro de la Sección C de la Concesión Minera ya autorizada "DANIEL", en el término municipal de Castelnou (Teruel). Se acompaña de los planos correspondientes y del informe de Consultas Previas.



La Puebla de Híjar, a 1 de Abril de 2024

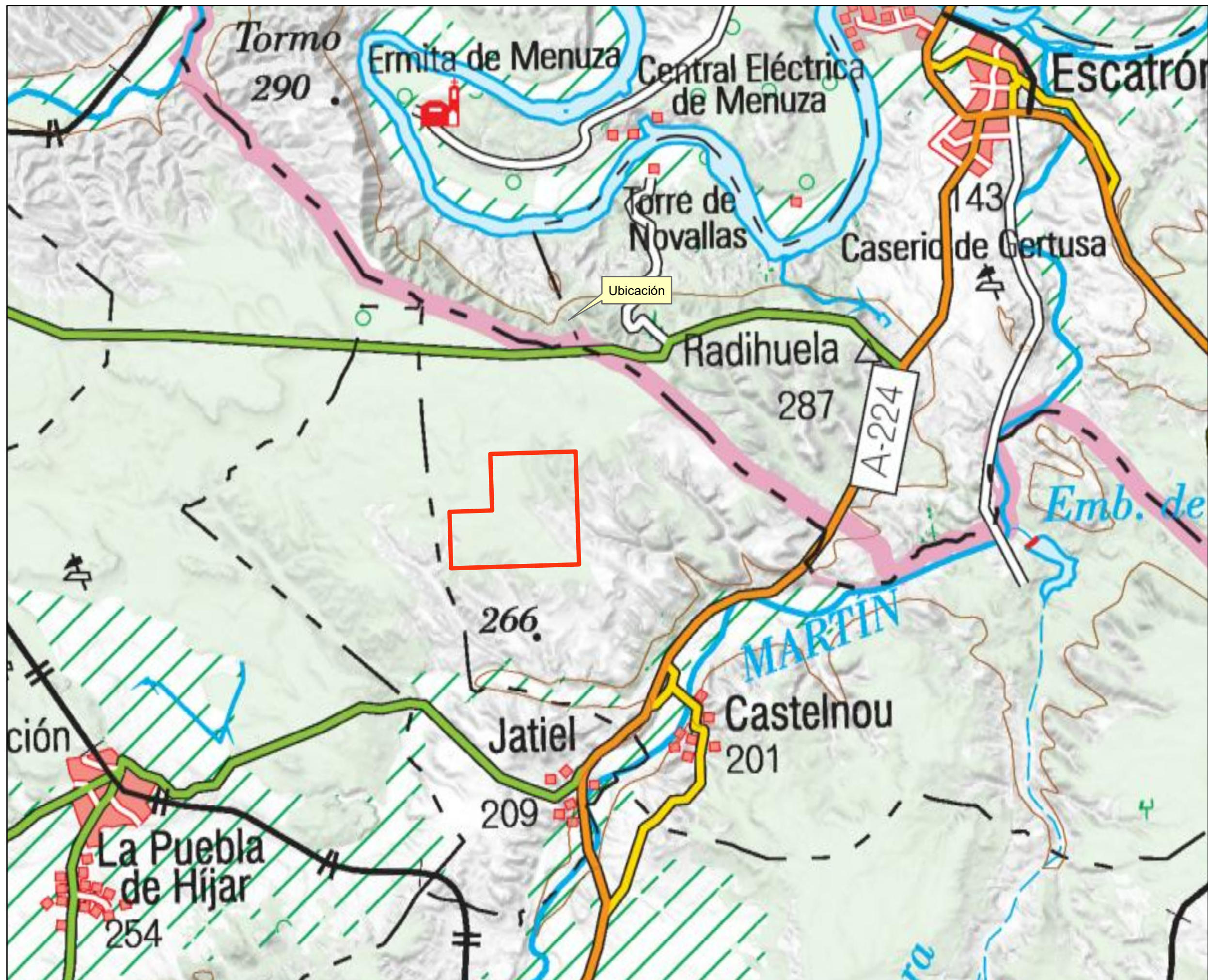
73153475C
EMILIO ANTONIO
QUEROL (R:
B44180628)


Firmado digitalmente
por 73153475C EMILIO
ANTONIO QUEROL (R:
B44180628)
Fecha: 2024.04.01
14:52:40 +02'00'

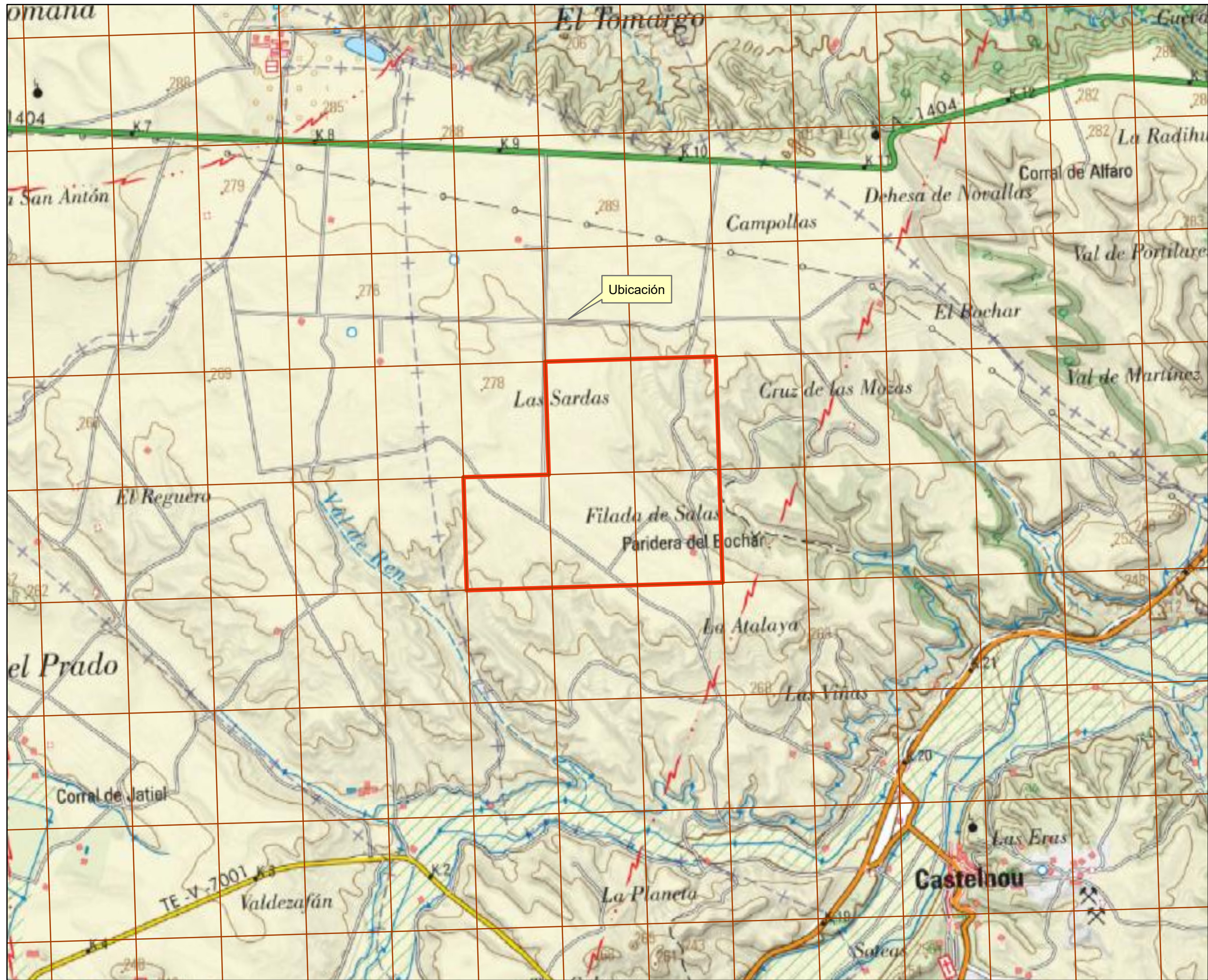
PLANOS





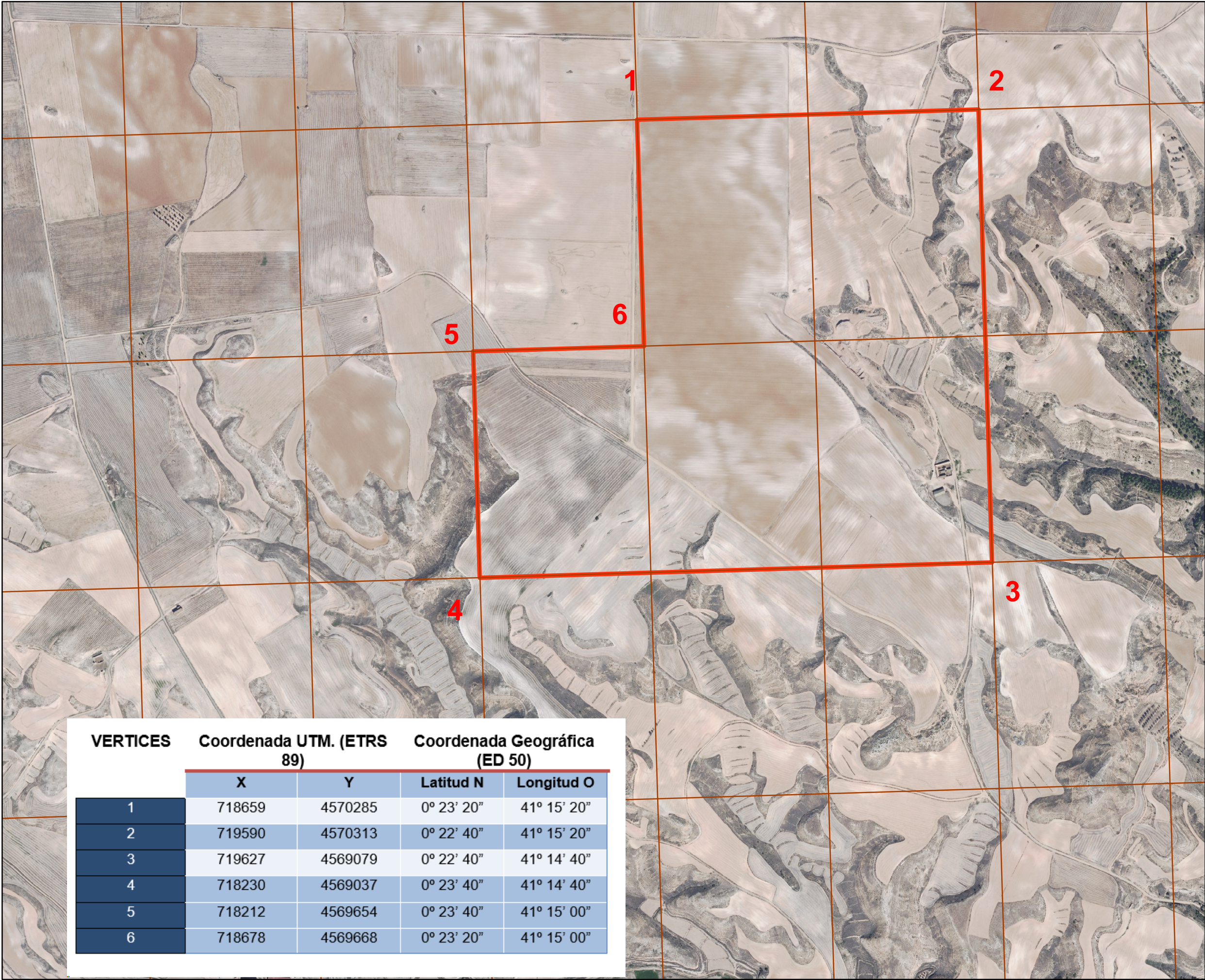
Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turolense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 17 ZONAS ZEPA's
Escala	1:75.000 0 0,325,65 1,3 1,95 2,6 Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  atm Asistencia Técnica Minera S.L. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54



Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turolense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 1 COMUNICACIONES
Escala	1:40.000  Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  atm Asistencia Técnica Minera S.L. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54



Proyecto	<div>PROYECTO EXPLOTACIÓN</div> <div>"DANIEL" nº 6492</div>
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	<div> exportadora Turolense S.L.</div>
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 2 <div>ACCESOS</div>
Escala	1:20.000 <div><div>00,075150,30,450,6</div><div>Kilómetros</div></div>
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	<div>Emilio Querol Monfil</div> <div> atm Asistencia Técnica Minera S.L. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54</div>




Proyecto

PROYECTO EXPLOTACIÓN
"DANIEL" nº 6492

Situación

CASTELNOU
(Teruel)

Promotor

 **exportadora**
Turolense S.L.

Plano

Datum ETRS 89 UTM Zona 30
Nº Plano : 3
DEMARCACIÓN


Escala

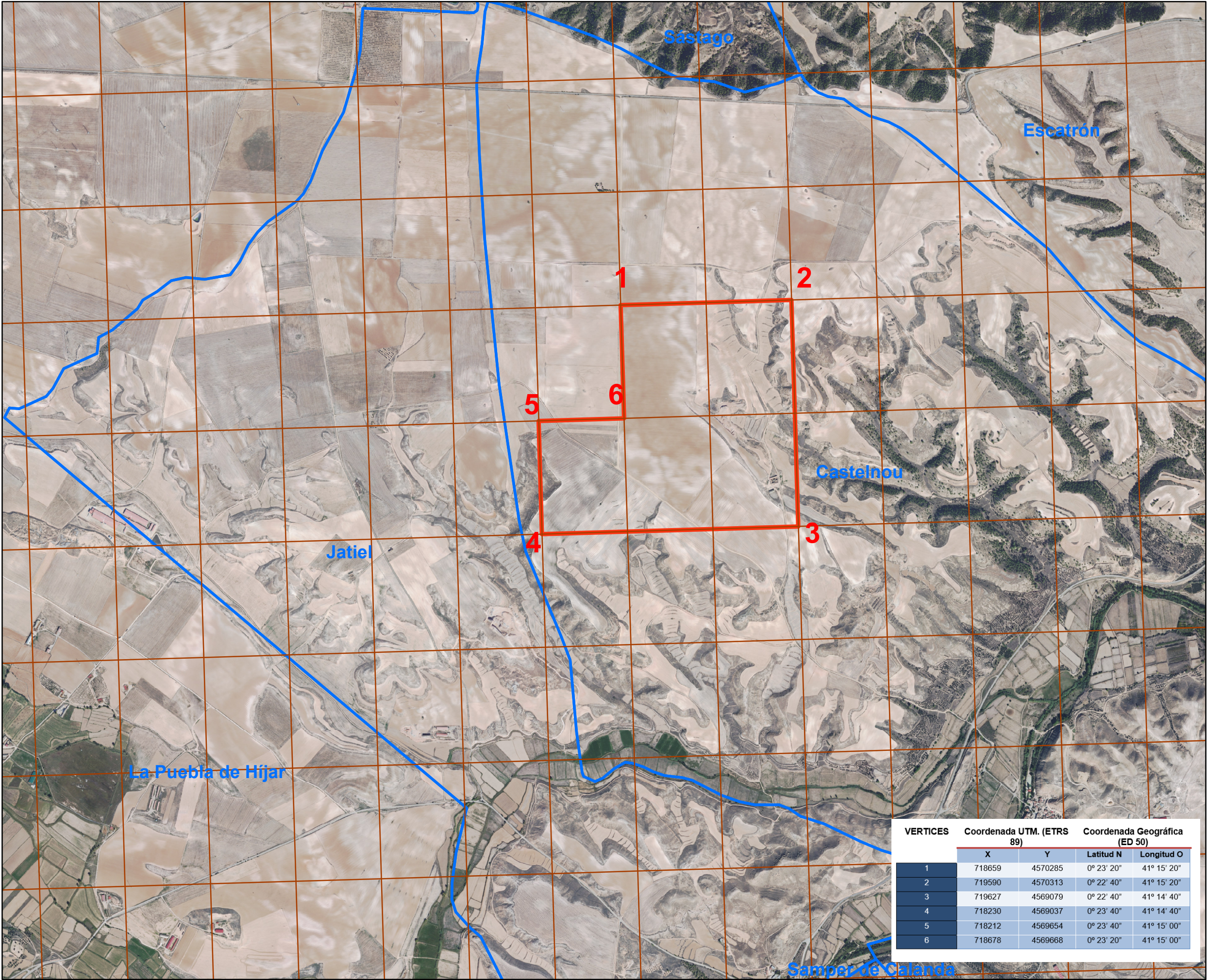
1:10.000
00,0425085 0,17 0,255 0,34
Kilómetros

Fecha

Marzo 2024

Consultora - Técnicos

Emilio Querol Monfil

Asistencia técnica minera s.l.
Avd. Aragón nº 22
44600 Alcañiz (TE)
670 30 12 20 978 83 05 54



VERTICES	Coordenada UTM. (ETRS 89)		Coordenada Geográfica (ED 50)	
	X	Y	Latitud N	Longitud O
1	718659	4570285	0° 23' 20"	41° 15' 20"
2	719590	4570313	0° 22' 40"	41° 15' 20"
3	719627	4569079	0° 22' 40"	41° 14' 40"
4	718230	4569037	0° 23' 40"	41° 14' 40"
5	718212	4569654	0° 23' 40"	41° 15' 00"
6	718678	4569668	0° 23' 20"	41° 15' 00"

Proyecto

PROYECTO
EXPLOTACIÓN


"DANIEL" nº 6492

Situación

CASTELNOU

(Teruel)

Promotor

 exportadora
Turolense S.L.

Plano

Datum ETRS 89 UTM Zona 30

Nº Plano : 4

TERMINOS
MUNICIPALES

Escala

1:20.000


00,075 0,15 0,3 0,45 0,6
Kilómetros

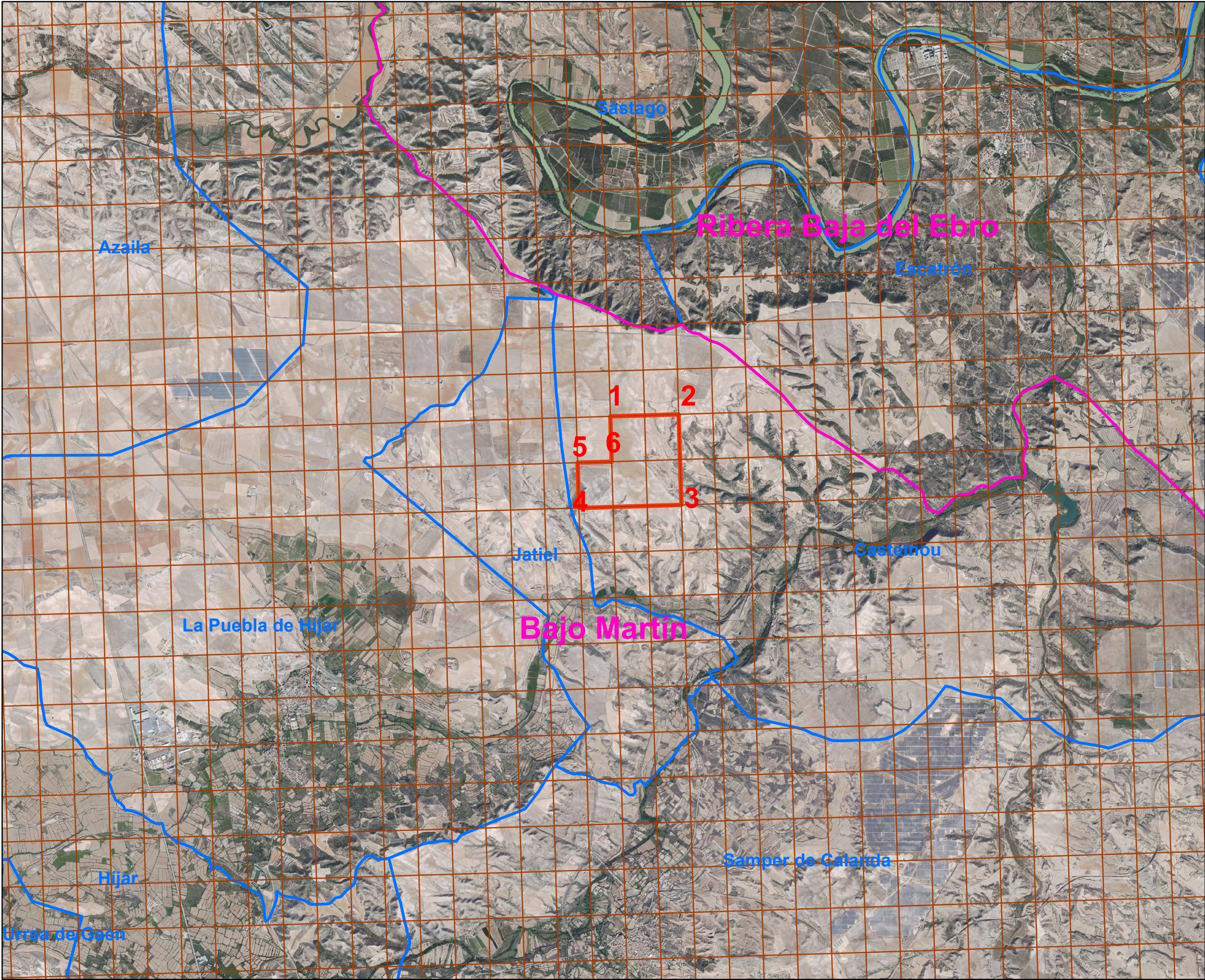
Fecha



Marzo 2024

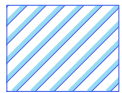
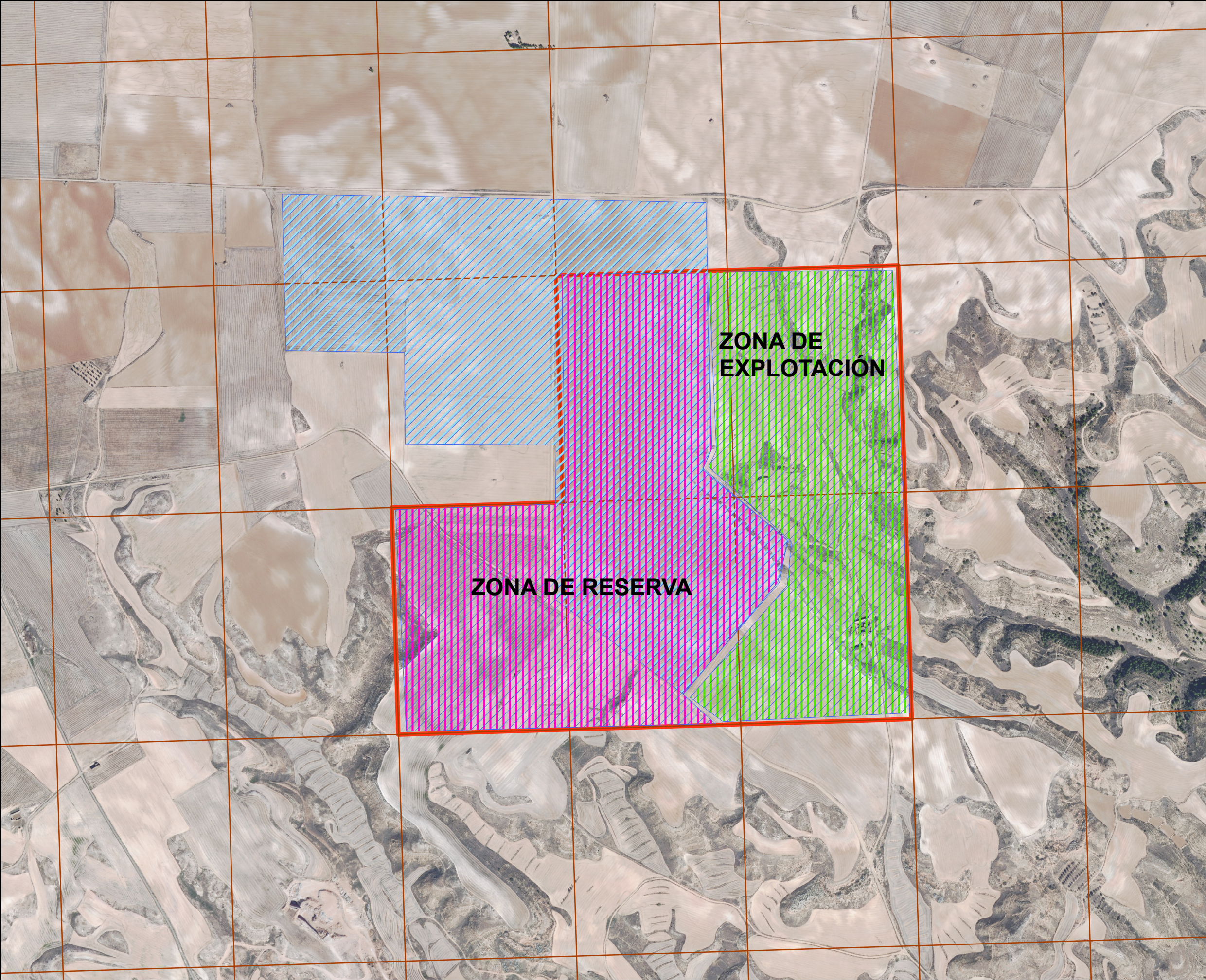
Consultora - Técnicos

Emilio Querol Monfil





Asistencia técnica minera s.l.
Avd. Aragón nº 22
44600 Alcañiz (TE)
670 30 12 20 978 83 05 54

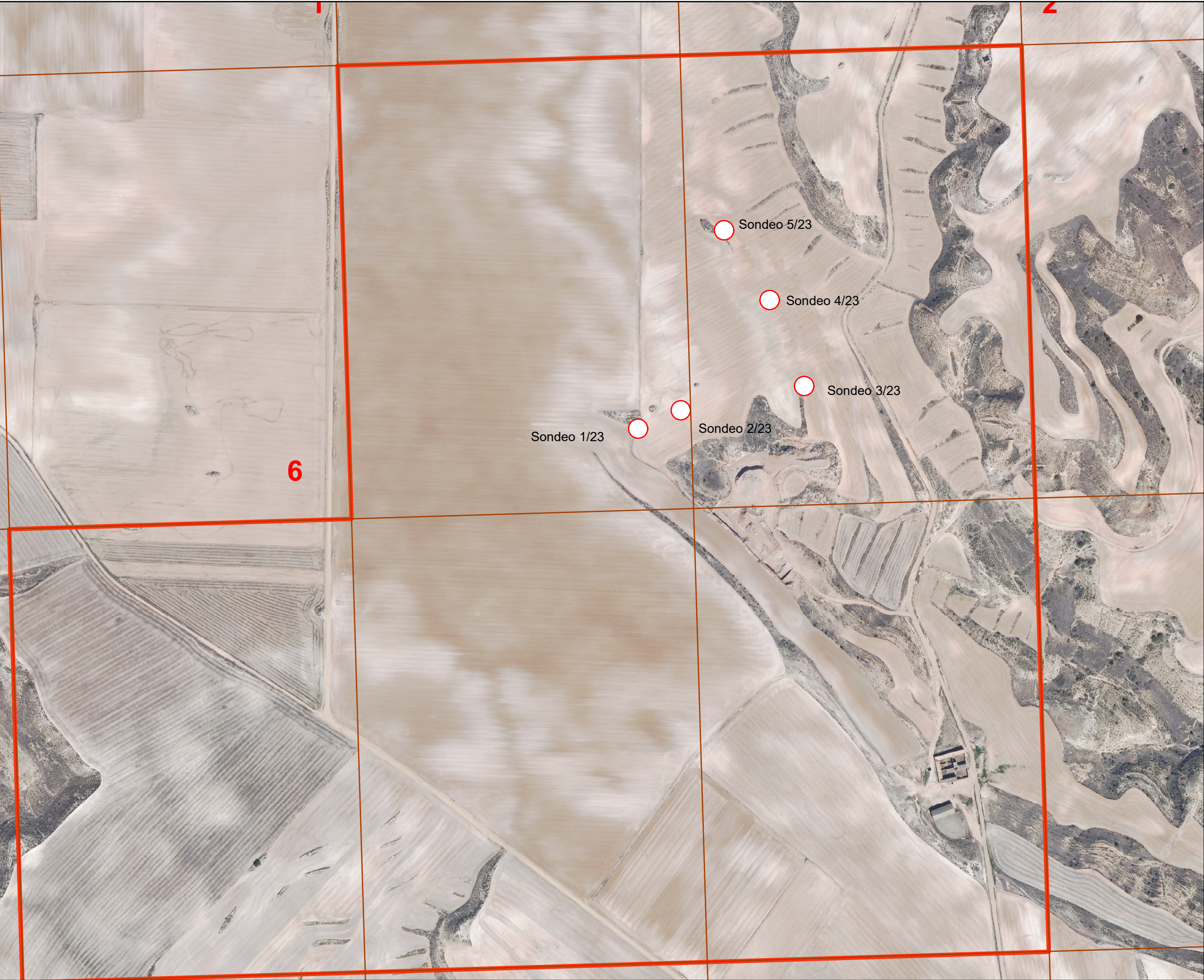



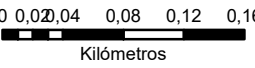

Proyecto	<div>PROYECTO EXPLOTACIÓN</div> <div>"DANIEL" nº 6492</div>
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	<div> exportadora Turolense S.L.</div>
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 5 <div>COMARCAS</div>
Escala	<div>1:50.000</div> <div><div>00,20,40,81,21,6</div><div>Kilómetros</div></div>
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	<div>Emilio Querol Monfil</div> <div> atm Asistencia Técnica Minera S.L. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54</div>

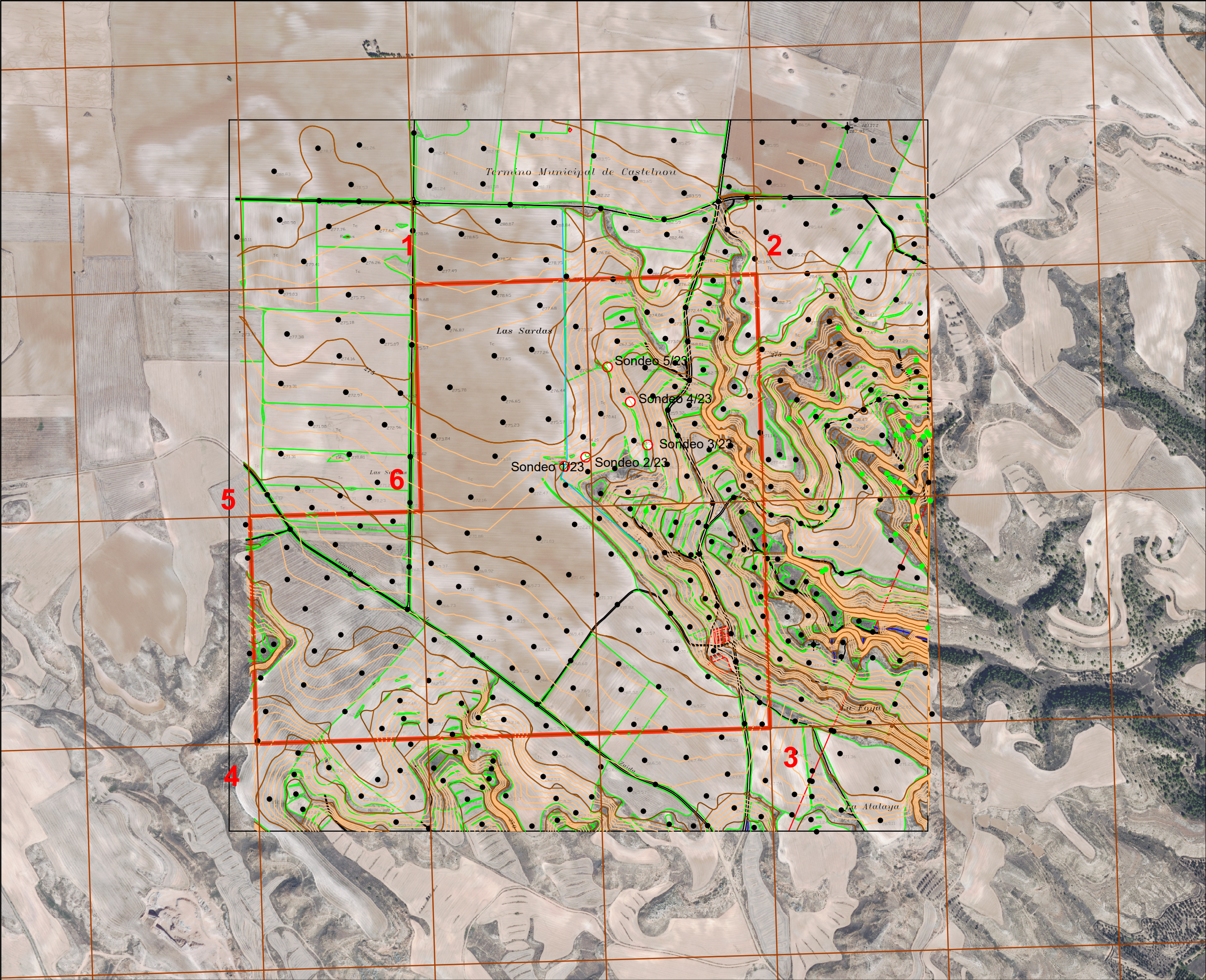




PARQUE FOTOFOLTAICO
CASTILLO 1

Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turolense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 6 ZONAS DE EXPLOTACIÓN
Escala	1:10.000 00,0425085 0,17 0,255 0,34  Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54


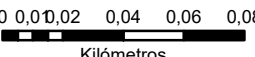



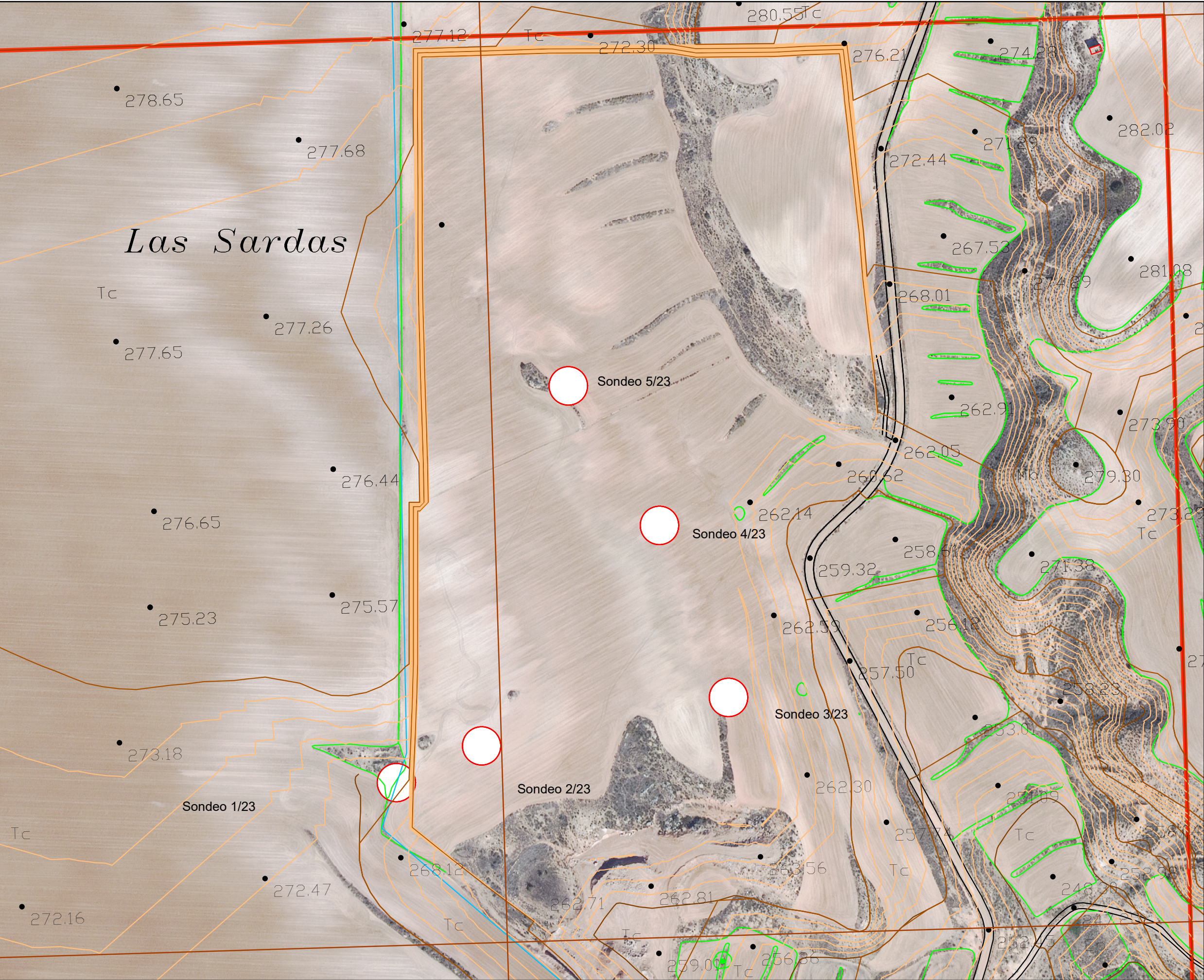
Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turolense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 3 SONDEOS
Escala	1:5.000  Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  atm Asistencia Técnica Minera S.L. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54


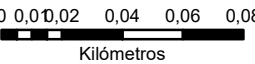



Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turolense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 8 TOPOGRAFICO GENERAL
Escala	1:10.000 00,0425085 0,17 0,255 0,34 Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  atm Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54






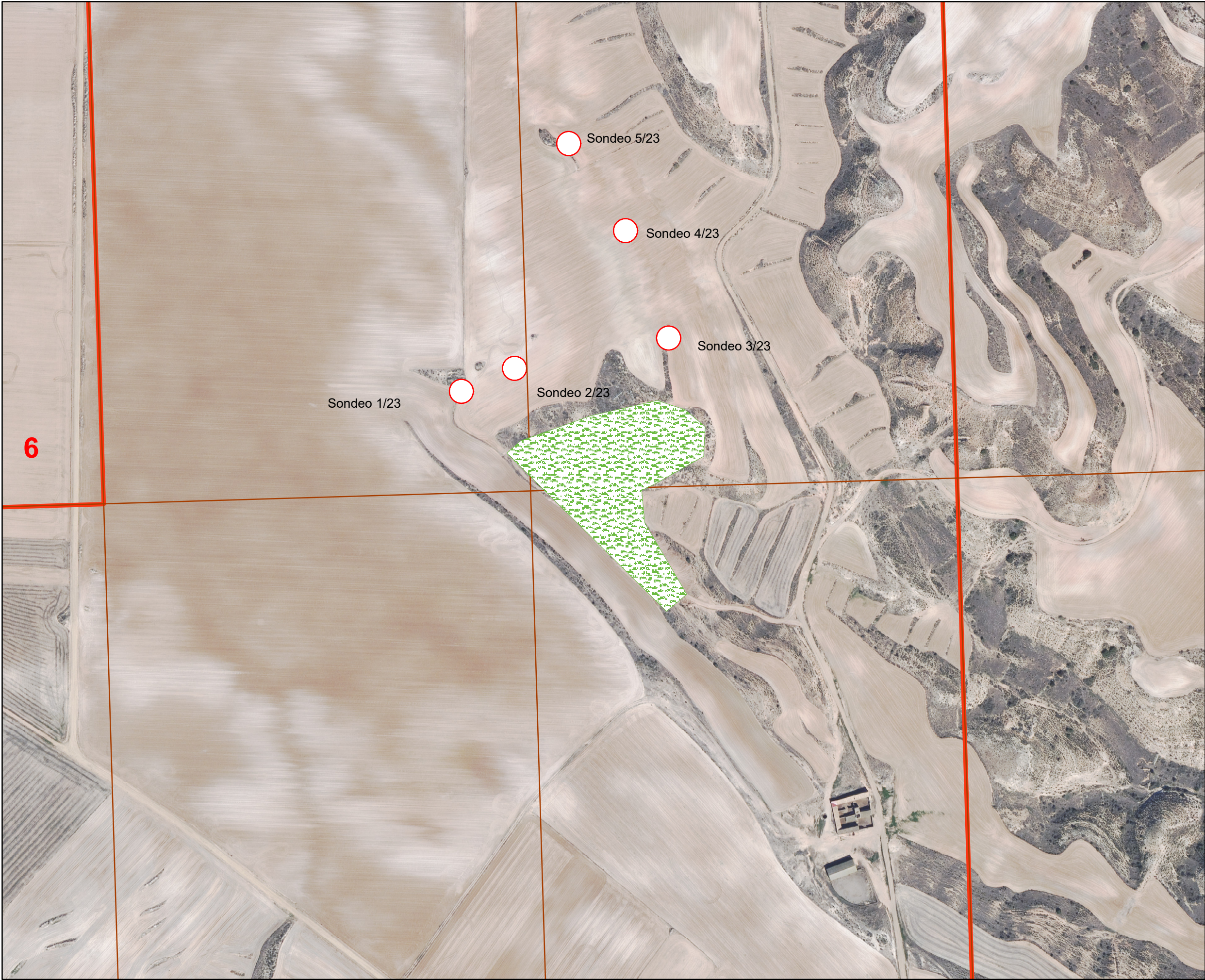
Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turolense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 9 TOPOGRAFICO ORIGEN
Escala	1:2.500  Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  atm Asistencia Técnica Minera S.L. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54


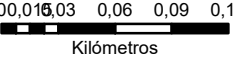



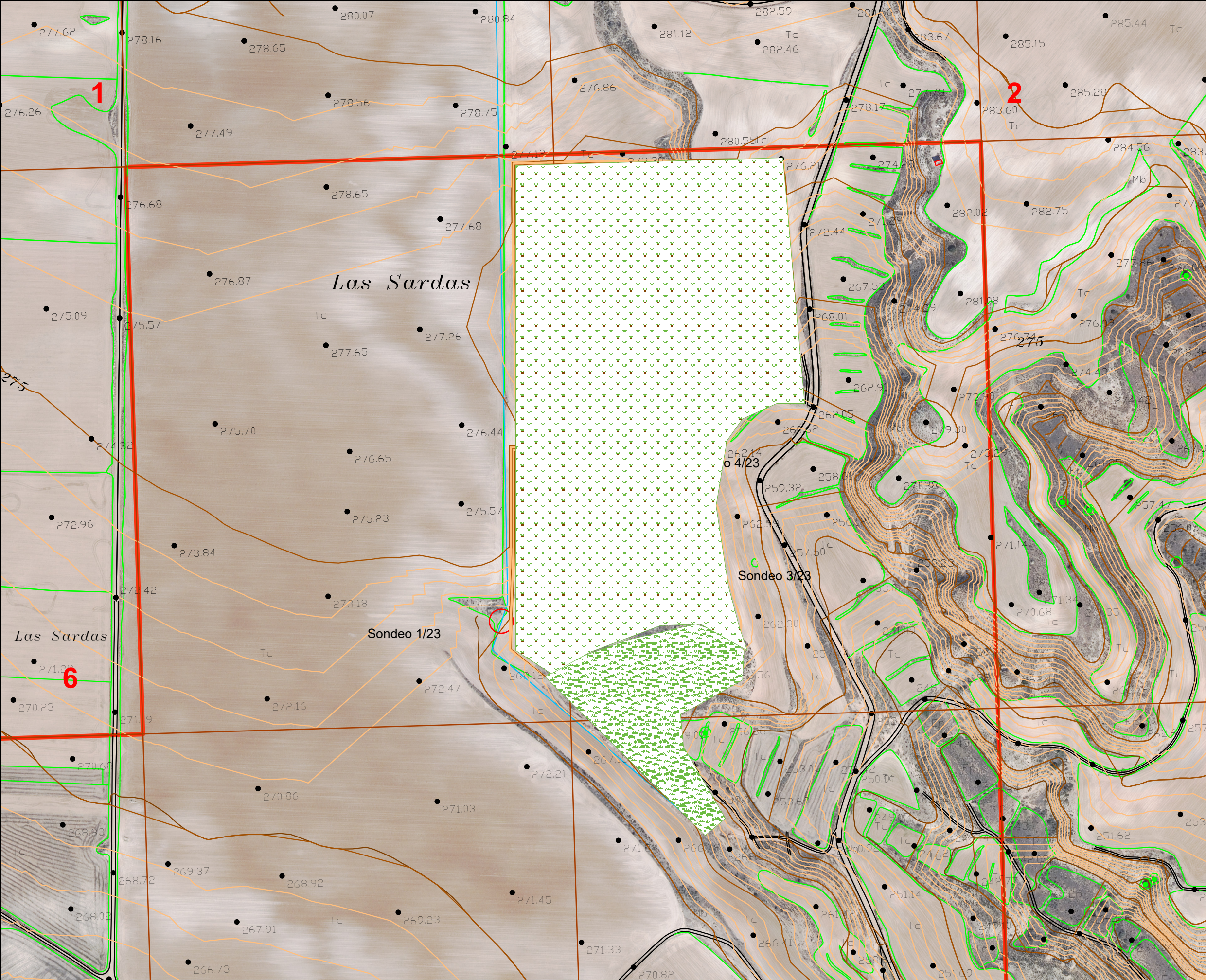
Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turolense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 11 TOPOGRAFICO FASE 2
Escala	1:2.500  Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  Asistencia Técnica Minera S.L. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54





Proyecto	<div>PROYECTO EXPLOTACIÓN</div> <div>"DANIEL" nº 6492</div>
Situación	<div>CASTELNOU</div> <div>(Teruel)</div>
Promotor	<div> exportadora Turolense S.L.</div>
Plano	<div>Datum ETRS 89 UTM Zona 30</div> <div>Nº Plano : 12</div> <div>ZONA DEGRADADA ACTUALMENTE</div>
Escala	<div>1:1.000</div> <div>0,000008 0,016 0,024 0,032</div> <div> Kilómetros</div>
Fecha	<div>Marzo 2024</div>
Consultora - Técnicos	<div>Emilio Querol Monfil</div> <div> atm Asistencia Técnica Minera S.L. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54</div>


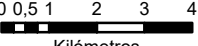



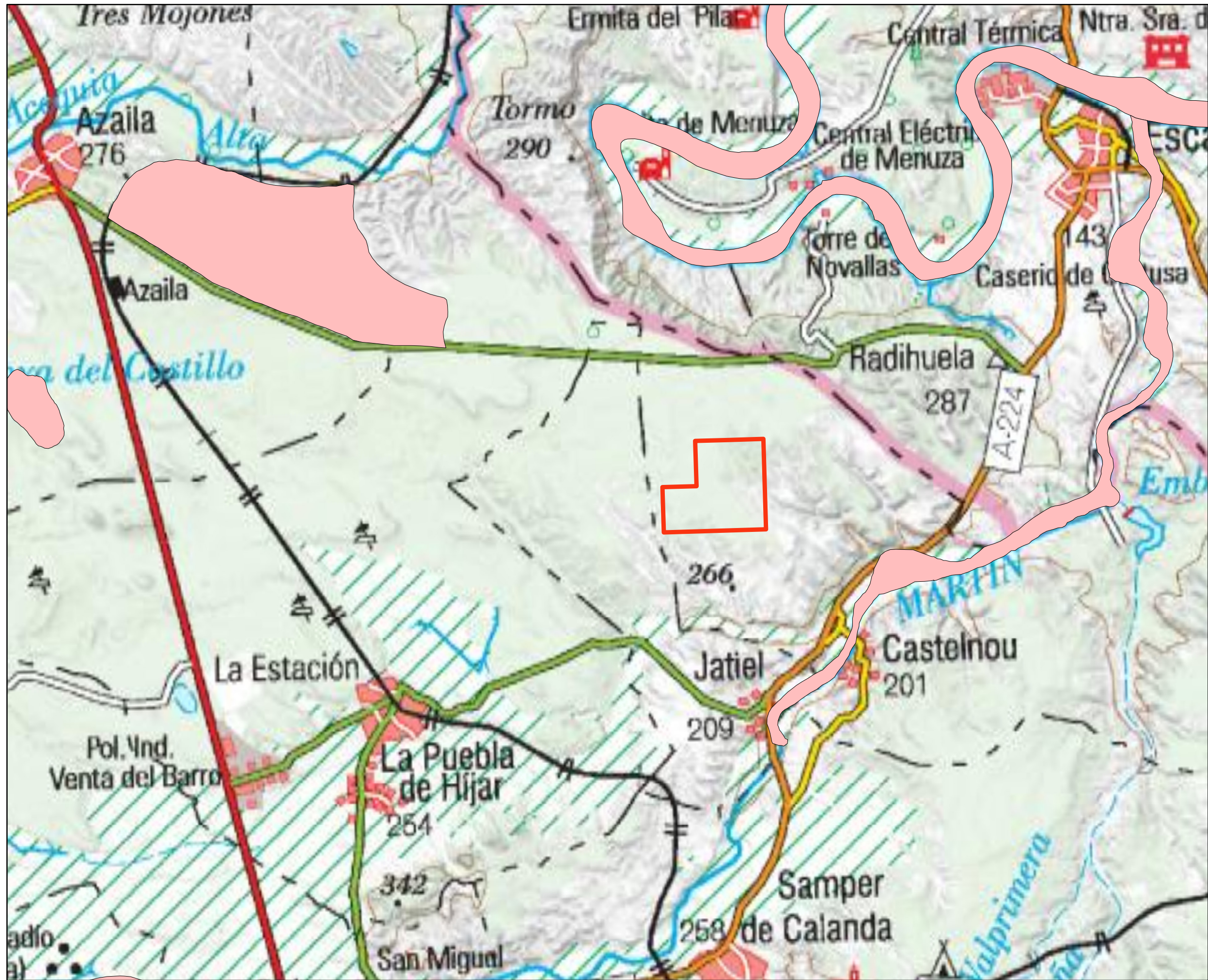
Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turolense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 13 ZONA RESTAURADA INICIALMENTE
Escala	1:4.000  Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  atm Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54


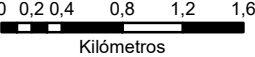



Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turolense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 14 ZONA RESTAURADA
Escala	1:4.000 00,01503 0,06 0,09 0,12 Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54



Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turodense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 15 AREAS PROTEGIDAS CERNICALO PRIMILLA
Escala	1:158.607  Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  atm Asistencia Técnica Minera S.L. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54



Proyecto	PROYECTO EXPLOTACIÓN "DANIEL" nº 6492
Situación	CASTELNOU (Teruel)
Promotor	 exportadora Turodense S.L.
Plano	Datum ETRS 89 UTM Zona 30 Nº Plano : 16 ZONAS LIC's
Escala	1:50.000  Kilómetros
Fecha	Marzo 2024
Consultora - Técnicos	Emilio Querol Monfil  Asistencia técnica minera s.l. Avd. Aragón nº 22 44600 Alcañiz (TE) 670 30 12 20 978 83 05 54

