

*ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA EXPLOTACIÓN DEL
RECURSO MINERO DE LA SECCIÓN C) “DON JUAN” Nº
12.252-00 EN EL T.M. DE VILLANUEVA DE LA SERENA
(BADAJOZ)*

Promotor:

TABICESA, S.A.U.

Autor:

RAFAEL AYALA MARIN

INGENIERO TECNICO DE MINAS

Abril 2022

INDICE:

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA.

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- SITUACIÓN	3
3.- INVESTIGACIÓN REALIZADA.....	4
3.1 Inspección geológica-hidrogeológica.	
3.2 Inventario de puntos de agua.	
3.3 Calicatas.	
4.- MARCO GEOLÓGICO	8
5.- MARCO HIDROGEOLÓGICO.....	9
6.- CONCLUSIONES	10
7.- RECOMENDACIONES.....	13

DOCUMENTO N° 2: PLANOS.

PLANO N° 1: PLANO DE SITUACIÓN.
PLANO N° 2: PLANO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO.
PLANO TOPOGRÁFICO Y PERFILES TRANSVERSALES.

MEMORIA

1.- INTRODUCCION.

En este informe se presentan conclusiones relativas al estudio geológico e hidrogeológico para el proyecto de explotación del recurso minero de la Sección C) "Don Juan", situado en el término municipal de Villanueva de la Serena, promovido por TABICESA, S.A.U.

La explotación pretende ocupar una superficie catastral de 35,7768 ha, con un volumen a explotar de 734.500 m³ y se sitúa entre los ríos Guadiana y Zújar.

El presente documento tiene por objeto responder al requerimiento por parte de la Autoridad Minera de un estudio hidrogeológico del proyecto. Para ello se requiere conocer la naturaleza y características geológicas e hidrogeológicas de la zona de explotación, con el fin de determinar la cota mínima a la que podría llegar la excavación y que garantice la no afección al nivel freático relacionado con el río Guadiana, por cercanía, en esa zona.

Para calcular la cota mínima a la que podría llegar la excavación se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- En todo momento, debe existir 1 m de resguardo entre la cota mínima de excavación y el nivel freático en aguas altas, o bien 2 m en aguas bajas.
- Según los datos piezométricos, los niveles subterráneos relacionados con el río en esa zona, oscilan relativamente poco (del orden de 0,5 m entre las aguas altas y bajas); a la fecha de toma de muestras (finales de marzo de 2022), los niveles se consideran en aguas altas. Por consiguiente, con respecto a los niveles actuales, se considera necesario que el resguardo sea de 1 m.

Para ello, se ha realizado un levantamiento topográfico a escala 1:1.000 de la zona objeto de estudio incluyendo la zona del río más cercana. Además, se han realizado 1 perfil longitudinal a la zona de explotación y 1 perfil transversal al río que contiene tanto la zona del cauce, como la zona de actuación (adjuntos al final del estudio).

2.- SITUACIÓN.

La Concesión de Explotación Don Juan nº 12.252 se localiza en la Hoja 754 (Madrigalejo) y 779 (Villanueva de la Serena) del IGME a escala 1:50.000. Pretende ocupar una superficie catastral de 35,7768 Has dentro del polígono 17 del T. M. de Villanueva de la Serena. Se accede por el PK-6,2 de la ctra. de Villanueva a Entreríos, por un camino parcialmente asfaltado que llega al frente de extracción con un recorrido de 0,6 km.

Se ubica en la vega del río Guadiana, formada por una amplia llanura de inundación donde se distinguen relieves de escasa importancia que oscilan entre 260

y 270 m. de altitud, sobre la que destacan los rañizos elevados del Cerro Tamborrio (353 m de altitud).

El modelado está dominado por las formas fluviales, distinguiéndose las de tipo deposicional que constituyen las terrazas del Guadiana y el Zújar con algunos canales abandonados totalmente desligados de la dinámica actual de estos cauces, y las de tipo erosivo producidos por el socavamiento lateral de los citados ríos. Estos sedimentos han sido modificados por la intensa actividad antrópica realizada en la zona (cultivos de regadío, extracciones de áridos, etc).

En la zona de explotación, el relieve es muy suave y las parcelas son prácticamente llanas presentando una altitud media de unos 262 m. (ver plano topográfico al final del informe).

En los apartados que siguen a continuación se describe la investigación realizada y el marco geológico e hidrogeológico, dándose finalmente nuestras conclusiones.

3.- INVESTIGACIÓN REALIZADA.

Para conocer la naturaleza y características geológicas e hidrogeológicas de la zona se ha realizado una inspección geológica-hidrogeológica detallada de la misma, un inventario de puntos de agua, una campaña de control de los niveles freáticos de los puntos inventariados y una calicata en el centro de la zona de estudio, realizada mediante retroexcavadora.

En el momento de realizar la investigación (marzo 2022), los niveles freáticos medidos se corresponden a cotas piezométricas en aguas altas, por tratarse de época de lluvias primaverales.

3.1. Inspección geológica-hidrogeológica.

Se ha realizado una inspección geológica-hidrogeológica detallada de la zona donde se tiene previsto realizar la extracción y de su entorno, con el objeto de conocer la cota de nivel freático en las formaciones permeables existentes en la zona, subyacentes a las arcillas que se pretenden explotar, y la posible afección al mismo.

Para la elaboración de esta cartografía, se ha tomado como base la Hoja Geológica nº 779 de Villanueva de la Serena y nº 754 de Madrigalejo a escala 1:50.000, editada por el IGME, que se adjunta al final del informe.

Además, se han tenido en cuenta, tanto las observaciones realizadas en la inspección geológica e hidrogeológica de la zona, como los datos obtenidos en los trabajos de campo.

3.2. Inventario de puntos de agua.

Con el fin de conocer la existencia de puntos de agua en la zona de estudio, se realizó una inspección visual de los alrededores, prestando especial atención a la identificación de sondeos, pozos, manantiales, cauces y arroyos.

El resultado del inventario fue la existencia de un punto de captación de agua colindante a la zona de estudio, así como la cercanía del río Guadiana, que discurre a 285 m del punto más cercano de la explotación proyectada.

3.2.1. Captación.

En el punto inventariado se llevaron a cabo medidas de la profundidad del nivel de agua, realizándose mediante equipo topográfico.

La cota topográfica, la profundidad del agua y las coordenadas UTM correspondientes al punto de medida se reflejan en el siguiente cuadro:

	Cota Topográfica (m.s.n.m.)	Profundidad agua (m.)	Cota piezométrica (m.s.n.m)	Coordenadas UTM (ETRS89, H30)	
				X	Y
Captación	260,26	3,74	256,52	263.404	4.320.598

Según los valores obtenidos, se considera que la cota del nivel de agua en la captación estudiada se sitúa por debajo de los 257 m.s.n.m.



CAPTACIÓN

3.2.2. Río Guadiana.

En el río Guadiana se llevaron a cabo medidas de la cota de la lámina de agua actual, realizándose mediante equipo topográfico.

La cota topográfica de la lámina de agua y las coordenadas UTM correspondientes al punto de medida se reflejan en el siguiente cuadro:

	Cota Topográfica (m.s.n.m.)	Coordenadas UTM (ETRS89, H30)	
		X	Y
Río Guadiana	260,26	264.010	4.321.347

Según los valores obtenidos, se considera que la cota del nivel de agua del río Guadiana se sitúa por debajo de los 257 m.s.n.m.

3.3. Calicatas.

Al no existir afloramientos de agua u otras captaciones accesibles en la superficie afectada o sus cercanías, se ha realizado una calicata mediante retroexcavadora, cuya situación aparece reflejada en el plano topográfico.

La calicata se ha realizado en la zona central de la superficie afectada, a unos 650 m del río, en época de aguas altas. Las coordenadas UTM y la profundidad alcanzada por la calicata realizada aparecen en la siguiente tabla:

CALICATA Nº	PROFUNDIDAD(m)	COORDENADAS UTM (ETRS89, H30)	
		X	Y
C-1	5,00	263.424	4.320.992

Se ha detectado nivel freático en la profundidad alcanzada en la calicata. En la siguiente tabla se muestra, la cota topográfica a la que se ha realizado la calicata, la profundidad a la que se ha observado el agua en la misma y la cota piezométrica:

Calicata nº	Cota Topográfica (m.s.n.m.)	Profundidad Nivel freático (m.)	Cota piezométrica (m.s.n.m.)
C-1	261,47	4,61	256,86

Según los valores obtenidos en las calicatas realizadas, se comprueba que la cota del nivel de agua en la zona estudiada se sitúa en torno a los 257 m.s.n.m.



CALICATA C-1



CALICATA C-1

4.- MARCO GEOLÓGICO.

4.1 Geología regional.

La concesión se sitúa en la zona Centro-Ibérica del Macizo Hespérico (Julivert, 1972), dentro de las hojas 754 (Madrigalejo) y 779 (Villanueva de la Serena) del Mapa Geológico Nacional de España. Se caracteriza por la presencia de un zócalo precámbrico-paleozoico de cuarcitas, areniscas y lutitas recubierto por sedimentos neógeno-cuaternarios que rellenan la fosa terciaria del Guadiana.

Durante el Terciario se forma la extensa Cuenca Media del Guadiana que está compartimentada en dos sub-cuencas, de las cuales la de Miajadas-Madrigalejo es la más septentrional. Se encuentra rellena por sedimentos continentales, en su mayoría detríticos: arenas, conglomerados, limos y arcillas, con algún nivel de caliche muy delgado, que representa paleosuelos encostrados intercalados entre los materiales fluviales o fluvio-lacustres.

4.2 Estratigrafía.

El registro estratigráfico está formado por un conjunto de materiales cuaternarios, situado en la extensa llanura aluvial que constituye la confluencia de los ríos Alcollarín, Rucas y Gargáligas con el Guadiana.

A continuación, se relacionan las unidades que se han diferenciado en la hoja Mapa Geológico en la hoja 754 (Madrigalejo) dentro de la concesión:

18: Cantos, bloques, arenas, limos y arcillas (Coluviones).

Las edades asignadas a los distintos depósitos cuaternarios derivan de la cronología relativa deducida por las relaciones geomorfológicas (altimetría, etc.). De esta manera, los coluviones (18) son depósitos gravitacionales que pueden alcanzar el Mioceno, cuando éstos enlazan en su base con superficies de erosión o glaciares antiguos. Tal es el caso de las laderas occidentales de la Sierra de Pela (borde oriental de la Hoja). En los casos restantes (relieves cuarcíticos de la Sierra de Rena y laderas situadas bajo las mesetas terciarias), se trata de coluviones en laderas regularizadas con los cauces y llanuras de inundación actuales, por lo cual, se han asignado al Cuaternario.

En todos los casos se trata de cantos y bloques, con la litología del sustrato sobre el que se asientan, y una matriz limo-arcillosa. Su espesor puede alcanzar la decena de metros en el caso de los coluviones más antiguos.

22: Arcillas y limos con cantos (Coluvial-Aluvial).

Los depósitos de origen aluvial-coluvial (22) cubren extensas vallonadas y vertientes no regularizadas, tanto sobre los sedimentos terciarios como en el zócalo. Son arcillas y limos con cantos dispersos, con espesores difíciles de evaluar, ya que

no existen cortes sobre estos materiales, pero que pueden alcanzar los 3 m. Su edad puede abarcar el Pleistoceno superior y el Holoceno.

24: Arcillas, limos y arenas (Llanura de inundación).

Las extensas llanuras de inundación (24) corresponden a un depósito de arcillas, limos y arenas, con numerosos lentejones de gravas y cauces abandonados que interrumpen su morfología plana. Estos sedimentos pueden superar los 5 m de espesor.

4.3 Geología del yacimiento.

Como se ha visto, los limos que se explotan en la C.E. Don Juan Nº 12.252 se ubican en la formación cuaternaria de edad Holoceno, denominada "arcillas, limos y arenas" (llanura de inundación).

Constituye una extensa mancha situada entre Entreríos y Valdivia, compuesta por afloramientos de poco espesor de limos que se establecieron en la fosa terciaria del Guadiana, dentro de la subcuenca de Miajadas-Madrigalejo.

Estos limos son de color marrón-amarillento, suaves al tacto y de plasticidad discreta, constituyendo afloramientos superficiales con un espesor variable entre 1 y 4 metros. Mineralógicamente están formados por cuarzo (50%) y feldespatos (12 %). Entre los minerales arcillosos destaca la illita (18 %), caolinita (11 %), esmectita (6 %) y clorita (3 %).

5.- MARCO HIDROGEOLÓGICO.

La zona estudiada se sitúa en la Cuenca Hidrográfica del Guadiana. En dicha cuenca se diferencian 10 unidades hidrogeológicas, aunque una de ellas se encuentra compartida con la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir (04.06), dentro de las cuales están definidas 20 Masas de Agua Subterránea, en función de las características hidrogeológicas y el balance hídrico de las mismas.

Los acuíferos más importantes e interesantes desde el punto de vista de los recursos subterráneos y del funcionamiento hidráulico de la Cuenca Hidrográfica del Guadiana están catalogados como acuíferos cuya permeabilidad es por fisuración y karstificación. Se localizan en las unidades hidrogeológicas de Campos de Montiel, Mancha Occidental y Altomira, considerados como un único conjunto de máximo interés hidrogeológico.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de estudio se encuentra dentro de la Unidad Hidrogeológica 04.08 Vegas Altas.

La zona de estudio se sitúa sobre una formación cuaternaria de permeabilidad media, correspondiente al aluvial del río Guadiana. Los límites de

esta formación están definidos por materiales impermeables o de muy baja permeabilidad correspondientes a las pizarras de edad Precámbrico.

En el plano adjunto se representa una cartografía hidrogeológica detallada de la zona investigada, donde se distingue la formación permeable, y la formación impermeable de edad Precámbrico. Para ello, se ha tomado como base el Mapa Hidrogeológico de España a escala 1:200.000, del Servicio de Mapas del IGME. Además, se han tenido en cuenta las observaciones realizadas en la inspección geológica e hidrogeológica de la zona.

Con el fin de conocer el nivel piezométrico en la zona de estudio y su entorno se ha realizado un inventario de puntos de agua. El resultado obtenido ha sido la existencia de un pozo, así como algunas zonas húmedas en las inmediaciones de la explotación.

La cota topográfica, la profundidad del agua y las coordenadas UTM correspondientes a los puntos se reflejan en el siguiente cuadro:

	Cota Topográfica (m.s.n.m.)	Profundidad agua (m.)	Cota piezométrica (m.s.n.m)	Coordenadas UTM (ETRS89, H30)	
				X	Y
Captación	260,26	3,74	256,52	263.404	4.320.598
Río	256,26			263.424	4.320.992
Cata C-1	261,50	4,64	256,86	263.424	4.320.992

6.- **CONCLUSIONES.**

En este informe se presentan conclusiones relativas al estudio geológico e hidrogeológico para el proyecto de explotación del recurso minero de la Sección C) "Don Juan" nº 12.252-00, situado en el término municipal de Villanueva de La Serena (Badajoz), promovido por TABICESA, S.A.U.

La explotación pretende ocupar una superficie total de 35,7768 ha, con un volumen a explotar de 734.500 m³ y se sitúa entre los ríos Guadiana y Zújar.

El presente documento tiene por objeto responder al requerimiento por parte de la Autoridad Minera de un estudio hidrogeológico del proyecto. Para ello se requiere conocer la naturaleza y características geológicas e hidrogeológicas de la zona de explotación, con el fin de determinar la cota mínima a la que podría llegar la excavación y que garantice la no afección al nivel freático relacionado con el río Guadiana, por cercanía, en esa zona.

Para calcular la cota mínima a la que podría llegar la excavación se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- En todo momento, debe existir 1 m de resguardo entre la cota mínima de excavación y el nivel freático en aguas altas, o bien 2 m en aguas bajas.
- Según los datos piezométricos, los niveles subterráneos relacionados con el río en esa zona, oscilan moderadamente entre aguas altas y bajas debido a los riegos (del orden de 1 m); a la fecha de toma de muestras, los niveles se encuentran en aguas altas. Por consiguiente, con respecto a los niveles actuales, se considera necesario que el resguardo sea de 1 m.
- Se ha podido comprobar la cota de la lámina de agua del río Guadiana, siendo ésta de 256,26 m.s.n.m., según aparece reflejado en el plano topográfico, al final del informe.

Para conocer la naturaleza y características geológicas e hidrogeológicas de la zona se ha realizado una inspección geológica-hidrogeológica detallada de la misma, búsqueda de captaciones de agua, una campaña de control de los niveles freáticos aflorantes y de la calidad del agua in situ y una calicata mediante retroexcavadora.

La zona objeto de estudio se sitúa, aproximadamente, a 1 Km al noroeste de la localidad de Entreríos, que aparece reflejada en el plano de situación al final de este informe.

Desde el punto de vista topográfico, se ubica en la vega del río Guadiana, formada por una amplia llanura de inundación donde se distinguen relieves de escasa importancia que oscilan entre 260 y 270 m. de altitud, sobre la que destacan los rañizos elevados del Cerro Tamborrio (353 m de altitud). El modelado está dominado por las formas fluviales, distinguiéndose las de tipo deposicional que constituyen las terrazas del Guadiana y el Zújar con algunos canales abandonados totalmente desligados de la dinámica actual de estos cauces, y las de tipo erosivo producidos por el socavamiento lateral de los citados ríos. Estos sedimentos han sido modificados por la intensa actividad antrópica realizada en la zona (cultivos de regadío, extracciones de áridos, etc). En la zona de explotación, el relieve es muy suave y las parcelas son prácticamente llanas presentando una altitud media de unos 262 m. (ver plano topográfico al final del informe).

Desde el punto de vista geológico, la explotación se sitúa en la zona Centro-Ibérica del Macizo Hespérico (Julivert, 1972), dentro de las hojas 754 (Madrigalejo) y 779 (Villanueva de la Serena) del Mapa Geológico Nacional de España. Se caracteriza por la presencia de un zócalo precámbrico-paleozoico de cuarcitas, areniscas y lutitas recubierto por sedimentos neógeno-cuaternarios que rellenan la fosa terciaria del Guadiana.

Se ha observado el nivel freático en la profundidad alcanzada tanto en la captación, como en la calicata realizada, situándose la cota de éste en torno a 257 m.s.n.m. Además, durante la inspección llevada a cabo se ha podido comprobar la cota de la lámina de agua del río Guadiana, según aparece reflejado en el plano topográfico, al final del informe.

La cota topográfica, la profundidad del agua, la cota piezométrica y las coordenadas UTM correspondientes a los puntos de medida se reflejan en el siguiente cuadro:

	Cota Topográfica (m.s.n.m.)	Profundidad agua (m.)	Cota piezométrica (m.s.n.m)	Coordenadas UTM (ETRS89, H30)	
				X	Y
Captación	260,26	3,74	256,52	263.404	4.320.598
Río	256,26			263.424	4.320.992
Cata C-1	261,50	4,64	256,86	263.424	4.320.992

La situación de todos los puntos de agua inventariados puede observarse en el plano topográfico adjunto al final de este informe.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de estudio se encuentra dentro de la Unidad Hidrogeológica 04.08 Vegas Altas.

A la luz de los resultados obtenidos en la investigación realizada y tras el análisis de los datos disponibles, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- La zona de investigación destinada al aprovechamiento de arcillas (limos arenosos), según plano topográfico, se encuentra a una cota entre los 261 y 262 m.s.n.m.
- La cota a la que se sitúa la lámina de agua del río Guadiana es de, aproximadamente: 256 m.s.n.m.
- La cota de la lámina de agua en la captación de agua colindante con la zona de estudio es de: 256,5 m.s.n.m.
- La cota a la que se ha detectado el nivel freático en la calicata realizada dentro de la zona de estudio es de 257 m.s.n.m.; por lo que se puede establecer ésta como la cota del nivel de agua subterránea en la zona, en aguas altas.

7.- RECOMENDACIONES.

Teniendo en cuenta todos los puntos mencionados anteriormente, se puede establecer la siguiente recomendación:

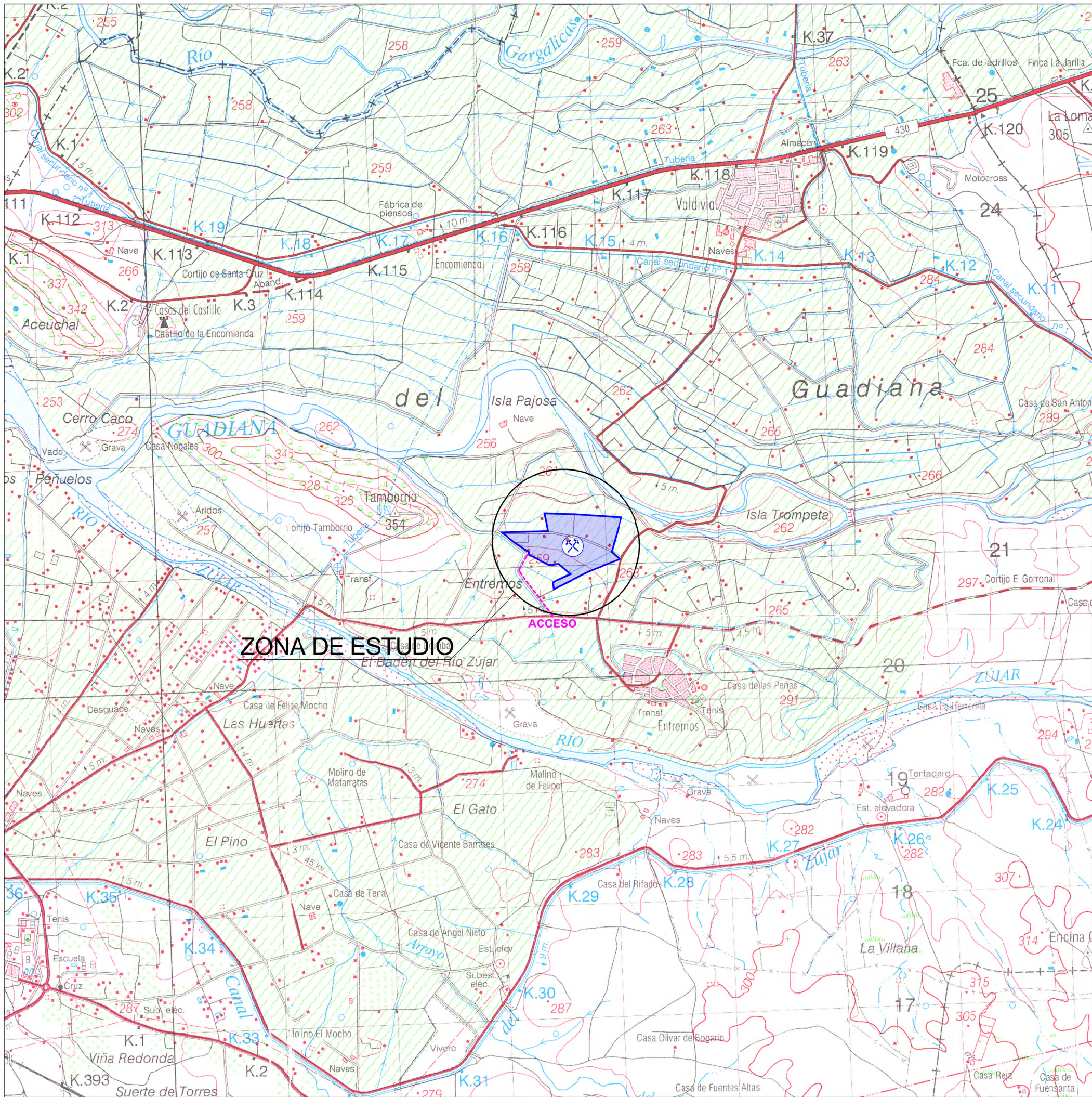
- La cota máxima de excavación debería ser de 258 m.s.n.m., manteniendo así un metro por encima del nivel freático actual en el peor de los casos, considerando esta diferencia suficiente para garantizar la no afección de la actividad extractiva al citado nivel en aguas altas.

Con todo lo expuesto en este informe, el técnico que lo suscribe cree haber abordado el objeto del estudio hidrogeológico para el Proyecto de explotación del Recurso Minero de la Sección C) "Don Juan" nº 12.252-00 en el T.M. de Villanueva de la Serena (Badajoz).

Badajoz, abril de 2022
EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS

Fdo: Rafael Ayala Marín

PLANOS



ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERO DE LA SECCION C) "DON JUAN" Nº 06C12252-00 EN EL T.M. DE VILLANUEVA DE LA SERENA (BADAJOZ)

Titular: TABICESA, S.A.

Escala:

1/50.000

PLANO DE SITUACION

Plano nº:

1

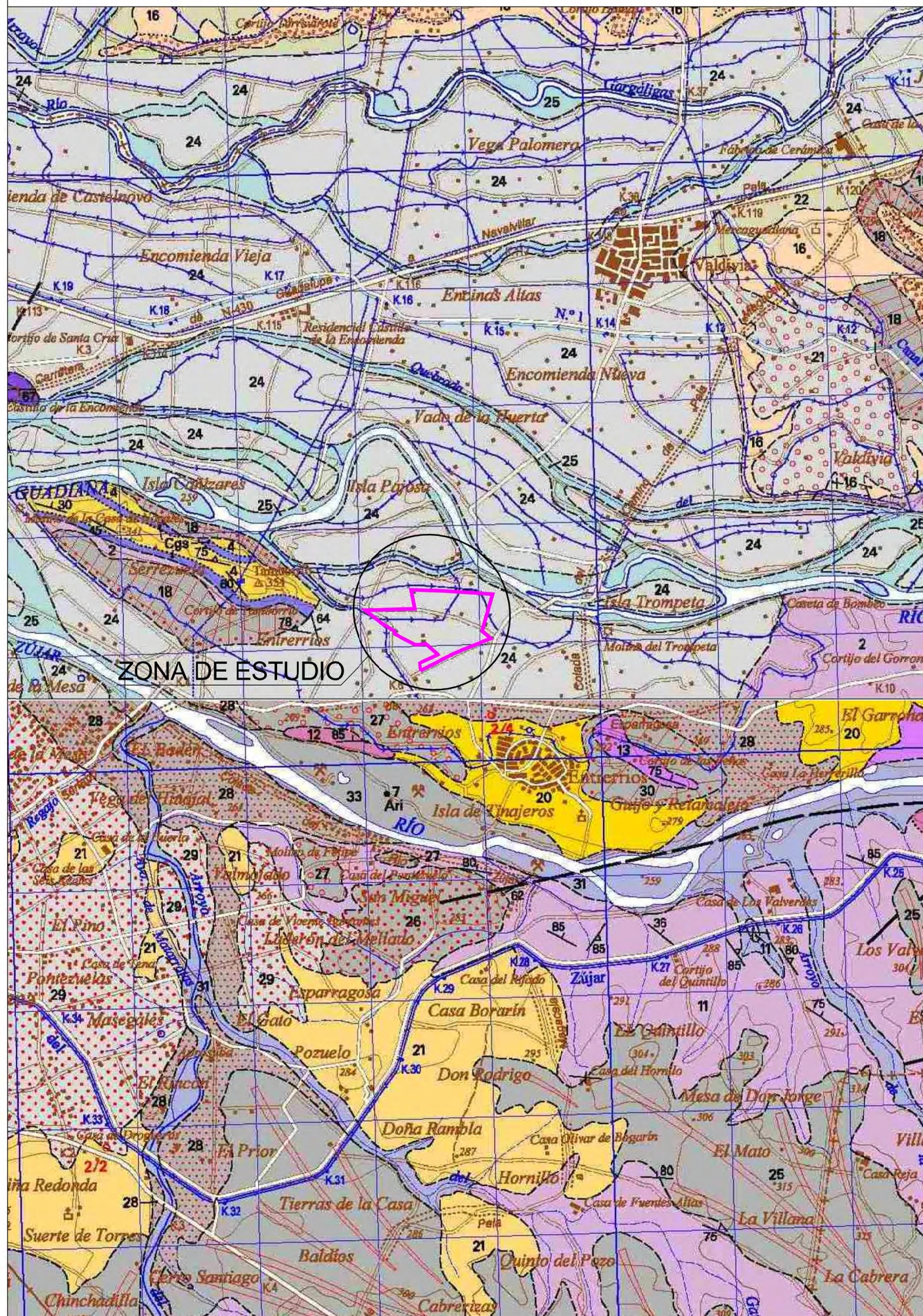
El Ingeniero Técnico de Minas

Fdo. Rafael Ayala Marín

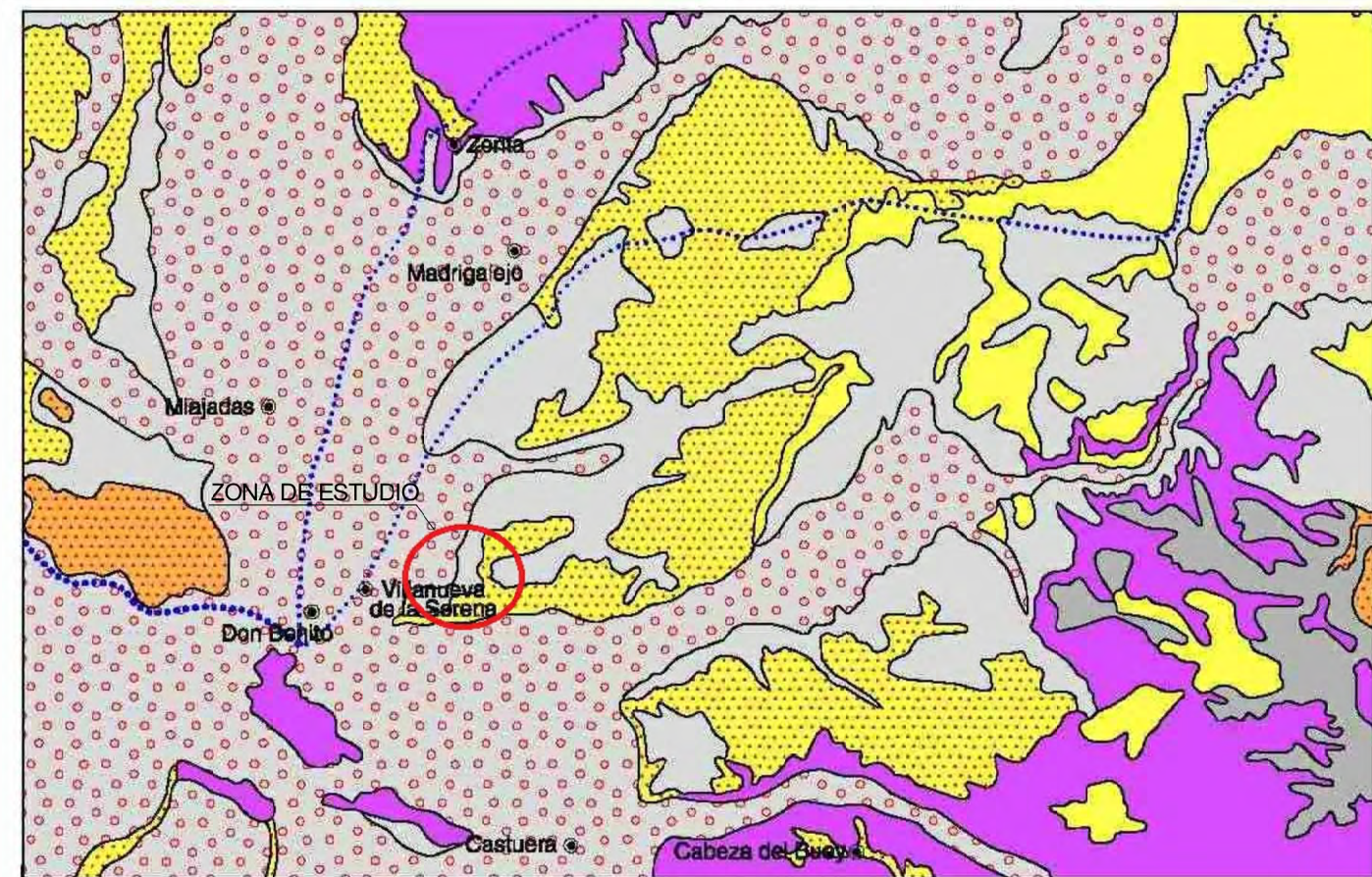
Fecha:

ABRIL-2022

GEOLÓGICO



HIDROGEOOLÓGICO



Escala 1:200.000

CUATERNARIO

Permeabilidad media-baja por porosidad intergranular

Permeabilidad media-alta por porosidad intergranular

CUATERNARIO-PLIOGENO

Permeabilidad media-baja por porosidad intergranular

TERCIARIO

Permeabilidad media por porosidad intergranular

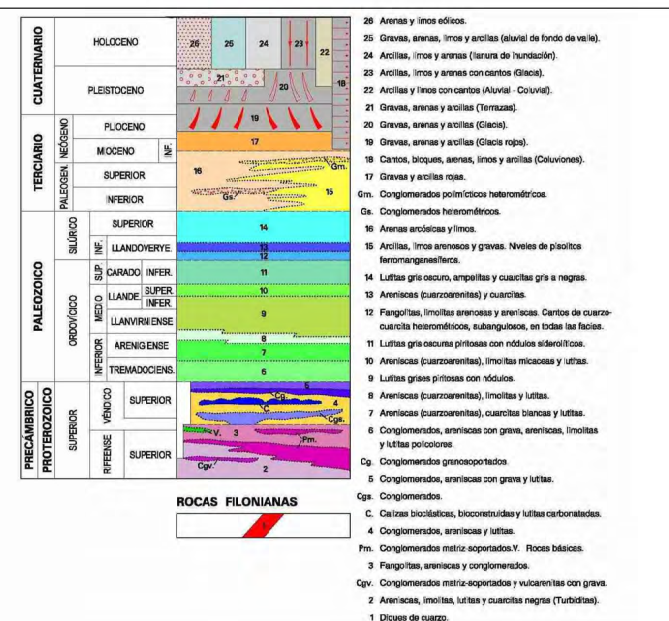
Baja permeabilidad o impermeable

PALEOZOICO

Baja permeabilidad

PRECÁMBRICO

Baja permeabilidad o impermeable



ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO
MINERO DE LA SECCION C) "DON JUAN" Nº 06C12252-00 EN EL T.M.
DE VILLANUEVA DE LA SERENA (BADAJOZ)

Titular: TABICESA, S.A.

Escala:

S/E

PLANO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

Plano nº:

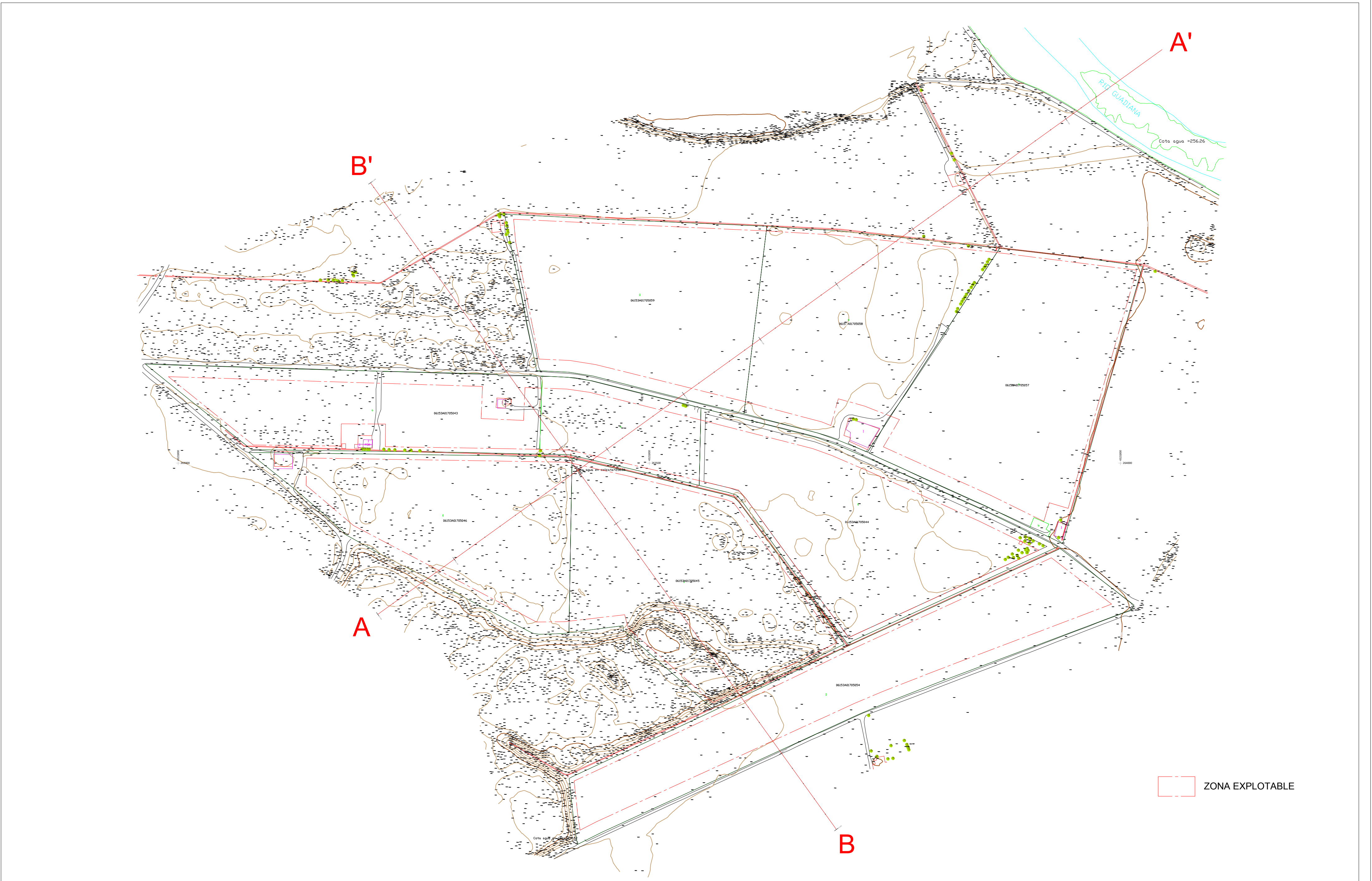
2

El Ingeniero Técnico de Minas

Fecha:

ABRIL-2022

Fdo. Rafael Ayala Marín



ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERO DE LA SECCION C) "DON JUAN" N° 06C12252-00 EN EL T.M. DE VILLANUEVA DE LA SERENA (BADAJOZ)		Autor: AZIMUT TOPOGRAFÍA Y DRONES, S.L.	Designación: TOPOGRÁFICO PLANTA	Escala: 1/2.500	Equidistancia: 0,5 m	Datum: ETRS 89, HUSO 30. Red de bases de la Junta de Extremadura (Gprs) y Geoida	Promotor: TABICESA, S.A.U.	Fecha: ABRIL-2022
---	--	--	------------------------------------	--------------------	-------------------------	---	-------------------------------	----------------------

