



**INFORME HIDROGEOLÓGICO PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO
PÚBLICO DE AGUA POTABLE A LA LOCALIDAD DE HUELVES (CUENCA)**

Diciembre 2010

ÍNDICE

1. Introducción

2. Abastecimiento actual

3. Características geológicas

3.1 Estratigrafía

3.2 Estructura

4. Características hidrogeológicas

4.1 Hidrogeología regional

4.2. Formaciones que constituyen acuíferos.

4.3 Hidroquímica

5. Alternativas para la captación de aguas para abastecimiento público

ANEXO

Mapa geológico

Corte geológico

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca se han incluido los trabajos necesarios para la redacción de este informe, con el objetivo de realizar un estudio hidrogeológico para la mejora del actual abastecimiento de agua potable a la localidad de Huelves, provincia de Cuenca.

Huelves es una pequeña localidad conquesa que se encuentra ubicada en las estribaciones de la Mancha y la Alcarria, a 71 km de la capital de la provincia y próxima a Tarancón.

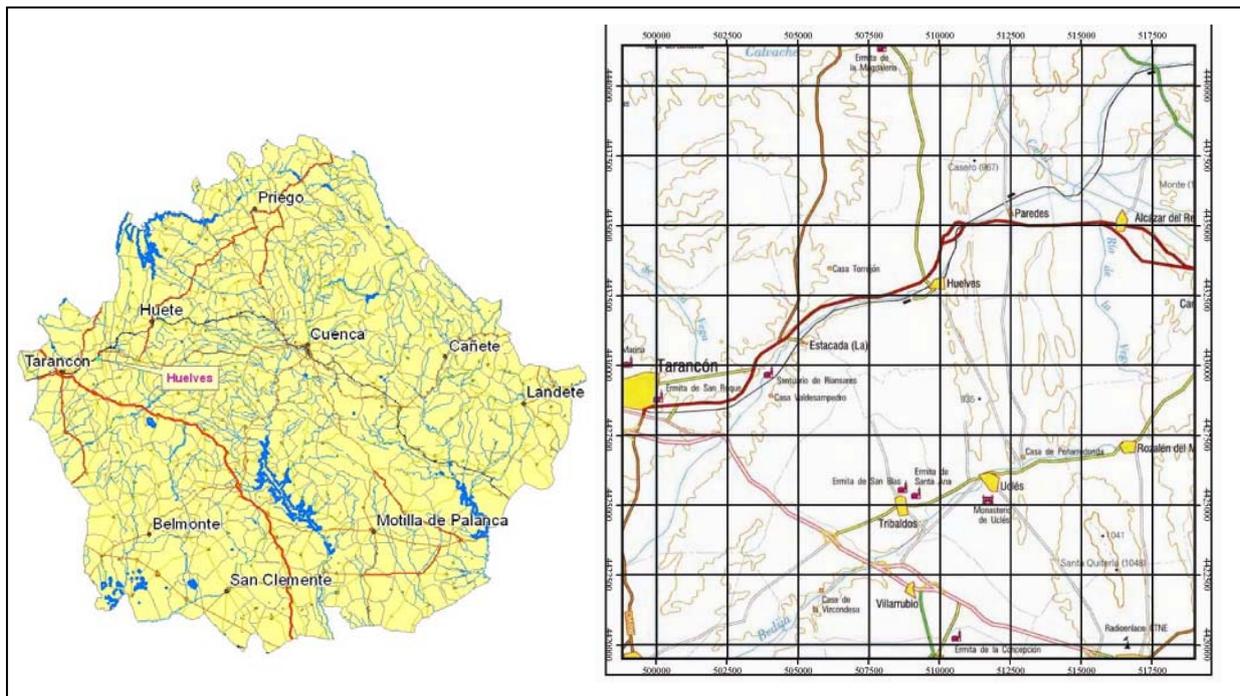


Figura 1. Ubicación de la localidad de Huelves.

En diciembre de 2010 se realizó una visita técnica para el reconocimiento hidrogeológico de la zona, que junto con la información geológica e hidrogeológica recopilada por el IGME en los diferentes trabajos realizados en la zona ha servido para la redacción del presente informe.

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

En la actualidad la localidad de Huelves se abastece de un sondeo de 63 m de profundidad, con un caudal de explotación estimado desconocido aunque pequeño (Diputación Provincial de Cuenca, 2010). La calidad química del agua del sondeo es apta para el consumo humano, aunque con elevado contenido en sulfatos y cal. La demanda máxima, para una población fija de 78 habitantes (según el censo de INE 2009) para una dotación teórica de 200 L/hab/día, es de **0.2 L/s**.

Desde el Ayuntamiento se reportan frecuentes averías de la bomba debido al arrastre de finos, motivo por el cual se solicita la perforación de un nuevo sondeo. La Diputación de Cuenca tras valorar la diferencia de coste entre realizar limpieza y puesta a punto del sondeo y la posibilidad de perforar uno nuevo, se decanta por esta segunda opción.

La captación se sitúa en las coordenadas X: 510386 Y: 4433022, en el barranco de la Sierra.. Se dispone de un depósito en las coordenadas X : 510246 Y: 4432841 desde el que se distribuye el agua a la población. (Figura 2).



Figura 2. Sistema actual de abastecimiento de la localidad de Huelves.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de estudio se encuentra en el borde occidental de la Sierra de Altomira, zona con afloramientos mesozoicos de edad jurásica y cretácica los cuales han sufrido una intensa tectónica. El resto de la Hoja esta cubierto por materiales miocenos fundamentalmente evaporíticos dispuestos horizontalmente originando una morfología en mesas coronadas por calizas sobre las que se depositan materiales pliocenos. Un mapa geológico de la zona de estudio se encuentra en el Anexo.

Sus principales características aparecen en la memoria de la hoja de Tarancón (607) elaborada por el IGME.

3.1 Estratigrafía

Los materiales aflorantes en la zona del estudio son los siguientes:

Jurásico:

Debido a la ausencia de fósiles y a la fuerte homogeneización y dolomitización de las calizas brechoides aflorantes, se desconoce la datación cronoestratigráfica de los materiales. El máximo espesor se ha reconocido en el estrecho de Paredes con un total de 100m. En el resto de la zona, solo se ha reconocido el tramo superior, que aflora en los núcleos de los anticlinales de la Sierra de Altomira.

Cretácico Inferior:

Albiense: aparece discordante sobre las calizas jurásicas con un espesor de 15 m presentando las típicas facies Utrillas (arenas arcósicas versicolores, arcillas rojizas y verdosas con algún nivel intercalado de conglomerado).

Cretácico Superior:

Cenomaniense: Aparece concordante con el Albiense y consta de dos tramos, el superior margoarenoso y el inferior calizo. En total, tiene una potencia aproximada de 30 m.

Turonense: Consta de dos tramos, uno inferior calco dolomítico y otro superior margo-arenoso, de unos 40 m de espesor.

Senoniense: Formado por dos tramos calizos separados por 10-12 m de margas. Hacia el norte los materiales son más detríticos y hacia el sur más margosos. El tramo basal de calizas dolomíticas cristalinas es el más representativo debido al fuerte resalte que provoca. La potencia total del tramo es de 180 m aproximadamente aunque hacia el sur se reduce el espesor del tramo final carbonatado habiéndose reconocido cercano al sondeo de Huelves un espesor de 50 m.

Facies “Garumn” (Senoniense-Eoceno): coronando la serie cretácica y en perfecta concordancia con el tramo anterior, aparece una formación de facies evaporítica formado por yesos masivos con algunas intercalaciones de calizas y margas. En el Estrecho de Paredes el espesor de esta formación supera los 150 m.

TERCIARIO

Paleógeno:

Jalonando los afloramientos cretácicos que se sitúan en el borde oriental de la Hoja aflora una serie de marcado carácter continental, compuesta por tres tramos fundamentales: uno inferior predominantemente arenoso, otro intermedio arcilloso y margoso, y otro superior, fundamentalmente yesífero. En total, cuenta con un espesor de unos 100 m o más.

Mioceno:

Depósitos continentales dispuestos horizontal-subhorizontalmente mediante discordancia erosiva sobre los materiales del Paleógeno y Cretácico. Se distinguen tres cambios de facies fundamentales. Hacia el oeste las facies son más evaporíticas con potencias que superan los 230 m y que hacia el este se hace progresivamente más arcilloso.

Plioceno:

Esta formación esta constituida arcillas arenosas, areniscas y conglomerados discordantes sobre las formaciones anteriores. La potencia oscila entre 40-45 m.

3.2 Estructura

Mientras que en las tres cuartas partes occidentales los sedimentos terciarios aparecen en disposición horizontal, afectados únicamente por deformaciones de amplio radio, en el cuarto oriental la estructura de la zona es fundamentalmente de plegamiento, y en ella los sedimentos mesozoicos y paléogenos pertenecientes al borde occidental de la Sierra de Altomira, aparecen afectados por pliegues alargados que se orientan en dirección N-S con un ligero encurvamiento hacia el Este a partir de la carretera entre Tarancón y Cuenca. Un corte de la zona de estudio se muestra en el Anexo.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1. Hidrogeología regional

La provincia de Cuenca participa de tres cuencas hidrográficas distintas: Guadiana, Júcar y Tajo que a su vez quedan divididas en distintas Masas de Agua Subterránea (MAS) tal y como se muestra en la Figura 3

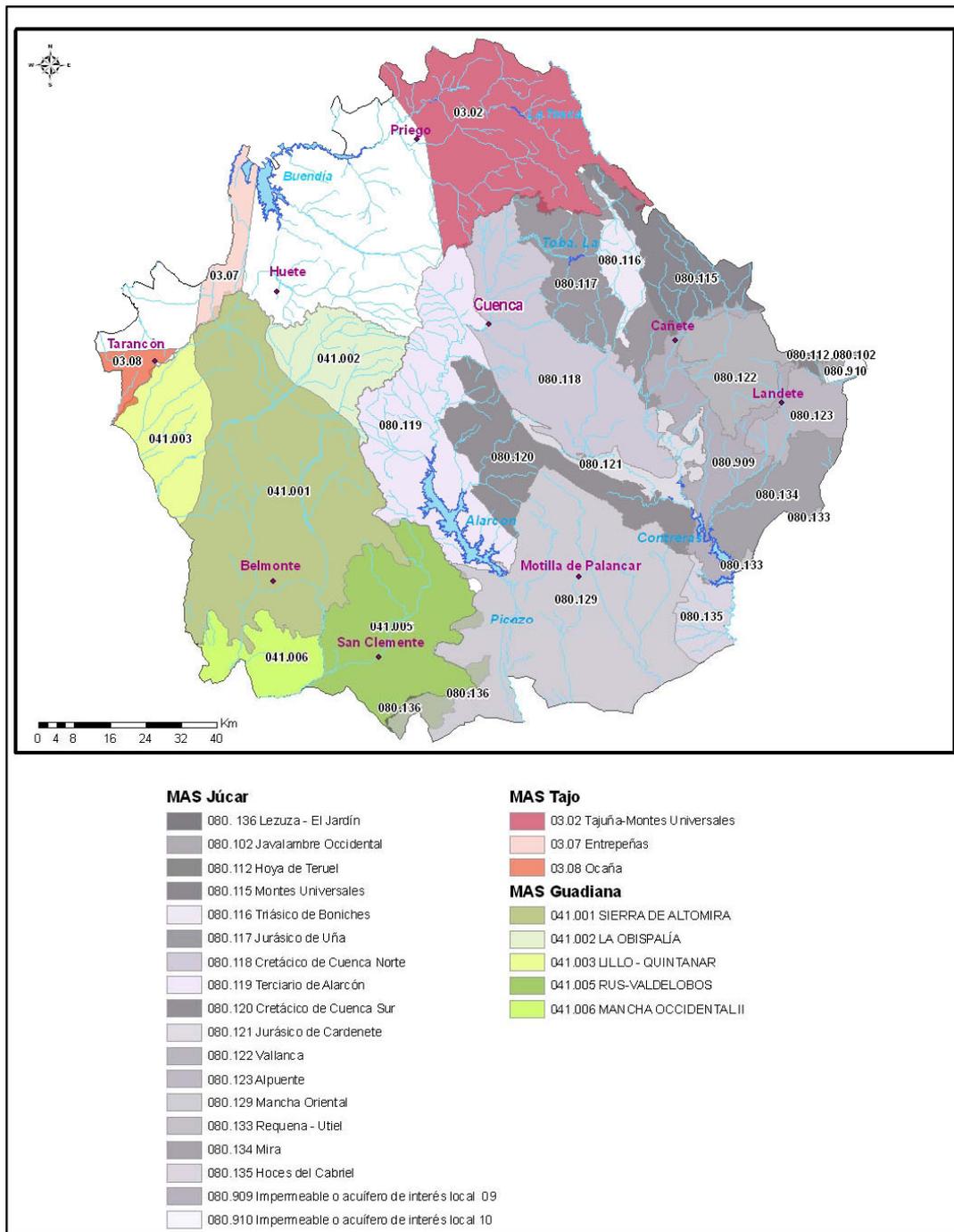


Figura 3. Masas de Agua Subterránea de la provincia de Cuenca.

La MASb (041.001) Sierra de Altomira se define clásicamente como parte del acuífero de Sierra de Altomira, que aunque se desarrolla en su mayor parte en la Cuenca alta del Guadiana (4.200 km²) su extremo septentrional pertenece a la cuenca del Tajo (170 km²). Está considerada como un acuífero complejo, el cual funciona en régimen libre o de semiconfinamiento en profundidad, cuyo acuífero

principal está constituido por los materiales jurásicos (IGME, 1983).

Según IGME (1989) la circulación del agua subterránea en la Cuenca del Tajo es hacia el N ya que se considera conectado con el embalse de Entrepeñas. En la cuenca del Guadiana existen dos direcciones principales, hacia el río Cigüela y hacia los ríos Saona, Záncara y Rus, esto es, en dirección SE.

El municipio de Huelves se enmarca en la parte septentrional de la MAS 041.001 “Sierra de Altomira”, que según el trabajo todavía inédito de Martínez Parra y Díaz Muñoz (IGME) pertenecería a la Cuenca Hidrográfica del Tajo.



Figura 4. Cuenca Hidrográfica del Tajo y Guadiana con las diferentes Masas de Agua definidas en cada una y ubicación del sondeo de Huelves.

4.2. Formaciones que constituyen acuíferos

Entre las formaciones aflorantes en el lugar las que presentan un mayor interés hidrogeológico son las formaciones mesozoicas carbonatadas, que son las que explota el actual sondeo de Huelves.

4.3 Hidroquímica

Las aguas analizadas (analizadas en IGME, enero de 2011) presentan unas características hidroquímicas notablemente diferentes señalando el distinto origen de las mismas (ver diagrama de Piper, Figura 5). La facies hidroquímica del sondeo es sulfatada cálcica, con un elevado contenido en sulfatos (630 mg/l) cuya concentración supera en más del doble la concentración recomendada por el reglamento técnico sanitario de 250 mg/l (RD 140/2003 *en el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano*). No se dispone de columna estratigráfica del sondeo para poder señalar con precisión el origen de estos sulfatos pero a la luz de la analítica la presencia de yesos en el mismo es esperable.

La analítica del agua de la fuente muestra una mineralización débil que indica un tiempo de residencia en el terreno pequeño e influencia del agua de lluvia suponiendo un recorrido breve y superficial de dicha agua. La facies hidroquímica del agua de la fuente es bicarbonatada cálcica magnésica.

Muestra	DQO	Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	SiO2	pH	C.E.
S-Huelves	0,6	12,0	630,0	240,0	0,0	2,0	8,0	71,0	242,0	2,0	12,7	7,54	1332
F-Huelves	6,1	5,0	17,0	192,0	2,4	15,0	3,0	21,0	42,0	0,0	8,6	8,3	366
S-Huelves2	0,6	23,0	722,0	270,0	0,0	17,0	16,0	67,0	304,0	3,0	12	7,4	1381
S-Huelves2 empresa		17.6	488	310.9	0	8.3	9.6	49.2	188.4	2.4	11.4	7.4	1142

Tabla 1. Características físico-químicas de las aguas de los puntos acuíferos descritos (contenidos en mg/L, Temperatura en °C y conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

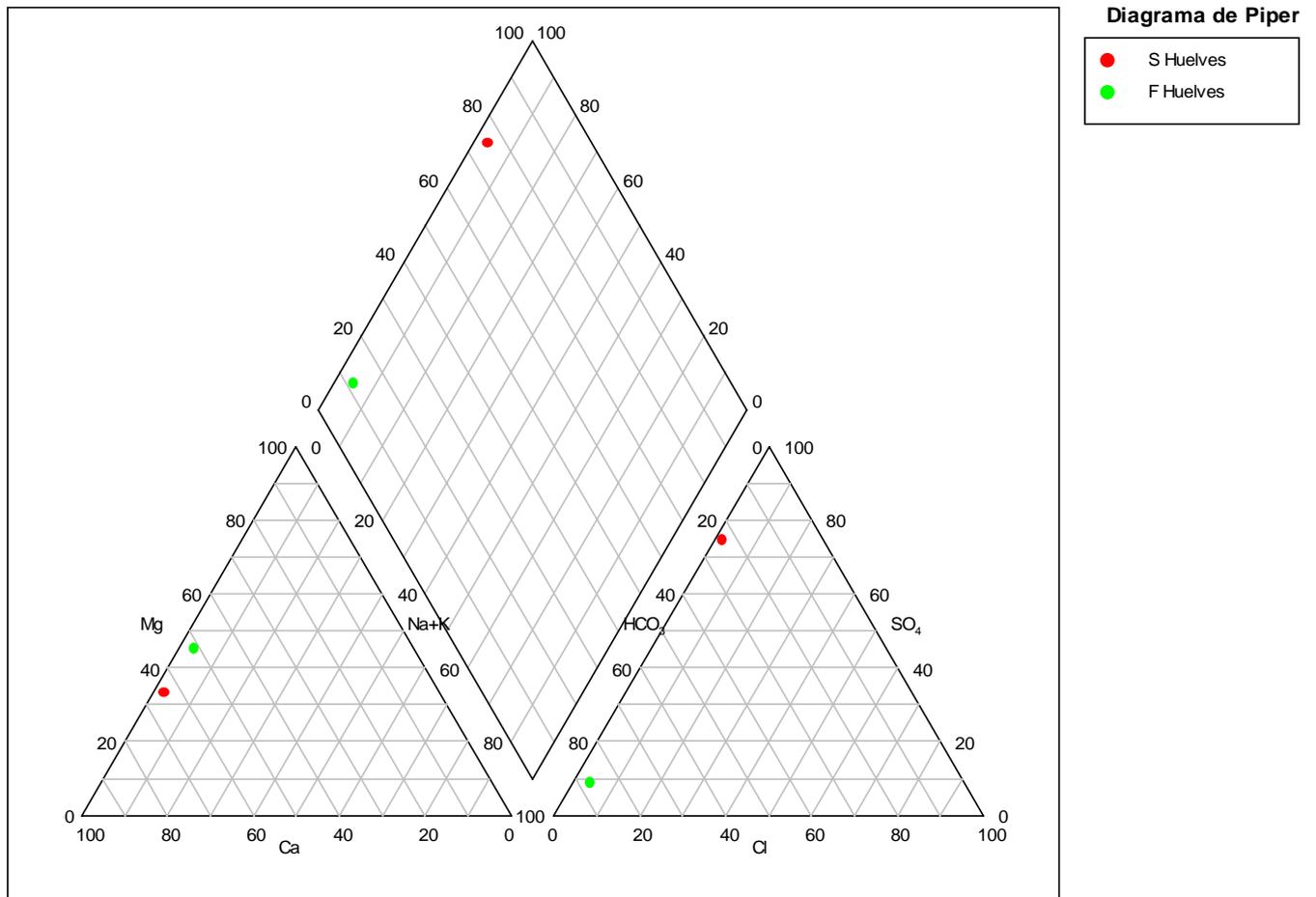


Figura 5. Diagrama de Piper representando las características hidroquímicas de las captaciones de Huelves.

5. ALTERNATIVAS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS PARA ABASTECIMIENTO PÚBLICO

El abastecimiento de la población se realiza actualmente mediante un único sondeo de calidad apta para consumo humano y caudal suficiente para abastecer la demanda, no existiendo alternativa de abastecimiento en caso de avería u otras incidencias. Desde el Ayuntamiento se reportan frecuentes averías de la bomba debido al arrastre de finos. Se proponen dos soluciones al abastecimiento de Huelves (ver ubicación en el Anexo):

OPCIÓN 1: Perforación de sondeo junto al sondeo actual. Cretácico Superior.**SITUACIÓN**

Paraje: Barranco de la Sierra, junto al actual sondeo.

Coordenadas: UTM_X: 510382; UTM_Y: 4433036

Cota Aproximada: 820 m.

ACUÍFERO CAPTADO: Cretácico Superior Carbonatado (MAS 041.001 Sierra de Altomira)

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Profundidad: 100 m aproximadamente. Durante el seguimiento del mismo se estimará la profundidad total en función de la posición del nivel piezométrico, el espesor saturado obtenido y los materiales atravesados.

Profundidad Nivel Freático estimado: 20 m.

Sistema de perforación: RotoperCUSión (investigación)

Columna litológica prevista: 0-100 m de calizas, dolomías y margas intercaladas (Senoniense)

Observaciones: Durante la perforación se hará un control in situ de la conductividad del agua cortada, para poder enfrentar la rejilla a los tramos acuíferos con mejor calidad química. No necesitaría instalación eléctrica al poder aprovecharse la ya existente para el sondeo actual.

OPCIÓN 2: Perforación de sondeo de investigación sobre Jurásico.**SITUACIÓN**

Paraje: Arca de Agua

Coordenadas: UTM_X: 510590; UTM_Y: 4432666.5

Cota Aproximada: 870 m.

ACUÍFERO CAPTADO: Jurásico (MAS 041.001 Sierra de Altomira)

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Profundidad: 150 m aproximadamente. Durante el seguimiento del mismo se estimará la profundidad total en función de la posición del nivel piezométrico, el espesor saturado obtenido y los materiales atravesados.

Profundidad Nivel Freático estimado: desconocido

Sistema de perforación: rotopercusión

Columna litológica prevista: 0-50 m de brechas calcodolomíticas
50-150 m: calizas y dolomías

Observaciones: Al perforar sobre Jurásico se evitan las margas y arenas del Cretácico, causantes de las continuas averías en la bomba del sondeo actual, debido a los arrastres de material detrítico. Hay que confirmar sobre el terreno que las máquinas de perforación pueden acceder a este punto. Se haría necesario llevar luz al punto.

Madrid, a 20 de diciembre de 2010

Fdo. Esther Alonso Marín

Área de Infraestructura hidrogeológica

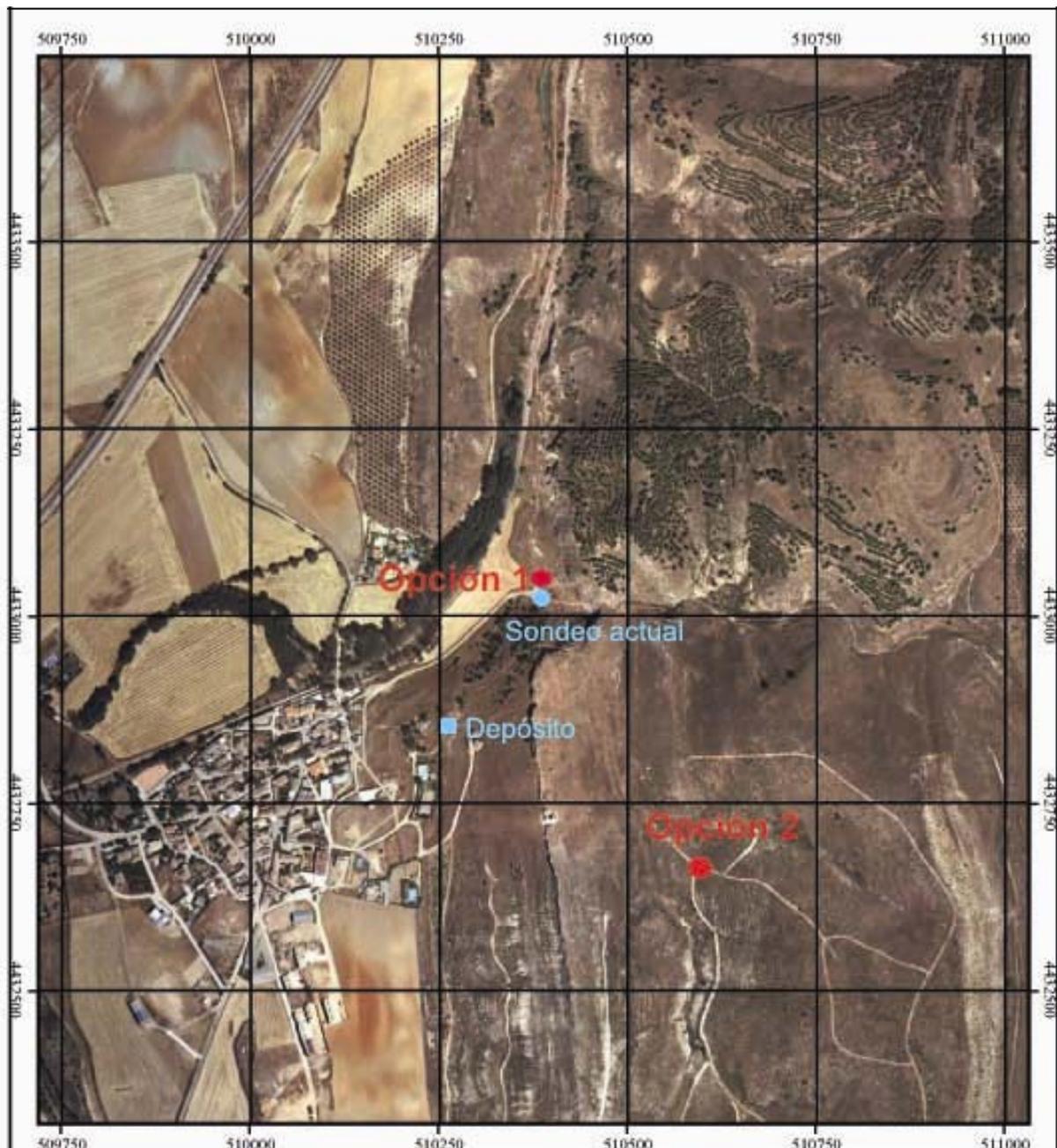
6. BIBLIOGRAFÍA

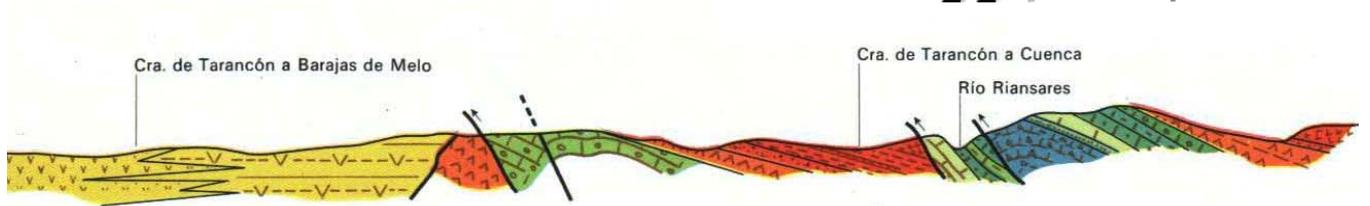
Martínez Parra, M. y Díaz Muñoz, JM. (inédito). Mejora del conocimiento en las MASb Sierra de Altomira (041.001) y Rus Valdelobos (041.005). Convenio de colaboración entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHG)

IGME (1975). Mapa geológico de España. Hoja 607 “Tarancón”

ANEXO

OPCIONES





LEYENDA

CUATERNARIO		QA1	QT ₁	QT ₂	QT ₃	QC	QCd	QA1	Aluvial	
TERCIARIO	NEOGENO	PLIOCENO	T ₂ ^B				T ₂ ^B		QT ₁	Gravas y arenas parcialmente cementadas por carbonatos
			SUPERIOR	PONTIENSE	T ₂ ^{Bc}				QT ₂	Gravas y arenas
				VINDOBONIENSE SUP.	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bc}	T ₂ ^{Bc}	T ₂ ^{Bc}	QT ₃	Gravas y arenas
	MED.	VINDOBONIENSE INF.	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	QC	Coluvial arcillo-limoso con cantos de yeso		
		BURDIGALIENSE	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	QCd	Conos de deyección margo-yesíferos		
	PALEOGENO	EN F.G.	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^B	Caliche		
			T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^B	Arenicas y conglomerados		
	CRETACICO	SUPERIOR	SENONIENSE	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^B	Arcillas arenosas	
				T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bc}	Calizas y calizas margosas	
				T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	T ₂ ^{Bb}	Brechas calcáreas	
TURONIENSE		T ₂ ^{Bb}	Arcillas con niveles yesíferos							
		T ₂ ^{Bb}	Yesos sacaroides							
		T ₂ ^{Bb}	Arcillas yesíferas y yesos lenticulares							
CENOMANIENSE	T ₂ ^{Bb}	Yesos masivos								
	T ₂ ^{Bb}	Yesos y arcillas yesíferas								
	T ₂ ^{Bb}	Yesos y margas yesíferas								
ALBIENSE	T ₂ ^{Bb}	Areniscas, arcillas y margas								
	T ₂ ^{Bb}	Yesos masivos con intercalaciones calco-margosas								
JURASICO	J	T ₂ ^{Bb}	Calizas y dolomías							
		T ₂ ^{Bb}	Brechas calco-dolomíticas al techo							