

**INFORME HIDROGEOLÓGICO PARA EL
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LA
LOCALIDAD DE VILLALBA DEL REY
(CUENCA)**

Abril 2005

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN

2.ABASTECIMIENTO ACTUAL

3.CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

3.1.Estratigrafía

3.2.Estructura

4.CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1.Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

5.ALTERNATIVAS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS

6.CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES PROPUESTAS

7.BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.) 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 Villalba del Rey, provincia de Cuenca.

El 26 de noviembre de 2004 y el 23 de febrero de 2005 se realizó el reconocimiento hidrogeológico de la zona, que junto con la información geológica e hidrogeológica recopilada por el I.G.M.E. de los diferentes trabajos realizados en la zona y citados en la bibliografía, han servido para la redacción del presente informe.

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

En la actualidad Villalba del Rey forma parte de la Mancomunidad “Río Guadiela”, que comprende 11 municipios: Alcohujate, Buciegas, Canalejas del Arroyo, Cañaveruelas, Castejón, Gascueña, Olmeda de la Cuesta, Portalrrubio de Guadamajud, San Pedro Palmiches, Tinajas y Villalba del Rey.

La distribución del agua se realiza a partir de distintos depósitos reguladores y propios de cada municipio y casetas de impulsión.

El municipio de Villalba del Rey, según datos facilitados por el Consistorio, tiene una población residente fija de 757. habitantes, y del orden de los 2100 durante el período estival.

El consumo anual aproximado del municipio para el año 2004 asciende a 41500 m³, siendo mayor el consumo en el tercer trimestre (13259 m³). Para estimar la dotación (L/hab/día) se ha empleado la población estable, entre enero y el 15 de julio y de octubre a diciembre; la dotación se encuentra en 138 L/hab/día. En el período estival disminuye a cerca de 70 L/hab/día.

Considerando una dotación teórica de 200 L/hab/día, es necesario un caudal para los meses no estivales de 1.8 L/s (151,4 m³/día), que actualmente se cubre con las captaciones y en verano aumenta la demanda con el incremento de la población, en que se precisa un caudal continuo de 4.8 L/s (420 m³/día).

La calidad química del agua de la red es aceptable, aunque tiene un notable contenido en sulfatos (245 mg/L) y mineralización (776µS/cm) (tabla 1).

Tabla 1.- Características físico-químicas del agua de la red (contenido en mg/L, conductividad en µS/cm).

Fecha	Cl	HCO ₃	NO ₃	SO ₄	Na	Mg	Ca	K	Cond	pH
1/12/04	19	245	3	245	14	33	125	0	776	8,1

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de estudio se encuentra en el borde oriental de la unidad geológica denominada "Depresión Intermedia", desarrollada entre la Serranía de Cuenca y la Sierra de Altomira. Los materiales aflorantes en la zona de estudio son depósitos detríticos terciarios .

Sus principales características aparecen en la memoria de Sacedón (562), elaborada por el IGME.

3.1. Estratigrafía

TERCIARIO

Paleógeno

Unidad Paleógena Inferior (9, 10)

Aparece en el entorno de la Presa de Buendía, y está constituida por arcillas y arenas de tonos rosados con intercalaciones de areniscas y calizas. En la base se encuentran pasadas conglomeráticas. Su espesor conjunto es de 350 m. Se atribuyen al Eoceno superior- Oligoceno Superior.

Unidad Paleógena-Neógena (11-14)

Está constituido por areniscas y arcillas de tonos ocres (11) y bancos de areniscas (12) con espesores de 2-3 m, su espesor no suele superar los 250 m.

Lateralmente cambia a arcillas rojas con intercalaciones calcáreas (13) y calizas (14) de espesores que en ocasiones alcanzan espesores cartografiados. El espesor no alcanza los 100 m.

Se datan como del Oligoceno-Mioceno Inferior.

Unidad Neógena: Primer ciclo (15-19)

Las arcilla rojas y areniscas (15) afloran al NO de la localidad, hacia en pantano de Buendía. Entre ellos aparecen cuerpos areniscosos de hasta 4 m de potencia (16). Las arcillas pueden contener yeso diagenético, generalmente lenticular. Su espesor puede alcanzar los 140 m.

Los yesos de tonos claros, en capas decimétricas a métricas (17), con fuerte bioturbación, con un espesor total de 60 m.

Las Arcillas rojas (18), constituyen una potente serie con esporádicas intercalaciones conglomeráticas. Su espesor está próximo a 200 m.

Las arcillas, arcillas yesíferas y yesos (19) son los materiales sobre los que se asienta la localidad de Villalba del rey. Presenta niveles yesíferos y su potencia parece alcanzar los 100 m.

Todo el conjunto se data como Ageniense.

Unidad Neógena: Segundo ciclo (20-25)

Las arcillas y areniscas (20), con un espesor de 100 m, presenta intercalaciones de areniscas (21) de 2 m, que hacia techo pasan a facies más yesíferas.

Los yesos (23) , constituyen una Mesa, presentando un espesor de 40-80 m. A techo de la mesa pasan a sílex, con intercalaciones margosas.

Sobre los anteriores se disponen margas, arcillas, areniscas y calizas (26) y calizas (27), constituido por un conjunto de margas con abundante materia orgánica, de un espesor entre 40-60 m, pasando a unas calizas de 30 m de espesor.

CUATERNARIO

Está constituido por depósitos de Glacis (35), gravas, arenas y arcillas, de 2-3 m de espesor. Asimismo en los bordes de la tabla de Villalba del Rey y en proximidad a los arroyos de han desarrollado coluviones (37), que en ocasiones tienen alto contenido en yesos y espesores máximos de 4 m. En las dolinas de la tabla se concentran arcillas de descalcificación (38). Los fondos de valle (40), en los principales arroyos o barrancos, como el del Prado, están constituidos por arenas, arcillas y gravas.



Foto 1.- Laguna seca en Villalba del Rey. Se ha roturado y se observa el fondo relleno de arcilla.

3.2. Estructura

La zona de estudio se encuentra en una cuenca rellena de materiales terciarios, próximos a los relieves mesozoicos de la Sierra de Altomira y que en profundidad el zócalo mesozoico forma un sinclinal, resultado de una estructura de cabalgamientos vergentes hacia el oeste (figura 1). La densidad de canales conglomeráticos parece incrementarse hacia el oeste.

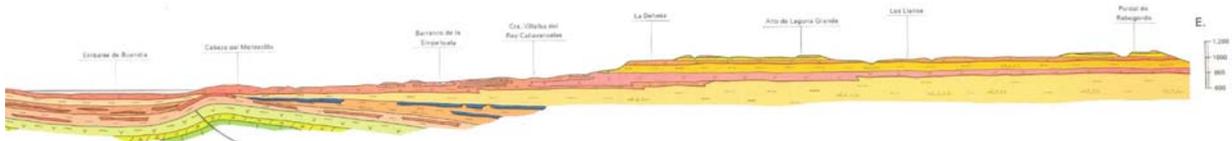


Figura 1.-Corte Geológico O-E con la disposición tablar de los depósitos terciarios y el anticlinal suave que se define en las proximidades de la presa de Buendía.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1. Formaciones que susceptibles de constituir acuíferos

Entre las formaciones aflorantes en el lugar las que presentan un mayor interés hidrogeológico susceptibles de constituir niveles acuíferos son las detríticas terciarias con menor contenido en yesos. Corresponden a la UPI (9,10), UPN (11-14) y a los niveles calizos y margocalizos de la UN (27).

Unidad Paleógena Inferior (UPI)

Litológicamente corresponde a arenas y arcillas con niveles conglomeráticos y un espesor de 350 m. Aforan al NO de la localidad, a 6-7 km. No se dispone de ningún sondeo en las proximidades, sin embargo un sondeo que parece afectar a estos materiales es el de Vellisca, a 38 km al sur, con un caudal de 8 L/s y un agua bicarbonatada sulfatada cálcica, de mineralización en torno a 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Tabla 2. Puntos acuíferos en la zona de estudio. La profundidad, profundidad del nivel se expresan en m, la cota en m s.n.m. y el caudal en L/s. Usos: AU-abastecimiento urbano.

PUNTOS	NATURALEZA	PROF.	COTA	PROF.DEL NIVEL PIEZOMÉTRICO	CAUDAL	USO
S. Vellisca	sondeo	100	930	11,91 (3/82)	8	AU

Tabla 3.- Características físico-químicas del agua del sondeo de Vellisca (contenido en mg/L, conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Fecha	Cl	HCO ₃	NO ₃	SO ₄	Na	Mg	Ca	K	Cond	pH
3/1981	7	329	25	249	4	56	120		701	7,2

Unidad Paleógena-Neógena (UPN)

Son 100 m de alternancia de arcillas con arenas de orden métrico. Aflora a 5-6 km al NO de la localidad. Tampoco se conocen captaciones en ellas.

Calizas y margocalizas de la Unidad Neógena (UN, 26 y 27)

Se captan en el monte de la Dehesa con pozos de poca profundidad (tabla 4, fotos 2, 3). El acuífero son retazos de pequeña superficie ($< 1\text{km}^2$) sobre arcillas, areniscas y calizas aunque su espesor es reducido.

Tabla 4. Puntos acuíferos en la zona de estudio. La profundidad, profundidad del nivel se expresan en m, la cota en m s.n.m. y el caudal en L/s. Usos: AU-abastecimiento urbano, C- desconocido.

PUNTOS	NATURALEZA	PROF.	COTA	PROF.DEL NIVEL PIEZOMÉTRICO	CAUDAL	USO
P-1	Pozo	12	1020	1 (12/04)		C
P-2	Pozo	18	1020			C
P-3	Pozo	8	1020	seco		C
F. Sierra	Fuente		1000			AU



Fotos 2, 3.- Pozo 1 (a la izquierda) y Pozo 2 (a la derecha).



Son aguas someras, de poca mineralización y facies bicarbonatada cálcica (figura 2), con un contenido notable en nitratos (28-40 mg/L), atribuible a las prácticas antrópicas (tabla 5).

Tabla 5.- Características físico-químicas de los puntos muestreados (contenido en mg/L, conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Punto	Fecha	Cl	HCO ₃	NO ₃	SO ₄	Na	Mg	Ca	K	Cond	pH
P-1	1/12/04	9	258	28	43	4	6	106	1	552	8.0
P-2	10/3/05	13	262	35	32	7	8	105	0	537	7.6
F. Sierra	10/3/05	9	247	40	24	7	8	96	0	506	7.6

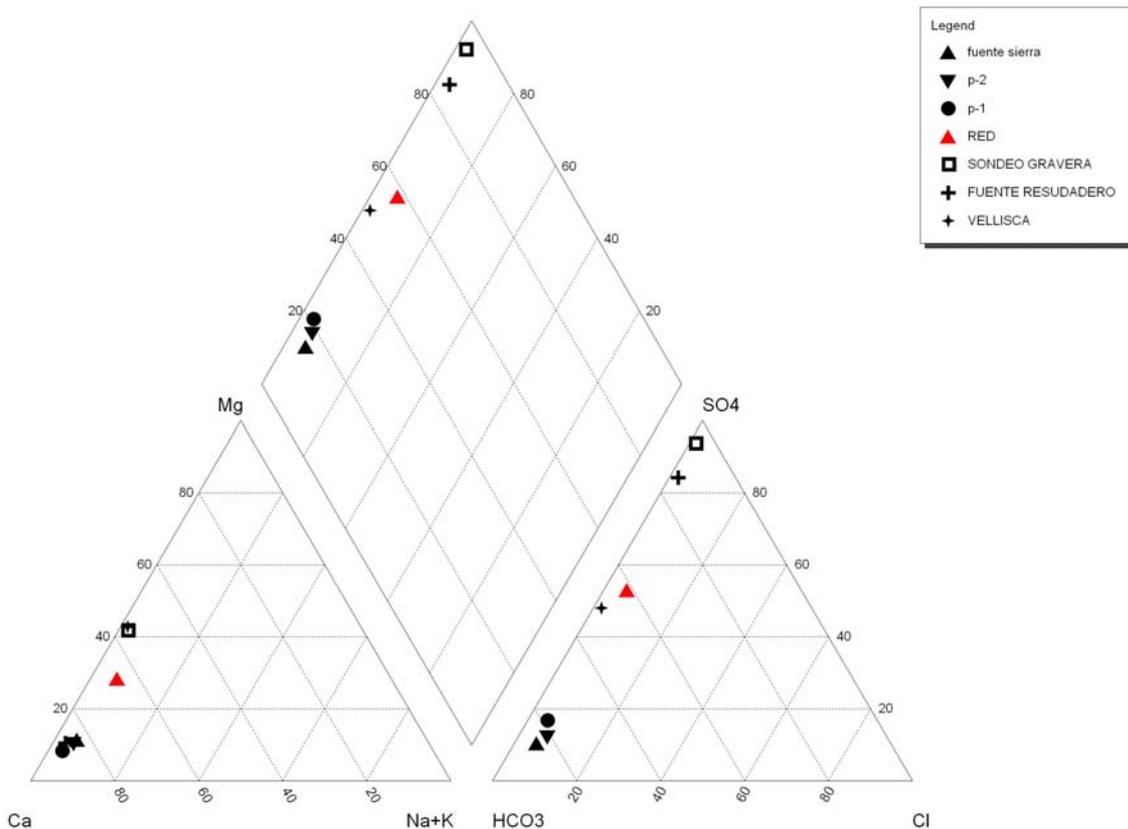


Figura 2.- Diagrama de Piper-Hill-Langelier con la representación de las aguas muestreadas.

Otras formaciones acuíferas

Las aguas asociadas a las facies más yesíferas corresponden a los yesos de la UN (17 y 19) y las de la UN (23). No tienen interés para el abastecimiento humano debido a su deficiente calidad química. Se presentan asociadas fuentes de escaso caudal (tabla 6) y el sondeo existente de la Gravera, con presencia de depósitos también detríticos, muestra un caudal en torno a 1,5 L/s.

Tabla 6. Puntos acuíferos en la zona de estudio. La prof.- profundidad se expresa en m, la cota en m s.n.m. y el caudal en L/s. Usos: R- riego, I-industrial..

PUNTOS	NATURALEZA	PROF.	COTA TOPOGRÁFICA	CAUDAL	USO
F. Rebosadero	Fuente		940	<0,1	R
S. Gravera	Sondeo	140	820	1,5	I

Las fuentes son de escaso caudal y del sondeo de la Gravera se extrae un máximo de 1.5 L/s pero no de manera continuada. Sus aguas están muy mineralizadas, de facies sulfatada cálcica

(figura 2), con altos contenidos en sulfatos (1370-2160 mg/L) y unos contenidos en nitratos notables, hasta 48 mg/L en el sondeo (tabla 7).

Tabla 7.- Características físico-químicas del agua de los puntos estudiados (concentraciones en mg/L, conductividad en $\mu\text{S/cm}$).

Punto	Fecha	Cl	HCO ₃	NO ₃	SO ₄	Na	Mg	Ca	K	Cond	pH
Rebosadero	1/12/04	26	284	15	1370	24	44	602	1	3553	7,8
S.Gravera	1/12/04	24	147	48	2160	20	240	532	5	4373	7,9

5. ALTERNATIVAS PARA LA CAPTACION DE AGUAS

Depósitos terciarios calizos

Estas formaciones, que afloran en las proximidades de la localidad, son de poca extensión y escaso espesor, encontrándose además aisladas en pequeñas tablas. Sus aguas son de baja mineralización aunque tienen notables contenidos en nitratos. Sus caudales, a falta de aforos, tampoco parece que sean muy elevados. Sería recomendable realizar una prueba de bombeo de los pozos existentes (P-1, P-2) para saber que caudal pueden proporcionar exactamente.

Depósitos terciarios detríticos

Es la mejor opción, siempre que se capten las formaciones con menor presencia de yesos, que se encuentran a 6 km al NO de la población y que corresponden a los depósitos definidos como UPI (9, 10) y UPN (13, 14). Son formaciones acuíferas que en Vellisca se captan para el abastecimiento y que en la el extremo oriental de la depresión Intermedia (Chumillas, Fuentesclaras del Chillarón) proporcionan agua de buena calidad y en cantidad suficiente. No obstante no se conocen sondeos realizados en esta zona, así que se deben realizar sondeos de investigación que confirmen la calidad aceptable de sus aguas y la cantidad.

Observaciones

El Ayuntamiento ha insistido en la posibilidad de captar aguas en depósitos yesíferos terciarios. La mala calidad del agua hace que no sea en absoluto recomendable, aunque pueda presentar un caudal aceptable. No obstante, para ello deben buscarse las formaciones de yesos masivos que aparecen al SE de la localidad.

El sistema de perforación recomendado para todas las opciones es el de rotopercusión con martillo en fondo.

6. CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES PROPUESTAS

El estudio realizado ha estado condicionado en todo momento por las limitaciones expuestas por el Excmo. Ayuntamiento de Villalba del Rey. La idea del Consistorio es una captación de emergencia para que el verano del presente año esté en funcionamiento. Por ello quieren una captación próxima al núcleo urbano, en unas zonas muy determinadas, primándose más la cantidad de agua disponible, en torno a 5 L/s, a la calidad del recurso a extraer.

OPCIÓN 1ª: Perforación de un sondeo

Las formaciones más adecuadas en cuanto a probable buena calidad y cantidad apreciable corresponden a los depósitos arenosos situados a 6 km al NO de la población, en el entorno del paraje de Cañada de Montesinos. Sin embargo no se han realizado sondeos de investigación que permitan confirmar los extremos de cantidad y calidad, así como el nivel piezométrico.

Coordenadas U.T.M.: X: 526450 Y: 4470900

Cota aproximada: 720 (+/-10) m s.n.m.

Profundidad: 200 m.

Sistema de perforación: Rotopercusión.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Columna litológica prevista:

Depósitos detríticos del Terciario

0- 200 m Areniscas y arcillas.

Profundidad estimada del nivel piezométrico: ¿? m.

Observaciones: Se recomienda el seguimiento de la perforación con un conductivímetro para determinar la conductividad de las aguas asociadas a los posibles niveles acuíferos.

OPCIÓN 2ª y 3ª: Mejora de Fuente Sierra y Ensayo de bombeo de pozos en la Dehesilla

Los depósitos carbonatados de los Altos de la Dehesa constituyen unos acuíferos de escasa entidad, cuyo espesor puede ser inferior a 10 m. Son aprovechados por tres captaciones, dos pozos y la fuente de la Sierra, de las cuales tan solo la última tiene canalización al pueblo. Difícilmente se puede mejorar la captación de las aguas de estos materiales y es preferible conocer las posibilidades de las existentes.

Mejora Fuente Sierra

En el momento de la visita se observó que la fuente tenía agua, pero que no llega al depósito, por lo que sería necesario un reconocimiento de las canalizaciones para solventar este problema y ver de cuanto caudal se dispone.

Paraje: Fuente Sierra se encuentra a unos 2,5 km al NE de la población.

Coordenadas U.T.M.: X: 533350 Y: 4467200

Cota aproximada: 1020 (+/-10) m s.n.m.

Ensayo de bombeo pozos Dehesilla

Para conocer el caudal real que pueden proporcionar estos pozos, de menos de 20 m de profundidad, debe realizarse una prueba de bombeo por equipo especializado.

Coordenadas U.T.M.: X: 534646 Y: 4468928

X: 533592 Y: 4468699

Cota aproximada: 1020 (+/-10) m s.n.m.

OPCIÓN 4ª: Captación de aguas en formaciones yesíferas

Esta opción se ha incluido a instancias del Ayuntamiento. Las formaciones yesíferas pueden constituir acuíferos, aunque su utilización para abastecimiento humano no es recomendable debido a su pésima calidad química para consumo humano, de aguas muy mineralizadas y ricas en sulfatos. Es por ello que habitualmente no se emplean para abastecimiento público y su uso es desaconsejable. En esta zona tampoco se han realizado sondeos de investigación que permitan confirmar los extremos de cantidad, así como el nivel piezométrico.

Existen dos formaciones yesíferas en el área de estudio; por la primera discurre la carretera a Tinajas y se extiende hacia el E y SE y la segunda se encuentra bajo las calizas terciarias de los Altos de la Dehesilla hacia el NE de la población.

Así para reconocer estas formaciones se podrían realizar estos sondeos:

Sondeo 1°

Paraje: Peñas Mañas, a 1500 m al SE de la población, a unos 100 m de la carretera a Tinajas.

Coordenadas U.T.M.: X: 532500 Y: 4466025

Cota aproximada: 880 (+/-10) m s.n.m.

Profundidad: 150 m.

Sistema de perforación: Rotopercusión.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Columna litológica prevista:

Depósitos yesíferos del Terciario

0- 150 m Yesos masivos, margas.

Profundidad estimada del nivel piezométrico: ¿? m.

Observaciones: Se recomienda el seguimiento de la perforación con un conductivímetro para determinar la conductividad de las aguas asociadas a los posibles niveles acuíferos.

Sondeo 2°

Paraje: Val de la Madera, a 1500 m al SE de la población, a unos 100 m de la carretera a Tinajas.

Coordenadas U.T.M.: X: 531894 Y: 4467492

Cota aproximada: 880 (+/-10) m s.n.m.

Profundidad: 150 m.

Sistema de perforación: Rotopercusión.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Columna litológica prevista:

Depósitos detríticos y yesíferos del Terciario, detríticos cuaternarios.

- 0- 10 m Arcillas y cantos sueltos.
- 10- 30 m Arcillas y areniscas.
- 30- 150 m Yesos masivos, margas.

Profundidad estimada del nivel piezométrico: 1 m (depósitos cuaternarios).

Observaciones: Se recomienda el seguimiento de la perforación con un conductivímetro para determinar la conductividad de las aguas asociadas a los posibles niveles acuíferos.

Sondeo 3º y 4º

Al realizar estos dos sondeos, también se podría investigar la potencialidad de las formaciones carbonatadas más superficiales.

Paraje: Junto a los dos pozos municipales a 3 km al NE de la población.

Coordenadas U.T.M.: X: 534646 Y: 4468928

X: 533592 **Y:** 4468699

Cota aproximada: 1020 (+/-10) m s.n.m.

Profundidad: 60 m.

Sistema de perforación: RotoperCUSión.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Columna litológica prevista:

Depósitos detríticos, carbonatados y yesíferos del Terciario, detríticos cuaternarios.

- 1- 20 m Calizas, arcillas y cantos sueltos.
- 20- 60 m Yesos, arcillas. Niveles de chert a techo.

Profundidad estimada del nivel piezométrico: 1 m (depósitos cuaternarios).

Observaciones: Se recomienda el seguimiento de la perforación con un conductivímetro para determinar la conductividad de las aguas asociadas a los posibles niveles acuíferos.

Madrid, abril de 2005

El autor del informe

Fdo. Marc Martínez

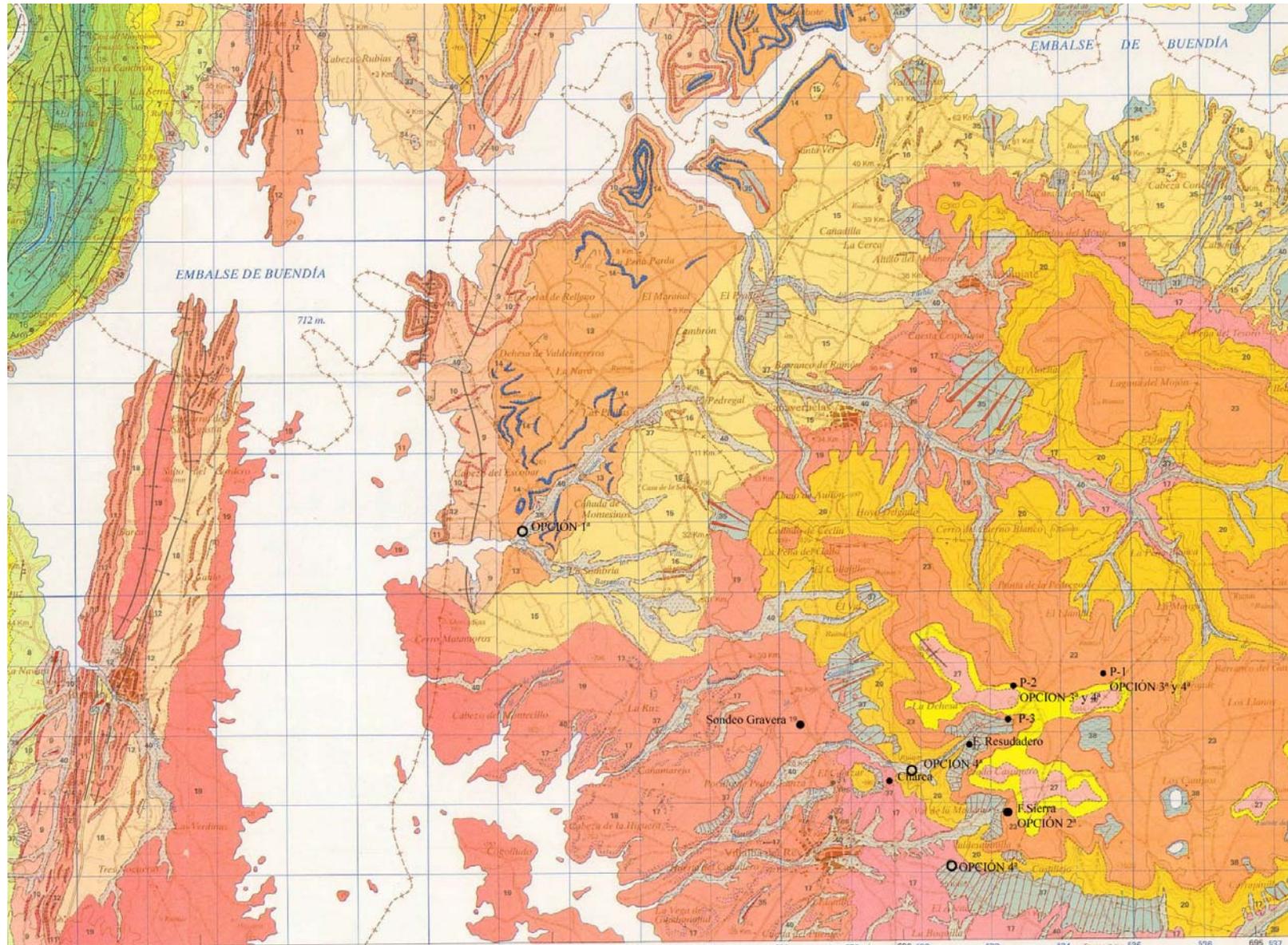
7.BIBLIOGRAFÍA

ITGE (1999): Mapa geológico E. 1:50.000 n° 562 "Sacedón".

ANEXO

MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN

MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN



LEYENDA

Escala Geológica		Cuaternario		Número	Descripción	
		Holoceno	Pleistoceno			
Terciario	Neógeno	Mioceno Superior	Turoliense	31	31 Calizas	
			Vallesiense	30	30 Arcillas rojas, areniscas y margas	
			Astaraciense	29	29 Margas, margas yesíferas y yesos	
				28	28 Arcillas rojas y yesos	
		Orleaniense	27	27 Calizas		
			26	26 Margas, arcillas, areniscas y calizas		
		Paleógeno	Oligoceno Inferior	Ageniense	25	25 Calizas
				24	24 Conglomerados, areniscas, arcillas y margas	
	23			23 Yesos		
	Oligoceno Superior		Arverniense	22	22 Arcillas, arcillas yesíferas y yesos	
			Sueviense	21	21 Areniscas	
			20	20 Arcillas y areniscas		
	Eoceno	19	19 Arcillas, arcillas yesíferas y yesos			
	Paleoceno	18	18 Arcillas rojas			
Cretácico	Superior	Senoniense	17	17 Yesos		
			16	16 Areniscas		
			15	15 Arcillas rojas y areniscas		
			14	14 Calizas		
		13	13 Arcillas rojas con intercalaciones calcáreas			
		12	12 Areniscas			
	Turoniense	11	11 Areniscas y arcillas de tonos ocre			
		10	10 Areniscas y calizas			
	Cenomaniense	9	9 Arcillas y arenas de tonos rosados con intercalaciones de areniscas y calizas			
		8	8 Yesos blancos y arcillas			
Inferior	Albiense	F.U.	7	7 Brechas dolomíticas y margas		
		6	6 Fm. Brechas dolomíticas de la Sierra de Utiel			
Jurásico	Lías	Sinemuriense	5	5 Fm. Margas de Alarcón		
			4	4 Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada		
		Hettangiense	3	3 Fms. Dolomías de Alator, Dolomías tableadas de Villa de Ves y Calizas y margas de Casa Medina		
			2	2 Fm. Arenas de Utrillas		