

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

Junio 2004

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN

2.ABASTECIMIENTO ACTUAL

3.CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

3.1 Estratigrafía

3.2 Estructura

4.CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS

4.1.Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

5.ALTERNATIVAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS

6.CARACTERÍSTICAS DE LAS PROPUESTAS

7.BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

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 realizado los trabajos necesarios para la redacción del presente informe, con el objetivo de realizar un estudio hidrogeológico para la mejora del actual abastecimiento de agua potable a la localidad de Beteta, en la provincia de Cuenca.

Los días 11 y 20 de mayo de 2004 se efectuó el reconocimiento hidrogeológico, que junto con la información geológica e hidrogeológica recopilada por el I.G.M.E. en los diferentes trabajos realizados en la zona se ha empleado para la redacción de este informe.



Vista panorámica de Beteta.

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

El municipio de Beteta posee una población residente estable de 350 habitantes, alcanzando en verano los 800 habitantes.

El abastecimiento se realiza a partir de:

- Fuente de la Sanja. Coordenadas UTM X: 580550 Y: 4491050.
- Fuentes Morenas. Coordenadas UTM X: 581300 Y: 4491950.
- Captación próxima al río. Coordenadas UTM X: 578410 Y:4492223

El agua se conduce a dos depósitos, en el paraje de San Miguel, con un volumen de 120 y 600 m³.

La fuente Sanja se sitúa a 2,5 km al SE de la población, en el límite con el término municipal de Cueva del Hierro. El caudal aproximado, en el momento de la visita, era de 3 L/s, aunque en periodos de estiaje desciende a 0,5 L/s.

Las Fuentes Morenas corresponde a un nacimiento próximo al cauce del río Guadiela, a 3 km al este de Beteta. La captación no parece la más adecuada y, según fuentes municipales, en verano se pierde bastante agua. El caudal estimado en el momento de la visita ascendía a unos 280 L/s.

La captación próxima al río se encuentra a 300 m al NE de la población, en la orilla derecha del río Guadiela. Es una fuente a la que no se tiene acceso directo, al encontrarse enterrada. El caudal aproximado, en la caseta de bombeo desde donde se eleva al depósito municipal, era de 4 L/s, aunque tan solo asciende la mitad al depósito.

La dotación actual para la población residente fija es de 200 l/hab/día, para lo precisa un caudal continuo de 0'32 L/s (70 m³/día), que actualmente se cubre. En verano, con el incremento de población, se necesita un caudal de 1'8 L/s (160 m³/día) que también se cubre. Sin embargo, la existencia de un reciente brote de gastroenteritis en abril de 2004, lleva al Ayuntamiento a solicitar la realización de una captación que tenga mayores medidas de protección en cuanto a calidad que las actualmente disponibles.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de estudio se encuentra en la parte central del Sistema Ibérico y estructuralmente en su Rama Castellana.

La localidad está situada sobre depósitos jurásicos, cercana a un anticlinal que forma una cerro al Oeste y de la Muela del Escañero, constituida por materiales cretácicos.

3.1. Estratigrafía

MESOZOICO

TRIASICO

Arcillas, margas y yesos (6)

Afloran en el valle del arroyo Masegar, a los pies de la población de Beteta. Son arcillas versicolores, abigarradas, predominantemente rojas y evaporitas (yesos y cristales de cuarzo). Se denomina Facies Keuper.

JURASICO

Fm. Dolomías tableadas de Imón. Fm. Carniolas de Cortes de Tajuña (7)

Beteta se enclava en ellas. De la primera Fm. se han reconocido 20 m de dolomías grises y beige en capas de 0'1 a 1'5 m, en ocasiones carniolizadas. Suprayacentes a éstas, se encuentra la Fm. Dolomías de Cortes de Tajuña, correspondiendo a dolomías vacuolares oquerosas y recristalizadas y aspecto brechoide, con una potencia en torno a 100 m. En las proximidades de Beteta existía una torca que afectaba a dichos materiales y que en la actualidad se encuentra transformada en un vertedero.

Se datan como del límite Jurásico-Triásico, del Rethiense-Lias Inferior.

Fm. Calizas y dolomías tableadas de Cuevas Labradas (8)

Forma el cerro próximo a la localidad, hacia el Oeste. No se ha podido reconocer toda la serie, sino únicamente un tercio superior, de un espesor aproximado de 200 m. Es un conjunto de calizas y dolomías de estratificación decimétrica, con presencia de fauna (braquiópodos,

equinodermos, gasterópodos, ...). Se datan como pertenecientes al Sinemuriense Superior.

Fm. Margas grises del Cerro del Pez y Fm. Caliza bioclástica de Barahona (9)

La localidad se sitúa sobre estos materiales. La Fm. Margas grises del Cerro del Pez tienen una potencia de 6-8 m, formada por margas grises y verdes, con abundantes fragmentos de moluscos en ocasiones piritizados. Sobre esta Formación se sitúa la Fm. Caliza bioclástica de Barahona, 15-20 m de calizas lumaquéllicas estratificadas en capas decimétricas y aspecto noduloso.

El conjunto se data como perteneciente al Carixiense Superior- Domeriense.

CRETÁCICO

Facies Weald. Conglomerados, areniscas, arcillas y calizas (12)

Aflorante en la falda sur de la Sierra de San Cristóbal, constituido por un espesor variable (0-100 m) que de base a techo se disponen:

- 0-2 m de conglomerados calizos basales.
- 30 m de arcillas, limolitas rojas y verdes, con niveles edafizados.
- 4 m de un paleocanal de arenas blancas.
- 1'5 m de arcillas rojas y verdes.
- 3'5 m de un paleocanal de arenas blancas.
- Secuencias de calizas arenosas a margas grises, de espesor variable, completando la serie.

Se datan como pertenecientes al Barremiense Superior-Aptiense Inferior.

Fm. Arenas de Utrillas (13)

Se hallan muy recubiertas y en la zona de estudio pueden tener un espesor en torno a 50 m. Son arenas blancas y ocreas a veces caoliníferas, y niveles de cantos de cuarcita, alternando con arcillas y limolitas rojas y blancas. En su techo se observan margas con Ostreidos intercaladas. Se les data como del Albiense-Cenomaniense Inferior.

Fm. Margas de Chera, Fm. Dolomías de Alatoz, Fm. Dolomías de Villa de Ves y Fm. Margas de Casa Medina (14)

Fm. Margas de Chera

En la base, está constituida por margas verdes, intercalándose a techo niveles arenosos y conglomeráticos en la base y dolomíticos a techo.

Fm. Dolomías de Alatoz: Son dolomías estratificadas que pasan a masivas a techo.

Fm. Dolomías de Villa de Ves: Son 30 m de dolomías con fósiles en la base.

Fm. Margas de Casa Medina: Son calizas o dolomías nodulosas con fauna.

A todo el conjunto se puede atribuir a una edad Cenomaniense, con un espesor de 100-150 m en la zona de estudio.

Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada (15)

Son dolomías de grano grueso y calizas recristalizadas de aspecto masivo. Su espesor es de unos 70 m. Se atribuye a una edad Turoniense. En la zona de estudio constituye la superficie de la Muela del Escañero.

Fm. Calizas dolomíticas del pantano de la Tranquera. Fm. Calizas de Hontoria del Pinar (16)

Son dolomías estratificadas, de tableadas a masivas y en ocasiones brechificadas. Su espesor es de 70-85 m y se data como Coniaciense-Santoniense.

Brechas y carniolas (17)

Son brechas heterométricas, masivas, reconociéndose 100 m de manera incompleta. Se atribuye al Santoniense-Campaniense.

CUATERNARIO

Los depósitos cuaternarios corresponden a los asociados a los cursos de agua (Arroyo Masegal, río Guadiela).

3.2. Estructura

El municipio se sitúa sobre los materiales jurásicos que se encuentran “flotando” sobre las arcillas del Keuper. Enfrente, la Sierra de San Cristóbal presenta una estructura más compleja, ya que se encuentra cabalgada por los materiales del Keuper y del Jurásico. A su vez, estos materiales cretácicos forman un sinclinal de orientación NO-SE que se encuentra fallado por fracturas de orientación O-E y NO-SE y cuyos flancos presentan buzamientos en ocasiones superiores a 60° (figura 1).

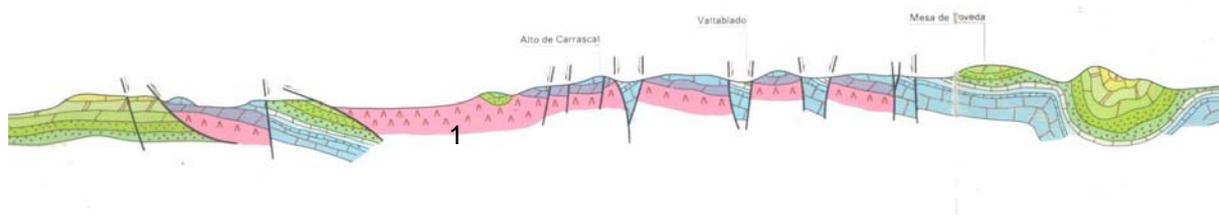


Figura 1.- Corte geológico SO-NE del área de estudio.

La Sierra de San Cristóbal, en el mapa geológico no parece adecuadamente cartografiado, ya que se han reconocido materiales detríticos del Cretácico (Fm. Utrillas) donde, según el mapa, se encuentran materiales cretácicos más modernos. Ello explicaría que los sondeos de investigación realizados por Ayuntamiento y particulares entre el paraje denominado La Cantera y el río Guadiela, atravesaran materiales detríticos cretácicos y posiblemente alcanzaran el Jurásico.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1. Formaciones geológicas susceptibles de constituir acuíferos

La zona de estudio se halla afectada por numerosos accidentes tectónicos, que puede indicar un compartimentado de los acuíferos y su desconexión.

Entre las formaciones que afloran en la zona de estudio las que presentan un mayor interés hidrogeológico susceptibles de constituir niveles acuíferos son las formaciones carbonatadas jurásicas y las cretácicas.

Formaciones acuíferas jurásicas

El espesor conjunto de los materiales jurásicos 9 al 7 puede alcanzar más de 300 m, aunque parte de los depósitos carniolares (9) estén ausentes debido a que se hallan en contacto mecánico con los materiales triásicos del Keuper. Igual puede ocurrir con los depósitos del 9 en sus términos superiores, erosionados por los depósitos margosos y calizos del Cretácico Inferior (13).

No obstante, al estar aflorante el sustrato triásico, ejerce de divisoria de aguas y los acuíferos jurásicos se pueden subdividir en:

- Acuífero de la fuente de la Serna.
- Acuífero de la Sierra del Carrascal.
- Acuífero de la Sierra de Beteta.

El acuífero de la fuente de la Serna corresponde a los materiales jurásicos aflorantes en la margen derecha del río Pontezuelas. La dirección de flujo sería proveniente del NO al SE, hacia la fuente de la Serna que constituye su drenaje natural (tabla 1). El caudal en el momento de la visita, ascendía a 30 L/s. La calidad química del agua (tabla 2) muestra un agua bicarbonatada cálcica, de baja mineralización (383 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y mínimo contenido en nitratos (2 mg/L).



Foto 2.-Fuentes Morenas.

El acuífero de la Sierra del Carrascal corresponde a los relieves calizos situados al norte de Beteta, en la orilla derecha del río Guadiela. Drenan por la fuente próxima al río, que capta el Ayuntamiento, con un caudal de 4-5 L/s. Las aguas también son bicarbonatadas cálcicas, de baja mineralización y bajo contenido en nitratos (tabla 2).

El acuífero de la Sierra de Beteta a su vez parece estar compartimentado por el conjunto de fallas y bloques existentes. Así el entorno de Beteta hacia El Tobar presenta asociados los puntos de agua de El Ojuelo y de la Fuente Grande (tabla 1), que originaba en principio a la Laguna Grande de Beteta. Esta fuente tenía en 1970 un caudal de 250 L/s. Por otro lado, y con una dirección de flujo hacia el Norte se encuentran las Fuentes Morenas, con un caudal estimado de 250 L/s (foto 2).

Tabla 1. Inventario de puntos de agua que captan al acuífero jurásico en Beteta.(LEYENDA: NAT.- naturaleza, F-fuente).

DENOMINACIÓN	NAT.	ALTURA (msnm)	CAUDAL (l/s)
Fuente Laguna Grande	F	1160	250 (1970)
Fuente Serna	F	1100	30(5/04)
Fuente Río	F	1160	4 (5/04)
F. Morenas	F	1300	280 (5/04)
Ojuelo	F	1160	

Tabla 2. Características físico-químicas de las aguas de los acuíferos jurásicos. (contenidos en mg/L y conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

	Serna	F. Rio	Morenas	F. Grande	Ojuelo
Fecha	11/5/04	27/4/04	27/4/04	11/5/04	27/5/04
Ca ²⁺	38	53	56	55	105
Mg ²⁺	21	23	33	20	32
Na ⁺	5	10	0	48	17
K ⁺	0	0	0	2	2
Conductividad	383	428	491	704	720
Conductividad campo	418	471	520	741	795
Cl ⁻	7	13	2	14	28
SO ₄ ²⁻	5	23	16	60	242
CO ₃ H	207	236	306	176	175
NO ₃ ²⁻	2	2	0	14	25
pH	7.8	7.7	7.7	7.6	7.8

Hidroquímicamente las aguas de Fuente Grande y El Ojuelo tienen una conductividad más elevada que el resto de las aguas (704-720 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y mayor contenido en nitratos (14-25 mg/L). En las proximidades de Beteta, una torca fue utilizada como vertedero comarcal de Residuos Sólidos Urbanos (foto 3). Aunque es preciso unos estudios más exhaustivos, no es descartable una influencia del vertedero a las aguas. Si bien la presencia de sulfatos podría atribuirse a un lavado de materiales evaporíticos triásicos basales, por los que circulara el agua, la presencia de nitratos indica una influencia antrópica, sobre todo si se compara con las otras aguas en los mismos materiales, con contenidos de 0-2 mg/L.



Foto 3.- Vertedero en Beteta, relleno de una sima.

Formaciones acuíferas detríticas del Cretácico Superior

Los depósitos detríticos Utrillas se investigaron en el paraje denominado La Cantera, a 1 km al NO de El Tobar y que no se encuentra cartografiado (tabla 3). El caudal fue escaso y se abandonó la posibilidad de explotación.

Tabla 3. Inventario de puntos de agua que captan al acuífero detrítico cretácico en Beteta. (LEYENDA: NAT.- naturaleza, PZ-piezómetro, PROF. – profundidad de la captación, PNP- profundidad del nivel piezométrico).

DENOMINACIÓN	NAT.	ALTURA (msnm)	PROF. (m)	CAUDAL (l/s)	PNP (m)
S-1	PZ	1210	30		6

Su espesor oscila entre 50 y 100 m.

Formaciones calizo-dolomíticas del Cretácico Superior

Los materiales que constituyen formaciones de interés acuífero son las descritas como 14, 15,16 y 17 que litológicamente son calizas, dolomías y brechas, con un espesor conjunto de 250 m.

La estructura geológica existente favorece la existencia de dos conjuntos acuíferos calizo-dolomíticos aislados; corresponden al acuífero de Fuente Sanja y al acuífero de la Sierra de Cerro de San Cristóbal.

El acuífero de Fuente Sanja corresponde a un retazo cretácico sobre materiales jurásicos, de escasa extensión (inferior a 1 km²). Asociado al mismo se encuentra Fuente Sanja, su drenaje natural, con un caudal aproximado de 3 L/s (5/04) (tabla 4).

Las aguas son de facies bicarbonatada cálcico-magnésica y bajos contenidos en nitratos (tabla 5).

El acuífero de la Sierra de San Cristóbal es difícil de delimitar debido a la deficiencia en la cartografía existente. Posiblemente se pueden diferenciar otros subacuíferos, individualizados por fallas y elevación de los materiales suprayacentes, como se indica en la figura 1 .

Tabla 4. Inventario de puntos de agua que captan al acuífero detrítico cretácico en Beteta. (LEYENDA: NAT.- naturaleza, F- fuente, S- sondeo, PROF. – profundidad de la captación, PNP- profundidad del nivel piezométrico).

DENOMINACIÓN	NAT.	ALTUR A (msnm)	PROF. (m)	CAUDAL (l/s)	PNP (m)
Fuente Sanja	F.	1260		3(5/04)	
Fuente Toba	F	1200		5(5/04)	
Sondeo Abastecimiento Tobar	S	1200	66	5,5 (12/92)	30 (12/92) 26,8 (5/04)
Fuente Arcas	F	1180		2,2 (5/04)	
Fuente Socorro	F	1180		5 (5/04)	
Fuente Escribano	F	1180		20 (5/04)	
Sondeo Fábrica 1	S	1220	60		
Sondeo Fábrica 2	F	1180	110		

Tabla 5. Características físico-químicas de las aguas de los acuíferos carbonatados cretácicos. (contenidos en mg/L y conductividad en $\mu\text{S/cm}$).

	F.Sanja	F. Toba	F.Socorro	F. Escribano	S.A. Tobar		F. Arcas
Fecha	11/5/04	27/5/04	27/5/04	27/5/04	3/12/92	11/5/04	11/5/04
Ca ²⁺	36	49	49	51	56	38	28
Mg ²⁺	24	20	20	20	32	18	21
Na ⁺	0	0	0	0		0	0
K ⁺	0	0	0	0		0	0
Conductividad	480	396	382	363	425	465	399
Conductividad campo	522	430	427	396			451
Cl ⁻	1	3	2	2	21	4	2
SO ₄ ²⁻	2	5	4	3	51	27	3
CO ₃ H	219	177	238	243		150	176
NO ₃ ²⁻	2	1	1	2	2	9	2
pH	7.5	7.9	7.9	7.8	7.53	7.7	7.7

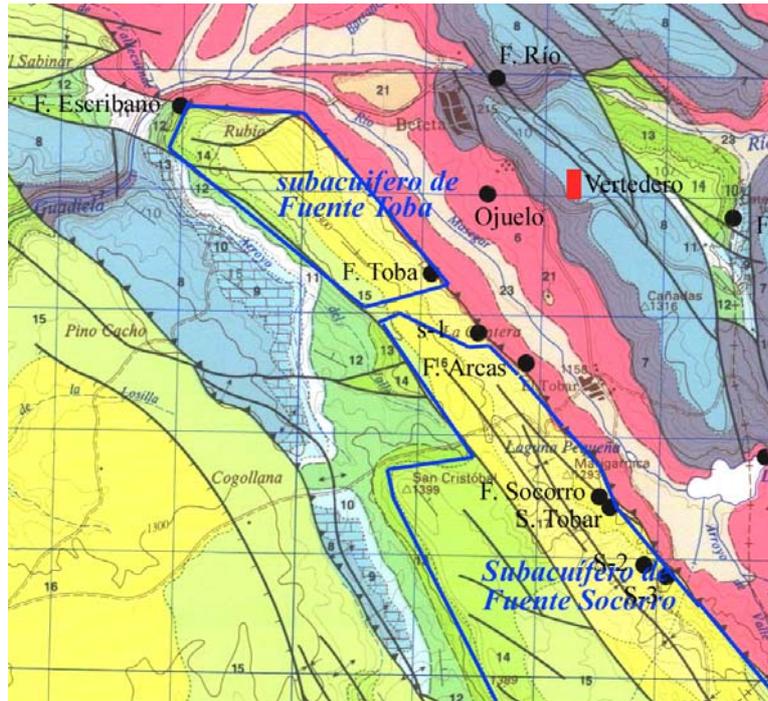


Figura 1. Posibles subacuíferos del acuífero Cretácico de Sierra de San Cristóbal.

El subacuífero de Fuente Toba contempla una pequeña extensión a la que se encuentran asociados la fuente Escribano y fuente Toba con unos caudales importantes, drenando a unas cotas entre 1180-1200 m s.n.m. Las aguas son de baja mineralización, bicarbonatadas magnésico-cálcicas, con bajo contenido en nitratos.

El subacuífero de Fuente Socorro drena por fuente Arcas al Norte y por Fuente Socorro, con caudales en el momento de la visita de 2-5 L/s. Según los lugareños un túnel – el túnel de la Losa- que se hizo en las proximidades afectó al caudal de fuente Socorro, que era mucho mayor; de hecho, los ejecutores de la obra realizaron una perforación y equipamiento para que la gente del Tobar puedan extraer el agua en periodo seco; posiblemente dicha obra desvió la circulación del flujo, ejerciendo de dren lo que afectaría a la fuente.

Posteriormente se han perforado varios sondeos, el de abastecimiento a El Tobar, con un caudal aforado de 5.5 L/s y los sondeos de explotación de una futura planta embotelladora, de los que no se dispone de información. La cota piezométrica se encuentra en torno a 1173-1180 (mayo 2004). El sondeo de el Tobar presentaba una transmisividad en torno a 200 m²/día (12/92).

5. ALTERNATIVAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS

Los acuíferos de mayores posibilidades son los calizos jurásicos y los calizo-dolomíticos del Cretácico Superior.

El acuífero jurásico próximo a la población no es recomendable por la presencia del antiguo vertedero. Sin embargo se pueden aprovechar otras captaciones en distintos acuíferos jurásicos con buena calidad de las aguas; así se puede plantear la incorporación de Fuente Serna a la red pública, con un caudal de 30 L/s y situada a unos 2500 m de la población, o bien mejorar la captación municipal de Fuentes Morenas, que tiene un caudal aforado en torno a 280 L/s y apenas se captan 4 L/s.

Los acuíferos carbonatados cretácicos también pueden resultar una buena solución, aunque las zonas más interesantes se sitúan a más de 3 km al Sur, próximos a la pedanía de El Tobar. Atendiendo al sondeo de El Tobar, se debería, o bien aprovechar este sondeo si tuviese suficiente caudal, o bien realizar otro sondeo en sus proximidades, que permitiera utilizar la red de distribución existente. No obstante esto estaría condicionado por el posible perímetro de protección que pudieran tener las captaciones para aguas envasadas, aunque según el Ayuntamiento, no han sido informados de perímetro alguno.

6. CARACTERÍSTICAS DE LAS PROPUESTAS

OPCION 1ª

MEJORA DE CAPTACIÓN DE “LAS FUENTES MORENAS”

SITUACIÓN:

Paraje: A 3 km al E de Beteta, próximo al cauce del río Guadiela.

Coordenadas UTM: X:581352 Y:4491814

Cota aproximada: Z: 1.380 (+/-10) m.s.n.m.

Observaciones: Es una fuente de abundante caudal (>200 L/s en mayo de 2004) cuya toma no es adecuada para captar más caudal, en la actualidad toma en torno a 2-4 L/s.

El acceso es complejo, existiendo una pista próxima, que, según fuentes del Ayuntamiento, pueden circular vehículos de cadenas.

OPCIÓN 2ª

CAPTACIÓN DE “FUENTE SERNA”

SITUACIÓN:

Paraje: A 2 km al NO, a los pies del relieve de la Cuesta de Las Cabezas.

Coordenadas UTM: X:576165 Y:4493113

Cota aproximada: Z: 1190 (+/-10) m.s.n.m.

Observaciones: Es una fuente de abundante caudal (>20 L/s en mayo de 2004) y que se emplea para regar mimbre. Sería preciso hacer una captación con la derivación del caudal preciso para Beteta, y dejar circular el resto del agua para el riego.

El acceso se puede realizar por una pista de tierra. es complejo.

OPCIÓN 3ª

REEQUIPAMIENTO DEL SONDEO DE ABASTECIMIENTO DE EL TOBAR

SITUACIÓN:

Paraje: A 1 km al S de El Tobar, próximo al cementerio.

Coordenadas UTM: X:579605 Y:4488625

Cota aproximada: Z: 1200 (+/-10) m.s.n.m.

CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO:

Profundidad: 66 m.

Diámetro perforación: 0- 45 m 350 mm ; 0-66 m 300 mm.

Diámetro perforación: 600 mm

Tramos filtrantes: 32-34 m, 40-44 m, 50-54 m.

Profundidad del nivel piezométrico: 27 m

Observaciones: Es preciso realizar un bombeo de ensayo para determinar que caudal puede explotarse para abastecer a Beteta y El Tobar; en torno a 4 L/s.

OPCIÓN 4ª

PERFORACIÓN DE UN NUEVO SONDEO

SITUACIÓN:

Paraje: Próximo al sondeo de abastecimiento de El Tobar, a unos 300 m.

Coordenadas UTM: X:579547 Y:4488532

Cota aproximada: Z: 1240 (+/-10) m.s.n.m.

CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO:

Profundidad: 150 m.

Sistema de perforación: RotoperCUSión.

Columna litológica prevista:

Conjunto de niveles carbonatados cretácicos:

0- 150 m Calizas, brechas y dolomías.

Profundidad estimada del nivel piezométrico: 60 m

Madrid, Junio de 2004

El autor del informe

Fdo. Marc Martínez

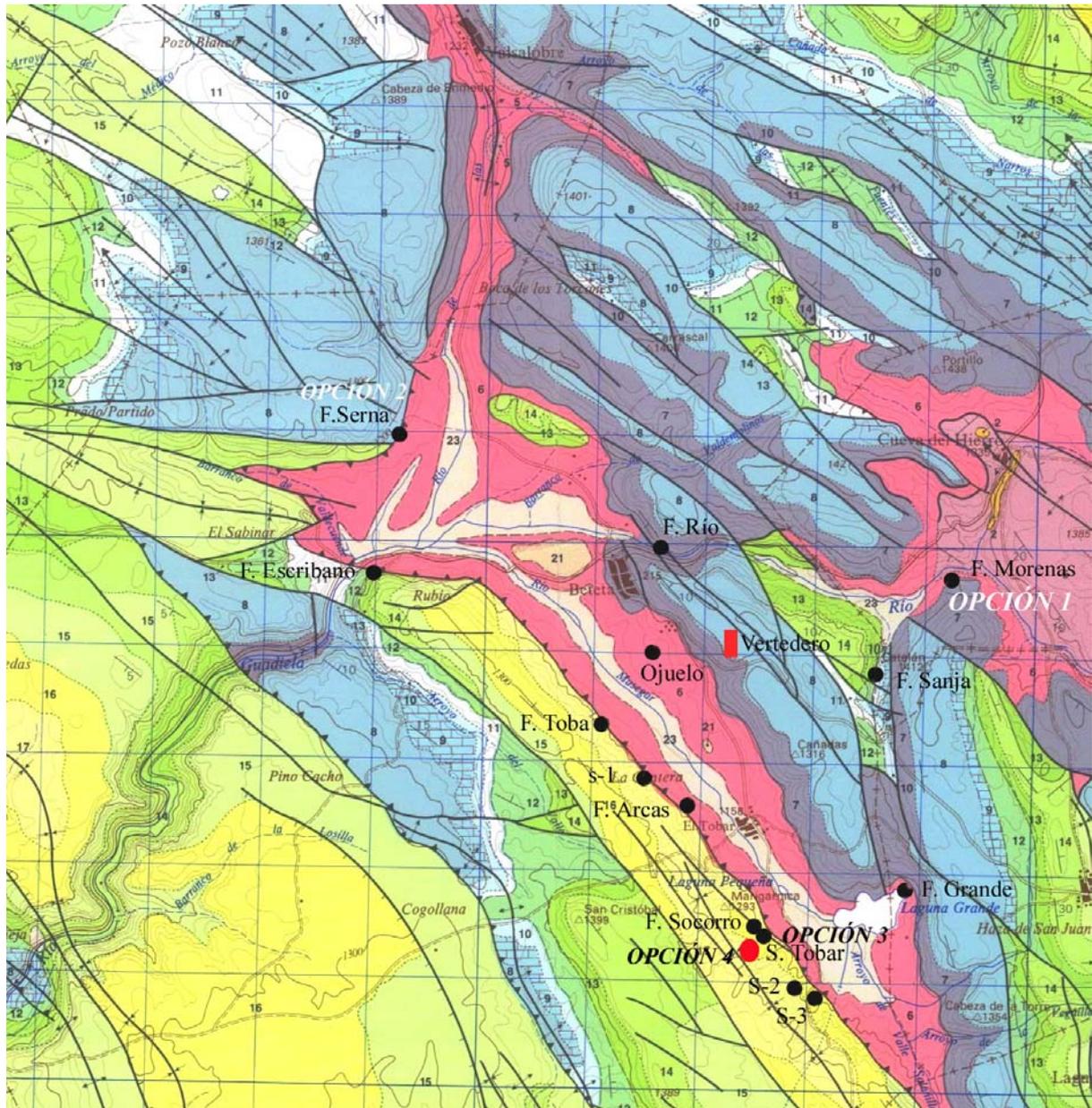
7. BIBLIOGRAFIA

ITGE(1989): Mapa geológico E 1/50.000 "Peralejos de las Truchas" n° 539. Segunda serie. Madrid.

ANEXOS

MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN

MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN



LEYENDA

CUATER.	HOLOCENO		23		24 Brechas calcareas, arena, limos y bloques. Coluviones					
	PLEISTOCENO		21		23 Arenas, gravas y limos. Aluviales					
TERCIARIO	NEOG.	MIOCENO	20		22 Travertinos y gravas, arenas travertínicas y limos. Terrazas y aluviales travertínicos					
		INFERIOR								
	PALEOGENO	OLIGOCENO	19		21 Gravas de cuarcita, caliza y dolomía cementadas. Terrazas					
		EOCENO								
PALEOCENO										
CRETÁCICO	SUPERIOR	MAESTRICHTIENSE	18		18 Arcillas, areniscas, calizas y conglomerados					
		CAMPANIENSE								
		SANTONIENSE			17		17 Brechas y carniolas			
		CONIACIENSE								
		TURONIENSE			16		16 Fm. Calizas dolomíticas del Pantano de la Tranquera y Fm. Calizas de Hontoria del Pinar			
		CENOMANIENSE								
	INFERIOR	ALBIENSE	13		15 Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada					
		APTIENSE INF.			14		14 Fms. Margas de Chera, dolomías de Alatoz, dolomías de Villa de Vés y margas de Casamedina			
		BARREMIENSE					13 Fm. Arenas de Vitrillas			
					12 Facies Weald. Conglomerados, areniscas, arcillas y calizas					
JURÁSICO	DOGGER		11		11 Fm. Carbonatada de Chelva					
	LIAS	TOARCIENSE			10		10 Fm. Margas y calizas de Turmiel			
		PLIENSBA-CHIENSE					DOMERIENSE	9		9 Fm. Margas del cerro del Pez y Fm. calizas bioclásticas de Barahona
							CARIXIENSE			
							8		8 Fm. Calizas y dolomías de Cuevas Labradas	
		7	7 Fm. Dolomías tableadas de Imón y Fm. carniolas de Cortes de Tajuña							
TRIÁSICO	RETHIENSE		7		6 Facies Keuper. Arcillas, margas y yesos					
	F. KEUPER				6		5 Facies Muschelkalk. Dolomías, calizas y margas			
	F. MUSCHELKALK									
					4		4 Margas, limolitas, areniscas y brechas			
		3	3 Pizarras y areniscas cuarcíticas							
ORDOVÍCICO	INFERIOR	MEDIO	3		3 Pizarras y areniscas cuarcíticas					
		ARENIG			2		2 Fm. Cuarcita Armoricana			
		TREMADOC					1	1 Fm. Santed. Pizarras y cuarcitas		