

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

Abril 2006

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 Excm. 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.

El 29 de marzo de 2006 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 Carrascosa de la Sierra (www.dipucuenca.es)

2. ABASTECIMIENTO ACTUAL

El municipio de Carrascosa de la Sierra posee una población residente estable de 115 habitantes, alcanzando en verano los 600 habitantes.

El abastecimiento se realiza a partir de:

- Sondeo de 250 m de profundidad. Coordenadas UTM X: 571385 Y: 4493545
- Pozo de 12 m de profundidad. Coordenadas UTM X: 570902 Y: 4493702.
- Fuente Grande y Fuente Prado. Son estacionales, secándose en verano.

El agua se conduce a tres depósitos, dos juntos, de 500 y 250 m³ y otro 13 m más arriba, de una capacidad de 114 m³.

El sondeo en la actualidad presenta un agua turbia al arrancar, con arrastres de arcillas y óxidos. El nivel piezométrico se situaba en agosto de 2005 en 207.5 m, perdiendo el caudal de formaciones acuíferas superiores. Se explota con un caudal de extracción de 1.6 L/s.

El pozo de 12 m se empieza a utilizar anualmente en abril-mayo, con un caudal de explotación de 2 L/s y un nivel dinámico de 4 m. . Se complementa con unas fuentes, Fuente Grande y Fuente Prado con un caudal conjunto de 2.5-3 L/s; no obstante se secan en verano.

La dotación actual para la población residente fija es de 200 L/hab/día, para lo precisa un caudal continuo de 0.26 L/s (23 m³/día), que actualmente se cubre. En verano, con el incremento de población, se necesita un caudal de 1.4 L/s (120 m³/día) que también se alcanza. Sin embargo, el descenso del nivel piezométrico del sondeo de 250 m por envejecimiento del mismo lleva al Ayuntamiento a solicitar la realización de una nueva captación que garantice el abastecimiento.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

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

3.1.Estratigrafía

MESOZOICO

TRIÁSICO

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.

JURÁSICO

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

Beteta se sitúa 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)

En los relieves orientales a la localidad. 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 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)

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)

Afloran en el arroyo de Carrascosa. Tienen un espesor máximo de 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: Se sitúan en la base. Son 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)

Carrascosa se ubica sobre estos materiales. Son dolomías de grano grueso y calizas recristalizadas de aspecto masivo. Su espesor es de unos 70 m. Se atribuye a una edad Turoniense.

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.

3.2. Estructura

El municipio se sitúa sobre los materiales carbonatados cretácicos que se encuentran limitados por una falla NO-SE que los pone en contacto con los materiales detríticos cretácicos. (figura 1).

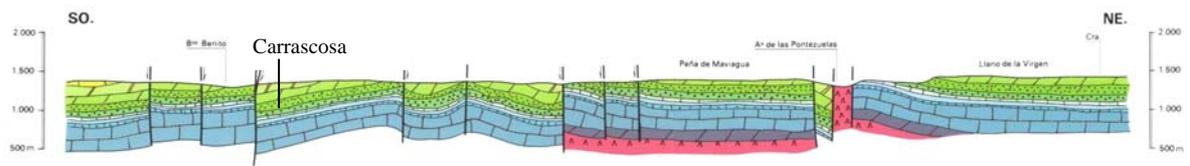


Figura 1.- Corte geológico SO-NE del área de estudio.

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 7 al 9 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).

Estas formaciones se captan en profundidad en el sondeo de 250 m, en las proximidades de la localidad con un escaso caudal y un nivel piezométrico de 207.5 m o una cota piezométrica aproximada de 1030 m s.n.m. (Tabla 1, foto 1).

La dirección de flujo no está clara al estar compartimentados los depósitos, podría ser hacia el Sur hacia la descarga en Solán de Cabras, a unos 980 m s.n.m.

Tabla 1. Inventario de puntos de agua que captan al acuífero jurásico en Carrascosa. (LEYENDA: NAT.-naturaleza, PROF.-profundidad, PNP-profundidad de nivel piezométrico, S-sondeo).

DENOMINACIÓN	NAT.	ALTURA (msnm)	PROF. (m)	PNP (m)	CAUDAL (L/s)
Sondeo Carrascosa	S	1240	250	207.5 (8/05)	1.6

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

	Fecha	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Cond.	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	NO ₃ ⁻	pH
Sondeo Carrascosa	1/4/06	63	21	0	0	399	3	2	273	3	7.0

Hidroquímicamente las aguas (tabla 2) tienen una conductividad media, de facies bicarbonatada cálcica y bajos contenidos en nitratos.



Foto 1.- Vista de la caseta en la que se encuentra el sondeo de Carrascosa.

Formaciones acuíferas detríticas del Cretácico Superior

Corresponden a los depósitos detríticos Utrillas en la depresión por la que circula el arroyo de Carrascosa. Se conoce como captación el pozo del ayuntamiento, de una profundidad de 12 m (foto 2).

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

DENOMINACIÓN	NAT.	ALTURA (msnm)	PROF. (m)	CAUDAL (l/s)	PNP (m)
Pozo Ayuntamiento	P	1250	12	2	4 (nd)

La hidroquímica muestra un aguas bicarbonatadas cálcicas, de mineralización media, con bajos contenidos en nitratos (tabla 4).

Tabla 4. Características físico-químicas de las aguas de los acuíferos detríticos cretácicos. (contenidos en mg/L y conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$), aunque mezclada con las fuentes carbonatadas.

	Fecha	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Cond.	Cond. campo	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	NO ₃ ⁻	pH
Pozo Ayuntamiento+fuentes	1/4/06	75	19	0	0	432	495	4	2	297	3	6.9



Foto 2.- Vista del pozo del Ayuntamiento.

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, con un bloque delimitado por una falla NO-SE, favorece la individualización de una formación acuífera a la que pueden asociarse las fuentes Grande y Prado, con un caudal de 2-3 L/s en abril de 2006 (tabla 5).

Tabla 5. Inventario de puntos de agua que captan al acuífero el Cretácico Superior. (LEYENDA: NAT.-naturaleza, F-fuente).

DENOMINACIÓN	NAT.	ALTURA(m s.n.m)	CAUDAL (L/s)
Fuentes Grande y Prado	F	1250	2.5 (4/06)

Las aguas son de facies bicarbonatada cálcica y bajos contenidos en nitratos (tabla 6).

Tabla 6. Características físico-químicas de las aguas de los acuíferos carbonatados cretácicos. (contenidos en mg/L y conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

	Fecha	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Cond.	Cond. campo	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H	NO ₃ ²⁻	pH
F.Prado	1/4/06	66	27	0	0	448	510	3	2	314	1	7.1



Foto 3.- Vista de las fuentes del Prado y Fuente Grande.

5. ALTERNATIVAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS

Los acuíferos de mayores posibilidades son los calizos del Cretácico Superior, aunque no debe descartarse la captación de los materiales detríticos también cretácicos.

Los acuíferos carbonatados cretácicos resultan una buena solución, máxime si existe una estructura que pueda favorecer el compartimiento del acuífero para la mejor captación del agua. Para ello debería buscarse un emplazamiento a lo largo del camino a El Pozuelo, que discurre paralelo a la falla que pone en contacto materiales carbonatados y detríticos cretácicos.

Otra opción es la de captar depósitos detríticos cretácicos, que para caudales pequeños, inferiores a 10 L/s, pueden resultar una buena opción, siempre que existan materiales del Cretácico Inferior en suficiente espesor.

6. CARACTERÍSTICAS DE LAS PROPUESTAS

OPCION 1ª

Perforación de un sondeo en calizas cretácicas

SITUACIÓN:

Paraje: A 1 km al O de Carrascosa, próximo al camino a El Pozuelo.

Coordenadas UTM: X:569762 Y:4494302

Cota aproximada: Z: 1.260 (+/-10) m.s.n.m.

CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO:

Profundidad: 200 m.

Sistema de perforación: RotoperCUSión.

Columna litológica prevista:

Conjunto de niveles carbonatados cretácicos:

0- 200 m Calizas, brechas y dolomías.

Profundidad del nivel piezométrico: ¿? m

Observaciones: El acceso es agreste y rocoso, por lo que debe mejorarse.

OPCIÓN 2ª

Perforación de un sondeo en depósitos detríticos cretácicos

SITUACION:

Paraje: Próximo al pozo de abastecimiento.

Coordenadas U.T.M. X:570822 Y: 4493689

Cota aproximada: Z: 1250 (+/-10) m s.n.m.

Columna litológica:

0- 20 m	Arenas y arcillas cretácicas.
20-100 m	Arcillas, areniscas y conglomerados cretácicos.
100- 125 m	Calizas y margocalizas jurasicas.

Nivel piezométrico previsto: ¿? m de profundidad.

Observaciones: Posiblemente se deba emplear una tubería auxiliar para sujetar las arenas Utrillas y se deberá cementar un tramo superior no inferior a 10 m.

Madrid, abril de 2006

El autor del informe

Fdo. Marc Martínez

7. BIBLIOGRAFIA

ITGE(1989): Mapa geológico E 1/50.000 "Peralejos de las Truchas" nº 539. Segunda serie. Madrid.

ANEXOS

MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN

LEYENDA

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