

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA LA MEJORA
DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL
MUNICIPIO DE BARCHÍN DEL HOYO (CUENCA)**

Junio 2005

INDICE

1.INTRODUCCIÓN

2.ABASTECIMIENTO ACTUAL

3.CARACTERISTICAS GEOLÓGICAS

3.1.Estratigrafía

3.2.Estructura

4.CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

5.ALTERNATIVAS DE CAPTACION DE AGUAS

6.CARACTERISTICAS DE LAS CAPTACIONES PROPUESTAS

7.BIBLIOGRAFIA

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 al municipio de Barchín del Hoyo, provincia de Cuenca.

El 23 de junio de 2005 se realizó una visita técnica para el reconocimiento hidrogeológico de la zona, que junto con la información geológica e hidrogeológica recopilada por el I.G.M.E. en los diferentes trabajos realizados en la zona ha servido para la redacción del presente informe.

2.ABASTECIMIENTO ACTUAL

La población de Barchín del Hoyo tiene una población residente del orden de 168 habitantes que en periodos vacacionales alcanza a los 600 habitantes.

Su abastecimiento se realiza mediante el uso de dos sondeos , denominados “Valle” y “Cuesta Bonache” con una profundidad respectiva de 46 y 35 m, explotando formaciones detríticas del Cretácico Inferior (fotos 1, 2, 3; figuras 1 y 2). El sondeo “Valle” se sitúa a unos 400 m hacia el Norte, junto a la carretera que conduce a Piqueras del Castillo, a escasos metros del arroyo de la Hoz y próximo a los depósitos municipales. Se cegó en parte en 1980, a causa del desbordamiento del Arroyo de la Hoz. El sondeo “Cuesta Bonache” se sitúa a unos 300 m al Oeste de la población. El caudal de explotación es de 2 y 1.3 L/s, respectivamente.

El agua se conduce a dos depósitos situados en las afueras de la localidad, de 60 m³ de capacidad conjunta. La población no dispone de contadores y el agua se clora en los sondeos.

La calidad química de las aguas muestra un contenido en nitratos de 100 mg/L en el sondeo “Cuesta Bonache”, por lo que es preciso otro sondeo que supla el caudal que aporta la mencionada captación.

Considerando unas dotaciones de 200 l/hab/día, el volumen necesario para satisfacer la demanda de la población habitualmente es de 33.6 m³/día que equivalen a un caudal continuo de 0.4 L/s, necesitando en periodos vacacionales un caudal de 120 m³/día, o un caudal continuo de 1.4 L/s.



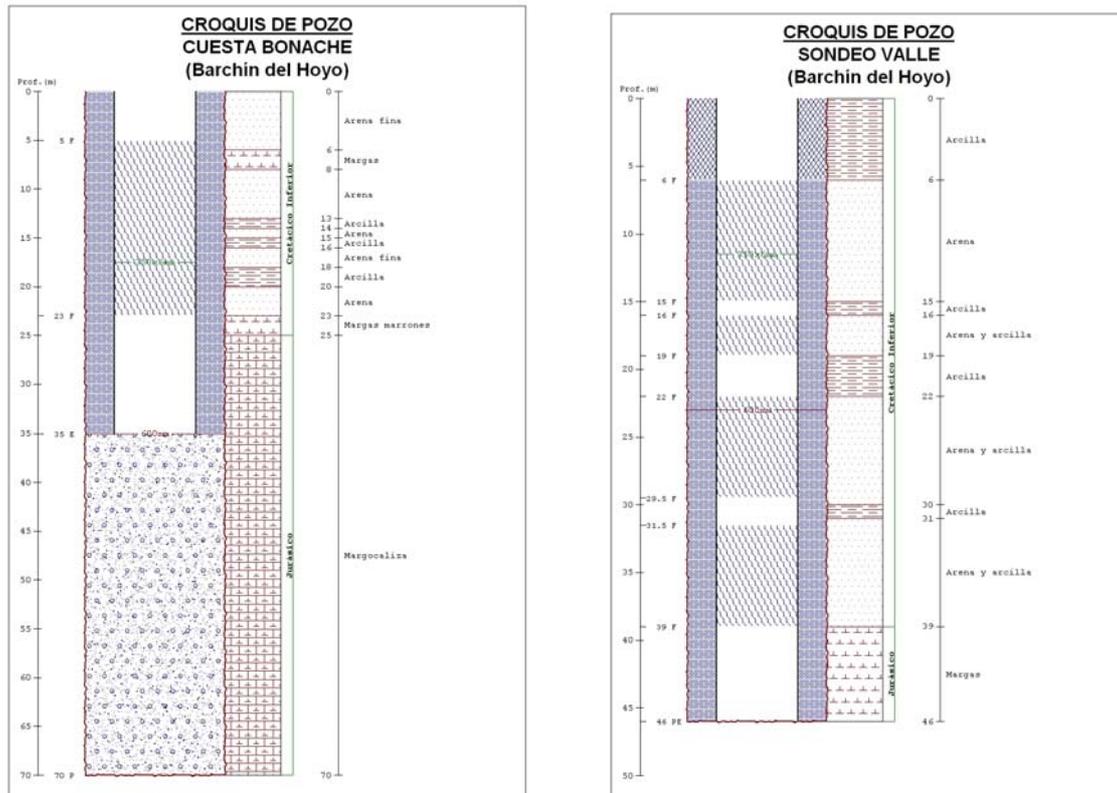
Foto 1- Situación de los dos sondeos respecto a la población.



Foto 2- Captación Sondeo Valle.



Foto 3- Detalle del Sondeo Valle.



Figuras 1 y 2- Características constructivas de los sondeos Valle y Cuesta Bonache.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona objeto de estudio está situada en el borde suroccidental de la Cordillera Ibérica. Estratigráficamente afloran materiales carbonatados y detríticos de edad Jurásica a Cretácica.

Sus principales características aparecen en las memorias de la Hoja de Valera de Abajo (663) y Motilla del Palancar (691) elaborado por el IGME.

3.1 Estratigrafía

MESOZOICO

Jurásico

Dolomías (J 3)

El escaso afloramiento se encuentra cerca de Barchín del Hoyo, a unos 5 km al NO de Valverdejo, en el núcleo de un anticlinal dispuesto E-O.

Cretácico

Arenas y arcillas (C₁₆₋₂₁)

Son arenas silíceas poco seleccionadas, de grano medio a grueso, con estratificaciones cruzadas y colores abigarrados. Su espesor se encuentra entre 40-60 m. Corresponde al Cretácico Inferior (Albiense) (foto 4).



Foto 4- Vista de los depósitos de arenas Utrillas junto al depósito de agua.

Arcillas y dolomías (Cd₂₁, Ca₂₁)

Se inicia con 2-3 m de margas verdes, pasando a una alternancia de dolomías y margas, de tonos blanco-amarillentos, pasando a techo a una facies más caliza. Su espesor es de 40 m. Se atribuyen al Cenomaniense.

Dolomías (C₂₂₋₂₃)

Son 50-60 m de dolomías sacaroideas y rosadas de edad Turoniense.

Dolomías masivas y calizas (C₂₃₋₂₅)

De base a techo se han descrito unas margas blanco-verdosas. Sobre ellas se disponen 80 m calizas blancas pulverulentas, en ocasiones margosas, y con niveles brechoides a techo. En el sondeo perforado en Gabaldón se atravesaron 210 m. Se data como Senoniense-Campaniense.

Terciario

Areniscas, conglomerados y arcillas (Tac₃).

Son arenas y conglomerados con intercalaciones arcillas abundantes hacia la base. Su espesor medio se encuentra entre 80-100 m. Atendiendo a las columnas litológicas de los

sondeos realizados junto a la carretera Motilla-Olmedilla, su espesor puede alcanzar más de 120 m, con niveles conglomeráticos y areniscosos de 3-8 m, entre horizontes arcillosos hasta de 73 m. No obstante esta formación cambia lateralmente, ya que en el entorno de Buenache de Alarcón y Hontecillas es más detrítica, con intercalaciones de areniscas y arenas de hasta 20 m.

Estos depósitos se atribuyen al Oligoceno.

3.2.Estructura

La zona de estudio se sitúa en el núcleo desventrado de un eje anticinal, el *anticlinal de Barchín del Hoyo*, cuyo eje se dispone de NNO-SSE; con un flanco septentrional de inclinación suave y uno meridional con buzamientos de hasta 40°, principalmente al alejarse del centro del anticlinal, bajo los depósitos terciarios.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.1. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

Las formaciones que presentan un mayor interés hidrogeológico susceptibles de constituir niveles acuíferos son:

1) Carbonatos del Cretácico Superior

Aparecen en los flancos del anticlinal de Barchín del Hoyo. Se han investigado en el flanco meridional, en los sondeos denominados “Barchín-Cretácico” y “Valverdejo-2”. (tabla 1).

PUNTOS	NAT.	PROF.	COTA (msnm)	PNP (msnm)	CAUDAL (l/s)	USO
Barchin Cretácico	Sondeo	187	940	150.42(5/80) en 6/2005 no desciende a más de 163 m		SU
Valverdejo-2	Sondeo	234	880	110.2 (10/02)	3	AU

Tabla 1- Características de las captaciones que afectan al acuífero carbonatado cretácico. **LEYENDA:** NAT.-naturaleza, PROF.-profundidad, PNP-profundidad del nivel piezométrico, SU-sin uso, AU-Abastecimiento urbano.

Está constituido por las calizas y calizas dolomíticas del Cretácico Superior (Cenomaniense y Senoniense-Turonense) que constituyen un acuífero superficial y que en el mapa geológico se denominan C₂₄ y C₂₂₋₂₃, alcanzando un espesor de 150-160 m en la zona de estudio. En el sondeo “Barchín-Cretácico” (figura 4) se observa un espesor de 187 m de depósitos carbonatados (calizas recristalizadas y dolomías, principalmente) con una zona saturada de 150 m, dejando una zona saturada pequeña.

La cota del nivel piezométrico se encuentra en Valverdejo a unos 770 m s.n.m. y la circulación del flujo, posiblemente sea hacia el Sur. En el sondeo “Valverdejo-2” la transmisividad es baja, del orden de 15 m²/día.

Hidroquímicamente las aguas son bicarbonatadas cálcicas, con bajos contenidos en nitratos (tabla 2).

	Fecha	Cl	SO ₄	HCO ₃	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Na	Mg	Ca	pH	Conductividad
Valverdejo-2	10/02	5	20	320	1	0	0	5	30	64	7,5	539

Tabla 2- Características físico-químicas de las aguas asociadas a los acuíferos cretácicos carbonatados (concentraciones en mg/L, conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

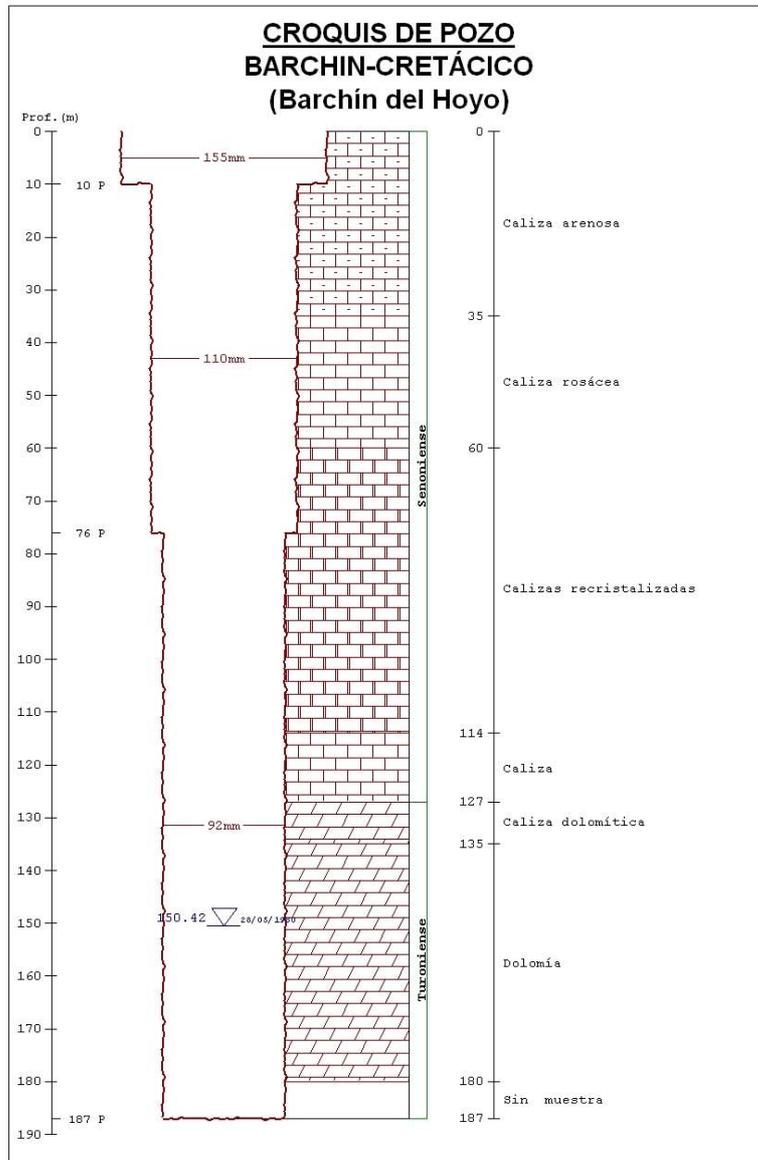


Figura 3- Perfil geológico del sondeo “Barchín-Cretácico”.

2) Depósitos detríticos del Cretácico Inferior

Constituidos por los tramos correspondientes a las arenas Utrillas C₁₆₋₂₁, con un espesor de 60 m. En la zona estudiada se realizó un sondeo de investigación, reconociendo un total de 41 m, junto al “Sondeo Valle” y 25 m en el “Sondeo Cuesta Bonache” (figuras 1 y 2, tabla 3).

PUNTOS	NAT.	PROF.	COTA (msnm)	PNP (msnm)	CAUDAL (l/s)	USO
Sondeo Valle	Sondeo	80	955	6,6 (7/80) 23,9 (6/05)	2	AU
Sondeo Cuesta Bonache	Sondeo	100	960	10,1 (6/87)	1,3	AU

Tabla 3- Características de las captaciones que afectan al acuífero detrítico cretácico. **LEYENDA:** NAT.-naturaleza, PROF.-profundidad, PNP-profundidad del nivel piezométrico, SU-sin uso, AU-Abastecimiento urbano.

La transmisividad en el “Sondeo Cuesta Bonache” calculada durante el aforo de junio de 1987, era de unos 50 m²/día.

	Fecha	Cl	SO ₄	HCO ₃	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Na	Mg	Ca	pH	Conductividad
S. Valle	6/05	10	63	420	24	0	0	7	54	85	7,9	709
S.Cuesta Bonache	6/05	23	110	376	100	0	0	11	58	108	7,7	871

Tabla 4- Características fisico-químicas de las aguas asociadas a los acuíferos cretácicos carbonatados (concentraciones en mg/L, conductividad en µS/cm).

3) Carbonatos del Jurásico

Constituye el núcleo del anticlinal, con un espesor total que puede superar los 300 m. En la zona de estudio es afectado por el Sondeo Calvario (tabla 5), con una cota piezométrica de 750.2 m s.n.m. El sondeo más próximo que capta similar formación, corresponde al sondeo de Valera de Abajo, situado a 17 km al NO de Barchín del Hoyo.

PUNTOS	NAT.	PROF.	COTA (msnm)	PNP (msnm)	CAUDAL (l/s)	USO
Sondeo Calvario	Sondeo	310	940	189.80 (6/05)		G
Sondeo Valera Abajo	Sondeo	300	880	89.3 (6/95)		AU

Tabla 5- Características de las captaciones que afectan al acuífero carbonatado jurásico. **LEYENDA:** NAT.-naturaleza, PROF.-profundidad, PNP-profundidad del nivel piezométrico, G-ganadería, AU-Abastecimiento urbano.

La transmisividad en el sondeo de Valera de Abajo, tras la acidificación, era de 1100 m²/día. Las aguas son bicarbonatado-sulfatadas cálcicas, con bajos contenidos en nitratos (tabla 6).

	Fecha	Cl	SO ₄	HCO ₃	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Na	Mg	Ca	pH	Conductividad
S. Valera	4/01	5	163	210	9	0	0	3	36	89	7,7	609

Tabla 6- Características fisico-químicas de las aguas asociadas a los acuíferos jurásicos carbonatados (concentraciones en mg/L, conductividad en µS/cm).

5. ALTERNATIVAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS

Se contemplan como opciones la captación de aguas en las formaciones detríticas y carbonatadas cretácicas y carbonatadas jurasicas.

Las formaciones carbonatadas jurasicas, de gran potencial, se podrían explotar en las proximidades de la población pero presentan un nivel piezométrico muy profundo, en torno a 190 m. Las formaciones carbonatadas cretácicas parecen tener poco espesor saturado y la ubicación de la captación se encontraría alejada de la población, por lo que sería preciso crear una infraestructura de distribución.

Las formaciones detríticas carbonatadas presentan como ventaja la proximidad a la población, un nivel piezométrico somero, aunque como desventajas se encuentran la vulnerabilidad de las formaciones acuíferas a las actividades antrópicas y el caudal que pueden proporcionar, inferior a 5 L/s.

También se recomienda el abandono de la utilización del sondeo “Cuesta Bonache” por el alto contenido en nitratos.

6. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS

ACTUACIÓN 1ª

SITUACION:

Paraje: A unos 20 m del sondeo denominado “del Valle”.

Coordenadas U.T.M.: X:579757 Y:4391780

Cota aproximada: Z: 960 (+/-10) m s.n.m.

Profundidad: 60 m.

Sistema de perforación: Rotación a circulación inversa/percusión.

Columna litológica prevista:

Conjunto de niveles detríticos cretácicos y carbonatados jurásicos:

0- 50 m	Arcillas y arenas sueltas.
50- 60 m	Calizas y margocalizas.

Nivel piezométrico previsto: 20 m de profundidad.

Observaciones: Se recomienda el cementado de un tramo entre 0-5 m, para evitar aportes de aguas superficiales por el anular.

ACTUACIÓN 2ª

SITUACION:

Paraje: A 10 m del sondeo “Cuesta”.

Coordenadas U.T.M.: X:579655 Y:4391305

Cota Aproximada: Z: 960 (+/-10) m s.n.m.

Profundidad: 300 m.

Sistema de perforación: Rotopercusión.

Columna litológica prevista:

0- 50 m	Arenas y arcillas cretácicas.
50- 300 m	Margocalizas, calizas y dolomías jurásicas.

Nivel piezométrico previsto: 160 m de profundidad.

Observaciones: Será preciso emplear tubería auxiliar para aislar los niveles detríticos superiores. Asimismo es posible la existencia de cavernas que dificulten la perforación e impidan el retorno de la muestra, por lo que se puede precisar otra tubería auxiliar.

ACTUACIÓN 3ª:

SITUACION:

Paraje: A 2 km al SO de la población, junto a la Carretera a Motilla del Palancar.

Coordenadas U.T.M.: X:578431 Y:4389888

Cota Aproximada: Z: 920 (+/-10) m s.n.m.

Profundidad: 250 m.

Sistema de perforación: RotoperCUSión.

Columna litológica prevista:

Conjunto de niveles carbonatados cretácicos::

0- 140 m	Calizas gris y roja.
140- 200 m	Dolomías.
200-250 m	Dolomías tableadas

Nivel piezométrico previsto: 160 m de profundidad.

Observaciones: Cementación de un tramo superior en torno a 10 m.

Madrid, Junio de 2005
EL AUTOR DEL INFORME

Fdo. Marc Martínez

7.BIBLIOGRAFIA

ITGE (1976): Mapa geológico de España E 1:50.000 n° 663 "Valera de Abajo".

ITGE (1976): Mapa geológico de España E 1:50.000 n° 669 "Motilla del Palancar".

LEYENDA

CUATERNARIO			QAI	QC _d
TERCIARIO	PAL. NEOGENO	PLIOCENO		
		MIOCENO		
	OLIGOCENO			
CRETACICO	SUPERIOR	CAMPANIENSE		
		SANTONIENSE		
		CONIACIENSE		
		TURONIENSE		
		CENOMANIENSE		
	INFER.	ALBIENSE	ENF. U.	
JURAS.	MALM			
	DOGGER			

- QC_d Grava y materiales heterométricos sin cementar
- QAI Gravas, arenas y arcillas
- T_{c2}^B Gravas y arenas de elementos cuarcíticos
- T_{c2}^B G Conglomerados polimíticos formando un glacis
- T_{c1}^B Calizas rojizas muy arenosas
- T_{c1}^B Arcillas y areniscas
- T_{c3}^A Areniscas, conglomerados y arcillas
- T_{c3}^A Brechas rojas de cementos calizos
- T_{c3}^A Arcillas rojas
- C₂₃₋₂₅ Calizas y calizas brechoid
- m Margas calcáreas
- C₂₂₋₂₃ Dolomías masivas y calizas
- C₂₁ Alternancia de dolomía y margas dolomíticas
- C₂₁^B Arcillas
- C₂₁^d Dolomías
- C₁₆₋₂₁⁰⁻¹ Arenas cuarcíticas
- J₃ Caliza oolítica
- J₂ Dolomías