

R  
67604

**INFORME HIDROGEOLOGICO PARA LA  
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE  
AGUA POTABLE A LA PEDANÍA DE  
SOTOCA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL  
DE FUENTENAVA DE JÁBAGA (CUENCA)**

**Abril 2000**



Instituto Geológico  
y Minero de España

**INFORME HIDROGEOLOGICO PARA LA  
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE  
AGUA POTABLE A LA PEDANÍA DE  
SOTOCA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL  
DE FUENTENAVA DE JÁBAGA (CUENCA)**

**Abril 2000**

## **ÍNDICE**

### **1. INTRODUCCIÓN**

### **2. ABASTECIMIENTO ACTUAL**

### **3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**

#### **3.1. Estratigrafía**

#### **3.2. Tectónica**

### **4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS**

#### **4.1. Inventario de puntos de agua**

#### **4.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos**

#### **4.3. Hidroquímica**

### **5. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO**

### **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 Tecnológico Geominero de España (ITGE) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, se han realizado los trabajos necesarios para la realización del presente estudio hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la pedanía de Sotoca, dentro del término municipal de Fuentenava de Jábaga, en la provincia de Cuenca.

Se realizó el 4 de abril del 2000 el reconocimiento hidrogeológico de la zona, que junto con la información geológica e hidrogeológica compilada, se ha empleado para la redacción del presente informe.

## **2. ABASTECIMIENTO ACTUAL**

La localidad de Sotoca, perteneciente al municipio de Fuentenava de Jábaga, tiene una población censada de 25 habitantes, llegando a alcanzar en verano los 100 habitantes. Además dispone de una cabaña ganadera de 600 ovejas.

La población se abastece de un sondeo de 110 m situado a 300 m al noroeste de la localidad, próximo al río Mayor. Antiguamente se abastecían de la Fuente Sotoca, un pozo + fuente de una profundidad de 1,3 m, a 200 m al este de la localidad.

El agua se conduce a un depósito de 30 m<sup>3</sup> donde se clora. La localidad dispone de contadores.

Considerando unas dotaciones de 200 L/hab/día, el volumen necesario para satisfacer la demanda de la población es de 0,06 L/s (5 m<sup>3</sup>/día), aumentando durante los períodos vacacionales a una demanda de 0,25 L/s (20 m<sup>3</sup>/día).

### 3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de estudio se ubica en la Depresión Intermedia. Los materiales aflorantes están comprendidos entre las edades terciarias a cuaternarias, reflejándose en el mapa geológico su distribución espacial y sus características estructurales.

#### 3.1. Estratigrafía

Los materiales terciarios más detríticos y gruesos (arenas y conglomerados) afloran en las proximidades a Chillarón, cambiando hacia el oeste a sedimentos más finos (arenas, arcillas) que también evolucionan a depósitos evaporíticos y calizos.

#### Terciario

#### **Conglomerados mixtos, areniscas y arcillas (14). Conglomerados y areniscas (facies canalizada) (15)**

Afloran en el entorno a Sotoca. Son depósitos que al adaptarse a paleorelieves tienen espesores variables, de 800-1000 m. Hacia el oeste y sur se incrementa en contenido de evaporitas. Se pueden diferenciar de base a techo:

-20 m de arcillas marrones, arenas y areniscas.

-75 m de paleocanales y arcillas marrones y ocre. Estos paleocanales son conglomeráticos, de cantos calizos y silíceos, areniscas y arenas, con estructuras sedimentarias, alcanzando espesores de hasta 10 m lo que permite su cartografía como (15). En el área de estudio, próximo a la Ermita de la Virgen de la Val, al norte de la población, alcanzan espesores superiores a 5 m.

Sin embargo esta distribución litológica varía, así en el entorno a Navalón, a 7 km al sur, se han realizado sondeos de investigación (entre 80-100 m) que han atravesado principalmente arcillas y yesos con pocos niveles arenosos. Hacia el norte y oeste, en Bólliga y La Ventosa las columnas litológicas de los sondeos perforados muestran niveles detríticos de 2-7 m de espesor.

Se les data como Arveniense-Aragoniense inferior.

#### **Yesos sacaroideos, limos yesíferos, margas y arcillas (16)**

Cambio lateral de la anterior formación, al sureste de Sotoca. Son 57 m de (base a techo) un tramo de limos con yesos y areniscas, un tramo yesífero y otro tramo limolítico con yesos. Se atribuye al Ageniense.

#### **Yesos alabastrinos blancos, marrones y arcillas (17)**

Separado de los anteriores por un nivel arenoso. Los yesos son de colores marrones y blancos, con arcillas marrones y rojizas, con pequeños niveles de conglomerados cuarcíticos. Se data como Mioceno inferior.

#### **Lutitas, areniscas y yesos (21)**

Son areniscas canalizadas y de colores rojizos y ocre, con secuencias de lutitas rojas y yesos acaramelados. Su espesor es de 40-60 m. Se data como Aragoniense-Vallesiense.

## **Cuaternario**

### **Fondos de valle (28)**

Depósitos aluviales y aluvio-coluviales. En la zona de estudio corresponden al río Mayor y sus torrentes asociados.

### **3.2. Tectónica**

El área de estudio se encuentra en la Depresión Intermedia, próximo al borde este que está limitado por la Serranía de Cuenca. En el área de estudio los paleocanales presentan unos buzamientos suaves hacia el sureste, de  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$ . No obstante la disposición de estos materiales es subhorizontal en torno a Sotoca. Los depósitos detríticos infrayacentes incrementan su espesor hacia el oeste, con buzamientos de  $20^{\circ}$ .

## **4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS**

### **4.1. Inventario de puntos de agua**

El inventario de puntos de agua recoge un conjunto de captaciones asociadas a los depósitos detríticos terciarios, cuyas características se reflejan en la tabla 1.

### **4.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos**

Todas las formaciones corresponden a depósitos de edad terciaria.

**Tabla 1 - Puntos acuíferos en la zona de estudio. F-fuente, F+P-fuente + pozo, F+Z- fuente + zanja, S-sondeo, Surg.- surgente.**

DENOMINACION	COTA (m s.n.m.)	NATURALEZA	PROFUNDIDAD (m)	PROF. NIVEL PIEZOMÉ- TRICO/FECHA (m)	CAUDAL (L/s)	ACUIFEROS
Sondeo Fuentesclaras	967	S	70	12,4 (5/91)		Arenas (13)
Sondeo Bólliga 2323-2-0007	880	S	151	19 (3/95)	5	Arenas (14)
Sondeo Navalon	950	S	74	11,7 (2/99)	4	Arenas (13)
Sondeo Sotoca	900	S	110	12,1 (7/84) 7,6 (4/00)	2 (7/84)	
Fuente Sotoca	900	F+P	1,3	0 (4/00)	0.01 (4/00)	
La Ventosa 2323-6-0001	840	S	87	Surg		
Fuente Parral 2323-2-0001	895	F+Z			0.01 (6/94)	
Villanueva Guadamajud 2323-5-0001	795	S	137	Surg	12 (9/93)	Arenas (14)

### **Arenas y conglomerados (13)**

No aflora en el area de estudio, encontrándose a considerable profundidad en la misma. El sondeo más próximo corresponde al de Fuentesclaras de Jábaga, con una profundidad de nivel piezométrico de 12,4 m ó 954,6 m s.n.m. (mayo de 1991). También el sondeo de Navalón, presenta una profundidad de nivel piezométrico de 11,7 m ó 938,3 m s.n.m. (febrero de 1999). Los caudales de explotación son de 3-4 L/s.

### **Arenas y conglomerados (14)**

Sobre estos depósitos se sitúa la población y los capta el sondeo actual. En julio de 1984 presentaba una profundidad de nivel de 3,47 m (896.5 m s.n.m.) y en abril del 2000 de 7,6 m (891,4 m s.n.m.). El caudal medio de aforo de 1,9 L/s (julio de 1984) permite deducir una transmisividad próxima a  $7 \text{ m}^2/\text{día}$ . Otras captaciones existentes en estos materiales son los sondeos de Bólliga (5 L/s, 19 m, 861 m s.n.m.), La Ventosa (surg., 840 m s.n.m.) y Villanueva de Guadamejud, (12 L/s, surg., 795 m s.n.m.).

Estos depósitos entre Sotoca y Culebras presentan horizontes detríticos de hasta 5 m, alternantes con arcillas. Sin embargo hacia el sur, los niveles detríticos son menos evidentes, predominando limos y yesos. En el área de Navalón, a 7 km al sur se han realizado tres sondeos de investigación, de 112 a 120 m de profundidad, de resultados negativos, con escasa presencia de arenas y sí de arcillas y yesos; también hay captaciones con caudales de 0,01-0,5 L/s y cotas piezométricas de 1.100-1.140 m s.n.m.

Asimismo en las proximidades de Sotoca existe un pozo-fuente de 1,3 m de profundidad que parece captar un nivel incluso más superficial.

### 4.3. Hidroquímica

Los depósitos detríticos terciarios arenosos y conglomeráticos, no aflorantes en el área de estudio (13), y que podrían encontrarse en profundidad presentan dos niveles acuíferos con distinta calidad química: a techo el agua es sulfatada cálcica, con conductividades entre 1.500-1.800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  mientras que hacia la base las aguas mejoran en su calidad, siendo de facies bicarbonatada cálcica, con bajas conductividades (300-450  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) y bajos contenidos en sulfatos, como muestra el agua captada en el sondeo Navalón, con 27 mg/L o el de Fuentesclaras de Jábaga, con 25 mg/L.

Sin embargo las formaciones detríticas terciarias en el área de estudio y aflorantes si que presentan yeso entre sus constituyentes, así son aguas sulfatadas cálcicas, como en el sondeo de Sotoca y Bólliga, con conductividades entre 1.800-2.700  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . El contenido en sulfatos parece estar condicionado a la profundidad de captación, así el sondeo de Sotoca y el de Bólliga presenta 600-1.255 mg/L  $\text{SO}_4^{2-}$ , mientras que la Fuente Sotoca, que capta un nivel más superficial con aguas de menor recorrido, presenta 343 mg/L, en Bólliga, en fuentes asociadas a los niveles conglomeráticos, el contenido puede ser más bajo, de 32 mg/L (fuente del Parral) (Tabla 2,3).

Asimismo, la recarga de estas formaciones estará condicionada por las cuencas superficiales, que recogerán las aguas provenientes de las lluvias y de la circulación sobre los sedimentos terciarios, así si estos sedimentos presentan contenidos en yesos, las aguas tendrán un mayor contenido en sulfatos.

PUNTOS DE AGUA	CONDUCTIVIDAD
Sondeo Sotoca	1834
Fuente Sotoca	908
Sondeo Bólliga	1371
Fuente Yeso Bólliga	3762
Villanueva Guadamajud	805-1282
La Ventosa	805
Fuente Parral	400

**Tabla 2.** Conductividades medidas en el campo ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

	Sondeo Navalón	Sondeo Sotoca		Sondeo Fuentesclaras	Fuente Sotoca	Sondeo Bólliga
Fecha	16/2/99	10-7-84	4-3-00	5-6-91	4-3-00	14-4-00
PH	7,7	7,0	7,5	7,41	7,4	7,3
Cl	5	18	9	2	5	30
SO <sub>4</sub>	27	600	1 255	25	343	780
HCO <sub>3</sub>	130		248	222	271	255
NO <sub>3</sub>	28	4	29	17	4	19
Mg	1	72	81	2	34	90
Ca	64	308	506	86	191	298
Na	2		4	2	2	11
Conductividad	300		2 742	442	958	2 140

**Tabla 3.** Contenidos iónicos de las aguas subterráneas de la zona de estudio. Valores iónicos en mg/L, de conductividad en  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

## 5. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO

Las formaciones acuíferas que poseen una mejor calidad química de sus aguas corresponden a los depósitos detríticos aflorantes a unos 6 km al este de Sotoca (correspondientes a los descritos como 13 y los suprayacentes), siendo explotados por las captaciones de Fuentesclaras y la nueva de Navalón.

El resto de formaciones parecen presentar yesos en su matriz y composición litológica, lo que confiere a sus aguas una calidad química generalmente deficiente para el consumo humano. Las formaciones acuíferas captadas en Sotoca son las mismas que las de los abastecimientos de La Ventosa, Bólliga, Villanueva de Guadamejud, con contenidos en  $\text{SO}_4^{2-}$  superiores a 250 mg/L.

Si se pretende mejorar la calidad química de sus aguas debería realizarse un sondeo de investigación a unos 6 km o bien emplear el agua del sondeo de Fuentesclaras, dentro del mismo término municipal de Jábaga. Este también podría emplearse para mejorar el abastecimiento de Nohales, perteneciente a Villar del Domingo García.

No obstante, para mejorar la calidad química del actual abastecimiento se pueden realizar las siguientes opciones:

- Realización de pozo o sondeo de poca profundidad (10-20 m) en las proximidades de la población, favorecido por el escaso caudal necesario durante la mayor parte del año (0,07 L/s o 7 m<sup>3</sup>/día). Existen dos áreas de interesante investigación, aguas arriba de la Fuente-pozo de Sotoca y a 400 m al oeste de la población, en la margen izquierda del río Mayor.

- Realización de un sondeo de 50-60 m en el área próxima a la ermita de la Virgen de la Val, a unos 2500 m al noroeste, cerca del límite municipal con Culebras (La Ventosa), próximo al río Mayor de Sotoca.

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS

### 1ªACTUACION

#### **SITUACIÓN:**

**Paraje:** A unos 1800 m al NO de la localidad, próximo a la confluencia del arroyo de Valdegalochas con el río Mayor, junto a la pista forestal que lleva a Culebras.

**Coordenadas U.T.M.:** X: 555400 Y: 4449900

**Cota aproximada:** 890 (+/-10) m s.n.m.

#### **CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:**

**Profundidad:** 50 m.

**Sistema de perforación:** RotoperCUSión.

**Columna litológica prevista:**

Conjunto de niveles detríticos cuaternarios y terciarios:

0-50 m Niveles de areniscas, conglomerados y arcillas alternantes.

**Profundidad estimada del nivel piezométrico:** 10 m.

**Observaciones:** Es necesario el seguimiento de la perforación para reconocer la posible presencia de yesos y determinar su adecuada profundidad, con el fin de no captar aguas de peor calidad. Para ello también se deberá emplear un conductivímetro, con el que se comprobará la conductividad del agua existente.

Asimismo se recomienda la cementación de un tramo superior con el fin de evitar la captación de aguas de circulación más superficial.

## **2ª ACTUACION**

### **SITUACIÓN:**

**Paraje:** Junto al Pozo-Fuente de Sotoca.

**Coordenadas U.T.M.:** X: 556750 Y: 4448050

**Cota aproximada:** 900 (+/-10) m s.n.m.

### **CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:**

**Profundidad:** 10 m.

**Sistema de perforación:**

Rotopercusión (investigación)

Rotopercusión/Excavación helicoidal (obra definitiva).

**Columna litológica prevista:**

Conjunto de niveles detríticos cuaternarios y terciarios:

0-10 m Niveles de arenas y arcillas alternantes.

**Profundidad estimada del nivel piezométrico:** 2 m.

**Observaciones:** Es necesario el seguimiento de la perforación para reconocer la posible presencia de yesos y determinar su adecuada profundidad, con el fin de no captar aguas de peor calidad. Para ello también se deberá emplear un conductivímetro, con el que se comprobará la conductividad del agua existente.

Asimismo se recomienda la cementación de un tramo superior, si es posible, con el fin de evitar la captación de aguas de circulación más superficial.

### **3ªACTUACION**

#### **SITUACIÓN:**

**Paraje:** A unos 400 m al este de la población, en un campo labrado, junto a una antigua acequia, en la margen izquierda del río Mayor.

**Coordenadas U.T.M.:** X: 556200 Y: 4448150

**Cota aproximada:** 900 (+/-10) m s.n.m.

#### **CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:**

**Profundidad:** 20 m.

#### **Sistema de perforación:**

Rotopercusión (investigación)

Excavación helicoidal (obra definitiva).

#### **Columna litológica prevista:**

Conjunto de niveles detríticos cuaternarios y terciarios:

0-20 m Niveles de arenas y arcillas alternantes.

**Profundidad estimada del nivel piezométrico:** 5 m.

**Observaciones:** Es necesario el seguimiento de la perforación para reconocer la posible presencia de yesos y determinar su adecuada profundidad, con el fin de no captar aguas de peor calidad. Para ello también se deberá emplear un conductivímetro, con el que se comprobará la conductividad del agua existente.

Madrid, abril del 2000

El autor del informe

Vº Bº

Fdo. Marc Martínez

Fdo. Vicente Fabregat

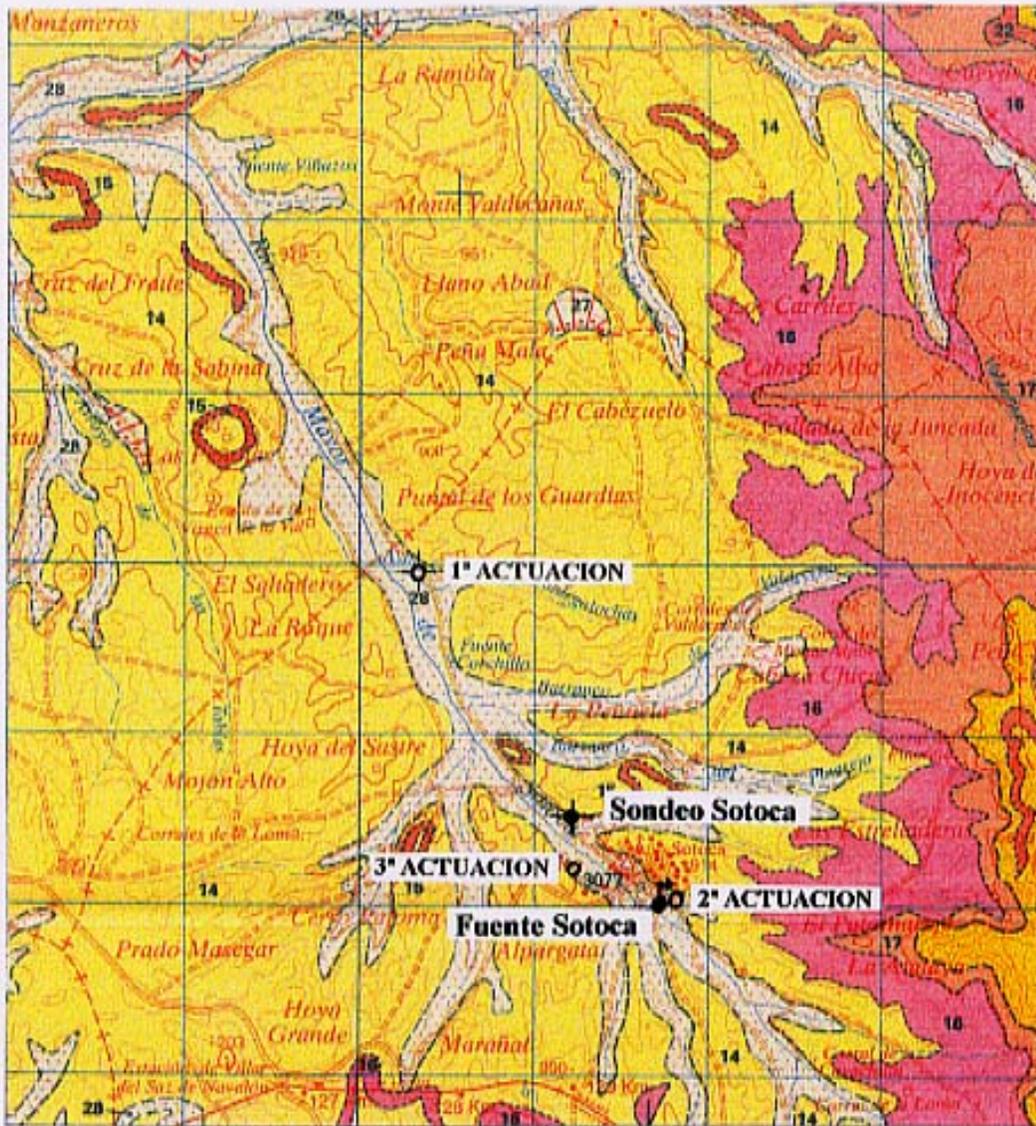
## **7. BIBLIOGRAFÍA**

*ITGE(1999): Mapa geológico E 1:50.000 n° 586 "Gascuña".*

**ANEXO**

**MAPA GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN**

# MAPA GEOLOGICO Y DE SITUACION



E 1:50.000

## LEYENDA

- |  |   |  |                          |
|--|---|--|--------------------------|
|  | Fondos de valle: arenas, gravas, arcillas. Cuaternario. |  | Contacto concordante     |
|  | Coluviones: Arcillas, arenas, cantos. Cuaternario.      |  | Contacto discordante     |
|  | Limos yesíferos blancos, yesos. Mioceno.                |   | Buzamiento subhorizontal |
|  | Lutitas, areniscas, yesos. Mioceno.                     |   | Sondeo                   |
|  | Yesos alabastrinos blancos y marrones. Mioceno.         |   | Fuente                   |
|  | Yesos sacaroideos, limos, margas. Mioceno.              |  | Captación propuesta      |
|  | Conglomerados mixtos. Paleocanales. Oligoceno.          |  |                          |
|  | Conglomerados mixtos, arenas, arcillas. Oligoceno.      |  |                          |