

**INFORME FINAL DEL SONDEO PARA  
EL ABASTECIMIENTO DE AGUA  
POTABLE A LA LOCALIDAD DE  
CAMPILLO DE ALTOBUEY (CUENCA)**

**Noviembre 2004**

**Sondeo:** Campillo de Altobuey II

**Término municipal:** Campillo de Altobuey **Provincia:** Cuenca

**Sonda/contratista:** Rotopercusión// EDASU

**SITUACIÓN:**

**Hoja topográfica:** Campillo de Altobuey nº 692

**Número Hoja/octante:** 2527/1

**Coordenadas UTM:** X:604107 Y:4385845

**Cota aproximada:** 900 m s.n.m.

**CARACTERÍSTICAS:**

**Profundidad:** 338 m.

**Referencias topográficas:** Junto al denominado Pozo San José, a 450 m al Este de la población y a unos 150 m al Este de la actual captación.

# **ÍNDICE**

## **1.INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Objetivo**

## **2. EJECUCIÓN DEL SONDEO**

### **2.1. Situación**

### **2.2. Características específicas de la obra**

*2.2.1. Consideraciones constructivas*

*2.2.2. Perfil litológico*

*2.2.3. Acondicionamiento de la obra*

*2.2.4. Consideraciones hidrogeológicas*

### **2.3. Resultados obtenidos y recomendaciones**

## **ANEXOS**

**MAPA DE SITUACIÓN  
ESQUEMA DEL SONDEO**

## **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, en abril de 2004 se redactó el "*Informe hidrogeológico sobre la situación actual y las posibilidades de mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Campillo de Altobuey (Cuenca)*", en el que se recomendaba, de acuerdo con las características geológicas e hidrogeológicas de la zona, la perforación de un sondeo.

El día 17 de septiembre de 2004, tras una reunión en el Ayuntamiento de la localidad, entre el Alcalde D. Francisco López, D. Antonio Escribano, Ingeniero-Jefe del Servicio de Obras Provinciales de la Diputación Provincial de Cuenca, D. Juan Franqueza, responsable de la empresa EDASU y D. Marc Martínez, Geólogo del IGME, se reubicó el sondeo de investigación junto al pozo San José en contra de la opinión del geólogo, debido a problemas de cesión de terrenos al municipio y que la metodología de investigación y perforación adoptada sería la rotoperCUSión.

### **1.1. Objetivo**

El objetivo era la realización de una investigación en los materiales carbonatados jurásicos, para obtener agua de calidad aceptable y caudal suficiente.

## 2. EJECUCIÓN DEL SONDEO

### 2.1. Situación

El sondeo "Campillo de Altobuey II" se ubicó junto al Pozo San José, a 450 m de la población, a unos 150 m al Este de la actual captación. Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja 692 Campillo de Altobuey, de coordenadas UTM **X:604107 Y:4385845** y una cota aproximada de 900 (+/-) 10 m s.n.m.

### 2.2. Características específicas de la obra

#### 2.2.1. Consideraciones constructivas

La ejecución del sondeo de investigación a rotopercusión se inició el 23 de octubre de 2004. Se perforaron 140 m llegando a las rocas carbonatadas con unos diámetros de 0-26 m de 400 mm y de 26-140 m de 395 mm. Al iniciar el entubado definitivo, la tubería no pudo descender por lo que se extrajo y se decidió perforar a percusión con mauro diámetro. Dicha perforación se desarrolló en diciembre de 2004 y enero de 2005 con una perforación de 0-27 m con un diámetro de 600 mm y de 27-118 m con uno de 450 mm, no pudiendo descender más.

Se prosiguió la perforación con rotopercusión con martillo en fondo, de 118-236 m con un diámetro de 400 mm. En febrero de 2005 se rompió el martillo percutor y tras dos semanas de maniobras se consiguió recuperar, prosiguiéndose la obra con el mismo diámetro hasta 338 m (tabla 1).

**Tabla 1.-** Diámetros definitivos de perforación.

| MÉTODO        | TRAMO     | DIÁMETRO |
|---------------|-----------|----------|
| Rotopercusión | 118-338 m | 400 mm   |
| Percusión     | 0-27 m    | 600 mm   |
|               | 27-118 m  | 450 mm   |

### 2.2.2. Perfil litológico

Los materiales atravesados en el sondeo "Campillo de Altobuey II" corresponden a los materiales detríticos terciarios y carbonatados cretácicos.

Se perforaron los siguientes materiales:

|      |       |   |
|------|-------|---|
| 0-   | 10 m  | Arcilla limosa.   |
| 10-  | 12 m  | Arcilla y cantos.   |
| 12-  | 16 m  | Arena gruesa.   |
| 16 - | 22 m  | Arena y arcilla roja.   |
| 22-  | 44 m  | Arcilla roja. Horizonte calizo decimétrico a los 40-42 m.                                     |
| 44-  | 120 m | Arcilla roja con niveles de cantos.   |
| 120- | 126 m | Caliza dolomítica gris clara, caliza rojiza.  |
| 126- | 140 m | Caliza rojiza brechoide.  |
| 140- | 170 m | Caliza blanca y gris micrítica. Recristalización.   |
| 170- | 194 m | Caliza gris y gris claro, con pátinas rosáceas y aspecto brechoide.                           |
| 194- | 206 m | Caliza gris y margas verdes.  |
| 206- | 212 m | Caliza gris.  |
| 212- | 230 m | Caliza blanca recristalizada.   |
| 230- | 236 m | Caliza dolomítica micrítica gris y gris claro. Pátinas ocre.                                  |
| 236- | 284 m | Caliza recristalizada blanca, con pátinas rosáceas y recristalizaciones.                      |
| 284- | 317 m | Dolomías micríticas y margosas grises y ocre, con juntas margosas.                            |
| 317- | 338 m | Dolomías micríticas grises, juntas margosas ocre, recristalizaciones y fracturas con pátinas. |

Se atravesaron tramos acuíferos a partir de 12-16 m (3-4 L/s), y a partir de 296 m, aunque no era evidente, debido al escaso caudal, en torno a 1 L/s (fotos 1, 2).



**Fotos 1, 2.** Perforación del sondeo definitivo. Obsérvese la angosta ubicación del sondeo.

### 2.2.3. Acondicionamiento de la obra

La entubación final se refleja en la tabla 2. La tubería es de acero.

**Tabla 2.-** Tubería y diámetros definitivos.

| TRAMOS  | DIAMETROS |
|---------|-----------|
| 0-27 m  | 500       |
| 0-118 m | 400       |
| 0-338 m | 320       |

Se ranuraron los tramos de 260-352 m y se instaló un macizo de grava de 3-5 mm, cementándose de 0 a 150 m, separando la cementación del macizo filtrante con una capa de pellets de arcilla.

### 2.2.4. Consideraciones hidrogeológicas

Desde el punto de vista hidrogeológico el sondeo afectó a un acuífero carbonatado cretácico, dentro de la U.H. 08.19 “Serranía de Cuenca”, perteneciente a la cuenca del Júcar.

El nivel piezométrico del sondeo se encontraba a 242.75 m de profundidad (657.25 m s.n.m.) en marzo de 2005.

### 2.2.5. Hidroquímica

Del sondeo se tomó una muestra durante la perforación (tabla 3), mostrando un agua de facies bicarbonatada cálcica con un contenido en nitratos y nitritos notable (37 mg/L y 3.1 mg/L, respectivamente).

|        | Día  | Cl | SO <sub>4</sub> | HCO <sub>3</sub> | NO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub> | NH <sub>4</sub> | Na | Mg | Ca | pH  | Conductividad |
|--------|------|----|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|----|----|-----|---------------|
| Sondeo | 3/03 | 14 | 23              | 270              | 37              | 3.1             | 0               | 39 | 26 | 47 | 7.7 | 534           |

**Tabla 3.-** Análisis químico del agua del sondeo perforado, previamente a su acidificación (concentraciones en mg/L, conductividad en  $\mu$ S/cm).



Tras la acidificación (tabla 4) las aguas presentan un elevado contenido en cloruros, bicarbonatos, magnesio y calcio. El contenido en nitratos y nitritos ha descendido (22-25 mg/L y 0.26-0.16 mg/L, respectivamente). Para su consumo humano es preciso extraer el agua que presente estos contenidos hasta acercarla a su quimismo natural.

| Sondeo      | Día  | Cl   | SO <sub>4</sub> | HCO <sub>3</sub> | NO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub> | NH <sub>4</sub> | Na | Mg  | Ca   | pH  | Conductividad |
|-------------|------|------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|-----|------|-----|---------------|
| A las 17 h. | 16/3 | 2780 | 24              | 416              | 22              | 0.26            | 0               | 13 | 188 | 1350 | 6.4 | 8593          |
| A las 24 h. | 16/3 | 2350 | 30              | 332              | 25              | 0.16            | 0               | 13 | 160 | 1149 | 6.9 | 7213          |

**Tabla 4.-**Análisis químicos del agua del sondeo tras la primera acidificación (concentraciones en mg/L, conductividad en  $\mu\text{S/cm}$ ).

### 2.3. Ensayos de bombeo

Se realizó el 17 de marzo de 2005 y ante la perspectiva de su bajo caudal (en torno a 1-2 L/s) se decidió, por parte la Excm. Diputación Provincial de Cuenca, acidificar el sondeo y posteriormente realizar el correspondiente bombeo de ensayo. Lo llevó a cabo BOINS S.L. El ensayo de bombeo fue de manera escalonada y con la bomba situada a 285 m: 7 horas con 2 L/s, 12 horas con 3.5 L/s, aunque por enmedio se le incrementaron puntualmente los caudales. La profundidad del nivel piezométrico inicial fue de 242.75 m y el descenso total fue de 37.6 m. Se dejó recuperar 70 ' y se arrancó de nuevo, situando la bomba a 309 m de profundidad, con un caudal de 4 L/s durante 3 horas sin estabilizarse y con un descenso final de 52.77 hasta 297.21 m. Su interpretación es compleja, debido a no mantener un caudal continuado hasta su estabilización; no obstante la transmisividad deducida es baja, en torno a 8-10 m<sup>2</sup>/día y con el caudal de 4 L/s se produce un efecto de vaciado. Así el caudal de explotación recomendable no debe superar los 2.5 L/s para un descenso de 30 m y un funcionamiento continuado de 30 días.

Posteriormente, y con anterioridad a las recomendaciones del IGME y la Diputación, el Excmo. Ayuntamiento de Campillo de Altobuey decidió realizar una 2ª acidificación en abril de 2005. Se aforó de manera escalonada: 5 horas con 3 L/s, 7 horas con 6 L/s, 3 horas con 11 L/s, 1 hora con 12 L/s y 1 hora con 11.5 L/s, con un descenso total de 53.38 m. Posteriormente se recuperó 3 horas y se volvió a aforar con un escalón de 28 horas y 8 L/s con un descenso de 6.26 m sin estabilizar. La interpretación resulta compleja, resultando

una transmisividad algo superior a la anterior, en torno a 30 m<sup>2</sup>/día. El caudal de explotación recomendable podría ser de 6 L/s para un descenso de 25 m y un tiempo continuado de explotación de 90 días.

### **2.3. Resultados obtenidos y recomendaciones**

El sondeo Campillo-Altobuey II alcanzó una profundidad de 338 m. En un principio el caudal fue inferior al esperado, en torno a 1-2 L/s. Se realizaron dos acidificaciones, la primera a cargo de la Diputación de Cuenca y la segunda por iniciativa del propio Ayuntamiento incrementándose el caudal de explotación a unos 6 L/s, suficiente para complementar la demanda de agua en periodos de punta.

Se desconoce la calidad química y bacteriológica del agua para el consumo humano, ya que aún no se ha realizado el correspondiente informe sanitario por parte de la Junta de Castilla-La Mancha. La existencia de una elevada contaminación en el sondeo próximo de abastecimiento y la posible influencia del cono de bombeo del sondeo “Campillo-Altobuey II” lleva a recomendar que se realicen continuos controles analíticos de nitratos, para ver su evolución con el tiempo.

Madrid, Noviembre de 2004

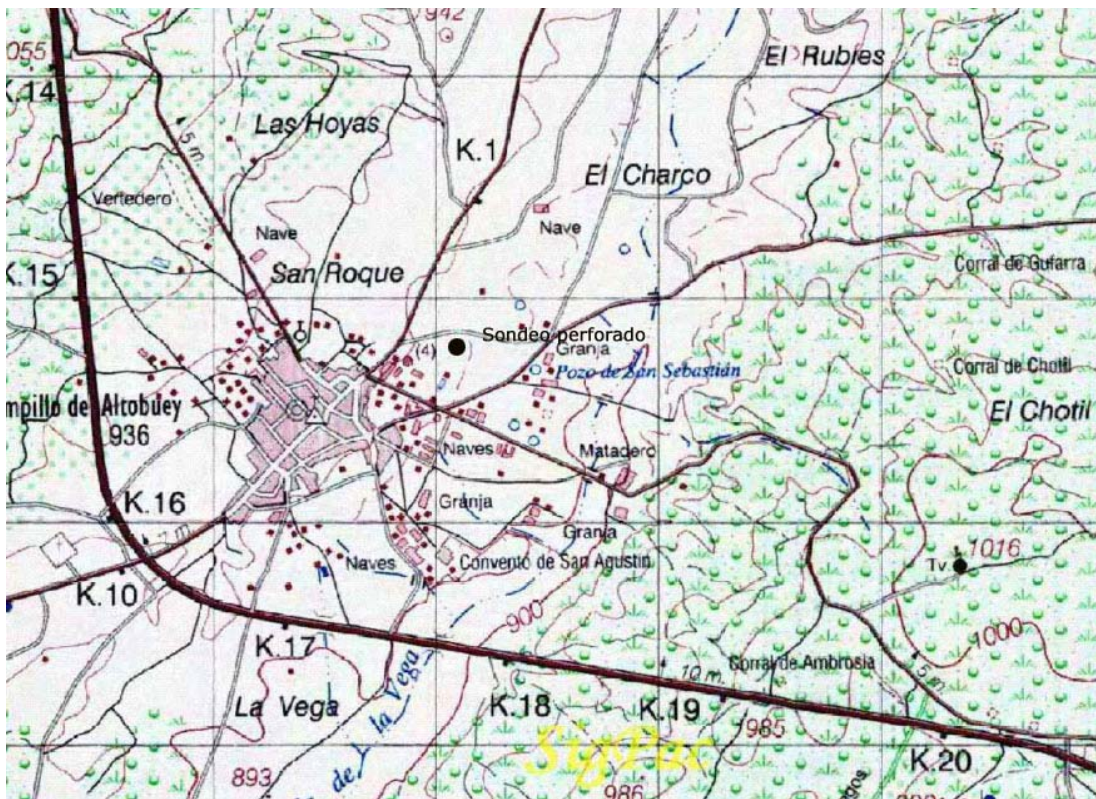
El autor del informe

Fdo. Marc Martínez

## **ANEXOS**

**MAPA DE SITUACIÓN  
ESQUEMA DEL SONDEO**

## MAPA DE SITUACION



0 1km

## CROQUIS DE POZO CAMPILLO 2 (Campillo de Altobuey)

