

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

Mayo 2003

Sondeo: Villanueva de Guadamajud -1

Término municipal: Villanueva de Guadamajud **Provincia:** Cuenca

Sonda/contratista: Rotopercusión/Sondeos Carretero

SITUACIÓN:

Hoja topográfica: N° 586 "Gascueña"

Número Hoja/octante: 2323/5

Coordenadas U.T.M.: X: 543350 **Y:** 4453700

Cota aproximada: 795 (+/-) 10 m s.n.m.

CARACTERÍSTICAS:

Profundidad: 126 m.

Referencias topográficas: Junto al actual sondeo, a unos 10-20 m, en la finca municipal.

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

2.2.5. Hidroquímica

2.2.6. Resultados del ensayo de bombeo

2.3. Resultados obtenidos

ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN

ESQUEMA DEL SONDEO

RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE BOMBEO

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 agosto de 2001 se redactó el "*Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la localidad de Villanueva de Guadamajud (Cuenca)*", en el que se recomendaba, de acuerdo con las características geológicas e hidrogeológicas de la zona, la perforación de un sondeo.

1.1. Objetivo

El municipio dispone de dos captaciones, una fuente y un sondeo, aunque la calidad del agua no resulta adecuada para el consumo humano, debido al alto contenido en sulfatos.

El objetivo era la realización de una investigación en las distintas formaciones acuíferas del Terciario para poder discernir diferentes calidades de sus aguas, y captar la de mejor calidad, siempre que mejorara la de la actual captación.

2. EJECUCIÓN DEL SONDEO

2.1. Situación

Se realizó un sondeo; el Villanueva de Guadamajud-2 se ubicó a 15-20 m del actual sondeo. Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 586, de coordenadas U.T.M. **X: 543350 Y: 4453700** y una cota aproximada de 795 (+/-) 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 realizó los días 13 y 14 de noviembre de 2002. Alcanzó los 126 m. Los diámetros de perforación empleados fueron 380 mm (0-60 m) y 310 mm (60-126 m) aunque se realizó la investigación previa a 250 mm.

2.2.2. Perfil litológico

De acuerdo con el informe hidrogeológico previo realizado, los materiales atravesados en el sondeo se corresponden a materiales de edad terciaria.

Se perforaron los siguientes materiales:

0- 6 m	Margas marrones-ocres con cristales de yeso.
6- 7 m	Arcilla limosa roja.
7- 8 m	Arena muy fina.
8- 10 m	Arcilla roja con niveles de limos verdosos.
10- 18 m	Arena muy fina amarilla y gris clara.
18- 20 m	Arcilla roja.
20- 22 m	Arena fina (0-1 mm de diámetro), cuarzosa, con arcillas negras orgánicas y rojas.
22- 26 m	Arcilla roja, niveles de arenisca fina gris.
26- 28 m	Arcilla roja.
28- 30 m	Niveles conglomeráticos (cantos de 0-0,5 mm de cuarzo).

30- 34	m	Arcilla roja y marrón con yesos.
34- 40	m	Arcilla roja, niveles de arenisca fina ocre.
40- 42	m	Arena muy fina ocre.
42- 44	m	Arcilla ocre y gris.
44- 58	m	Arcilla roja.
58- 64	m	Arcilla marrón-rojiza con niveles centimétricos de caliza, areniscosos finos grises y manchas de reducción.
64- 66	m	Arenisca muy fina gris con niveles marrones, pardos.
66- 70	m	Arcilla ocre-verdosa y arenisca fina ocre.
70- 76	m	Arcilla marrón, en ocasiones negra..
76- 82	m	Arcilla roja, yeso.
82- 86	m	Arcilla rojo-marrón, areniscas grises, yeso.
86- 90	m	Arcilla marrón, niveles de arena de 0-1 mm.
90- 102	m	Arcilla marrón.
102- 106	m	Arenisca arcillosa fina, tonos marrones. Restos vegetales, yesos.
106- 110	m	Arcilla roja, marrón, arenisca gris y marrón en delgados niveles.
110- 118	m	Arcilla marrón, rojiza.
118- 121	m	Arena ocre fina, angulosa (0-1 mm de diámetro), con cantos subangulosos de 1-7 cm de diámetro.
121 - 124	m	Arcillas rojas y grises, margas, yesos.
124- 126	m	Arcillas marrones.



Perforación del sondeo.

Se atravesaron como tramos acuíferos los situados a 14-16 m, 20-22 m (1 L/s), 28-30 (1-2 L/s), a 40 m (1 L/s) y a 120 m (3 L/s). Estos depósitos corresponden a materiales arcilloso-detríticos terciarios.

2.2.3. Acondicionamiento de la obra

El sondeo se acondicionó instalando de 0-60 m tubería ciega de chapa de 320 mm y de 0-126 m tubería de chapa de 200 mm, con un tramo de filtro puentecillo de 117-120 m.

Se rellenó de grava el tramo de 80-124 m, instalándose entre las tuberías un filtro de un calibre de 4-12 mm (condicionado por la granulometría del acuífero). Se cementó el tramo entre 0-79,5 m, separándose de la gravilla con un tapón de arcillas de 0,5 m.

2.2.4. Consideraciones hidrogeológicas

Desde el punto de vista hidrogeológico ambos sondeos afectan a un acuífero detrítico terciario, fuera de las Unidades Hidrogeológicas, perteneciente a la cuenca del Tajo.

El nivel piezométrico del sondeo era surgente (11/02) a una cota de 795 m s.n.m.

2.2.5. Hidroquímica

El agua de la formación acuífera se reconoció durante la perforación, mediante un conductivímetro. Su conductividad es muy alta en el tramo entre 0 -106 m, entre 2500-2700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (tabla 1), sin embargo en el horizonte arenoso situado a 118-121 m desciende a 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, que, considerando que se mide la mezcla del agua proveniente de ese nivel y de los superiores, lleva a pensar que es de mejor calidad, por lo que se detiene el sondeo y se decide cementar todo el tramo superior.

Profundidades		
A 22 m 2600-2700 $\mu\text{S/cm}$	A 70 m 2600-2700 $\mu\text{S/cm}$	A 106 m 2500 $\mu\text{S/cm}$
A 34 m 2500- 2700 $\mu\text{S/cm}$	A 84 m 2700 $\mu\text{S/cm}$	A 118 m 2100 $\mu\text{S/cm}$
A 48 m 2600-2700 $\mu\text{S/cm}$	A 90 m 2500 $\mu\text{S/cm}$	A 121 m 1500 $\mu\text{S/cm}$

Tabla 1.- Conductividad de campo determinada durante la perforación a distintas profundidades.

Las aguas son de facies sulfatada cálcica, con una conductividad entre 1238-3532 $\mu\text{S/cm}$. Las aguas de las formaciones superiores están mucho más mineralizadas; así, a partir de una muestra tomada durante la perforación, el agua presenta un contenido en sulfatos de 1790 mg/L. Sin embargo, el agua de la formación inferior aislada y captada en el sondeo nuevo, presenta una mineralización menor (aunque notable), con un contenido de sulfatos entre 560-696 mg/L (tabla 2).

Si se compara el agua del sondeo Villanueva de Guadamajud-2 (a las 24 h de bombeo de ensayo) con el que actualmente utilizan, se observa que el agua mejora (tabla 3), con descensos notables en sulfatos y conductividad.

Asimismo, en el sondeo nuevo Villanueva de Guadamajud-2 parece existir una cierta variación química en función del tiempo de bombeo, como se aprecia en la tabla 2. Se disponen de análisis de aguas tomadas a la 7 h y a las 24 h, empeorando conforme se bombea más.

Sondeo	Día	Cl	SO ₄	HCO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	pH	Conductividad
Abastecimiento Actual	4/03	6	950	194	2	4	112	299	7,3	2233
Villanueva de Guadamajud-2 (arriba)	11/02	13	1790	189	11	8	170	535	7,0	3532
Villanueva de Guadamajud-2 (ensayo) 7horas	12/02	7	560	175	3	3	79	202	7,1	1287
Villanueva de Guadamajud-2 (ensayo)24 horas	12/02	3	696	170	3	3	84	220	7,3	1238

Tabla 2.-Análisis químicos de las aguas de los sondeos realizados y del actual sondeo de abastecimiento.

Diferencia	Cl	SO ₄	HCO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	Conductividad
Actual/Sondeo nuevo (24 h)	-3	-254	-24	+1	-1	-28	-79	-995
Actual/Sondeo nuevo (7 h)	+1	-390	-19	+1	-1	-33	-97	-946

Tabla 3.-Comparativa de las aguas de las aguas en el sondeo antiguo y el nuevo.

No obstante, aunque parece haberse mejorado la calidad química del agua, esta mejora es relativa. Así, el contenido en sulfatos (560, 696 mg/L) excede el límite máximo establecido de 250 mg/L en la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público (RD 1138/1990), ocurriendo igual con el magnesio (50 mg/L), con contenidos de (79, 84 mg/L).

2.2.6. Resultados de los ensayos de bombeo

Al considerarse positivos el sondeo, SONDEOS CARRETERO realizó el correspondiente bombeo de ensayo los días 29 y 30 de noviembre de 2002. Se realizó a caudal constante de 6 L/s con la bomba situada a 60 m. Se produjo un descenso de 50,7 m, deduciéndose transmisividades bajas del orden de 3-14 m²/día. Para un descenso de 40 m, bombeando continuamente durante 60 días el caudal de explotación no debería superar 2 L/s.

2.3. Resultados obtenidos

El sondeo realizado "Villanueva de Guadamajud-2" se considera positivo, con un caudal de explotación recomendable de 2 L/s, suficiente para cubrir de la demanda máxima existente de 1,6 L/s.

El análisis químico realizado por el IGME de las muestras tomadas durante los aforos indican una facies sulfatada cálcica, de considerable contenido en sulfatos (560 a 696 mg/L) que excede el límite máximo establecido de 250 mg/L en la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público (RD 1138/1990) al igual que con el magnesio (79 y 84 mg/L) que excede el límite de 50 mg/L.

Sin embargo, observando la comparación con el agua procedente del actual sondeo, **si que**

se observa una mejora en la calidad de las mismas, con un descenso neto de 254-390 mg/L de sulfatos y de 28-33 mg/L de magnesio. Esta mejora se acentúa cuando se bombea un periodo más corto de tiempo.

No se dispone del análisis químico y bacteriológico realizado por la Consejería de Sanidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, siendo recomendable su realización para determinar la potabilidad.

Madrid, Mayo de 2003

El autor del informe

Fdo. Marc Martínez

ANEXOS

**MAPA DE SITUACIÓN
ESQUEMAS DEL SONDEO
RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE BOMBEO**

CROQUIS DE POZO VILLANUEVA DE GUADAMAJUD 2 (Villanueva de Guadamejud)



