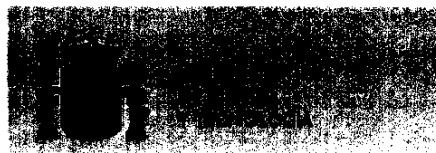


62421

**INFORME SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL Y
LAS POSIBILIDADES DE MEJORA DEL
ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE AGUA
POTABLE A LA LOCALIDAD DE ARCOS DE
LA SIERRA (CUENCA)**

Noviembre 2000



Instituto Geológico
y Minero de España

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ANTECEDENTES**
- 3. ABASTECIMIENTO ACTUAL**
- 4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**
 - 4.1. Estratigrafía**
 - 4.2. Estructura**
- 5. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS**
 - 5.1. Inventario de puntos de agua**
 - 5.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos**
 - 5.3. Hidroquímica**
- 6. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO**
- 7. CONCLUSIONES**
- 8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA**

ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN

MAPA GEOLÓGICO

ANÁLISIS QUÍMICOS

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de las actividades del Convenio de Asistencia Técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, se han realizado, en agosto de 2000, los trabajos necesarios para el estudio de la situación actual y las posibilidades de mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Arcos de la Sierra (Cuenca).

Este informe, se ha elaborado basándose en la información geológica e hidrogeológica recopilada por el ITGE en los diferentes trabajos realizados en la zona.

2. ANTECEDENTES

Como consecuencia de la falta de caudal durante el periodo estival en el municipio de Arcos de la Sierra, en noviembre de 1981 el IGME (actualmente ITGE) realizó un estudio hidrogeológico de detalle en la zona norte de la comarca del Campichuelo, que incluye los términos municipales de Arcos de la Sierra y Portilla, cuyo resultado fue el “Informe sobre las posibilidades de resolver mediante aguas subterráneas el abastecimiento de Arcos de la Sierra y Portilla (Cuenca)”.

En este informe se proponían cuatro alternativas:

- 1.- Renovar los 2 km de conducción desde la Fuente de la Cañada a Arcos de la Sierra para evitar las pérdidas de caudal.
- 2.- Realizar una captación en Fuente Quebrada, a 5 km de distancia, y el agua descendería por gravedad hasta el depósito.
- 3.- Acondicionar, mediante galerías en pata de gallina, los manantiales de Pelonegro, Fuente los Praos y Navazuelos a 7 km, 4,5 km y 6,5 km de distancia al núcleo urbano.
- 4.- Realizar una perforación de unos 30 m de profundidad y de amplio diámetro en las proximidades del depósito con el fin de explotar los niveles detríticos del Terciario.

3. ABASTECIMIENTO ACTUAL

Arcos de la Sierra tiene una población de 128 habitantes, alcanzando los 1 500 en el periodo estival, aplicando una dotación de 200 L/hab/día, los caudales continuos necesarios son de 0,3 y 3,5 L/s respectivamente que suponen volúmenes diarios de 26 y 300 m³.

En la actualidad el municipio se abastece de la captación de la Fuente Quebrada (2422-5-0022), según se propuso en el informe del IGME de 1981, situada a 5 km al este del núcleo urbano.

Este manantial fue aforado a la entrada al depósito (3-8-2000) aportando un caudal de 2 L/s. Con este caudal se cubren las necesidades durante el invierno, pero hay un déficit de 1,5 L/s en verano.

A esta situación de déficit durante el verano se suman las frecuentes roturas en la tubería de conducción ya que en un tramo de unos 2 km esta discurre enterrada en el cauce del río Trabaque siendo habituales avenidas torrenciales que la dejan al descubierto y originan dichas roturas.

4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

El área de estudio se sitúa al noreste del sinclinorio de Mariana-Cañamares, constituido por materiales terciarios, limitado al este por la Serranía de Cuenca y al oeste por la Sierra de Bascañana.

Los materiales aflorantes tienen edades que abarcan desde el Cretácico superior hasta el Cuaternario.

4.1. Estratigrafía

En el mapa geológico del anexo se presenta la distribución espacial de los diferentes materiales aflorantes, que de base a techo son los siguientes:

Cretácico superior

- Margas y dolomías (Cenomaniense-Turoniense inferior). Afloran al este de la zona de estudio, y la serie está constituida de muro a techo por:

10-12 m de margas, sin estructura ni geometría característica.

40 m de dolomías con distinto grado de cristalización, y margas verdes.

40 m de dolomías estratificadas en gruesos bancos.

15 m de dolomías tableadas, margosas en algunos tramos.

- Dolomías de la Ciudad Encantada (Turoniense). Constituidas por dos tramos, el inferior, de 50 m de dolomías grises y blancas de aspecto masivo con abundantes

- Conglomerados silíceos, areniscas y arcillas rojas (Oligoceno). Con una potencia entorno a los 100 m está constituida por una alternancia de conglomerados de cantos silíceos, areniscas de grano medio y grueso, con arcillas rojas.

Cuaternario

- Cantos y arenas. Terrazas (Pleistoceno). Se sitúan a lo largo del cauce del río Trabaque, en las proximidades de Arcos de la Sierra, y están constituidas por cantos redondeados de cuarcitas, dolomías y calizas en una matriz arcillo-arenosa.

- Arenas con cantos. Aluvial (Holoceno). Constituyen los fondos de valle del río Trabaque y de los arroyos que vierten sus aguas en él.

4.2. Estructura

El área de estudio se sitúa en el cierre periclinal septentrional del sinclinorio de Mariana-Cañamares, que se extiende prácticamente hasta Cuenca, formando el límite occidental de la Serranía de Cuenca.

Este cierre periclinal lo forman los materiales del Cretácico superior y de la facies Garum, y el núcleo del sinclinorio está ocupado por depósitos continentales paleógenos que apoyan discordantemente sobre el Cretácico terminal. El Terciario presenta buzamientos suaves, de 10° a 30°, que se amortiguan hacia el eje de la estructura. Aunque la orientación regional del sinclinorio es norte-sur, los pliegues menores que afectan a los depósitos paleógenos tienen dirección noroeste-sureste.

5. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

5.1. Inventario de puntos de agua

El inventario de puntos de agua en la zona de estudio está constituido por tres sondeos, de los cuales el nº 2422-5-0009 abastece a Castillejo-Sierra, otro se usa para el abastecimiento de una granja de conejos (SGC) del que solo se conoce la profundidad porque el día de la visita no había nadie en las instalaciones, y el tercero se realizó para abastecer a una granja de ovejas (SGO) pero está por instalar y solo se pudo medir el nivel. Este inventario se completa con dos manantiales, el nº 2422-5-0022 es el actual abastecimiento a Arcos de la Sierra y el nº 2422-5-0021 no se usa.

Las características de estos puntos se recogen en la tabla siguiente.

INVENTARIO DE PUNTOS ACUÍFEROS (ITGE 1981, modificado)

Nº Inventario	Cota m s.n.m.	Naturaleza	Prof. m	N. estático m/fecha	Caudal L/s	Acuíferos
2422-5-0009	1 060	Sondeo	254	152/01-96	7,5	Carbonatado Cretácico
2422-5-0021 Fuente Vieja	980	Manantial			0,4	Detrítico Terciario
2422-5-0022 Fte Quebrada	1 240	Manantial			2	Carbonatado Cretácico
Sondeo granja conejos (SGC)	1 020	Sondeo	70			Detrítico Terciario
Sondeo granja ovejas (SGO)	1 020	Sondeo	210	114/08-00		Carbonatado Cretácico

5.2. Formaciones susceptibles de constituir acuíferos

Las formaciones de mayor interés hidrogeológico son las calcodolomíticas del Cretácico superior, concretamente del Turoniense-Santoniense, permeables por carstificación y con un área de recarga bastante extensa.

Este acuífero es explotado para el abastecimiento de Castillejo-Sierra y aporta un caudal de 7,5 L/s (enero 1996) con una cota de nivel piezométrico de 908 m s.n.m. (152 m de profundidad). Probablemente este acuífero también es captado en el sondeo de la granja de ovejas, aunque no se dispone de su columna litológica, presenta una cota de nivel piezométrico semejante de 906 m s.n.m. (114 m de profundidad).

Los niveles detríticos del Terciario potencialmente pueden constituir acuíferos, pero en la zona se ha constatado que no presentan buenas características hidrogeológicas y que aportan caudales poco importantes.

5.3. Hidroquímica

El día de la visita técnica se tomó una muestra de agua procedente de la Fuente Quebrada (2422-5-0022), que drena al acuífero Cretácico, y su análisis químico pone de manifiesto que es agua de mineralización media, de facies bicarbonatada cálcica y muy bajos contenidos en nitratos y sulfatos, 1 y 3 mg/L respectivamente. De la misma naturaleza es el agua del abastecimiento a Castillejo-Sierra (2422-5-0009) según revela el análisis realizado en febrero de 1996 por la Consejería de Sanidad de la JCCLM, siendo la facies bicarbonatada cálcica y los contenidos en nitratos y sulfatos de 3 y 9 mg/L.

6. ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO

La alternativa de abastecimiento que garantizaría el caudal necesario para paliar el déficit del periodo estival de Arcos de la Sierra sería la captación del acuífero Cretácico en el paraje de la Boca de la Hoz, a unos 3 km al este del núcleo urbano, mediante un sondeo de 225 m de profundidad que atravesará toda la serie calcodolomítica hasta llegar al impermeable de base constituido por margas del Cenomaniense.

Las características de la captación propuesta son las siguientes:

Coordenadas UTM: X=577 850, Y=4467 550

Cota: 1 020 ± 10 m s.n.m.

Profundidad: 225 m.

Sistema de perforación: rotopercusión.

Objetivo: Dolomías de la Ciudad Encantada (Turoniense).

Columna litológica prevista:

0-100 m. Brechas dolomíticas de Cuenca (Santoniense superior-Campaniense).

100-185 m. Calizas dolomíticas del Pantano de la Tranquera (Coniaciense-Santoniense superior).

185-225 m. Dolomías de la Ciudad Encantada (Turoniense).

Profundidad estimada del nivel piezométrico: 115 m.

Otra posible alternativa sería la sustitución del tramo de tubería de conducción que va enterrada en el cauce del río Trabaque, de unos 2 km de longitud, por otra de mayor diámetro y que discurra por la ladera del barranco para que las avenidas del río no la rompan.

7. CONCLUSIONES

Con la información aportada por el estudio hidrogeológico realizado por el IGME (1981) en los términos municipales de Arcos de la Sierra y Portilla y por el reconocimiento hidrogeológico realizado en agosto del presente año, se deduce que la alternativa más favorable para el abastecimiento de la población, es la captación del acuífero Cretácico en las proximidades de Arcos de la Sierra, ya que se tiene constancia en la zona (abastecimiento a Castillejo-Sierra) de que los recursos de este acuífero, tanto en calidad como en cantidad, garantizarían el suministro a largo plazo.

En caso de no cumplirse esta expectativa, una alternativa provisional para reducir el déficit en el periodo estival, sería la sustitución de la tubería de conducción en el tramo que discurre enterrada en el cauce del río Trabaque.

Madrid, noviembre de 2000

VºBº

El autor del informe


Fdo: Vicente Fabregat


Fdo: Pedro Delgado

8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

IGME (1981): Informe sobre las posibilidades de resolver mediante aguas subterráneas el abastecimiento de Arcos de la Sierra y Portilla (Cuenca).

ITGE (1989): Mapa geológico de España. Escala 1:50 000. Hoja nº 564 "Fuertescusa".

ITGE (1989): Mapa geológico de España. Escala 1:50 000. Hoja nº 587 "Las Majadas"

ITGE (1995): Estudio hidrogeológico para la mejora del abastecimiento del municipio de Castillejo-Sierra (Cuenca).

ITGE (1996): Informe final del sondeo para abastecimiento de agua potable al municipio de Castillejo-Sierra (Cuenca).

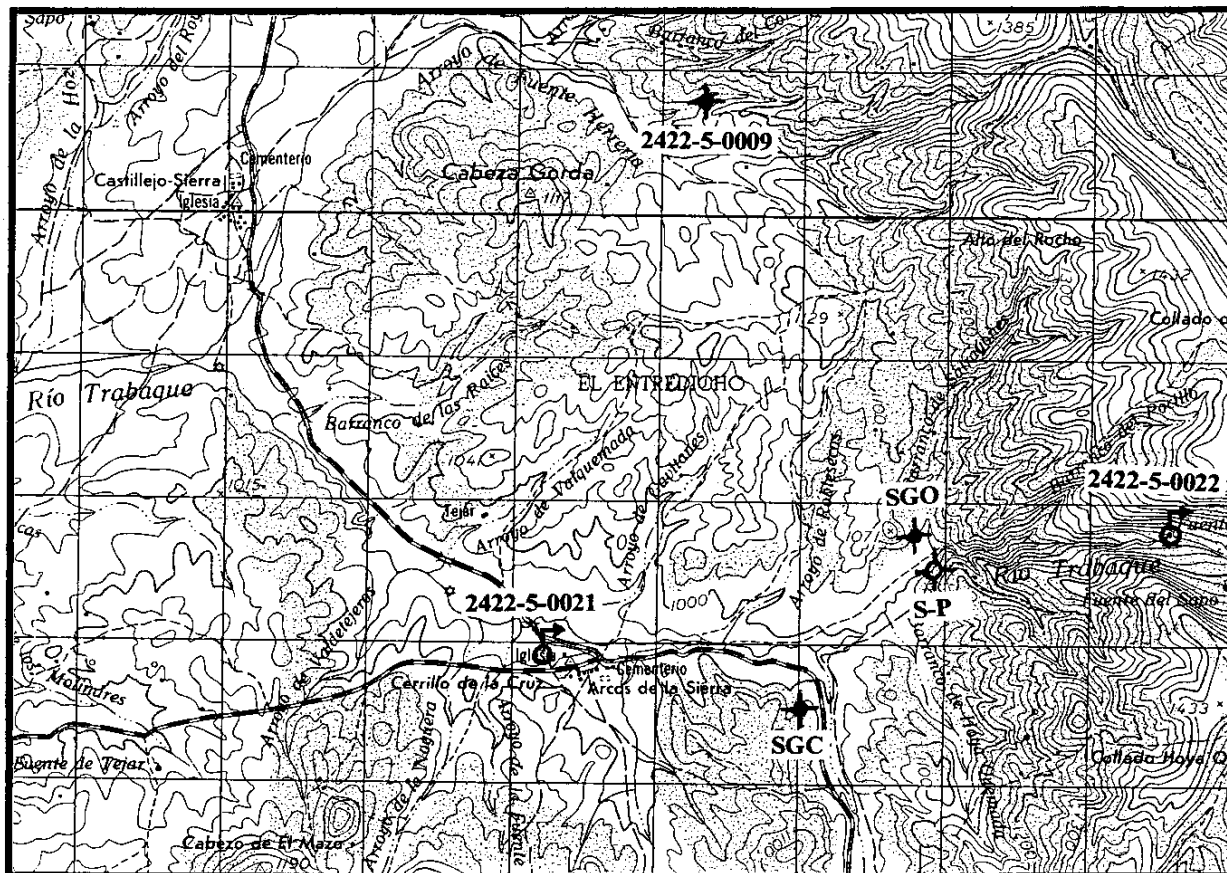
ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN

MAPA GEOLÓGICO

ANÁLISIS QUÍMICOS

MAPA DE SITUACIÓN



E.1:50.000

LEYENDA

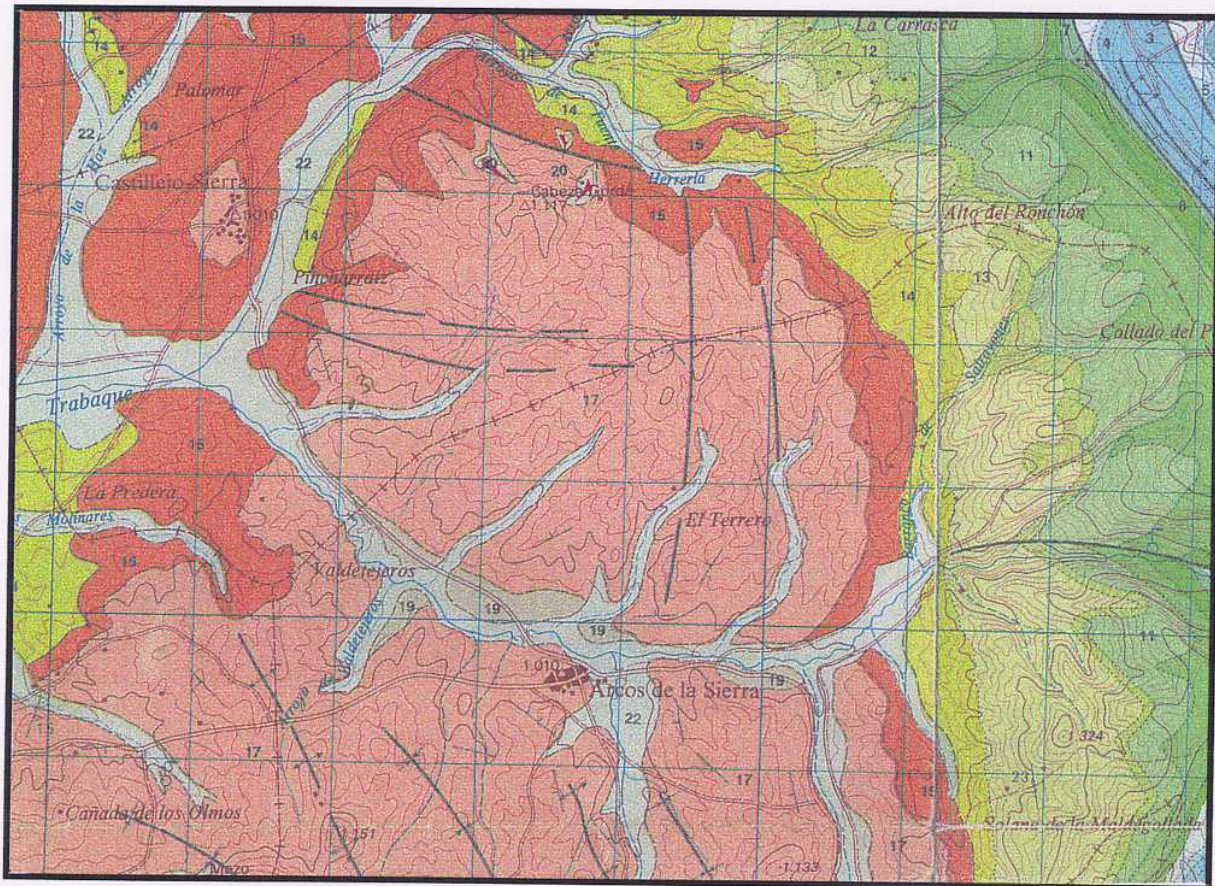
- ⊕ S-P Sondeo propuesto
- ◆ SGO Sondeo granja ovejas
- ◆ SGC Sondeo granja conejos
- ♂ Manantial
- ◆ Sondeo

LEYENDA

CUATERNARIO		HOLOCENO		22	23	21	
		PLEISTOCENO		19	20		
TERCIARIO	PALEOGENO	MIOCENO		18			
		OLIGOCENO		17			
		EOCENO		15			
	CRETÁCICO	SUPERIOR	PALEOCENO		F. GARUM	14	
			MAASTRICHTIE.			13	
			CAMPANIENSE		12		
SANTONIENSE			11				
CONIACIENSE			10				
TURONIENSE			9				
CENOMANIENSE			8				
INFERIOR	ALBIENSE		EN F.W.	7			
	APTIENSE			6			
	BARREMIENSE		EN F.U.	5			
DOGGER		4					
JURÁSICO	LIAS	TOARCIENSE		3			
		PLIENSBAHIENS.		2			
		RETHIENSE		1			
TRIÁSICO		F. KEUPER		1			

23	Fondo de Valle
22	Arenas con cantos. Aluvial
21	Tobas calcáreas
20	Cantos y arenas. Glacis
19	Cantos y arenas. Terrazas
18	Conglomerados calcáreos masivos y areniscas.
17	Conglomerados silíceos, areniscas y arcillas rojas
16	Margas y arenas. Calizas a Techo
15	Arenas conglomeráticas y arcillas
14	Fm. Margas, arcillas y yesos de Villaiba de la Sierra
13	Fm. Brechas dolomíticas de Cuenca
12	Fm. Calizas dolomíticas del Pantano de la Tranquera
11	Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada
10	Fms. Margas de Chera, dolomías de Alatoz, dolomías de Villa de Vés y Fm. margas de Casamedina
9	F. Weald y Fm. arenas de Vitrillas (indiferenciado)
8	Fm. Arenas de Vitrillas
7	Facies Weald. Areniscas, arenas arcillas y calizas
6	Fm. Carbonatada de Chelva
5	Fm. Margas y calizas de Turmiel
4	Fm. Margas del Cerro del Pez y Fm. calizas bioclásticas de Bararona
3	Fm. Calizas y dolomías de Cuevas Labradas
2	Dolomías tableadas de Imón y Fm. carniofas de Cortes de Tajuña
1	Facies Keuper. Arcillas y margas. Yesos

MAPA GEOLÓGICO



E.1:50.000



BOLETIN DE ANALISIS COMPLETO DE AGUA DE ABASTECIMIENTO PUBLICO

N.º R. L. : 14

Municipio CASTILLEJO DE LA SIERRA Partido Farmacéutico VILLALBA
 Origen del Agua SONDEO Remitente DIPUTACION PROVINCIAL
 Domicilio Tomada la Muestra por D.
 El Día 18-01-96 Recibida en el Laboratorio el día 22-01-96
 Análisis solicitado: Químico Bacteriológico
 Se comienza el análisis el día 22-01-96

CARACTERES ORGANOLEPTICOS

Olor.....
 Sabor.....
 Color mg (PtCo)/l.....
 Turbidez U.N.F..... 1'8

COMPONENTES NO DESEABLES

Nitratos, mg/l NO_3 3'3
 Nitritos, mg/l NO_2 0'03
 Amonio, mg/l NH_4 NO SE DETECTA
 Oxidabilidad (MnO_4K) mg/l IO_2 0'7

CARACTERES FISICO-QUIMICOS

pH..... 7'8
 Conductividad $\mu S/cm$ 465
 Cloruro, mg/l Cl.....
 Sulfatos, mg/l SO_4 9'1
 Calcio, mg/l Ca..... 95'4
 Magnesio, mg/l Mg..... 12'6
 Aluminio, mg/l Al.....
 Dureza total, mg/l Ca..... 116'1
 Residuo Seco, mg/l.....

Agentes Tensioactivos $\mu g/l$ Lauril.....
 Hierro $\mu g/l$ Fe.....
 Manganeso $\mu g/l$ Mn.....
 Cobre $\mu g/l$ Cu.....
 Fósforo $\mu g/l$ P_2O_5
 Fluor $\mu g/l$ F.....
 Cloro residual, mg/l Cl.....

SUSTANCIAS TOXICAS

Mercurio $\mu g/l$ Hg.....
 Plomo $\mu g/l$ Pb.....
 Plaguicidas $\mu g/l$

El Analista de Físico-Química:

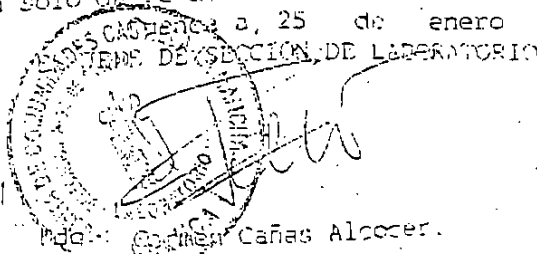
CARACTERES MICROBIOLÓGICOS

Recuento gérmenes totales a 37°C ng/ml 28 ml
 Recuento gérmenes totales a 22°C ng/ml 120 ml
 Coliformes totales NMP/100 ml..... 0/100 ml
 Coliformes fecales NMP/100 ml..... 0/100 ml
 Estreptococos fecales NMP/100 ml..... 0/100 ml
 Clostridium sulfitorreductores $ng/20 ml$ 0/20 ml

El Analista de Microbiología:

CALIFICACION: Según las determinaciones realizadas (R.D. 1138/1980 de 14 de Feb.)
POTABLE

El presente boletín sólo da fe de las determinaciones de la muestra analizada
 en Cuencia a 25 de enero de 1996



Delegación Provincial

General Fanjul. 3-5 - CUENCA

Cañas Alcocer