

**INFORME FINAL DE LOS SONDEOS PARA ABASTECIMIENTO  
DE AGUA POTABLE AL MUNICIPIO DE LOS HINOJOSOS  
(CUENCA)**

**Abril 1996**

32971

**Sondeo:** Los Hinojosos I

**Término municipal:** Los Hinojosos **Provincia:** Cuenca

**Sonda/contratista:** Rotopercusión/SONDRIL

#### **SITUACIÓN**

**Hoja Topográfica:** Belmonte nº 689

**Número Hoja/octante:** 2227/1

**Coordenadas U.T.M.:** X=513200 Y=4383650

**Cota aproximada:** 790 (+/- 10) m s.n.m.

**Profundidad:** 300 m.

**Referencias geográficas:** A 200 m al Norte del segundo sondeo de la Cruz del Colmenar.

**Sondeo:** Los Hinojosos II

**Término municipal:** Los Hinojosos **Provincia:** Cuenca

**Sonda/contratista:** Rotopercusión/SONDRIL

### **SITUACIÓN**

**Hoja Topográfica:** Belmonte nº 689

**Número Hoja/octante:** 2227/1

**Coordenadas U.T.M.:** X=513150 Y=4383650

**Cota aproximada:** 800(+/- 10) m s.n.m.

**Profundidad:** 230 m.

**Referencias geográficas:** 200 m al Norte de la Casa de Colmenar de Lillo.

## **ÍNDICE**

### **1. INTRODUCCIÓN**

1.1-Objetivo

1.2-Construcción

### **2.SITUACIÓN**

### **3.CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS DE LAS OBRAS**

3.1-Consideraciones constructivas

3.2-Perfiles litológicos

3.3-Consideraciones hidrogeológicas

3.4-Acondicionamiento de la obra

### **4.RESULTADOS OBTENIDOS**

## **ANEXOS**

**MAPA DE SITUACIÓN**

**ESQUEMA DE LOS SONDEOS**

**ANÁLISIS QUÍMICOS**

## 1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España y la Excm. Diputación Provincial de Cuenca, en Agosto de 1995 se redactó el *"Informe técnico para la mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Los Hinojosos (Cuenca)"*, en el que se recomendaba, de acuerdo con las características geológicas e hidrogeológicas, la perforación de un sondeo.

### 1.1. Objetivo

El fin era obtener agua subterránea sin turbidez y con caudal suficiente para atender la demanda de agua del municipio de Los Hinojosos, en torno a los 6 l/s, mediante la captación de aguas subterráneas de los niveles acuíferos del Jurásico Superior. El primer sondeo resultó negativo debido a su caudal, estimado en 1- 1.5 l/s, el segundo sondeo se consideró positivo.

### 1.2. Construcción

El primer sondeo de investigación se inició el 8/4/96 y finalizó el 10/4/96. El segundo sondeo se inició el 11/4/96 y acabó el 13/4/96.

El método empleado en ambos sondeos fue la rotoperCUSión.

## 2. SITUACIÓN

El primer sondeo se ubicó unos 200 m al Norte del sondeo de la Cruz del Colmenar, 250 m al Oeste del depósito y a 1500 m al Oeste del núcleo urbano. Los materiales perforados corresponden al Cretácico Inferior y Jurásico Superior.

Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 689 "Belmonte" de coordenadas U.T.M.: X=513200 Y=4383650 y una cota aproximada de 790  $\pm$  10 m s.n.m.

El segundo sondeo se ubicó unos 200 m al Oeste del primero, unos 200 m al Norte de la Casa de Colmenar de Lillo. Los materiales atravesados corresponden a dolomías y calizas del Jurásico.

Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 689 "Belmonte" de coordenadas U.T.M.: X=513150 Y=4383650 y una cota aproximada de 800  $\pm$  10 m s.n.m.

### 3. CARACTERISTICAS ESPECIFICAS DE LAS OBRAS

#### 3.1. Consideraciones constructivas

La perforación del primer sondeo realizó con un diámetro de 220 mm. El segundo sondeo se perforó con el mismo diámetro, siendo posteriormente reperforado a 320 mm hasta una profundidad de 230 m.

#### 3.2. Perfiles litológicos

De acuerdo con el informe hidrogeológico previo realizado, los materiales atravesados se corresponden a materiales cretácicos y jurásicos.

En el primer sondeo se perforaron los siguientes materiales:

0- 3 m	Dolomía recristalizada blanca y rojiza.
3- 11 m	Caliza recristalizada rojiza. Recristalizaciones de calcita rellenando cavidades. Juntas arcillosas ocreas. Tramos brechoideos.
11- 15 m	Caliza brechoide rojiza y gris oscura. Arcillas rojas abundantes.
15- 27 m	Caliza gris, en ocasiones brechosa con cemento calizo rojizo. Arcillas rojas abundantes.
27- 29 m	Caliza blanca.
29- 31 m	Caliza blanca y arcilla roja.
31- 35 m	Caliza oolítica gris verdosa. Fracturas con recristalizaciones de calcita. Juntas ocreas.
35- 49 m	Caliza gris con arcillas rojas.
49- 55 m	Caliza gris blanca, caliza rojiza y arcillas. Recristalizaciones.
55- 57 m	Caliza verdosa y arcilla marrón.
57- 61 m	Arcilla roja abundante, calizas verdes y rojizas.
61- 67 m	Dolomía gris clara, en ocasiones con pátinas ocreas. Arcillas grises, pardas y ocreas.
67- 73 m	Margas azuladas con tramos rojo-oscuros.
73- 75 m	Margas dolomíticas compactas o dolomías margosas.
75- 77 m	Dolomía blanca, marrón y gris oscura. Arcillas rojas.
77- 79 m	Dolomía roja y gris. Arcilla roja.
79- 83 m	Marga gris con tramos rojizos.
83- 93 m	Marga gris clara y dolomía margosa gris oscura. Arcillas rojas.
93- 101 m	Margas gris-verdosas.
101-103 m	Dolomía margosa gris. Pátinas ocreas. Margas ocreas.
103-105 m	Dolomía gris y rosácea.
105-113 m	Marga gris clara, en ocasiones con niveles centimétricos de dolomías verdosas.
113-121 m	Dolomía margosa gris y margas grises. Óxidos en fracturas.
121-123 m	Dolomía margosa gris, margas gris oscuras.
123-125 m	Caliza gris, con pátinas rosáceas y rojizas. Alguna recristalización.
125-133 m	Caliza oolítica rosácea a ocre. Recristalizaciones de calcita.
133-135 m	Caliza rojiza con dolomía margosa gris clara, margas gris oscuras.
135-141 m	Caliza ocre y rojiza, con dolomía margosa que desaparece hacia la base.
141-149 m	Caliza micrítica ocre y rosácea. Entre 147-149 aparecen arcillas rojas compactas.
149-157 m	Caliza oolítica (oolitos de 1 mm) blanca y ocre. A base aparecen oolitos pequeños.

157-161 m	Caliza ocre, gris, rosácea.
161-167 m	Las calizas anteriores con margas gris claras y oscuras. Arcillas pardas. Arcillas rojas en poca cantidad.
167-175 m	Caliza gris y ocre, con tramos oolíticos.
175-177 m	Las calizas anteriores, margas gris oscuras y rojas.
177-183 m	Caliza oolítica.
183-199 m	Caliza gris clara, ocre y rosácea. Alguna fractura rellena de calcita.
199-205 m	Caliza gris clara y ocre con niveles arcillosos.
205-211 m	Caliza ocre, con pátinas rosáceas.
211-213 m	Caliza ocre con margas gris oscuras.
213-221 m	Caliza oolítica ocre. Caliza rojiza y arcillas.
221-233 m	Caliza blanca, pátinas ocre y rosáceas. Arcillas rojas abundantes.
233-250 m	Caliza oolítica beige con abundantes recristalizaciones. Aparecen arcillas rojas.
250-266 m	Alternancia de caliza micrítica beige con recristalizaciones y caliza oolítica ocre. En 258 y 262 m se incrementan la presencia de arcillas rojas.
266-280 m	Margas verdes con niveles de calizas ocre.
280-290 m	Margas verdes con tramos de arcillas rojas. Niveles de calizas ocre.
290-296 m	Caliza ocre recristalizada y margas verdes.
296-300 m	Caliza gris recristalizada, calizas margosas y margas verdes.

Se atravesaron zonas acuíferas a los 165 m, con un caudal de 1.5 l/s aproximadamente. Al no incrementarse se consideró negativo.

Se pueden atribuir los siguientes tramos a estas formaciones:

0- 67 m	Brechas calcáreas. Facies Weald. Cretácico inferior.
67- 125 m	Alternancia de margas verdes y calizas. Facies Weald. Cretácico inferior.
125-266 m	Calizas micríticas, oolíticas y bioclásticas. Fm. Carbonatada de Chelva. Jurásico Superior.
266-300 m	Calizas, dolomías y margas verdes. Fm. Cuevas Labradas. Jurásico Superior.

El perfil del segundo sondeo es el siguiente:

0- 8 m	Caliza micrítica ocre y rojiza. Se observan oolitos. Recristalizaciones de calcita y arcillas rojas.
8- 10 m	Caliza oolítica gris y blanca con pátinas marrones.
10- 12 m	Caliza micrítica gris con pátinas ocre. En ocasiones es oolítica.
12- 16 m	Caliza margosa gris, con pátinas ocre. Fracturas rellenas de calcita.
16- 24 m	Caliza oolítica ocre con laminillas de arcillas en fracturas y recristalizaciones de calcita.
24- 30 m	Caliza micrítica gris y ocre con recristalizaciones en microfracturas.
30- 34 m	Caliza oolítica y micrítica rojiza y gris.
34- 40 m	Caliza micrítica gris con pátinas ocre con abundantes recristalizaciones de calcita. Aparecen fracturas rellenas de caliza rojiza como cemento. Se advierten zonas terrosas que le confieren al conjunto un aspecto terroso.
40- 44 m	Caliza rojiza con recristalizaciones.
44- 48 m	Caliza micrítica gris, con fracturas rellenas de caliza rojiza. Oolitos.
48- 50 m	Caliza muy roja.
50- 52 m	Caliza gris con caliza rojiza en fracturas, abundantes recristalizaciones y arcillas rojas.

52- 54 m	Caliza gris con pátinas ocre.
54- 56 m	La caliza anterior con abundante arcilla marrón.
56- 58 m	Caliza gris y margas verdes.
58- 68 m	Caliza micrítica gris, con pátinas ocre y rosáceas. Fracturas con oxidaciones y juntas margosas verdes hacia la base.
68- 70 m	Alternancia de margas verdes y calizas grises.
70- 74 m	Caliza gris, caliza roja y juntas margosas verdes.
74- 80 m	Caliza ocre y roja con recristalizaciones.
80- 88 m	Caliza micrítica blanca y gris con pátinas ocre. En ocasiones aparece algún banco dolomítico. Pátinas ocre. Hacia la base se observa la presencia de calizas rojizas.
88- 92 m	Caliza blanca, dolomía gris. Recristalizaciones y posible presencia de arcillas rojas.
92- 94 m	Los materiales anteriores junto a dolomías gris oscuras.
94- 96 m	Caliza y dolomía de tonos grises y verdes, algo margosas.
96-100 m	Margas verdes con óxidos.
100-102 m	Margas verdes y dolomías margosas verdes. Las margas presentan láminas de tonos rojos.
102-106 m	Margas verdes y dolomías grises.
106-110 m	Dolomía gris y rosácea.
110-118 m	Caliza blanca y rojiza. Ocasionalmente bancos de caliza gris oscuro.
118-138 m	Caliza gris con pátinas ocre y rosáceas, con niveles más rojizos (a 134 m) y recristalizaciones.
138-140 m	Margas verdes.
140-144 m	Caliza beige.
144-152 m	Caliza oolítica beige, con niveles rojizos y recristalizaciones a los 150 m.
152-154 m	Margas verdes con algún nivel de caliza gris.
154-162 m	Caliza oolítica beige, con abundantes recristalizaciones a 162 m.
162-164 m	Caliza gris y margas verdes.
164-168 m	Caliza gris y beige recristalizada.
168-170 m	La caliza anterior con oolitos.
170-176 m	Caliza gris y beige claro muy recristalizadas.
176-182 m	Caliza gris-verde, caliza margosa verde.
182-188 m	Caliza y dolomía gris.
188-204 m	Dolomía roja y gris oscura.
204-216 m	Caliza ocre, rojiza, gris con abundantes recristalizaciones.
216-230 m	Dolomía gris, algo margosa.

En base al estudio geológico, estos materiales son de edad Jurásica y corresponden a las siguientes formaciones:

0- 34 m	Calizas micríticas y oolíticas. Fm. Carbonatada de Chelva.
34- 170 m	Calizas, dolomías y margas verdes. Fm. Cuevas Labradas.
170-230 m	Calizas y dolomías . Fm. Cuevas Labradas.

Para dicho sondeo, a partir del desarrollo con aire, se ha cuantificado un caudal en torno a los 10 l/s (foto 1). Los niveles acuíferos atravesados se hallaron entre 170-190 m de profundidad. El sondeo se consideró positivo para ser reperforado y entubado.



### **3.3. Acondicionamiento de la obra**

El segundo sondeo se reperforó con un diámetro de 320 mm hasta 230 m, para entubarse con tubería de chapa de un diámetro de 250 mm. Se ranuró el tramo comprendido entre 170-224 m.

### **3.4. Consideraciones hidrogeológicas**

Desde el punto de vista hidrogeológico el sondeo con resultado positivo afecta a un acuífero calizo y dolomítico jurásico, dentro de la Sistema acuífero nº 19 "Sierra de Altomira", perteneciente a la cuenca del Guadiana.



Foto 1- Perforación del segundo sondeo de Los Hinojosos, considerado positivo.

#### 4. RESULTADOS OBTENIDOS

El segundo sondeo realizado y considerado positivo no parece tener los problemas de turbidez que tiene el sondeo 2227-1-0013, posiblemente debido a que no afecta a los mismos materiales (las brechas dolomíticas karstificadas y a las arenas Utrillas del Cretácico Inferior), que causan dicha turbidez.

Tras la realización de un ensayo de bombeo para estimar el caudal de explotación se recomienda la instalación de una bomba a 160 m de profundidad que explote un caudal máximo de 8 l/s.

Los análisis químicos realizados por el ITGE muestran unos bajos contenidos en cloruros (17 mg/l), sulfatos (77-83 mg/l) y nitratos (22-24 mg/l), con una conductividad en torno a los 600  $\mu$ S/cm.

El contenido en nitritos durante el bombeo disminuye de 0.13 a <0.05 mg/l. Su presencia puede ser causada por las obras de ejecución del sondeo.

El agua se puede considerar químicamente potable, siempre que tras un período corto de bombeo se establezca el contenido en nitritos a < 0.05 mg/l. No obstante, se recomienda la realización de análisis bacteriológicos y nuevos análisis químicos para constatar su potabilidad.

Madrid, abril de 1996

El autor del informe



Fdo. Marc Martínez

Vº Bº



Fdo. Vicente Fabregat

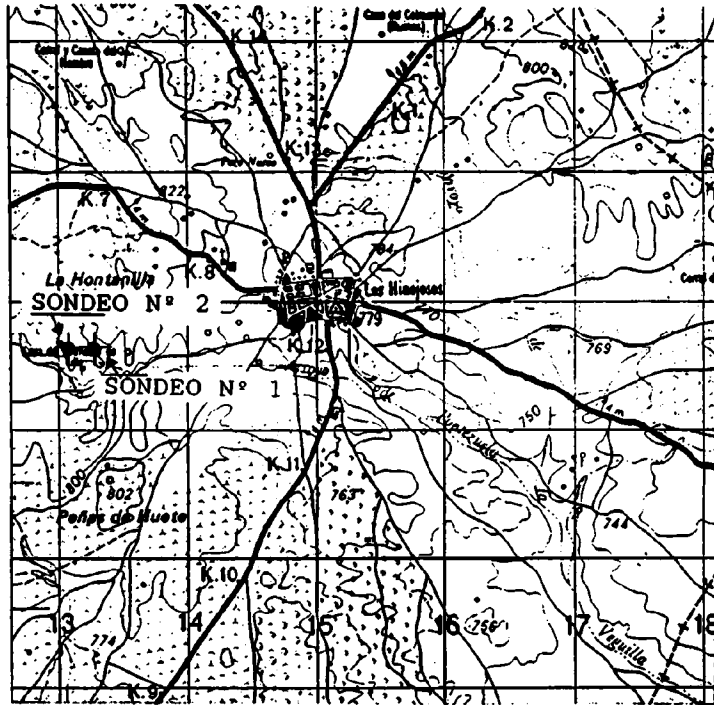
**ANEXOS**

**MAPA DE SITUACIÓN**

**ESQUEMA DE LOS SONDEOS**

**ANALISIS QUIMICOS**

# MAPA DE SITUACIÓN




E 1:50.000

## LEYENDA



Sondeo perforado

SONDEO LOS HINOJOSOS I

EDAD	FORM	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	COLUMNA	PROF (m)	TUBERÍA (mm)	OBSERVACIONES	DATOS
CRETACICO INFERIOR				0			X: 513200 Y: 4383650 Z: 790
		Dolomia blanca		3			
		Caliza rojiza. Tramos brechoides.		11		Recrist. calcita Juntas arcillosas ocreas	
		Caliza brechoide rojiza y gris		15		Arcillas rojas	
		Caliza gris, en ocasiones brechosa y arcillas rojas abundantes		27			<b>SITUACION DEL SONDEO</b> 
		Caliza blanca		29			
		Caliza blanca		31		Arcilla roja	
		Caliza oolitica gris verdosa		35		Recristaliz.	
		Caliza gris con arcillas rojas		49			
		Caliza gris blanca y rojiza. Arcillas		55		Recristalizaciones	
		Caliza verde y arcilla marron		57			
		Arcilla roja		61		Caliza	
		Dolomia gris clara		67		Patinas ocreas. Arcillas grises.	
		Margas azules		73			
		Margas dolomíticas		75			
		Dolomia blanca		77		Arcillas rojas	
		Dolomia roja, gris		79		Arcillas rojas	
		Marga gris		83			
		Marga gris y niveles de dolomia margosa gris		93		Arcillas rojas	
		Margas gris-verdosas		101			
		Dolomia margosa		103		Patinas ocreas	
		Dolomia gris		105		Tonos rosáceos	
		Marga gris clara, niveles de dolomias verdes		113			

SONDEO LOS HINOJOSOS I

EDAD	FORM	DESCRIPCION LITOLÓGICA	COLUMNA	PROF (m)	TUBERÍA (mm)	OBSERVACIONES
JURASICO		Dolomia margosa gris y margas grises		121		
		Dolomia margosa		123		Margas gris osc.
		Caliza gris		125		Patinas rosáceas
		Caliza oolítica rosacea a ocre		133		Recristalizaciones
		Caliza rojiza		135		Margas
		Caliza ocre y rojiza		141		
		Caliza micrítica ocre y rosacea		149		Arcillas rojas entre 147-149.
		Caliza oolítica blanca y ocre		157		
		Caliza ocre, gris		161		Tonos rosáceos
		Caliza ocre, margas grises		167		Arcillas rojas
		Caliza gris y ocre		175		Tramos oolíticos
		Calizas y margas		177		
		Caliza oolítica		183		
		Caliza gris, ocre y rosacea		199		
		Caliza gris clara y ocre		205		Niveles arcillosos
		Caliza ocre		211		Patinas rosaceas
		Caliza ocre		213		Margas grises
		Caliza oolítica ocre. Caliza rojiza y arcillas		221		

SONDEO LOS HINOJOSOS I



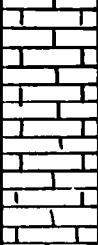























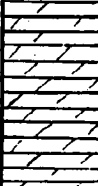

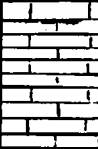



EDAD	FORM	DESCRIPCION LITOLÓGICA	COLUMNA	PROF (m)	TUBERÍA (mm)	OBSERVACIONES
JURASICO		Caliza blanca, pátinas ocre y rosáceas		233		Arcillas rojas
		Caliza oolítica beige		250		Abundantes recristalizaciones y arcillas rojas
		Alternancia de caliza beige y caliza oolítica ocre		266		Recristalizaciones y arcillas rojas
		Margas verdes con niveles de calizas ocre		280		
		Margas verdes		290		Algún nivel de calizas
		Caliza ocre y		296		Margas
		Caliza gris, calizas margosas		300		



**SONDEO LOS HINOJOSOS II**

EDAD	FORM	DESCRIPCION LITOLOGICA	COLUMNA	PROP (m)	TUBERIA (mm)	OBSERVACIONES	DATOS
JURASICO		Caliza micritica ocre y rojiza		0		Oolitos. Arcillas y recristalizaciones	X: 513150 Y: 4383650 Z: 800
		Caliza oolitica		8		Tonos grises	
		Caliza gris		10		Patinas ocreas	
		Caliza margosa gris		12		Patinas ocreas.	
		Caliza oolitica ocre		16		Recristalizaciones	<b>SITUACION DEL SONDEO</b>  ESCALA 1:50.000
		Caliza gris y ocre		24		Micritica	
		Caliza oolitica y micritica gris		30		En ocasiones rojiza	
		Caliza gris con caliza rojiza rellenando fracturas		34		Abundantes recristalizaciones y patinas ocreas	
		Caliza rojiza		40		Recristalizaciones	
		Caliza micr. gris		44		Fracturas rellenas de calcita	
		Caliza roja		48			
		Caliza gris y roja		50		Arcillas	
		Caliza gris		52		Patinas ocreas	
		Caliza gris		54		Arcilla marron	
		Caliza gris		56		Margas verdes	
		Caliza micritica gris. Juntas margosas hacia la base		58		Oxidaciones en fracturas	
		Margas y calizas		68			
		Caliza gris, roja		70			
		Caliza ocre y roja		74		Recristalizaciones	
		Caliza micritica blanca y gris		80		Dolomias. Calizas rojas en la base	
		Caliza blanca, dolomia gris		88		Recristalizaciones	
		Calizas, dolomias		92			
		Calizas, dolomias		94		Asp. margoso	
		Margas verdes		96		Oxidos	
		Margas verdes		100		dolomias marg .	
		Margas verdes y dolomias grises		102			
		Dolomia gris y rosacea		106			
				110			

SONDEO LOS HINOJOS II

EDAD	FORM	DESCRIPCION LITOLOGICA	COLUMNA	PROF (m)	TUBERIA (mm)	OBSERVACIONES
JURASICO		Caliza blanca y rojiza		118		Niveles de caliza oscura
		Caliza gris con patinas ocre, niveles rojizos		138		Recristalizaciones
		Margas verdes		140		
		Caliza beige		144		
		Caliza oolítica beige, niveles rojizos		152		Recristalizaciones a 150 m
		Margas verdes		154		
		Caliza oolítica beige		162		Recristalizaciones
		Caliza y margas		164		
		Caliza gris y beige		168		
		Caliza oolítica		170		Tonos beige
		Caliza gris y beige claro recristalizada		176		
		Caliza gris-verde caliza margosa		182		
		Caliza y dolomía gris		188		
		Dolomía roja y gris oscura		204		
		Caliza ocre, gris y rojiza		216		Abundantes recristalizaciones
		Dolomías grises, algo margosas		230		

**"Los Hinojosos" (Cuenca)**

Determinaciones		Muestra nº 1 Toma: 24/4/96 Minuto: 300	Muestra nº 2 Toma: 25/4/96 Minuto: 1400	Muestra nº 3 Toma: 26/4/96 Minuto: 2800
Sodio, Na	mg/L	7,7	7,8	7,9
Potasio, K	mg/L	1,4	1,2	1
Amonio, NH <sub>4</sub>	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Magnesio, Mg	mg/L	41	40	38
Calcio, Ca	mg/L	124	128	60
Cloruros, Cl	mg/L	17	17	17
Sulfatos, SO <sub>4</sub>	mg/L	83	80	77
Bicarbonatos, CO <sub>3</sub> H	mg/L	414	424	243
Carbonatos, CO <sub>3</sub>	mg/L	0	0	0
Nitratos, NO <sub>3</sub>	mg/L	22	23	24
Nitritos, NO <sub>2</sub>	mg/L	0,11	0,13	<0,05
Fosfatos, PO <sub>4</sub>	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05
Sílice, SiO <sub>2</sub>	mg/L	16,7	16,6	16,7
Sólidos disueltos	mg/L	726,9	737,7	484,6
pH		7,6	7,7	8,0
Conductividad a 20° C	µS/cm	780	781	586

