

62770

INFORME FINAL DE LOS SONDEOS PARA
EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
A LA LOCALIDAD DE CERVERA DEL LLANO
(CUENCA)

Noviembre 2002



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



Instituto Geológico
y Minero de España

INFORME	Identificación: H2-044/04
	Fecha: Noviembre 2002
TÍTULO Informe final del sondeo para el abastecimiento de agua potable a la localidad de Cervera del Llano (Cuenca)	
PROYECTO CONVENIO DE ASISTENCIA TÉCNICA ENTRE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CUENCA Y EL IGME PARA EL ASESORAMIENTO EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	
RESUMEN	
El informe describe las características constructivas de las obras efectuadas, sus perfiles litológicos, calidad química del agua y resultado del ensayo de bombeo.	
Revisión	
Nombre: J.A: López Geta	Autores: M. Martínez
Unidad: Hidrogeología y Aguas Subterráneas	
Fecha:	Responsable: V. Fabregat /M.Martínez

**INFORME FINAL DE LOS SONDEOS PARA
EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
A LA LOCALIDAD DE CERVERA DEL LLANO
(CUENCA)**

Noviembre 2002

Sondeo: Cervera del Llano -1

Término municipal: Cervera del Llano **Provincia:** Cuenca

Sonda/contratista: Rotopercusión/EDASU

SITUACIÓN:

Hoja topográfica: Nº 662, Valverde de Júcar.

Número Hoja/octante: 2427/8

Coordenadas U.T.M.: X: 595300 Y: 4375000

Cota aproximada: 950 (+/-) 10 m s.n.m.

CARACTERÍSTICAS:

Profundidad: 184 m.

Referencias topográficas: A 1750 m al SO del municipio, próximo a una pista forestal que discurre junto al arroyo de Casarejo.

Sondeo: Cervera del Llano -2

Término municipal: Cervera del Llano **Provincia:** Cuenca

Sonda/contratista: RotoperCUSión/EDASU

SITUACIÓN:

Hoja topográfica: Nº 662, Valverde de Júcar.

Número Hoja/octante: 2427/8

Coordenadas U.T.M.: X: 595300 **Y:** 4375000

Cota aproximada: 870 (+/-) 10 m s.n.m.

CARACTERÍSTICAS:

Profundidad: 254 m.

Referencias topográficas: A unos 3800 m al SO del municipio, junto a la Cañada Real y a la pista que lleva a La Hinojosa.

Sondeo: Cervera del Llano -3

Término municipal: Cervera del Llano **Provincia:** Cuenca

Sonda/contratista: Rotopercusión/EDASU

SITUACIÓN:

Hoja topográfica: Nº 662, Valverde de Júcar.

Número Hoja/octante: 2427/8

Coordenadas U.T.M.: X: 595300 Y: 4375000

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

CARACTERÍSTICAS:

Profundidad: 164 m.

Referencias topográficas: A unos 4750 m al SO del municipio, en la falda de Sierra Negra.

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivo

2. EJECUCIÓN DEL SONDEO

2.1. Situación

2.2. Características específicas de las obras

2.2.1. Consideraciones constructivas

2.2.2. Perfiles litológicos

2.2.3. Acondicionamiento de las obras

2.2.4. Hidroquímica

2.2.5. Consideraciones hidrogeológicas

2.3. Resultados obtenidos

ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN

ESQUEMA DE LOS SONDEOS

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 febrero de 2002 se redactó el *"Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Cervera del Llano (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 objetivo era la realización de una investigación en los materiales carbonatados cretácicos, para obtener agua de buena calidad y caudal suficiente.

2. EJECUCIÓN DE LOS SONDEOS

2.1. Situación

El sondeo "Cervera-1" se realizó a 1750 m al SO del municipio, próximo a una pista forestal que discurre junto al arroyo de Casarejo. Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 662 "Valverde de Júcar", de coordenadas U.T.M. X: 595300 Y: 4375000 y una cota aproximada de 950 (+/-) 10 m s.n.m .

El sondeo "Cervera-2" se realizó a unos 3800 m al SO del municipio, junto a la Cañada Real y a la pista que lleva a La Hinojosa. Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 662 "Valverde de Júcar", de coordenadas U.T.M. X: 595300 Y: 4375000 y una cota aproximada de 870 (+/-) 10 m s.n.m .

El sondeo "Cervera-3" se realizó a unos 4750 m al SO del municipio, en la falda de Sierra Negra. Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 662 "Valverde de Júcar", de coordenadas U.T.M. X: 595300 Y: 4375000 y una cota aproximada de 900 (+/-) 10 m s.n.m .

2.2. Características específicas de las obras

2.2.1. Consideraciones constructivas

La ejecución del sondeo "Cervera 1" se realizó a rotopercusión la última quincena de abril de 2002. El sondeo alcanzó los 184 m, con un diámetro de perforación de 220 mm. El sondeo se consideró negativo y se abandonó la perforación.

La ejecución del sondeo "Cervera 2" se realizó a rotopercusión la última quincena de abril de 2002. El sondeo alcanzó los 254 m, con varios diámetros de perforación (tabla 1).

Tramo perforado (m)	Diámetro (mm)
0-115	385
115-204	320
204-254	220

Tabla 1.- Tramos y diámetros de perforación utilizados en el sondeo Cervera-2.

La ejecución del sondeo "Cervera 3" se realizó a rotopercusión también la última quincena de abril de 2002. El sondeo alcanzó los 164 m, con un diámetro de perforación de 220 mm. No se prosiguió por estimarse agua de calidad deficiente y falta de presupuesto.

2.2.2. *Perfiles litológicos*

Los materiales atravesados en el sondeo " Cervera-1" corresponden a materiales de edad terciaria.

0-	2	m	Arcilla marrón.
2-	8	m	Arcilla roja y marrón
8-	10	m	Margas azules.
10-	24	m	Arcilla marrón y roja.
24-	32	m	Arcilla roja y ocre.
32-	36	m	Arcilla marrón y roja con yesos.
36-	72	m	Arcilla marrón y roja.
72-	76	m	Arena muy fina y arcilla roja.
76-	78	m	Arena media y arcilla marrón.
78-	84	m	Arcilla marrón, roja, cristales de yeso.
84-	92	m	Arcilla marrón, roja.
92-	98	m	Arcilla marrón y gris.
98-	110	m	Arcilla roja con abundante yeso macrocristalino.
110-	118	m	Arcilla marrón gris con yeso.
118-	150	m	Arcilla roja y marrón con yeso. Nivel calizo entre 136-138 m.
150-	156	m	Arcilla marrón.
156-	160	m	Arcilla marrón- rojiza, arena fina.
160-	168	m	Arcilla roja.
168-	172	m	Yeso microcristalino detrítico.
172-	176	m	Arcilla roja.
176-	178	m	Yeso microcristalino detrítico.
178-	184	m	Arcilla roja.

Se atravesó un tramo acuífero entre 72-76 m, con un caudal estimado de 1,5 L/s.

El sondeo "Cervera 2" se situó sobre materiales de edad Garumniense (Tránsito Cretácico-Terciario). El perfil obtenido es el siguiente:

- 0- 6 m Arcilla marrón, limos ocre a base.
- 6- 18 m Margas grises, pardas, yeso pulverulento, calizas.
- 18- 20 m Caliza roja y gris clara micrítica.
- 20- 24 m Arcilla roja con yeso fibroso.
- 24- 30 m Yeso masivo, fibroso, microcristalino. Arcillas rojas a base.
- 30- 38 m Margas grises con yesos.
- 38- 42 m Margas grises, calizas blancas, yeso macrocristalino, margocalizas con restos de ostrácodos.
- 42- 46 m Yeso masivo y margas verdes y grises.
- 46- 54 m Margas verdes y grises.
- 54- 78 m Margocalizas, calizas blancas y beige, yeso microcristalino y macrocristalino, margas grises
- 78- 80 m Dolomías acarameladas de aspecto brechoide, caliza y marga gris.
- 80-104 m Margas verdes. Entre 92-100 m niveles de caliza arcillosa blanca.
- 104-114 m Caliza micrítica blanca con pátinas ocre, aspecto en ocasiones brechoide.
- 114- 122 m Caliza micrítica gris-oscuro, parda-marrón, gris con fauna y yeso microcristalino o rellenando huecos.
- 122- 127 m Yeso microcristalino, pasadas margosas negras y verdes.
- 127- 132 m Caliza marrón-oscuro con porosidad móldica y restos de concha, con dolomías verdes y aspecto brechoide.
- 132-134 m Caliza granuda marrón-rosada.
- 134- 138 m Margas gris-azuladas y calizas marrones con pátinas ocre.
- 138- 150 m Yeso microcristalino, calizas grises micríticas.
- 150- 152 m Calizas pisolíticas gris-oscuro, yeso macrocristalino.
- 152- 154 m Yeso microcristalino y arcillas negras.
- 154- 156 m Calizas pisolíticas gris marrones.
- 156- 164 m Yeso masivo y microcristalino.
- 164- 180 m Alternancia de calizas grises y yesos masivos.
- 180- 186 m Caliza gris-marrónácea.

- 186- 190 m Caliza gris, margocalizas gris, ocre, yeso.
- 190- 202 m Caliza y margocaliza gris micrítica.
- 202- 226 m Caliza gris micrítica, pátinas ocre, yeso masivo.
- 220- 228 m Caliza gris micrítica, pátinas ocre.
- 228- 236 m Caliza recristalizada y micrítica gris y beige.
- 236- 240 m Caliza micrítica y recristalizada beige.
- 240- 250 m Caliza micrítica y recristalizada gris.
- 250- 254 m Caliza micrítica gris y recristalizada beige.

Se atravesaron tramos acuíferos entre 18-20 m (1 L/s), a los 50 m (1,5 L/s), a los 80 m (10 L/s) y a partir de 110 m abundante caudal (>100 L/s) siendo difícil establecer donde gana agua, ya que parece aumentar continuamente hasta el final de la perforación.

La atribución es compleja. Entre 0-104 m parece corresponder a depósitos de edad garumniense. Sin embargo, de 104-254 m podría corresponder a un tramo garumniense más calizo, identificado en otras áreas de Cuenca, o a la Fm. Brechas Dolomíticas de Cuenca, descrito como una alternancia de anhidritas y dolomías, de edad Cretácica Superior.

El sondeo "Cervera 3" se situó sobre materiales del Cretácico Superior. El perfil obtenido es el siguiente:

- 0- 4 m Alternancia de margas y calizas.
- 4- 16 m Caliza gris clara micrítica.
- 16- 28 m Caliza gris con abundante arcilla roja.
- 28- 52 m Caliza gris clara, con fracturas, pátinas ocre y recristalizaciones.
- 52- 72 m Calizas recristalizadas grises y rosáceas.
- 72- 76 m Calizas grises y margas amarillas.
- 76- 84 m Margas grises, con algún nivel calizo.
- 84- 94 m Calizas recristalizadas blancas, grises, margas ocre.
- 94-108 m Yesos y dolomías.
- 108-114 m Margas azules.
- 114-120 m Dolomía gris y caliza gris beige, rosácea.
- 120-140 m Caliza gris, blanca, rosácea.

- 140-142 m Dolomía gris.
- 142-146 m Caliza gris con pátinas ocre y rojas.
- 146-152 m Dolomía granuda gris.
- 152-162 m Alternancia de calizas granudas y micríticas de tonos grises.
- 162-164 m Calizas recristalizadas, con abundantes oquedades y arcillas.

Se cortaron niveles acuíferos a 89-94 m (2-3 L/s), 152 m (6 L/s) y a 162 m (> 20 L/s).

Las formaciones corresponden a:

- 0- 72 m Fm Brechas dolomíticas de Cuenca.
- 72-114 m Fm . Margas de Alarcón.
- 114-164 m Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada.

2.2.3. Acondicionamiento de las obras

El sondeo "Cervera -1" al resultar negativo se tapó. El sondeo "Cervera - 3" se dejó con un emboquille para seguir una posible investigación posterior.

El sondeo "Cervera -2" se entubó con tubería ciega de acero de 320 mm de 0-115 m, y de 0-204 m con tubería también ciega de 250 mm, con el fin de aislar los niveles acuíferos de agua de mala calidad y poder investigar en profundidad. Posteriormente no se pudieron recuperar las tuberías.

2.2.4. Hidroquímica

El agua de la formación acuífera terciaria del sondeo Cervera -1 es de facies sulfatada cálcico-magnésica, con una conductividad de 3014 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y un contenido en sulfatos de 1560 mg/L.

Las aguas de las formaciones garumniense y cretácica superior, aunque teóricamente independientes, son muy parecidas, poniendo de manifiesto una conexión de ambos acuíferos. Así son aguas sulfatadas cálcicas se reconoció durante la mediante un

núcleo del anticlinal, afecta a formaciones acuíferas más profundas que el sondeo Cervera-2, y, teóricamente, aisladas de los acuíferos superiores. Sin embargo, las aguas son muy similares.

Sondeo	Día	Cl	SO ₄	HCO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	pH	Conductividad
Cervera -1	24/04	82	1560	170	11	14	168	464	7,3	3014
Cervera -2 a 128 m	9/5	21	1780	94	25	18	75	636	7,6	3384
Cervera -2 a 186 m	9/5	25	1390	122	30	18	70	524	7,4	3054
Cervera -2 a 240 m	16/5	28	1750	185	20	16	81	649	7,4	3433
Cervera -2 arranque	22/5	18	910	203	43	9	51	360	7,5	1569
Cervera -3 a 130 m	22/5	22	1620	226	8	13	54	657	7	3273
Cervera-3 a 164 m	22/5	18	1640	177	17	12	92	564	7,3	3323
	K	NO ₂	NH ₄	P ₂ O ₅	SiO ₂					
Cervera -1	6	0,15	0	0,07	11,7					
Cervera -2 a 128 m	3	0,00	0,00	0,00	13,4					
Cervera -2 a 186 m	2	0,09	0,08	0,00	13					
Cervera -2 a 240 m	2	0,00	0,00	0,00	14,9					
Cervera -2 arranque	1	0,59	0	0	11,9					
Cervera -3 a 130 m	8	18	0,15	0,00	12,3					
Cervera-3 a 164 m	2	0,09	0	0	14,1					

Tabla 1.-Análisis químicos de las aguas de los sondeos realizados (concentraciones en mg/L, conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

2.2.5. Consideraciones hidrogeológicas

Desde el punto de vista hidrogeológico los tres sondeos se encuentran dentro de la U.H. 04.01 "Sierra de Altomira", perteneciente a la cuenca del Guadiana. El primero afectó a formaciones terciarias, pero los otros dos a formaciones carbonatadas cretácicas y garumnienses. Así en sondeo Cervera -2, presentaba una profundidad de nivel piezométrico de 31,5 m (mayo de 2002) o una cota piezométrica de 838, 5 m s.n.m. , mientras que el de Cervera -3 se encontraba a 74 m (826 m s.n.m).

En la figura 1, y a partir de los datos disponibles de piezometría y de Hidroquímica, se puede establecer que las formaciones acuíferas cretácicas están conectadas y forman un único sistema acuífero, lo que explicaría la similitud de la calidad de las aguas y del nivel piezométrico.

O-E

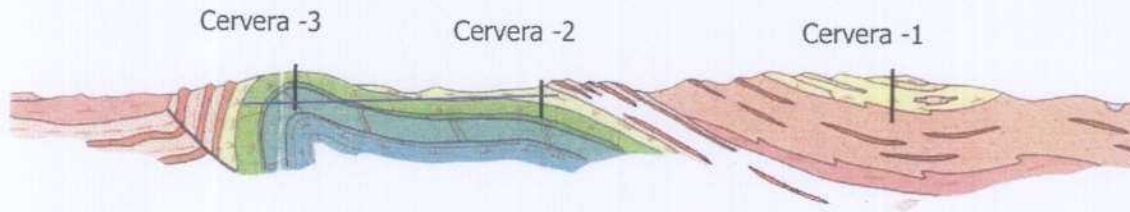


Figura 1.- Corte hidrogeológico relacionando los tres sondeos.

2.3. Resultados obtenidos

El sondeo Cervera -1 se consideró negativo por corresponder a agua de calidad deficiente para el consumo humano. Igual ocurre con los sondeos Cervera -2 y Cervera -3, en los que la conductividad es muy elevada, se encuentra entre 3054 y 3433 $\mu\text{S}/\text{cm}$, con un contenido en sulfatos, también elevado, de 1390 a 1780 mg/L, que supera 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). Lo mismo ocurre con el contenido en Magnesio, cuyo límite son 50 mg/L.

Se han investigado diferentes acuíferos: detrítico terciario y los carbonatados garumnienses y cretácicos, con igual resultado. Es de destacar que el sondeo Cervera -3 alcanza la Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada, que en otras zonas de Cuenca dispone de agua de excelente calidad; sin embargo aquí el agua es muy deficiente en cuanto a calidad para el consumo humano.

Madrid, Noviembre de 2002

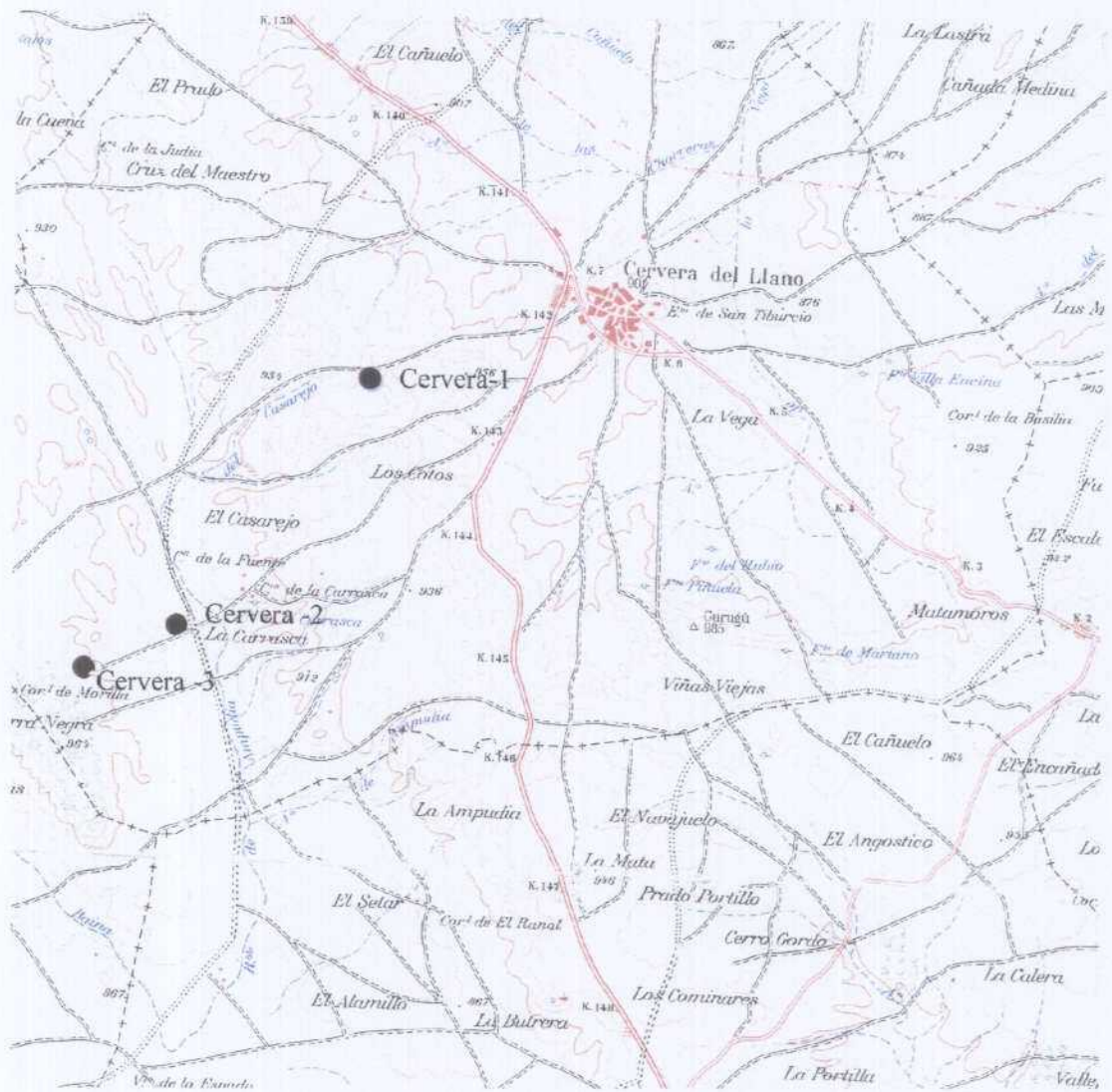
El autor del informe


Fdo. Marc Martínez

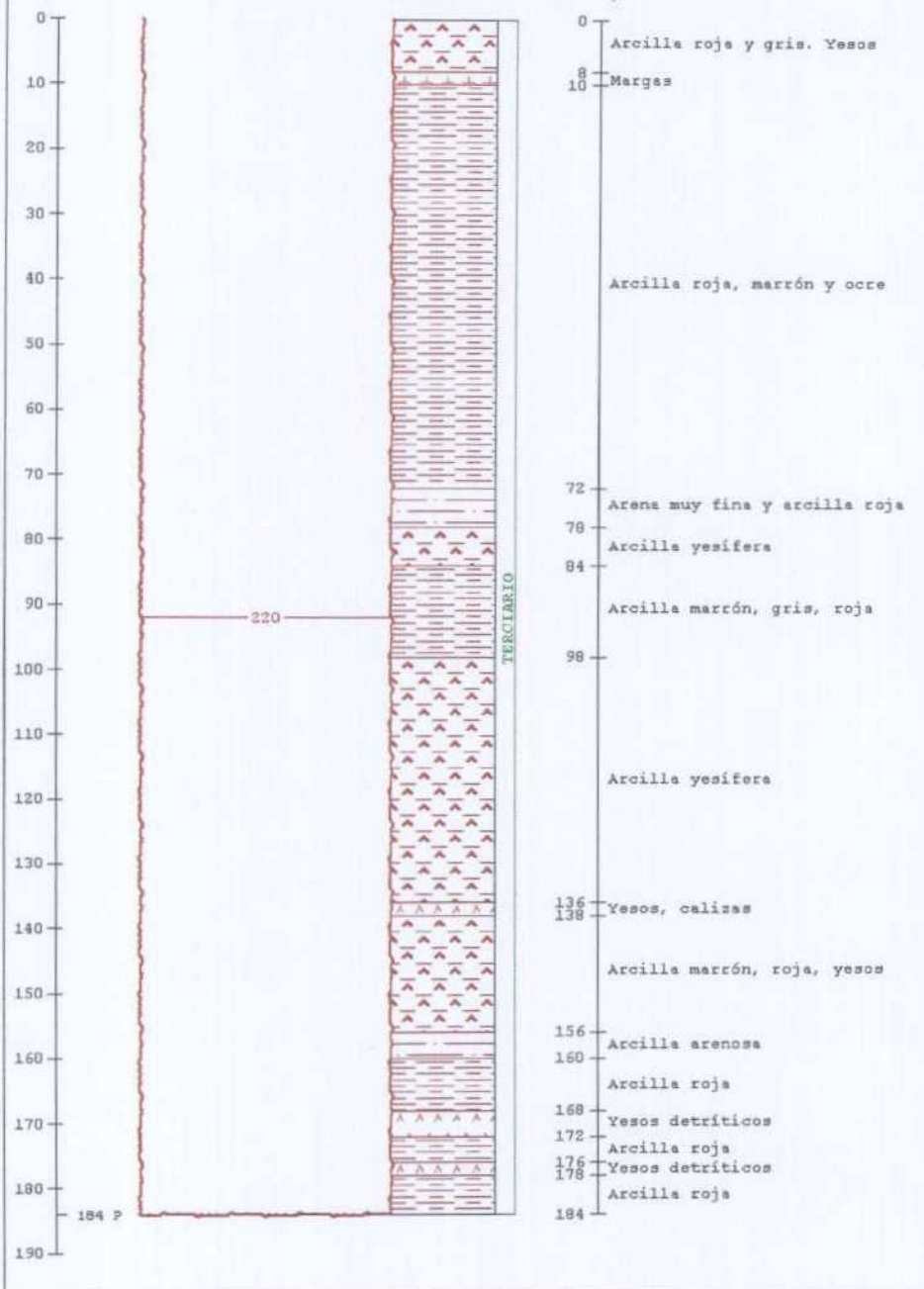
ANEXOS

**MAPA DE SITUACIÓN
ESQUEMA DE LOS SONDEOS**

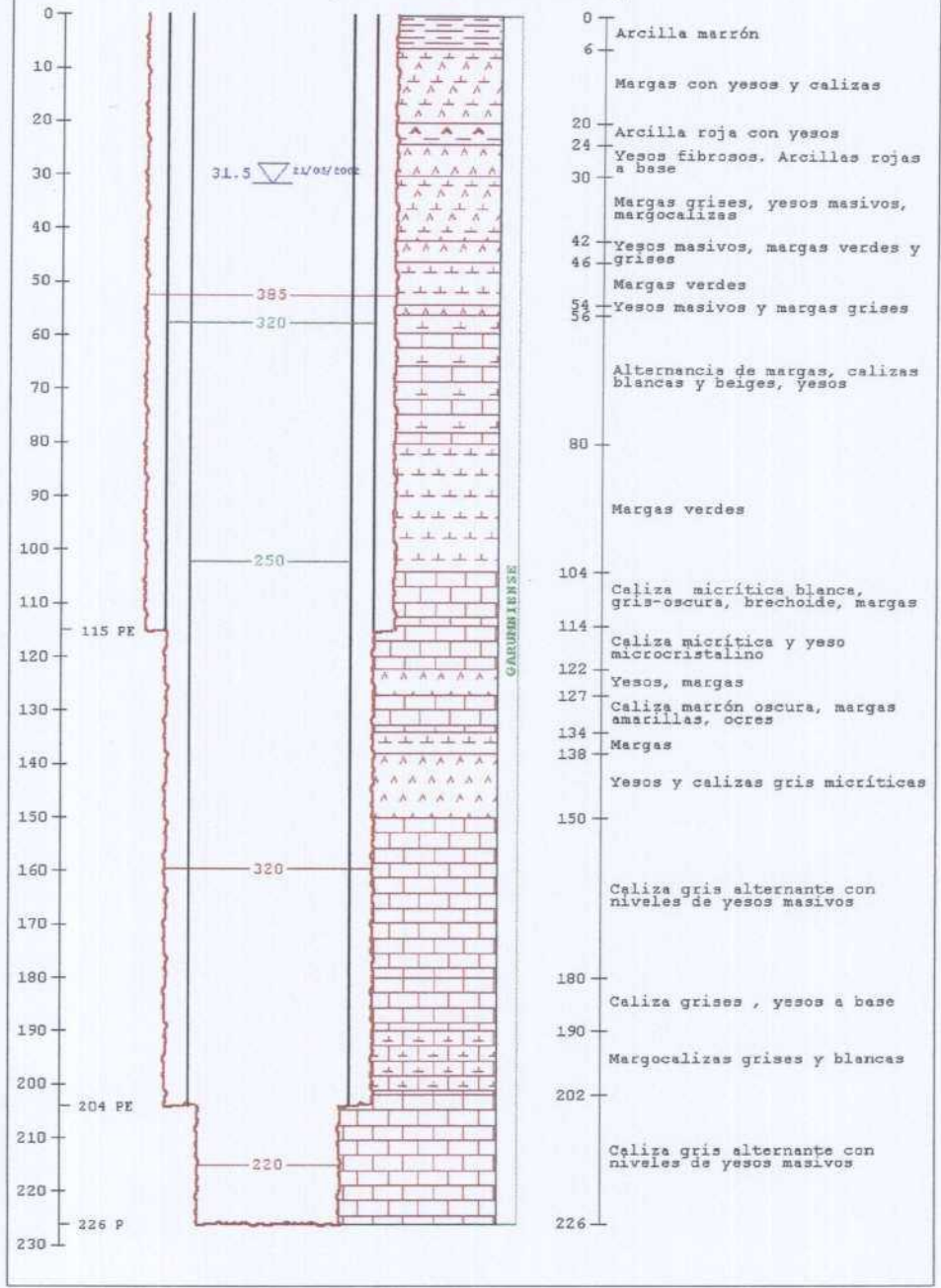
MAPA DE SITUACION



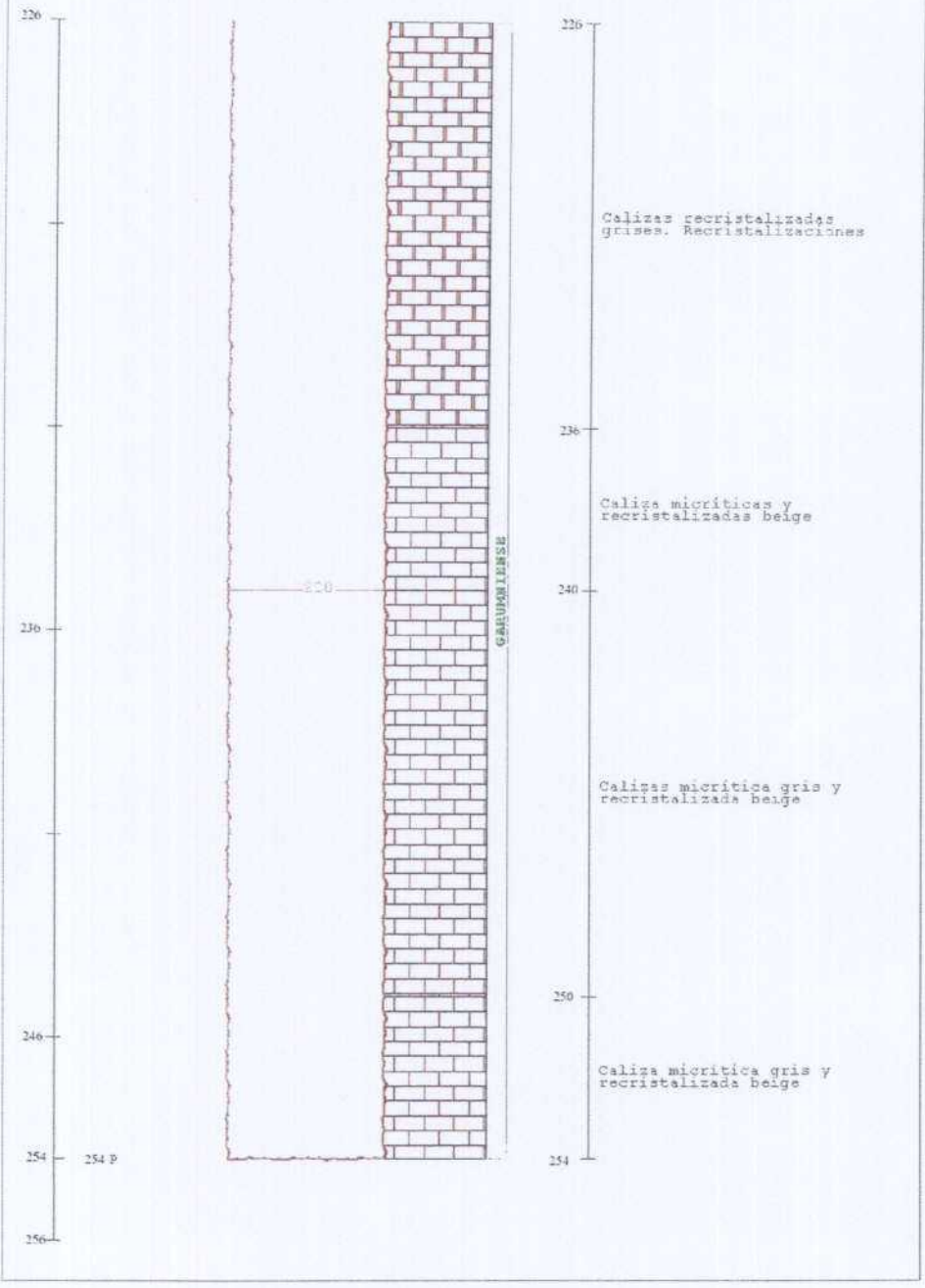
**CROQUIS DE POZO
CERVERA 1
(Cervera del Llano)**



**CROQUIS DE POZO
CERVERA II
(Cervera del Llano)**



CROQUIS DE POZO
CERVERA DEL LLANO II (CONTINUACIÓN)



**CROQUIS DE POZO
CERVERA III
(Cervera del Llano)**

