

R
673.25

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

Febrero 1999



Instituto Geológico
y Minero de España

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

Febrero 1999

Sondeo: Almodóvar del Pinar VI

Término municipal: Almodóvar del Pinar **Provincia:** Cuenca

Sonda/contratista: Rotopercusión/SONDEOS CARRETERO

SITUACIÓN:

Hoja topográfica: Nº 663, Valera de Abajo

Número Hoja/octante:2426/

Coordenadas U.T.M.: X:591100 Y:4398550

Cota aproximada: 990 (+/-) 10 m s.n.m.

CARACTERISTICAS:

Profundidad: 77 m.

Referencias topográficas: Se sitúa en el paraje denominado Fuente del Zopetero, en la margen derecha del río Valdemembra, a unos 2750 m al oeste de Almodóvar del Pinar.

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1. Objetivo

2. EJECUCIÓN DE SONDEOS

2.1. Situación

2.2. Características específicas de las obras

2.2.1. Consideraciones constructivas

2.2.2. Perfiles litológicos

2.2.3. Acondicionamientos de las obras

2.2.4. Resultados del ensayo de bombeo

2.3. Consideraciones hidrogeológicas

2.4. Hidroquímica

3. RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN

ESQUEMA DEL SONDEO

RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE BOMBEO

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el Instituto Tecnológico Geominero de España y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, en marzo de 1995 se redactó el "*Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento público de agua potable al municipio de Almodóvar del Pinar (Cuenca)*", en el que se recomendó la perforación de un sondeo.

Se realizaron dos sondeos, alcanzando parcialmente los objetivos (se investigaron los niveles acuíferos terciarios, pero no los cretácicos, siendo en caudal obtenido insuficiente, menor a 2 L/s).

Posteriormente se realizó un nuevo sondeo de investigación en calizas y dolomías jurásicas (nº III), con resultado adverso y se prosiguió la perforación de uno de los realizados en depósitos terciarios (nº II), alcanzando a los materiales calizos cretácicos, pero obteniendo resultados igualmente negativos. El posterior bombeo de ensayo realizado en este último ofreció un caudal inferior a 2 L/s.

Entre febrero y marzo de 1997 se realizaron otras dos perforaciones (nº IV y V) en materiales cretácicos. En ambos casos el resultado fue negativo, con un caudal estimado para el sondeo nº V, durante la perforación, de 1-1,5 L/s. Tras la ejecución de este último sondeo la Excma. Diputación de Cuenca perforó un sondeo próximo al anterior con un resultado negativo. Posteriormente se acidificó el sondeo nº V, obteniendo un resultado negativo, al no incrementarse el caudal respecto al estimado (1-1,5 L/s).

En diciembre de 1997, la Excma. Diputación de Cuenca ejecutó otros dos sondeos (denominados en el presente informe DIPUTACION I y II), ambos de 70 m de profundidad, resultando uno negativo y otro con un caudal estimado de 3 L/s.

De nuevo dentro del convenio de asistencia técnica suscrito entre el ITGE y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, se perforó en febrero de 1999 un nuevo sondeo (nº VI), cuyos resultados positivos (con un caudal estimado *a priori* de 5-6 L/s) son el objeto del presente informe.

1.1. Objetivo

El objetivo era obtener agua de buena calidad y con un caudal suficiente para atender la demanda de agua del municipio de Almodóvar del Pinar, o bien complementar las actuales captaciones existentes. Ello se lograría mediante la captación de las aguas subterráneas de los niveles acuíferos detríticos terciarios de edad terciaria de la Depresión de Almodóvar del Pinar.

2. EJECUCION DE SONDEOS

En el presente apartado se hace referencia al sondeo positivo realizado por la Excm. Diputación de Cuenca en 1997 (y que se denominará DIPUTACION-II), así como al sondeo realizado con el ITGE en 1999 (ALMODOVAR-VI).

2.1. Situación

Los dos sondeos de la Diputación (DIPUTACION I y II) y el seguido por el ITGE (ALMODOVAR VI) se sitúan en el paraje denominado Fuente del Zopetero, en la margen derecha del río Valdemembra, a unos 2750 m al oeste de Almodóvar del Pinar.

La ubicación del sondeo DIPUTACION I corresponde a un punto de la hoja nº 663 "Valera de Abajo" de coordenadas U.T.M. **X:** 591250 **Y:**4398350 y una cota aproximada de 990 ± 10 m s.n.m.

La situación del sondeo DIPUTACION-II corresponde a un punto de la hoja nº 663 "Valera de Abajo" de coordenadas U.T.M. **X:**591250 **Y:**4398650 y una cota aproximada de 990 ± 10 m s.n.m.

El sondeo ALMODOVAR VI se ubicó a unos 200 m al SO del DIPUTACION-II. Esta ubicación corresponde a un punto de la hoja nº 663 "Valera de Abajo" de coordenadas U.T.M. **X:**591100 **Y:**4398550 y una cota aproximada de 990 ± 10 m s.n.m.

2.2. Características específicas de las obras

2.2.1. Consideraciones constructivas

La ejecución de los sondeos DIPUTACION I y II se realizó en diciembre de 1997, considerándose positivo el segundo y deteniéndose la investigación, en ambos casos, a una profundidad de 70 m.

El sondeo ALMODOVAR VI se realizó a inicios del mes de febrero de 1999. Se consideró positivo, alcanzando una profundidad de 77 m.

La perforación de DIPUTACION I se realizó con un diámetro de 250 mm de 0-70 m. El sondeo DIPUTACION II se perforó con un diámetro de 250 mm, de 0-70 m. El sondeo ALMODOVAR VI se perforó con el diámetro de 250 mm de 0-77 m.

2.2.2. Perfiles litológicos

De acuerdo con los informes hidrogeológicos previos realizados, los materiales atravesados en el sondeo se corresponden a materiales de edad terciaria.

En el sondeo DIPUTACION I se atravesaron los siguientes materiales:

- 0- 8 m Arenas.
- 8- 60 m Arcillas.
- 60- 70 m Yesos.

En el sondeo DIPUTACION-II se perforaron los siguientes materiales:

- 0-10 m Arcillas.
- 10-18 m Arenas.
- 18-24 m Arenas y gravas.
- 24-30 m Arcillas.
- 30-42 m Arenas y gravas.
- 42-48 m Arcillas.
- 48-54 m Gravas y arenas.
- 54-70 m Arcillas. Hacia la base aparecen yesos.

En el sondeo ALMODOVAR VI (foto 1) se atravesaron los siguientes materiales:

- 0- 10 m Limos arenosos y arcillas
- 10- 12 m Arenas gruesas y gravas de (1 cm de diámetro).
- 12- 14 m Arena fina.
- 14- 18 m Gravas y arenas gruesas (1 cm de diámetro).
- 18- 22 m Gravas y arenas gruesas (2 cm de diámetro)
- 22- 26 m Gravas y arenas.
- 26- 40 m Arenas y gravas (0,5 cm de diámetro).
- 40- 48 m Arenas gruesas.
- 48- 55 m Arenas muy gruesas y gravas.
- 55- 60 m Arenas muy gruesas y gravas.
- 60- 66 m Arenas gruesas, muy gruesas. Gravas (0,5 cm de diámetro) en la base.
- 66- 68 m Arenas medias y gruesas.
- 68- 72 m Arenas muy gruesas y gravas.
- 72- 77 m Arcillas.

Se atravesó una zona acuífera a los 24 m y a partir de los 30 m de profundidad se fue incrementando el caudal.

Estos depósitos corresponden a una formación detrítica terciaria, de edad oligocena.

2.2.3. Acondicionamientos de las obras

En el sondeo DIPUTACION II se instaló tubería de acero de un diámetro de 200 mm, instalándose filtro puentecillo en los tramos 24-30 m y 48-54 m.

En el sondeo ALMODOVAR VI se instaló tubería de chapa de 200 mm de diámetro para toda la perforación, ranurándose en los tramos 29-35 m, 38-44 m y de 56-62 m, e instalándose filtro puentecillo de 26-29 m y de 35-38 m. Se engravilló con grava silícea.

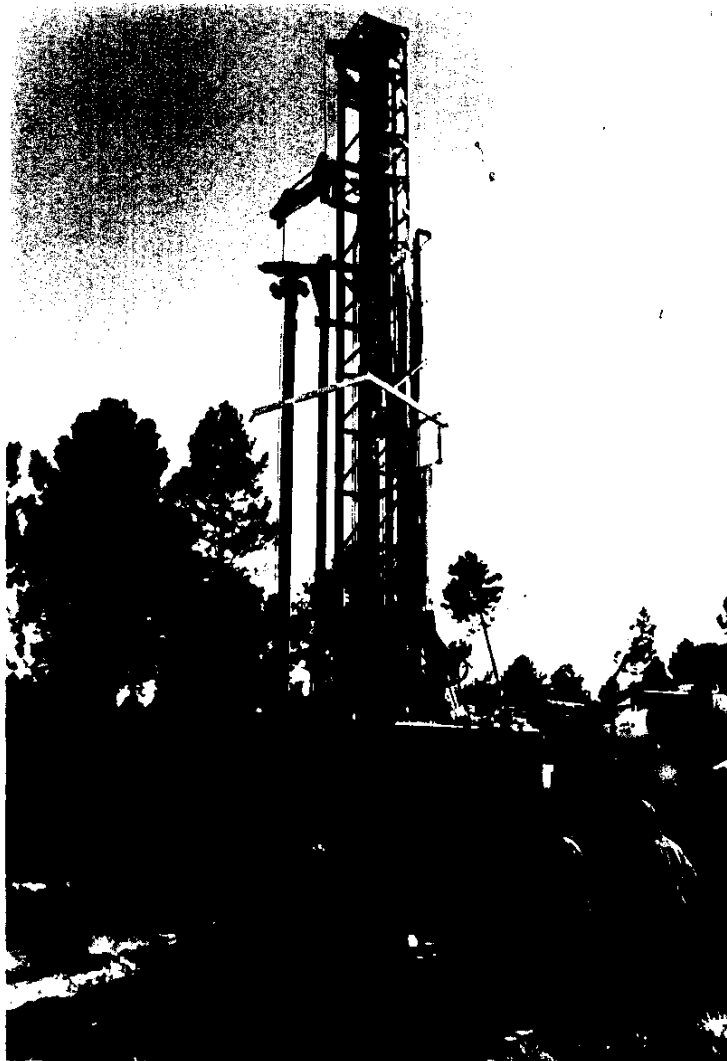


Foto 1.- Ejecución del sondeo ALMODOVAR VI.

2.2.4. Resultado de los ensayos de bombeo

SONDEOS CARRETERO realizó en el sondeo ALMODOVAR VI un bombeo de ensayo el 19 y 20 de febrero de 1999, con un caudal de 6 L/s, y descendiendo el nivel piezométrico 22,60 m, quedando el nivel dinámico a 29,60 m, tras 24 horas de funcionamiento. Tras 50 minutos de recuperación, el nivel piezométrico quedó a 0,8 m del nivel estático de partida (7 m). La transmisividad deducida es de unos 14 m²/día, aproximadamente.

El sondeo DIPUTACION II, situado a 200 m el anterior, registró las siguientes variaciones en la profundidad de su nivel piezométrico (tabla 1):

HORA DE LA MEDIDA	PROFUNDIDAD DEL NIVEL PIEZOMETRICO
8:30 (20/2/99)	4,45
11:00	4,70
14:00	4,85
18:30	4,85
8:00 (21/2/99)	4,90

Tabla 1. Evolución del nivel piezométrico en el sondeo próximo DIPUTACION II, durante el ensayo de bombeo en el ALMODOVAR VI.

Se produce un descenso del nivel piezométrico en 24 horas de 0,45 m.

Tras el estudio del aforo se observa que aunque los caudales utilizados son de 3 y 6 L/s, es probable que el caudal óptimo sea inferior, siendo recomendable que el caudal de explotación no supere los 2 L/s.

2.3.Consideraciones hidrogeológicas

Desde el punto de vista hidrogeológico los sondeos afectan a un acuífero detrítico terciario, dentro de la U.H. 08.17. "Serranía de Cuenca", perteneciente a la cuenca del Júcar.

La profundidad del nivel piezométrico en el sondeo de Solera del Gabaldón, a 4 km al Noroeste es de 4 m (9/2/99) o una cota piezométrica 996 m s.n.m. En la zona de estudio el

sondeo DIPUTACION II tiene una profundidad de 3,89 m (9/2/99) ó 986 m s.n.m., mientras que en el ALMODOVAR VI es de 7 m (19/2/99) ó 983 m s.n.m.

2.4.Hidroquímica

Los análisis realizados por el ITGE (tabla 2) muestran aguas con importante presencia de sulfatos (189-208 mg/L) en las formaciones acuíferas afectadas por los sondeos, bien atribuible a ser depósitos provenientes de la erosión de los materiales con yesos del Garumniense (y aflorantes en las proximidades) o al ambiente sedimentario que generó estas formaciones. Asimismo se observa la presencia de un contenido incipiente de nitratos (entre 12 y 35 mg/L) asociable a las prácticas agrícolas sobre el área de recarga del acuífero.

Las aguas de estas formaciones (figura 1) muestran una facies sulfatada cálcica en el área de las captaciones.

	ALMODOVAR VI	DIPUTACION II	
Fecha muestreo	20/2/99	9/2/99	20/2/99
Ca	155	113	147
Mg	6	5	4
Na	5	6	6
K	7	5	4
Conductividad	708	528	639
Cl	7	6	6
SO ₄	208	191	189
CO ₃ H	214	134	214
NO ₃	35	1	12
SiO ₂	15,6	3,4	9,2
pH	7,4	7,4	7,4

Tabla 1.-Características químicas de las aguas subterráneas de las formaciones detríticas (valores en mg/L y conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

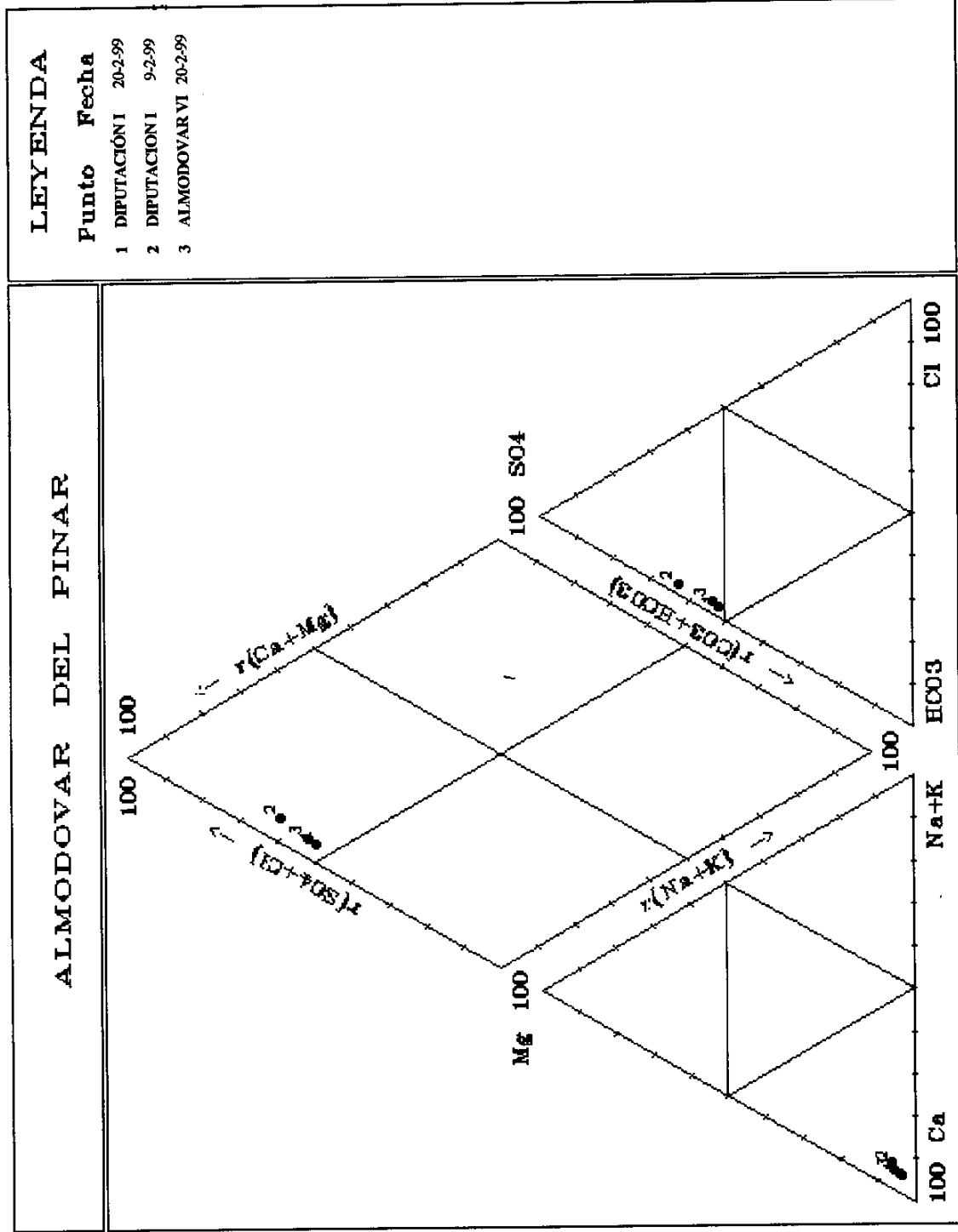


Figura 1.- Diagrama de Piper-Hill-Langelier con la distribución iónica de las aguas subterráneas.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

El sondeo ALMODOVAR VI ha resultado positivo, captando una formación acuífera constituida por materiales detríticos terciarios.

Es recomendable que el caudal de explotación no supere los 2 L/s, complementando al sondeo DIPUTACION II.

No se dispone del análisis químico y bacteriológico realizado por la Consejería de Sanidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha para determinar si las aguas captadas se encuentran dentro de las normas de potabilidad.

Madrid, Febrero de 1999

El autor del informe

Vº Bº

Fdo. Marc Martínez

Fdo. Vicente Fabregat

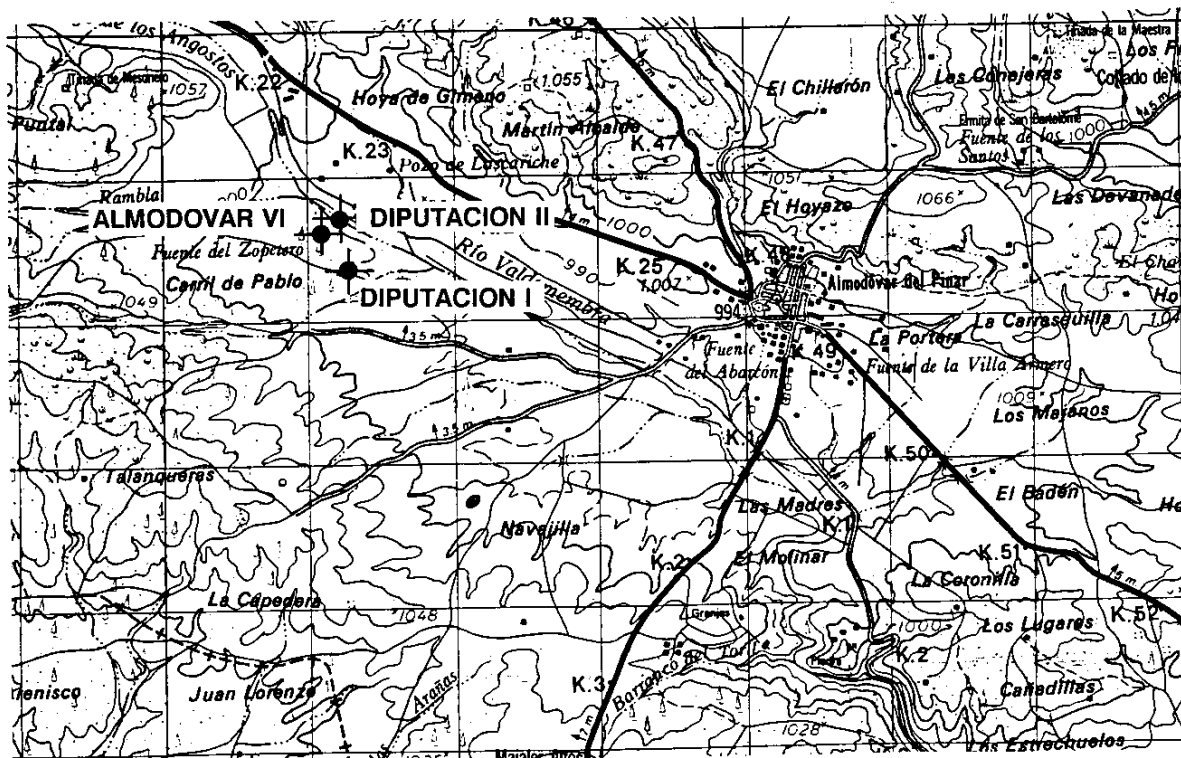
ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN

ESQUEMA DEL SONDEO

RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE BOMBEO

MAPA DE SITUACION



1:50.000

LEYENDA



sondeo

SONDEO ALMODOVAR VI

EDAD	FORM	DESCRIPCION LITOLOGICA	COLUMNA	PROF (m)	TUBERIA (mm)	OBSERVACIONES	DATOS
TERCIARIO		Limos arenosos y arcillas		0			X:591100 Y:4398550 Z:990 +/-10 m s.n.m.
		Arenas gruesas y gravas de (d=1 cm)		10			
		Arena fina		12			
		Gravas y arenas gruesas (d=1 cm)		14			
		Gravas y arenas gruesas (d=2 cm)		18			SITUACION DEL SONDEO ESCALA 1:50.000
		Gravas y arenas		22			
		Arenas y gravas (d=0,5 cm)		26			
		Arenas gruesas		40			
		Arenas muy gruesas y gravas		48			
		Arenas muy gruesas y gravas		55			Diámetro perforación: 0- 77 m 250 mm
		Arenas gruesas, muy gruesas.		60		Gravas (d=0,5 cm) en la base	
		Arenas medias		66			Filtro puentecillo: 26-29 m 35-38 m
		Arenas muy gruesas y gravas		68			
		Arcillas		72			Ranuras: 29-35 m 38-44 m 56-62 m
			77				

SONDEOS CARRETERO

SONDEOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

DIPUTACION II

División Azul, 9 - 4, 1.º A — Teléfono 22 09 33
16003 - CUENCA

A F O R O

N.º	Æ
-----	---

CLIENTE: D. ALVARO VALENZUELA

Sondeo	Término municipal	Provincia
--------	-------------------	-----------

Comienzo: Día 8-1-98	Hora 11 NE.	Terminación: Día 9-1-98	Hora 11 ND
----------------------	-------------	-------------------------	------------

Grupo generador	Grupo motobomba	Perforación m.	
Marca:	Marca:	∅ m.	Profundidad rejilla: 60
KVA.:	Tensión:	∅ m.	Q. medidos con:
Motor:	Tipo:	∅ m.	Niveles medidos con: SONDA
Potencia:	Potencia:	∅ m.	∅ Tubería:

A FORO OFICIAL		OBSERVACIONES
Día: 8-1-98		
Hora: 24		
Q.: L/s.:		
N. D.:		
Jefatura Minas:		
Ingeniero:		

RECUPERACION						TIEMPO DE BOMBEO	
Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Escalón	Horas
1/2	30	6	21	20	15	Primero	
1	25	7	20	25	14	Segundo	
2	23	8	19	30	12	Tercero	
3	22	9	18	40	11	Cuarto	
4	21	10	17	50	10		
5	20	15	16	60	9	TOTAL	

OBSERVACIONES:

AGUA CLAY

1.º Escalón				2.º Escalón				3.º Escalón				4.º Escalón				Continuación de Escalón			
Hora	Q l/s	N.D. m.	$\Delta \delta$	Hora	Q l/s	N.D. m.	$\Delta \delta$	Hora	Q l/s	N.D. m.	$\Delta \delta$	Hora	Q l/s	N.D. m.	$\Delta \delta$	Hora	Q l/s	N.D. m.	$\Delta \delta$
0	6	6		0				0				0				25h			
5'		10		5'				5'				5'				26h			
10'		13,40		10'				10'				10'				27h			
15'		15,20		15'				15'				15'				28h			
20'		18,00		20'				20'				20'				29h			
25'		20,90		25'				25'				25'				30h			
30'		22,00		30'				30'				30'				31h			
45'		24,30		45'				45'				45'				32h			
60'		26,40		60'				60'				60'				33h			
90'		28,00		90'				90'				90'				34h			
120'		29,90		120'				120'				120'				35h			
150'		31,0		150'				150'				150'				36h			
180'		33,20		180'				180'				180'				37h			
210'		35,25		210'				210'				210'				38h			
240'		37,40		240'				240'				240'				39h			
5h		39,50		5h				5h				5h				40h			
6h		42,00		6h				6h				6h				41h			
7h		44,40		7h				7h				7h				42h			
8h		50,30		8h				8h				8h				43h			
9h		52,10		9h				9h				9h				44h			
10h		53,90		10h				10h				10h				45h			
11h	4,5	51,10		11h				11h				11h				46h			
12h		49,00		12h				12h				12h				47h			
13h		48,20		13h				13h				13h				48h			
14h		46,50		14h				14h				14h				50h			
15h		40,90		15h				15h				15h				52h			
16h		40,10		16h				16h				16h				54h			
17h		48,50		17h				17h				17h				56h			
18h		39,00		18h				18h				18h				58h			
19h		38,50		19h				19h				19h				60h			
20h		38,25		20h				20h				20h				62h			
21h		38,00		21h				21h				21h				64h			
22h		38,00		22h				22h				22h				66h			
23h		38,00		23h				23h				23h				68h			
24h		38,00		24h				24h				24h				70h			

SONDEOS CARRETERO

SONDEOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

División Azul, 9 - 4, 1^a A — Teléfono 22 09 33
16003 - CUENCA

ALMODOVAR VI

AFORO

N.º	FE
-----	----

CLIENTE: D. ALMODOVAR

Sondeo 2º	Término municipal ALMODOVAR	Provincia CUENCA
-----------	-----------------------------	------------------

Comienzo: Día 19-2-99	Hora 8,30 ME.	Terminación: Día 20-2-99	Hora 8,30 ND 29,9
-----------------------	---------------	--------------------------	-------------------

Grupo generador	Grupo motobomba	Perforación m.	Profundidad rejilla:
Marca:	Marca:	Ø m.	Q. medidos con:
KVA.:	Tensión:	Ø m.	Niveles medidos con:
Motor:	Tipo:	Ø m.	Ø Tubería:
Potencia:	Potencia:		

AFORO OFICIAL		OBSERVACIONES
Día:		
Hora:		
Q.: U/s.:		
N. D.:		
Jefatura Minas:		
Ingeniero:		

RECUPERACION						TIEMPO DE BOMBEO	
Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Tiempo minutos	Recuperación metros	Escalón	Horas
1/2	25,90	6	14	20	0,70	Primero	
1	23,80	7	13,10	25	0,20	Segundo	
2	20,60	8	12,30	30	0,10	Tercero	
3	18,40	9	11,40	40	7,90	Cuarto	
4	16,30	10	10,90	50	7,80		
5	14,60	15	9,20	60		TOTAL	

OBSERVACIONES:

AL FINAL AGUA CLANA

1.º Escalón					2.º Escalón					3.º Escalón					4.º Escalón					Continuación de Escalón	
Hora	Q Us	N.D. m.	Δδ	Hora	Q Us	N.D. m.	Δδ	Hora	Q Us	N.D. m.	Δδ	Hora	Q Us	N.D. m.	Δδ	Hora	Q Us	N.D. m.	Δδ		
0	6	7,00		0				0				0				25h					
5'	"	15,00		5'				5'				5'				26h					
10'	"	19,45		10'				10'				10'				27h					
15'	"	20,40		15'				15'				15'				28h					
20'	"	22,60		20'				20'				20'				29h					
25'	"	24,35		25'				25'				25'				30h					
30'	"	26,70		30'				30'				30'				31h					
45'	"	28,55		45'				45'				45'				32h					
60'	"	31,05		60'				60'				60'				33h					
90'	"	33,40		90'				90'				90'				34h					
120'	"	37,20		120'				120'				120'				35h					
150'	"	40,35		150'				150'				150'				36h					
180'	"	45,70		180'				180'				180'				37h					
210'	"	48,90		210'				210'				210'				38h					
240'	"	49,30		240'				240'				240'				39h					
3	3	48,00		5h				5h				5h				40h					
6h	"	47,50		6h				6h				6h				41h					
7h	"	47,30		7h				7h				7h				42h					
8h	"	47,05		8h				8h				8h				43h					
9h	"	45,60		9h				9h				9h				44h					
10h	"	45,80		10h				10h				10h				45h					
11h	"	44,20		11h				11h				11h				46h					
12h	"	43,30		12h				12h				12h				47h					
13h	"	42,50		13h				13h				13h				48h					
14h	"	41,00		14h				14h				14h				50h					
15h	"	40,05		15h				15h				15h				52h					
16h	"	39,25		16h				16h				16h				54h					
17h	"	38,90		17h				17h				17h				56h					
18h	"	37,80		18h				18h				18h				58h					
19h	"	35,50		19h				19h				19h				60h					
20h	"	34,50		20h				20h				20h				62h					
21h	"	32,30		21h				21h				21h				64h					
22h	"	36,00		22h				22h				22h				66h					
23h	"	29,60		23h				23h				23h				68h					
24h	"	29,60		24h				24h				24h				70h					