



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

R
62609

ORIGINAL

**NOTA TÉCNICA DEL SONDEO 1041-1-0098,
MATADERO COMARCAL DE HUELVA,
Término Municipal de TRIGUEROS (Huelva)**



Secretaría de Estado de Aguas y Costas
Ministerio de Medio Ambiente

**NOTA TÉCNICA DEL SONDEO
104110098, MATADERO COMARCAL
DE HUELVA, t.m. de TRIGUEROS
(HUELVA)**



**NOTA TÉCNICA DEL SONDEO 104110098, MATADERO
COMARCAL DE HUELVA,
Término Municipal de TRIGUEROS (HUELVA)**

Í N D I C E

- 1.- INTRODUCCIÓN.**
- 2.- SITUACIÓN Y OBJETIVOS.**
- 3.- RESUMEN DE LOS TRABAJOS.**
 - 3.1** Personal y material empleados.
 - 3.2** Perforación.
 - 3.3** Entubación.
 - 3.4** Macizo filtrante.
- 4.- LIMPIEZA Y DESARROLLO.**
 - 4.1** Limpieza y desarrollo con compresor de aire.
 - 4.2** Limpieza y desarrollo por sobrebombeo.
- 5.- ENSAYO DE BOMBEO.**
- 6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**
 - 6.1** Conclusiones.
 - 6.2** Recomendaciones.
- 7.- ANEXOS**
 - I** Plano de situación
 - II** Corte litológico y entubación del sondeo
 - III** Prueba de bombeo. Tablas y curvas interpretativas
 - IV** Ficha inventario I.T.G.E.



**NOTA TÉCNICA DEL SONDEO 104110098, MATADERO
COMARCAL DE HUELVA,
Término Municipal de TRIGUEROS (HUELVA)**

1.- INTRODUCCIÓN.

Se emite el presente informe técnico en virtud del Convenio Marco de Cooperación Técnica suscrito entre la Excm. Diputación de Huelva y el Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.).

Se detallan los trabajos de Dirección Técnica realizados por técnicos del ITGE en el sondeo de explotación construido junto a las instalaciones del nuevo matadero comarcal.

Se ha asesorado en: reconocimiento y actualización de los sondeos en servicio, ubicación nueva obra de explotación, ejecución material de la misma, limpieza y desarrollo, y ensayo de bombeo correspondiente.

El número asignado en el Inventario de Puntos de Aguas del I.T.G.E. es: 1041-1-0098.

2.- SITUACIÓN Y OBJETIVOS.

El sondeo realizado está situado en el cuadrante Nor-Occidental de la Hoja topográfica nº 1041 (1000), Moguer, de M.N.T., escala 1:50.000, en el paraje "LOS PALMARES", dentro de la Granja Escuela de Capacitación Forestal y junto al nuevo matadero comarcal, todo ello en el t. m. de Trigueros (Huelva).

Las coordenadas U.T.M. son:

X = 696180

Y = 4134325

Z = 24 m.s.n.m.

Huso = 29 S

Nº Inventario ITGE:

1041-1-0098



En el Anexo I se acompaña plano de situación.

El objetivo perseguido es cubrir la demanda planteada en el matadero comarcal, de nueva ejecución y que se estima en 200 m³/día, (2'31 L/seg. en régimen continuo = 5'55 L/s. 10 horas de bombeo).

Por lo tanto, en el presente informe se describen los trabajos realizados en la ejecución del sondeo, así con sus desarrollos y ensayo de bombeo correspondiente.

3.- MAQUINARIA Y ÚTILES EMPLEADOS.

3.1 Personal y material empleados.

Conocida la naturaleza de los terrenos a perforar y los posibles problemas que pudieran plantearse en la realización del sondeo y su posterior explotación (arrastres de arenas, colmatación de filtros por agresividad de las aguas, etc..,) se eligió como sistema más adecuado para su ejecución, la rotación circulación inversa. Para ello se contrataron los servicios de la empresa SONBERSA, de Utrera, para lo cual utilizó una máquina marca Zahorí, modelo 1.206 y compresor auxiliar de 21 m³.

En los trabajos de perforación se han utilizado los siguientes útiles:

Barrena helicoidal de 750 mm. Ø

Tricono de 660 mm. Ø

Dada la agresividad que presentan las aguas a captar y explotar, tanto en el sondeo como en todo el entorno próximo, el mismo se ha equipado con



tubería de hierro normal, los tramos ciegos y los filtros lo han sido de acero inoxidable.

Las características de la misma son las siguientes:

- Diámetro interior: 400 mm.
- Diámetro exterior: 412 mm.
- Espesor chapa: 6 mm.
- Filtro: JHONSON de 1'5 mm. de luz y 400 x 412 mm Ø

La columna de tubos lleva instalado 5 juegos de centradores tipo ballesta, distribuidos en distintas cotas. Asimismo se le instaló tapas metálicas en fondo y en cabeza.

3.2 Perforación.

Previa a la perforación, se realizó un emboquille como seguridad de la máquina perforadora y de la propia ejecución. La profundidad fué de 7 m. y el diámetro 800 mm., instalándose un tubo de hierro de 750 mm. y 6 mm. de pared, cementándose el espacio anular.

La perforación propiamente dicha se realizó con tricono de 660 mm. hasta la cota 85 m. en que se dió por finalizada, en paleozóico.

Se comenzaron los trabajos el día 18/03/99.

3.3 Entubación.

En función con la columna litológica encontrada en la perforación, el



sondeo fue entubado de la forma siguiente:

Del metro	0	al	75	Tubería ciega
Del metro	75	al	77	Tubería filtro (JHONSON)
Del "	77	al	80	Tubería ciega
Del "	80	al	81	Tubería filtro "
Del "	81	al	84	Tubería ciega y tapa en fondo.

Le fue instalado 5 juegos de centradores en: 10, 30, 50, 70 y 81.

En el Anexo II puede observarse el corte litológico y entubado del sondeo.

3.4 Macizo filtrante.

Para el equipamiento del espacio anular resultante entre la perforación y la tubería de explotación, se utilizó gravilla calibrada silícea, redondeada y limpia de granulometrías de 1 a 3 y 2 a 4 mm. de \emptyset , ligadas al 25% y 75% respectivamente, desde el fondo hasta la cota 40 m.

Desde la cota 40 a 0 m. se utilizó garbancillo silíceo y limpio de 8 a 16 mm. de \emptyset .

El volumen teórico fue 20'746 m³.

El volumen real fue 25 m³.

En este sondeo no se ha creído conveniente aislar el acuífero profundo-mioceno basal, porque el cuaternario aparece desconectado de la influencia del río Tinto.



4.- LIMPIEZA Y DESARROLLO.

4.1 Limpieza y desarrollo con compresor de aire.

Durante la colocación del garbancillo y una vez lleno el espacio anular fue pistoneado con válvula de limpieza de 280 mm. de Ø, por espacio de 30 minutos. Durante los 20 primeros minutos bajó la grava 1 m., no moviéndose durante el tiempo restante.

Posteriormente se procedió a instalar el varillaje de aire y se realizó la puesta en agua clara y desarrollo del sondeo con aire del compresor de la máquina perforadora. Esta operación tuvo una duración de 8 horas.

El agua comenzó a salir clara a partir de la 5ª hora desde el inicio. Posteriormente se continuó con arranques y paradas alternativas. Se dió por finalizado cuando en los arranques salió el agua totalmente clara.

Fueron controlados los arrastres de arenas finas durante toda la limpieza, siendo inapreciables al principio y nulas al final.

Así mismo, fue observado el macizo de gravas y no se movió.

Los datos obtenidos son los siguientes:

Fecha de ejecución:	20 y 22/03/99
Nivel Estático:	13 m.
Caudal estimado:	6 L/s
Nivel Dinámico:	45 m.
Arrastres finales:	0 ‰
Tiempo invertido:	8 horas



4.2 Limpieza y desarrollo por sobrebombeo.

Para realizar estas operaciones se instaló una bomba electrosumérgible, marca SAER, de potencia 60 CV., alimentada por un grupo-alternador (INDAR), de 130 KVA propiedad de la Empresa BOMPER, de Castilleja de la Cuesta (Sevilla).

Las medidas de niveles fueron tomadas con sonda eléctrica de miliamperímetro, a través de tubería piezométrica de 1" de Ø.

Las de caudal lo fueron por el procedimiento de "PITOT", con tubería de 6" y diafragma de 3" de Ø, respectivamente.

El desarrollo se ha realizado a caudales ascendentes, 5, 9 y 12 l/seg.

En todos los escalones programados se consiguió agua clara, siendo así mismo controlados los arrastres, careciendo totalmente de ellos.

Las últimas 2 horas, se realizó con arranques y paradas alternativas, saliendo el agua siempre clara y sin arrastres.

El macizo de gravas no se movió durante todo el desarrollo.

Las características y datos obtenidos se expresan a continuación:

Fecha de ejecución:	7/04/99
Aspiración de la bomba:	80 m.
Nivel Estático:	12'82 m.
Caudal máximo:	12'94 L/seg.
Depresión máxima:	78'35 m.
Tiempo invertido:	6 horas
Arrastres observados:	nulos



Tiempo de recuperación: 2 horas
Depresión residual 3'75 m.

5.- ENSAYO DE BOMBEO.

Con la misma instalación que para el desarrollo por sobrebombeo, se realizó el ensayo de bombeo correspondiente.

El día 7/04/1999 se comenzó a las 23 h., teniendo una duración de 17 horas y 30 minutos: 8 horas de descenso y 9 horas y 30 minutos de recuperación.

Los datos y parámetros hidráulicos obtenidos se expresan a continuación:

Fecha de la ejecución	07/04/1999
Nivel Estático	12'82 m.
Caudal estabilizado	9'75 L/seg.
Depresión final	59'38 m.
Transmisividad descenso	$2'65 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{seg.}$
Transmisividad ascenso	$2'38 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{seg.}$
"B" Coeficiente de pérdida de carga	
al tiempo 20 horas	$2 \cdot 10^5 \text{ seg}^2/\text{m}^5$
"S" Coeficiente almacenamiento estimado	10^{-4}
Tiempo de bombeo	8 horas
Tiempo de recuperación	9 horas y 30'
Depresión residual	1'78 m.

La interpretación de los datos del ensayo de bombeo se ha realizado por el método combinado de "Theis-Jacob".



En el Anexo III se acompañan las tablas de campo del ensayo de bombeo y sus curvas interpretativas correspondientes.

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Como consecuencia de todo lo anteriormente expuesto y previa elaboración e interpretación de los datos obtenidos en el ensayo de bombeo, se llega a lo siguiente:

6.1 Conclusiones.

- Junto al Matadero Comarcal de Huelva, dentro del área de la Granja Escuela de Capacitación Forestal, t.m. de Trigueros, se ha realizado un sondeo de explotación, para cubrir la demanda en aguas que plantea el citado matadero.

- La demanda planteada la estiman en 200 m³/día, equivalente a 2'31 L/s. en régimen continuo (5'55 L/s. en régimen de 10 horas de bombeo/día).

- El sondeo realizado ha quedado desarrollado y limpio, dispuesto para su explotación normal.

6.2 Recomendaciones:

Régimen de explotación:

- | | |
|-----------------------------|--|
| - Caudal de explotación | 8 l/seg. |
| - Nivel dinámico previsible | 71 m. |
| - Aspiración de la bomba | 78 m. |
| - Régimen de bombeo: | 16 horas de funcionamiento y
8 horas de recuperación. |



- Tubería piezométrica para control de niveles de 1" de \emptyset : 76m.

Como directriz general se recomienda llevar un control exhaustivo de los caudales, volúmenes, niveles y calidad del agua, con el fin de conocer respuesta del acuífero ante la explotación.

Sevilla, Abril de 1.999

EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS



Diego Martín Sosa

VºBº
**JEFE OFICINA PROYECTOS
I.T.G.E. SEVILLA**



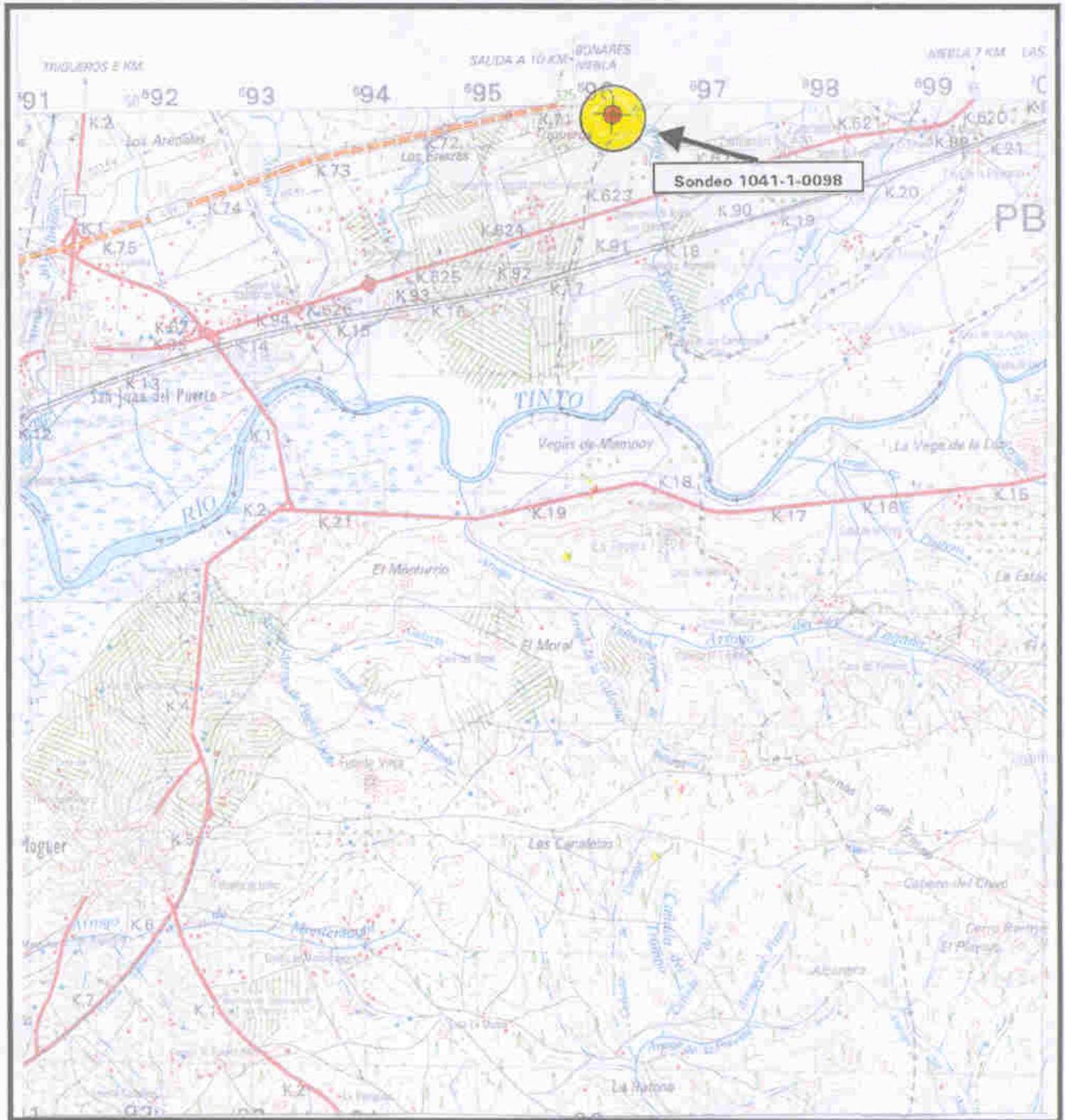
Miguel Martín Machuca

ANEXO I
PLANO DE SITUACIÓN

PLANO DE SITUACIÓN DEL SONDEO 1041-1-0098

MATADERO COMARCAL DE HUELVA

t.m. TRIGUEROS / Escala 1:50.000

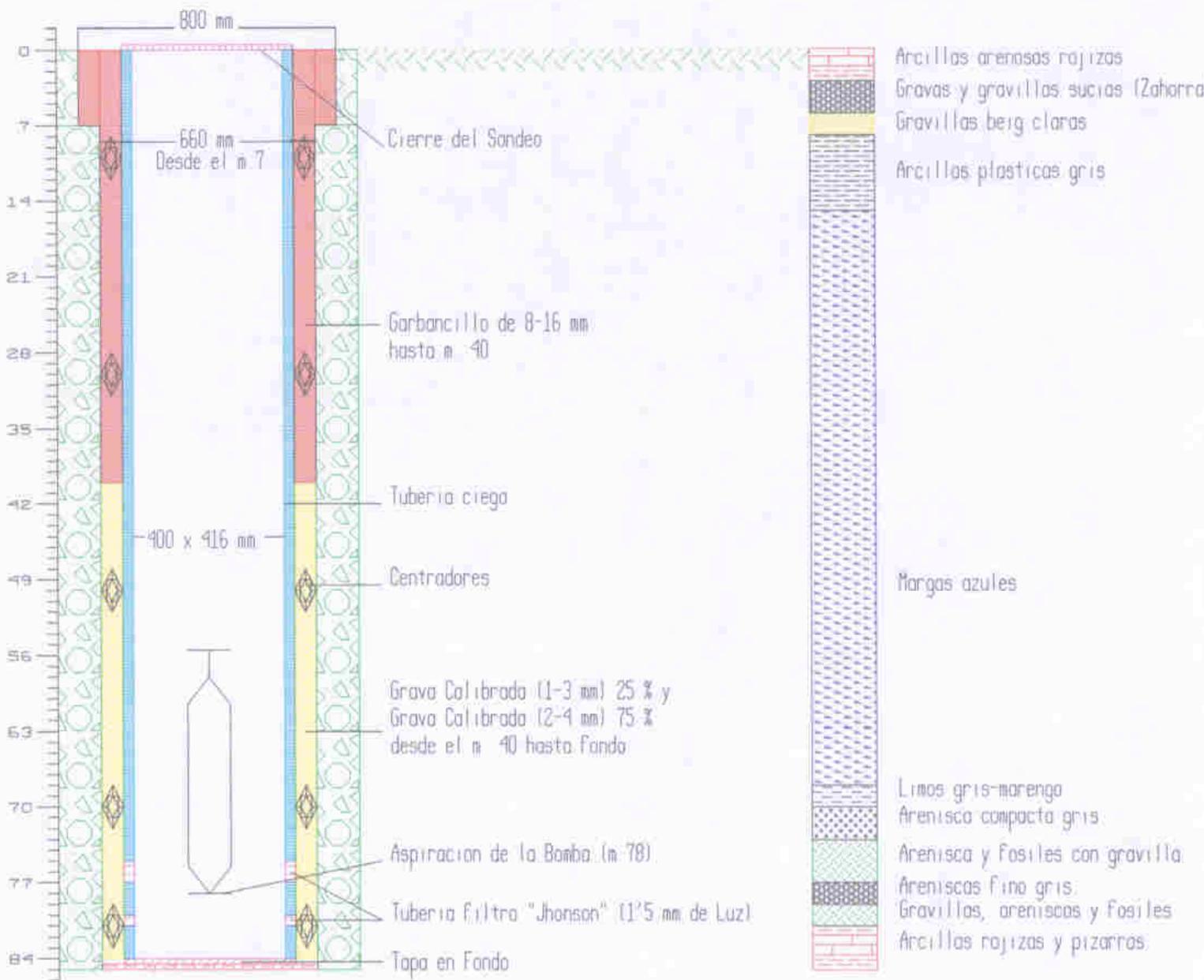


Sondeo

ANEXO II

CORTE LITOLÓGICO y
ENTUBACIÓN DEL SONDEO

MATADERO COMARCAL DE HUELVA "Sondeo 1041-1-0098"



ANEXO III

***PRUEBA DE BOMBEO. TABLAS y
CURVAS INTERPRETATIVAS***

SONDEO 1041-1-0098; MATADERO COMARCAL (T.M. TRIGUEROS)

ENSAYO DE BOMBEO

Fecha Comienzo	Hora Comienzo	Duración Bombeo (minutos)	Caudal Medio (l/s)	Nivel Estático (m)	Radio, o distancia (m)
07-04-99	23.00	480.00	9.61	13.35	0.330

Fecha	Hora	Tiempo al origen (minutos)	Caudal (l/s)	Nivel (m)	
07-04-99	23.15	15.00	9.75	52.02	
	23.20	20.00	9.57	55.90	
	23.25	25.00	9.39	58.02	
	23.30	30.00	9.29	59.75	
	23.40	40.00	9.20	61.66	
	23.50	50.00	9.20	62.79	
	24.00	60.00	9.10	63.80	
	08-04-99	0.10	70.00	9.10	64.56
		0.20	80.00	9.48	66.93
		0.30	90.00	9.39	67.88
0.45		105.00	9.39	68.50	
1.00		120.00	9.39	68.90	
1.15		135.00	9.29	69.19	
1.30		150.00	9.29	69.38	
1.45		165.00	9.66	71.00	
2.00		180.00	9.66	71.55	
2.30		210.00	9.66	71.95	
3.00	240.00	9.75	72.93		
3.30	270.00	9.75	73.20		
4.00	300.00	9.75	73.38		
5.00	360.00	9.75	73.45		
6.00	420.00	9.75	73.68		
7.00	480.00	9.75	73.73		

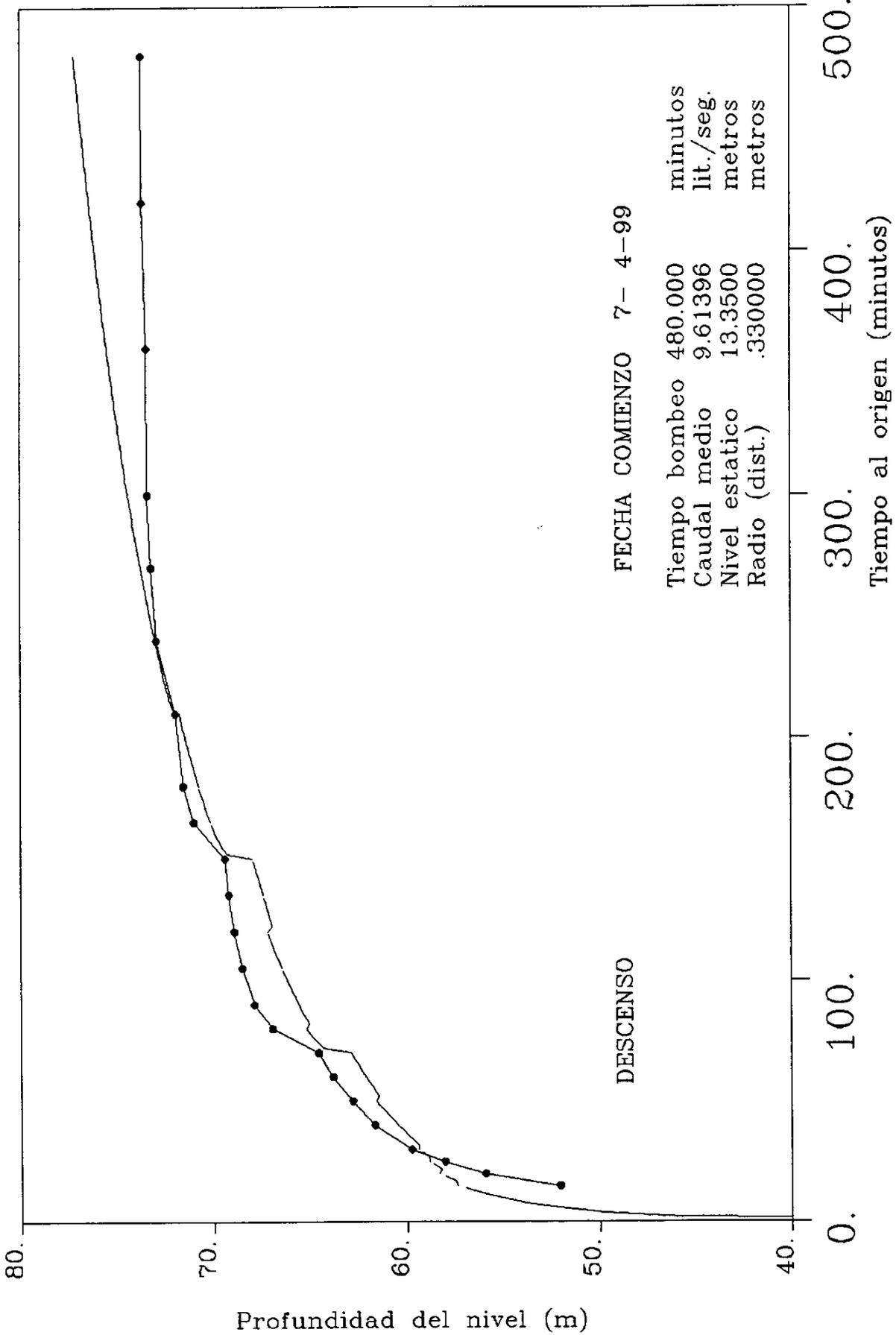
SONDEO 1041-1-0098; MATADERO COMARCAL(T.M. TRIGUEROS)

ENSAYO DE RECUPERACION

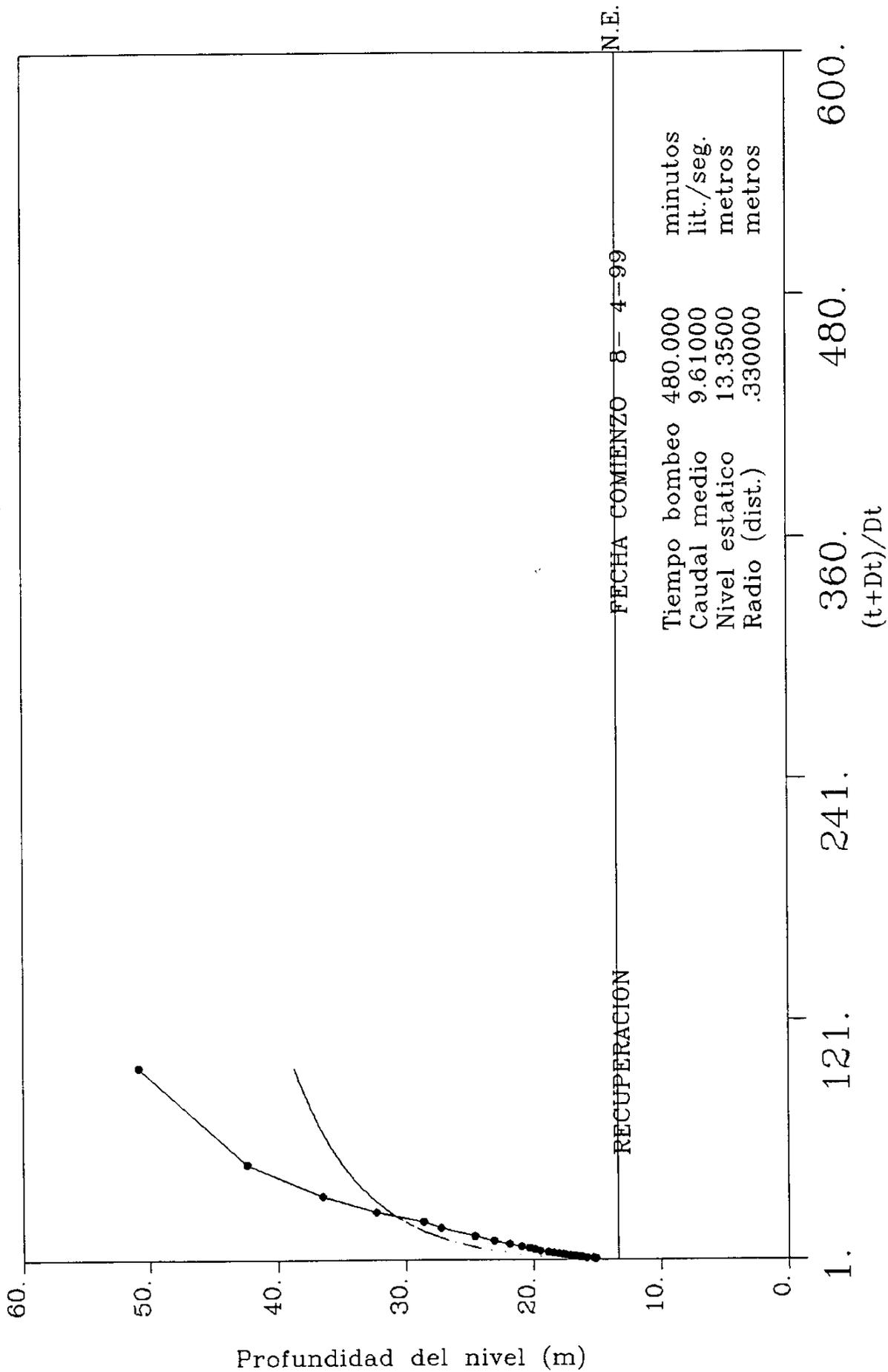
Fecha Comienzo	Hora Comienzo	Duración Bombeo (minutos)	Caudal Medio (l/s)	Nivel Estático (m)	Radio, o distancia (m)
08-04-99	7.00	480.00	9.61	13.35	0.330

Fecha	Hora	Tiempo al origen (minutos)	T + DT DT	Nivel (m)
08-04-99	7.05	5.00	97.00	50.83
	7.10	10.00	49.00	42.41
	7.15	15.00	33.00	36.50
	7.20	20.00	25.00	32.30
	7.25	25.00	20.20	28.60
	7.30	30.00	17.00	27.24
	7.40	40.00	13.00	24.61
	7.50	50.00	10.60	23.10
	8.00	60.00	9.00	21.90
	8.10	70.00	7.86	20.98
	8.20	80.00	7.00	20.35
	8.30	90.00	6.33	19.90
	8.45	105.00	5.57	19.50
	9.00	120.00	5.00	18.86
	9.15	135.00	4.56	18.45
	9.30	150.00	4.20	18.05
	9.45	165.00	3.91	17.78
	10.00	180.00	3.67	17.54
	10.30	210.00	3.29	17.10
	11.00	240.00	3.00	16.85
	11.30	270.00	2.78	16.60
	12.00	300.00	2.60	16.40
	13.00	360.00	2.33	16.12
	14.00	420.00	2.14	15.85
	15.00	480.00	2.00	15.33
	16.00	540.00	1.89	15.23
	16.30	570.00	1.84	15.13

SONDEO 1041-1-0098; MATADERO COMARCAL (T.M. TRIGUE)



SONDEO 1041-1-0098; MATADERO COMARCAL(T.M. TRIGUER



ANEXO IV
FICHA INVENTARIO I.T.G.E.

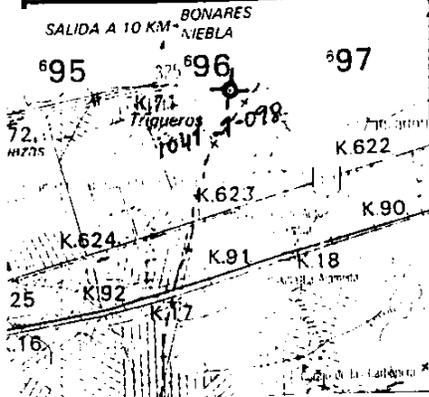


Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA**

1 N° de registro **1041 10098**
 N° de puntos descritos **01**
 Hoja topográfica 1/50.000 **MOGUER**
 Número **1041 (1.000)**

2 **COORDENADAS**
 Lambert
 X **325412** Y **308950**
 UTM
 Huso Sector X Y
29 9 696190 4134325



3 Cuenca hidrográfica **09**
 Unidad hidrogeológica **13**
 Sistema acuífero **Mioceno**
Tranquesado de Sierra Muela
 Provincia **HUELVA**
 Término Municipal **TRIGUEROS**
 Toponimia **MATROERO GRANJA EXUELA**

5 Objeto **Prospección de Aguas**
 Cota Estia. s/n. 15.000 **24**
 Referencia topográfica **Suelo**

6 Naturaleza **Sondeo**
 Profundidad de la obra **85**
 Profundidad/Longitud de la obra secundaria

7 Tipo de perforación **Rotación Circular Inversa**
 Trabajos aconsejados por **I. T. G. E.**
 Año de ejecución **919** Profundidad **85**
 Reprofundizado el año Profundidad final

8 **MOTOR**
 Naturaleza
 Tipo equipo de extracción
 Potencia **cv**

BOMBA
 Naturaleza **NO**
 Capacidad
 Marca y tipo

9 Utilización del agua **Us. Industrial**
 Cantidad extraída (Dm³)
 Durante **días**

10 ¿Tiene perímetro de protección? **NO**
 Bibliografía del punto acuífero
 Documentos intercalados
 Entidad que contrata y/o ejecuta la obra **Diputac. o Ayuntamiento**
 Escala de representación **1/50.000**
 Redes a las que pertenece el punto **P C I G H**

11 Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero
 Año en que se efectuó la modificación

12 **DESCRIPCION DEL CORTE GEOLOGICO**
 N° de litologías descritas **02**

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
01	40	ARENIA	0	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
02	32	ARENIS	70	8V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

13 Nombre y dirección del propietario **Excma. Diputación de Huelva - Batadero Comarcal de Huelva**
 Nombre y dirección del contratista **Sondeasa - Utrera**

14 MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m ³ /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
07/04/99	0	1.2812	36		

16 COLUMNA ESTRATIGRAFICA

metros	LITOLOGIAS (EDAD GEOLOGICA)
0-3	Arcillas arenosas, zeolitas
3-6	Zahumada (arena y gravilla, arcillas)
6-8	Gravillas, big. clavos y arcillas gruesas
8-15	Arcillas, algo plantitas, gris
15-68	Marcas, arcillas azules
68-70	Limas, gris, muscudo
70-73	Arcillas compactas, granos finos, gris
73-75	" foliáceas, granos gruesos, finos y gravillas, gris plomo
75-76	Fantas, arenas y gravilla, algo cementada
76-77	Arcillas, foliáceas, granos medios
77-79	arenas, granos finos, bastante cemento
79-80	Gravillas, arcillas, foliáceas y finos, zeolitas
80-81	" " " " " " " "
81-85	Arcillas, zeolitas y piezómetros (pueden ser)

15 ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha: 07/04/99

Caudal extraído (m³/h): 36

Duración del bombeo: horas 8 minutos 01

Depresión en metros: 5.938

Transmisividad (m²/seg): 215

Coefficiente de almacenamiento: 1

Fecha: [] [] [] [] [] []

Caudal extraído (m³/h): [] [] [] [] [] []

Duración del bombeo: horas [] [] minutos [] []

Depresión en metros: [] [] [] [] [] []

Transmisividad (m²/seg): [] [] [] [] [] []

Coefficiente de almacenamiento: [] [] [] [] [] []

17 CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO				
De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES	De	a	Ø en mm.	OBSERVACIONES
0	7	800	Zahumada	0	75	400 x 412	Ciego (hierro)
7	85	660		75	77	100 x 412	Filtro Thru-sua de 1.5 mm
				77	80	" "	Ciego (hierro)
				80	81	" "	Filtro Thru-sua " "
				81	84	" "	Ciego y tapa -

18 OBSERVACIONES

[]

[]

[]

19 Instruido por Diego Martín Sosa

Fecha 14/4/99