



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

R  
67611

---

**INFORME TÉCNICO DEL SONDEO  
104280062 (Nº 3-1) PARA  
ABASTECIMIENTO A "MATALASCAÑAS",  
Término Municipal de ALMONTE (HUELVA)**

**ORIGINAL**



Secretaría de Estado de Aguas y Costas  
Ministerio de Medio Ambiente

**INFORME TÉCNICO DEL SONDEO 104280062 (Nº 3-1) PARA  
ABASTECIMIENTO A "MATALASCAÑAS",  
Término Municipal de ALMONTE (HUELVA)**

**Í N D I C E**

- 1.- INTRODUCCIÓN.**
- 2.- SITUACIÓN Y OBJETIVOS.**
- 3.- MAQUINARIA Y ÚTILES EMPLEADOS.**
- 4.- RESUMEN DE LOS TRABAJOS.**
  - 4.1 Emboquille.
  - 4.2 Perforación.
  - 4.3 Equipado de la obra.
  - 4.4 Macizo filtrante.
  - 4.5 Material consumido.
- 5.- LIMPIEZA Y DESARROLLO.**
  - 5.1 Limpieza y desarrollo con compresor de aire.
  - 5.2 Limpieza y desarrollo por sobrebombeo.
- 6.- PRUEBA DE BOMBEO.**
- 7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**
- 8.- 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.

**INFORME TÉCNICO DEL SONDEO 104280062 (Nº 3-1) PARA  
ABASTECIMIENTO A "MATALASCAÑAS",  
Término Municipal de ALMONTE (HUELVA)**

**1.- INTRODUCCIÓN.**

Se emite el presente informe como consecuencia de la petición realizada por el Excmo. Ayuntamiento de Almonte (Huelva) al Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.), y en virtud del **Convenio Marco de Asistencia Técnica** suscrito entre el I.T.G.E. y la Excma. Diputación Provincial de Huelva, que contempla diferentes acciones de tipo técnico y científico a realizar por el I.T.G.E.

Por ello se ha procedido a la dirección técnica del sondeo realizado, que se ha hecho en sustitución de otro preexistente y que, de forma regular, se ha explotado para el abastecimiento a Matalascañas.

**2.- SITUACIÓN Y OBJETIVOS.**

El sondeo de referencia 104280062 (Matalascañas nº 14) (Nº 3-1), se encuentra situado en la zona norte de la propia urbanización prácticamente dentro de ella. Sus coordenadas U.T.M. son:

**X = 718000                      Y = 4098800                      Z = 30 m.s.n.m.**

**Huso = 29 S                      Nº Inventario ITGE: 1042-8-0062**

Queda por tanto dentro del cuadrante suroriental de la hoja topográfica nº 1042 (1017 antigua), El Abalarío, del mapa topográfico nacional escala 1/50000.

El objetivo del sondeo es potenciar el abastecimiento a la urbanización.  
En el Anexo I se acompaña plano de situación .

### **3.- MAQUINARIA Y ÚTILES EMPLEADOS.**

El sondeo se ha realizado por el sistema de rotación circulación inversa perteneciente a la empresa Sonbersa "Pozos y Sondeos" utilizando para ello una maquina Zahorí modelo 1206. Para su ejecución se han empleado los siguientes útiles:

*EMBOQUILLE:* Barrena helicoidal de 750 mm. Ø  
*SONDEO:* Tricono de 660 mm. Ø

### **4.- RESUMEN DE LOS TRABAJOS.**

#### **4.1 Emboquille.**

Se realizó el día 15 de Junio de 1998 colocando un tubo de hierro protector para evitar los desprendimientos de las paredes, de 1 m. de Ø y una longitud de 2 metros.

Seguidamente se perfora a 750 mm. Ø hasta la cota 6 metros.

Se colocaron 6 metros de tubería ciega de 700 x 710 mm. Ø cementándose el espacio anular.

#### **4.2 Perforación.**

Se comenzó el día 16/6/98 a las 10:00 h. parándose el día 17/6/98 a las 16:00 h. en el metro 177 en margas azules.

El diámetro de perforación fue de 660 mm.

#### 4.3 Equipado de la obra.

De acuerdo con la litología de los terrenos atravesados y de la granulometría de las arenas, el sondeo fue equipado de la siguiente forma:

Del metro	0	al	2	Tubo protección de hierro de 1 m. Ø
Del metro	0	al	6	Tubería ciega hierro de 700 x 710 mm. Ø
Del "	0	al	60	Tubería de PVC ciega de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	60	al	66	Tubería de PVC filtro de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	66	al	139	Tubería de PVC ciega de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	139	al	142	Tubería de PVC filtro de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	142	al	150	Tubería de PVC ciega de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	150	al	158	Tubería de PVC filtro de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	158	al	160	Tubería de PVC ciega de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	160	al	166	Tubería de PVC filtro de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	166	al	170	Tubería de PVC ciega y tapa de 450 mm Ø x 23'5 espesor

Las características de la tubería son KV reforzada de 485 mm. Ø máximo exterior (roscas); resistencia a la compresión 13 bares.

La tubería filtro es ranurada de 1 mm. de luz. La columna de tubos llevó instalada 8 juegos de centradores tipo ballesta distribuidos en las cotas 20-40-60-80-100-120-140 y 160 metros.

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

#### 4.4 Macizo filtrante.

El espacio anular resultante entre la perforación y la tubería de explotación y como consecuencia de los terrenos captados, se ha estimado como idónea la colocación de gravilla calibrada, redondeada y limpia de

granulometría de 1-3 y de 2-4 mm. Ø ligada al 50%.

Una vez engravillado el sondeo, se procede a pistonear con la válvula de limpieza por espacio de 2 horas bajando el macizo de gravas 1 metro. Al final de la operación se comprueba el fondo del sondeo y tiene 0'80 metros de rellenos sedimentados compuestos de arenas finas y que, una vez extraídos, queda el sondeo limpio de arrastres y preparado para ser desarrollado con el compresor de aire.

#### **4.5 Material consumido.**

- 2 metros tubería ciega de 1 m. Ø
- 6 metros tubería ciega de 700 x 710 mm. Ø
- 147 metros tubería ciega de PVC 450 mm. Ø
- 23 metros tubería filtro PVC 450 mm. Ø
- 5 metros tubería de registro de gravas de 4" Ø
- 8 juegos de centradores
- 75.000 kgs. de gravilla calibrada (1-3 y 2-4 mm. Ø)
- 750 Kgs. de Bentonita
- 50 Kgs. de Biscopol
- Tapa ciegas fondo y cabeza.

### **5.- LIMPIEZA Y DESARROLLO.**

#### **5.1 Limpieza y desarrollo con el compresor de aire.**

El día 17 de Junio de 1998 a las 6:00 h. se comenzó el desarrollo y limpieza con un compresor ingersoll de 20 m<sup>3</sup>/minuto teniendo una duración

de 10 horas. El comportamiento del sondeo en su prueba de desarrollo y limpieza dió como resultado los parámetros siguientes:

Nivel Estático: 17'32 m.  
Caudal con compresor aproximado: 40 l/s  
Nivel Dinámico a las 4 h. desarrollo: 36'50 m. Estabilizado  
Agua enlodada al comienzo  
Agua blanquecina al final (4 h.) arrastres nulos

Seguidamente se comienza un ciclo de paradas y arranques para conseguir agua clara y exenta de lodos. Los resultados finales fueron:

Nivel Dinámico antes de las paradas: 37'20 m.  
Nivel Dinámico antes de los arranques: 18'25 m.  
Agua al final de cada ciclo: semiclara s/arrastres  
Duración total de ciclos: 3 horas

Al observar pérdida de aire en la columna del varillaje, se procede a subir 36 metros de tubería y seguidamente se procede a un desarrollo continuo durante 3 horas dando al finalizar la prueba los resultados siguientes:

Nivel dinámico estabilizado: 32'50 m.  
Caudal aproximado: 40 l/s  
Agua clara y sin arrastres

No se observó descenso del macizo de gravas durante los ciclos de paradas y arranques en el desarrollo.

## 5.2 Limpieza y desarrollo por sobrebombeo.

Para realizar estas operaciones se instaló una bomba electrosomergible, marca SAER, de potencia 60 CV., 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 4" ½ de Ø respectivamente.

El desarrollo se ha realizado a caudales ascendentes, 25, 30, 40 y 50 l/seg. máximo de la bomba instalada.

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

Los últimos 30 minutos, se realizó con arranques y paradas alternativas, al máximo caudal de la bomba (55 l/seg.), 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	24/06/1998
Aspiración de la bomba	70 m.
Nivel Estático	13'60 m. (Punto referencia, suelo).
Caudal máximo	55 L/seg.
Nivel Dinámico	46'38 m.
Tiempo invertido	2 horas
Arrastres máximos observados	Inapreciables
Arrastres finales observados	0 ‰ (nulos)
Tiempo de recuperación	1 hora
Depresión residual	1'20 m.



## **6.- PRUEBA DE BOMBEO.**

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

El día 24/06/1998 a las 22 h., se comenzó el ensayo de bombeo, teniendo una duración de 18 horas: 9 horas de descenso y 9 horas de recuperación.

Los datos y parámetros hidráulicos obtenidos se expresan a continuación:

Fecha de la ejecución	24 y 25/06/1998
Nivel Estático	14'80 m. (depresión residual: -1'20 m.)
Caudal estabilizado	50'04 L/seg.
Depresión final	32'11 m.
Transmisividad descenso	$2'18 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{seg.}$
Transmisividad ascenso	$2'73 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{seg.}$
"B" Coeficiente de pérdida de carga al tiempo 72.000	$7'5 \cdot 10^3 \text{ seg}^2/\text{m}^5$
"S" Coeficiente almacenamiento estimado	$10^{-3}$
Tiempo de bombeo	9 horas
Tiempo de recuperación	9 horas
Depresión residual (referente al nivel estático inicial-desarrollo)	0'67 m.

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

En el Anexo II se acompañan las tablas de datos de campo y las curvas interpretativas correspondientes.

## **7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

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

### **7.1 Conclusiones.**

- En la urbanización-playa de Matalascañas, del t.m. Almonte, se ha realizado un sondeo de explotación, en sustitución del nº 104280032 (nº 13) (Matalascañas, 3-1) distante 42 m., dirección Este.
- El sondeo restituido, presenta síntomas de arruinamiento, dada la presencia de gravillas que arrastra durante la explotación.
- El sondeo realizado ha quedado desarrollado y limpio dispuesto para su explotación normal.
- La distancia al mar, desde el campo de abastecimiento, es manifiestamente pequeña. Ello implica que los descenso en el área, no sean muy pronunciadas, con el fin de evitar los hipotéticos conos de depresión en el área.

### **7.2 Recomendaciones:**

Régimen de explotación:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| - Caudal de explotación            | 65 l/seg.                                     |
| - Nivel dinámico máximo previsible | 66 m.   |
| - Aspiración de la bomba           | 80 m.   |
| - Régimen de funcionamiento:       | 18 horas de bombeo y 6 horas de recuperación. |

- Tubería de 1" de Ø 76 m. (Ello permitirá controlar los niveles durante la explotación).
  
- Antes de la puesta en marcha, es aconsejable volver a desarrollar el sondeo con la bomba definitiva, comenzando con 40 l/seg. y conforme salga el agua clara, aumentar de 10 en 10 l/seg. hasta el máximo del caudal. Una vez totalmente clara en los arranques, puede hacerse la conexión a la red.
  
- Así mismo, es aconsejable la protección exterior del cuerpo de bomba a instalar en el sondeo, con el fin de que las vibraciones producidas en los arranques y paradas no toquen directamente las paredes de la tubería de PVC.
  
- Como directriz general se recomienda llevar un control exhaustivo de los caudales, volúmenes, niveles y calidad del agua, con el fin de conocer respuestas del acuífero ante la explotación.

Sevilla, a 19 de Junio de 1.998

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



*Miguel Martín Machuca*

**EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS**



*Rafael Anglada Gómez*

**EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS**



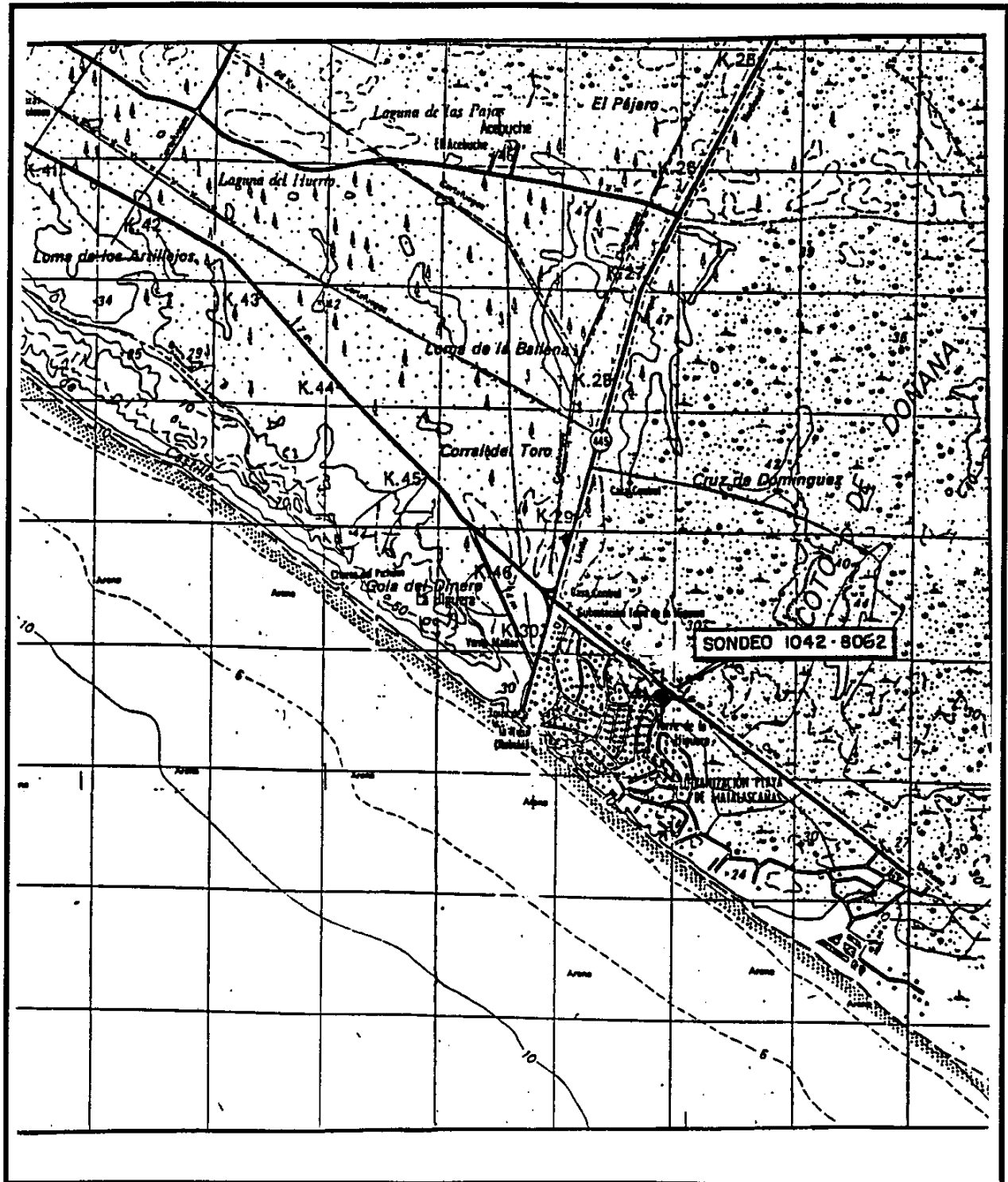
*Diego Martín Sosa*

***A N E X O S***

***ANEXO I***  
***PLANO DE SITUACIÓN***

PLANO DE SITUACIÓN DEL SONDEO  
1042-8-0062 (MATALASCAÑAS N° 14) (N° 3-1)  
PARA ABASTECIMIENTO A MATALASCAÑAS

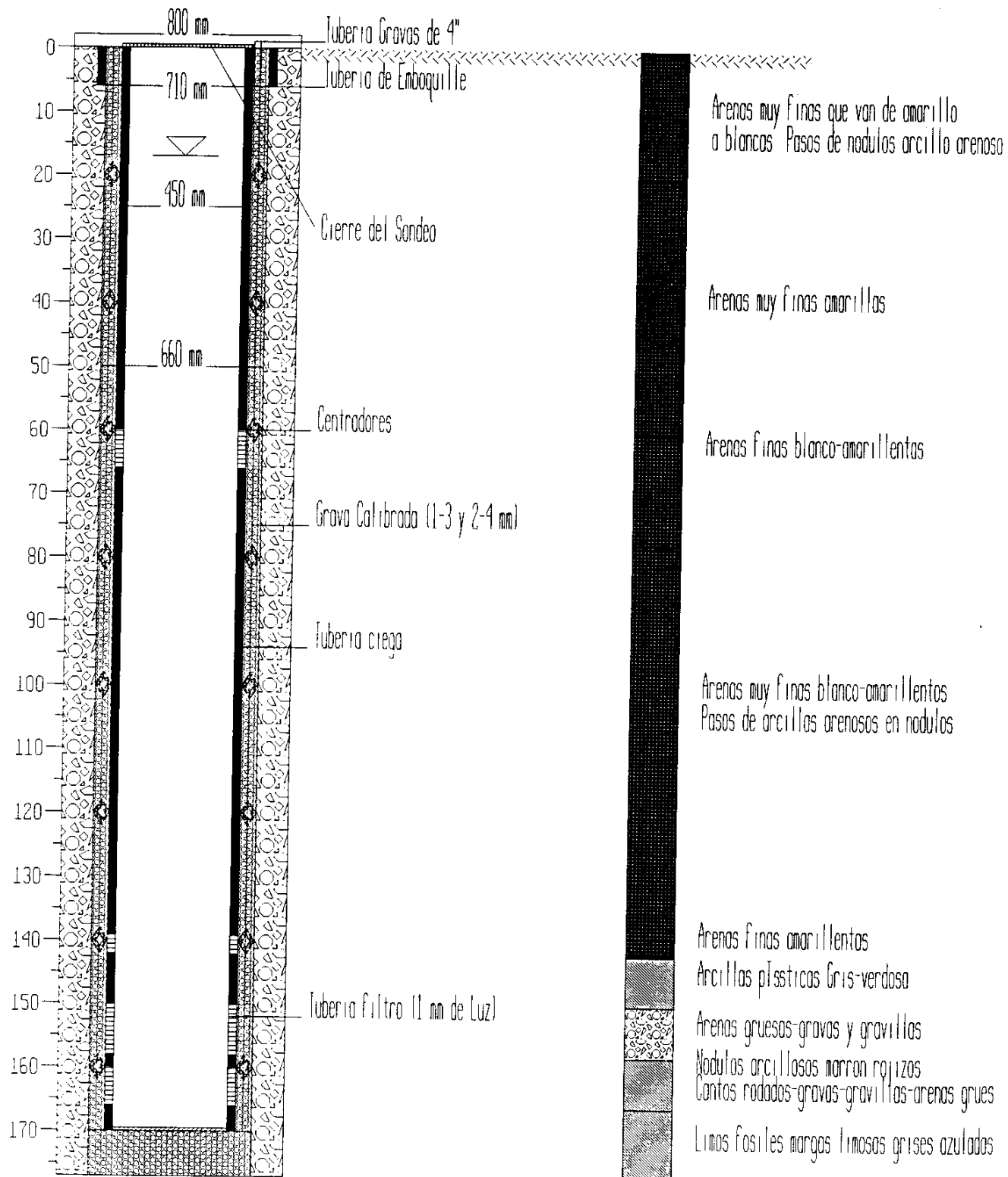
ESCALA 1:50.000



***ANEXO II***

***COLUMNA LITOLÓGICA Y  
ENTUBACIÓN DEL SONDEO***

# Esquema Técnico y Litología del sondeo 1042-8-0062





***ANEXO III***

***TABLAS DE DATOS DE ENSAYO DE  
BOMBEO Y CURVAS  
INTERPRETATIVAS***

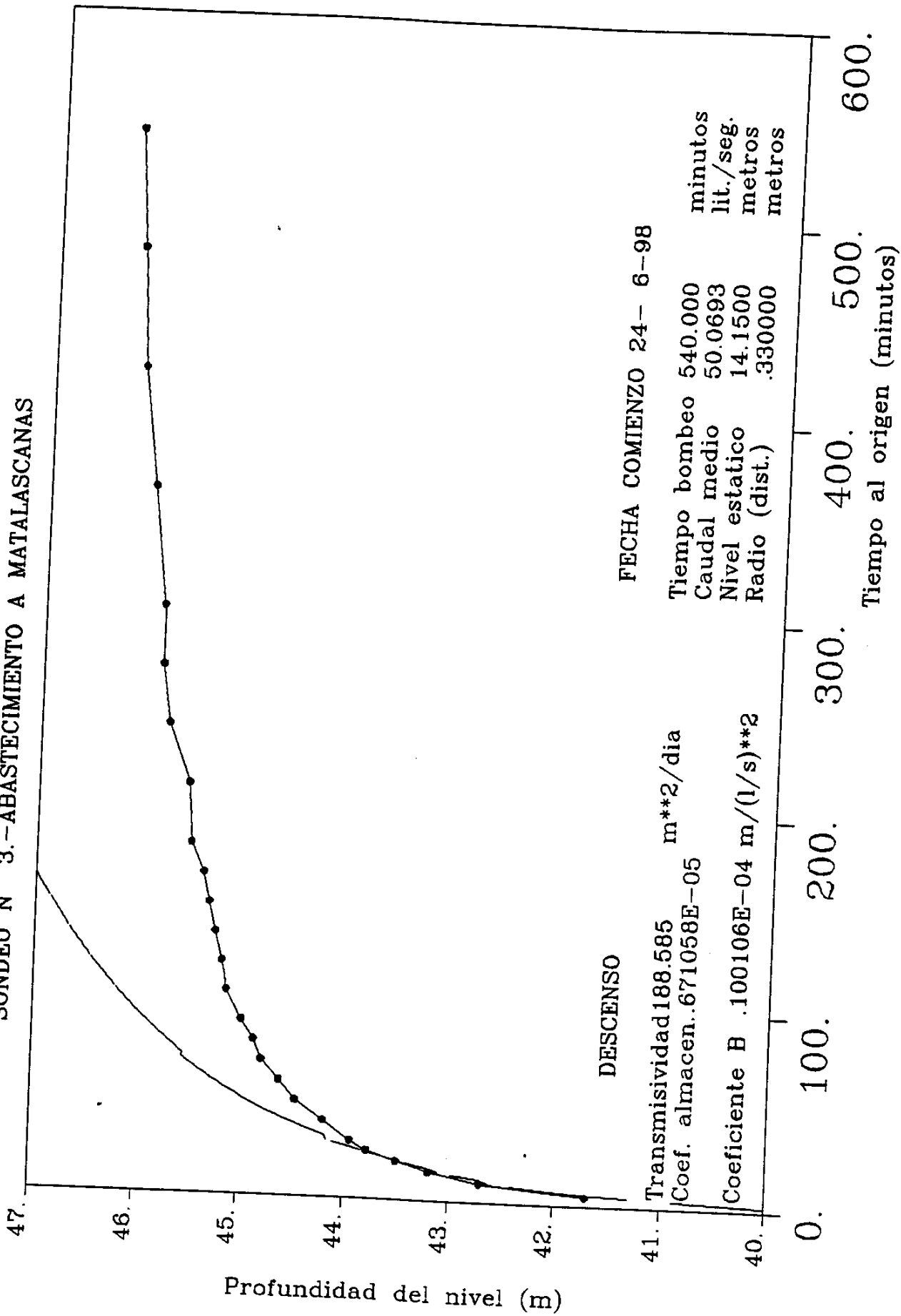
SONDEO Nº 3.-ABASTECIMIENTO A MATALASCANAS

ENSAYO DE BOMBEO

Fecha Comienzo	Hora Comienzo	Duración Bombeo (minutos)	Caudal Medio (l/s)	Nivel Estático (m)	Radio, o distancia (m)
24-06-98	22.00	540.00	50.07	14.15	0.330

Fecha	Hora	Tiempo al origen (minutos)	Caudal (l/s)	Nivel (m)	
24-06-98	22.05	5.00	51.27	41.70	
	22.10	10.00	51.27	42.70	
	22.15	15.00	50.78	43.19	
	22.20	20.00	50.54	43.50	
	22.25	25.00	50.41	43.78	
	22.30	30.00	50.41	43.94	
	22.40	40.00	50.20	44.20	
	22.50	50.00	50.20	44.47	
	23.00	60.00	50.16	44.63	
	23.10	70.00	50.16	44.80	
	23.20	80.00	50.04	44.88	
	23.30	90.00	50.04	45.00	
	23.45	105.00	50.04	45.15	
	24.00	120.00	50.04	45.20	
	25-06-98	0.15	135.00	50.04	45.27
		0.30	150.00	50.04	45.34
		0.45	165.00	50.04	45.40
1.00		180.00	50.04	45.53	
1.30		210.00	50.04	45.57	
2.00		240.00	50.00	45.78	
2.30		270.00	50.00	45.86	
3.00		300.00	50.00	45.87	
4.00		360.00	50.00	46.00	
5.00		420.00	50.00	46.14	
6.00	480.00	50.00	46.20		
7.00	540.00	50.00	46.26		

SONDEO N 3.-ABASTECIMIENTO A MATALASCANAS



DESCENSO

Transmisividad 188.585 m\*\*2/dia  
 Coef. almacen. .671058E-05  
 Coeficiente B .100106E-04 m/(l/s)\*\*2

FECHA COMIENZO 24- 6--98

Tiempo bombeo 540.000 minutos  
 Caudal medio 50.0693 lit./seg.  
 Nivel estatico 14.1500 metros  
 Radio (dist.) .330000 metros

0. 100. 200. 300. 400. 500. 600.  
 Tiempo al origen (minutos)

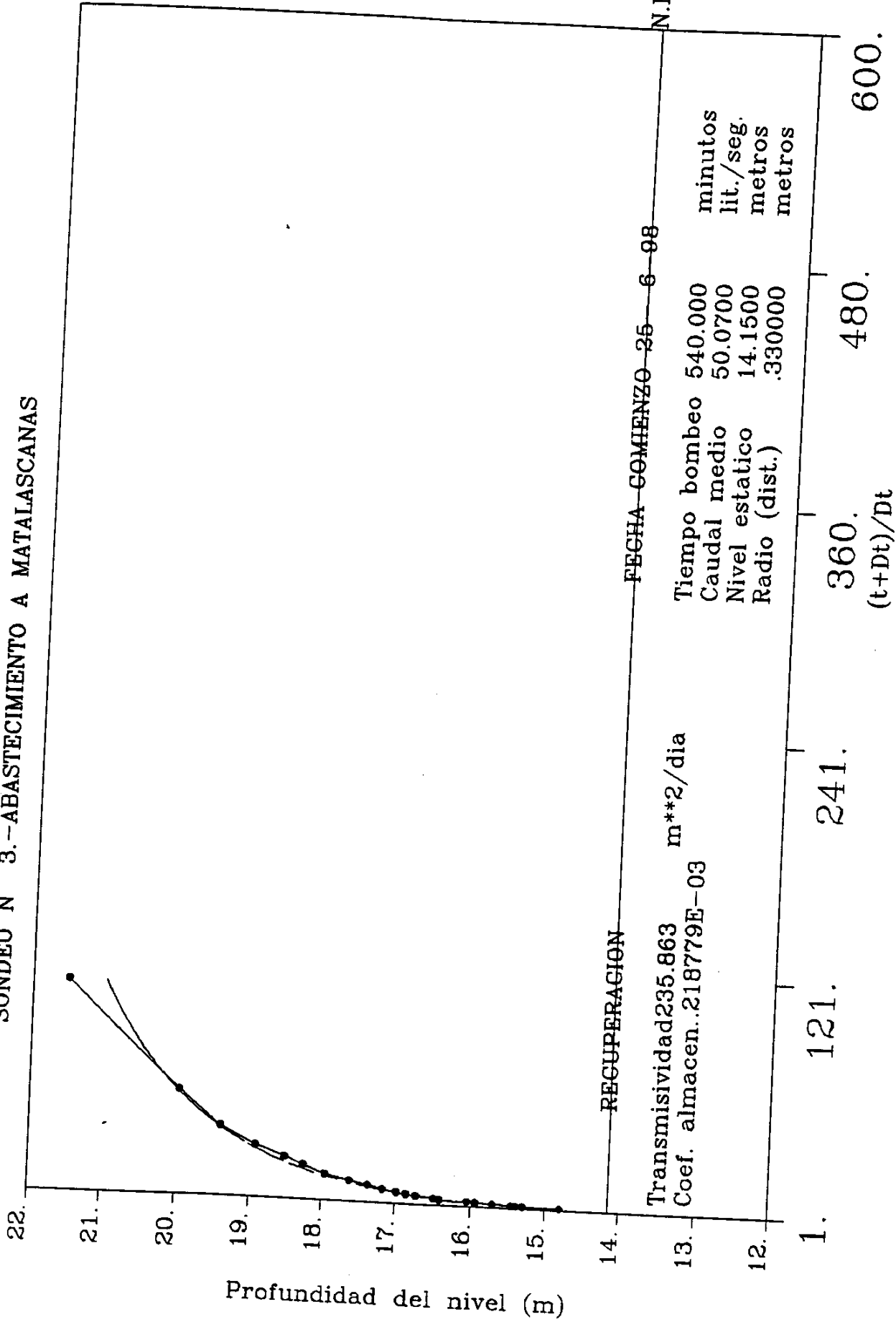
## SONDEO Nº 3.-ABASTECIMIENTO A MATALASCANAS

## ENSAYO DE RECUPERACION

Fecha Comienzo	Hora Comienzo	Duración Bombeo (minutos)	Caudal Medio (l/s)	Nivel Estático (m)	Radio, o distancia (m)
25-06-98	7.00	540.00	50.07	14.15	0.330

Fecha	Hora	Tiempo al origen (minutos)	T + DT DT	Nivel (m)
25-06-98	7.05	5.00	109.00	21.51
	7.10	10.00	55.00	19.97
	7.15	15.00	37.00	19.40
	7.20	20.00	28.00	18.92
	7.25	25.00	22.60	18.52
	7.30	30.00	19.00	18.26
	7.40	40.00	14.50	17.96
	7.50	50.00	11.80	17.62
	8.00	60.00	10.00	17.37
	8.15	75.00	8.20	17.17
	8.30	90.00	7.00	16.98
	8.45	105.00	6.14	16.85
	9.00	120.00	5.50	16.72
	9.30	150.00	4.60	16.49
	10.00	180.00	4.00	16.42
	10.30	210.00	3.57	16.05
	11.00	240.00	3.25	15.94
	12.00	300.00	2.80	15.71
	13.00	360.00	2.50	15.46
	14.00	420.00	2.29	15.40
	15.00	480.00	2.13	15.30
	16.00	540.00	2.00	14.80

SONDEO N 3.-ABASTECIMIENTO A MATALASCANAS



***ANEXO IV***

***FICHA DE INVENTARIO I.T.G.E.***









Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

R  
62611

**INFORME TÉCNICO DEL SONDEO  
104280063 (Nº 6-2) PARA  
ABASTECIMIENTO A "MATALASCAÑAS",  
Término Municipal de ALMONTE (HUELVA)**

**ORIGINAL**



Secretaría de Estado de Aguas y Costas  
Ministerio de Medio Ambiente

**INFORME TÉCNICO DEL SONDEO 104280063 (Nº 6-2) PARA  
ABASTECIMIENTO A "MATALASCAÑAS",  
Término Municipal de ALMONTE (HUELVA)**

**Í N D I C E**

- 1.- INTRODUCCIÓN.**
- 2.- SITUACIÓN Y OBJETIVOS.**
- 3.- MAQUINARIA Y ÚTILES EMPLEADOS.**
- 4.- RESUMEN DE LOS TRABAJOS.**
  - 4.1** Emboquille.
  - 4.2** Perforación.
  - 4.3** Equipado de la obra.
  - 4.4** Macizo filtrante.
  - 4.5** Material consumido.
- 5.- LIMPIEZA Y DESARROLLO.**
  - 5.1** Limpieza y desarrollo con compresor de aire.
  - 5.2** Limpieza y desarrollo por sobrebombeo.
- 6.- PRUEBA DE BOMBEO.**
- 7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**
- 8.- 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.

**INFORME TÉCNICO DEL SONDEO 104280063 (Nº 6-2) PARA  
ABASTECIMIENTO A "MATALASCAÑAS",  
Término Municipal de ALMONTE (HUELVA)**

**1.- INTRODUCCIÓN.**

Se emite el presente informe como consecuencia de la petición realizada por el Excmo. Ayuntamiento de Almonte (Huelva) al Instituto Tecnológico GeoMinero de España (I.T.G.E.), y en virtud del Convenio Marco de Asistencia Técnica suscrito entre éste y la Excmo. Diputación Provincial de Huelva, que contempla diferentes acciones de tipo técnico y científico a realizar por el I.T.G.E.

Por ello se ha procedido a la dirección técnica del sondeo realizado, que se ha hecho en sustitución de otro preexistente y que, de forma regular, se ha explotado para el abastecimiento a Matalascañas.

**2.- SITUACIÓN Y OBJETIVOS.**

El sondeo de referencia 104280063 (Matalascañas nº 15) (Nº 6-2), se encuentra situado en la zona norte de la propia urbanización prácticamente dentro de ella. Sus coordenadas U.T.M. son:

**X = 718850                      Y = 4098100                      Z = 30 m.s.n.m.**

**Huso = 29 S                      Nº Inventario ITGE: 1042-8-0063**

Queda por tanto dentro del cuadrante suroriental de la hoja topográfica nº 1042 (1017 antigua), El Abalarío, del mapa topográfico nacional escala 1/50000.

El objetivo del sondeo es potenciar el abastecimiento a la urbanización.  
En el Anexo I se acompaña plano de situación .

### **3.- MAQUINARIA Y ÚTILES EMPLEADOS.**

El sondeo se ha realizado por el sistema de rotación circulación inversa perteneciente a la empresa Sonbersa "Pozos y Sondeos" utilizando para ello una maquina Zahorí modelo 1206. Para su ejecución se han empleado los siguientes útiles:

*EMBOQUILLE: Barrena helicoidal de 800 mm. Ø*  
*SONDEO: Trialeta de 700 mm. Ø*

### **4.- RESUMEN DE LOS TRABAJOS.**

#### **4.1 Emboquille.**

Se realizó el día 20 de Agosto de 1998 colocando un tubo de hierro protector para evitar los desprendimientos de las paredes, de 1 m. de Ø y una longitud de 2 metros.

Seguidamente se perfora a 800 mm. Ø hasta la cota 6 metros.

Se colocaron 6 metros de tubería ciega de 700 x 710 mm. Ø cementándose el espacio anular.

#### **4.2 Perforación.**

Se comenzó el día 20/8/98 a las 22:00 h. parándose el día 21/8/98 a las 17:30 h. en el metro 192 en margas azules.

El diámetro de perforación fue de 700 mm.

#### 4.3 Equipado de la obra.

De acuerdo con la litología de los terrenos atravesados y de la granulometría de las arenas, el sondeo fue equipado de la siguiente forma:

Del metro	0	al	6	Tubería hierro de 700 x 710 mm. Ø
Del "	6	al	60	Tubería de PVC ciega de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	60	al	67	Tubería de PVC filtro de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	67	al	105	Tubería de PVC ciega de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	105	al	113	Tubería de PVC filtro de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	113	al	145	Tubería de PVC ciega de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	145	al	151	Tubería de PVC filtro de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	151	al	165	Tubería de PVC ciega de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	165	al	168	Tubería de PVC filtro de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	168	al	171	Tubería de PVC ciega de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	171	al	177	Tubería de PVC filtro de 450 mm Ø x 23'5 espesor
Del "	177	al	182	Tubería de PVC ciega y tapa de 450 mm Ø x 23'5 espesor

Las características de la tubería son KV reforzada de 485 mm. Ø máximo exterior (roscas); resistencia a la compresión 13 bares.

La tubería filtro es ranurada de 1 mm. de luz. La columna de tubos llevó instalada 10 juegos de centradores tipo ballesta distribuidos en las cotas 10-20-40-60-80-100-120-140-160 y 180 metros.

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

#### 4.4 Macizo filtrante.

El espacio anular resultante entre la perforación y la tubería de explotación y como consecuencia de los terrenos captados, se ha estimado como idónea la colocación de gravilla calibrada, redondeada y limpia de

granulometría de 1-3 y de 2-4 mm. Ø ligada al 50%.

Una vez engravillado el sondeo, se procede a pistonear con la válvula de limpieza por espacio de 2 horas bajando el macizo de gravas 1'59 metros. Al final de la operación se comprueba el fondo del sondeo y tiene 0'68 metros de rellenos sedimentados compuestos de arenas finas y que, una vez extraídos, queda el sondeo limpio de arrastres y preparado para ser desarrollado con el compresor de aire.

#### **4.5 Material consumido.**

- 2 metros tubería ciega de 1 m. Ø
- 6 metros tubería ciega de 700 x 710 mm. Ø
- 152 metros tubería ciega de PVC 450 mm. Ø
- 30 metros tubería filtro PVC 450 mm. Ø
- 3 metros tubería de registro de gravas de 4" Ø
- 10 juegos de centradores
- 84.000 kgs. de gravilla calibrada (1-3 y 2-4 mm. Ø)
- 800 Kgs. de Bentonita
- 48 Kgs. de Biscopol
- Tapa ciegas fondo y cabeza.

### **5.- LIMPIEZA Y DESARROLLO.**

#### **5.1 Limpieza y desarrollo con el compresor de aire.**

El día 22 de Agosto de 1998 a las 7:00 h. se comenzó el desarrollo y limpieza con un compresor ingersoll de 20 m<sup>3</sup>/minuto teniendo una duración

de 8 h 30 m. El comportamiento del sondeo en su prueba de desarrollo y limpieza dió como resultado los parámetros siguientes:

Nivel Estático: 14'20 m.  
Caudal con compresor aproximado: 25 a 30 l/s  
Nivel Dinámico: 33'60 m. Estabilizado  
Agua enlodada al comienzo  
Agua semiclara al final (4 h.) arrastres nulos

Seguidamente se comienza un ciclo de paradas y arranques para conseguir agua clara y exenta de lodos. Los resultados finales fueron:

Nivel Dinámico antes de las paradas: 35'38 m.  
Nivel Dinámico antes de los arranques: 20'44 m.  
Agua al final de cada ciclo: clara s/arrastres  
Duración total de ciclos: 2 horas

Seguidamente se procede a un desarrollo continuo durante 2 horas y 30 minutos, dando al finalizar la prueba los resultados siguientes:

Nivel dinámico estabilizado: 33'59 m.  
Caudal aproximado: 35 l/s  
Agua clara y sin arrastres

No se observó descenso del macizo de gravas durante los ciclos de paradas y arranques en el desarrollo.

## 5.2 Limpieza y desarrollo por sobrebombeo.

Para realizar estas operaciones se instaló una bomba electrosumergible, propiedad de PROSEIN, por 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 4" ½ de Ø respectivamente.

El desarrollo se ha realizado a caudales ascendentes, 25, 30, 40, 50 y 61 l/seg. máximo de la bomba instalada.

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

Los últimos 30 minutos, se realizó con arranques y paradas alternativas, al máximo caudal de la bomba (61 l/seg.), 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	2 y 3/07/1998
Aspiración de la bomba	85'52 m.
Nivel Estático	13'65 m. (Punto referencia, borde tubo).
Caudal máximo	61'29 L/seg.
Nivel Dinámico	56'70 m.
Tiempo invertido	6 horas
Arrastres máximos observados	Inapreciables
Arrastres finales observados	0 ‰ (nulos)
Tiempo de recuperación	2 hora
Depresión residual	5'55 m.



## **6.- PRUEBA DE BOMBEO.**

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

El día 03/10/1998 a las 04:00 h., se comenzó el ensayo de bombeo, teniendo una duración de 14 horas y 40 minutos: 6 horas y 40 minutos de descenso y 8 horas de recuperación.

Los datos y parámetros hidráulicos obtenidos se expresan a continuación:

Fecha de la ejecución	03/10/1998
Nivel Estático	13'65 m. (depresión residual: -5'55 m.)
Caudal estabilizado	61'29 L/seg.
Depresión final	44'82 m.
Transmisividad descenso	$2'02 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{seg.}$
Transmisividad ascenso	$2'04 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{seg.}$
"B" Coeficiente de pérdida de carga al tiempo 72.000	$8 \cdot 10^3 \text{ seg}^2/\text{m}^5$
"S" Coeficiente almacenamiento estimado	$10^{-3}$
Tiempo de bombeo	6 horas, 40 minutos
Tiempo de recuperación	8 horas
Depresión residual (referente al nivel estático inicial-desarrollo)	2'05 m.

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

En el Anexo II se acompañan las tablas de datos de campo y las curvas interpretativas correspondientes.

## **7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

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

### **7.1 Conclusiones.**

- En la urbanización-playa de Matalascañas, del t.m. Almonte, se ha realizado un sondeo de explotación, en sustitución del nº 1042-8-0057 (nº 6) (Matalascañas 6-2).
- El sondeo restituido, presenta síntomas de arruinamiento, dada la presencia de gravillas que arrastra durante la explotación.
- El sondeo realizado ha quedado desarrollado y limpio dispuesto para su explotación normal.
- La distancia al mar, desde el campo de abastecimiento, es manifiestamente pequeña. Ello implica que los descensos en el área, no sean muy pronunciados, con el fin de evitar los hipotéticos conos de depresión en el área.

### **7.2 Recomendaciones:**

Régimen de explotación:

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| - Caudal de explotación            | 70 l/seg. |
| - Nivel dinámico máximo previsible | 75 m.     |
| - Aspiración de la bomba           | 85 m.     |

- Régimen de funcionamiento: 18 horas de bombeo y 6 horas de recuperación.
- Tubería de 1" de Ø 82 m. (Ello permitirá controlar los niveles durante la explotación).
- Antes de la puesta en marcha, es aconsejable volver a desarrollar el sondeo con la bomba definitiva, comenzando con 50 l/seg. y conforme salga el agua clara, aumentar de 10 en 10 l/seg. hasta el máximo del caudal. Una vez totalmente clara en los arranques, puede hacerse la conexión a la red.
- Así mismo, es aconsejable la protección exterior del cuerpo de bomba a instalar en el sondeo, con el fin de que las vibraciones producidas en los arranques y paradas no toquen directamente las paredes de la tubería de PVC.
- Como directriz general se recomienda llevar un control exhaustivo de los caudales, volúmenes, niveles y calidad del agua, con el fin de conocer respuestas del acuífero ante la explotación.

Sevilla, Octubre de 1.998

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



**Miguel Martín Machuca**

**EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS**



**Rafael Anglada Gómez**

**EL INGENIERO TÉCNICO DE MINAS**



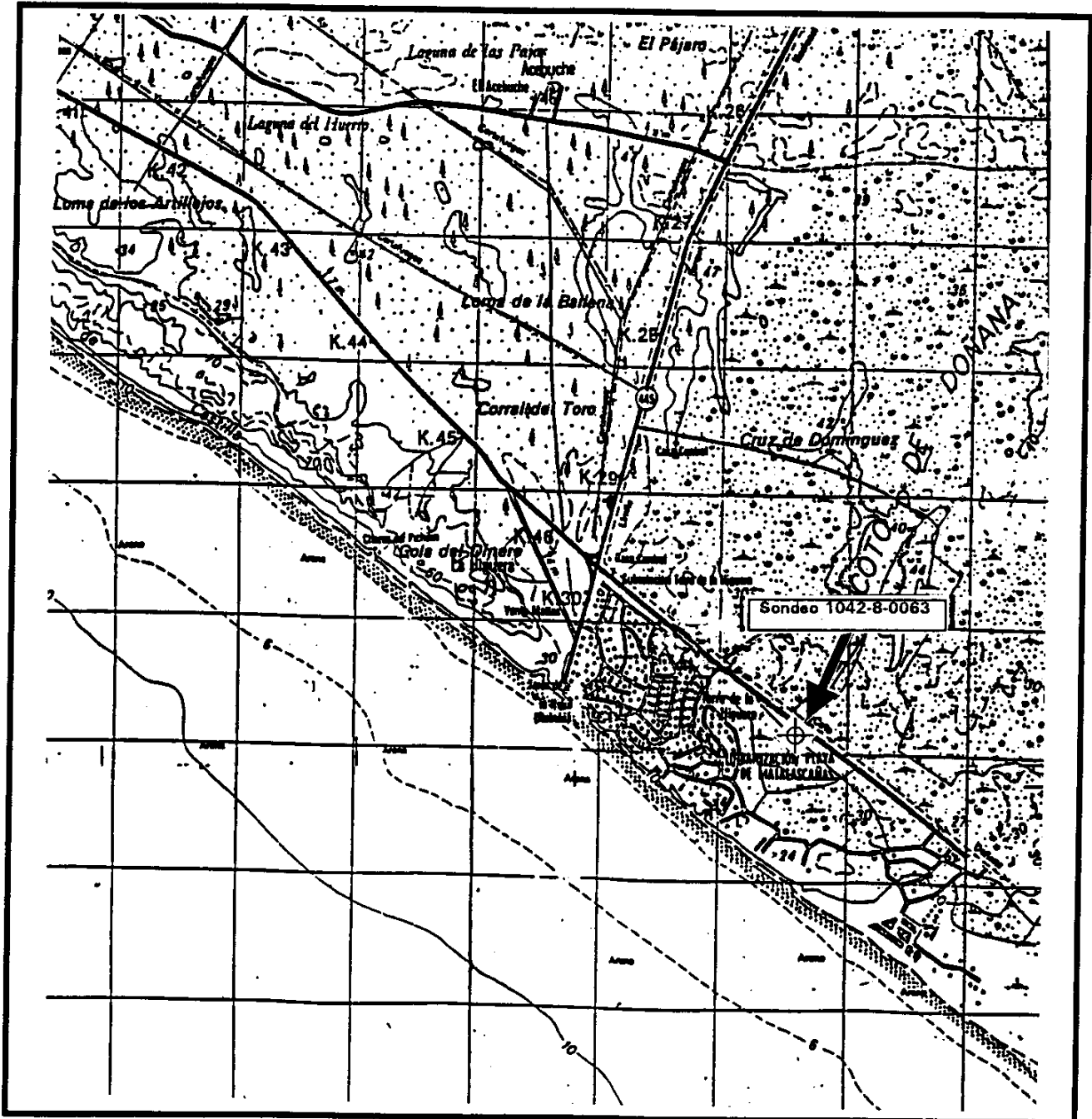
**Diego Martín Sosa**

***A N E X O S***

***ANEXO I***  
***PLANO DE SITUACIÓN***

**PLANO DE SITUACIÓN DEL SONDEO  
1042-8-0063 (MATALASCAÑAS N° 15) (N° 6-2)  
PARA ABASTECIMIENTO A MATALASCAÑAS**

**ESCALA 1:50.000**

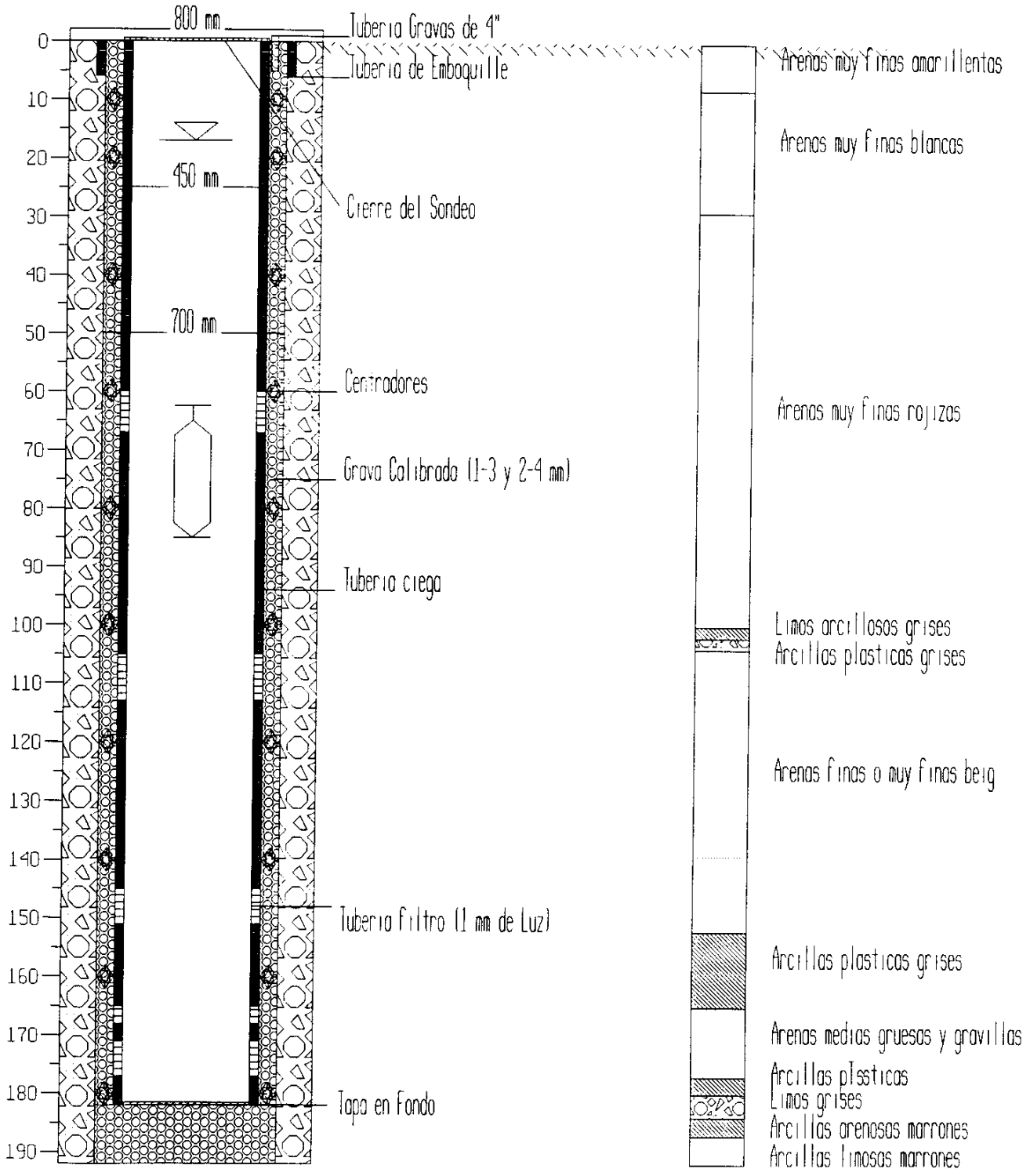


sondeo

***ANEXO II***

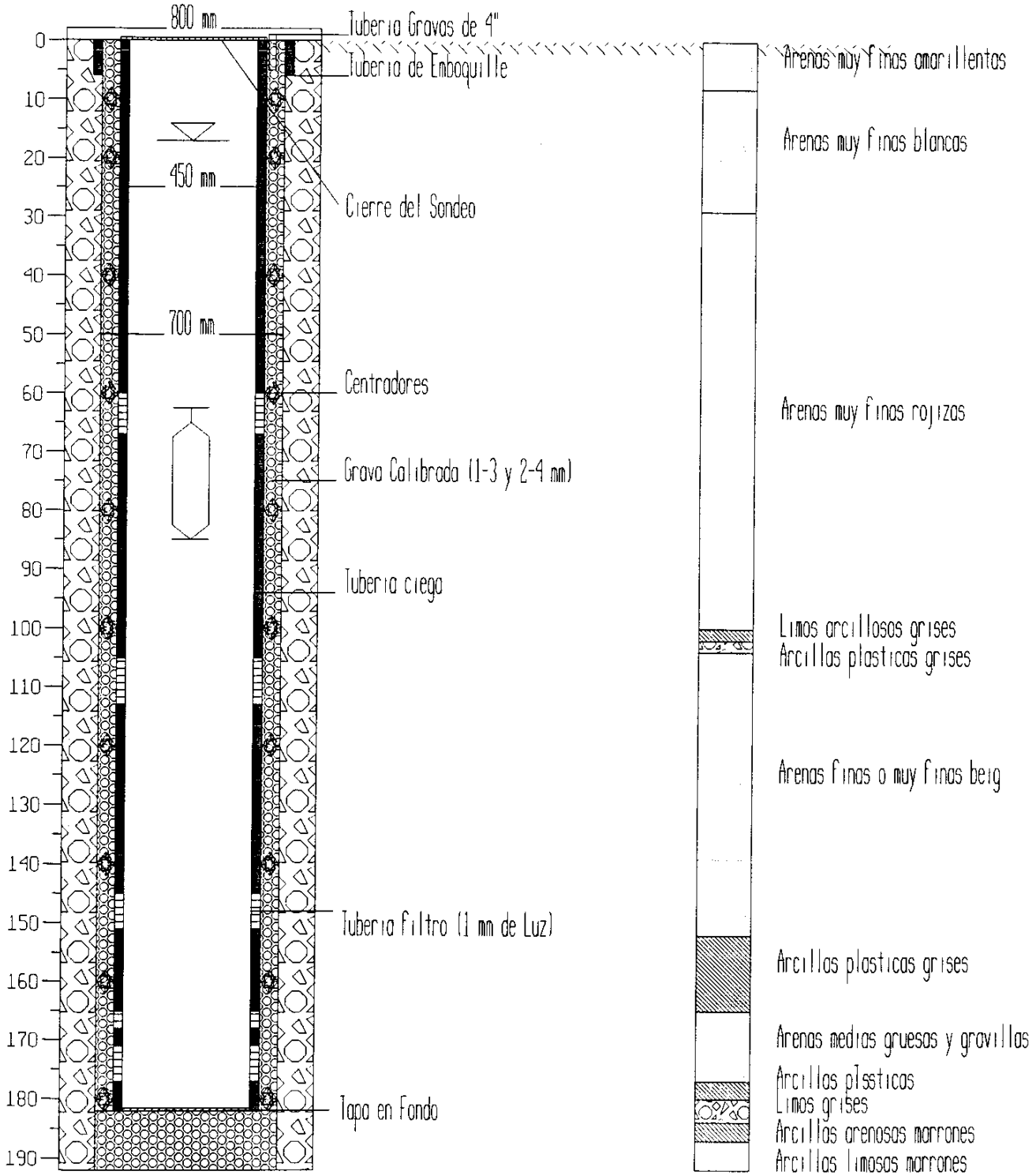
***COLUMNA LITOLÓGICA Y  
ENTUBACIÓN DEL SONDEO***

# Esquema Técnico y Litología del sondeo 1042-8-0063





# Esquema Técnico y Litología del sondeo 1042-8-0063



***ANEXO III***

***TABLAS DE DATOS DE ENSAYO DE  
BOMBEO Y CURVAS  
INTERPRETATIVAS***

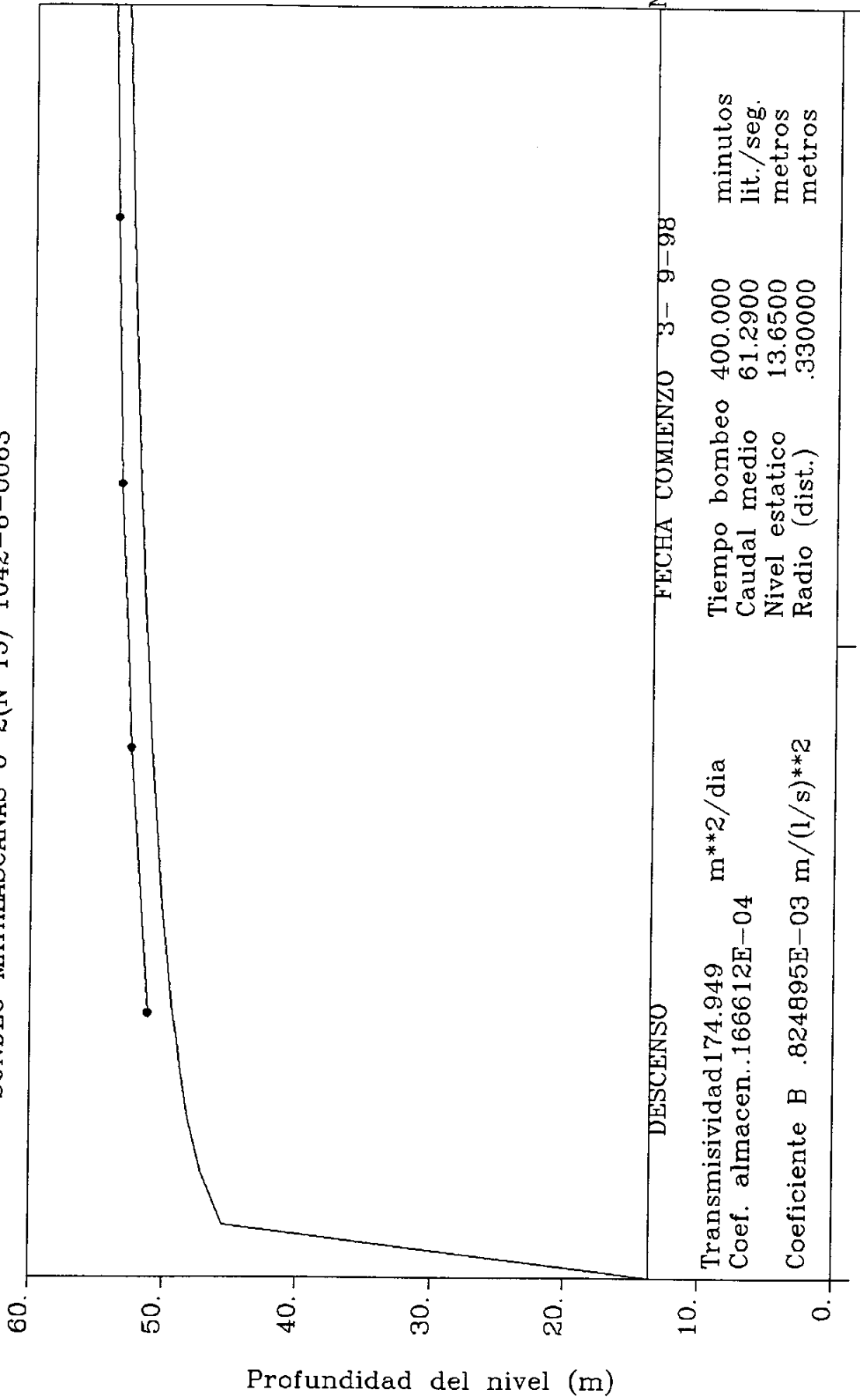
## SONDEO MATALASCANAS 6-2(Nº15) 1042-8-0063

## ENSAYO DE BOMBEO

Fecha Comienzo	Hora Comienzo	Duración Bombeo (minutos)	Caudal Medio (l/s)	Nivel Estático (m)	Radio, o distancia (m)
----- 03-09-98	----- 4.00	----- 400.00	----- 61.29	----- 13.65	----- 0.330

Fecha	Hora	Tiempo al origen (minutos)	Caudal (l/s)	Nivel (m)
----- 03-09-98	----- 4.05	----- 5.00	-----	----- 51.19
	4.10	10.00		52.56
	4.15	15.00		53.41
	4.20	20.00		53.83
	4.25	25.00		54.16
	4.30	30.00		54.46
	4.40	40.00		54.83
	4.50	50.00		55.26
	5.00	60.00		55.62
	5.10	70.00		55.80
	5.20	80.00		56.10
	5.30	90.00		56.22
	5.45	105.00		56.38
	6.00	120.00		56.56
	6.15	135.00		56.82
	6.30	150.00		56.97
	7.45	165.00		57.16
	7.00	180.00		57.26
	7.30	210.00		57.51
	8.00	240.00		57.83
	8.30	270.00		58.04
	9.00	300.00		58.16
	10.00	360.00		58.40
	10.40	400.00		58.47

SONDEO MATALASCANAS 6-2(N 15) 1042-8-0063



N.E.

DESCENSO

FECHA COMIENZO 3- 9-98

Transmisividad	174.949	m**2/dia	Tiempo bombeo	400.000	minutos
Coef. almacen.	.166612E-04		Caudal medio	61.2900	lit./seg.
Coeficiente B	.824895E-03	m/(1/s)**2	Nivel estatico	13.6500	metros
			Radio (dist.)	.330000	metros

0. 12. 24.  
Tiempo al origen (minutos)

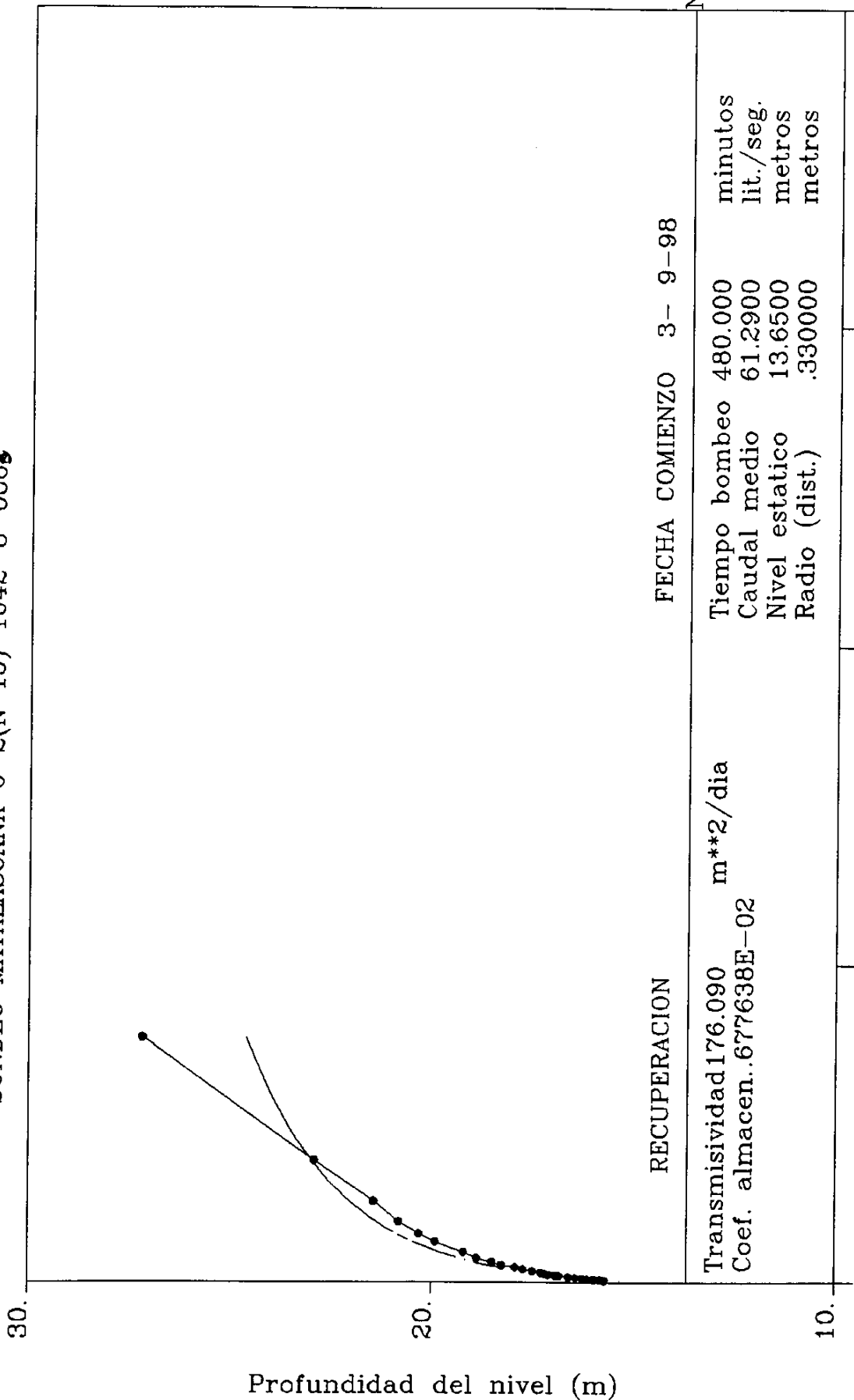
## SONDEO MATALASCANA 6-2(Nº15) 1042-8-0062

## ENSAYO DE RECUPERACION

Fecha Comienzo	Hora Comienzo	Duración Bombeo (minutos)	Caudal Medio (l/s)	Nivel Estático (m)	Radio, o distancia (m)
03-09-98	10.40	480.00	61.29	13.65	0.330

Fecha	Hora	Tiempo al origen (minutos)	T + DT DT	Nivel (m)
03-09-98	10.45	5.00	97.00	27.20
	10.50	10.00	49.00	22.90
	10.55	15.00	33.00	21.43
	11.00	20.00	25.00	20.80
	11.05	25.00	20.20	20.30
	11.10	30.00	17.00	19.90
	11.20	40.00	13.00	19.20
	11.30	50.00	10.60	18.87
	11.40	60.00	9.00	18.49
	11.50	70.00	7.86	18.25
	12.00	80.00	7.00	17.91
	12.10	90.00	6.33	17.72
	12.25	105.00	5.57	17.48
	12.40	120.00	5.00	17.28
	12.55	135.00	4.56	17.19
	13.10	150.00	4.20	17.09
	13.25	165.00	3.91	16.92
	13.40	180.00	3.67	16.82
	14.10	210.00	3.29	16.59
	14.40	240.00	3.00	16.42
	15.10	270.00	2.78	16.25
	15.40	300.00	2.60	16.13
	16.40	360.00	2.33	15.96
	17.40	420.00	2.14	15.81
	18.40	480.00	2.00	15.70
		-640.00	0.25	

SONDEO MATALASCANA 6-2(N 15) 1042-8-0063



RECUPERACION

N.E.

Transmisividad 176.090  
 Coef. almacen..677638E-02

m\*\*2/dia


FECHA COMIENZO 3- 9-98

Tiempo bombeo 480.000 minutos  
 Caudal medio 61.2900 lit./seg.  
 Nivel estatico 13.6500 metros  
 Radio (dist.) .330000 metros

1. 126. 251. 375. 500.  
 (t+Dt)/Dt

***ANEXO IV***

***FICHA DE INVENTARIO I.T.G.E.***

 <p>Instituto Tecnológico Geominero de España</p> <p><b>ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS ESTADISTICA</b></p>	1 N° de registro <b>104280063</b> N° de puntos descritos <b>01</b> Hoja topográfica 1/50.000 <b>EL ABALARID</b> Número <b>1042(1017)</b>	2 <b>COORDENADAS</b> Lambert X <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Y <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> UTM Huso Sector X Y <b>29 S 718850 4098100</b>
--	--	--



3 4 Cuenca hidrográfica <b>GUADALQUIVIR</b> <b>05</b> Unidad hidrogeológica <b>51</b> Sistema acuífero <b>ALMONTE - MARISAS</b> Provincia <b>HUELVA</b> <b>21</b> Término Municipal <b>ALMONTE</b> <b>5</b> Toponimia <b>MATALAS 15(N.º 6-2)</b>	5 Objeto <b>ABASTECIMIENTO</b> Cota <b>S/MAPA</b> <b>30</b> Referencia topográfica <b>BORDE TUBERIA</b> 6 Naturaleza <b>SONDEO</b> <b>1</b> Profundidad de la obra <b>192</b> Profundidad/Longitud de la obra secundaria
---	---

7 Tipo de perforación <b>ROTAC. CIRC. INVERSA</b> <b>7</b> Trabajos aconsejados por <b>ITGE</b> Año de ejecución <b>98</b> Profundidad <b>192</b> Reprofundizado el año Profundidad final <b>192</b>	8 <b>MOTOR</b> Naturaleza Tipo equipo de extracción Potencia <input type="text"/> cv	<b>BOMBA</b> Naturaleza Capacidad Marca y tipo
---	---	---

9 Utilización del agua <b>ABASTECIMIENTO</b> <b>2</b> Cantidad extraída (Dm³) Durante <input type="text"/> días	10 ¿Tiene perímetro de protección? <b>ZONA EXP. CONTROLADA</b> <b>1</b> Bibliografía del punto acuífero <b>INFORME CONTROL SONDEO</b> <b>2</b> Documentos intercalados Entidad que contrata y/o ejecuta la obra <b>AYUNTAMIENTO ALMONTE</b> <b>4</b> Escala de representación <b>1:50.000</b> <b>3</b> Redes a las que pertenece el punto <b>P C I G H</b>
---	---

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

Número de orden	Edad geológica	Litología	Profundidad del techo	Profundidad del muro	Está interconectado	¿Es acuífero?	OBSERVACIONES
<b>03</b>	<b>34</b>	<b>ARENAS</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> <b>2</b>	<input type="text"/> <input type="text"/> <b>1184</b>	<input type="checkbox"/>	<b>S</b>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

13 Nombre y dirección del propietario **AYUNTAMIENTO DE ALMONTE**  
 Nombre y dirección del contratista **SONBERSA (UTRERA) SEVILLA**  
**T.FNO 954861789**