



**Ministerio de Industria**

Instituto Geológico  
y Minero de España

00019-00-00

INDICE

- 1-1 Introducción
- 2-1 Características de la perforación
- 3-1 Material utilizado en el bombeo
- 4-1 Descripción de las pruebas realizadas
- 5-1 Cálculo de la transmisividad
- 5-2 Valoración de resultados

INFORME SOBRE EL BOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN  
EL POZO 82-D.

Campo de Dalías (Almería)

Noviembre 1.973

I N D I C E

- 1-1 Introducción
- 2-1 Características de la perforación
- 3-1 Material utilizado en el bombeo
- 4-1 Descripción de las pruebas realizadas
- 5-1 Cálculo de la transmisividad
- 5-2 Valoración de resultados
- 6-1 Conclusiones y recomendaciones
- 7-1 Anexos.

BOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN EL POZO 82-D  
 Campo de Dalias (Almeria)

---

1-1 INTRODUCCION

Corresponde este trabajo , a una serie de bombeos de ensayo sobre pozos previamente seleccionados por la Empresa Nacional A.D.A.R.O. que, bajo la dirección técnica del Instituto Geológico y Minero de España realiza, en la actualidad, los estudios necesarios para el mejor conocimiento hidrogeológico de la provincia de Almeria.

La ejecución material de estos ensayos así como la interpretación de los mismos, ha corrido a cargo del Departamento de Aforos perteneciente a la División de Aguas Subterráneas del I.G.M.E.

El principal objetivo perseguido en estos trabajos, es la valoración puntual de los parámetros de los mantos acuíferos encontrados en las perforaciones elegidas como puntos de bombeo de mayor interés.

La falta de piezómetros de observación, en la mayoría de los casos, y la limitación de potencia disponible, ha reducido, en gran manera, el mejor estudio y valoración de los acuíferos que han sido objeto de los presentes bombeos de ensayo. Nos limitaremos, pues, a calentar los valores de la transmisividad y estimar los caudales específicos de cada pozo en particular.

2-1 CARACTERISTICAS DE LA PERFORACION

a) Perforación

de 0 a 116 mts. en 520 mm. de  $\emptyset$   
 " 116 a 346 " en 311 " " "

b) Entubación

de 0 a 116 mts. en 400 mm de  $\emptyset$   
 tubería rajada desde el metro 59,90 al 116.

c) Corte litológico

de 0 a 82 mts: conglomerado arcilloso  
 " 82 a 108 " : conglomerado arcilloso con margas  
 grises.  
 " 108 a 122 " : conglomerado, cuarcitas y margas.  
 " 122 a 141 " : margas grises arenosas  
 " 141 a 166 " : margas grises.

3-1 MATERIAL UTILIZADO EN EL BOMBEO

- Grupo electrógeno General Motors de 156 K.V.A.
- Grupo moto-bomba BRUGG de 100 C.V.
- Tubería de impulsión de 160 mm. de  $\emptyset$
- Tubo guía de 1/2" para dirigir sonda.
- Sonda eléctrica registradora de niveles.
- Sistema de PITOT para el control y aforo de los caudales bombeados.

4-1 DESCRIPCION DE LAS PRUEBAS REALIZADAS

Finalizadas las operaciones de montaje del grupo moto-bomba y habiéndose situado la cámara de aspiración a 89 mts de profundidad, comienza el bombeo a caudal constante ( $Q=25,2 \text{ m}^3/\text{h}$ ), el día 12 de Julio de 1.973 a las 19 h. 45', partiendo de un nivel piezométrico de 61,95 mts, para terminar a las 11 h. 15' del día 14. El descenso total provocado fué de 21,90 mts. y las variaciones del nivel dinámico, en las últimas horas del bombeo, de escasa importancia. Durante los siguientes 405' se observa la evolución seguida por el pozo en su fase de recuperación.

A las 18 h. del día 14, estando el nivel a 62,22

mts, se reanuda el bombeo con menor caudal ( $18 \text{ m}^3/\text{h}$ ) y hasta las 18 h. del día 15, se toman los datos correspondientes a este nuevo ensayo, observando posteriormente la recuperación.

En los anexos adjuntos, se detallan puntualmente - cuantos registros de nivel se efectuaron a lo largo de todas las pruebas

#### 5-1 CALCULO DE LA TRANSMISIVIDAD

Interpretaremos los resultados del presente bombeo de ensayo por el método de JACOB, según el cual, el descenso provocado en un punto de observación por efecto de un bombeo viene dado por la fórmula:

$$(1) D = 0,183 \frac{Q}{T} (\log t - \log t_0)$$

siendo:

D= descenso de nivel en metros.

Q= caudal constante de bombeo en  $\text{m}^3/\text{h}$ .

T= transmisividad del manto en  $\text{m}^2/\text{h}$ .

t= tiempo de bombeo.

Llevando en ordenadas con escala aritmética los - descensos y en abscisas los tiempos con escala logarítmica , obtendremos la representación de la recta cuya ecuación es - la (1)

En el caso de las recuperaciones se representan -- los ascensos en ordenadas y en abscisas los logaritmos de - las relaciones:  $\frac{t+t'}{t'}$  ; siendo (t) el tiempo total del - bombeo y, (t') el  $t'$  correspondiente desde que se ha parado la extracción.

Con esta normativa, se han llevado los datos de los anexos adjuntos, sobre los gráficos 1 y 2.

Llamando "i" a la pendiente de las rectas encontra das y conocido su valor de modo gráfico, de la ecuación (1)- tenemos que:  $i = 0,183 \frac{Q}{T}$  ;  $T = 0,183 \frac{Q}{i}$

Sustituyendo valores:

DESCENSOS

$$A) T = 0,183 \frac{18 \text{ m}^3/\text{h}}{0,9 \text{ m}} = 3,6 \text{ m}^2/\text{h} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{seg.}$$

$$B) T = 0,183 \frac{25,2 \text{ m}^3/\text{h}}{4,10} = 1,1 \text{ m}^2/\text{h} = 3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{seg.}$$

$$C) T = 0,183 \frac{25,2 \text{ m}^3/\text{h}}{0,55 \text{ m}} = 8,3 \text{ m}^2/\text{h} = 2,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{seg.}$$

ASCENSOS

$$A) T = 0,183 \frac{18 \text{ m}^3/\text{h}}{0,35 \text{ m}} = 9,4 \text{ m}^2/\text{h} = 2,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{seg.}$$

$$B) T = 0,183 \frac{25,2 \text{ m}^3/\text{h}}{0,65 \text{ m}} = 7,09 \text{ m}^2/\text{h} = 1,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{seg.}$$

La gama de valores obtenidos presenta unas notables diferencias al considerar los dos casos extremos, (primer bombeo y segunda recuperación).

Pensamos que el presente acuífero se hace mas trans misor a una cierta distancia del pozo de bombeo tal como puede apreciarse en la alineación C), perteneciente al 1<sup>er</sup> bombeo. Por otra parte parecen mas significativos los resultados encontrados en las recuperaciones, donde las perdidas de carga por un mal desarrollo del sondeo, no enmascaran el real comportamiento del acuífero.

El valor medio de la transmisividad (T) puede estimarse entre los 5 y 8 m<sup>2</sup>/h.

5-2. VALORACION DE RESULTADOS

En el gráfico Nº 3, se han representado dos puntos de descenso-caudal específico, correspondientes a los 100 minutos de haber comenzado los bombeos con 5 y 7 l/s.

Podemos ver en el mencionado gráfico que los caudales específicos disminuyen muy rápidamente al incrementar el caudal de bombeo. En teoría y en caso del pozo perfecto, la relación  $Q/S$  permanece constante sea cual fuere el caudal bombeado; por lo tanto pensamos que el pozo en cuestión tiene unas pérdidas de carga muy elevadas, siendo este el motivo de las irregularidades observadas en los datos tomados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De lo expuesto en los anteriores apartados se desprende lo siguiente:

1º La transmisividad del manto acuífero bombeado - ( $T=6 \text{ m}^2/\text{h}$ ) corresponde a un terreno de aceptable permeabilidad.

2º El irregular comportamiento del pozo en los distintos ensayos realizados, puede ser debido al deficiente desarrollo del sondeo.

3º Las pérdidas de carga que se aprecian en el gráfico Nº 3, disminuyen notablemente el rendimiento del sondeo a la hora de su explotación.

4º Sería conveniente someter al sondeo a un tratamiento con polifosfatos y aire comprimido, a fin de lograr un desarrollo de dicho sondeo, aumentando de este modo, sus posibilidades actuales.

5º Pensamos que en las condiciones existentes en nuestro bombeo de ensayo, el caudal de explotación del pozo es de 5 l/s aproximadamente; situando la aspiración a 90 mts. de profundidad.

Madrid Noviembre -1.973

VºBº  
El Ingeniero Jefe

J. Ricart

El Perito autor  
del informe.

M. Villanueva

Conforme  
El Ingeniero Jefe  
de la DAS.

J.E. Coma.

ANEXO IDESCENSOBOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN EL POZO 82-D- Almería

Fecha de comienzo: 12/7/73. Hora: 19 h. 45'

Caudal constante de bombeo: 7l/s (25,2 m<sup>3</sup>/h)

Nivel piezométrico en reposo: 61,95 mts.

Tiempo de bombeo minutos	Nivel dinámico metros	Descenso total metros	OBSERVACIONES
1	66,75	4,80	Agua turbia con algunos arras -- tres durante las tres primeras horas de bombeo.
3	67,67	5,72	
5	68,34	6,39	
7	68,83	6,88	
10	69,31	7,36	
15	70,20	8,25	
20	70,99	9,04	
25	71,77	9,82	
30	72,53	10,58	
40	73,79	11,84	
50	74,82	12,87	
60	75,85	13,90	
90	77,63	15,68	
120	79,00	17,05	
150	79,78	17,83	
180	80,13	18,18	
240	80,59	18,64	
300	81,12	19,17	
360	81,46	19,51	
420	81,79	19,84	
540	82,29	20,34	
660	82,60	20,65	
780	82,77	20,82	
900	83,03	21,08	
1020	83,17	21,22	
1140	83,42	21,47	
1260	83,61	21,66	
1380	83,68	21,73	
1500	83,68	21,73	
1620	83,68	21,73	
1740	83,68	21,73	
1920	83,75	21,80	
2100	83,83	21,88	
2280	83,85	21,90	
2400	83,85	21,90	

A N E X O IIA S C E N S OBOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN EL POZO 82-D Almería

Tiempo parado minutos	Nivel del agua metros	Ascenso total m.	$\frac{t+t'}{t'}$
1	75,53	8,32	2401
3	71,20	12,65	801
5	68,00	15,85	481
7	65,82	18,03	343
10	64,57	19,28	241
15	63,50	20,35	161
20	63,20	20,65	121
30	62,94	20,91	81
45	62,78	21,07	54
60	62,69	21,16	41
90	62,60	21,25	27
120	62,51	21,34	21
150	62,43	21,42	17
180	62,37	21,48	14,3
240	62,34	21,51	10
405	62,23	21,62	6,9

ANEXO IIIDESCENSOBOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN EL POZO 82-D. Almeria.

Nivel de partida: 62,22 mts

Fecha de comienzo: 14/7/73. Hora: 18 h

Caudal constante de bombeo: 5 l/s (18 m<sup>3</sup>/h)

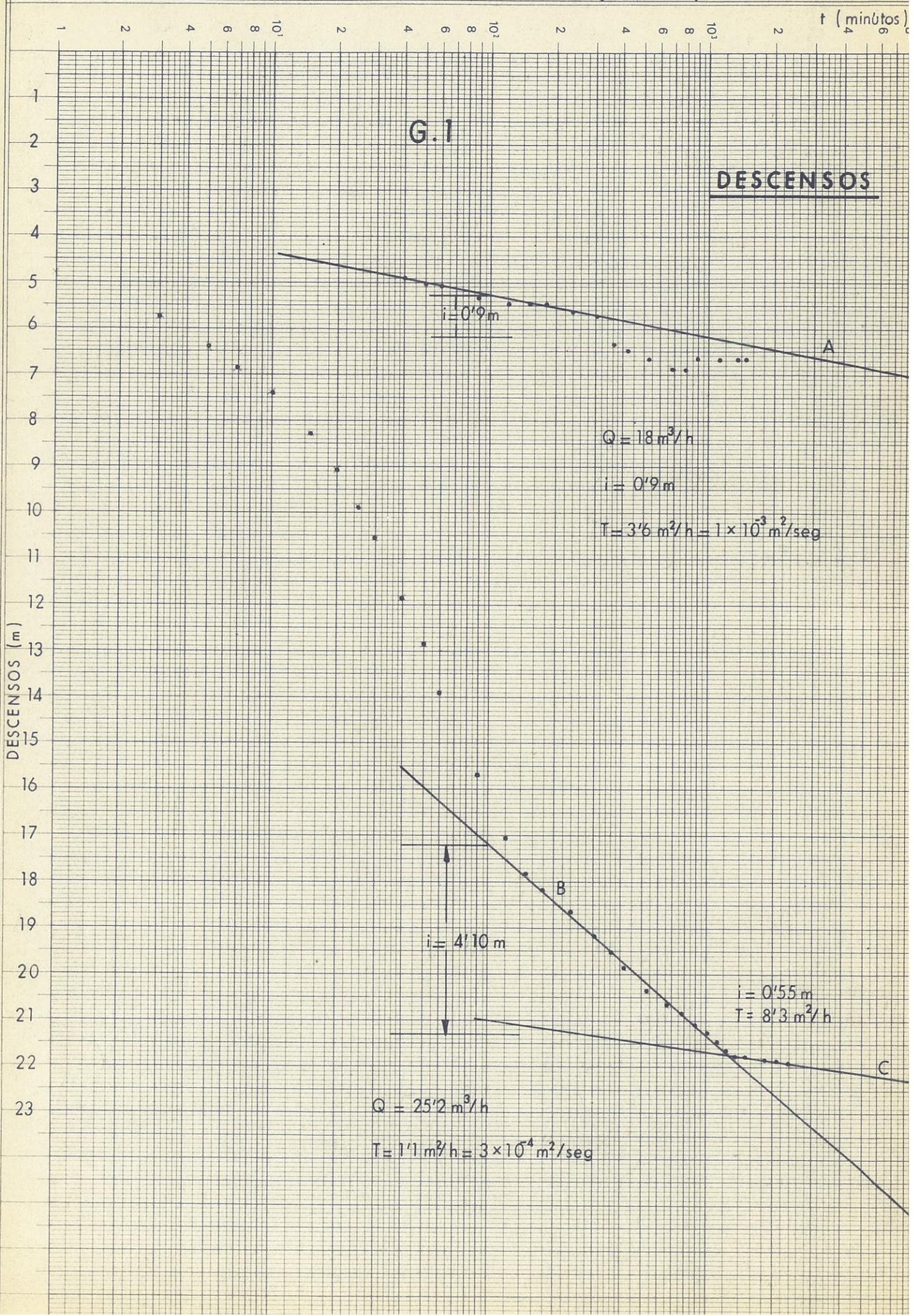
Tiempo de bombeo Minutos	Nivel dinámico metros	Descenso total metros	OBSERVACIONES
1	68,73	6,51	Las recuperaciones de nivel se deben a la falta de regulación del caudal en los primeros momentos del bombeo.
3	68,35	6,13	
5	68,35	6,13	
7	68,24	6,02	
10	67,81	5,59	
15	67,19	4,97	
20	67,02	4,80	
25	66,97	4,75	
30	66,97	4,75	
40	67,14	4,92	
50	67,27	5,05	
60	67,32	5,10	
90	67,54	5,32	
120	67,64	5,42	
150	67,69	5,47	
180	67,71	5,49	
240	67,82	5,60	
300	67,91	5,69	
360	68,53	6,31	
420	68,69	6,47	
540	68,86	6,64	
660	68,99	6,77	
780	68,99	6,77	
900	68,86	6,64	
1020	68,82	6,60	
1140	68,86	6,64	
1260	68,86	6,64	
1380	68,86	6,64	
1440	68,86	6,64	

ANEXO IVASCENSOBOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN EL POZO 82-D Almería

Tiempo parado minutos	Nivel del agua (m)	ascenso total (m)	$\frac{t+t'}{t'}$
1	62,52	6,34	1441
3	62,76	6,10	468
5	62,76	6,10	289
7	62,73	6,13	207
10	62,66	6,20	145
15	62,57	6,29	96
20	62,50	6,36	73
30	62,43	6,43	49
45	62,36	6,50	33
60	62,34	6,52	25
90	62,29	6,57	17
120	62,25	6,61	14
180	62,22	6,64	9
780	62,11	6,75	2,8

# BOMBEO DE ENSAYO EN EL POZO 82-D "EL EJIDO" (ALMERIA)

Distribución en 4. varillas en 188 mm. División Máxima. 5 y 10 mm.

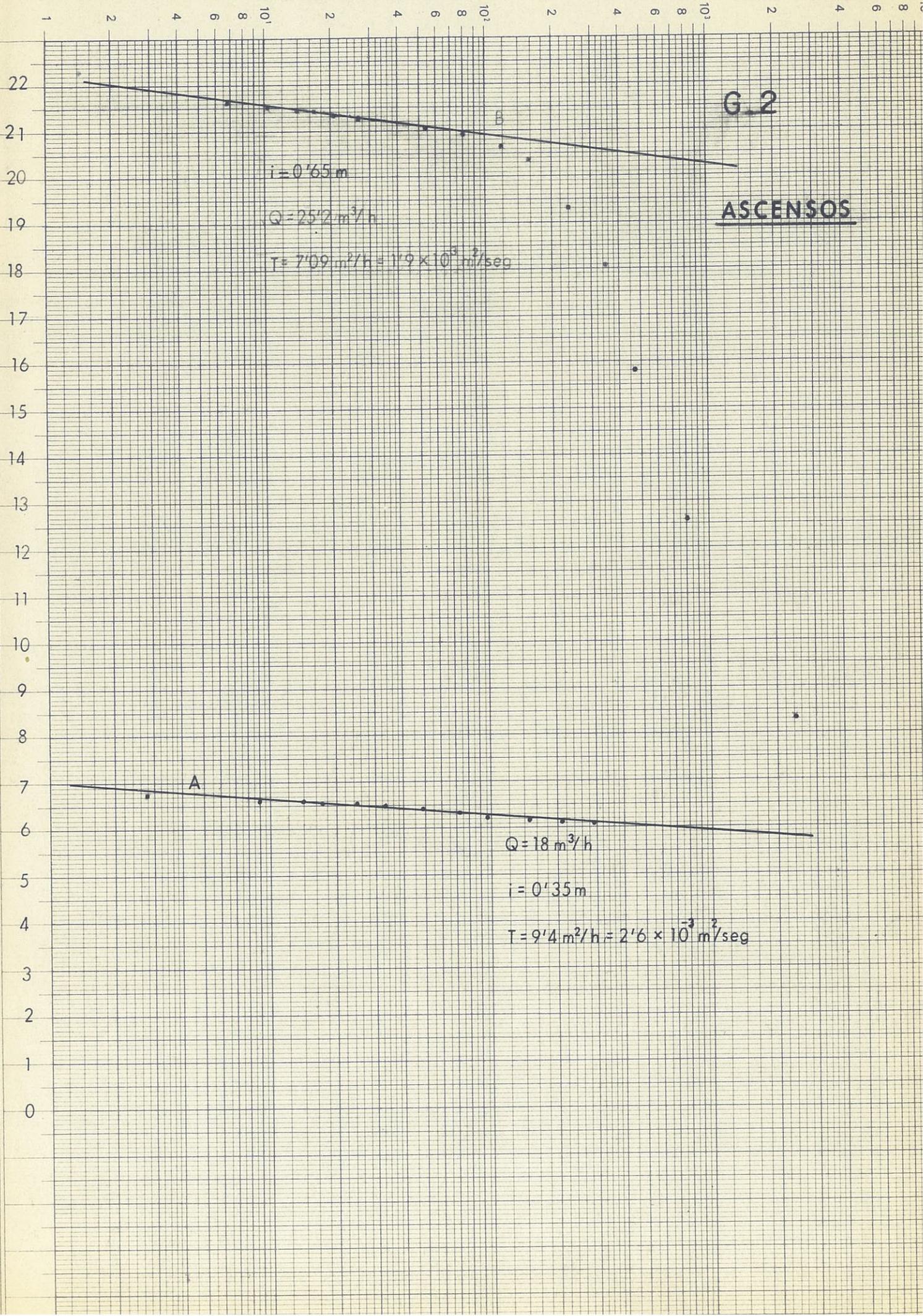


# BOMBEO DE ENSAYO EN EL POZO 82-D "EL EJIDO" (ALMERIA)

$\frac{t+t'}{t'}$  (min)

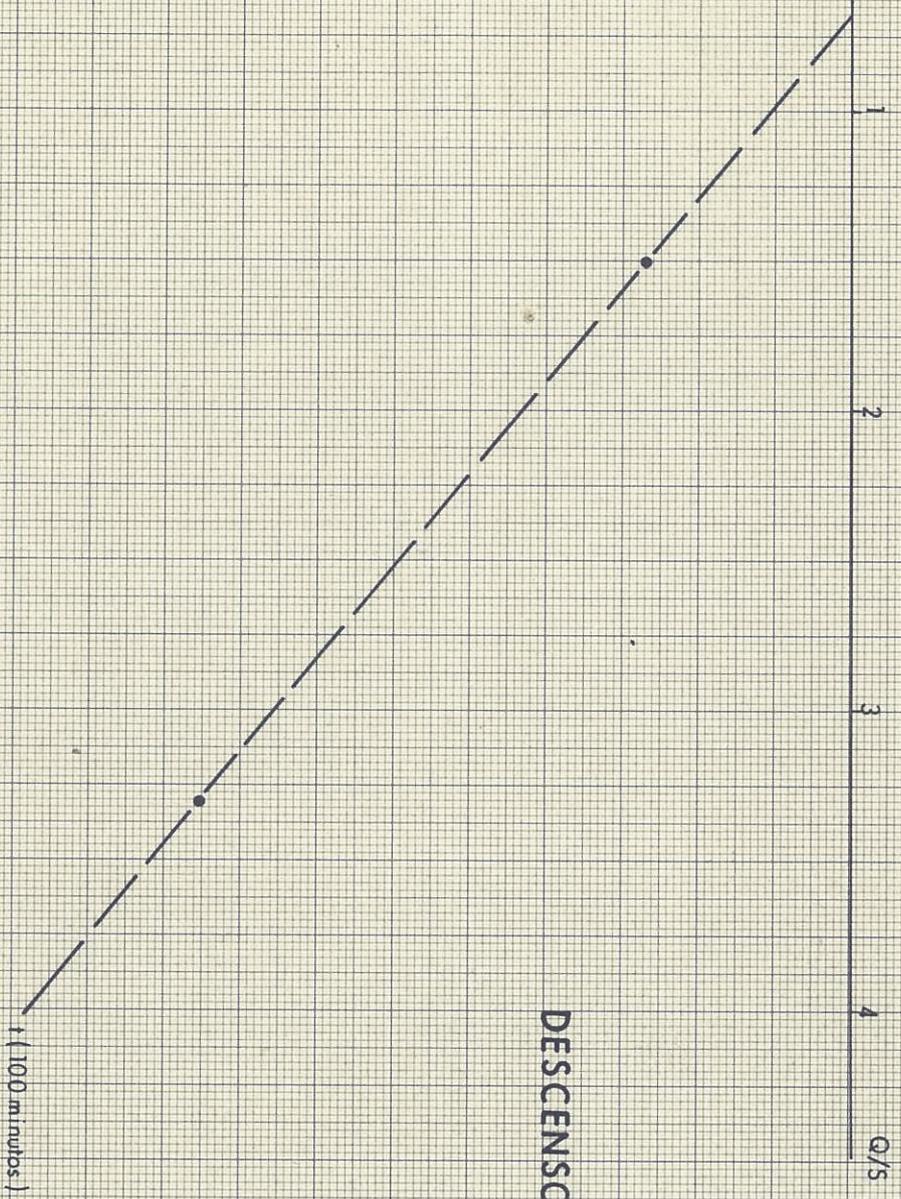
División Logar. 4 periodos en 186 mm. División Métrica. 1.5 y 10 mm.

ASCENSO (m)



BOMBEO DE ENSAYO EN EL POZO 82-D (ALMERIA)

G-3  
DESCENSO - CAUDAL ESPECIFICO



S (m)

FABRICATION SUISSE