



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

INFORME DEL ENSAYO DE BOMBEO REALIZADO

EN EL POZO DEL HOSPITAL (LEÓN).-

1969



Ministerio de Industria

Instituto Geológico
y Minero de España

Fecha

Junio-1.969

Referencia

MV/msb

INFORME del Ensayo de Bombeo realizado en el pozo del Hospital (León).-

Por la División de Aguas Subterráneas del Instituto Geológico y Minero de España, han sido realizados los trabajos oportunos en el pozo del Hospital (León), - con el fin de poder evaluar el caudal de explotación a - que el pozo puede ser bombeado. Dichos trabajos se desarrollaron entre los días 14 a 22 de mayo de 1.969.

El pozo, antes de iniciarse el bombeo aportaba un caudal surgente de 27,5 l/s.

REALIZACION DE LOS ENSAYOS.-

El día 15 de mayo, a las 10 h, se inicia un -- primer bombeo con idéntico caudal al surgente (27,5 l/s) Una vez comprobado que el pozo no presentaba problemas - de arenas con este caudal, se proceden a bombeos progresivamente mayores con el fin de tener una primera orientación sobre las posibilidades del pozo.

El día 17, se cambia el grupo moto-bomba de --- 75 c.v. para colocar otro de 100 c.v. con aspiración a -- 60 metros.

A las 11 h del día 18, comienza el primer ensayo con observaciones periódicas en la evolución del nivel dinámico según puede verse en gráfico I y Anexo I. Este ensayo, tuvo una duración de 28 h, y el caudal constante bombeado fue de 50 l/s.

Por falta de potencia en la bomba, no pudo llevarse a cabo la prueba iniciada con 70 l/s.

Comenzó el último ensayo el día 20 a las 18 h y concluyó el 22 a las 14 h. El caudal bombeado fue de -- 60 l/s y las observaciones del nivel se representan en -- gráfico II con datos del Anexo II.

MEDIDA DE CAUDAL.-

El caudal a que se bombeaba el pozo, fue medido mediante tubo de PITOT, por observaciones de altura manométrica reflejada en reglilla graduada según la fórmula:

$$Q = 187,53 \text{ VH}$$

Q = Caudal bombeado

H = Altura observada en la reglilla.

Para ratificar esta medida se empleó un depósito de volumen conocido (5.000 l), cronometrando el tiempo de llenado.

TRANSMISIVIDAD Y SU CALCULO.-

Llamamos Transmisividad, al producto de la permeabilidad del terreno (K) por el espesor (e): Luego

$$T = K \cdot e$$

T, viene expresado en m^2/h .

La Transmisividad representa la aptitud de un manto acuífero para conducir y entregar el agua. T, es una característica del manto acuífero mientras la permeabilidad (K) lo es del terreno acuífero.

La fórmula que nos representa la depresión de un punto de observación, en el cual se efectúa un bombeo a caudal constante es según JACOB:

$$Y = \frac{0,183Q}{T} (\log t - \log t_p) \quad (1)$$

de donde:

Y = Depresión en m

Q = Caudal constante de bombeo en m^3/h

T = Transmisividad hidráulica en m^2/h

t = Tiempo de bombeo en h

La representación de la ecuación (1) en unos --- ejes coordenados, donde en ordenadas llevamos las depresiones según una escala aritmética y los tiempos en abscisas según una escala logarítmica, es una recta. La pendiente de la recta la llamaremos "i".

Esto nos permite escribir:

$$i = \frac{0,183Q}{T}$$

; siendo "i" un dato gráfico obtenido de la representación de los puntos de los Anexos I y II, obtenemos para el 1er. ensayo:

$$T = 0,183 \frac{180}{4,9} = 6,72 \text{ m}^2/\text{h}$$

Para el 2º ensayo el valor de la Transmisividad es $T = 4,4 \text{ m}^2/\text{h}$.

Cifraremos para nuestros cálculos posteriores, en $5 \text{ m}^2/\text{h}$ el valor de la Transmisividad del manto acuífero ya el 2º ensayo es más representativo que el 1º.

CALCULO DEL CAUDAL DE EXPLOTACION.-

Haciendo uso de la fórmula (1), podemos obtener los caudales de explotación para las diferentes depresiones provocadas en el pozo así como para los distintos tiempos de bombeo ininterrumpido.

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

Comenzaremos por obtener el valor ($\log t_0$) sus
tituyendo en la fórmula los datos correspondientes al 2º
ensayo.

$$47 = \frac{0,183Q \cdot 216}{5} (1,6 - \log t_0) \quad ; - \log t_0 = 44$$

Aplicando de nuevo la fórmula (1) para una de--
presión de 100 m y bombeando de un modo ininterrumpido du
rante veinte años el caudal de explotación sería:

$$100 = \frac{0,183 Q_{20}}{5} (5,24 + 4,4)$$

$$Q_{20\text{años}} = 294 \text{ m}^3/\text{h}$$

Teniendo presante que la aplicación del método
de JACOB es incompleta por falta de piezómetro, y por tan
to puede existir un margen de error, cifraremos el caudal
en $250 \text{ m}^3/\text{h}$ para un bombeo por espacio de 20 años.

CONCLUSIONES.-

1ª) La Transmisividad del acuífero es aceptable.

2ª) El caudal a que puede ser bombeado el pozo es de 250 m³/h.

3ª) Para este caudal, la aspiración del grupo - moto-bomba se situará a 100 m de profundidad.

4ª) El pozo no presenta problemas de arenas -- con lo cual se facilitará el bombeo.

5ª) La velocidad de recuperación del pozo es - muy buena.

Madrid, 28 de junio de 1.969



M. Villanueva

Vº Bº
EL INGENIERO JEFE



A. de Gálvez-Cañero

ANEXO I

=====

DESCENSOCaudal Bombeado 180 m³/hTiempo de bombeo en minDepresiones en m

3'	.....	13,70
5'	.....	15,95
7'	.....	17,15
10'	.....	17,95
15'	.....	18,35
20'	.....	19,00
25'	.....	19,40
30'	.....	19,75
40'	.....	20,30
50'	.....	20,80
60'	.....	21,15
75'	.....	21,45
90'	.....	21,85
120'	.....	22,55
150'	.....	23,25
180'	.....	23,60
240'	.....	23,95
300'	.....	24,50
360'	.....	25,15
420'	.....	25,45

<u>Tiempo de Bombeo en min</u>	<u>Depresiones en m</u>
540'	25,95
660'	26,35
780'	26,65
960'	27,20
1.200'	27,70
1.440'	28,00
1.680'	28,10

ANEXO IIDESGENSOCaudal Bombeado en 216 m³/h

<u>Tiempo de Bombeado en min</u>	<u>Depresión en m</u>
2'	21,00
3'	23,40
5'	26,50
7'	27,70
10'	28,60
15'	30,75
20'	31,90
30'	32,80
40'	33,50
50'	34,00
60'	34,60
75'	35,00
90'	35,40
120'	36,40
150'	37,00
180'	37,60
240'	38,60
300'	39,45
360'	40,60
480'	41,00
600'	41,50
780'	42,50

<u>Tiempo de Bombeo en min</u>	<u>Depresión en m</u>
9 0'	43,00
1.140'	44,00
1.340'	45,20
1.560'	45,80
1.920'	46,60
2.280'	47,10
2.640'	47,12

ANEXO III

=====

RECUPERACIONNivel Dinámico alcanzado: 47,12 m

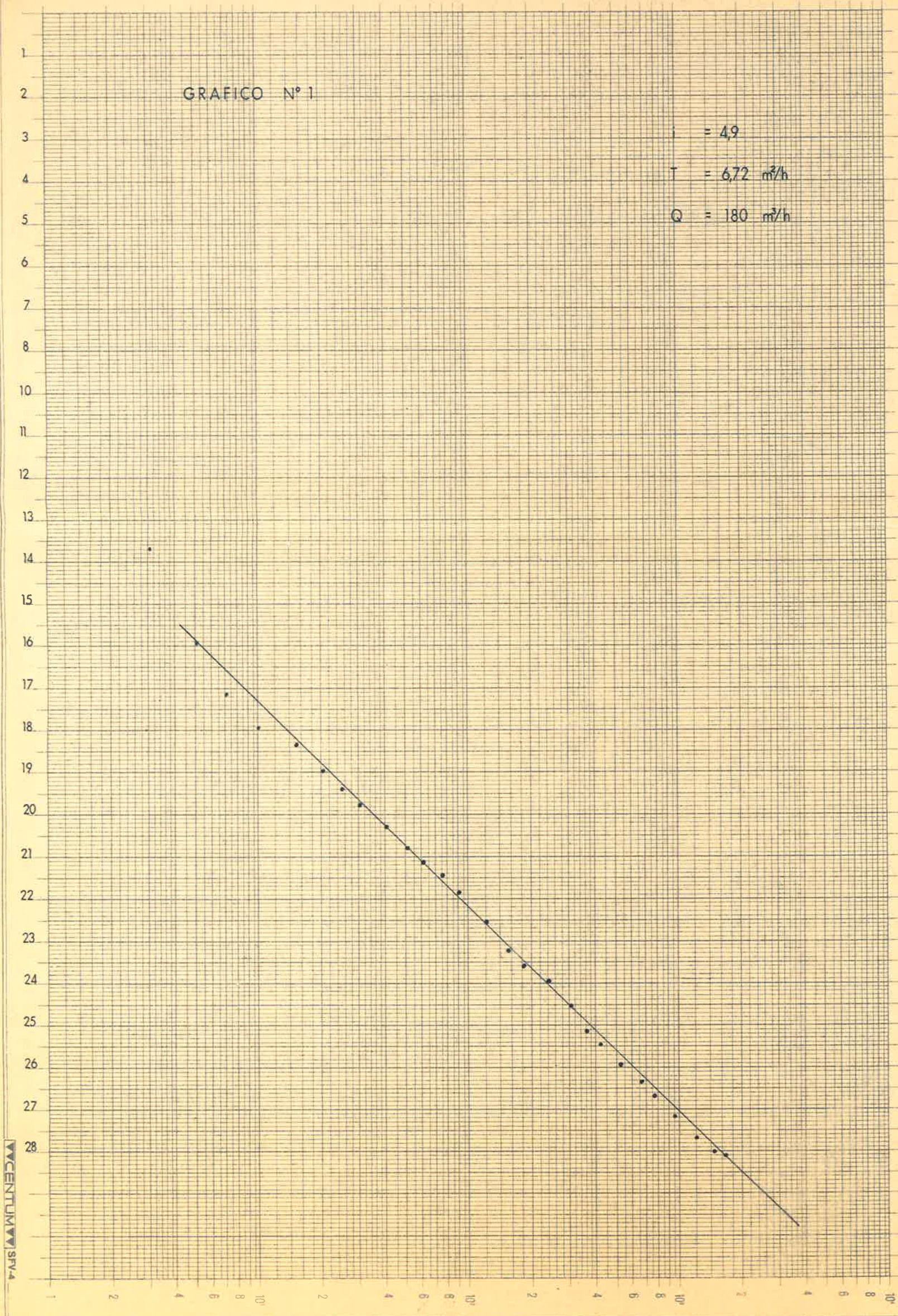
<u>Tiempo de Parada en min</u>	<u>Ascenso en m</u>
1'	24,50
3'	35,00
5'	38,00
7'	40,00
10'	41,50
15'	43,50
20'	44,50
25'	45,50
30'	46,25
35'	47,00
40'	47,50
50'	48,00
60'	48,00

El pozo, en 40' recupera de un modo casi completo.

GRAFICO N° 1

$i = 49$
 $T = 6,72 \text{ m}^2/\text{h}$
 $Q = 180 \text{ m}^3/\text{h}$

Descenso en metros



VCENTUM SVA

Tiempo de Bombeo en minutos

GRAFICO Nº 2

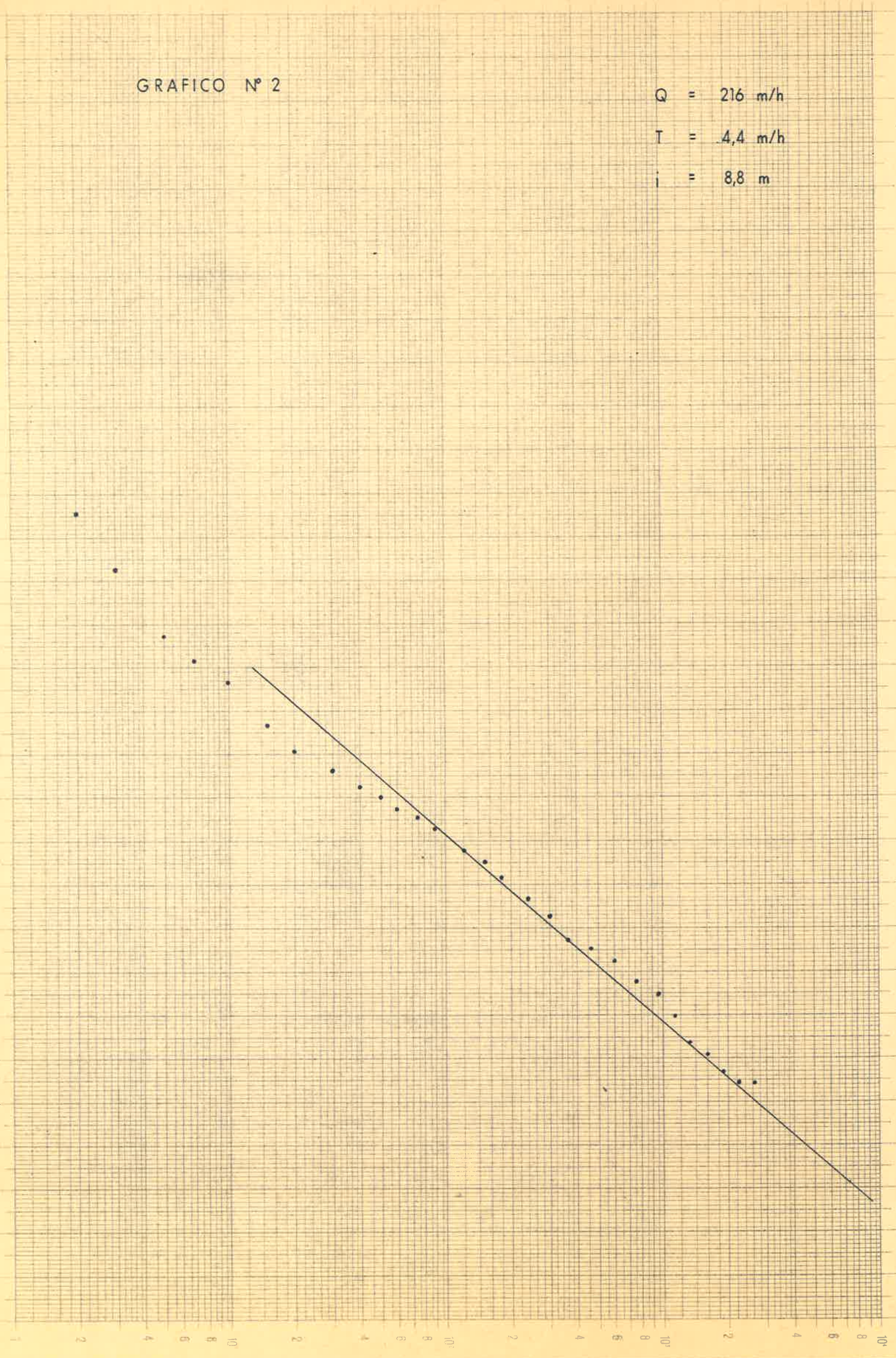
Q = 216 m/h
T = 4,4 m/h
i = 8,8 m

Descenso en metros

2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50

→ Tiempo de Bombeo en minutos

VVCCENTUMVV SFV4



Ascenso en metros

tiempo en minutos

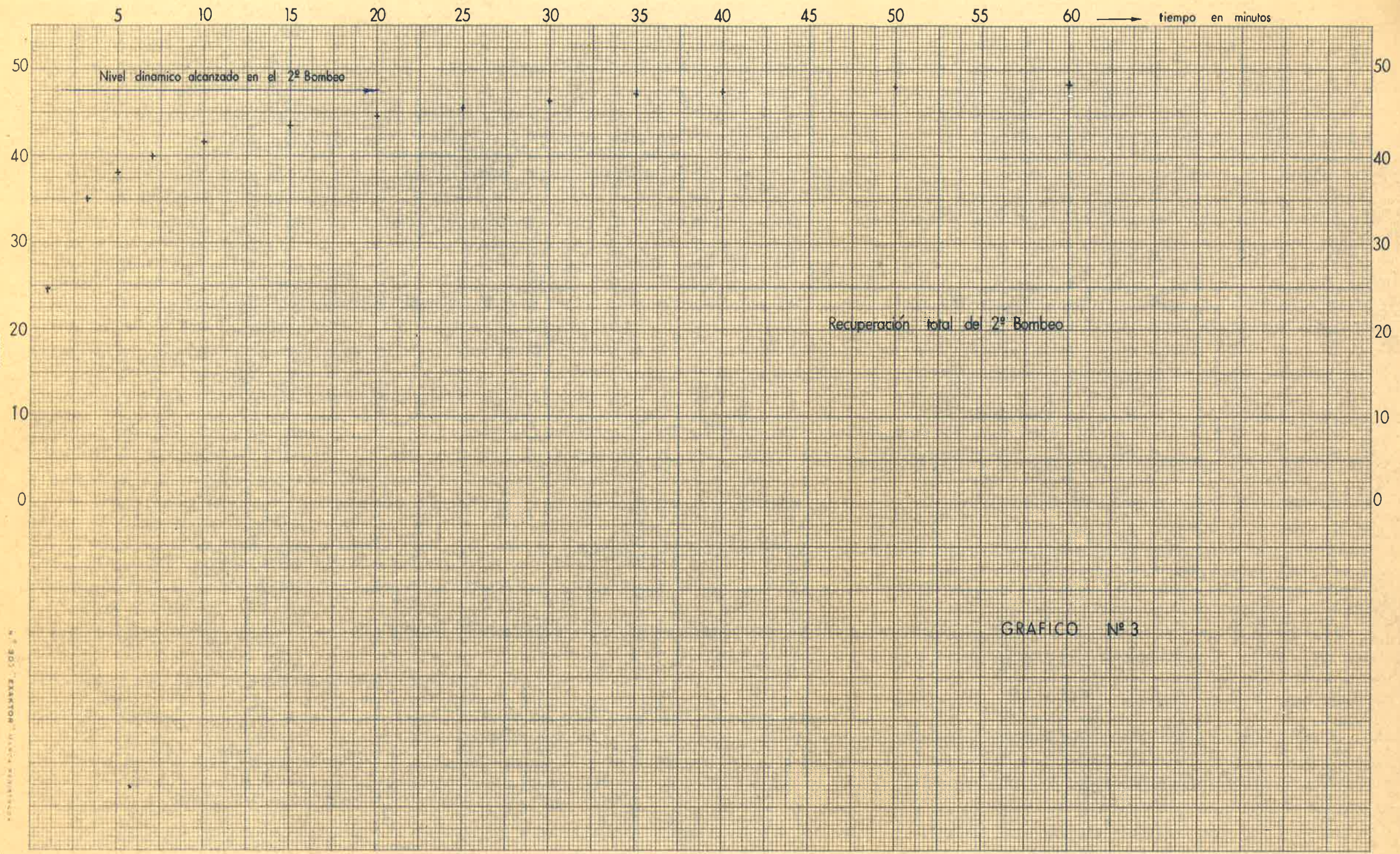


GRAFICO Nº 3

ESTACION Nº 1011 - BOLIVIA - SDE - 5