



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

INFORME DE LOS BOMBEEOS DE ENSAYO EFECTUADOS
EN LOS POZOS N^o 1, 2 y 3 "Umbria de la Pava"
Y E C L A.-

1971



Ministerio de Industria

Instituto Geológico

y Minero de España

INFORME DE LOS BOMBEO DE ENSAYO EFECTUADOS
EN LOS POZOS Nº 1, 2 y 3 "Umbria de la Pava"
Y E C L A.

INFORME DE LOS BOMBEO DE ENSAYO EFECTUADOS EN LOS POZOS
Nº 1, 2 y 3 "Umbria de la Pava". Y E C L A.

Por la División de Aguas Subterráneas del Instituto Geológico y Minero de España han sido realizadas las pruebas de bombeo necesarias, en los pozos existentes, para determinar su caudal máximo de explotación, así como también, las constantes hidráulicas del acuífero.

1.1.- MATERIAL UTILIZADO EN LOS BOMBEO:

Por parte del I.G.M.E. se empleó:

Grupo Electrógeno G.M. de 156 K.V.A.

Grupo Moto-Bomba de 100 C.V. de potencia.

Tubería de impulsión de 160 mm.interior.

Tubería de $\frac{1}{2}$ " para dirigir Sonda eléctrica.

Las medidas y controles de los caudales bombeados fueron hecha mediante tubería con diafragma "PITOT".

En los pozos de observación, se instalaron limnigráfos tipo BEGEL registradores automáticos de niveles con rotación de 24 h.

Con material del I.G.M.E. se realizaron las pruebas en los pozos nº 2 y 3 llevándose a efecto los trabajos en el nº 1 con el material siguiente de "Maquinaria Cabas".

Grupo Eléctrogéno DEUSZT de 250 K.V.A.

Grupo Moto-bomba PLEUGER de 230 C.V.

Tubería de impulsión de 200 mm.

Tubo guía para dirigir sonda nº 1"

El caudal de bombeo, fué controlado mediante depósito de 220 l. de capacidad y el auxilio de cronómetro.

2.1.- REALIZACION DE LAS PRUEBAS.

Siguiendo un orden cronológico describiremos a continuación las pruebas de bombeo realizadas en cada pozo.

Pozo nº 3.

Nivel piezométrico en reposo 88,28 m.

Profundidad de aspiración 108 m.

El día 12 de junio de 1.971, a las 11 h. comienza el bombeo a caudal constante $Q = 33$ l/s.

Durante tres horas el agua presentaba coloración amarillenta debido a las partículas arcillosas que contenía.

A las 10 h. 20' del día 13 con un caudal de 32 l/s, el nivel hidrodinámico había alcanzado la aspiración de bombeo y se dá por terminada la prueba.

El limnigráfo instalado en el pozo nº 2, acusó por efecto de este bombeo, un descenso de 22 cm.

El día 14 se situa la bomba a 111 m. y el caudal pasó a ser de 34 l/s; con estos resultados finalizó el aforo en el pozo nº 3.

POZO Nº 1:

Nivel piezométrico en reposo: 108,94 m.

Profundidad de aspiración: 130 m.

El 16-6-71 a las 18 h.30' se bombea el pozo a caudal constante $Q = 90$ l/s durante cuarenta y ocho horas.

Los datos correspondientes a la evaluación del nivel di-

námico en el pozo, se detallan en el anexo I.

Durante este bombeo permaneció instalado un limnigrafo en el pozo nº 3 de cuyo gráfico se han obtenido los datos que se adjuntan en el anexo II. Hemos de significar que el descenso ocasionado en el pozo nº 3 por la acción de este bombeo, fué el de 16 cm.

En el anexo III, se representan las medidas de la recuperación del pozo de bombeo.

POZO Nº 2

Nivel piezométrico en reposo 98,04 m.

Profundidad de aspiración; 108 m.

Comienza el bombeo con 42 l/s el día 17-6-71 a las 18 h. para finalizar el día 18 a las 10 h.

La depresión al final de la prueba fué de 2,06 m. en el pozo de bombeo y de 0,66 m. en el pozo de observación nº 3.

3.1.- CALCULO DE LA TRANSMISIVIDAD.

Anexo I. G.I.

La depresión de un acuífero en un punto de observación en el que se efectúa un bombeo a caudal constante, viene representada por la fórmula de JACOB:

$$Y = \frac{0,183 Q}{T} (\log t_1 - \log t_2) \quad (1) \text{ donde:}$$

Y = Depresión en metros.

Q = Caudal constante de bombeo en m³/h.

T = Transmisividad del manto en m²/h.

t = tiempo de bombeo en horas.

$$t_0 = \frac{r^2 S}{2,25 T} \text{ en horas.}$$

S = Coeficiente de Almacenamiento

r = Distancia entre el pozo de bombeo y el de observación.

Si en unos ejes coordenados llevamos las depresiones en ordenadas con escala aritmética y en abscisas los tiempos con escala logaritmica obtendremos la representación de la ecuación (1) que es una recta.

Llamando "i" a la pendiente de esa recta escribiremos:

$$"i" = \frac{0,183 Q}{T} \quad (3)$$

Teniendo en cuenta que "i" es un dato que se obtiene de modo gráfico, de la ecuación (3) deducimos que

$$T_3 = 67 \text{ m}^2/\text{h.}$$

$$T_2 = 39 \text{ m}^2 \text{ h.}$$

3.2. COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO:

Una vez obtenido el valor de la Transmisividad T = 50 m²/h. (tomando como valor medio) y conocido el valor de "t₀", que viene definido por la intersección de la recta (1) con el eje origen de depresiones (G-2) por la ecuación (2) deducimos el valor de

$$S = \frac{2,25 \cdot T \cdot t_0}{r^2} = 1,3 \cdot 10^{-3} \text{ (adimensional).}$$

Haremos notas que el valor calculado es simplemente orientativo ya que los valores obtenidos en el pozo n^o 3 por la acción del bombeo del n^o 1, no corresponden a los resultados encontrados en el G-1.

4.1. CONCLUSIONES:

La transmisividad del manto acuífero es elevada aunque, como se desprende del G-1) existe un cambio en la misma, a partir de los mil minutos del comienzo del bombeo, para tomar valores mas bajos. Este cambio, puede ser debido a la existencia de barreras impermeables o alteraciones que, la formación acuífera experimenta a cierta distancia del pozo de bombeo, por acuñaciones de la capa acuífera o por una menor permeabilidad de la misma.

El Coeficiente de Almacenamiento, es muy elevado si tenemos presente el tipo de acuífero, aunque como anteriormente hemos señalado, es un dato obtenido sin suficiente fiabilidad.

Tal vez lo mas notorio de nuestras observaciones sea contrastar la evaluación de niveles en la fase de descenso con la recuperativa.

En primer lugar observamos que una vez pasado el pozo nº 1 y tras 900' de observación, presentaba un descenso residual de 1 m.

El pozo nº 3, que por efecto de los bombeos realizados en los nº 1 y 2, había alcanzado un descenso de 66 cm., sin llegar a estabilizarse, experimentó una recuperación de 20 cm. a lo largo de cuarenta y ocho horas de parada.

Aunque no dudamos de la existencia de caudales importantes en los pozos nº 1 y nº 2, sí podríamos pensar en una deficiencia en cuanto a las reservas reguladoras del manto acuífero, y por tanto en la conveniencia de observar la recuperación de los

pozos despues de largos periodos de explotación continuada, tratando de paliar los posibles descensos de niveles con una regulación de caudales.

El pozo nº 3 se encuentra en condiciones desfavorables con respecto a los anteriores por ser incompleto y no haber alcanzado los mismos niveles acuíferos. Su caudal actual es de 30 l/s aproximadamente.

La nivelación hecha entre los tres pozos, nos indica una correspondencia absoluta de niveles estaticos, tomando como referencia un plano horizontal.

A nuestro juicio, en el pozo nº 1, situando la aspiración de bombeo a 130 m. pueden extraerse 90 l/s, así como tambien en el pozo nº 2 colocando la bomba a 120 m. de profundidad. Caso de bombearse los dos pozos simultaneamente, el caudal de explotación no deberia ser superior a 80 l/s.

Madrid - julio 1.971.

Vº Bº

Fdº: El Perito

El Dr. Ingeniero

M. Villanueva.

J. Ricart.

A. N E X O - I.

Pozo nº 1. Caudal 90 l/s.

<u>Tiempo de bombeo en minutos</u>	<u>Descenso en m.</u>
5'	2'50
10'	2'85
15'	2'91
20'	2'94
30'	2'98
45'	3'11
60'	3'38
75'	3'41
90'	3'43
120'	3'50
180'	3'61
240'	3'72
300'	3'79
360'	3'86
420'	3'91
480'	3'97
600'	4'08
720'	4'14
840'	4'21
960'	4'28
1.080'	4'33
1.200'	4'36
1.320'	4'43
1.440'	4'50
1.560'	4'61
1.740'	4'65
1.920'	4'70
2.100'	4'74
2.280'	4'77
2.460'	4'83
2.640'	4'87
2.880'	4'93

A N E X O -II.

Pozo de observación nº 3

Distancia al pozo de bombeo: 570 m.

<u>Tiempo de bombeo en minutos:</u>	<u>Descenso en cm.</u>
30'	0,00
60'	0,00
120'	0,50
180'	1,50
240'	2,8
300'	3,00
360'	4,00
420'	5,00
480'	6,00
600'	8,00
720'	10,00
900'	12,00
1.080'	13,00
1.320'	15,00

Se omite la representación de las observaciones siguientes por existir un efecto de superposición ocasionado por la --
puesta en funcionamiento del pozo nº 2.

A N E X O - III.

Recuperación del Pozo nº 1

<u>Tiempo de parada en minutos</u>	<u>Ascenso en m.</u>
1'	2,90
3'	2,95
5'	2,98
7'	3,00
10'	3,03
15'	3,06
20'	3,10
25'	3,13
30'	3,16
40'	3,19
50'	3,24
60'	3,27
900'	3,93

Al término de estas observaciones, existía un descenso residual de 1,00 m.

Bombeo de Ensayo. UMBRIA DE LA PAVA. Yecla

G.1

Pozo de Bombeo N° 1

$Q = 324 \text{ m}^3/\text{h}$

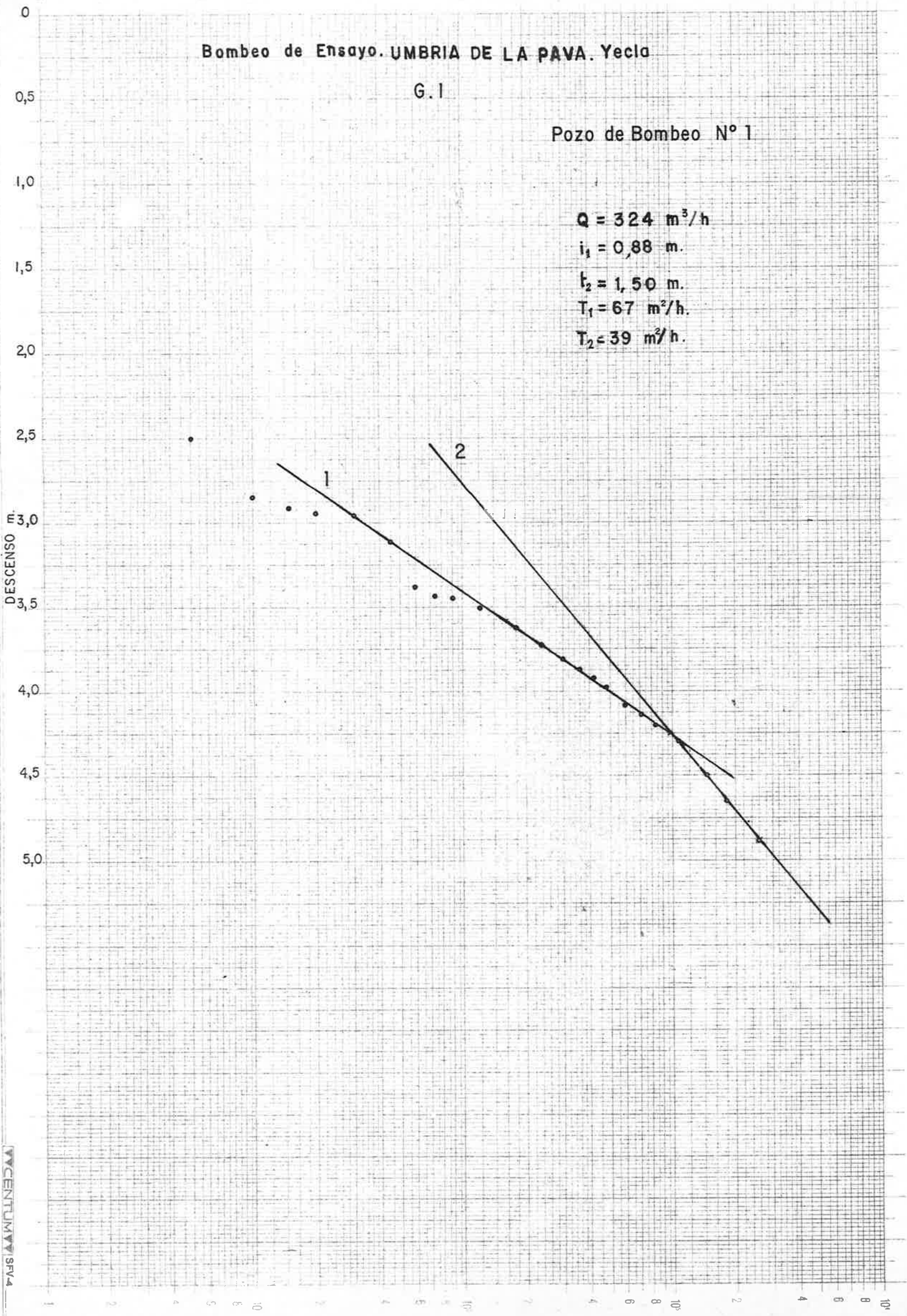
$i_1 = 0,88 \text{ m.}$

$t_2 = 1,50 \text{ m.}$

$T_1 = 67 \text{ m}^2/\text{h.}$

$T_2 = 39 \text{ m}^2/\text{h.}$

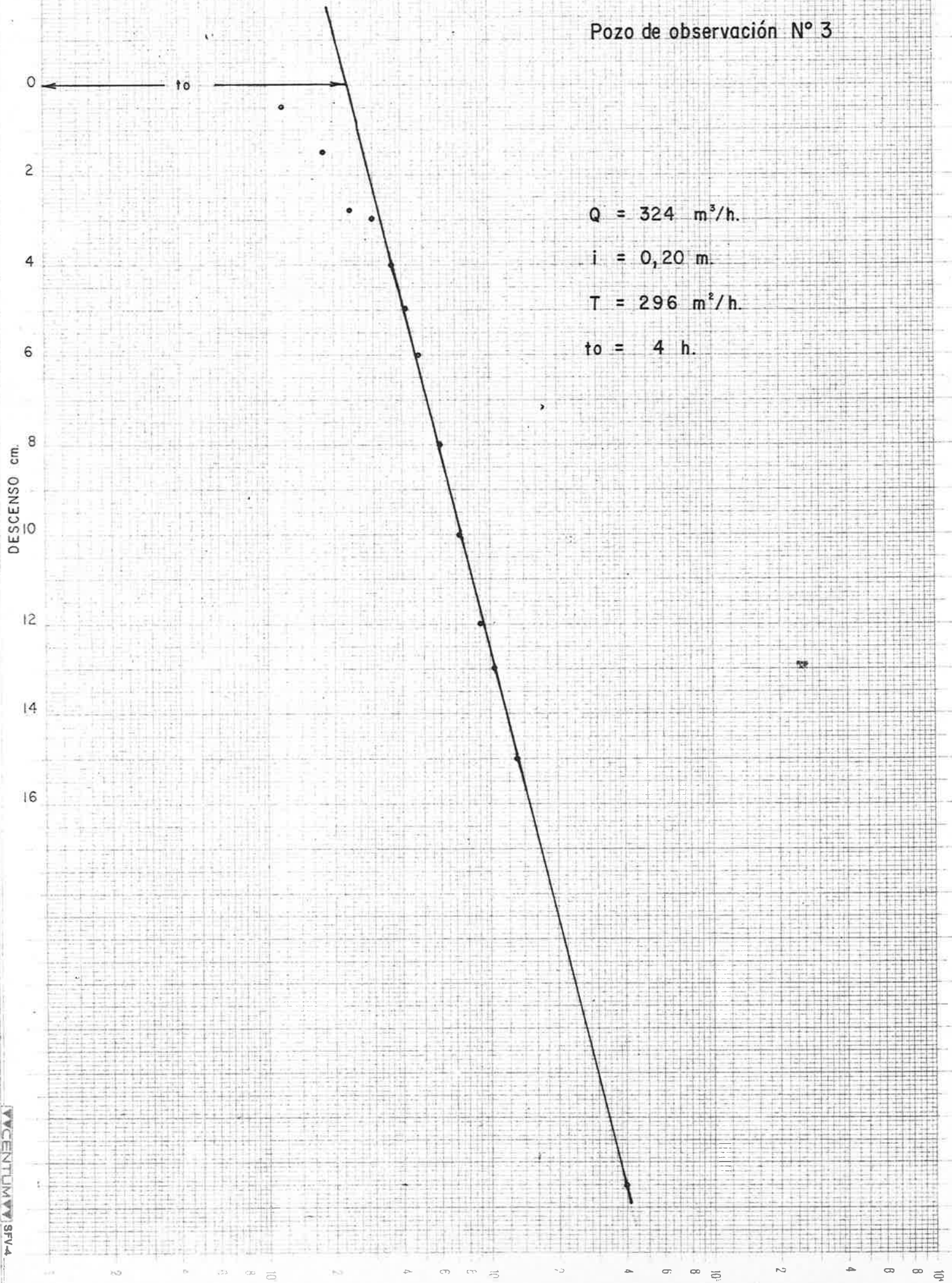
DESCENSO



Bombeo de Ensayo, UMBRIA DE LA PAVA. Yecla

G.2

Pozo de observación N° 3



10 20 30 40 50 60

900 tiempo de parada (minutos)

Bombear de Ensayo, UMBRIA DE LA PAVA. Yecla

G.3

RECUPERACION

P.-1

ASCENSO m.

NIVEL INICIAL

1 m.

4

3

2

1

0

NIVEL DINAMICO FINAL

