



Ministerio de Industria

Instituto Geológico
y Minero de España

INFORME
DEL AFORO REALIZADO EN LA FINCA
"LOS MINERALES" (HUELVA).

JUNIO DE 1970



INFORME

DEL AFORO REALIZADO EN LA FINCA "LOS MIMBRALES"
(HUELVA).-

Por la División de Aguas Subterráneas del Instituto Geológico y Minero de España, y a petición de Vegarada, S.A., se han realizado pruebas de bombeo en el pozo nº 2 durante los días 25, 26, 27, 28, 29 y 30 de mayo de 1970, a fin de poder evaluar el régimen de explotación del referido pozo, a la vez que se consigue un desarrollo progresivo del mismo.

MATERIAL UTILIZADO:

Grupo eléctrico de 156 k.v.a.

Tubería de impulsión de 160 mm de ϕ interior.

Bomba sumergida de 100 c.v. con aspiración, situada a 40 metros.

Tubo gúa para dirigir sonda.

Sonda eléctrica registradora de niveles.

Los caudales son registrados mediante "tubo con diafragma" (Aplicación del teorema de Bernouilli), que permite calcular en función de la presión hidrostática el caudal bombeado y que impropriadamente se ha denominado tubo de Pitot.

REALIZACION DE LAS PRUEBAS.

El día 25 de mayo a las 11^h 45', comienza el bombeo a caudal constante $Q = 15$ l/s. El nivel piezométrico en reposo era de 2,58 metros respecto a cabeza de pozo.

La evolución del nivel dinámico para este caudal de bombeo, es como sigue:

| | <u>Tiempo</u> <u>de bombeo</u> <u>en minutos</u> | <u>Bepresión</u> <u>total</u> <u>en metros</u> | <u>Nivel del</u> <u>agua</u> <u>en metros</u> |
|------|--|--|---|
| Hora | 2' | 3,46 | 6,04 |
| | 5' | 3,38 | 6,96 |
| | 10' | 3,59 | 6,17 |
| | 15' | 3,77 | 6,35 |
| | 20' | 3,92 | 6,50 |
| | 30' | 4,00 | 6,58 |

| | <u>Tiempo</u> <u>de bombeo</u> <u>en minutos</u> | <u>Depresión</u> <u>total</u> <u>en metros</u> | <u>Nivel del</u> <u>agua</u> <u>en metros</u> |
|-------------|--|--|---|
| <u>Hora</u> | 40' | 4,12 | 6,70 |
| | 60' | 4,40 | 6,98 |
| | 80' | 4,61 | 7,19 |
| | 100' | 4,78 | 7,36 |
| 13h.45' | 120' | 4,98 | 7,56 |
| | 150' | 5,15 | 7,73 |
| 14h.45' | 180' | 5,35 | 7,93 |
| 15h.45' | 240' | 5,66 | 8,24 |
| 16h.45' | 300' | 5,90 | 8,48 |
| 17h.45' | 360' | 6,08 | 8,66 |
| 18h.45' | 420' | 6,23 | 8,81 |
| 19h.45' | 480' | 6,45 | 9,03 |
| 20h.45' | 540' | 6,61 | 9,19 |
| 22h.45' | 660' | 6,85 | 9,43 |
| Día 26 | 24h.45' | 780' | 7,04 |
| | | | 9,62 |

| | <u>Tiempo</u> <u>de bombeo</u> <u>en minutos</u> | <u>Depresión</u> <u>total</u> <u>en metros</u> | <u>Nivel del</u> <u>agua</u> <u>en metros</u> |
|--------|--|--|---|
| Día 26 | 2h.45' 900' | 7,20 | 9,78 |
| | 4h.45' 1020' | 7,29 | 9,87 |
| | 6h.45' 1140' | 7,37 | 9,95 |
| | 8h.45' 1260' | 7,41 | 9,99 |
| | 9h.30' 1305' | 7,41 | 9,99 |

Al término del bombeo podemos observar una estabilización aparente del pozo, pudiendo fluctuar el nivel - en el transcurso del tiempo debido a la dificultad que este tipo de acuíferos ofrecen a una estabilización real.

A las 9h.30' del día 26, el caudal de bombeo pasa a ser de 45 l/s. Con este caudal las observaciones realizadas a lo largo del bombeo, son:

| | <u>Tiempo</u> <u>de bombeo</u> <u>en minutos</u> | <u>Depresiones</u> <u>totales</u> <u>en metros.</u> | <u>Nivel del</u> <u>agua</u> <u>en metros</u> |
|-------------|--|---|---|
| <u>Hora</u> | 5' | 14,29 | 16,87 |
| | 10' | 14,89 | 17,47 |
| | 15' | 15,33 | 17,91 |
| | 20' | 15,70 | 18,28 |
| | 30' | 17,15 | 19,73 |

| | <u>Tiempo de bombeo en minutos</u> | <u>Depresiones totales en metros</u> | <u>Nivel del agua en metros</u> |
|---------|--|--|---|
| | 40' | 17,59 | 20,17 |
| 10h.30' | 60' | 18,26 | 20,84 |
| | 80' | 18,76 | 21,34 |
| | 100' | 19,19 | 21,77 |
| 11h.30' | 120' | 19,53 | 22,11 |
| | 150' | 19,84 | 22,42 |
| 12h.30' | 180' | 20,20 | 22,78 |
| 13h.30' | 240' | 20,78 | 23,36 |
| 14h.30' | 300' | 21,15 | 23,73 |
| 15h.30' | 360' | 21,49 | 24,07 |
| 16h.30' | 420' | 21,77 | 24,35 |
| 18h.30' | 540' | 22,36 | 24,94 |
| 20h.30' | 660' | 22,72 | 25,30 |
| 22h.30' | 780' | 23,14 | 25,72 |
| Día 27 | 24h.30' | 900' | 23,44 |
| | 2h.30' | 1020' | 23,73 |
| | | | 26,31 |

| | <u>Tiempo de bombeo en minutos</u> | <u>Depresiones totales en metros</u> | <u>Nivel del agua en metros</u> |
|--------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Día 27 | 4h.30' | 1140' | 23.99 |
| | 7h.30' | 1320' | 24,19 |
| | 10h.30' | 1500' | 24,31 |
| | 11h.15' | 1545' | 24,42 |
| | | | 26,57 |
| | | | 26.77 |
| | | | 26,89 |
| | | | 27,00 |

Como reflejan los datos anteriores, para este caudal no se llega a un régimen de equilibrio en el pozo, pero se observa una tendencia, en función del tiempo, hacia la estabilización del nivel dinámico.

A las 11h.30' del día 27, el caudal de bombeo - pasa a ser de 50 l/s y su duración fué de 4 horas. La depresión total creada llegó a ser de 27,27 metros, estando el nivel dinámico a 29,85 metros respecto a cabeza de sondeo.

Hemos de significar que para este caudal no se logró estabilizar el pozo.

Desde las 15h.30' hasta las 16h.30' se bombea a razón de 52 l/s obteniéndose una depresión de 27,93 metros.

A petición de Vegarada, S.A. y teniendo en cuenta el objetivo perseguido a lo largo de las pruebas de bombeo, se procede a la búsqueda del caudal máximo con la mayor depresión que equilibre el sistema extracción-aportes

con régimen de continuidad.

Describiremos, a groso modo, las operaciones realizadas, indicando las evoluciones experimentadas en el nivel.

Con caudal de bombeo $Q = 62,5$ l/s a las 19 horas, el nivel del agua en el pozo alcanzó los 35 metros.

Con 62 l/s los descensos relativos fueron éstos:

| | | <u>Descensos</u> |
|--------|--------|------------------|
| Día 28 | 1h.45' | 1,30 |
| | 3h.15' | 0,17 |
| | 5h.15' | 0,15 |
| | 7h.15' | 0,15 |
| | 9h.30' | 0,12 |

Total de descenso: 1,90 m.

Nivel del agua: 36,90 m.

A las 11 h se bombeo con $63\frac{1}{2}$ l/s.

A las 14 h 30' Nivel 37,55 $Q = 61$ l/s.

A las 18 h se precinta válvula estando con nivel dinámico a 38,03 metros y caudal de 60 l/s.

Por la Jefatura de Minas de Huelva se procede

al aforo oficial, siendo las 11 horas del día 29, con los resultados siguientes:

Nivel 38,49 metros.

Caudal: 58,03 litros segundo.

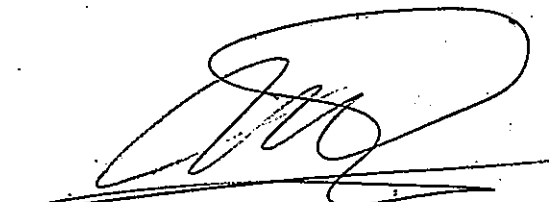
Debido a que la proporción de sólidos en suspensión eran importantes, se continúa bombeando el pozo con caudales decrecientes a fin de conseguir eliminar los arrastres de arenas y proceder a un nuevo aforo oficial a las 11 horas del día 30.

Se da por finalizado el aforo a las 11h 30' con nivel dinámico de 27,40 metros. La recuperación que el pozo experimenta se observa en gráfico adjunto y en los datos que a continuación expresamos:

| <u>Tiempo de parada en minutos</u> | <u>Ascensos parciales en m.</u> | <u>Depresión residual en m.</u> |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1' | 8,34 | 16,48 |
| 3' | 1,30 | 15,18 |
| 5' | 0,70 | 14,48 |
| 7' | 0,46 | 14,02 |
| 10' | 0,59 | 13,43 |
| 15' | 0,57 | 12,86 |
| 20' | 0,57 | 12,29 |
| 30' | 0,69 | 11,70 |
| 40' | 0,50 | 11,20 |
| 60' | 0,83 | 10,37 |

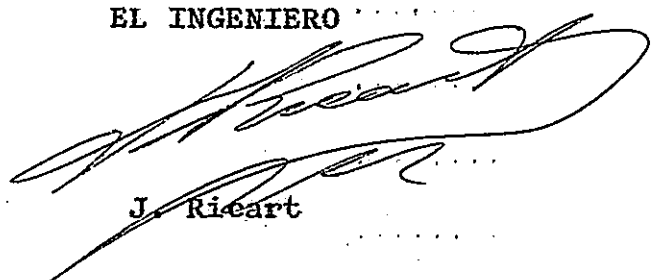
| <u>Tiempo de parada en minutos</u> | <u>Ascensos parciales en m.</u> | <u>Dépresión residual en m.</u> |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 75' | 0,65 | 9,72 |
| 90' | 0,50 | 9,22 |
| 120' | 0,42 | 8,80 |
| 150' | 0,72 | 8,08 |
| 180' | 0,36 | 7,72 |
| 240' | 0,42 | 7,30 |

La notable dificultad con que el pozo recupera su nivel, pudiera indicar que las reservas reguladoras del manto, se han visto afectadas por las pruebas de bombeo realizadas.



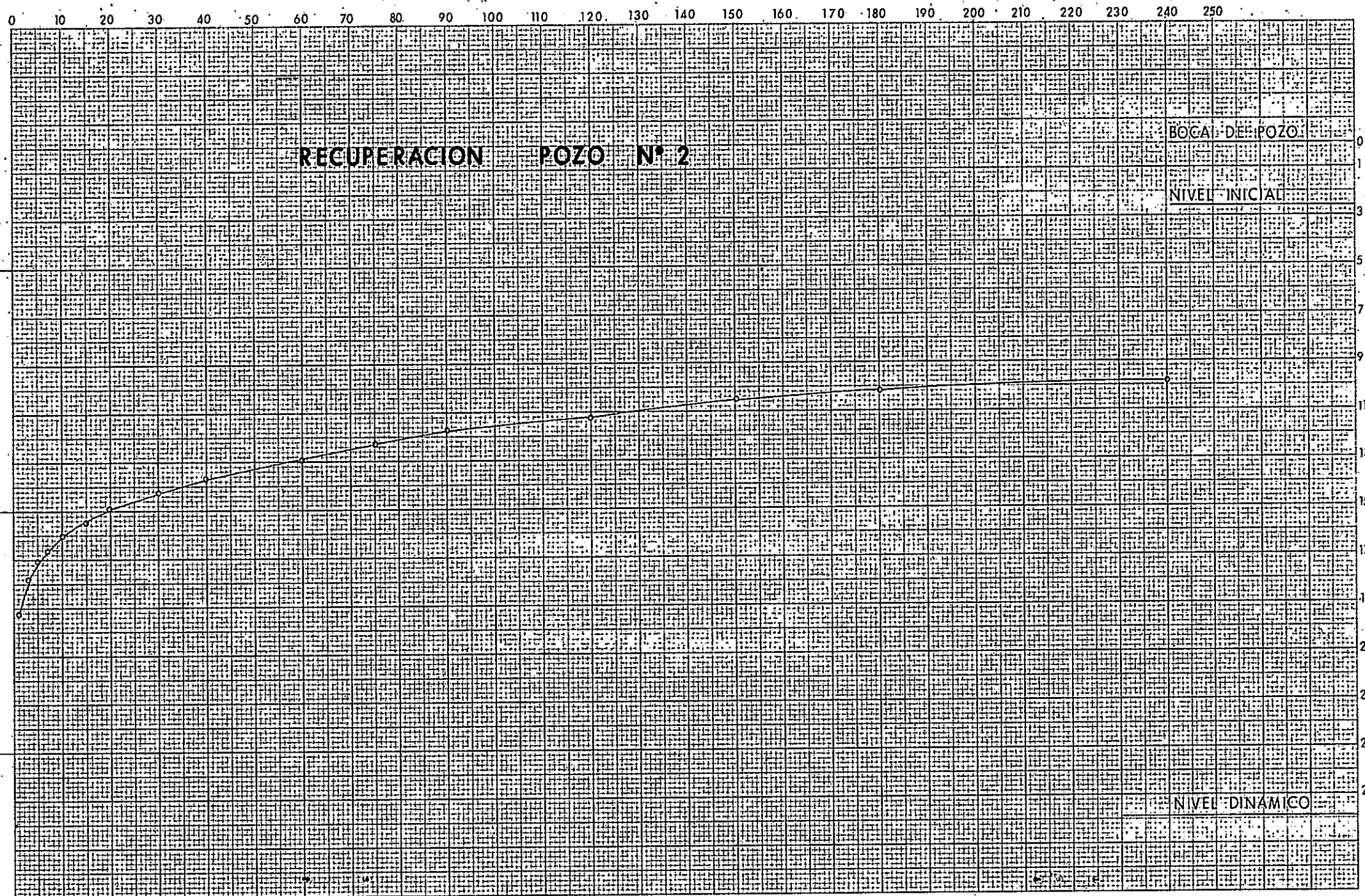
M. Villanueva

Vº BA
EL INGENIERO



J. Ricart

TIEMPO DE PARADA EN MINUTOS



N.º 303 DIN. V. P. "EXANTOR" S.A. C. REGISTRO

ASCENSO EN METROS