

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
**INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA**

INFORME SOBRE EL BOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN  
EL SONDEO DE RADA DE HARO (CUENCA).



32099

I N D I C E

1. INTRODUCCION
  2. EQUIPO DE BOMBEO UTILIZADO
  3. DESCRIPCION DE LAS PRUEBAS REALIZADAS
  4. ANALISIS Y VALORACION DE RESULTADOS
- CONCLUSIONES

1. INTRODUCCION

El Ayuntamiento de Rada de Haro (Cuenca), ante el acuciante problema de falta de agua para abastecimiento público que venía padeciendo, solicitó la colaboración técnica y de ejecución material al Instituto Geológico y Minero de España, para que este Organismo realizara los oportunos estudios hidrogeológicos en base a los cuales se fijaría el punto de condiciones más favorables, para llevar a cabo una captación de aguas subterráneas con el fin de resolver el actual déficit.

Ante las desfavorables perspectivas del sondeo ejecutado, se decide realizar un tratamiento con ácido clorhídrico para tratar de incrementar el rendimiento del sondeo, quedando éste en las debidas condiciones técnicas para acometer, con ciertas garantías, este tipo de operaciones.

Con los equipos propios del IGME se realizaran los bombeos oportunos, para valuar la capacidad productiva del acuífero y el régimen de explotación del sondeo, de acuerdo con las necesidades previstas.

## 2. EQUIPO DE BOMBEO UTILIZADO

Para la realización del presente ensayo de bombeo se utilizó uno de los equipos de bombeo móviles pertenecientes al parque de maquinaria del IGME. El material empleado lo constituyeron los siguientes elementos:

- . Grupo electrógeno de 86 KVA, marca BARREIROS.
- . Grupo motobomba PLEUGER, de 11 CV de potencia, situada a 96 m. de profundidad.
- . Tubería de impulsión de 2" de diámetro interior.
- . Sistema de tubería con diafragma para el aforo y control de caudales.
- . Tubo guía de 1/2" para dirigir el hidronivel.
- . Hidronivel-sonda para la toma de medidas.
- . Material auxiliar complementario.

### 3. DESCRIPCION DE LAS PRUEBAS REALIZADAS

Con fecha 24.5.83, estando el nivel piezométrico en reposo a la profundidad de 72,71 m. se instaló el grupo moto-bomba a 96 m.

En las condiciones anteriormente citadas, se inicia el bombeo con un caudal constante de 5 l/s, (el máximo que era posible extraer con la bomba utilizada). A partir del comienzo del ensayo se controló periódicamente la evolución seguida por el nivel hidrodinámico durante los 1.400 minutos que duró la prueba. Dicha evolución varió entre cortos límites y prácticamente el nivel se mantuvo estabilizado con escasas oscilaciones ascendentes y descendentes.

A lo largo del bombeo se tomaron dos muestras de agua para realizar los oportunos análisis químicos, y cuyos resultados se adjuntan en el anexo del informe.

Finalizada la prueba de bombeo, se controló la recuperación de niveles que se situó 13 m. por encima del que tenía el pozo en estado de reposo. El tiempo de observación empleado en el ascenso fué de 100 minutos, y a partir de los 50 minutos el nivel quedó estabilizado en el metro 72,58.

#### 4. ANALISIS Y VALORACION DE RESULTADOS

En el gráfico 1, se han dibujado los valores obtenidos durante la fase del descenso con escala semilogarítmica. En esta representación se evidencia una estabilización del nivel dinámico con muy ligeras fluctuaciones, de ahí que no resulte aconsejable establecer ninguna hipótesis para determinar el valor de la transmisividad por los procedimientos convencionales.

La falta de evolución del nivel en descenso, además de la elevada transmisividad del acuífero, que cede el agua con facilidad, se debe al bajo caudal bombeado que tiene una escasa incidencia en pozos con alto rendimiento específico.

Observando el gráfico 1, se aprecia que gran parte del descenso - total creado como consecuencia del bombeo, se produce casi de modo instantáneo, lo que hace suponer que dicho descenso es consecuencia de las pérdidas de carga del sondeo, más que derivado de la evolución del acuífero bombeado.

El comportamiento del pozo en recuperación (gráfico 2), es muy semejante al del descenso, y las consideraciones indicadas anteriormente pueden ser válidas para este caso. Se aprecia en esta fase que el nivel supera en unos pocos centímetros al observado en estado de reposo antes del comienzo de la prueba, y que la recuperación se produce a los pocos minutos del cese de la extracción, para mantenerse constante en los sucesivos controles realizados.

Por lo expuesto y como resumen, puede afirmarse que el sondeo capta un acuífero de aceptable rendimiento cuyos parámetros hidrogeológicos

no son facilmente determinables debido al comportamiento experimentado por el sondeo tanto en descenso como en la recuperaci3n correspondiente de niveles.

### CONCLUSIONES

Atendiendo al verdadero objetivo del sondeo, que es el abastecimiento público a Rada de Haro, cuya población supera ligeramente los cien habitantes, es evidente que del presente sondeo se puede alumbrar un caudal muy superior a la demanda de agua de esta población.

Instalando el grupo moto-bomba a la profundidad de 80 m., el caudal de explotación recomendable es de 6 l/s. Este caudal podría incrementarse si las necesidades futuras fueran muy superiores a las actuales.

En los análisis químicos adjuntos, se observan valores de calcio y cloruros muy superiores a los establecidos por el Código Alimentario Español, y que son debidos al tratamiento de acidificación realizado en el sondeo. Estos valores tienden a la normalidad con el bombeo, y no son, en modo alguno, preocupantes para el posterior consumo humano.

Madrid, Julio de 1.983

EL AUTOR DEL INFORME.



**DIRECCION DE AGUAS  
SUBTERRANEAS Y GEOTECNIA**

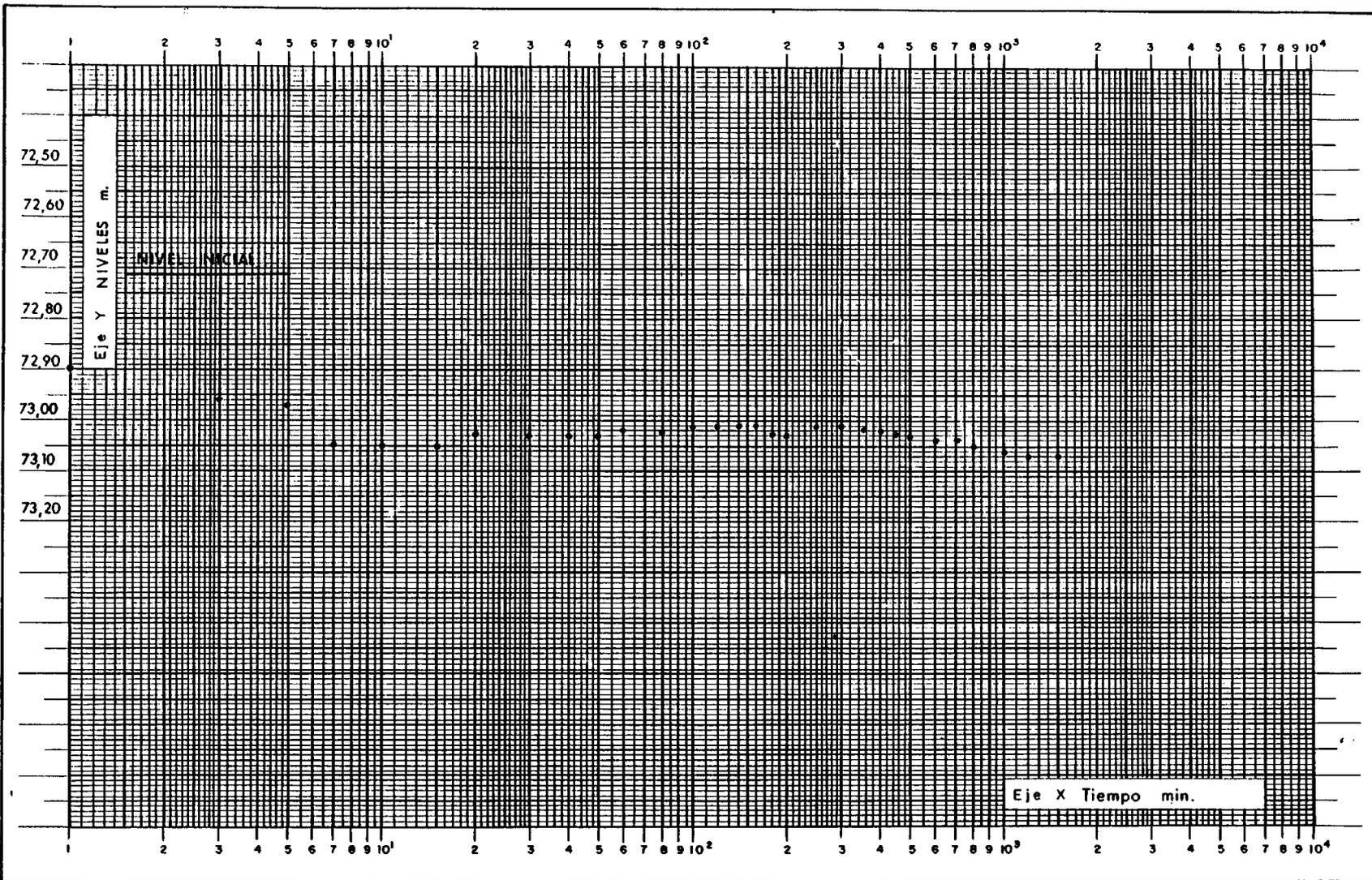
TOPONIMIA:  
RADA DE HARO (CUENCA)

TIPO DE ENSAYO A caudal constante  
 Tabla de medidas en Descenso  
 Distancia al pozo de bombeo \_\_\_\_\_ mts  
 Técnico responsable \_\_\_\_\_

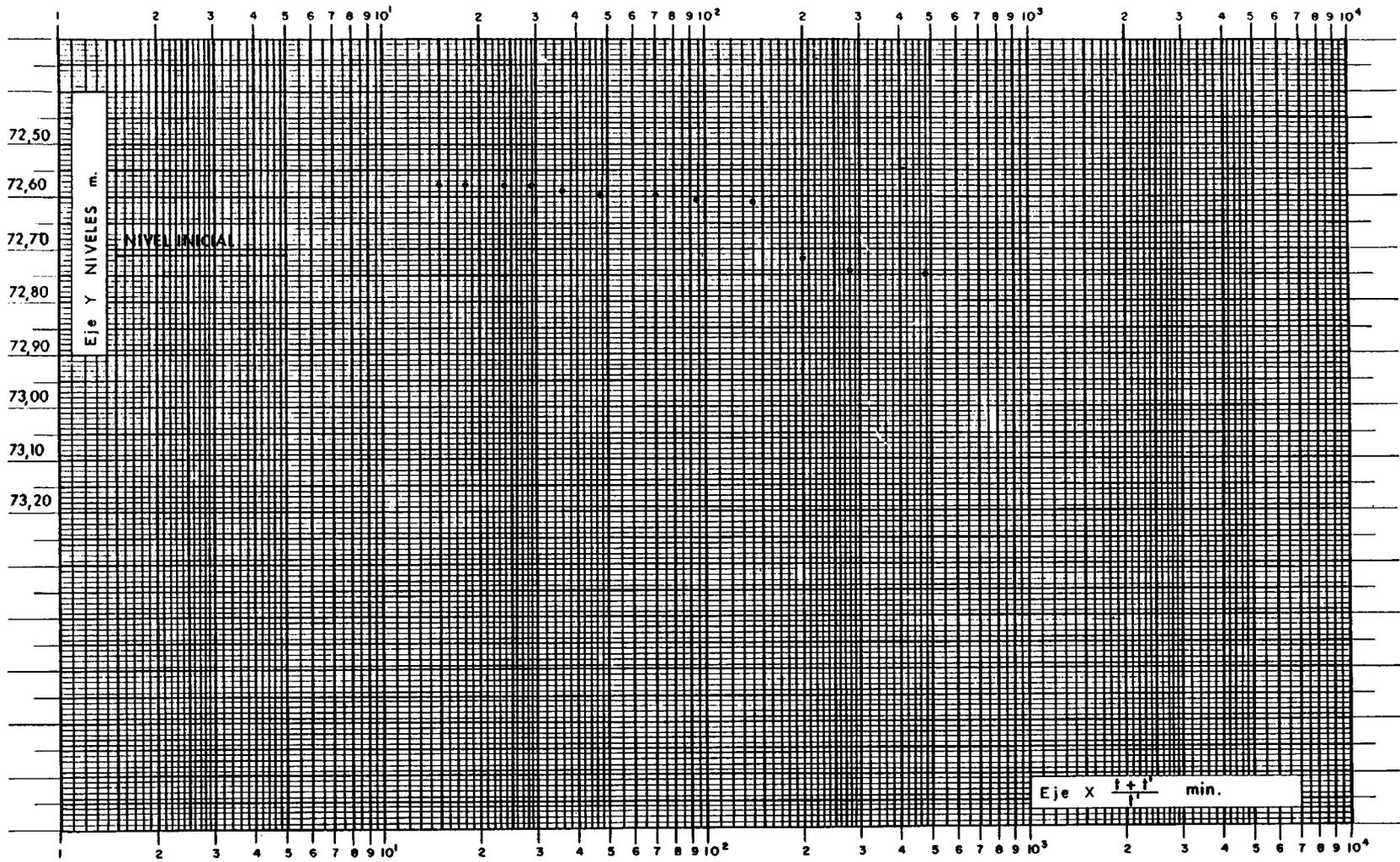
N. E 72,71 mts  
 COTA \_\_\_\_\_ mts (---)  
 Q 5 l/s  
 FECHA 24.5.83

Fecha	Hora	Tiempo (min)	Prof del agua (mts.)	Descenso d (mts.)	Q (l/s)	$\frac{t+t'}{t}$ (min)		Observaciones
24.5.	10	0	72,71		5			Aspiración 96 m.
		1	72,90					
		2	72,96					Agua clara
		5	72,97					" "
		7	73,05					
		10	73,05					
		15	73,05					
		20	73,03					
		30	73,03					
		40	73,03					
		50	73,03					
	11	60	73,02					
		80	73,02					
		100	73,01					
	12	120	73,01					
		140	73,01					
		160	73,01					
	13	180	73,00					
		200	73,00					
		250	73,01					
	15	300	73,01					
		350	73,02					
		400	73,02					
		450	73,03					
		500	73,03					
	20	600	73,04					1a. muestra
		700	73,04					
		800	73,05					
25.5.	1	900	73,05					
	2,40	1000	73,06					
	6	1200	73,07					
	9,20	1400	73,07					2a. muestra





 <p><b>DIRECCION DE AGUAS SUBTERRANEAS Y GEOTECNIA</b></p>	<p>GRAFICO DE</p> <p style="text-align: center;"><b>DESCENSO</b></p>	<p>VALORES OBTENIDOS:</p>	<p>GRAFICO Nº</p>
<p>TOPONIMIA RADA DE HARO</p> <p style="text-align: center;">Cuenca</p>	<p>CAUDAL: 18 m<sup>3</sup>/h.</p> <p style="text-align: right;">FECHA 24·5·83</p>		<p style="text-align: center;">1</p>



DIRECCION DE AGUAS  
SUBTERRANEAS Y GEOTECNIA

TOPONIMIA RADA DE HARO  
Cuenca

GRAFICO DE  
RECUPERACION

CAUDAL: 18 m<sup>3</sup> / h      FECHA 25 · 5 · 83

VALORES OBTENIDOS:

GRAFICO  
Nº  
2



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA  
Ríos Rosas, 23 - Teléf. 441 65 00  
MADRID-3

ANALISIS DE DOS MUESTRAS DE AGUA PRESENTADAS POR EL  
SERVICIO DE AGUAS SUBTERRANEAS DEL IGME. DE REFEREN  
CIA, RADA DE HARO, CUENCA.-

	<u>Muestra nº1</u>	<u>Muestra nº2</u>
Sodio, Na .....	5 mgr/l.	5 mgr/l.
Potasio, K .....	3 "	3 "
Amonio, NH <sub>4</sub> .....	0,02 "	0,00 "
Magnesio, Mg .....	120 "	108 "
Calcio, Ca .....	628 "	524 "
Cloruros, Cl .....	1064 "	888 "
Sulfatos, SO <sub>4</sub> .....	150 "	142 "
Bicarbonatos, CO <sub>3</sub> H .....	349 "	353 "
Carbonatos, CO <sub>3</sub> .....	0 "	0 "
Nitratos, NO <sub>3</sub> .....	13,9 "	14,4 "
Nitritos, NO <sub>2</sub> .....	0,03 "	0,00 "
Sílice, SiO <sub>2</sub> .....	5,9 "	0,3 "
Sólidos disueltos .....	2338,85 "	2037,7 "
pH	7,2	7,2
Conductividad .....	4000 µmhos/cm.	3500 µmhos/cm.

Madrid, 13 de Junio de 1983

EL JEFE DEL LABORATORIO