

CONVENIO MARCO DE ASISTENCIA TECNICA ENTRE EL INSTI
TUTO NACIONAL DE REFORMA Y DESARROLLO AGRARIO Y EL
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA.

INFORME DEL SONDEO DE EXPLOTACION REALIZADO
EN EL CAMPO DE DALIAS (ALMERIA)

JUNIO 1985

3D/85
29CD

I N D I C E

1. <u>JUSTIFICACION DEL SONDEO</u>	Pág.	1
2. <u>UBICACION DEL SONDEO</u>	"	2
3. <u>FECHAS E INCIDENCIAS DE LA REALIZACION DEL SONDEO</u>	"	3
4. <u>COLUMNA LITOLOGIA</u>	"	5
5. <u>ACONDICIONAMIENTO DEL SONDEO</u>	"	9
6. <u>DESARROLLO Y BOMBEO DE ENSAYO</u>	"	10
6.1. <u>DESARROLLO</u>	"	10
6.2. <u>BOMBEO DE ENSAYO</u>	"	10
7. <u>CALIDAD QUIMICA</u>	"	12
8. <u>RECOMENDACIONES PARA LA EXPLOTACION</u>	"	13

ANEXOS:

- COLUMNA LITOLOGIA
- ANALISIS QUIMICO
- PARTES DE BOMBEO

1. JUSTIFICACION DEL SONDEO

La mala calidad del agua que se observa en determinados pozos del Sector III del Campo de Dalías, obliga a las Comunidades de Regantes a plantearse el problema de obtener una mejora de calidad de riego en sus cultivos. Este problema llevó a la dirección de IRYDA a encargar a ENADIMSA la programación y seguimiento de tres sondeos que vengán a sustituir los caudales no aceptables para riego de los actuales sondeos.

El sondeo realizado responde a los planteamientos de partida recomendados por IRYDA, es decir calidad de agua y proximidad al Canal IV.

La realización de la referida obra, corresponde a la Nota Técnica de Julio de 1984, para la ubicación de un sondeo de explotación en el Campo de Dalías.

La dirección técnica de este trabajo corre a cargo del Instituto Geológico y Minero de España, encuadrada en el Convenio de Asistencia Técnica que este Organismo tiene suscrito con el IRYDA.

2. UBICACION DEL SONDEO. SITUACION GEOGRAFICA

El sondeo se encuentra situado en la margen izquierda de la Rambla de Bernal, en el paraje denominado por Llano del Tollo y al norte del paralelo que pasa por el piezómetro S.3D, junto a la finca de Las Palmerillas, término de El Ejido.

La obra se encuentra ubicada dentro del octante 2 de la Hoja Topográfica a escala 1:50.000 nº 22-44 (1058) de Roquetas de Mar. Las Coordenadas Lambert son: X = 685.200
Y = 245.205.

Su cota nivelada, medida a pie de obra, referida al suelo, ya que se midió durante la realización del sondeo, es de 226,35 m s.n.m.

El sondeo está situado geológicamente sobre materiales recientes formando los depósitos de piedemonte, próximos al borde de la Sierra.

Se adjunta plano nº 1 de situación.

3. FECHAS E INCIDENCIAS DE LA REALIZACION DEL SONDEO

La perforación se realizó mediante el sistema de percusión, habiéndose utilizado una máquina propiedad de la empresa Antonio Pérez, de Almería.

Se comenzó el 26 de Diciembre de 1984, finalizando el 15 de febrero de 1985, a la profundidad de 362 m.

La obra se inicia con un diámetro de perforación de 600 mm de \emptyset hasta el metro 163, con desprendimiento de paredes, por lo que es necesario utilizar tubería auxiliar de 600 mm hasta el metro 128.

Se continúa la perforación con diámetro de 530 mm, hasta la profundidad de 341 m, ayudado de tubería auxiliar de 500 mm desde la boca hasta el metro 243. En este tramo hay una pérdida parcial de agua de 163 a 175 m y una zona de desprendimiento de 230 a 240 m. A partir de los 250 metros se perforan tramos muy duros, correspondiente a bancos de dolomía compacta.

Se vuelve a reducir y perforar con 460 mm de \emptyset desde 341 m a 362 m, que es la profundidad final.

Al final de la obra se coloca la tubería definitiva de 400 mm de \emptyset desde 0 a 362 m. Se intenta retirar la tubería de maniobra, quedando dentro 120 metros de 600 mm \emptyset , extrayendo completamente la tubería de 500 mm \emptyset .

La tubería definitiva está rajada desde el metro 223.

Hay tramos en los últimos 100 metros que se perforan sin recuperación de detritus alguno.

El nivel libre de agua se midió a 223,10 m.

4. COLUMNA LITOLÓGICA

La columna atravesada se compone fundamentalmente de niveles calizos y dolomíticos, con fracciones más detríticas en su parte alta, atravesando incluso un paquete filítico, dificultando la perforación. En esquema se atraviesan materiales de la Unidad de Felix y materiales de la Unidad de Gádor.

Los tramos definidos se esquematizan como siguen:

- 0 - 72 Depósitos continentales, formados por cantos de dolomias, calizas y cuarzo, tamaño de grava y gravilla, subredondeados a subangulosos, matriz arcillosa de tonos marrón rojiza. Cuaternario.
- 72 - 84 Arcilla marrón rojiza con cantos gruesos de dolomia negra. Cuaternario.
- 84 - 101 Conglomerado poco cementado de cantos de cuarzo y dolomia negra muy redondeados. Matriz limosa marrón clara. Mioceno superior.
- 101 - 104 Conglomerados de cantos de cuarzo, dolomia y clastos de caliza blanco-rosada. Limos grises. Mioceno Superior.
- 104 - 129 Filitas grises aceradas con pátinas de óxido de hierro. PERMOTRIAS.

- 129 - 135 Cuarzitas blanco-verdosas y filitas grises. Permo-
trias. Ambos tramos pertenecen a la Unidad de Fe-
lix.
- 135 - 148 Calizas de tonos "caquis" y rojizos, recristaliza-
das, en una "pasta" amarillo-ocre. TRIAS. Unidad de
Gádor.
- 148 - 152 Dolomias negras con vetas de calcita blanca.
- 152 - 174 Calizas gris verdosas con pátina rojiza.
- 174 - 187 Arcilla rojo ladrillo con cantos calizo-dolomíti-
cos.
- 187 - 199 Calizas de tonos amarillos, grises y "caquis" en
una "pasta" amarillenta a parda.
- 199 - 211 Dolomia negra "afranciscanada".
- 211 - 229 Caliza amarillo rojiza y blanco rojiza en una "pas-
ta" amarillo ocre.
- 229 - 246 Calizas crema y grises.
- 246 - 251 Dolomias grises y calizas violáceas-rojizas.
- 251 - 255 Sin muestra.
- 255 - 266 Dolomias grises y caliza recristalizada de tonos
blanquecinos.
- 266 - 271 Sin muestra.
- 271 - 273 Dolomia gris verdosa con pátinas rojizas.

- 273 - 275 Sin muestra.
- 275 - 276 Dolomia gris.
- 276 - 279 Sin muestra.
- 279 - 284 Dolomia gris.
- 284 - 288 Sin muestra.
- 288 - 297 Dolomias ocres.
- 297 - 304 Sin muestra.
- 304 - 308 Dolomias ocres.
- 308 - 314 Sin muestra.
- 314 - 324 Dolomias grises-amarillentas.
- 324 - 328 Dolomias grises oscuras.
- 328 - 332 Sin muestra
- 332 - 334 Caliza crema y amarillas en una "pasta" amarilla.
- 334 - 350 Sin muestra.
- 350 - 362 Dolomias grises y calizas crema y rojizas.

Como se observa en la columna, la Unidad de Gádor, esta formada en este punto por una alternancia de calizas y dolomias de distintas tonalidades. Su techo se corta en el metro 135 y no se llega a cortar la base filítica de la Unidad.

Según el esquema hidrogeológico del Campo de Dalias, el sondeo capta el acuífero inferior del Sector NE (area del Aguila).

5. ACONDICIONAMIENTO DEL SONDEO

La obra quedó definitivamente como se indica:

Perforación

Del metro	0	al	163	con	diámetro	de	600	mm	
"	"	163	"	341	"	"	"	500	"
"	"	341	"	362	"	"	"	460	"

Entubación

Del metro 0 al 362 con tubería de 400 mm \emptyset , rajada desde el metro 223 hasta el final.

Del metro 0 al 120, tubería de 600 mm \emptyset .

Cementación

La cabeza de la tubería de 400, se ha cementado entre unos soportes de vigas de hierro para una mejor fijación y protección de la obra.

6. DESARROLLO Y BOMBEO DE ENSAYO

6.1. DESARROLLO

El día 6 de Mayo, se procede a instalar en el sondeo un equipo de aforo, propiedad de Aforos y Mantenimientos Hidráulicos, S.A., de Murcia. Se montan dos bombas en serie de 200 y 180 CV alimentadas por dos grupos electrógenos de 640 KVA. La aspiración queda situada a 250 metros de profundidad.

Ese mismo día se da comienzo el desarrollo previo al bombeo de ensayo. Se bombea por espacio de 20 minutos con un caudal de 20 l/s, el agua sale turbia. Después de un descanso de 15 minutos, se bombea por espacio de 30 minutos, con un caudal de 40 l/s. el agua seguía turbia, aclarándose a los 10 minutos. Se vuelve a hacer otra parada y bombear nuevamente durante 40 minutos a un caudal de 84 l/s con agua clara. Se deja reposar durante 12 horas, para después comenzar con el bombeo de ensayo.

6.2. BOMBEO DE ENSAYO

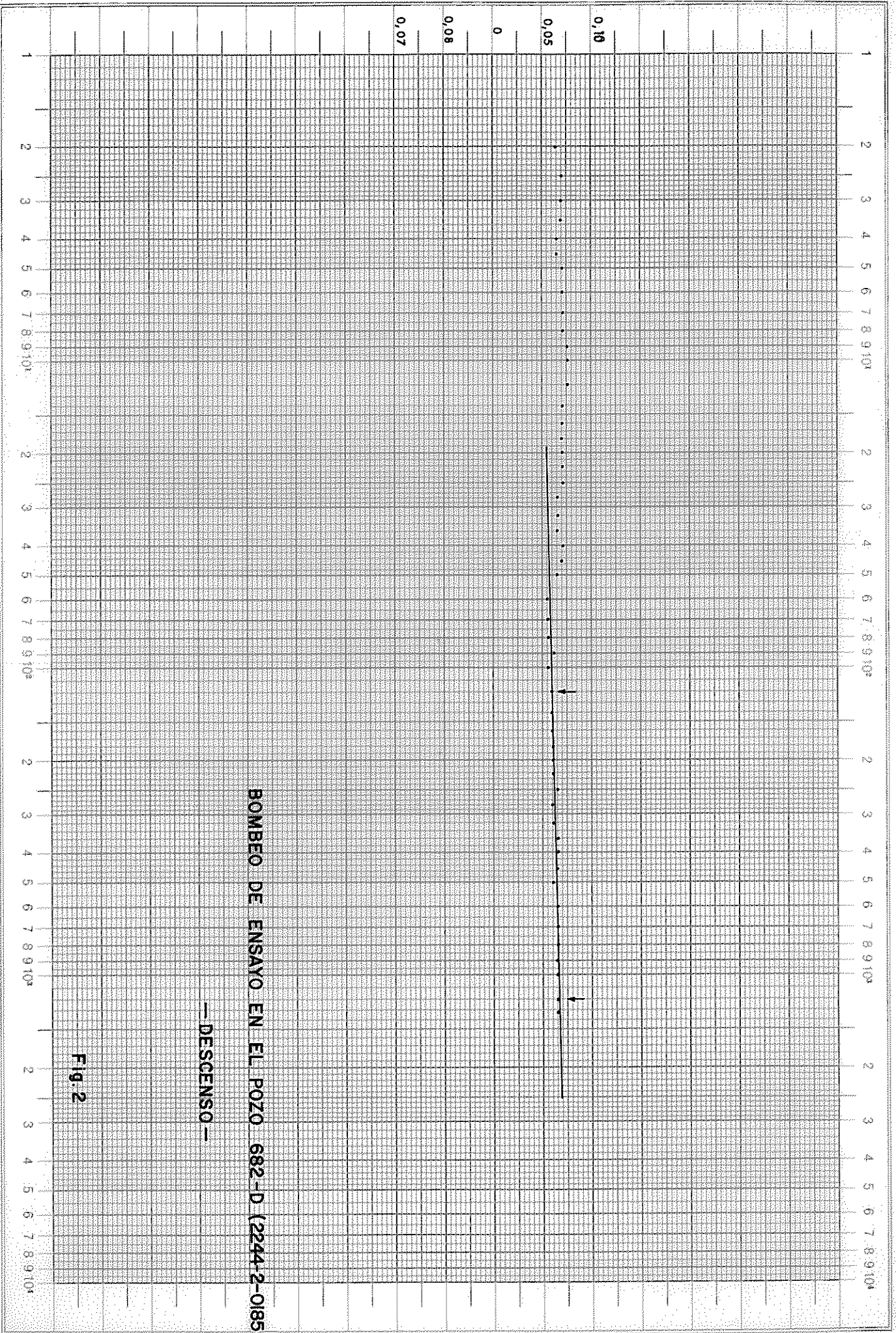
El día 7 de Mayo, a las 8,45 horas, se dá comienzo el ensayo de bombeo. El nivel de partida es de 223,75 m. Se bombea durante 24 horas a un caudal constante de 84 l/s. (caudal máximo que pueden extraer las dos bombas); al final del bombeo el nivel de agua se encontraba a 223,81, resultando una depresión de 0,06 metros.

Durante el bombeo, se enturbió el agua en tres ocasiones, posiblemente debido a algun desprendimiento de las paredes del sondeo.

El pozo 522-D, se tomó como piezómetro. Está situado a 180 metros del pozo bombeado. El nivel libre medido era de 220,71, conservandose así durante todo el desarrollo ya que no se produjo afección alguna con el caudal bombeado.

El valor de la Transmisividad (T) para la pendiente determinada en la recta de Jacob, y con los parámetros obtenidos del bombeo, resulta excesivamente alto, con respecto a los valores de Transmisividad que ofrecen las dolomias de Sierra de Gádor. En la fig. 2 se ha representado la gráfica de evolución del descenso en donde se observa que la recta obtenida es practicamente horizontal.

Δ en metros



BOMBEO DE ENSAYO EN EL POZO 682-D (2244-2-0185)

—DESCENSO—

Fig. 2

Teilung } 1:100000 Einheit } 62.5 mm
Logarith. Division } Unité }

7. CALIDAD QUIMICA

Durante el bombeo realizado en el sondeo se tomó una muestra de agua para su posterior análisis.

A la vista de los resultados obtenidos, los valores - más destacados son los debidos en primer lugar a la concentración de Bicarbonatos con 310 mg/l y el Magnesio con 39,4 mg/l. La Conductividad es de 490 μ mhos/cm.

Tiene indicios de Nitritos, 0,18 mg/litro y Acido Fosfórico con 2,37 mg/litro.

La clasificación del agua para riego, según el diagrama de Thorne y Peterson (fig. 3) es de C₂S₁. Corresponde al intervalo de Peligro de Salinidad Media, en cuanto al valor - de la Conductividad y Bajo el nivel en Sodio, y corresponde a un agua que puede utilizarse en todos los suelos sin peligro de que se eleve excesivamente el nivel de Sodio de cambio.

QUIMICA DEL AGUA

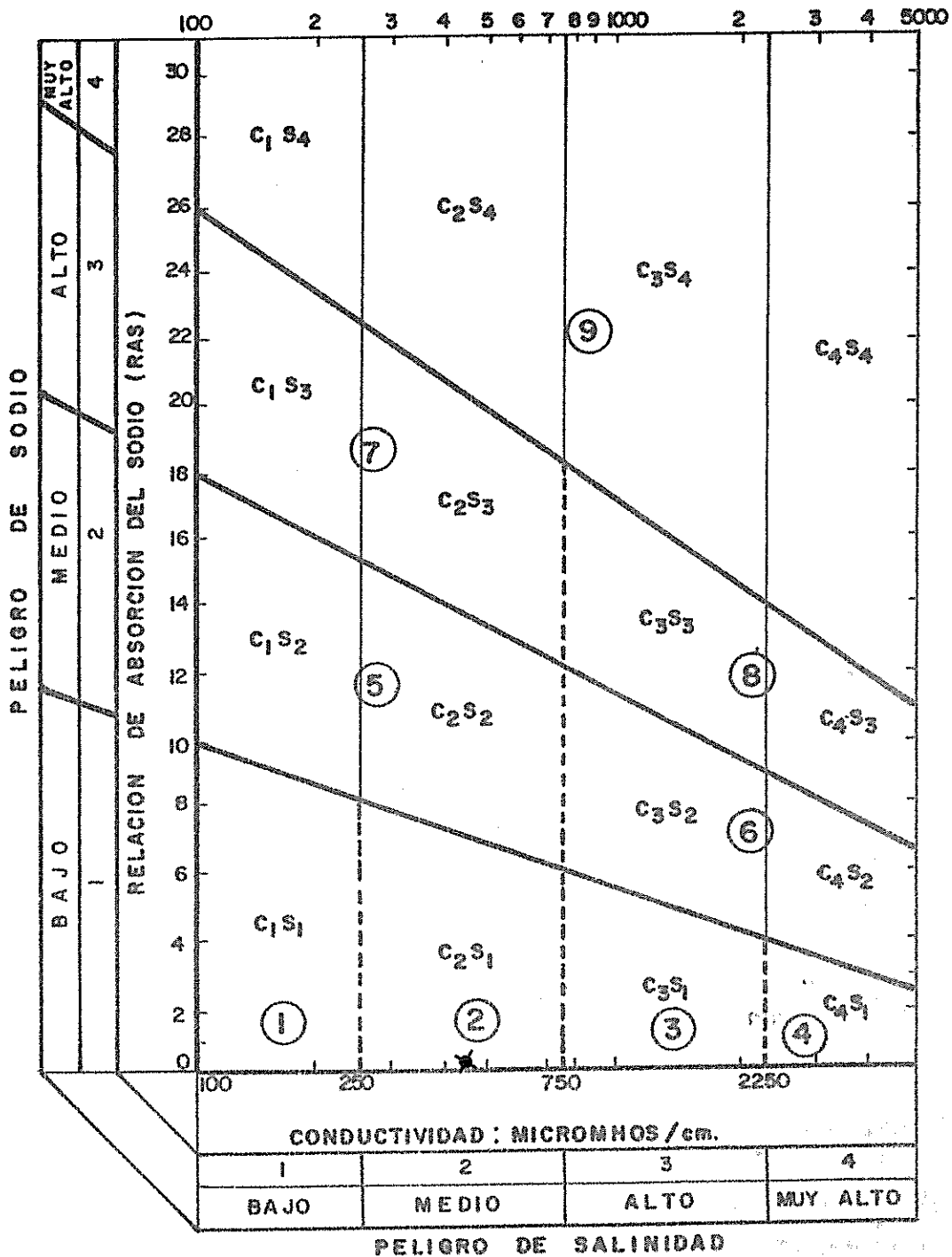
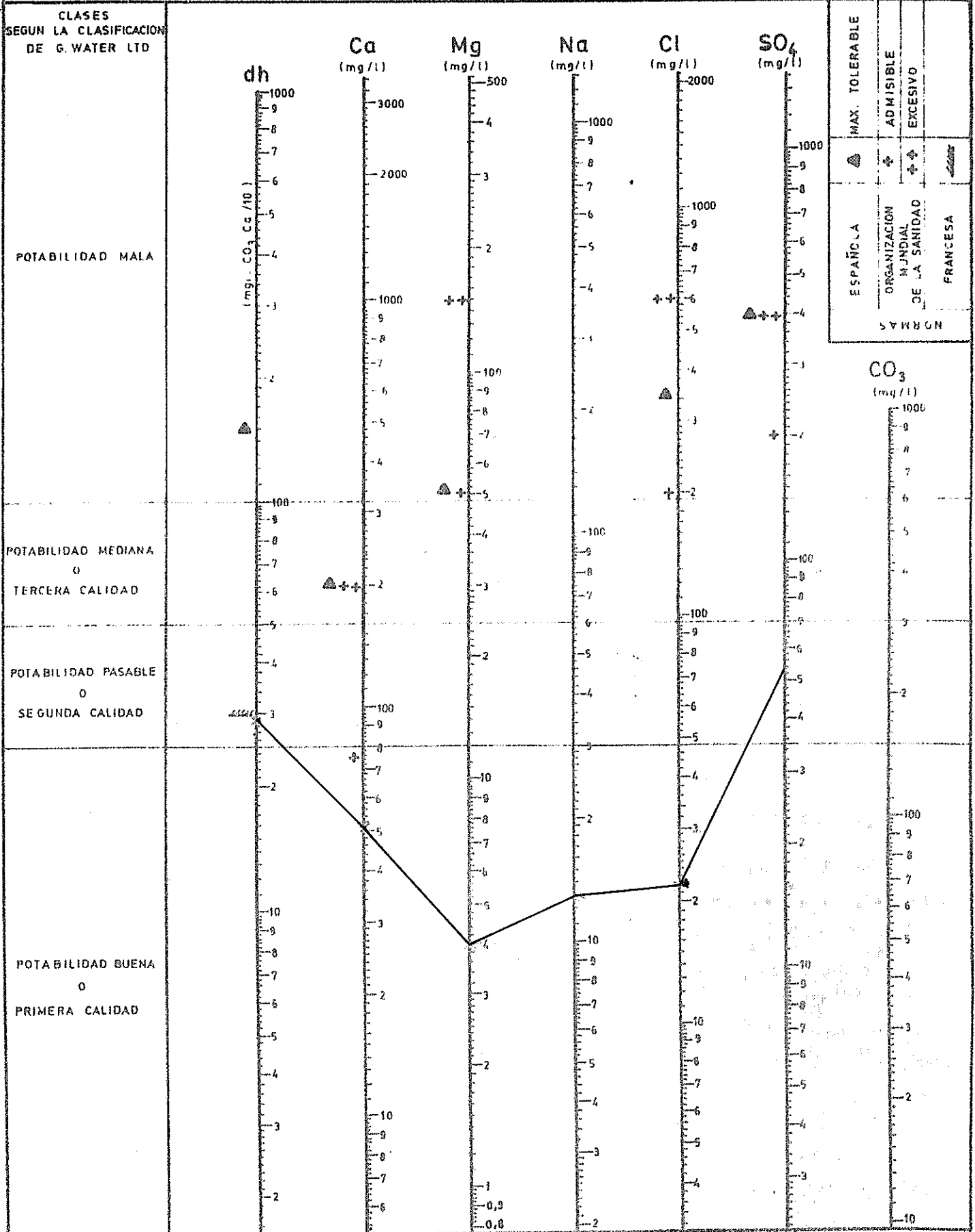


Diagrama para la clasificación de las aguas para riego

Diagrama de Potabilidad

S. 682-D

Fig. 4



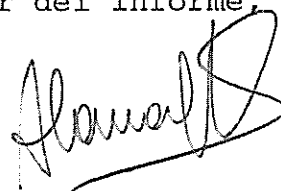
8. RECOMENDACIONES PARA LA EXPLOTACION

Después de todo lo expuesto en los anteriores apartados referente al bombeo de ensayo, calidad del acuífero, etc., se han de hacer las recomendaciones siguientes:

- Referente al caudal de explotación, ya se comentaba en la Nota de Julio de 1984, que dentro del Campo de Dalias, el area del Aguila, es la zona del acuífero inferior del Sector NE más protegida, ya que soporta una explotación menor y está más alejada del mar (la cota piezométrica es de +3,16 m s.n.m.). Su calidad es bastante buena para regadío (490 μ mhos/cm), por lo que se pueden obtener caudales del orden de 100 l/s.
- La bomba se instalará en el metro 240 de profundidad.
- Se dotará el sondeo de un tubo piezométrico para poder controlar la variación del nivel de agua.
- Se llevará un control exhaustivo de las horas de bombeo para poder obtener cada año el volumen total de extracción.

Almería, Mayo de 1985

El Autor del Informe,



Antonio Carrasco Cantos

Vº. Bº.
El Director del Proyecto



A N E X O S

POZO BOMBEADO..... 682-D	PUNTO OBSERVACION..... 682-D
Propietario..... IRYDA Toponimia..... LAS PALMERILLAS	Toponimia..... Cota del suelo.....
Tipo de ensayo..... Bombeo Fecha de iniciación..... 7-5-85..... Hora 8,45 Midió..... D. Gómez..... Aparato..... Geotron	Naturaleza de la referencia altimétrica..... Cota de la misma..... Distancia r= Distancia al 522-D 180 m
Operó..... Comprobó.....	

Bomba 2..... 380 CV..... Grupo 2. 640. KVA..... Tubería D=..... 175..... Metros..... 250
--

Fecha	Hora	Intervalo (min.)	Tiempo (min.)	Q l./s.	Profundidad del agua en mts.	h -h	Δ mts.	OBSERVACIONES
7-5-85	8,45		0	84	223,75		0,00	El 522-D funcionó de las 12 a las 6 de la mañana del día 7-5-85. También funcionó el día 8-5-85 de las 12 a las 5 de la mañana.
			1		223,79		0,04	
			1,5		-		-	
			2		223,815		0,065	
			2,5		223,82		0,07	
			3		"		0,07	
			3,5		"		0,07	
			4		223,815		0,065	
			4,5		"		0,065	
			5		223,82		0,07	
			6		"		0,07	
			7		"		0,07	
			8		"		0,07	
			9		223,825		0,075	
			10		"		0,075	
			12	84	"		0,075	
			14		223,82		0,07	
			16		"		0,07	
			18		"		0,07	
			20		"		0,07	
			22		"		0,07	
			25		"		0,07	
			28		223,815		0,065	
			32		"		0,065	
			36		"		0,065	
			40		223,82		0,07	
			45		"		0,07	
	9,35		50		223,815		0,065	
	9,45		60		223,805		0,055	
	9,55		70	84	223,805		0,055	
	10,05		80		"		0,055	

PARTE DE BOMBEO

POZO BOMBEADO 682-D	PUNTO OBSERVACION 682-D
Propietario IRYDA Toponimia LAS PALMERILLAS	Toponimia Cota del suelo
Tipo de ensayo RECUPERACION Fecha de iniciación 8-5-85 Hora 8,45 Midió Aparato Operó Comprobó	Naturaleza de la referencia altimétrica Cota de la misma Distancia r=

Bomba Grupo Tubería D= Metros

Fecha	Hora	Intervalo (min.)	Tiempo (min.)	Q l./s.	Profundidad del agua en mts.	h -h	Δ mts.	OBSERVACIONES
8-5-85	8,45		0		223,815		0,065	
			1		223,73		0,02	
			1,5		223,74		0,01	
			2		223,75		0,00	
			2,5		223,75		0,00	
			3		223,74		0,01	
			3,5		223,74		0,01	
			4		223,72		0,03	
			4,5		223,72		0,03	
			5		223,72		0,03	
			6		223,73		0,02	
			7		223,73		0,02	
			8		223,735		0,015	
			9		223,735		0,015	
			10		223,74		0,01	
			12		223,74		0,01	
			14		223,74		0,01	
			16		223,74		0,01	
			18		223,75		0,00	
			20		223,75		0,00	
			22		223,75		0,00	
			25		223,75		0,00	
			28		223,75		0,00	
			32		223,75		0,00	
			36		223,75		0,00	
			40		223,75		0,00	
			45		223,75		0,00	
			50		223,75		0,00	
			60		223,75		0,00	
			70		223,75		0,00	
			80		223,75		0,00	

Fecha	Hora	Intervalo (min.)	Tiempo (min.)	Q l./s.	Profundidad del agua en mts.	h -h	Δ mts.	OBSERVACIONES	
7-5-85	10,15	90		84	223,81		0,06		
	10,25	100			223,805		0,055		
	10,45	120			223,81		0,06		
	11,05	140			"		0,06		
	11,25	160			"		0,06		
	11,45	180			"		0,06		
	12,05	200			"		0,06		
	12,25	220			"		0,06		
	12,55	250				223,815		0,065	
	13,25	280			84	223,81		0,06	
	14,05	320				"		0,06	
	14,45	360				223,815		0,065	
	15,25	400				"		0,065	
	16,15	450				"		0,065	
	17,05	500			84	223,81		0,06	
	18,45	600				223,815		0,065	
	20,25	700			"		0,065		
	23,05	800			"		0,065		
8-5-85	1,45	900			"		0,065	A las 1 se enturbia el	
	3,25	1000			"		0,065	agua un poco y a las	
	6,45	1200			"		0,065	2,15 normal.	
	8,45	1320			84	"	0,065		
								A las 5,20 se enturbia y a las 7,35 normal.	

POZO BOMBEADO 682-D	PUNTO OBSERVACION 522-D
Propietario Toponimia	Toponimia LAS PALMERILLAS Cota del suelo
Tipo de ensayo Fecha de iniciación Hora	Naturaleza de la referencia altimétrica Cota de la misma
Midió Aparato Operó Comprobó	Distancia r= Al 682-D 180 m

Bomba Grupo Tubería D= Metros

Fecha	Hora	Intervalo (min.)	Tiempo (min.)	Q l./s.	Profundidad del agua en mts.	h -h	Δ mts.	OBSERVACIONES
7-5-85	8,45		0		220,71			
			1					
			1,5					
			2					
			2,5					
			3					
			3,5					
			4					
			4,5					
			5					
			6					
			7					
			8					
			9					
			10					
			12					
			14					
			16					
			18					
	9,05		20		220,71			
			22		"			
			25		"			
			28		"			
			32		"			
			36		"			
			40		"			
			45		"			
			50		"			
			60		"			
			70		"			
			80		"			

Fecha	Hora	Intervalo (min.)	Tiempo (min.)	Q l./s.	Profundidad del agua en mts.	h -h	Δ mts.	OBSERVACIONES	
7-5-85	10,15		90		220,71				
	10,25		100		"				
	10,45		120		"				
	11,05		140		"				
	11,20		160		"				
	11,40		180		"				
	12,05		200		"				
	12,25		220		"				
	12,55		250		"				
	13,25		280		"				
	14,05		320		"				
	14,45		360		"				
				400					
				450					
			600						
	20,25		700		220,71				
8-5-85	8,25		1300		220,71				