

**MAPA GEOLÓGICO NACIONAL**

**ESCALA 1:50.000**

**Nº 750 - GALLINA (BOTOA)**

**HIDROGEOLOGÍA**

**Autores:**

Alonso Díaz de Isla, J.D. (E.N.ADARO)

Martín Zúñiga, G. (E.N.ADARO)

## I N D I C E

Págs.

1.- <u>MEMORIA A PUBLICAR. RESUMEN</u> .....	1
1.1.- CLIMATOLOGÍA .....	2
1.2.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL .....	2
1.3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS .....	4
2.- <u>ANTECEDENTES</u> .....	9
3.- <u>CLIMATOLOGÍA</u> .....	12
3.1.- ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO .....	13
3.2.- ANÁLISIS TÉRMICO .....	15
3.3.- EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL .....	15
3.4.- ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA .....	15
4.- <u>HIDROLOGÍA SUPERFICIAL</u> .....	16
4.1.- RED FORONÓMICA .....	17
4.2.- RED DE CONTROL HIDROMÉTRICO. RÉGIMEN DE CAUDALES .....	17
4.3.- REGULACIÓN DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA .....	18
4.4.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES .....	18
4.5.- ZONAS HUMEDAS .....	18
4.6.- RIESGOS HIDROLÓGICOS .....	19
5.- <u>HIDROGEOLOGÍA</u> .....	20
5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	21

Págs.

5.2.- SISTEMA ACUÍFERO 21: TERCIARIO DETRÍTICO Y CUATERNARIO DEL GUADIANA EN BADAJOZ .....	23
5.2.1.- Características geológicas e hidrogeológicas .....	23
5.2.1.1.- Paleozoico indiferenciado.	23
5.2.1.2.- Neógeno .....	23
5.2.1.3.- Pliocuaternario .....	24
5.2.1.4.- Cuaternario .....	24
5.2.1.5.- Rocas intrusivas .....	25
5.2.1.6.- Estructura .....	25
5.2.2.- Definición de acuíferos .....	25
5.2.3.- Parámetros hidrogeológicos .....	26
5.2.3.1.- Balance .....	26
5.2.3.2.- Piezometría .....	27
5.2.4.- Inventario de puntos de agua .....	27
5.3.- CALIDAD QUÍMICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS .	28

1.- MEMORIA A PUBLICAR. RESUMEN

### **1.1.- CLIMATOLOGÍA**

Según la clasificación agroclimática de Papadakis, la hoja se encuentra incluida en un área de clima mediterráneo seco, siendo algo húmedo en algunas zonas montañosas. La temperatura media anual varía entre 16°C y 17°C, aumentando hacia el curso del río Guadiana. La precipitación media se encuentra en torno a los 600 mm/año, con un régimen de humedad que aumenta hacia el Noroeste. (Fig. 1).

En esta hoja, lo mismo que en la práctica mayoría de la cuenca del Guadiana, la precipitación máxima en 24 horas es menor de 100 mm.

La evapotranspiración potencial, según se indica en el Plan Hidrológico, se mueve en valores de 800 mm/año.

### **1.2.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL**

Las aguas superficiales son tributarias del río Guadiana a través del río Gévora y su afluente Zapotón. En este último, y en su cuenca alta, se encuentra el embalse de la Peña del AgUILA, destinándose las aguas reguladas para abastecimiento y riego. La subcuenca del río Gévora es una de las más ricas en recursos naturales de toda la cuenca del Guadiana; estos recursos están cifrados en 277 Hm<sup>3</sup> para una superficie de 1.888 km<sup>2</sup>.

## MAPA REGIONAL DE ISOYETAS E ISOTERMAS

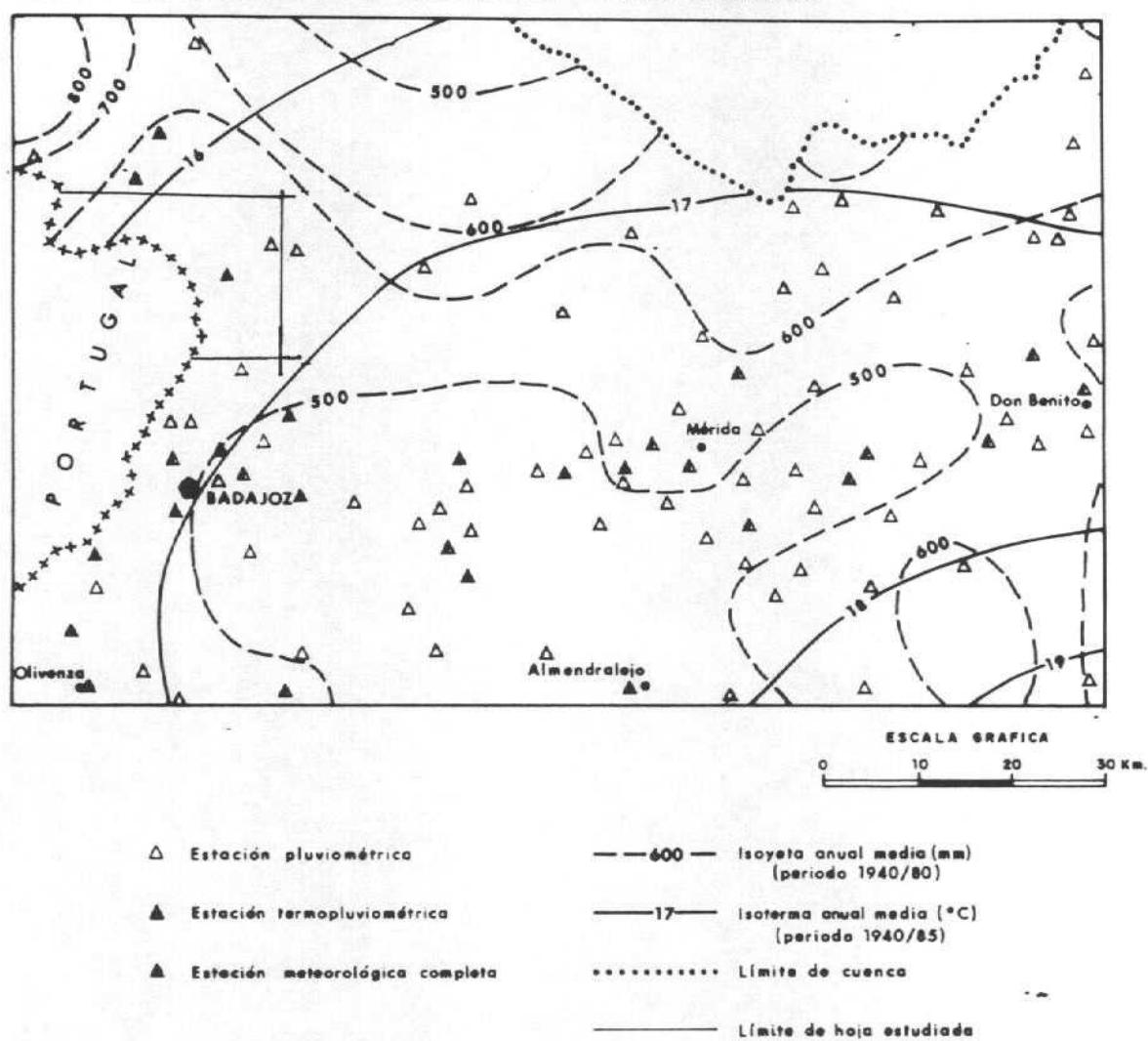


Fig.- 1

La calidad de las aguas superficiales es buena habiéndose registrado un I.C.G. (Indice de Calidad General) en la estación 255, situada en la confluencia del río Gévora con el Guadiana, en torno a 85, si bien ésta se encuentra fuera del ámbito de la hoja.

En la cuenca alta del río Zapatón se encuentra la única obra de regulación existente en la hoja, el embalse de Peña del Aguila, con capacidad de 18 Hm<sup>3</sup>.

### 1.3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

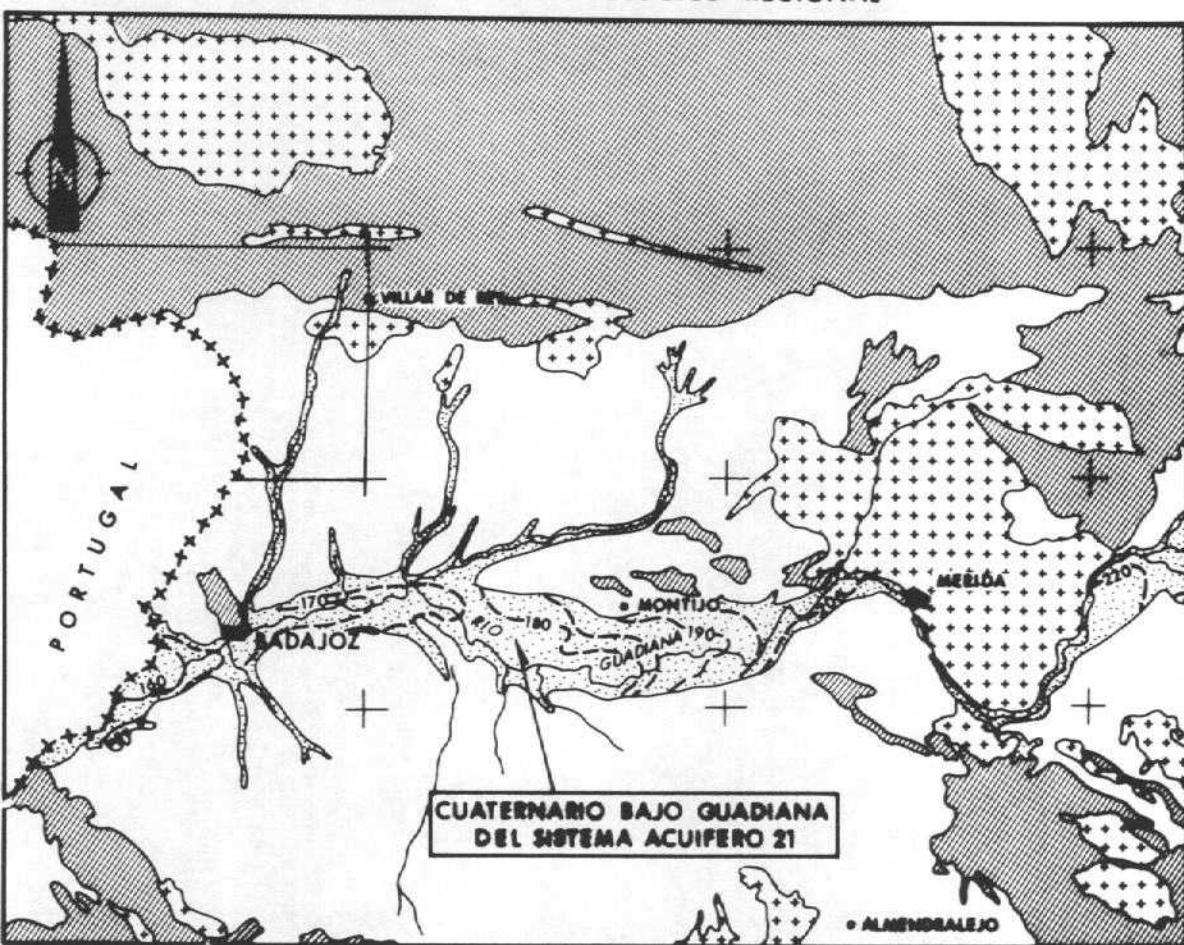
La hoja se encuentra situada al Noroeste del sistema acuífero nº 21 denominado "Terciario Detritico y Cuaternario del Guadiana en Badajoz" (fig. 2).

Las características hidrogeológicas de los materiales representados en la hoja no son las más idóneas para encontrar en ella acuíferos de importancia; ésto, unido a la abundancia de aguas superficiales, ha traído como consecuencia la ausencia, en esta zona, de investigaciones hidrogeológicas, a nivel regional.

No obstante lo anterior, existen depósitos cuaternarios y terciarios que pueden tener cierto interés hidrogeológico para la solución de problemas locales, así como las corridas de cuarcíticas, el cuerpo granítico aflorante en el Noreste de la hoja y el "lehm granítico" producto de su alteración, que son formaciones a tener en consideración.

Los depósitos detríticos terciarios, que pueden tener interés hidrogeológico, son las arenas limosas del Mioceno, cuya permeabilidad, debida a porosidad intergranular, varía en función del contenido de la fracción limosa.

## ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL



### LEYENDA

ESCALA GRÁFICA

0

15

30 Km.

#### CUATERNARIO

Gravas, arenas, limos. Sistema acuífero nº 21.  
Permeabilidad alta-media por porosidad intergranular.

#### PLIOCUATERNARIO - TERCIARIO

Arenas, limos, arcillas, margas. Sistema acuífero nº 21.  
Permeabilidad media-baja por porosidad intergranular.

#### PALEOZOICO

Pizarras y cuarcitas.  
Permeabilidad de las cuarcitas media-baja por fracturación.

#### ROCAS INTRUSIVAS

Granitos  
Permeabilidad baja asociada a fracturación

### SIMBOLOGIA

— — 180 — Curvas isopeizométricas (m.s.n.m) 1989

— — Límite hoja 1:50.000 considerada.

— + — Límites hoja 1:50.000

Las terrazas aluviales del Cuaternario asociadas a los ríos tienen más interés como acuífero que el Terciario, a pesar de su escaso desarrollo vertical de 1 a 1,5 m de potencia. La permeabilidad es debida a la porosidad intergranular.

En los granitos la permeabilidad está asociada al desarrollo de las fracturas; si bien los caudales de extracción, si hubiera captaciones, serían en general poco importantes. El "lehm granítico", que se encuentra sobre el cuerpo intrusivo y sus bordes, debe su permeabilidad a la porosidad intergranular.

La alimentación de las facies descritas se debe a la infiltración del agua de lluvia, y en el caso del Cuaternario se reciben, además, por las aguas procedentes de las arenas limosas del Terciario y de las del granito y "lehm granítico".

Debido a la abundancia de los recursos de aguas superficiales, en la hoja prácticamente no existen captaciones de agua. Estas se limitan a unos pocos puntos, cuyas características se dan en el Cuadro 1. Hay un sondeo surgente (nº de inventario 0930/2/1) que tiene indicios de termalismo ( $21'1^{\circ}\text{C}$ ) y su caudal es constante durante todo el año.

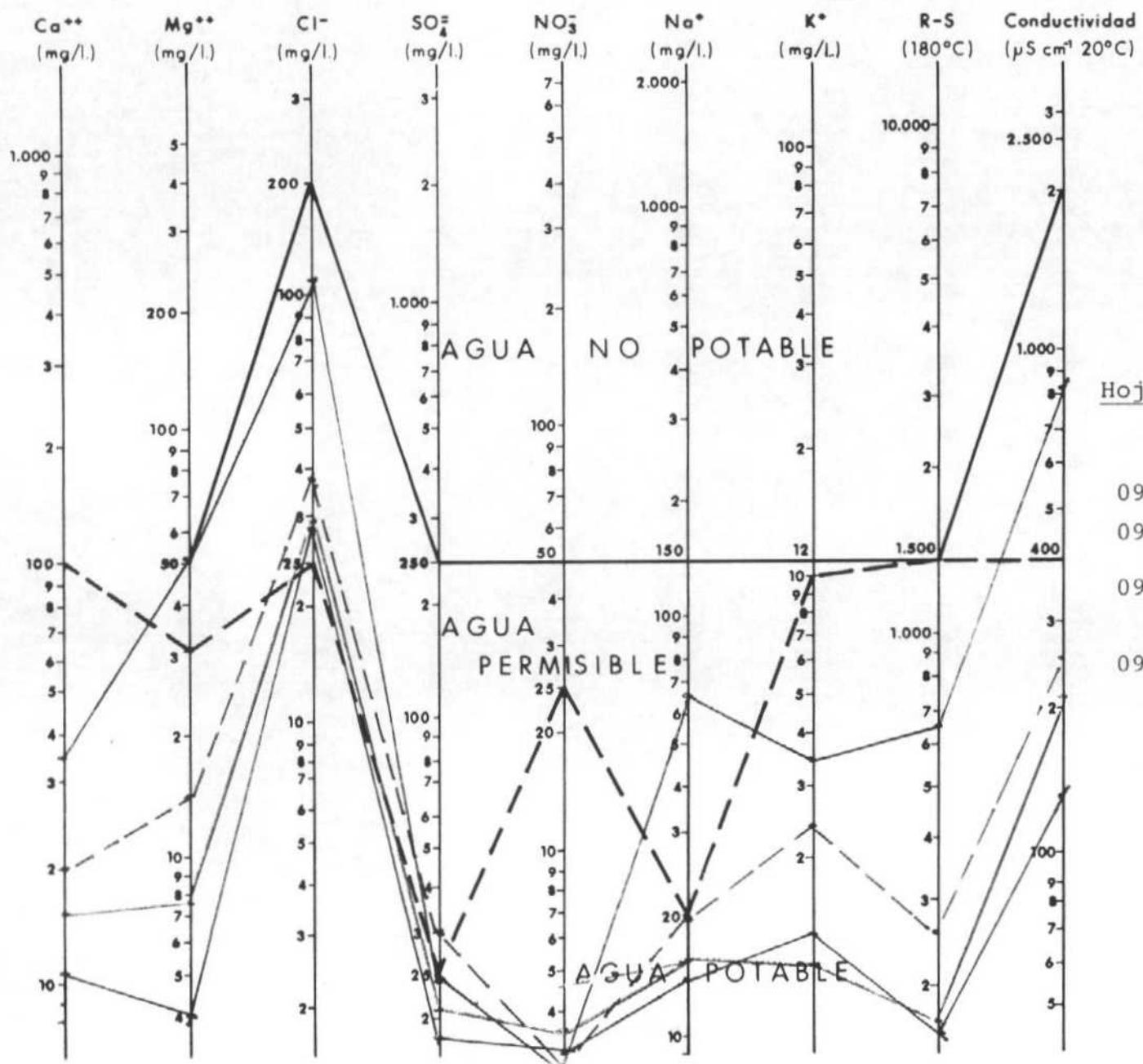
El resto de los materiales detríticos, Cuaternario indiferenciado, terrazas colgadas y rañas, deben considerarse de semipermeables a impermeables. En su mayoría tienen escaso espesor y están colgados por lo que su interés hidrogeológico se puede considerar nulo.

Los afloramientos paleozoicos se consideran como impermeables, debido a su propia naturaleza; únicamente las cuarcitas, por su fracturación, pueden dar lugar a alguna

surgencia, que en la mayoría de los casos es de tipo estacional.

El agua minero-medicinal del punto 0930/2/1 es de facies clorurada-bicarbonatada magnésico-sódica, y se embotella para su consumo. Dentro del diagrama de potabilidad queda incluída en el espacio de "agua permisible".

Las facies químicas del resto de las aguas subterráneas analizadas son bicarbonatadas cálcico-magnésicas y cloruradas sódicas, con conductividades comprendidas entre 132 y 806  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . Son aguas aptas tanto para el consumo humano como para riegos. En el diagrama de calidad adjunto (Fig. 3), tres de las aguas analizadas se encuentran dentro de los niveles deseables de potabilidad, y otra, dentro de los niveles permisibles.



**DIAGRAMA DE POTABILIDAD  
QUIMICA**  
(REGLAMENTACION ESPAÑOLA 1990)

— NIVELES DESEABLES  
— NIVELES MAXIMOS ADMISIBLES

Hoja nº 0930(750) Gallina (Botoa)

0930/2/1 —  
0930/4/2 —  
0930/2/3 —  
0930/8/4 - - -

HOJA 1:50.000 N° 0930 Botoa

## CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

Cuadro 1

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.M (Fecha)	CAUDAL (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD μmhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
0930/2/1	S 43	-	0,5(90)	-	Pal	-	132	109	I	ITGE	1990	Surgente T = 21,5°C	
0930/2/2	S 70	257	3 (90)	-	Pal	-	-	-	I	ITGE	1990		
0930/2/3	M -	290	0,01	-	Pal	-	-	-	AG	ITGE	1990		
0930/3/1	P 3,40	-	-	-	Gr	21	-	-	A	ITGE	1981		
0930/3/2	P 6,30	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	O	ITGE	1981		
0930/4/1	P 8,60	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	A	ITGE	1981		
0930/4/2	S 60	-	1 (90)	-	Gr/Are	21	804	683	AG	ITGE	1990		
0930/4/3	P 9	218	3 (90)	-	Pal	-	205	146	AR	ITGE	1990		
0930/8/1	P 6	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	A	ITGE	1981		
0930/8/2	P 10,5	-	-	-	Gr/Are	-	-	-	G	ITGE	1981		
0930/8/3	P 9	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	G	ITGE	1981		
0930/8/4	P 26	182	1 (90)	-	Gr/Are	21	256	217	AI	ITGE	1990		
0930/8/5	S 50	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	-	ITGE	1990		
0930/8/6	S 30	180	15 (90)	-	Gr/Are	21	-	-	RG	ITGE	1990		
0930/8/7	P 13	190	2	-	Gr/Are	21	-	-	AR	ITGE	1990		
0930/8/8	P 15	194	1	-	Gr/Are	21	-	-	A	ITGE	1990		
0930/8/9	P 18	188	-	-	Gr/Are	21	-	-	O	ITGE	1990		

(1) M = Manantial

(2) Are = Arenas

Do = Dolomias

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

C = Desconocido

P = Pozo

Gr = Gravas

Y = Yesos

R = Regadio

O = No se usa

S = Sondeo

Cg = Conglomerados

Ar = Arcillas

I = Industrial

G = Galeria

Ca = Calizas

Li = Limos

G = Ganaderia

2.- ANTECEDENTES

Para la elaboración de la memoria de la hoja hidrogeológica así como del plano 1:50.000 se ha recopilado y sintetizado la escasa documentación existente sobre el área generada por el ITGE, MAPA, MOPU, ENRESA y JUNTA DE EXTREMADURA.

- INFORMES DE CARACTER GENERAL

- \* IGME. "Plan nacional de investigación de aguas subterráneas. Investigación hidrogeológica de la cuenca del Guadiana. Informe técnico 9. La problemática del agua en la provincia de Badajoz y reconocimiento hidrogeológico general" 1979. En este informe se hace un estudio de las demandas de agua para los distintos sectores así como de los recursos hidráulicos, y se describe en líneas generales la hidrogeología de la provincia de Badajoz.
- \* ITGE. "Las aguas subterráneas en España. Estudio de síntesis" 1989. Figuran a escala 1/1.000.000 todos los sistemas acuíferos existentes en España, y se da una breve descripción de los mismos.
- \* JUNTA DE EXTREMADURA-ITGE. "Mapa hidrogeológico de Extremadura" 1987. Es una síntesis hidrogeológica muy completa de la región Extremeña.
- \* ITGE. "Estudio de la contaminación por nitratos del acuífero Cuaternario del río Guadiana entre Medellín y Badajoz"

1989. Describe brevemente la hidrogeología del área; estudia detalladamente la hidroquímica de las aguas y la contaminación por nitratos.

- \* MOPU. "Documentación básica para la redacción del Plan hidrogeológico de la Cuenca del Guadiana" 1989. Estudia la climatología, hidrología, calidad química de las aguas superficiales, zonas de riesgo, etc. de la cuenca hidrográfica del Guadiana.
- \* ITGE. "Mapa Geológico de España, escala 1:50.000 hoja 9-30 Botoa" 1990. Sin editar.
- \* MAPA. Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Badajoz", 1987. Escala 1:200.000.
- \* ENRESA. "Estudio de las rocas plutónicas del Macizo Hespérico", 1989.

#### - BANCO DE DATOS DEL ITGE

El ITGE dispone de un banco de datos, con un inventario de puntos de agua, redes de control y análisis químicos, establecido para el mejor conocimiento de los acuíferos.

En la hoja figuran inventariados 7 pozos solamente, este inventario se ha completado con los trabajos de campo llevados a cabo para el presente proyecto.

3.- CLIMATOLOGÍA

### 3.1.- ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO

En la hoja se encuentran implantadas dos estaciones climatológicas dependientes del Instituto Nacional de Meteorología (INM). De estas estaciones una es pluviométrica y otra termopluviométrica y son:

<u>Código</u>	<u>Denominación</u>	<u>Tipo</u>
4471	E de la Peña del Aguila	P
4473	Casas de Tarragal	TP

P = Pluviométrica

TP = Termopluviométrica

Los datos proporcionados por estas estaciones no han sido considerados en el trazado de isoyetas e isotermas del Plan Hidrológico de la cuenca del Guadiana debido a la deficiente calidad de sus datos.

En el contexto de la cuenca baja del Guadiana (fig. 1), a la cual pertenece la hoja, la pluviometría media se sitúa en torno a los 600 mm/año. La distribución mensual de las precipitaciones indica que la zona se ve afectada por un período estival en el que la carencia de precipitación es total, concentrándose las lluvias entre los meses de octubre y abril; el número de días de lluvia al año supera los ochenta.

## MAPA REGIONAL DE ISOYETAS E ISOTERMAS

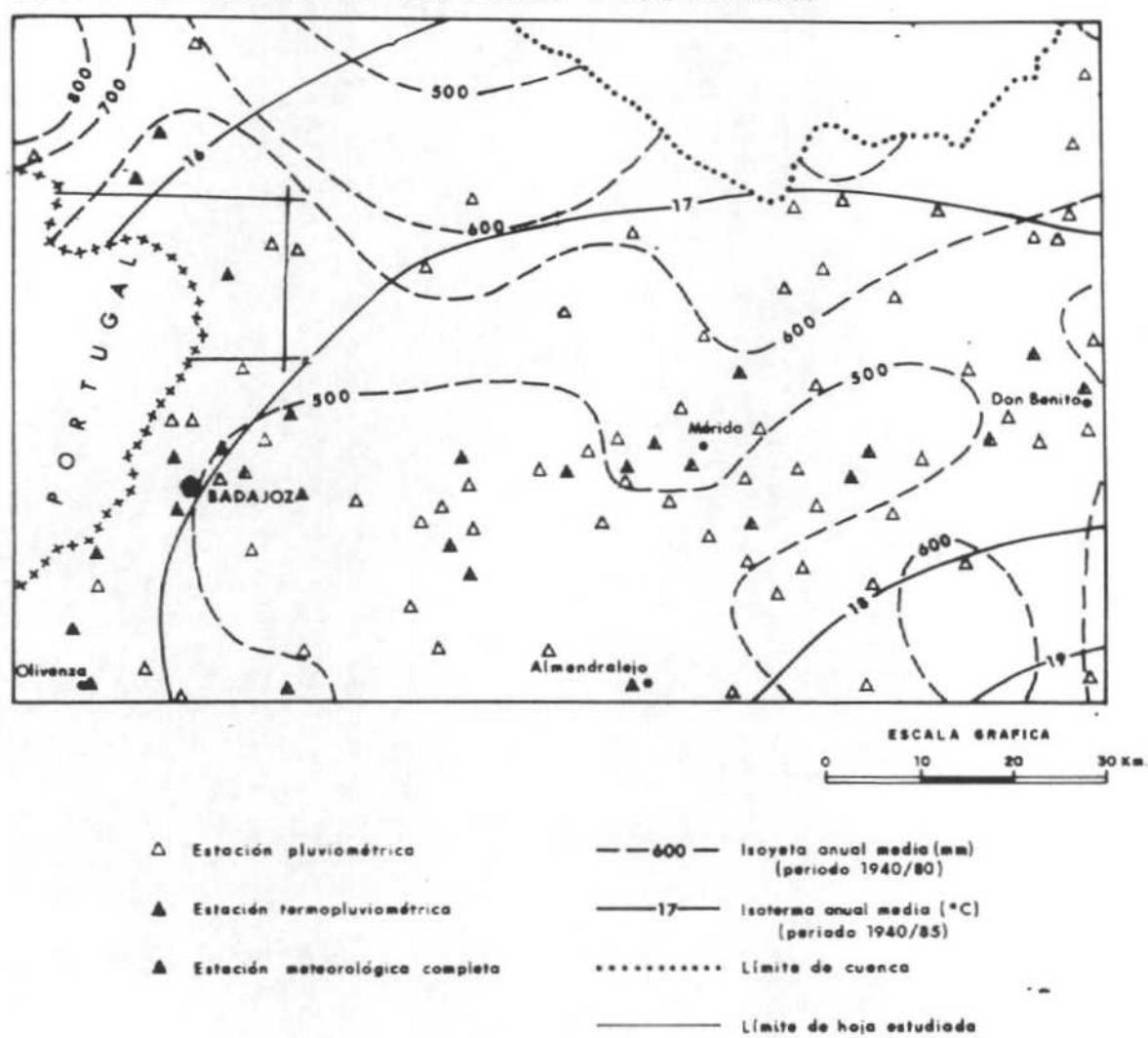


Fig. 1

La precipitación máxima en 24 horas tiene valores menores de 100 mm.

### 3.2.- ANÁLISIS TÉRMICO

A nivel de cuenca hidrográfica, el número de estaciones termométricas es escaso; así en la hoja únicamente existe una, Casas de Tarragal (nº INM 4473).

En la región en que se encuadra la hoja, la temperatura media oscila entre los 16° y 17°C (fig. 1) para el período 1940-85; la isoterma media desciende en sentido Sureste-Noroeste.

Los meses en que se registran las máximas absolutas son Julio y Agosto ( $T 37^{\circ}\text{C}-40^{\circ}\text{C}$ ) y las mínimas en Diciembre y Enero. En la zona considerada no existen heladas.

### 3.3.- EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

Por los datos obtenidos del Plan Hidrológico de la Confederación Hidrográfica del Guadiana (MOPU 1988), la hoja de Botoa se encuadra dentro de un área en la que la ETP se mueve por valores próximos a los 850 mm/año.

### 3.4.- ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA

Por el régimen hídrico se califica el clima como mediterráneo seco. Esto quiere decir, que la lluvia de lavado es menor del 20% de la ETP anual, que el índice de humedad se sitúa entre 0,22 y 0,88; pero que en uno o más meses, con la temperatura media de máxima superior al 15%, el agua disponible cubre totalmente la ETP de ese mes.

**4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

Los cauces principales que recogen la escorrentía superficial son el río Gévora y su afluente el Zapatón.

#### 4.1.- RED FORONÓMICA

En el conjunto de la cuenca del Guadiana la red de aforos es insuficiente tanto para la evaluación de las aportaciones diarias y anuales medias, como para la determinación de caudales de máxima avenida.

En la hoja no existen estaciones de aforo, únicamente se tienen datos del embalse de la Peña del Aguila.

#### 4.2.- RED DE CONTROL HIDROMÉTRICO. RÉGIMEN DE CAUDALES

Para dar una idea del régimen de caudales en la hoja, y al no existir dentro de la misma ninguna estación de aforo, se han tomado los datos de la estación nº 255, situada en el río Gévora, próxima a la desembocadura en el Guadiana.

Las subcuencas Gévora-Zapatón se encuentran entre las más ricas en recursos hídricos, cifrándose éstos en 277 Hm<sup>3</sup>/año para una superficie de 1.888 km<sup>2</sup>. En general este fenómeno se da en los afluentes de la margen derecha del río Guadiana, a pesar de que sus cuencas vertientes son de menor superficie; en ello tiene gran influencia la topografía y la geología de sus cuencas, así como el régimen de precipitaciones. La topografía acentuada de estas subcuencas, la existen-

cia de un substrato impermeable próximo y el volumen de precipitaciones, mayores en la margen derecha del Guadiana, hacen que estas subcuencas, entre las que se encuentra las de Gévora-Zapatón, sean las de mayores recursos disponibles.

#### 4.3.- REGULACIÓN DE CAUDALES INFRAESTRUCTURA

Unicamente se encuentran reguladas las aguas de la cuenca alta del río Zapatón, con el embalse de la Peña del Aguila, situado en el ángulo NE de la hoja. Este embalse tiene una capacidad de 18 Hm<sup>3</sup>. Las aguas, que se emplean para el abastecimiento de Badajoz capital y Villar de Rey, son conducidas a través de una tubería subterránea.

En la margen izquierda del río Zapatón existen una serie de canales de distribución de agua para riego.

#### 4.4.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Tanto el río Gévora, como su principal afluente el Zapatón, se caracterizan por la buena calidad de sus aguas, con poca dureza y bajo contenido en sulfatos y nitratos. Su ICG (Indice de Calidad General) en la estación 255 "Badajoz", fuera de zona, se encuentra en torno a 85. Son aguas aptas para cualquier uso, utilizándose actualmente para el abastecimiento a Badajoz.

#### 4.5.- ZONAS HÚMEDAS

Se considera zona húmeda la cola del embalse de la Peña del Aguila.

Otras zonas húmedas son las áreas lagunares situadas al Oeste del Cortijo de Zapatón, y al Sur del Cortijo de Re-

dondo. También se considera zona húmeda un tramo del Arroyo de Zangallón a la altura del cortijo de Talavari.

#### 4.6.- RIESGOS HIDROLÓGICOS

Se considera con riesgo potencial de inundación la zona situada aguas abajo del embalse de la Peña del Aguila.

Como área de categoría 1, se encuentra clasificado el cauce y márgenes del río Gévora, desde su confluencia con el Zapatón hasta su desembocadura en el Guadiana. (La categoría 1 supone que las avenidas con período de recurrencia de 100 años pueden causar graves daños a vidas y haciendas).

5.- HIDROGEOLOGÍA

### 5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

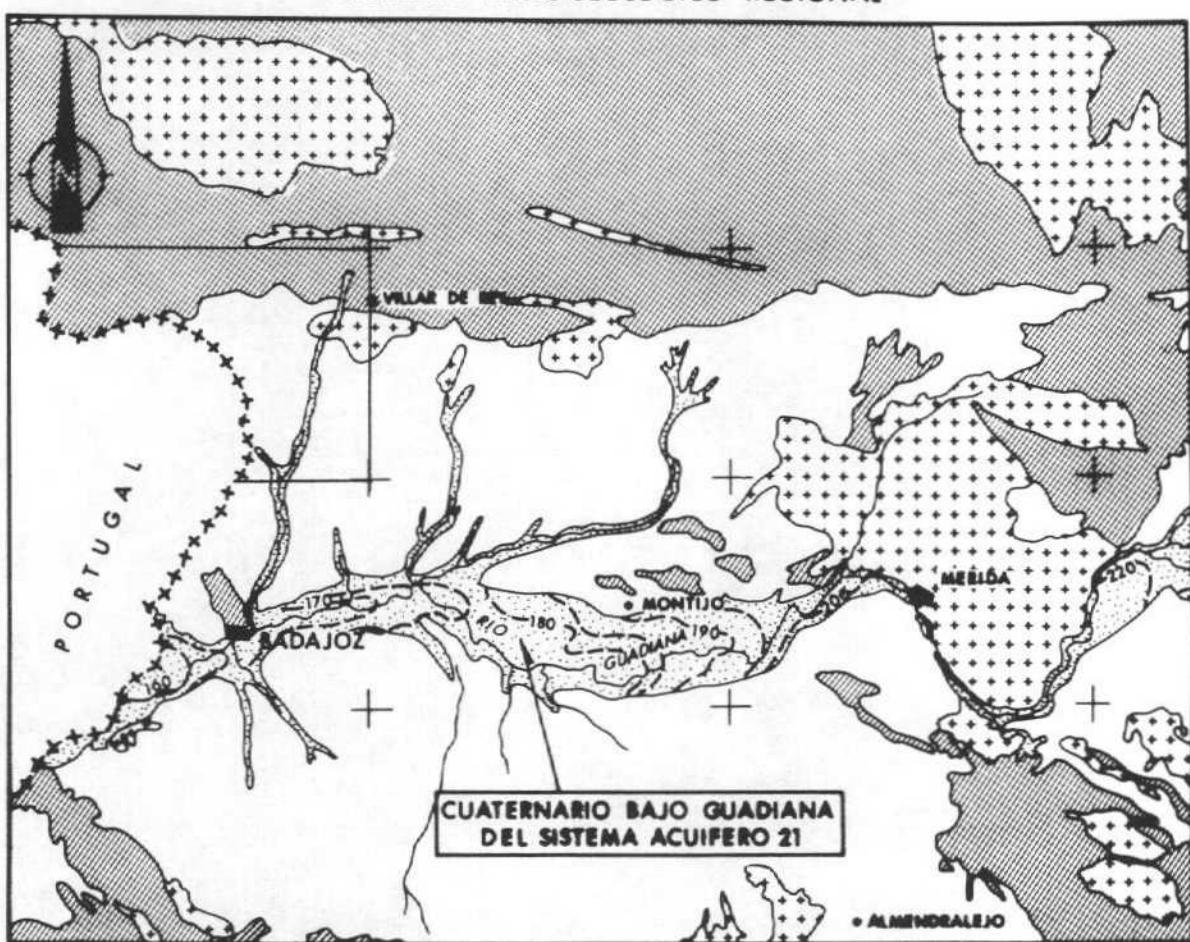
Para entender mejor la hidrogeología de la hoja es imprescindible conocer el encuadre hidrogeológico regional en el que se encuentra situada.

La hoja de Gallina (Botoa) se encuentra situada al NO del denominado Sistema Acuífero "Terciario Detritico y Cuaternario del Guadiana en Badajoz", número 21 del Plan de Investigación de Aguas Subterráneas (PIAS) (fig. 2).

La abundancia de recursos superficiales del río Gévora 277 Hm<sup>3</sup>/año, la falta de riegos y la práctica ausencia de población, así como la litología representada, son determinantes de la ausencia de investigaciones hidrogeológicas. No obstante la presencia de niveles detriticos cuaternarios y terciarios, así como la existencia de rocas graníticas y su alteración pueden dar lugar a acuíferos de interés local aunque en el caso del Terciario las permeabilidades sean bajas debido a la presencia de arcillas y limos.

El conjunto de materiales cuaternarios y terciarios ha sido denominado Sistema Acuífero "Terciario Detritico y Cuaternario del Guadiana en Badajoz".

## ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL



### LEYENDA

#### CUATERNARIO



Gravas, arenas, limos. Sistema acuífero nº 21.  
Permeabilidad alta-media por porosidad intergranular.

#### PLIOQUATERNARIO - TERCARIO



Arenas, limos, arcillas, margas. Sistema acuífero nº 21.  
Permeabilidad media-baja por porosidad intergranular.

#### PALEOZOICO



Pizarras y cuarcitas.  
Permeabilidad de las cuarcitas media-baja por fracturación.

#### ROCAS INTRUSIVAS



Granitos  
Permeabilidad baja asociada a fracturación

### SIMBOLOGIA

— — 100 — Curvas isopiezométricas (m.s.n.m) 1989

— — Límite hoja 1:50.000 considerada.

+ Límites hoja 1:50.000

## 5.2.- SISTEMA ACUÍFERO 21: TERCIARIO DETRÍTICO Y CUATERNARIO DEL GUADIANA EN BADAJOZ

### 5.2.1.- Características geológicas e hidrogeológicas

Ocupa este sistema la cuenca baja del río Guadiana desde la frontera Hispano-Portuguesa a Mérida. Las facies aflorantes son de muro a techo.

#### 5.2.1.1.- Paleozoico indiferenciado

Da lugar a los límites impermeables del Sistema Acuífero y está constituido por un conjunto de pizarras grauvalcas, sills de diabasas, conglomerados, cuarcitas, esquistos, etc. Del conjunto son destacables los niveles de cuarcitas, las cuales, debido a la intensidad de la fracturación que en ellas existe, pueden tener algún interés hidrogeológico.

En la hoja, el Paleozoico se encuentra representado en su tercio septentrional, y dentro del mismo se pueden destacar las corridas de cuarcitas de las sierras de Pedro Torre y de los Riscos de la Higüela; en esta última se encuentra el sondeo 0930/2/1 de aguas mineromedicinales y termales ( $21,1^{\circ}\text{C}$ ), cuyo caudal, constante es del orden de 0,5 l/seg.

#### 5.2.1.2.- Neógeno

Se datan como pertenecientes al Neógeno los materiales de cobertura que fosilizan el relieve paleozoico-granítico.

La serie de muro a techo es la siguiente:

- Un conjunto arcilloso basal que descansa directamente sobre el substrato antiguo, con espesores próximos a los 80 metros, perteneciente al Mioceno. En la hoja no aflora.

- Sobre el anterior se deposita un conjunto de arenas limosas, también miocenas, cuya potencia media es en general del orden de los 50 metros. En la hoja, sus afloramientos se distribuyen en el ángulo SE y en la zona central, con espesores variables. (Se identifican con el nº 2 en la cartografía del plano hidrogeológico).
- Perteneciente al Mioceno terminal se encuentra un conjunto arcilloso, cuya potencia no supera los 20 metros; aflora en Casa del Mundo, mitad del borde oriental de la hoja, siendo su espesor de unos 10 m. (Número 3 del plano)
- En algunos puntos del Sistema, por encima de la cota 260 m, se encuentra un nivel de unos 10 metros de potencia formado por margocalizas dolomíticas de edad Pontiense. En la hoja no afloran.

#### 5.2.1.3.- Pliocuaternario

Con un espesor medio en el conjunto del Sistema, de 8 a 10 meros, se encuentra el Pliocuaternario representado por depósitos de cantes angulosos dentro de una matriz arcillo arenosa. Estos depósitos tipo "Rañas" no superan los 1,5 metros de espesor. Sus afloramientos aparecen en varios puntos; (se identifican con el nº 4 en el plano).

#### 5.2.1.4.- Cuaternario

Además de pequeños cuaternarios de diverso origen, coluviales, de pie de monte, etc., de escaso interés hidrogeológico, y con potencias máximas de 1,5 metros, se encuentran ampliamente representados tanto en el Sistema como en la hoja depósitos de gravas con una matriz arenoso-limosa, que ocupan los fondos de los valles dando lugar a los aluviales, cuyo

espesor máximo en el sistema puede llegar a los 10 metros, si bien en la hoja sólo alcanzan 1,5 metros, por lo que su interés hidrogeológico es más debido a su extensión que a su espesor.

Existen terrazas formadas por los mismos materiales que el aluvial pero que al estar colgadas carecen de interés hidrogeológico.

#### 5.2.1.5.- Rocas intrusivas

Los granitos constituyen las rocas intrusivas más importantes que se encuentran en el Sistema estando situadas en el límite Norte y en Mérida; ésta última subdivide el Sistema en dos Subsistemas. Afloran en el ángulo NE, entre la huerta "La Chispa" y "El Costurón". Este granito se encuentra sumamente alterado en arenas arcósicas que dan lugar al "lehm" granítico; su espesor varía de 1 metro a 2 metros en las zonas de valle. La fracturación de los escasos afloramientos de granito "sano" se puede considerar de baja a media permeabilidad.

#### 5.2.1.6.- Estructura

El Sistema hidrogeológico "Terciario detrítico y Cuaternario de Badajoz" ocupa una amplia depresión erosivo-tecnológica, cubierta por sedimentos detríticos de carácter continental, sensiblemente horizontales, que han sufrido ligeros movimientos de basculación hacia el NO.

#### 5.2.2.- Definición de acuíferos

Los niveles acuíferos en el Sistema y en la hoja son en general poco importantes y son:

- Cuaternario aluvial, cuya máxima expresión se encuentra en los valles de los ríos Zapatón y Gévora. Su permeabilidad se debe a porosidad intergranular, aunque su espesor es pequeño (1,5 m) tiene gran extensión superficial.
- Mioceno. Unicamente se puede considerar como acuífero los 20 a 40 metros de la facies arenolimosa, cuya permeabilidad también se debe a porosidad intergranular.
- "Lehm granítico". Se puede considerar también como acuífero, debiéndose su permeabilidad a porosidad intergranular.
- Cuarcitas. Son de mucho menor interés pero en algunos casos podrían llegar a resolver demandas locales. Su permeabilidad es debida a la intensa fracturación y diaclasamiento que las afecta.

Las terrazas y "Rañas", aún con cierta permeabilidad, no ofrecen interés hidrogeológico debido a su escaso espesor y a estar colgadas. Los granitos, cuyos afloramientos son muy escasos, tienen una fracturación de media a baja, por lo que también carecen de interés.

#### **5.2.3.- Parámetros hidrogeológicos**

##### **5.2.3.1.- Balance**

En todo el Sistema considerado la alimentación procede de la infiltración del agua de lluvia; en los aluviales, además de ésta, pueden darse como entradas las aguas de los propios ríos y las aportaciones hacia los aluviales de las aguas

procedentes del Mioceno arenoso-limoso y del "lehm" granítico". En la actualidad no se encuentran evaluados los recursos del Sistema.

En el aluvial del río Guadiana, las salidas se deben a bombeos y al drenaje que efectúa el propio río.

En los materiales del Mioceno y "lehm granítico" el drenaje se efectúa hacia los aluviales de los ríos, siendo prácticamente nulas las salidas por bombeos; los pozos existentes de gran diámetro se emplean para el abastecimiento de casas de labranza.

En alguna de las corridas cuarcíticas las salidas se efectúan por manantiales, que en la mayoría de los casos son de funcionamiento intermitente, y están ligados a la pluviometría.

#### 5.2.3.2.- Piezometría

No existen suficientes medidas de niveles piezométricos, que permitan un trazado de isopiezas generalizado. Únicamente se pueden indicar direcciones preferenciales del flujo subterráneo, en las que se manifiesta una circulación generalizada en dirección Norte-Sur, desde el borde hacia el centro de la cuenca y con vergencia hacia los aluviales de los ríos.

#### 5.2.4.- Inventario de puntos de agua

En la Hoja sólo existían con anterioridad 7 puntos de agua inventariados por el ITGE. Para completar el inventario se ha llevado a cabo una campaña de campo en Mayo de 1990, habiéndose inventariado 11 puntos nuevos. De estos puntos, el

nº 0930/2/1, es surgente y presenta indicios de geotermismo ( $21^{\circ}\text{C}$ ). En el cuadro nº 1 se dan las características básicas de estos puntos, y en el Anexo 1 figuran las fichas de los nuevos puntos inventariados.

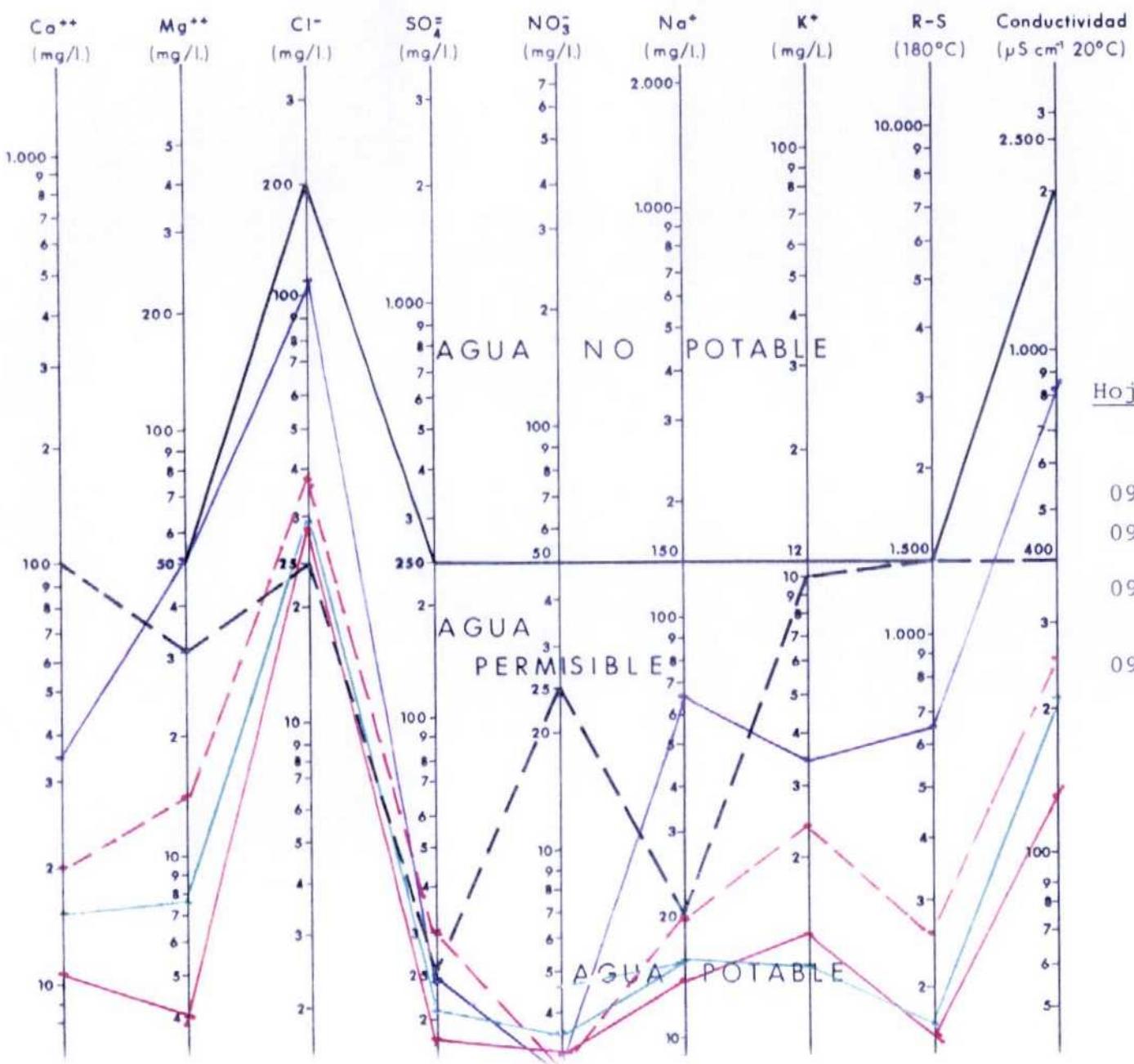
### 5.3.- CALIDAD QUÍMICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para conocer la calidad química de las aguas subterráneas se han realizado una serie de análisis cuyos resultados figuran en el Anexo 1.

Las aguas procedentes del sondeo surgente (0930/2/1) son de facies clorurada sódica; ésto, unido a su temperatura ( $21,1^{\circ}\text{C}$ ), parece indicar una circulación profunda en las rocas cuarcíticas; la conductividad en este punto es de 132  $\mu\text{mhos}/\text{cm}$ .

El resto de las aguas analizadas son bicarbonatadas cálcicas o magnésicas, con conductividad máxima de 806  $\mu\text{mhos}/\text{cm}$  (0930/4/2).

Las aguas se encuentran dentro de los límites de potabilidad según puede verse en el gráfico adjunto (Fig. 3) y son aptas para riegos. En las muestras 0930/2/1, 2/3 y 8/4 los niveles de contenidos están por debajo de los "deseables", y en el caso de la 0930/4/2, aunque es un poco peor, también queda dentro del espacio de "agua permisible".



**DIAGRAMA DE POTABILIDAD  
QUÍMICA**  
(REGLAMENTACIÓN ESPAÑOLA 1990)

Hoja nº 0930(750) Gallina (Botoa)

0930/2/1 ——————  
0930/4/2 ——————  
0930/2/3 ——————  
0930/8/4 - - - - -

HOJA 1:50.000 N° 09 30 Botoa

## CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

Cuadro 1

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFOUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.M. (Fecha)	CAUDAL (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD μmhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
09 30/2/1	S 43	-	0,5(90)	-	Pal	-	132	109	I	ITGE	1990	Surgente T = 21,5°C	
09 30/2/2	S 70	257	3 (90)	-	Pal	-	-	-	I	ITGE	1990		
09 30/2/3	M -	290	0,01	-	Pal	-	-	-	AG	ITGE	1990		
09 30/3/1	P 3,40	-	-	-	Gr	21	-	-	A	ITGE	1981		
09 30/3/2	P 6,30	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	O	ITGE	1981		
09 30/4/1	P 8,60	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	A	ITGE	1981		
09 30/4/2	S 60	-	1 (90)	-	Gr/Are	21	804	683	AG	ITGE	1990		
09 30/4/3	P 9	218	3 (90)	-	Pal	-	205	146	AR	ITGE	1990		
09 30/8/1	P 6	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	A	ITGE	1981		
09 30/8/2	P 10,5	-	-	-	Gr/Are	-	-	-	G	ITGE	1981		
09 30/8/3	P 9	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	G	ITGE	1981		
09 30/8/4	P 26	182	1 (90)	-	Gr/Are	21	256	217	AI	ITGE	1990		
09 30/8/5	S 50	-	-	-	Gr/Are	21	-	-	-	ITGE	1990		
09 30/8/6	S 30	180	15 (90)	-	Gr/Are	21	-	-	RG	ITGE	1990		
09 30/8/7	P 13	190	2	-	Gr/Are	21	-	-	AR	ITGE	1990		
09 30/8/8	P 15	194	1	-	Gr/Are	21	-	-	A	ITGE	1990		
09 30/8/9	P 18	188	-	-	Gr/Are	21	-	-	O	ITGE	1990		

(1) M = Manantial

(2) Are = Arenas

Do = Dolomias

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

C = Desconocido

P = Pozo

Gr = Gravas

Y = Yesos

R = Regadio

O = No se usa

S = Sondeo

Cg = Conglomerados

Ar = Arcillas

I = Industrial

G = Galeria

Ca = Calizas

Li = Limos

G = Ganaderia

**ANEXO 1**

**FICHAS DE INVENTARIO Y ANALISIS QUIMICO**

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro 093020001  
 Nº de puntos descritos 1  
 Hoja topográfica 1/50.000 BÓTOA  
 Número 750

Coordenadas geográficas

X Y

Coordenadas lambert

X Y

0670500	04333500
10	16
17	24

## Craquis acortado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica

Granadina

04

27 28

Sistema acuífero

29	34
----	----

Provincia

Badajoz

36

35 36

Termino municipal

Alburquerque

61

Toponimia Los Riscos

37 39

Objeto Prospección de aguas

Cata Seguimiento

257 40 45

Referencia topográfica Bordes imp. círculos

Naturaleza Sondeo

1 46

Profundidad de la obra

4300 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados

53 54

Tipo de perforación Protopercutor

9 55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución

85

Profundidad 43

Reprofundizado el año

Profundidad final

Naturaleza eléctrico

Naturaleza Mecánica

Tipo equipo de extracción 3 58

Capacidad

Potencia 59 61

Marca y tipo

Utilización del agua Agua mineralizada

¿Tiene perímetro de protección?

y minerales: medio

2 71

Bibliografía del punto acuífero

72

Documentos intercalados

73

Cantidad extraída (Dm³)

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Particular

6 74

63	67
----	----

Escala de representación 1:50.000

3 75

Durante

365 días

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

68 70

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectúa la modificación

82 83

## DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:

84 85

Edad Geológica

86 87

Litología

88 93

Profundidad de techo

94 98

Profundidad de muro

99 103

Esta interconectado

104

Nombre y dirección del propietario

Manantiales de Estreñadura s/n.  
C/Avd. Fernando Caradilla n.º 7-3.B... Badajoz

105 106

107 108

109 114

115 119

120 124

125

Nombre y dirección del contratista

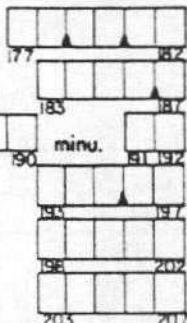
## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
21/05/90	1	000	18	257	Sonda
26	131	33 137	138 142		
143	148	150 154	156 159		
160	165	167 171	172 176		
	166				

## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas

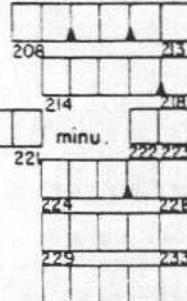
minu.

Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas

minu.

Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

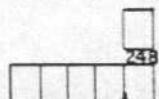
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

Coste de la obra en millones de pts.

Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h)

## CARACTERISTICAS TECNICAS

## PERFORACION

## REVESTIMIENTO

DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0 - 4.3		220		0 - 4.3		180		P.U.C.	

## OBSERVACIONES

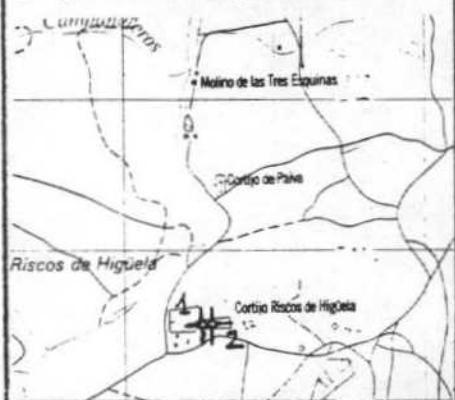
*el caudal surgente es de 12.11 l/s*

Instruido por

Fecha / /

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

## Croquis acotado o mapa detallado



Nº de registro 093020002  
 Nº de puntos descritos 1  
 Hoja topográfica 1/50.000 BÓTOA  
 Número 750

Coordenadas geográficas

X

Y

Coordenadas lambert

X

Y

0670600  
1004333500  
17

Cuenca hidrográfica

Guadiana

04

27 28

Sistema acuífero

29 34

Provincia

Badajoz

36

35 36

Termino municipal

Albarregas

6

37 39

Toponimia. Los Riscos

Objeto Prospección de aguas

Cota Segun mapa

258  
40 45

Referencia topográfica Bótoa imp. anteb.

Naturaleza Suelo

1  
46

Profundidad de la obra

7000  
47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados

53 54

Tipo de perforación Rotopercusión

9  
55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución

89  
56 57

Profundidad 70

Reprofundizado el año

Profundidad final

Naturaleza eléctrico

Naturaleza sumergida

Tipo equipo de extracción 3  
58

Capacidad

Potencia 10  
59 61

Marca y tipo

Utilización del agua Agua para

madas mineras usada G  
62

¿Tiene perímetro de protección?

2  
71

Bibliografía del punto acuífero

1  
72

Documentos intercalados

1  
73

Cantidad extraída (Dm³)

63 67

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Particular

6  
74

Escala de representación 1:50.000

3  
75

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

Durante

68 70 días

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectuó la modificación

82 83

## DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:

84 85

Número de orden:

105 106

Edad Geológica

86 87

Edad Geológica

107 108

Litología

88 93

Litología

109 114

Profundidad de techo

94 98

Profundidad de techo

115 119

Profundidad de muro

99 103

Profundidad de muro

120 124

Esta interconectado

104

Esta interconectado

125

Nombre y dirección del propietario

Manantiales de Extremadura S.A.

C/Avd. Fernando Calahorra nº 7-3B - Badajoz

Nombre y dirección del contratista

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
21/05/90	0	1.80	108	137	257 Sonda
26	131	132	138	142	
		33			
43	148	149	150	154	
			155	159	
60	165	166	167	171	
			172	176	

## ENsayos DE BOMBEO

Fecha	177	182		
Caudal extraido (m <sup>3</sup> /h)	183	187		
Duración del bombeo	horas	188	190	minu.
Depresión en m.		191	192	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	193	197		
Coefficiente de almacenamiento	198	202		
	203	207		
Fecha	208	213		
Caudal extraido (m <sup>3</sup> /h)	214	218		
Duración del bombeo	horas	219	221	minu.
Depresión en m.		222	223	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	224	228		
Coefficiente de almacenamiento	229	233		
	234	238		

## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo	239	244	Resultado del sondeo	243
Coste de la obra en millones de pts.	245	247	Caudal cedido (m <sup>3</sup> /h)	249

## CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO					
DE	A	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en mm.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0 - 70	22.0		0 - 70	18.0			P.V.C.	

OBSERVACIONES Todavía no ha entrado en funcionamiento.  
El caudal de bombeo es de unos 3 l/seg.

Instruido por .....

Fecha .....

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUIFEROS  
ESTADISTICA

Nº de registro 093020003  
 Nº de puntos descritos 1  
 Hoja topográfica 1/50.000 B.C.T.O.A.  
 Número 750

Coordenadas geográficas

X

Y

M

Coordenadas Lambert

X

Y

0666325  
1004335250  
17

Cuenca hidrográfica Guadiana 04  
 27 28  
 Sistema acuífero  
 Provincia Badajoz 36  
 35 36  
 Término municipal Alburquerque 37 46  
 37 39  
 Toponimia Barrosa

Objeto Prospección de aguas

Cota Lugar en mapa 290 45  
40

Referencia topográfica Suelo

Naturaleza Manantial 3 46

Profundidad de la obra 0 0 0 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación 55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza eléctrica

Naturaleza horizontal

Año de ejecución 56 57 Profundidad

Tipo equipo de extracción 5 58

Capacidad

Reprofundizado el año Profundidad final

Potencia 59 61

Marca y tipo

Utilización del agua Abastecimiento

¿Tiene perímetro de protección? 2 71

enato y ganadería A 52

Bibliografía del punto acuífero 72

Cantidad extraída (Dm³)

Documentos intercalados 73

63 67

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Particular 6 74

Durante 36 5 dias

Escala de representación 1:50.000 3 75

71

72

73

74

75

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

76 80

81

82

83

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

Año en que se efectúa la modificación

## DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:	84	85	Número de orden:	105	106
Edad Geológica:	86	87	Edad Geológica:	107	108
Litología:	88	93	Litología:	109	114
Profundidad de techo:	94	98	Profundidad de techo:	115	119
Profundidad de muro:	99	103	Profundidad de muro:	120	124
Esta interconectado:	104		Esta interconectado:	125	

Nombre y dirección del propietario Ulpiano Cantero Gómez

Nombre y dirección del contratista

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
21/05/90 26	1 132	0 00 33 137	18 138 142	290	
143 160	148 165	149 166	150 154 167 171	155 159 172 176	

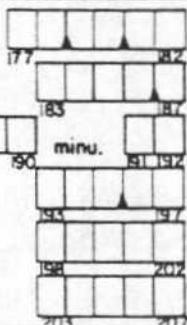
## ENsayos DE BOMBEO

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas



Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

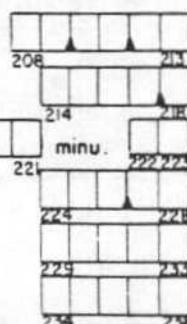
Coeficiente de almacenamiento

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas



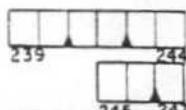
Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

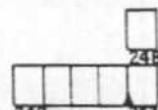
Coeficiente de almacenamiento

## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h)

## CARACTERISTICAS TECNICAS

## PERFORACION

## REVESTIMIENTO

DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES

OBSERVACIONES El caudal es de 41 lps -

Instruido por

Fecha / /

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUIFEROS

## ESTADISTICA

Nº de registro	093040002
Nº de puntos descritos	1 25 26
Hoja topografica 1/50.000	BOTO A
Numero	750

Coordenadas geograficas  
X Y

M

Coordenadas lambert  
X Y

0684375	04330100
10	16
17	24

## Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica	Guradiana	04 27 28
Sistema acuifero		
Provincia	Badajoz	36 35 36
Termino municipal	Villar del Rey	155 37 39
Toponimia	Cortijo Matilla	

Objeto *Prospección de aguas*Cota *Sobre mapa* 240 40 45Referencia topografica *Borde sup. entub.*Naturaleza *Sonadora* 1 46

Profundidad de la obra 6000 47 52

Nº de horizontes acuferos atravesados 53 54

Tipo de perforación *Rodopercusión* 4 55

## MOTOR

## BOMBA

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 56 57 Profundidad 60

Reprofundizado el año Profundidad final

Naturaleza *eléctrica*Naturaleza *manejada*

Tipo equipo de extracción 3 58

Capacidad

Potencia 59 61

Marca y tipo

Utilización del agua *Abastecim.**rriento y ganadería* A 62

Cantidad extraída (Dm³)

63 64 65 66 67

Durante 365 días 68 70

¿Tiene perímetro de protección?

2 71

Bibliografía del punto acuífero

□ 72

Documentos intercalados

□ 73

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra *Particular*

6 74

Escala de representación 1:50.000

3 75

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

76 77 78 79 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

□ 81

Año en que se efectuó la modificación

82 83

## DESCRIPCION DE LOS ACUFEROS ATRAVESADOS

Número de orden	84 □ 85	Número de orden	105 □ 106
Edad Geologica	86 □ 87	Edad Geologica	107 □ 108
Litología	88 □ 89	Litología	109 □ 114
Profundidad de techo	94 □ 95	Profundidad de techo	115 □ 119
Profundidad de muro	99 □ 103	Profundidad de muro	120 □ 124
Esta interconectado	104	Esta interconectado	125

Nombre y dirección del propietario

Antonio Sans Carcedo

Nombre y dirección del contratista

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
11/05/90	0	132	36		
126	131	133 137	138 142		
143	148	150 154	155 159		
160	165	167 171	172 176		

## ENsayos DE BOMBEO

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

horas



Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

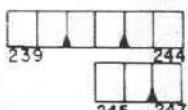
Coeficiente de almacenamiento

horas



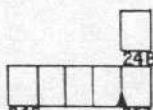
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

Coste de la obra en millones de pts.

Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h)

## CARACTERISTICAS TECNICAS

## PERFORACION

## REVESTIMIENTO

DE A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE A	Ø interior en m.m.	espesor en m.m.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0 - 60	220		0 - 60	180		PVC	

OBSERVACIONES No se puede medir el (N.P.). El caudal de bombeo es de 1t/seg.

Instruido por

Fecha / /

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADISTICA

Nº de registro 093040003  
 Nº de puntos descritos 1  
 25 26  
 Hoja topográfica 1/50.000 BÓTOA  
 Número 7.50

Coordenadas geográficas  
X YCoordenadas Lambert  
X YE85000 4334100  
10 16 17 24

Cuenca hidrográfica Guadiana 04  
 27 28  
 Sistema acuífero  
 Provincia Badajoz 36  
 35 36  
 Término municipal Villaseca del Rey 155  
 37 39  
 Toponimia Finca Baldíos

Objeto Prospección de aguas

Cota Según mapa 225 40 45

Referencia topográfica

Naturaleza Pozo 4 46

Profundidad de la obra 900 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación Excavación 3 55

## MOTOR

## BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza Garrafa

Naturaleza horizontal

Año de ejecución 56 57 Profundidad 9

Tipo equipo de extracción 7 58

Capacidad 3 l/s

Reprofundizado el año Profundidad final

Potencia 59 61

Marca y tipo

Utilización del agua Abastecimiento y agricultura 4 62

¿Tiene perímetro de protección? 2 71

Cantidad extraída (Dm³)

Bibliografía del punto acuífero

63 67

Documentos intercalados

Durante 365 días

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Particular

68 70

Escala de representación 1:50.000 3 75

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectuó la modificación

82 83

## DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:	84 85	Número de orden:	105 106
Edad Geológica:	86 87	Edad Geológica:	107 108
Litología:	88 89	Litología:	109 114
Profundidad de techo:	90 91	Profundidad de techo:	115 119
Profundidad de muro:	92 93	Profundidad de muro:	120 124
Esta interconectado:	94 95	Esta interconectado:	125

Nombre y dirección del propietario

Nombre y dirección del contratista

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
210590	0	720	108	218	
126	131	132	137	138	142
143	148	149	154	155	159
160	165	166	171	172	176

## ENsayos de bombeo

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento



Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

Depresión en m.

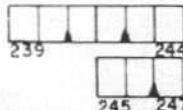
Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

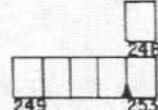


## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h)

## CARACTERISTICAS TECNICAS

## PERFORACION

## REVESTIMIENTO

DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0 - 9		22.00		0 - 4		2000	200	Ladrillo	

## OBSERVACIONES

Instruido por

Fecha / /

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro 093080004

Nº de puntos descritos 1

Hoja topográfica 1/50.000 BÓTOA

Número 750

Coordenadas geográficas

X

Y

M

Coordenadas lambert

X

Y

0680800  
10 164319900  
17 24

## Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica

Guadiana 04  
2728

Sistema acuífero

29 34

Provincia

Béjar 36  
35 36

Termino municipal

Baños 15  
38

Toponimia Restaurante Medio-Punto

Tipo de perforación EXCAVACION 3  
55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza eléctrico

Naturaleza horizontal

Año de ejecución 88 Profundidad 26  
56 57Tipo equipo de extracción 5  
58

Capacidad 1 l/s

Reprofundizado el año Profundidad final

Potencia 2  
59 61

Marca y tipo

Utilización del agua Abastecim.  
ento e industrial 5  
62¿ Tiene perímetro de protección? 2  
71

Bibliografía del punto acuífero

□

72

Documentos intercalados

□

73

Cantidad extraída (Dm³)

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Particular

6  
741  
63 67

Escala de representación 1:50.000

3  
75

Durante 365 días

68 70

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H  
76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

□  
81

Año en que se efectuó la modificación

□  
82 83

## DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:

84 85

105 106

Número de orden:

Edad Geológica

86 87

107 108

Edad Geológica

Litología

88 93

109 114

Litología

Profundidad de techo

94 98

115 119

Profundidad de techo

Profundidad de muro

99 103

120 124

Profundidad de muro

Esta interconectado

104

125

Esta interconectado

Nombre y dirección del propietario Antonio Morales Rincon (Restaurante Medio-Punto)  
C/ Colonia Botía

Nombre y dirección del contratista

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
210590 126	0 131	81 C 132 133 137	36 138 142	182	Sonda
143	148	150 154	55 159		
160	165	167 171	172	176	

## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha		177 183 187 188 190	182
Caudal extraido (m <sup>3</sup> /h)			
Duración del bombeo	horas	191 192	
Depresión en m.		193 197	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)		198 202	
Coeficiente de almacenamiento		203 207	

Fecha		208 214 218 219 221	213
Caudal extraido (m <sup>3</sup> /h)			
Duración del bombeo	horas	222 223 224 225 226	
Depresión en m.		227 228	
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)		229 233	
Coeficiente de almacenamiento		234 238	

## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo	239 240 241 242 243	Resultado del sondeo	249 250 251 252 253
Coste de la obra en millones de pts.	245 246 247	Caudal cedido (m <sup>3</sup> /h)	249 250 251 252 253

## CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO						
DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0 - 26		1200		0 - 26		1000	200	Cemento	

OBSERVACIONES Caudal de bombeo 18/seg

Instruido por

Fecha 1/1

INSTITUTO GEOLÓGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro ..... 093080005  
 Nº de puntos descritos ..... 1  
 Hoja topográfica 1/50.000 B 670 A  
 Número ..... 750

Coordenadas geográficas  
X \_\_\_\_\_ Y \_\_\_\_\_Coordenadas Lambert  
X \_\_\_\_\_ Y \_\_\_\_\_0682450 04324500  
10 16 17 24

## Croquis o acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica ..... Guadiana 04  
 27 28  
 Sistema acuífero .....  
 Provincia ..... Badajoz 36  
 35 36  
 Término municipal ..... Badajoz 15  
 37 39  
 Toponimia Cerro Verde

Objeto Prospección de aguas

Cota Según mapa 205 40 45

Referencia topográfica Sierra

Naturaleza Suelos 1 46

Profundidad de la obra 5000 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación Percusión

2 55

## MOTOR

## BOMBA

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 88 56 57

Profundidad

Naturaleza

Naturaleza

Reprofundizado el año

Profundidad final

Tipo equipo de extracción

Capacidad

Potencia

58 39 61

Marca y tipo

Utilización del agua

62

¿Tiene perímetro de protección?

2 71

Bibliografía del punto acuífero

1 72

Documentos intercalados

1 73

Cantidad extraída (Dm³)

63 67

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Particular

6 74

Escala de representación 1:50.000

3 75

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

Durante

68 70 días

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

1 81

Año en que se efectuó la modificación

82 83

## DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:

84 85

105 106

Edad Geológica

86 87

107 108

Litología

88 89

114

Profundidad de techo

94 95

109 110

Profundidad de muro

99 100

120 121

Esta interconectado

104

125

Nombre y dirección del propietario

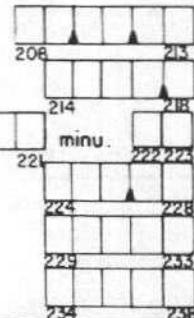
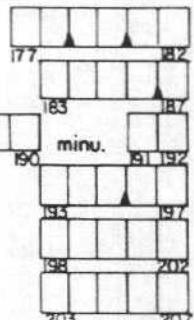
Nombre y dirección del contratista

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgecia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Metodo de medida
126	0	131	132	133	137
143	149	148	150	154	155
160	166	165	167	171	172
				176	177
					182
					183
					187
					191
					192
					193
					194
					197
					198
					202
					203
					207

## ENsayos DE BOMBEO



Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas

Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas

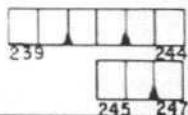
Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

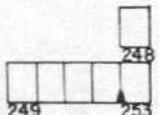
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

Coste de la obra en millones de pts.

Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h)

## CARACTERISTICAS TECNICAS

## PERFORACION

## REVESTIMIENTO

DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

OBSERVACIONES Sondeo dentro del recinto de un chalet, no puede tomar datos

Instruido por

Fecha / /

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUIFEROS  
ESTADISTICA

Nº de registro 093080006  
 Nº de puntos descritos 1  
 Hoja topografica 1/50.000 BOTUA  
 Número 750

Coordenadas geográficas  
X YCoordenadas lambert  
X Y0680700 4321000  
10 16 17 24

## Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica Guadiana 04 2728  
 Sistema acuífero 29 34  
 Provincia Badajoz 36 35 36  
 Término municipal Badajoz 15 37 39  
 Toponimia Cuarto de Botura

Objeto Prospección de aguas

Cota Segundo mapa 190 40 45

Referencia topográfica Borde sup. entub.

Naturaleza Sondas 1 46

Profundidad de la obra 3000 47 52

Número de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación Percusión

2 55

## MOTOR

## BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza eléctrica

Naturaleza sumergida

Año de ejecución 85 56 57 Profundidad 3.0

Tipo equipo de extracción 3 58

Capacidad

Reprofundizado el año Profundidad final

Potencia 40 59 61

Marca y tipo

Utilización del agua Ganadería

¿Tiene perímetro de protección?

2 71

y agricultura

Bibliografía del punto acuífero

72

Documentos intercalados

73

Cantidad extraída (Dm³)

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Particular

6 74

75 63 67

Escala de representación 1:50.000

3 75

Durante

150 68 70 días

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectúa la modificación

82 83

## DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:

84 85

Número de orden:

105 106

Edad Geológica

86 87

Edad Geológica

107 108

Litología

93

Litología

114

Profundidad de techo

94 98

Profundidad de techo

109 119

Profundidad de muro

99 103

Profundidad de muro

120 124

Esta interconectado

104

Esta interconectado

125

Nombre y dirección del propietario

Alvaro Pérez Rodríguez

c/ Martín Carrión (Badajoz)

Nombre y dirección del contratista

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

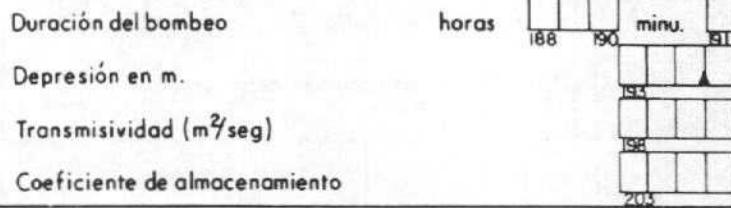
Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
210590	0	1000	540	180	Sonda
126	131	132	133	137	
143	148	149	150	154	
160	165	166	167	171	
			172	176	

## ENsayos DE BOMBEO

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo horas

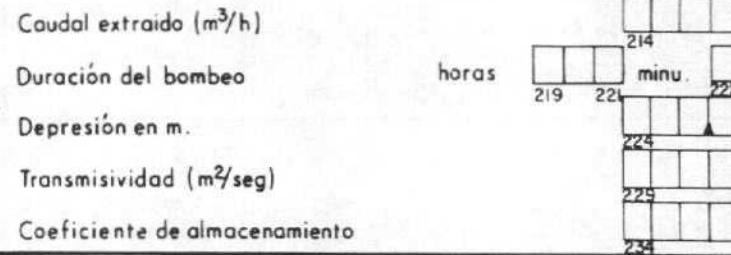


Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo horas

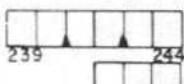
Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

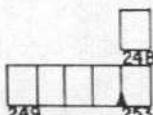
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

Coste de la obra en millones de pts.

Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h)

## CARACTERISTICAS TECNICAS

## PERFORACION

## REVESTIMIENTO

DE A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE A	Ø interior en m.m.	espesor en m.m.	Naturaleza	OBSERVACIONES
			0 - 30	400		chapa	

## OBSERVACIONES

Instruido por

Fecha / /

INSTITUTO GEOLÓGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro 093080007  
 Nº de puntos descritos 1  
 25 26  
 Hoja topográfica 1/50.000 BÓTOA  
 Número 750

Coordenadas geográficas

X

Y

Coordenadas lambert

X

Y

0682100  
1004322500  
17 24

Cuenca hidrográfica Guadiana 04  
 27 28  
 Sistema acuífero  
 Provincia Badajoz 36  
 35 36  
 Término municipal Badajoz 37 45  
 Toponimia El Corchito 38 39

Objeto Prospección de aguas

Cota Según mapa 200 40 45

Referencia topográfica Borda imp. brocal

Naturaleza Pozo 4

Profundidad de la obra 1300

Nº de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación Excavación

3  
55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución

56 57

Profundidad 13

Reprofundizado el año

Profundidad final

Naturaleza Gasolina

Tipo equipo de extracción 7  
58

Naturaleza horizontal

Capacidad

Potencia 59 61

Marca y tipo

Utilización del agua Abasteci-

¿Tiene perímetro de protección? 7  
71miento y agricultura 4  
62

Bibliografía del punto acuífero

72

Cantidad extraída (Dm³)

63 67

Documentos intercalados

73

Durante 150 días

68 70

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Particular

74

Escala de representación 1:50.000

75

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectuó la modificación

82 83

## DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden:

84 85

Número de orden:

105 106

Edad Geológica

86 87

Edad Geológica

107 108

Litología

88 93

Litología

114

Profundidad de techo

94 98

Profundidad de techo

115 119

Profundidad de muro

99 103

Profundidad de muro

120 124

Esta interconectado

104

Esta interconectado

125

Nombre y dirección del propietario Manuel Sanchez Sanchez  
C/ Pares San Francisco nº 9 (Badajoz)

Nombre y dirección del contratista

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
31/05/90	0	1000	72	140	Sonda
126	131	33 137	138 142		
143	148	150 154	155 159		
160	165	167 171	172 176		

## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha	177 182
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	183 187
Duración del bombeo	horas 188 190 minu. 191 192
Depresión en m.	193 197
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	198 202
Coeficiente de almacenamiento	203 207
Fecha	208 213
Caudal extraído (m <sup>3</sup> /h)	214 218
Duración del bombeo	horas 219 221 minu. 222 223
Depresión en m.	224 228
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	229 233
Coeficiente de almacenamiento	234 238

## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo	239 244	Resultado del sondeo	245 247
Coste de la obra en millones de pts.		Caudal cedido (m <sup>3</sup> /h)	249 253

## CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION			REVESTIMIENTO						
DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

## OBSERVACIONES

Instruido por

Fecha / /



## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgecia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
21/05/90	0	620	36	194	Sonda
126	131	33 137	138 142		
143	148	150 154	156 159		
160	165	167 171	172 176		

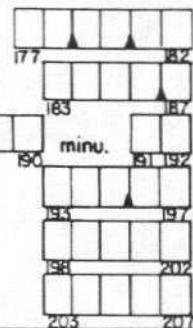
## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas



Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

Fecha

Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas



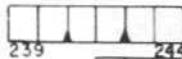
Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

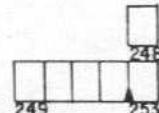
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

Coste de la obra en millones de pts.

Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h)

## CARACTERISTICAS TECNICAS

## PERFORACION

## REVESTIMIENTO

DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

## OBSERVACIONES

Instruido por

Fecha / /



## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
21/05/90	0	230		188	Sonda
126	131	132	138	142	
143	148	149	155	159	
160	165	166	172	176	

## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha

Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

Depresión en m.

Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento



Fecha

Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

Depresión en m.

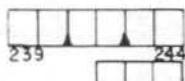
Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento



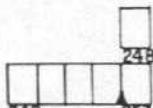
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

Coste de la obra en millones de pts.

Caudal cedido (m<sup>3</sup>/h)

## CARACTERISTICAS TECNICAS

## PERFORACION

## REVESTIMIENTO

DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0-18		2000		0-18		1800	200	Ladrillo	

## OBSERVACIONES

Instruido por

Fecha / /



nálisis de una  
uestra de agua  
remitida por:

Denominación  
de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

750/2/1. MANANTIALES DE EXTREMADURA.

Nº referencia  
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	28.4	0.80	47.80	
Sulfatos "	SO <sub>4</sub> -	11.6	0.24	14.41	
Bicarbonatos "	CO <sub>3</sub> H-	37.8	0.62	37.05	
Carbonatos "	CO <sub>3</sub> -	0.0	0.00	0.00	
Nitratos "	NO <sub>3</sub> -	0.8	0.01	0.74	
Sodio "	Na <sup>+</sup>	14.0	0.61	39.19	
Magnesio "	Mg <sup>++</sup>	4.1	0.34	21.84	
Calcio "	Ca <sup>++</sup>	11.2	0.56	35.97	
Potasio "	K <sup>+</sup>	1.8	0.05	3.00	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,  
OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C .....	132 µS/cm.	NO <sub>2</sub> -.	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (°).....	-0.00 °C	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	109.76 mg/litro.	Li <sup>..</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	5.86	B....	0.03 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (%).....	83.22 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.73 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	4.53	SiO <sub>2</sub> .	12.43 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub> .....	1.68	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.73	Mn...	0.01 mg/litro.
rNa/rK .....	13.04		
rNa/rCa .....	1.09		
rCa/rMg .....	1.65		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	1.29		
rSO <sub>4</sub> /rCl- .....	0.30		
rMg/rCa .....	0.61		
i.c.b. .....	0.18		
i.d.d. .....	0.16		

*Laboratorio de Análisis de Aguas, S. A.  
 Avda. Juan XXIII, 13. 30009 MURCIA  
 Telf. 21 39 26 - 21 09 48  
 Fax 21 09 48  
 Cedex 13 - 139  
 Murcia - SPAIN*

Nº Registro: 1032010690

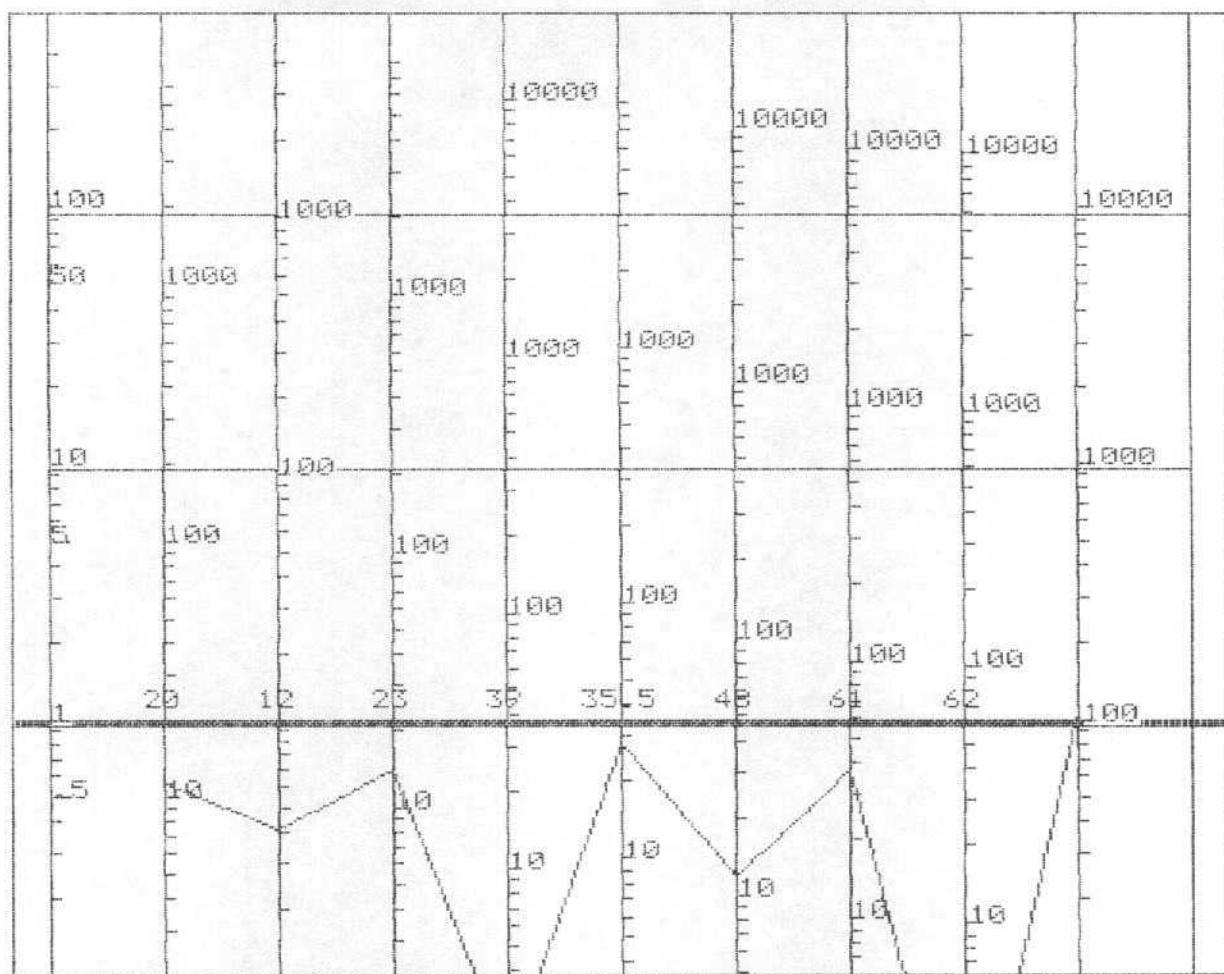
Murcia, 01 de Junio de 1.990

*Gómez S-Fresneda*  
 Licdo. en Ciencias.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 1032010690

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)  
 Ca++ Mg++ Na+ K+ Cl- SO4-- CO3H- NO3- S.D.



S.D. = Sólidos disueltos.

NOTA.- Los parámetros están expresados en mg/l.

## DIAGRAMA DE PIPER.

A = Sulfatadas y/o cloruradas cárnicas y/o magnésicas.

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C = Bicarbonatadas sódicas.

D = Bicarbonatadas cárnicas y/o magnésicas.

1 = Tipo magnésico.

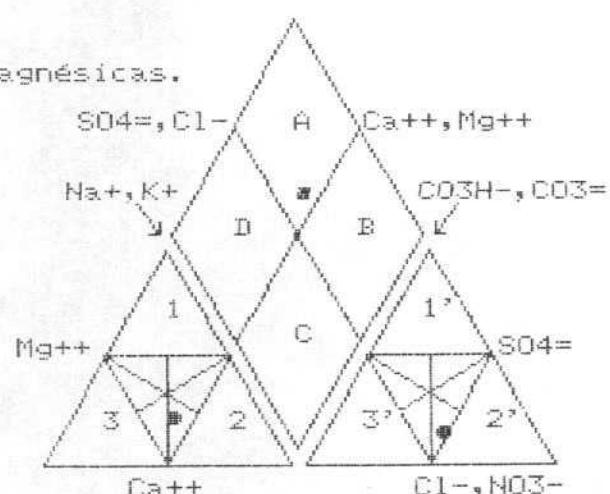
2 = " sódico.

3 = " cárlico.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.



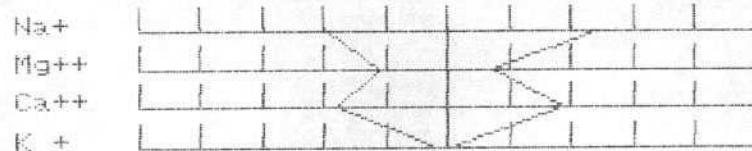
## DIAGRAMA DE STIFF

% meq/l.

(Modificado)

% meq/l.

100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100


 Cl-  
 SO4=  
 CO3H-/CO3=/  
 NO3-

AGUA CLORURADA-SÓDICA



análisis de una muestra de agua emitida por:

Jenominação de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

750/2/1. MANANTIALES DE EXTREMADURA.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	28.4	0.80	47.80	
Sulfatos "	SO <sub>4</sub> -	11.6	0.24	14.41	
Bicarbonatos "	CO <sub>3</sub> H-	37.8	0.62	37.05	
Carbonatos "	CO <sub>3</sub> -	0.0	0.00	0.00	
Nitratos "	NO <sub>3</sub> -	0.8	0.01	0.74	
Sodio "	Na+	14.0	0.61	39.19	
Magnesio "	Mg++	4.1	0.34	21.84	
Calcio "	Ca++	11.2	0.56	35.97	
Potasio "	K+	1.8	0.05	3.00	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,  
 OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C .....	132 $\mu$ S/cm.	NO <sub>2</sub> -.	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	109.76 mg/litro.	NH <sub>4</sub> +-	0.00 mg/litro.
pH .....	5.86	B....	0.03 mg/litro.
S.A.R. ....	0.91	SiO <sub>2</sub> .	12.43 mg/litro.
S.A.R. ajustado (%) .....	0.64	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (%) .....	0.05 Atmósferas	Mn...	0.01 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.37	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.73 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.00	Li+..	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	42.19		
CO <sub>2</sub> libre (%).....	83.22 mg/litro.		
Indice de Scott .....	71.93		
Punto de Congelación (%).....	-0.00 °C		

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C1-S1).

Agua de baja salinidad (C1).- Puede usarse para el riego de la mayor parte de los cultivos, en casi todos los suelos con muy poca probabilidad de que se desarrolle salinidad. Se necesita algún lavado, pero este se logra en condiciones normales de riego, excepto en suelos de muy baja permeabilidad.

Agua baja en sodio (S1).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

De conformidad con el Indice de Scott el agua analizada es:

Mayor de 18: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: 0.64.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 1032010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

*Gómez S-Fresneda*

Lcdo. en Ciencias.

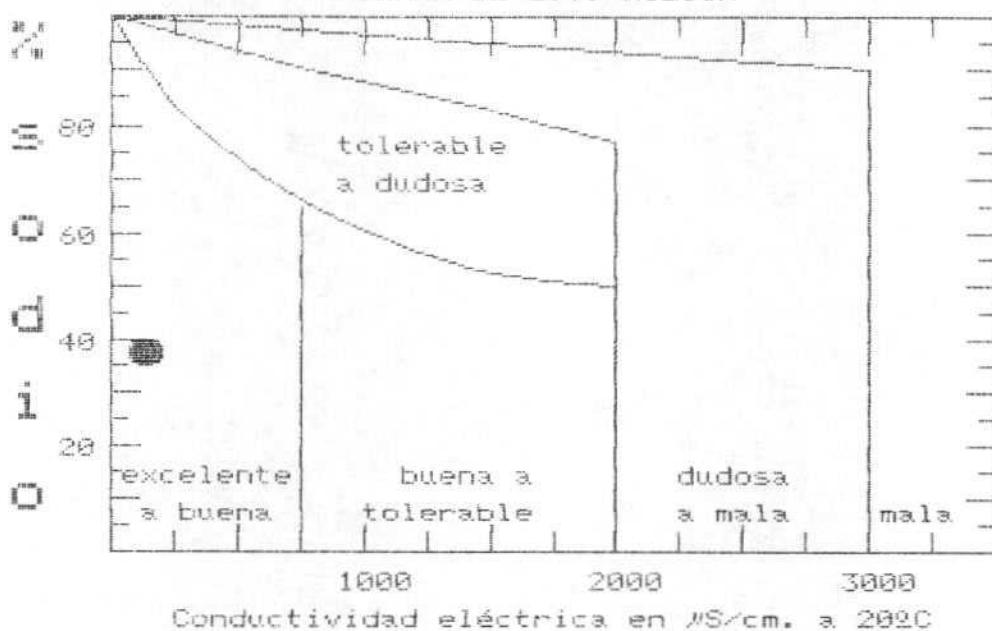
(\*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

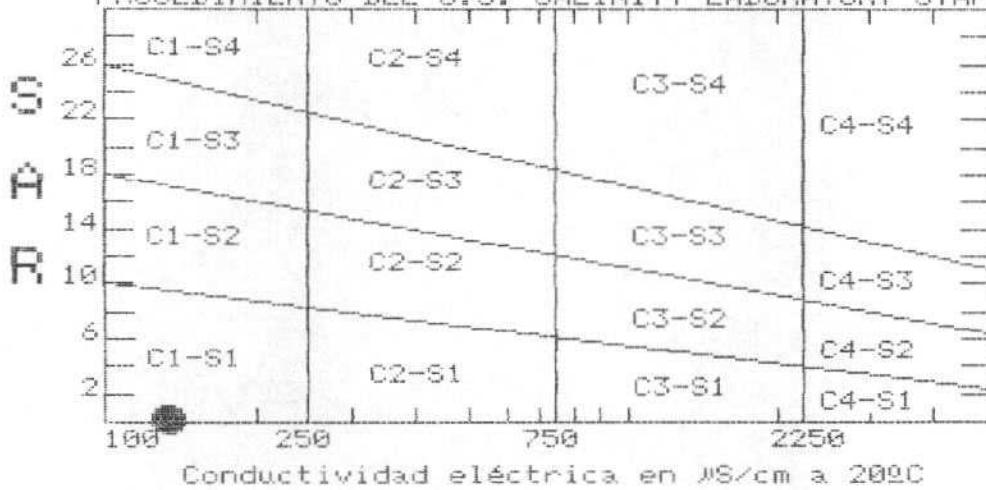
## GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 1032010690

DIAGRAMA DE L.V. WILCOX



CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO SEGUN EL PROCEDIMIENTO DEL U.S. SALINITY LABORATORY STAFF



RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinización	[Relleno]			
Salinización	[Relleno]			

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS

CULTIVOS:	Baja	Moderada	Media	Elevada	Muy Elev.
Sensibles	[Relleno]				
Semitolerantes	[Relleno]				
Tolerantes	[Relleno]				

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

Calidad	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
	[Relleno]			



análisis de una  
muestra de agua  
remitida por:

Denominación  
de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

750/4/2. CORTIJO MATILLA.

Nº referencia  
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	104.9	2.96	31.25	
Sulfatos "	SO <sub>4</sub> -	24.6	0.51	5.41	
Bicarbonatos "	CO <sub>3</sub> H-	366.1	6.00	63.35	
Carbonatos "	CO <sub>3</sub> -	0.0	0.00	0.00	
Nitratos "	NO <sub>3</sub> -	0.0	0.00	0.00	
Sodio "	Na+	64.1	2.79	30.73	
Magnesio "	Mg++	52.5	4.32	47.59	
Calcio "	Ca++	37.7	1.88	20.71	
Potasio "	K+	3.4	0.09	0.96	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,  
OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C .....	806 µS/cm.	NO <sub>2</sub> --	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (#).....	-0.02 °C	NH <sub>4</sub> +-	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	653.40 mg/litro.	Li+..	0.00 mg/litro.
pH .....	8.10	B....	0.07 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (#).....	4.56 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.24 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	31.31	SiO <sub>2</sub> .	16.79 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub> .....	0.58	Fe...	0.26 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.46	Mn...	0.00 mg/litro.
rNa/rK .....	31.90		
rNa/rCa .....	1.48		
rCa/rMg .....	0.44		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	0.49		
rSO <sub>4</sub> /rCl- .....	0.17		
rMg/rCa .....	2.30		
i.c.b. .....	0.03		
i.d.d. .....	0.01		

Nº Registro: 1035010690

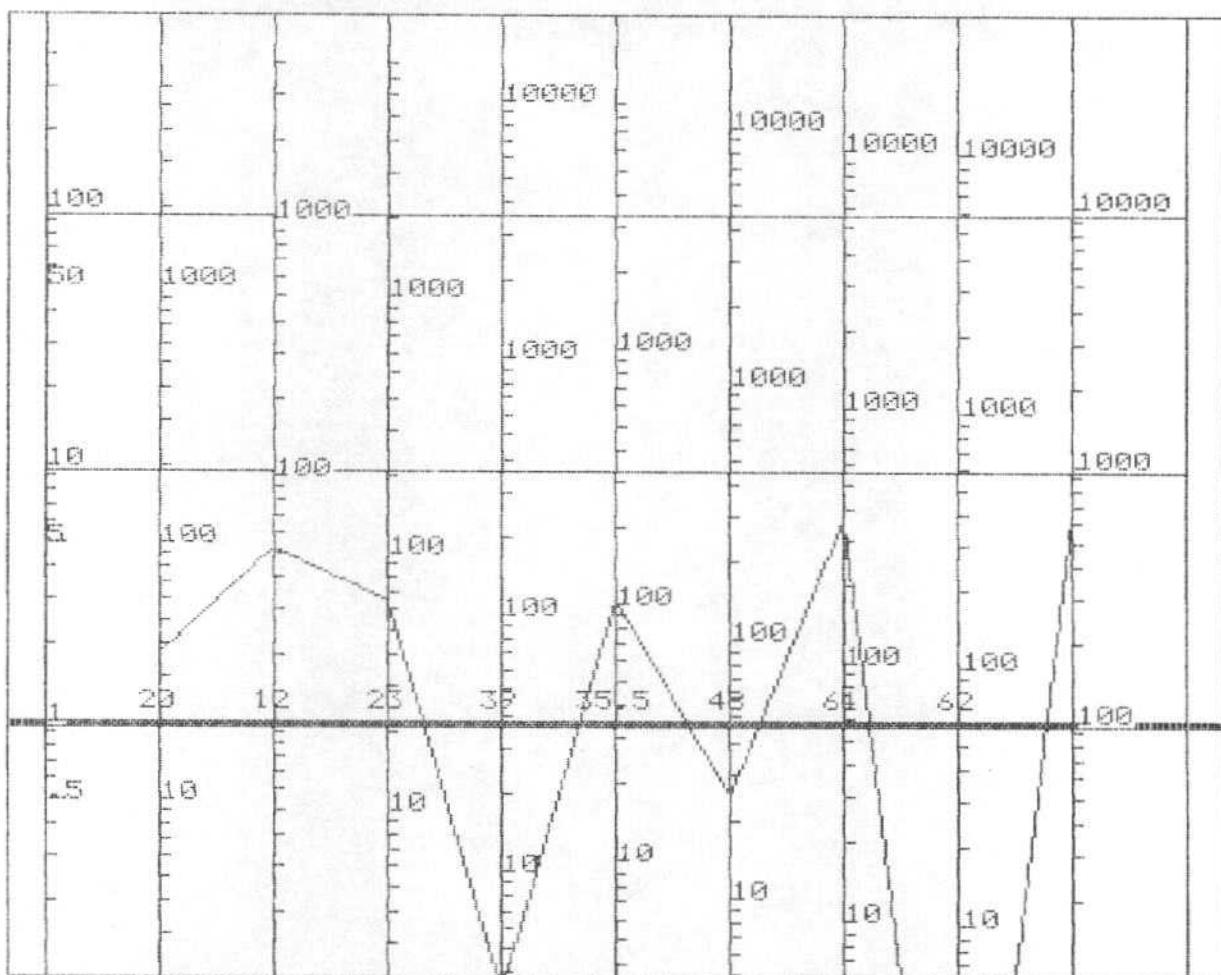
Murcia, 01 de Junio de 1.990

*Oliva Serranada*  
 Todo, en Ciencias.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 1035010690

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)  
 Ca++ Mg++ Na+ K+ Cl- SO4-- CO3H- NO3- S.D.



S.D. = Sólidos disueltos.

NOTA.- Los parámetros están expresados en mg/l.

## DIAGRAMA DE PIPER.

A = Sulfatadas y/o cloruradas cárnicas y/o magnésicas.

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C = Bicarbonatadas sódicas.

D = Bicarbonatadas cárnicas y/o magnésicas.

1 = Tipo magnésico.

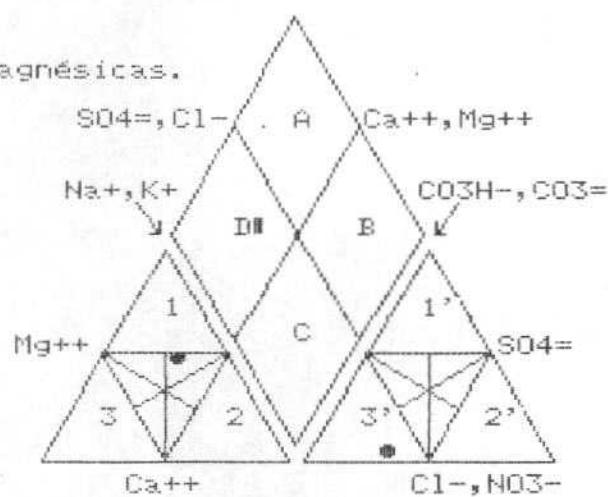
2 = " sódico.

3 = " cárneo.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.



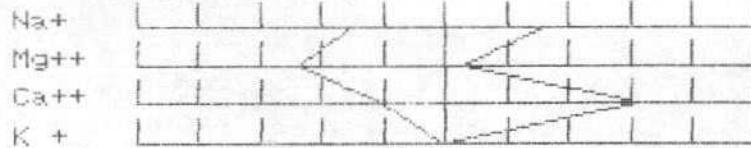
## DIAGRAMA DE STIFF

% meq/l.

(Modificado)

% meq/l.

100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100


 Cl-  
 SO4=  
 CO3H-/CO3=/  
 NO3-

AGUA BICARBONATADA-MAGNESICA



nálisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

750/2/3. FUENTE DEL RISCO. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	29.1	0.82	39.31	
Sulfatos "	SO <sub>4</sub> -	2.3	0.05	2.33	
Bicarbonatos "	CO <sub>3</sub> H-	70.8	1.16	55.62	
Carbonatos "	CO <sub>3</sub> -	0.0	0.00	0.00	
Nitratos "	NO <sub>3</sub> -	3.5	0.06	2.73	
Sodio "	Na+	16.0	0.70	32.44	
Magnesio "	Mg++	7.8	0.64	29.77	
Calcio "	Ca++	15.6	0.78	36.28	
Potasio "	K+	1.3	0.03	1.51	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,  
 OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C .....	205 µS/cm.	NO <sub>2</sub> -·	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	146.44 mg/litro.	NH <sub>4</sub> +-	0.00 mg/litro.
pH .....	7.00	B....	0.03 mg/litro.
S.A.R. .....	0.83	SiO <sub>2</sub> .	10.99 mg/litro.
S.A.R. ajustado (#) .....	0.96	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (#) .....	0.07 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.37	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.69 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.00	Li+..	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	33.95		
CO <sub>2</sub> libre (#).....	11.24 mg/litro.		
Indice de Scott .....	70.18		
Punto de Congelación (#).....	-0.01 °C		

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C1-S1).

Aqua de baja salinidad (C1).- Puede usarse para el riego de la mayor parte de los cultivos, en casi todos los suelos con muy poca probabilidad de que se desarrolle salinidad. Se necesita algún lavado, pero este se logra en condiciones normales de riego, excepto en suelos de muy baja permeabilidad.

Aqua baja en sodio (S1).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

De conformidad con el Indice de Scott el agua analizada es:

Mayor de 18: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: 0.96.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

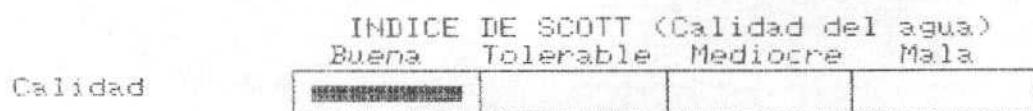
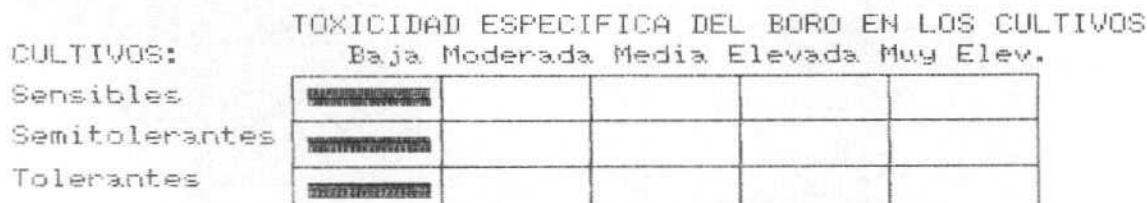
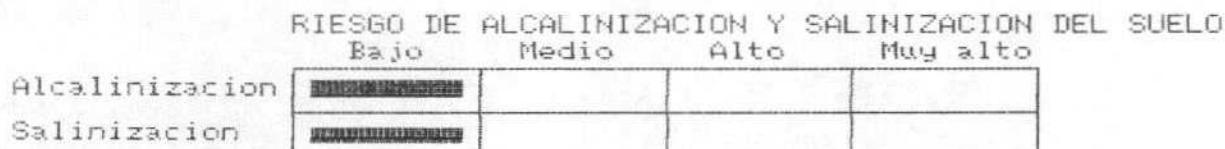
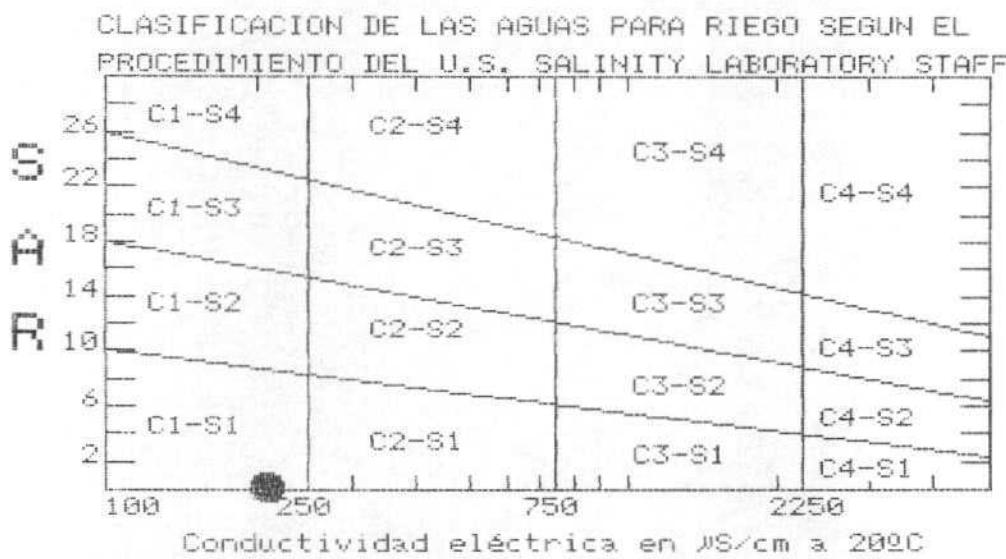
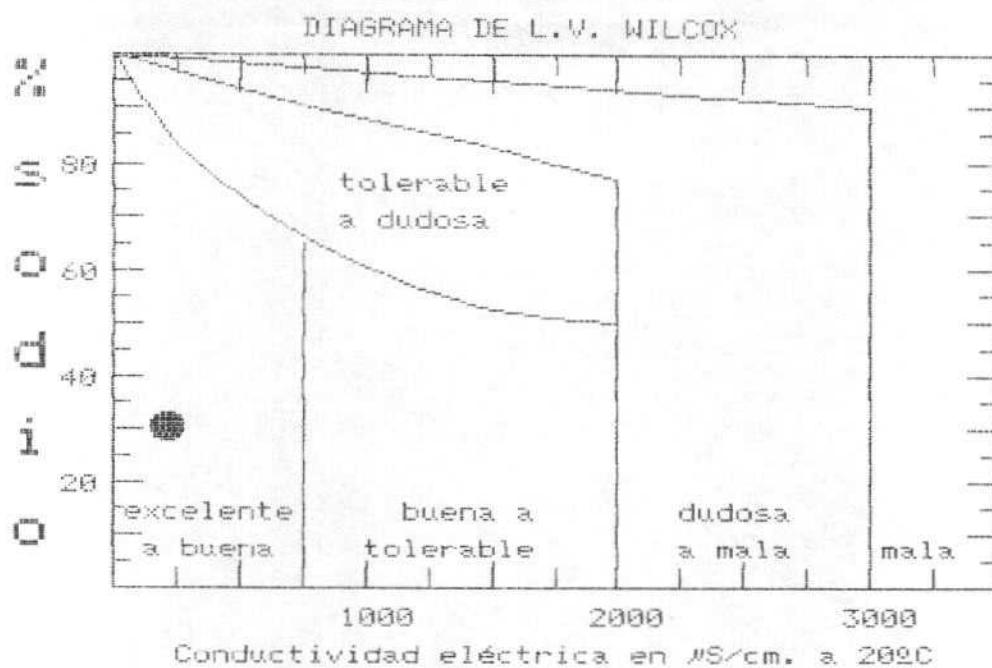
Nº Registro: 1042010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

*Alvito S-Fresneda*  
 Lado. en cloridas.

## GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 1042010690





Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

750/2/3. FUENTE DEL RISCO. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1-	29.1	0.82	39.31	
Sulfatos "	SO <sub>4</sub> -	2.3	0.05	2.33	
Bicarbonatos "	CO <sub>3</sub> H-	70.8	1.16	55.62	
Carbonatos "	CO <sub>3</sub> -	0.0	0.00	0.00	
Nitratos "	NO <sub>3</sub> -	3.5	0.06	2.73	
Sodio "	Na+	16.0	0.70	32.44	
Magnesio "	Mg++	7.8	0.64	29.77	
Calcio "	Ca++	15.6	0.78	36.28	
Potasio "	K+	1.3	0.03	1.51	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,  
 OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C .....	205 µS/cm.	NO <sub>2</sub> -	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (º).....	-0.01 ºC	NH <sub>4</sub> +	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	146.44 mg/litro.	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
pH .....	7.00	B....	0.03 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (%).....	11.24 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.69 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	7.15	SiO <sub>2</sub> .	10.99 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub> .....	0.75	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.51	Mn...	0.00 mg/litro.
rNa/rK .....	21.43		
rNa/rCa .....	0.89		
rCa/rMg .....	1.22		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	0.71		
rSO <sub>4</sub> /rCl- .....	0.06		
rMg/rCa .....	0.82		
i.c.b. .....	0.11		
i.d.d. .....	0.07		

Nº Registro: 1042010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

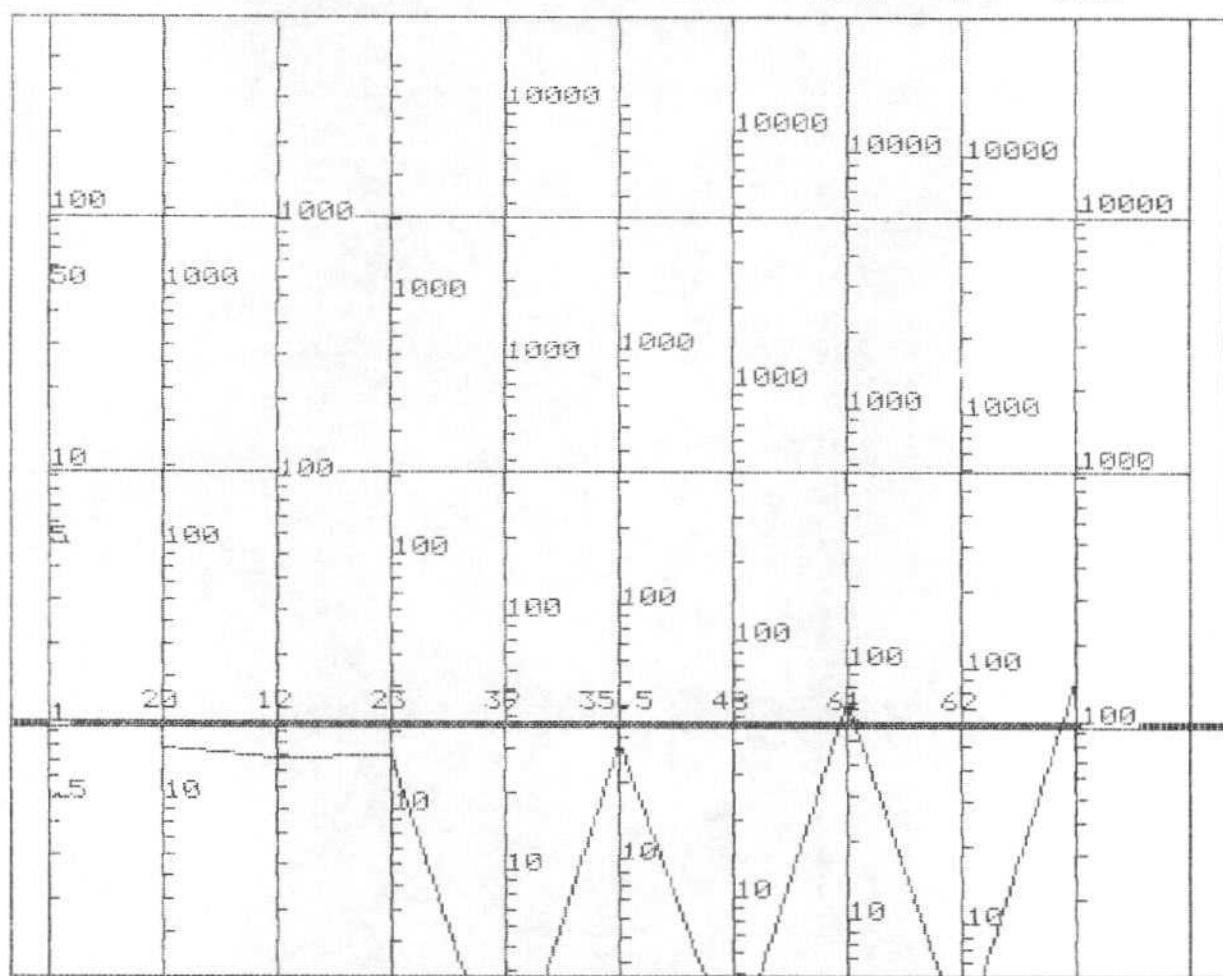
Gómez S-Fresneda

Lcdo. en Ciencias.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 1042010690

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)  
 Ca++ Mg++ Na+ K+ Cl- SO4-- CO3H- NO3- S.D.

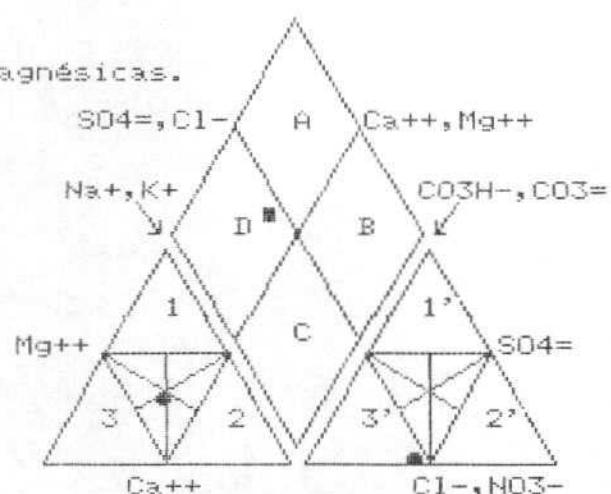


S.D.= Sólidos disueltos.

NOTA.- Los parámetros están expresados en mg/l.

## DIAGRAMA DE PIPER.

- A = Sulfatadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnésicas.
- B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.
- C = Bicarbonatadas sódicas.
- D = Bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.
- 1 = Tipo magnésico.
- 2 = " sódico.
- 3 = " cálcico.
- 1' = " sulfatado.
- 2' = " clorurado.
- 3' = " bicarbonatado.



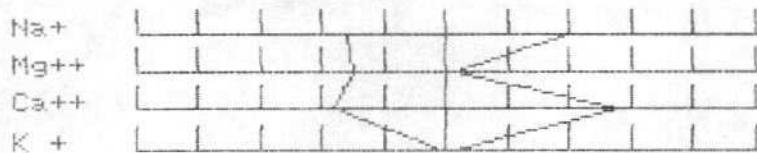
## DIAGRAMA DE STIFF

% meq/l.

(Modificado)

% meq/l.

100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100



Cl-  
 SO4=   
 CO3H-/CO3=   
 NO3-

AGUA BICARBONATADA-CÁLCICA



análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

750/4/2. CORTIJO MATILLA.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion	C1 <sup>-</sup>	104.9	2.96	31.25	
Sulfatos "	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	24.6	0.51	5.41	
Bicarbonatos "	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	366.1	6.00	63.35	
Carbonatos "	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.0	0.00	0.00	
Nitratos "	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.0	0.00	0.00	
Sodio "	Na <sup>+</sup>	64.1	2.79	30.73	
Magnesio "	Mg <sup>++</sup>	52.5	4.32	47.59	
Calcio "	Ca <sup>++</sup>	37.7	1.88	20.71	
Potasio "	K <sup>+</sup>	3.4	0.09	0.96	

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,  
 OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C .....	806 µS/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>..</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	653.40 mg/litro.	NH <sub>4</sub> <sup>..</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	8.10	B....	0.07 mg/litro.
S.A.R. .....	1.58	SiO <sub>2</sub>	16.79 mg/litro.
S.A.R. ajustado (%) .....	3.82	Fe...	0.26 mg/litro.
Presión osmótica (%) .....	0.29 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.21	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.24 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.00	Li <sup>..</sup>	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	31.69		
CO <sub>2</sub> libre (%).....	4.56 mg/litro.		
Indice de Scott .....	19.44		
Punto de Congelación (%).....	-0.02 °C		

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C3-S1).

Agua altamente salina (C3).- No se puede usar en suelos con drenaje deficiente. Aún con drenaje adecuado se pueden necesitar prácticas especiales para el control de la salinidad, y se deben seleccionar plantas muy tolerantes a las sales.

Agua baja en sodio (S1).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

De conformidad con el Indice de Scott el agua analizada es:

Mayor de 18: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: 3.82.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 1035010690

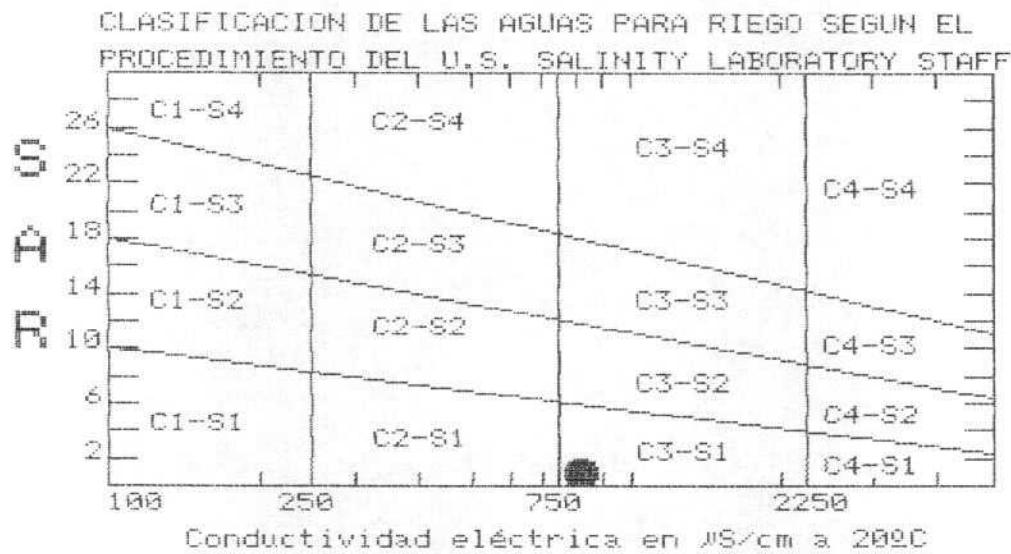
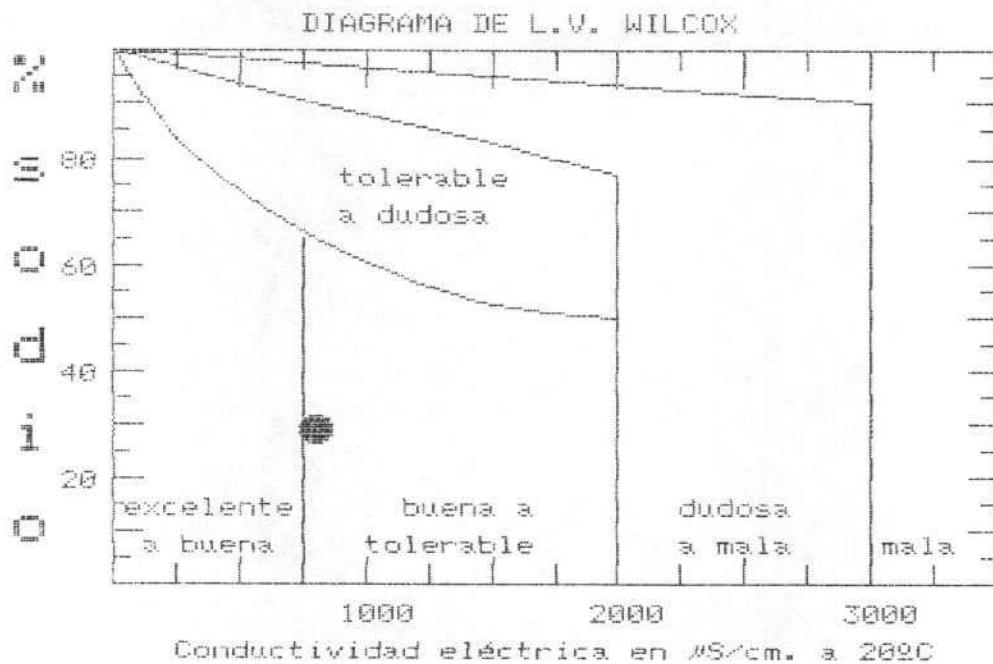
Murcia, 01 de Junio de 1.990

*Galvito S-Fresned*

Lcdo. en Ciencias.

## GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 1035010690



	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Alcalinización	██████████			
Salinización			██████████	

CULTIVOS:	TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS				
	Baja	Moderada	Media	Elevada	Muy Elev.
Sensibles	██████████				
Semitolerantes	██████████				
Tolerantes	██████████				

Calidad	INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)			
	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
	██████████			

(968) 21 39 26  
TELEFAX (968) 21 09 48  
APDO. 139 30080 MURCIA  
C/ STA. TERESA, Nº 17, 1º A - MURCIA

*Centro de Análisis de Aguas, S. A.*



Análisis de una muestra de agua remitida por:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
28007 MADRID

750/8/4. RESTAURANTE MEDIO PUNTO.  
24-05-90.

Nº referenc.  
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	38.3	1.08	33.44
Sulfatos	" "	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	30.2	0.63	19.49
Bicarbonatos	" "	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	92.7	1.52	47.07
Carbonatos	" "	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.0	0.00	0.00
Nitratos	" "	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.0	0.00	0.00
Sodio	" "	Na <sup>+</sup>	19.4	0.84	27.15
Magnesio	" "	Mg <sup>++</sup>	14.6	1.20	38.66
Calcio	" "	Ca <sup>++</sup>	20.0	1.00	32.22
Potasio	" "	K <sup>+</sup>	2.4	0.06	1.97

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES,  
OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C .....	256 µS/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (t).....	-0.01 °C	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	217.65 mg/litro.	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
pH .....	7.10	B....	0.05 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (t).....	11.70 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5.94 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	11.09	SiO <sub>2</sub>	36.77 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub> .....	1.12	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.41	Mn...	0.00 mg/litro.
rNa/rK .....	13.81		
rNa/rCa .....	0.84		
rCa/rMg .....	0.83		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	0.71		
rSO <sub>4</sub> /rCl- .....	0.58		
rMg/rCa .....	1.20		
i.c.b. .....	0.16		
i.d.d. .....	0.08		

Nº Registro: 1047010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

Galixto S-Fresnedas

Icdo. en Ciencias.

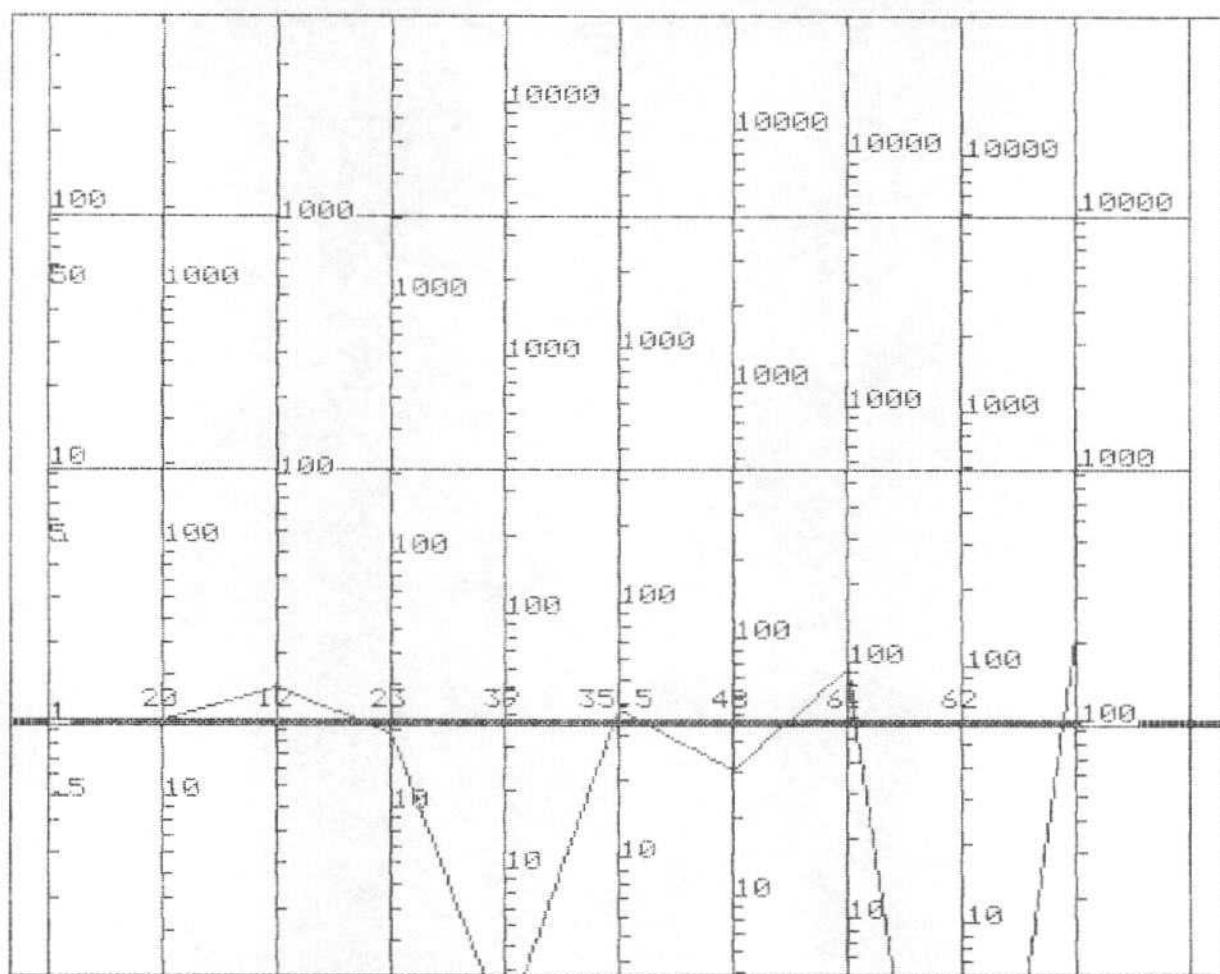
(\*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 1047010690

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)  
 Ca++ Mg++ Na+ K+ Cl- SO4-- CO3H- NO3- S.D.



S.D. = Sólidos disueltos.

NOTA.- Los parámetros están expresados en mg/l.

## DIAGRAMA DE PIPER.

A = Sulfatadas y/o cloruradas cárnicas y/o magnésicas.

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C = Bicarbonatadas sódicas.

D = Bicarbonatadas cárnicas y/o magnésicas.

1 = Tipo magnésico.

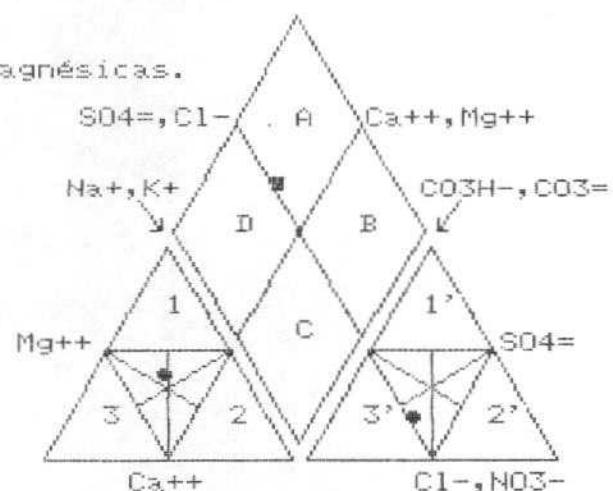
2 = " sódico.

3 = " cárneo.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.

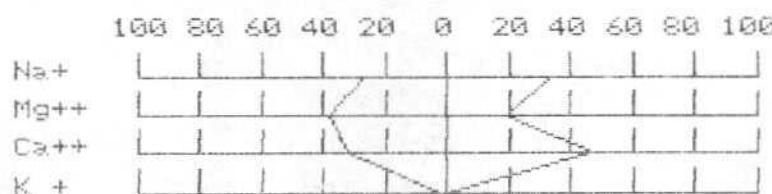


## DIAGRAMA DE STIFF

X meq/l.

(Modificado)

X meq/l.



Cl-  
 SO4=   
 CO3H-/CO3=   
 NO3-

AGUA BICARBONATADA-MAGNESICA

(968) 21 39 26  
TELEFAX (968) 21 09 48  
APDO. 139 30080 MURCIA  
C/ STA. TERESA, Nº 17, 1º A - MURCIA

Centro de Análisis de Aguas, S. A.



Análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
28007 MADRID

750/8/4. RESTAURANTE MEDIO PUNTO.  
24-05-90.

Nº referencia  
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	38.3	1.08	33.44
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	30.2	0.63	19.49
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	92.7	1.52	47.07
Carbonatos	"	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.0	0.00	0.00
Nitratos	"	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.0	0.00	0.00
Sodio	"	Na <sup>+</sup>	19.4	0.84	27.15
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	14.6	1.20	38.66
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	20.0	1.00	32.22
Potasio	"	K <sup>+</sup>	2.4	0.06	1.97

ANALISIS FISICO-QUIMICO, DETERMINACIONES ESPECIALES, OTROS DATOS Y OBSERVACIONES.

Conductividad a 20°C .....	256 µS/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	217.65 mg/litro.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	7.10	B....	0.05 mg/litro.
S.A.R. ....	0.80	SiO <sub>2</sub>	36.77 mg/litro.
S.A.R. ajustado (*) .....	1.16	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (*) .....	0.09 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.33	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5.94 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.00	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	29.11		
CO <sub>2</sub> libre (*).....	11.70 mg/litro.		
Indice de Scott .....	53.28		
Punto de Congelación (*).....	-0.01 °C		

Calificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson. (C2-S1).

Agua de salinidad media (C2).- Puede usarse a condición de que exista un grado moderado de lavado. Se pueden cultivar en la mayoría de los casos, las plantas moderadamente tolerantes a las sales sin prácticas especiales de control de salinidad.

Agua baja en sodio (S1).- Puede usarse para el riego en la mayoría de los suelos con pocas probabilidades de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable. No obstante, los cultivos sensibles, tales como los frutales de hueso y aguacates, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

De conformidad con el Indice de Scott el agua analizada es:

Mayor de 18: Buena.- Se la puede utilizar con éxito durante muchos años sin tener necesidad de tomar precauciones para impedir la acumulación de sales.

S.A.R. ajustado: 1.16.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 1047010690

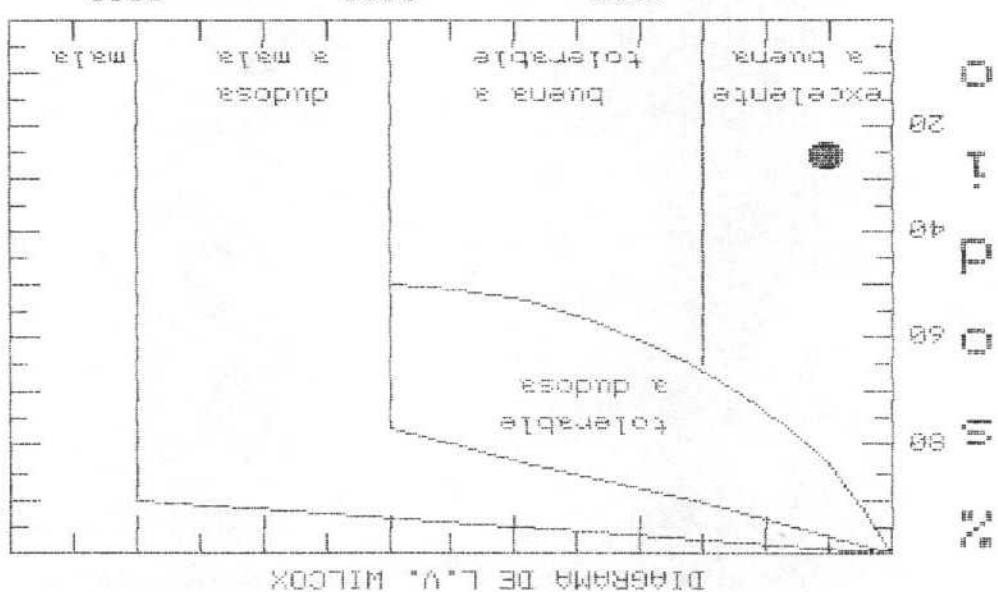
Murcia, 01 de Junio de 1.990

Gómez Sánchez

Lcdo. en Ciencias.

(\*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.



GRAFICOS AGRICOLAS.  
NO REGISTRO: 1047010690

Santa Teresa, 17 - 19 A 30005 MURCIA