

**MAPA GEOLÓGICO NACIONAL**

**ESCALA 1:50.000**

**Nº 751 - VILLAR DEL REY**

**HIDROGEOLOGÍA**

**Autores:**

Alonso Díaz de Isla, J.D. (ENADIMSA)  
Martín Zúñiga, G. (ENADIMSA)

## I N D I C E

	<u>Págs.</u>
1.- <u>A PUBLICAR EN MEMORIA. RESUMEN</u> .....	1
2.- <u>ANTECEDENTES</u> .....	8
3.- <u>CLIMATOLOGÍA</u> .....	11
3.1.- ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO .....	12
3.2.- ANÁLISIS TÉRMICO .....	14
3.3.- EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL .....	14
3.4.- ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA .....	14
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
5.2.- SISTEMA ACUÍFERO 21: TERCIARIO DETRÍTICO Y CUATERNARIO DEL GUADIANA EN BADAJOZ .....	23
5.2.1.- Características geológicas e hidrogeológicas .....	23

	<u>Págs.</u>
5.2.1.1.- Paleozoico indiferenciado.	23
5.2.1.2.- Neógeno .....	23
5.2.1.3.- Pliocuaternario .....	24
5.2.1.4.- Cuaternario .....	25
5.2.1.5.- Rocas intrusivas .....	25
5.2.1.6.- Estructura .....	26
5.2.2.- Definición de acuíferos .....	26
5.2.3.- Parámetros hidrogeológicos .....	27
5.2.3.1.- Balance .....	27
5.2.3.2.- Piezometría .....	28
5.2.4.- Inventario de puntos de agua .....	28
5.3.- CALIDAD QUÍMICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS .	28

1.- A PUBLICAR EN MEMORIA. RESUMEN

## 5.- GEOLOGÍA ECONÓMICA

### 5.1.- HIDROGEOLOGÍA

#### 5.1.1.- 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 puede considerarse próxima a los 17°C, aumentando hacia el río Guadiana. La precipitación media se encuentra en torno a los 600 mm/año, con un régimen de humedad que aumenta hacia el sector central de la hoja. (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 (ETP) se mueve en valores de 800 mm/año.

#### 5.1.2.- Hidrología superficial

Las aguas superficiales son tributarias del río Guadiana, a través de los ríos Guerrero y Alcazaba. Los recursos naturales de estos ríos, junto con el río Pilar de la Sal situado al Este, se cifran en 108 Hm<sup>3</sup>/año, para los 1.015 km<sup>2</sup> de superficie de cuencas; mientras que la demanda en estas

## MAPA REGIONAL DE ISOYETAS E ISOTERMAS

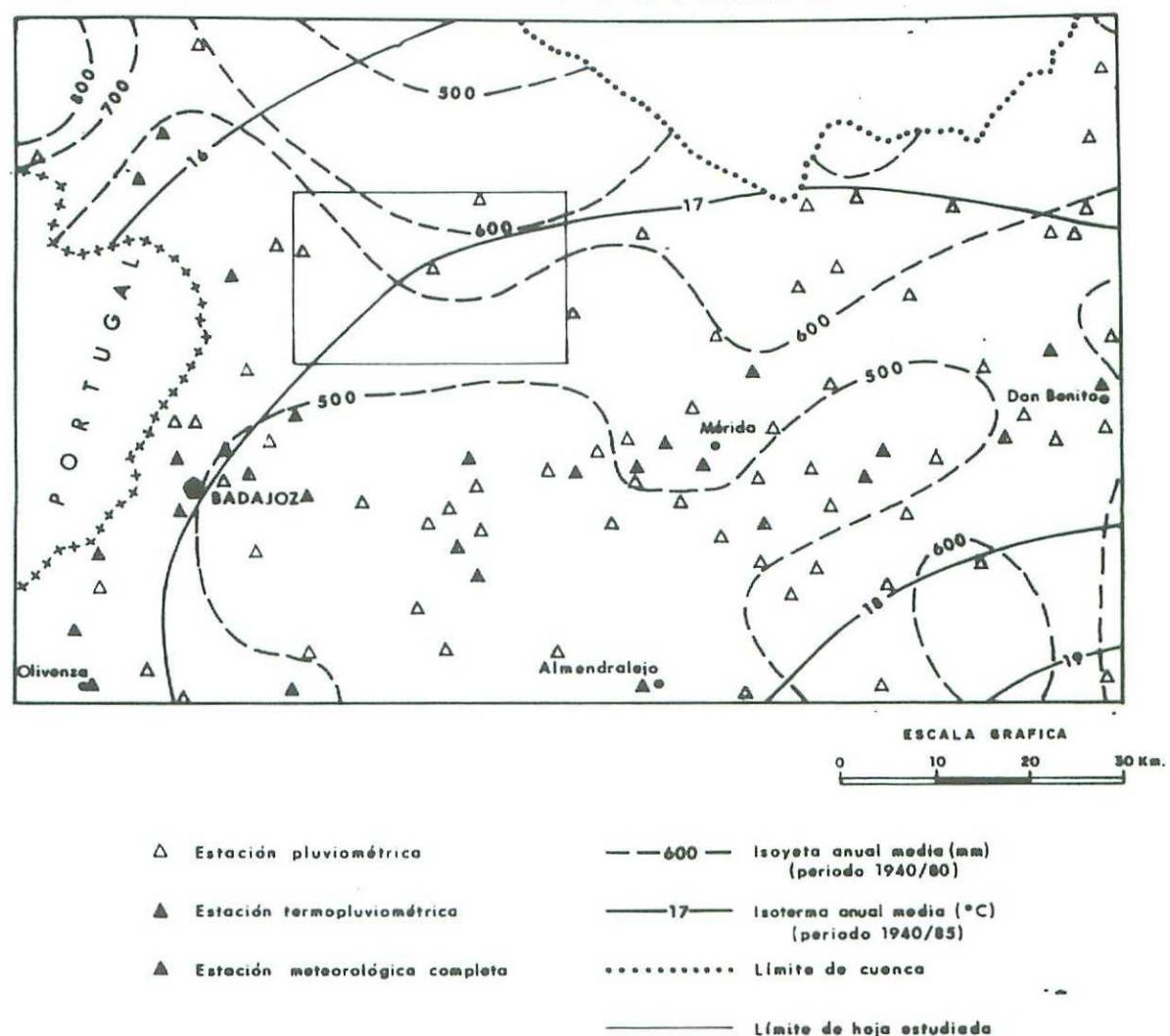


Fig. 1

subcuencas es de 249 Hm<sup>3</sup>/año. En la hoja constan numerosas presas de reducidas dimensiones, que recogen las aguas de escorrentía para abastecimiento y riegos puntuales.

No existen datos de calidad química de las aguas superficiales que discurren por la hoja; no obstante, y debido a la ausencia de regadíos, e insignificancia de los vertidos urbanos, se puede decir que la calidad de las aguas debe ser aceptable.

Los riesgos hidrológicos son bajos y, sólo en el caso de los tramos bajos de las cuencas de los ríos Guerrero y Alcazaba, en su confluencia con el Guadiana, pueden considerarse de tipo medio.

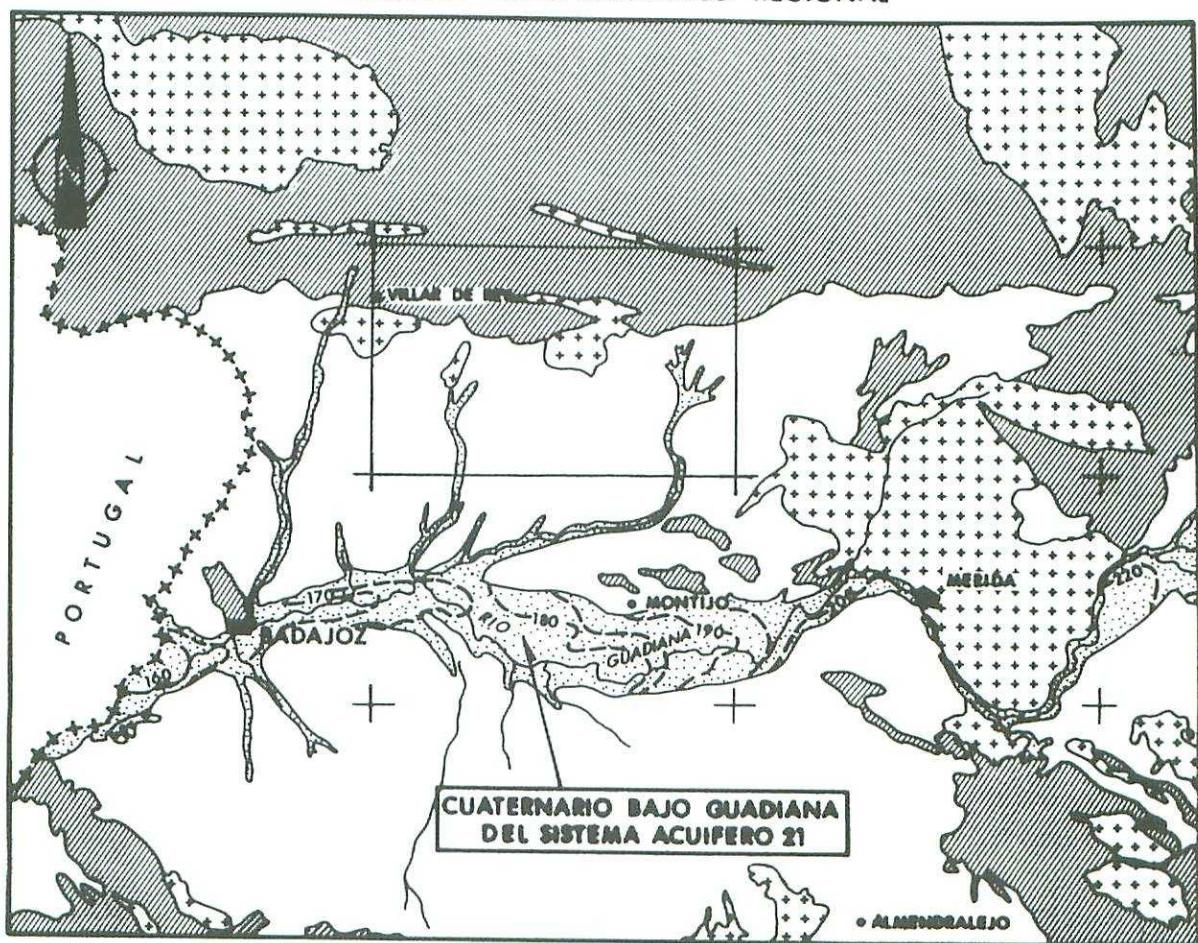
#### **5.1.3.- Características hidrogeológicas**

La hoja se encuentra situada al noroeste del denominado Sistema Acuífero "Terciario detrítico y Cuaternario del Guadiana en Badajoz", sistema definido en el PIAS (Plan de Investigación de Aguas Subterráneas) como nº 21 (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 existencia de aguas superficiales, ha traído como consecuencia la no realización de investigaciones hidrogeológicas, a nivel regional, en la zona.

No obstante, existen depósitos cuaternarios y terciarios que pueden tener cierto interés hidrogeológico para la solución de problemas locales. Asimismo los cuerpos graníticos aflorantes en la hoja, y el "lehm granítico", producto de

## ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL



### SIMBOLOGIA

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

— — — Límite hoja 1:50.000 considerada.

— + — Límites hoja 1:50.000

su alteración, son litologías a tener en cuenta desde el punto de vista hidrogeológico.

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

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, ya que la permeabilidad de los materiales detríticos aluviales es superior.

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 los cuerpos intrusivos y en sus bordes, debe su permeabilidad a la porosidad intergranular; su potencia es escasa, del orden de 1 metro.

La alimentación de las facies descritas se debe a la infiltración directa del agua de lluvia y a los aportes por escorrentía superficial, y en el caso del Cuaternario, además, al agua procedente de las arenas limosas del terciario, del granito y del "lehm granítico".

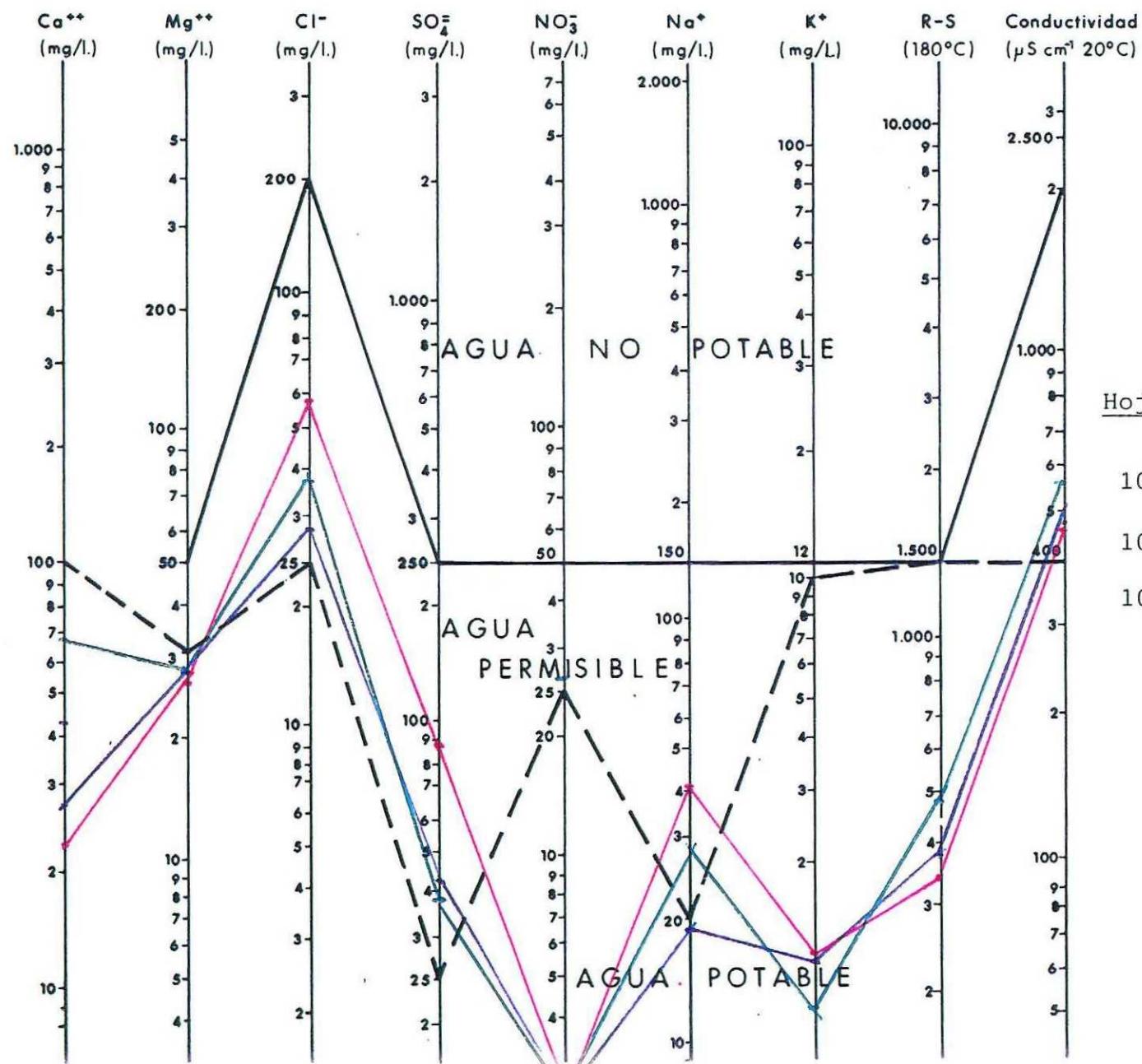
Debido a que los recursos de aguas superficiales en la hoja son suficientes para cubrir la demanda, prácticamente no

existen captaciones de agua, y éstas se limitan a algunos pozos domésticos y sondeos cortos. (Cuadro nº 1).

El resto de los materiales detríticos, Cuaternario indiferenciado, terrazas colgadas y rañas, que son semipermeables a impermeables, en su mayoría tienen escaso espesor y están colgados, por lo que su interés hidrogeológico se puede considerar como 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 generalmente de tipo estacional.

Las aguas subterráneas son en general de facies bicarbonatadas magnésicas o cárnicas con conductividades comprendidas entre 165 y 673  $\mu$ mhos/cm. Son aguas aptas para el consumo, según puede apreciarse en el diagrama de calidad adjunto. (Fig. 3). Los contenidos iónicos de las seis muestras analizadas, en todos los casos, quedan por debajo del nivel "máximo admisible"; la mayor concentración se encuentra en los cloruros.



Hoja 10-30(751) Villar del Rey

1030/1/5

1030/2/2

1030/2/4

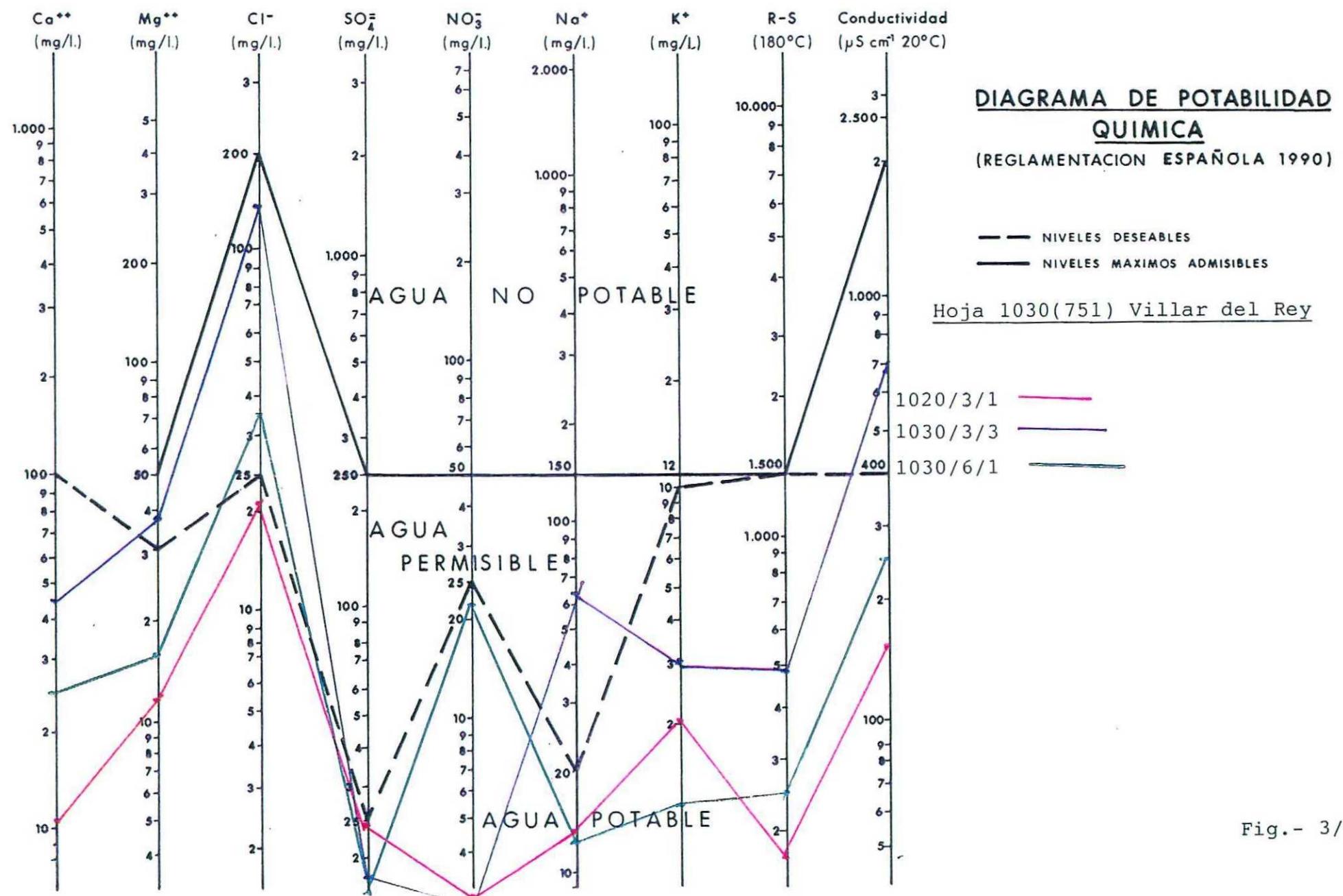


Fig.- 3/2

## CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

Cuadro 1 - Hoja 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 ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
1030/1/1	P	4,50	-	-	-	Pal	-	-	-	A	ITGE	1981	
1030/1/2	M	-	240	-	-	Are-Li	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/1/3	P	6	-	-	-	Pal	-	-	-	O	ITGE	1981	
1030/1/4	P	9	282	0,5 (90)	-	Pal	-	-	-	AG	ITGE	1990	
1030/1/5	S	50	297	1 (90)	-	Pal	-	439	342	AR	ITGE	1990	
1030/1/6	S	48	297	-	-	Pal	-	-	-	O	ITGE	1990	
1030/2/1	P	13,50	-	-	-	Pal	-	-	-	A	ITGE	1981	
1030/2/2	S	80	-	10 (90)	-	Pal	-	468	374	A	ITGE	1990	La Roca de la Sierra
1030/2/3	S	39	-	-	-	Pal	-	-	-	A	ITGE	1990	
1030/2/4	S	52	-	-	-	Pal	-	584	475	AG	ITGE	1990	
1030/2/5	S	50	-	-	-	Are/Li	21	-	-	O	ITGE	1990	
1030/2/6	S	45	-	-	-	Pal	-	-	-	G	ITGE	1990	
1030/2/7	S	50	-	-	-	Pal	-	-	-	G	ITGE	1990	
1030/3/1	P	4	-	-	-	Granito	-	-	-	R	ITGE	1990	Análisis 1990. Granito
1030/3/2	S	90	238	<0,1	-	Are-Gr	21	-	-	D	ITGE	1990	
1030/3/3	S	103	-	-	-	Are-Li	21	673	489	AG	ITGE	1990	

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

C = Desconocido

O = No se usa

G = Ganaderia

## CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

Cuadro 1 - Hoja 2

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 $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
1030/3/4	S	40	-	-	-	Pal	-	-	-	AG	ITGE	1990	
1030/3/5	S	56	318	2	-	Pal	-	-	-	AG	ITGE	1990	
1030/4/1	P	4,50	-	-	-	Are-Li	-	-	-	A	ITGE	1981	
1030/5/1	P	7,10	-	-	-	Gr	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/5/2	P	9,50	-	-	-	Gr	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/5/3	P	13,60	-	-	-	Ar-Li	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/5/4	P	13	-	-	-	Gr	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/6/1	S	82,50	-	-	-	Gr-Are	21	278	223	A	ITGE	1990	Análisis 1990
1030/6/2	P	15,20	-	-	-	Gr	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/6/3	P	16	-	-	-	Gr	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/7/1	P	20	-	-	-	Ar-Li	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/8/1	P	6,80	-	-	-	Gr-Li	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/8/2	P	17,50	-	-	-	Gg-Are	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/8/3	P	12	-	-	-	Gr	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/8/4	P	5	-	-	-	Gr	21	-	-	A	ITGE	1981	

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galería

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N<sup>o</sup> del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganadería

C = Desconocido

O = No se usa

2.- ANTECEDENTES

Para la elaboración 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 CARÁCTER GENERAL

- \* "Plan nacional de investigación de las 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", (ITGE 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.
- \* "Las Aguas Subterráneas en España. Estudio de síntesis", (ITGE 1989). Figuran a escala 1:1.000.000 todos los sistemas acuíferos existentes en España y una descripción somera de los mismos.
- \* "Mapa hidrogeológico de Extremadura", (ITGE 1987). Es una síntesis hidrogeológica completa de la región Extremeña.
- \* "Estudio de la contaminación por nitratos del acuífero Cuaternario del río Guadiana entre Medellín y Badajoz", (ITGE 1989). Describe brevemente la hidrogeología del área; estu-

dia detalladamente la hidroquímica de las aguas y la contaminación por nitratos.

- \* "Documentación básica para la redacción del Plan hidrológico de la Cuenca del Guadiana", (MOPU 1989). Estudia la climatología, hidrología, calidad química de las aguas superficiales, zonas de riesgo de inundaciones, etc., de la cuenca hidrográfica del Guadiana.
- \* "Mapa Geológico de España, escala 1:50.000 hoja 10-30 Villar del Rey", (ITGE 1990). Sin editar.
- \* "Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Badajoz, (MAPA 1987)". Escala 1:200.000.
- \* "Estudio de las rocas plutónicas del Macizo Hespérico", (ENRESA 1989).

#### **- BANCO DE DATOS**

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

Los datos existentes han sido completados con un inventario de campo llevado a cabo en Mayo de 1990.

3.- CLIMATOLOGÍA

### 3.1.- ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO

En la hoja se encuentran implantadas dos estaciones climatológicas dependientes del Instituto Nacional de Meteorología (INM), las dos estaciones son termopluviométricas, y son:

<u>Código</u>	<u>Denominación</u>	<u>Tipo</u>
4454	La Roca de la Sierra	TP
4472	Villar del Rey	TP

TP = Termopluviométrica

No obstante, los datos proporcionados por estas estaciones no han sido considerados en el trazado de isoyetas e isoterma 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, a la cual pertenece la hoja estudiada, la pluviometría media se sitúa en torno a los 600 mm/año (Fig. 1). 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

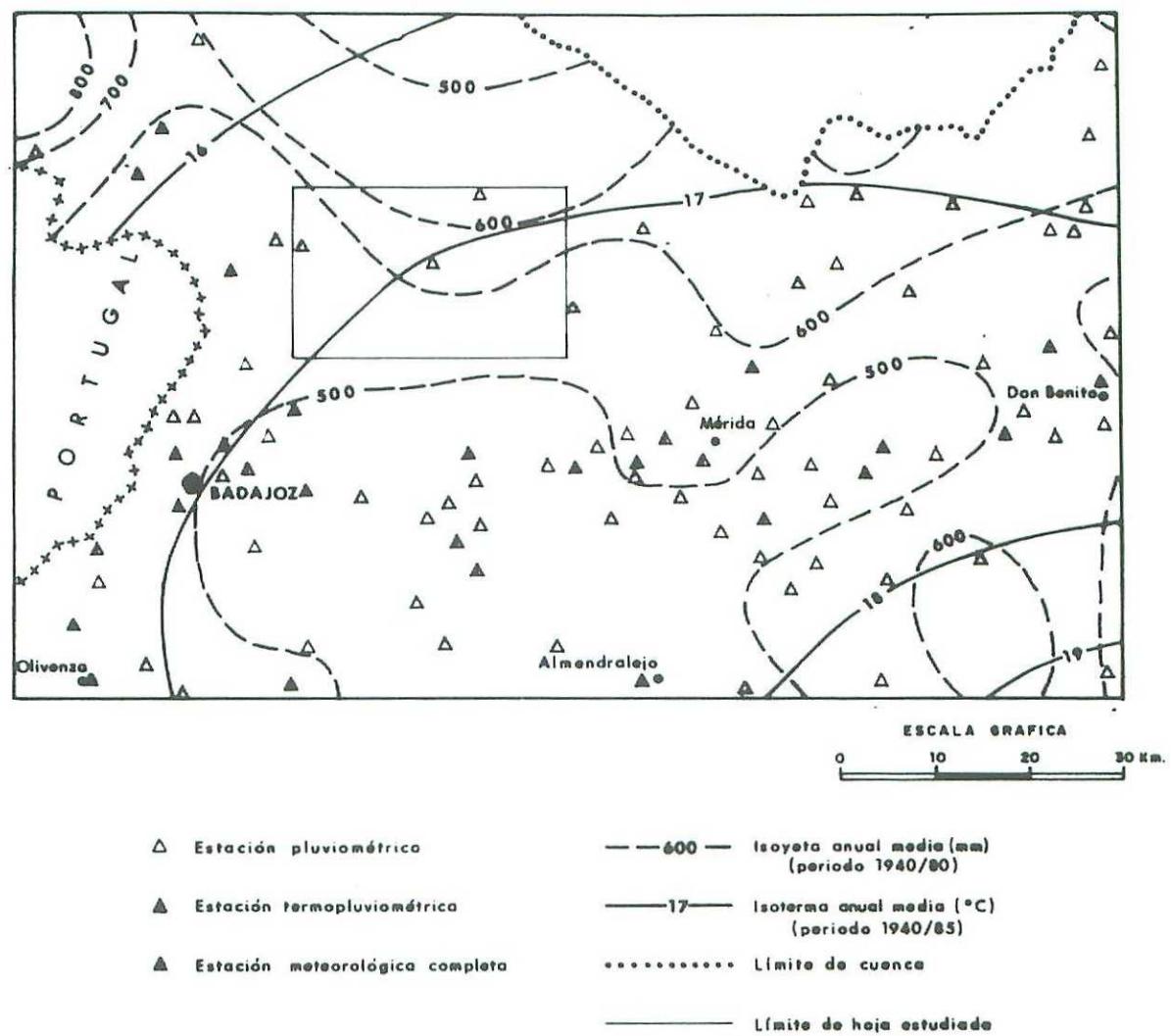


Fig. 1

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.

En la región en que se encuadra la hoja, la temperatura media puede considerarse próximo a 17°C (Fig. 1), para el período 1940-85, la isoterma media asciende en sentido Oeste-Este.

Los meses en que se registran las máximas absolutas son julio y agosto (37°C-40°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 Villar del Rey 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, y 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 los ríos Guerrero y Alcazaba.

#### 4.1.- RED FORONÓMICA

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

En la presente hoja no existen estaciones de aforo.

#### 4.2.- RED DE CONTROL HIDROMÉTRICO. REGIMEN 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 del Plan Hidrológico del Guadiana que engloba en una única zona a los ríos citados anteriormente más el río Pilar de la Sal.

Las subcuencas Guerrero-Alcazaba-Pilar de la Sal nº 22 del Plan Hidrológico son de las más ricas en recursos naturales, cifrándose éstos en 108  $\text{Hm}^3/\text{año}$  para una superficie de 1.015  $\text{Km}^2$ . 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 las precipitaciones en las mismas. La topografía acen-

tuada de estas subcuencas, la existencia de un substrato impermeable próximo y el volumen de precipitaciones, mayores en la margen derecha del Guadiana, hacen que estas subcuencas sean las que mayores recursos dispongan.

#### **4.3.- REGULACIÓN DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA**

Las aguas de los ríos Guerrero y Alcazaba, no se encuentran reguladas, ni dentro ni fuera de la hoja.

En la mitad Sur de la hoja existen numerosas pequeñas presas y diques, próximos a las cabeceras de los arroyos, que recogen las aguas de escorrentía para su almacenaje y uso en lugares próximos a su emplazamiento.

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

No existen análisis químicos de las aguas superficiales que discurren por la zona. No obstante, se puede considerar que la calidad química de las aguas es admisible, ya que en el área no existen cultivos, y únicamente hay dos poblaciones: Villar del Rey y Roca de la Sierra, que vierten las aguas residuales a cauces públicos. En el informe "Estudio de la Contaminación por Nitratos del acuífero Cuaternario del río Guadiana entre Medellín y Badajoz" (ITGE 1989), figuran las cuencas bajas de los ríos Guerrero y Alcazaba con concentraciones en nitratos menores de 40 mg/l y conductividad menor de 970  $\mu$ hos/cm, lo que apoya que la calidad de las aguas superficiales es aceptable.

#### **4.5.- ZONAS HUMEDAS**

Se han considerado como zonas húmedas una amplia área situada al Norte y Sur de la Laguna Multales, y el entorno de

una serie de pequeñas lagunas que salpican la mitad Sur de la hoja.

#### 4.6.- RIESGOS HIDROLÓGICOS

Como áreas consideradas de categoría intermedia, se consideran las cuencas bajas de los ríos Guerrero y Alcazaba, desde su desembocadura en el Guadiana hasta Cortijo Viejo de la Peralta y Cortijo de Teófilo, respectivamente.

5.- HIDROGEOLOGÍA

### 5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

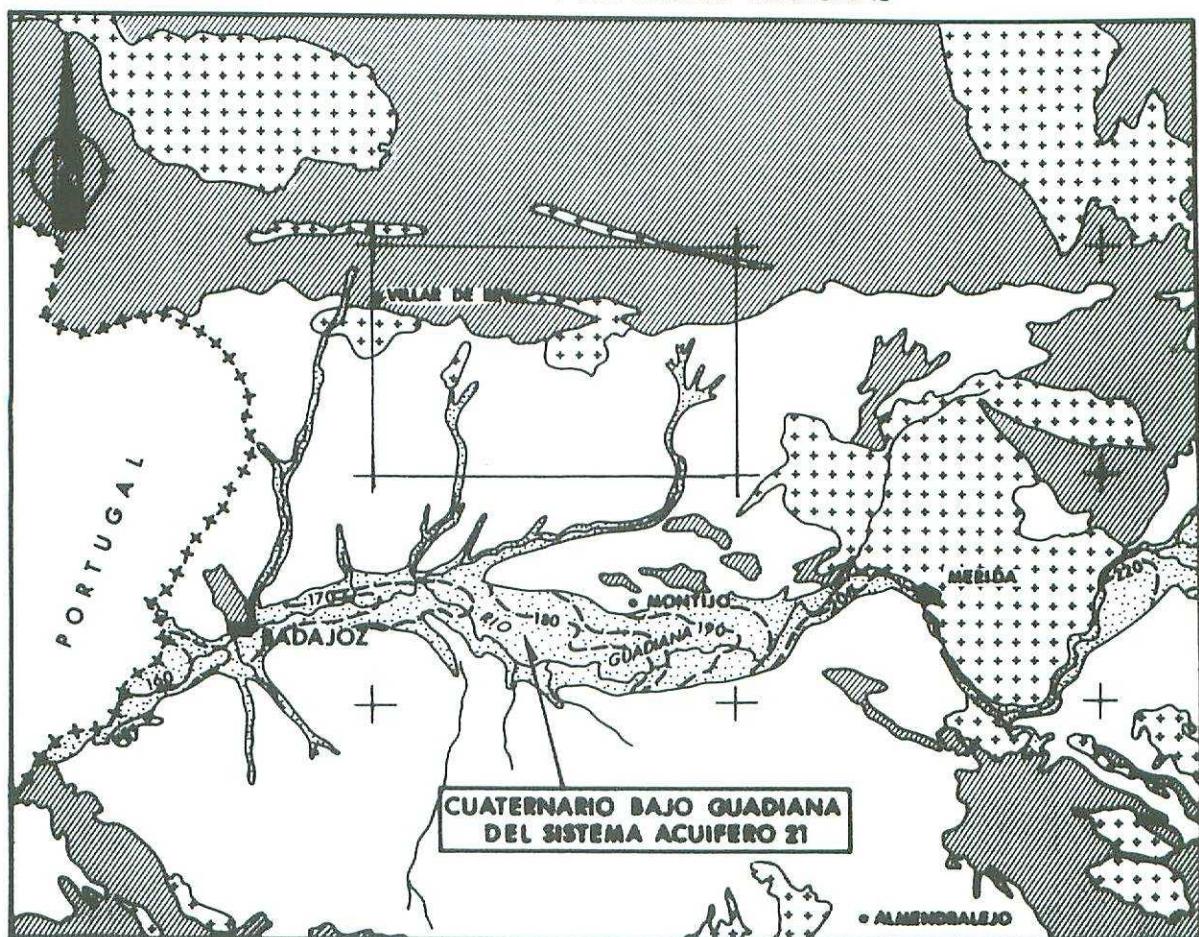
Para entender mejor la hidrogeología de la hoja es imprescindible conocer el encuadre hidrogeológico regional en el que se encuentra situada.

La hoja de Villar del Rey 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 existencia de recursos de agua superficiales en los ríos Guerrero y Alcazaba 108 Hm<sup>3</sup>/año, la falta de riegos y la escasa población, así como la litología representada en la hoja, 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 de esta región ha sido denominado Sistema Acuífero "Terciario Detritico y Cuaternario del Guadiana en Badajoz", Sistema Acuífero 21.

## 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

### ESCALA GRÁFICA

0 15 30 Km.

### SIMBOLOGIA

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

— — — Límite hoja 1:50.000 considerada.

— + — Límites hoja 1:50.000

## 5.2.- SISTEMA ACUÍFERO 21: TERCARIO 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 Terciario-Cuaternario y está constituido por un conjunto de pizarras grauvacas, 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. Dentro del mismo se pueden destacar las corridas de cuarcitas de las Sierras de Luriana, del Vidrio del Olivar, etc.

#### 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 se encuentran

afloramientos muy reducidos en el Arroyo de Aguas Blanquillas y en el río Guerrero. (En el plano hidrogeológico, al presentar unas características de permeabilidad similares a las de los niveles del Mioceno Terminal, se han unido en la cartografía con el nº 3).

- 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 este espesor varía entre los 20 y 40 metros. Sus afloramientos se distribuyen fundamentalmente en la mitad occidental de la misma. (En el mapa hidrogeológico se identifican con el 2).
- Perteneciente al Mioceno Terminal se encuentra un conjunto arcilloso, cuya potencia en la cuenca no supera los 20 metros; aflora con mayor o menor extensión en toda la hoja, con un espesor medio de 10 metros. (Número 3 del plano hidrogeológico).
- 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 afloran al Sur del Arroyo del Lugar. (Afloramientos nº 4).

#### 5.2.1.3.- Pliocuaternario

Con un espesor medio en el conjunto del sistema, de 8 a 10 metros, se encuentra el Pliocuaternario representado por depósitos de cantes angulosos dentro de una matriz arcillo-arenosa, estos depósitos reciben el nombre de "Rañas" y en la hoja no superan los 1,5 metros de espesor. Sus afloramientos aparecen diseminados en varios puntos, siendo el más importante el existente al Norte y Sur de la Laguna Multales. (Número 5 del plano hidrogeológico).

#### 5.2.1.4.- Cuaternario

Además de pequeños depósitos cuaternarios de diverso origen, coluviales, pie de monte, etc., de escaso interés hidrogeológico y con potencias máximas de 1,5 metros, se encuentran, ampliamente representados en la hoja, depósitos de gravas con una matriz arenolimosa, que ocupan los fondos de los valles dando lugar a los aluviales, cuyo espesor máximo puede llegar a los 10 metros, si bien en la hoja alcanzan solamente 1,5 metros; 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, y se sitúan en el límite Norte y en Mérida. Este último afloramiento subdivide el Sistema en dos Subsistemas.

En la hoja afloran al Sur de Villar del Rey, Cortijo Mariablanca (margen derecha del río Guerrero) y al Oeste de la Roca de la Sierra.

Los dos primeros afloramientos graníticos se encuentran en su mayor parte alterados, dando lugar a unas arenas arcósicas, "lehm granítico"; el espesor de éste es escaso, del orden de un metro. La fracturación de los afloramientos de granito situados al Sur y Sureste de Villar del Rey es intensa, y moderada en el resto de los afloramientos de la hoja.

### 5.2.1.6.- Estructura

El Sistema hidrogeológico "Terciario detrítico y Cuaternario de Badajoz", ocupa una amplia depresión erosivo-tecnónica, 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 se distinguen:

- Cuaternario aluvial, cuyo máximo desarrollo se encuentra en los valles de los ríos Guerrero, Arroyo Lorianilla y Alcazaba. Aunque su espesor es pequeño, de 1,5 a 2 m tiene gran extensión superficial. Su permeabilidad se debe a porosidad intergranular.
- Miocene. Unicamente se puede considerar como acuífero los 20 a 40 metros de la facies arenolimosa (afloramientos nº 2 del plano), cuya permeabilidad, de tipo medio también se debe a porosidad intergranular.
- "Lehm granítico". Se puede considerar también como acuífero, debiéndose su permeabilidad, de tipo medio-bajo, a porosidad intergranular.
- Cuarcitas. Son de mucho menor interés pero en algunos casos pueden llegar a resolver problemas locales. Su permeabilidad es debida a la intensa fracturación y diaclasado que las afecta.

Las terrazas altas y "rañas", aún con cierta permeabilidad, no ofrecen interés hidrogeológico debido a su escaso espesor y a constituir formaciones colgadas. Los granitos, cuyos afloramientos son muy escasos, tienen una fracturación de moderada a intensa, siendo los afloramientos con mayor densidad de fracturación los que ofrecen mejores posibilidades hidrogeológicas.

#### **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 se dan 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.

Dentro de la hoja, en los aluviales de los ríos, las salidas se deben a bombeos y al drenaje que efectúa el propio río, los primeros se pueden considerar como nulos, ya que la mayoría de los pozos están fuera de uso.

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, y sondeos se emplean para el abastecimiento urbano, riegos y ganadería.

En alguna de las corridas cuarcíticas, las salidas se efectúan por manantiales, que en la mayoría de los casos son

de funcionamiento intermitente, estando condicionada su existencia 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 existen 31 puntos de agua, entre sondeos, pozos y manantiales. Los pozos generalmente se encuentran excavados en los aluviales o en el mioceno arenoso, existiendo un único pozo sobre granito (1030/3/1). En general los caudales son pequeños.

Las aguas del único manantial existente (1030/1/2) proceden de las cuarcitas situadas al Norte; estas aguas llegan al punto de emergencia a través de un pequeño cuaternario. En el Cuadro nº 1 se dan las características fundamentales de estos puntos y en el Anexo 1 se incorporan las fichas de los nuevos puntos inventariados.

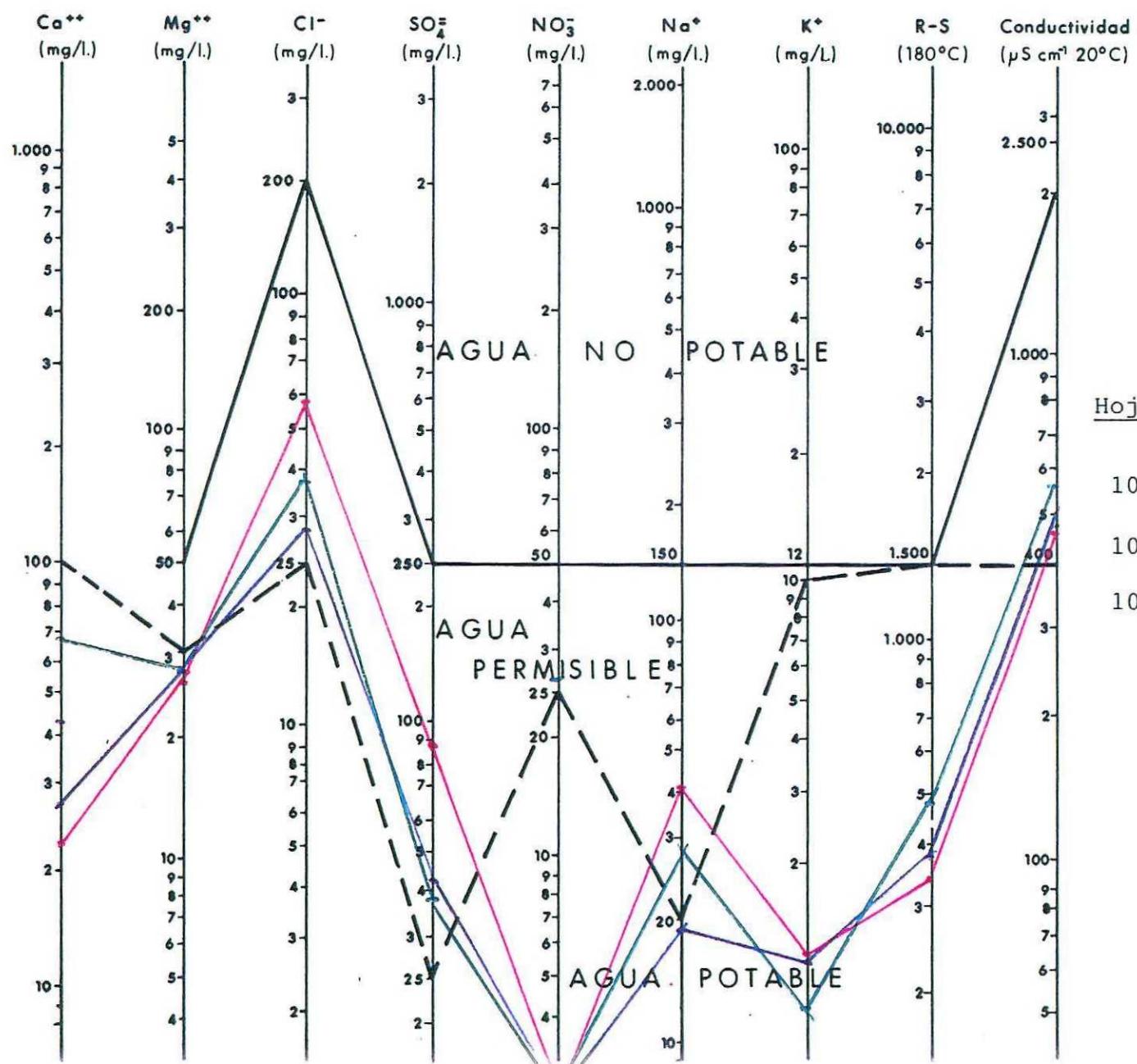
### 5.3.- CALIDAD QUÍMICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Las facies químicas de las aguas subterráneas son bicarbonatadas cárnicas o magnésicas, con conductividades comprendidas entre 165 y 673  $\mu\text{mhos}/\text{cm}$ . Se pueden considerar

aguas de buena calidad para su uso, no sobrepasando sus parámetros físico-químicos el límite de potabilidad. En el Anexo 1 figuran los resultados de los análisis realizados.

La existencia de casas y ganado en las proximidades de algunos pozos, pueden dar lugar a algún grado de contaminación bacteriológica, o por nitratos, debido a las aguas residuales procedentes de las viviendas o del ganado; esta contaminación, en todo caso, sería de carácter puntual, como se aprecia en el punto 1030/2/4.

En el gráfico de potabilidad adjunto (Fig. 3), puede comprobarse que, salvo los  $\text{Cl}^-$ , el resto de los iones están por debajo del "nivel deseable", lo que justifica que el agua de los puntos analizados sea potable para consumo doméstico. Sólo el punto 1030/3/3 tiene una concentración de sales mayor, aunque, también, queda dentro del espacio "permisible".



**DIAGRAMA DE POTABILIDAD  
QUIMICA**

(REGLAMENTACION ESPAÑOLA 1990)

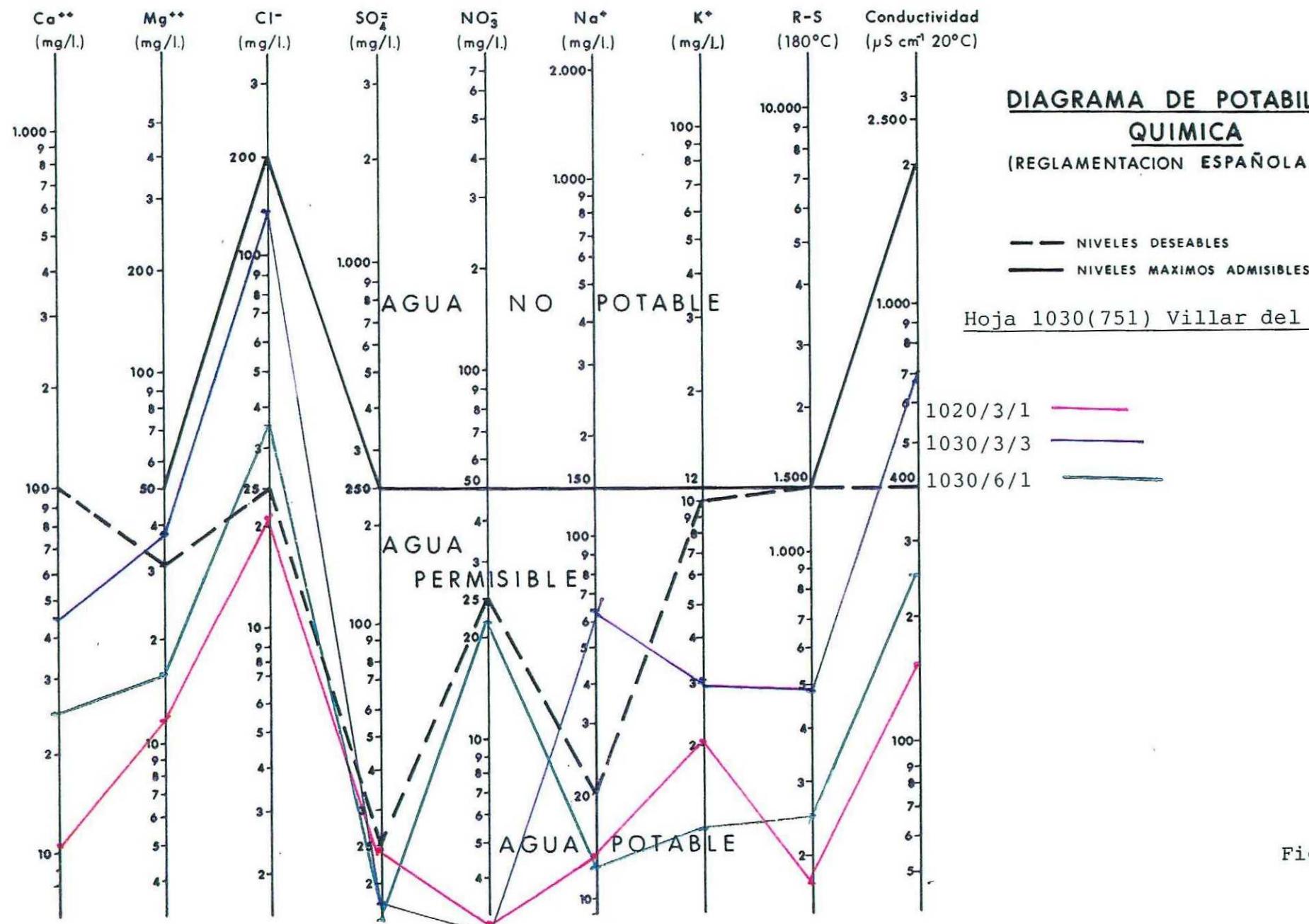
— NIVELES DESEABLES  
— NIVELES MAXIMOS ADMISIBLES

Hoja 10-30(751) Villar del Rey

1030/1/5

1030/2/2

1030/2/4



## CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

Cuadro 1 - Hoja 1

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO- M.S.M (Fecha)	CAUDAL (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /día	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD μ mhos/cm	RESIDUO SECCO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
1030/1/1	P	4,50	-	-	-	Pal	-	-	-	A	ITGE	1981	
1030/1/2	M	-	240	-	-	Are-Li	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/1/3	P	6	-	-	-	Pal	-	-	-	O	ITGE	1981	
1030/1/4	P	9	282	0,5(90)	-	Pal	-	-	-	AG	ITGE	1990	
1030/1/5	S	50	297	1 (90)	-	Pal	-	439	342	AR	ITGE	1990	
1030/1/6	S	48	297	-	-	Pal	-	-	-	O	ITGE	1990	
1030/2/1	P	13,50	-	-	-	Pal	-	-	-	A	ITGE	1981	
1030/2/2	S	80	-	10 (90)	-	Pal	-	468	374	A	ITGE	1990	La Roca de la Sierra
1030/2/3	S	39	-	-	-	Pal	-	-	-	A	ITGE	1990	
1030/2/4	S	52	-	-	-	Pal	-	584	475	AG	ITGE	1990	
1030/2/5	S	50	-	-	-	Are/Li	21	-	-	O	ITGE	1990	
1030/2/6	S	45	-	-	-	Pal	-	-	-	G	ITGE	1990	
1030/2/7	S	50	-	-	-	Pal	-	-	-	G	ITGE	1990	
1030/3/1	P	4	-	-	-	Granito	-	-	-	R	ITGE	1990	Análisis 1990. Granito
1030/3/2	S	90	238	<0,1	-	Are-Gr	21	-	-	D	ITGE	1990	
1030/3/3	S	103	-	-	-	Are-Li	21	673	489	AG	ITGE	1990	

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

C = Desconocido

O = No se usa

G = Ganaderia

HOJA 1:50.000 N<sup>o</sup> 1030 VILLAR DEL REY CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

Cuadro 1 - Hoja 2

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 $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
1030/3/4	S	40	-	-	-	Pal	-	-	-	AG	ITGE	1990	
1030/3/5	S	56	318	2	-	Pal	-	-	-	AG	ITGE	1990	
1030/4/1	P	4,50	-	-	-	Are-Li	-	-	-	A	ITGE	1981	
1030/5/1	P	7,10	-	-	-	Gr	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/5/2	P	9,50	-	-	-	Gr	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/5/3	P	13,60	-	-	-	Ar-Li	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/5/4	P	13	-	-	-	Gr	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/6/1	S	82,50	-	-	-	Gr-Are	21	278	223	A	ITGE	1990	Análisis 1990
1030/6/2	P	15,20	-	-	-	Gr	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/6/3	P	16	-	-	-	Gr	21	-	-	R	ITGE	1981	
1030/7/1	P	20	-	-	-	Ar-Li	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/8/1	P	6,80	-	-	-	Gr-Li	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/8/2	P	17,50	-	-	-	Gg-Are	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/8/3	P	12	-	-	-	Gr	21	-	-	A	ITGE	1981	
1030/8/4	P	5	-	-	-	Gr	21	-	-	A	ITGE	1981	

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N<sup>o</sup> del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia ,

C = Desconocido

O = No se usa

**ANEXO 1**

**FICHAS DE INVENTARIO Y ANALISIS QUIMICO**



## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	G	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Metodo de medida
220590	0	277	118	282	Sonda
126 131	132	133 137	138 142		
143 148	149	150 154	156 159		
160 165	166	167 171	172 176		

## ENSAYOS DE BOMBEO

177	182
183	187
188 190	minu. 191 192
193	197
198	202
203	207

Fecha

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

Duración del bombeo

horas

Depresión en m.

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

Coeficiente de almacenamiento

208	213
214	218
219 221	minu. 222 223
224	228
229	233
234	238

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

239	244
245	247

Resultado del sondeo

Coste de la obra en millones de pts.

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

248	
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
0 - 9		3600		0 - 9		3000	600	Concreto	
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

OBSERVACIONES El caudal de bombeo es 1/2 l/seg.

Instruido por

Fecha 1/1

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro 103010005

Nº de puntos descritos 1

25 26

Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR DEL  
REY

Número 751

Coordenadas geográficas  
X Y

N

Coordenadas lambert  
X Y687200 4335025  
10 16 17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica

Guadiana

04  
27 28

Sistema acuífero

29 34

Provincia

Baeza

36  
35 36

Termino municipal. Villar del

151  
37 39

Rey

Toponimia Chalet de la Peña

Objeto Prospección de aguas

Cota Segundo mapa

298  
40 45

Referencia topográfica Borde sup. entub.

Naturaleza Sondas

1  
46

Profundidad de la obra

5000  
47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados

53 54

Tipo de perforación Rotopercusión

9  
55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza eléctrico

Naturaleza inmagida

Año de ejecución 83 Profundidad 50

Tipo equipo de extracción

Capacidad

Reprofundizado el año Profundidad final

Potencia

Marca y tipo

3  
583  
59 61Utilización del agua Abastecimien  
to y agricultura

¿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  
74

63 67

Escala de representación 1:50.000

3  
75

Durante

90  
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 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 93

109 114

Profundidad de techo

94 98

115 119

Profundidad de muro

99 103

120 124

Esta interconectado

104

125

Nombre y dirección del propietario  
C/ Bandalona nº 5 (Cáceres)

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
220590 126 131	0 132	065 133 137	36 138 142	297	Sonda
143 148	149	150 154	155 159		
160 165	166	167 171	172 176		

## ENsayos DE BOMBEO

Fecha	177 182
Caudal extraido (m <sup>3</sup> /h)	183 187
Duración del bombeo	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 extraido (m <sup>3</sup> /h)	214 218
Duración del bombeo	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	246
Coste de la obra en millones de pts.	245 247	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 m.m.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0-50		220		0-50		180		P.U.C.	
.....		.....		.....		.....		.....	
.....		.....		.....		.....		.....	
.....		.....		.....		.....		.....	
.....		.....		.....		.....		.....	
.....		.....		.....		.....		.....	

## OBSERVACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Instruido por: \_\_\_\_\_ Fecha: 1/1

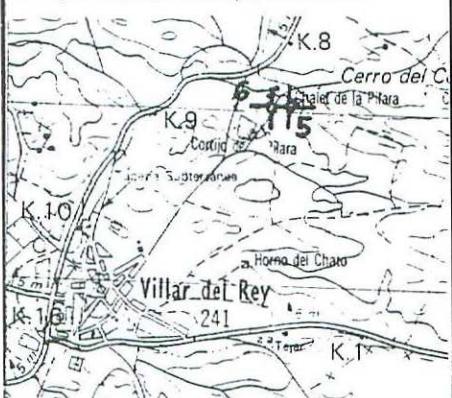
INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro ..... 103010006  
9  
Nº de puntos descritos ..... 1  
25 26  
Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR DEL  
REY .....  
Número ..... 751

Coordenadas geográficas  
X YCoordenadas lambert  
X Y

0687100 10 16 4335025 17 24

## Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica ..... Guadiana 04  
27 28  
Sistema acuífero .....  
Provincia ..... Badajoz 36  
35 36  
Termino municipal ..... Villar del  
Rey 155  
Toponimia Chalet de la Pilosa 39

Objeto Prospección de aguas  
Cota Segm. usada ..... 297 40 45

Referencia topográfica Borde sup. cutub.

Naturaleza ..... Suelos 1  
46  
Profundidad de la obra ..... 4800 47 52  
Nº de horizontes acuíferos atravesados ..... 53 54

Tipo de perforación ..... Rotopercusión 9  
55

## MOTOR

## BOMBA

Trabajos aconsejados por .....

Naturaleza .....

Naturaleza .....

Año de ejecución ..... 56 57 Profundidad .....

Tipo equipo de extracción .....

Capacidad .....

Reprofundizado el año ..... Profundidad final .....

Potencia .....

Marca y tipo .....

Utilización del agua ..... No se .....

¿Tiene perímetro de protección? ..... 2 71

utilizar ..... 0 62

Bibliografía del punto acuífero .....

72

Documentos intercalados .....

73

Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>) .....

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

63 67

Escala de representación ..... 1:50.000 3 75

Durante ..... 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 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 ..... Esteban Chaves .....

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
220590	0	045		297	Sonda
126	131	132			
143	148	149			
160	165	166			
167	171	172			
176		177			
133	137	138			
150	154	155			
156	159	157			
188	190	183			
193		187			
195		191			
198		192			
203		193			
207		197			

## 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.

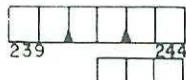
Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento



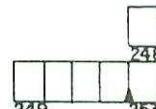
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

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
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

OBSERVACIONES Sin equipar, pequeño caudal

Instruido por

Fecha / /

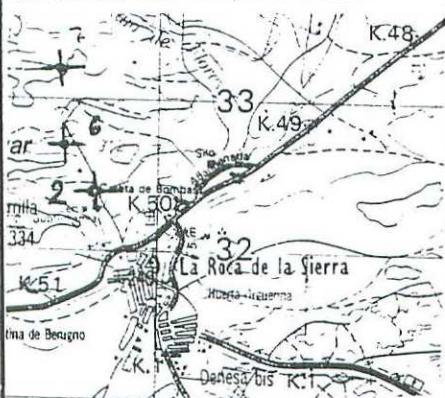
INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro 103020002  
Nº de puntos descritos 1  
Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR DEL  
REY  
Número 7.51

Coordenadas geográficas  
X YCoordenadas lambert  
X Y

699575	4322375
10	16
17	24

## Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica Guadiana 64  
Sistema acuífero  
Provincia Badajoz 36  
Termino municipal de La Roca de la Sierra 115  
Toponimia El Potrillo

Objeto Prospección de aguas

Cota Segun mapa 265  
Referencia topográfica Banda sup. cutub.Naturaleza Suelo 1  
46Profundidad de la obra 80  
47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación Rotopercusión

9  
55

## MOTOR

## BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza eléctrico

Naturaleza sumergida

Año de ejecución 89 Profundidad 80  
56 57Tipo equipo de extracción 3  
58

Capacidad

Reprofundizado el año Profundidad final

Potencia 27  
59 61

Marca y tipo PLEUGER

Utilización del agua Abasteci-

miento vecinos urbanos H  
62

¿ Tiene perímetro de protección?

2  
71

Bibliografía del punto acuífero

1  
72

Documentos intercalados

1  
73

Cantidad extraída (Dm³)

66  
63 67Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Diputación  
4  
741  
75

Durante 365 días

68 70

Escala de representación 1:50.000  
3  
75

P C I G H

76 80

Redes a las que pertenece el punto

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 93

109 114

Profundidad de techo

94 98

115 119

Profundidad de muro

99 103

120 124

Esta interconectado

104

125

Nombre y dirección del propietario

Ayuntamiento La Roca de la Sierra

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
230590	0				
126	131				
143	148				
160	165				
	132	133 137	360	138 142	
	149	150 154		155 159	
	166	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



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

248

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 m.m.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0-80	220		0-80	180	40	P.U.C.	

OBSERVACIONES *No se puede medir el W.P.*

Instruido por

Fecha

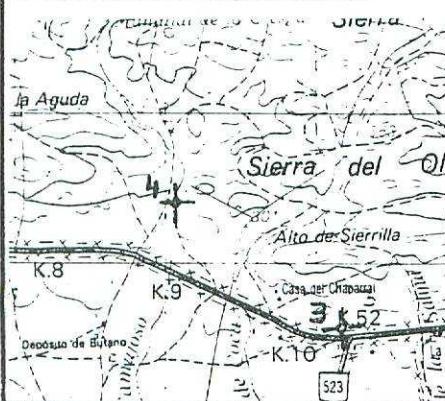
/ /

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUIFEROS  
ESTADISTICA

Nº de registro ..... 103020003  
 Nº de puntos descritos ..... 1  
 25 26  
 Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR  
 DEL REY .....  
 Número ..... 7.51

Coordenadas geográficas  
X YCoordenadas lambert  
X YC698150 04331550  
10 16 17 24

## Craquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica ..... Guadiana 04  
 27 28  
 Sistema acuífero .....  
 Provincia ..... Badajoz 36  
 35 36  
 Municipio ..... La Roca de la Sierra 115  
 37 39  
 Toponimia FINCA EL CHAPARRAL

Objeto Prospección de aguas

Cota Seguir mapa ..... 265  
40 45

Referencia topográfica Borde sup. local

Naturaleza Serrana 1  
46Profundidad de la obra ..... 3900  
47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados ..... 53 54

Tipo de perforación ..... Rotopercusión 9  
55

MOTOR

BOMBA

Naturaleza eléctrico

Naturaleza sumergida

Tipo equipo de extracción 3  
58

Capacidad

Potencia 3  
59 61

Marca y tipo

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución ..... 86 Profundidad .....  
56 57

Reprofundizado el año ..... Profundidad final

Utilización del agua ..... Abastecimiento  
mienta 1  
62¿Tiene perímetro de protección? 2  
71

Bibliografía del punto acuífero

Documentos intercalados

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Particular 6  
74Escala de representación 1:50.000 3  
75

Redes a las que pertenece el punto P C I G H

Durante 150 días  
68 70

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectuó 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 ..... 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 ..... Feliciano Rubio, Canojal  
 c/ Juncos, Castillo, nº 7. (La Roca de la Sierra)

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	Metodo de medida
230590	C	132 133 137	72		
126		138 142			
143		149 150 154			
160		166 167 171			
165		172 176			

## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha

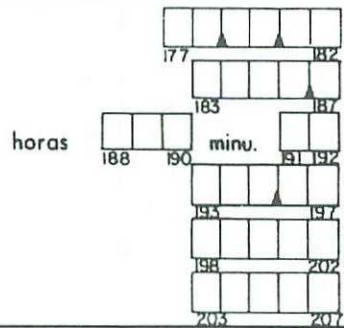
Caudal extraido (m<sup>3</sup>/h)

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.

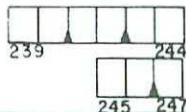
Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento



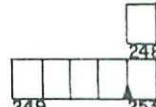
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

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
0-39		220		0-39		180		P.U.C.	
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

OBSERVACIONES Es imposible medir el N.P.

Instruido por

Fecha 1/1

INSTITUTO GEOLÓGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro 103020004

Nº de puntos descritos 25 26

Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR DEL  
REY

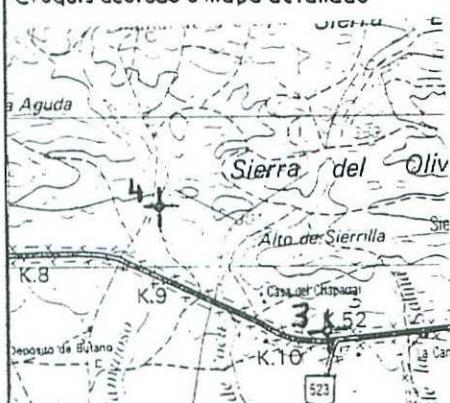
Número 751

Coordenadas geográficas  
X Y

M

Coordenadas lambert  
X Y0697025 043323000  
10 16 17 24

Croquis o cotoado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica

Guadiana

04  
27 28

Sistema acuífero

29 34

Provincia

Badajoz 36  
35 36Termino municipal La Roca de  
la Sierra115  
37 39

Toponimia Juncos Valencianos Chicos

Objeto Prospección de aguas

Cota Segundo mapa

260  
40 45

Referencia topográfica Banda map. entrub.

Naturaleza Suelos

1  
46

Profundidad de la obra

520  
47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados

53 54

Tipo de perforación Rotopercusión

9  
55

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 56 57 Profundidad 52

Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

BOMBA

Naturaleza eléctrica

Naturaleza inmersión

Tipo equipo de extracción

Capacidad

Potencia

Marca y tipo A.S.P.E.

Utilización del agua Abastecim-  
iento y ganadería A¿Tiene perímetro de protección? 2  
71

Cantidad extraída (Dm³)

Bibliografía del punto acuífero

53 67

Documentos intercalados

56 57

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra Posta de la Sierra

Durante 365 días

Escala de representación 1:50.000

3  
71

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

76 80

58 62

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

31

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 Daniel de la Peña Huertas  
C/ Justo Castillo nº 6 (La Roca de la Sierra)

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
23/05/90	0		36		
25	31	132			
43	148	133 137	138 142		
		149			
60	65	150 154	155 159		
		167	171	172	76

## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha

177	182
183	187
188	190
191	192
193	197
198	202
203	207

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

horas

Duración del bombeo

minu.

Depresión en m.

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

Coeficiente de almacenamiento

Fecha

208	213
214	218
219	221
222	223
224	228
229	233
234	238

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

horas

Duración del bombeo

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

239	244
245	247

Resultado del sondeo

248
249
250

Coste de la obra en millones de pts.

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

248
249
250

## 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-S2		220		0-S2		180		P.V.C.	

OBSERVACIONES No se puede medir el (N.P.)

Instruido por

Fecha 1/1

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro.....

103020005

Nº de puntos descritos.....

1

25 26

Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR DEL  
REY

Número 751

Coordenadas geográficas

X

Y

Coordenadas lambert

X

Y

0696200

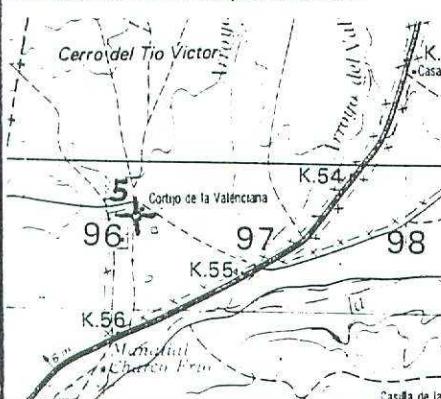
10

04329625

17

24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica .....

Guadiana

04

27 28

Sistema acuífero .....

29

34

Provincia .....

Badajoz

36

35 36

Termino municipal La Roca de  
la Sierra

115

Toponimia Cortijo de la Valenciana

Tipo de perforación ... Rotopercusión

9  
55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por .....

Naturaleza .....

Naturaleza .....

Año de ejecución .....

  
56 57

Profundidad .....

Tipo equipo de extracción .....

Capacidad .....

Reprofundizado el año .....

Profundidad final .....

59  
61

Marca y tipo .....

Utilización del agua .....

62

Potencia .....

2  
71

¿Tiene perímetro de protección? .....

  
72

Bibliografía del punto acuífero .....

  
73

Documentos intercalados .....

  
73Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>) .....6  
74  
63 67

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

  
75

Escala de representación .....

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  
85105  
106

Edad Geológica .....

86  
87107  
108

Litología .....

Profundidad de techo .....

Profundidad de muro .....

Esta interconectado .....

104

  
125

Nombre y dirección del propietario .....

Alfonso Higueras Montenegro - Trujillo (Cáceres) .....

Nombre y dirección del contratista .....

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surge cia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
126	131	132	133	137	
143	148	149	150	154	
160	165	166	167	171	
			172	176	
138	142				
155	159				

## 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.

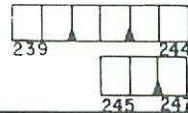
Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento



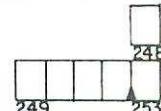
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

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
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

OBSERVACIONES: No puede tomar datos del sondeo, por no encontrar al propietario.

Instruido por

Fecha / /

INSTITUTO GEOLÓGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro ..... 103020006  
 Nº de puntos descritos ..... 1  
 Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR DEL  
 REV. ..... 25 26  
 Número ..... 751

Coordenadas geográficas

X

Y

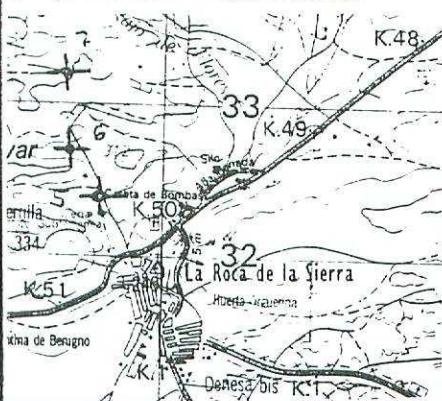
Coordenadas lambert

X

Y

649375  
10 164322700  
17 24

## Croquis acotado o mapa detallado



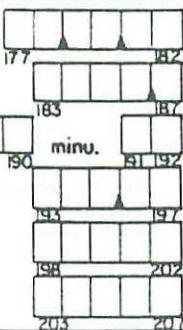
## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgecia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
230 590	132	133 137	138 142	148	
26 131		149	150 154	155 159	
143 148			172	176	
160 165	166	167 171			

## ENsayos DE BOMBEO

Fecha

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

Duración del bombeo

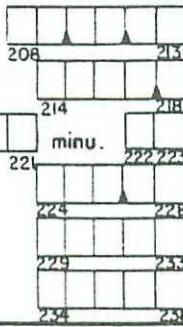
horas

Depresión en m.

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

Coeficiente de almacenamiento

Fecha

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

Duración del bombeo

horas

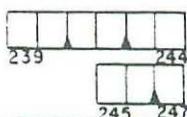
Depresión en m.

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

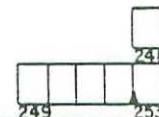
Coeficiente de almacenamiento

## 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 m.m.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0-45	220			0-45	180	40		P.V.C.	

OBSERVACIONES *No se puede medir el N.P.*

Instruido por

Fecha 1/1



## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

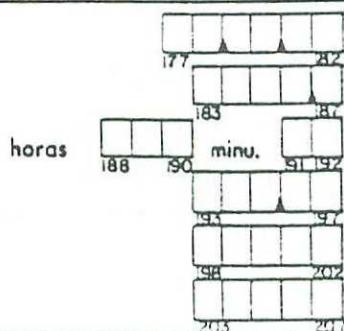
Fecha	Subjetivo	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
23 05 90	0		1.2		
25 31	32	33 137	138	142	
43 148	49	150 154	155	159	
60 65	66	167 171	172	176	

## ENsayos DE BOMBEO

Fecha

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

Duración del bombeo



Depresión en m.

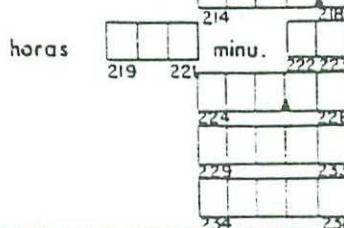
Transmisividad (m<sup>2</sup>/seg)

Coeficiente de almacenamiento

Fecha

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

Duración del bombeo



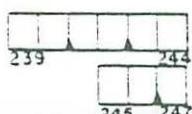
Depresión en m.

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

Coeficiente de almacenamiento

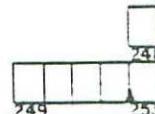
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo



Resultado del sondeo

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 - 50	220			0 - 50	180	90		P. d. s.	

## OBSERVACIONES

No se puede medir el N.P.

Instruido por

Fecha 1/1

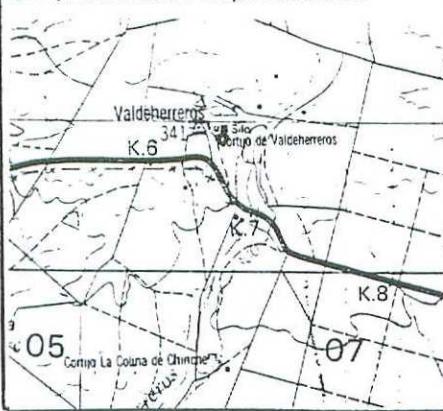
INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro ..... 103030002  
 Nº de puntos descritos ..... 1  
 23 26  
 Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR DEL  
 REY .....  
 Número ..... 751

Coordenadas geográficas  
X YCoordenadas Lambert  
X Y

07 06 17 5	10	04 33 09 0 0	17
16	24	45	

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica ..... Guadalquivir 04  
 27 29  
 Sistema acuífero .....  
 29 34  
 Provincia ..... Badajoz 36  
 35 36  
 Término municipal ..... La Raya de Sierra 115  
 37 39  
 Toponimia Punto Valdehereros

Objeto ... Proyección de aguas

Cota Segm. mapa ..... 320 40 45

Referencia topográfica ... Borda. Imp. brocal

Naturaleza ... Pozo 4 46

Profundidad de la obra ..... 1000 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados ..... 53 54

Tipo de perforación ..... Excavación 3 55

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por .....  


Naturaleza ..... eléctrico

Naturaleza ..... horizontal

Año de ejecución ..... 56 57 Profundidad .....  


Tipo equipo de extracción ..... 5 58

Capacidad .....  
Reprofundizado el año ..... Profundidad final .....  


Potencia ..... 1 59 51

Marca y tipo .....  


Utilización del agua ..... Abastecim.

amiento y ganadería A 52

¿Tiene perímetro de protección? .....  
 71Bibliografía del punto acuífero .....  
 72Documentos intercalados .....  
 73Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>) .....  


Entidad que contrata y/o ejecuta la obra ..... Particulares 6 74

53 57

Escala de representación ..... 1:50.000 3 75

Durante ..... 365 días 58 70

Redes a las que pertenece el punto .....  
 P C I G H

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero .....  
 81Año en que se efectuó la modificación .....  
 82 83

## DESCRIPCION DE LOS ACUÍFEROS ATRAVESADOS

Número de orden: ..... 84 <input type="checkbox"/> 85	Número de orden: ..... 105 <input type="checkbox"/> 106
Edad Geológica ..... 36 <input type="checkbox"/> 87	Edad Geológica ..... 107 <input type="checkbox"/> 108
Litología ..... <input type="checkbox"/> 93	Litología ..... <input type="checkbox"/> 114
Profundidad de techo ..... 88 <input type="checkbox"/> 98	Profundidad de techo ..... 109 <input type="checkbox"/> 115
Profundidad de muro ..... 94 <input type="checkbox"/> 103	Profundidad de muro ..... 120 <input type="checkbox"/> 124
Esta interconectado ..... <input type="checkbox"/> 104	Esta interconectado ..... <input type="checkbox"/> 125

Nombre y dirección del propietario

Nombre y dirección del contratista

#### MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgeñcia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
23.05.90	0	33.5		148	Sonda
25	132	33 137	138	142	
43	149	150 154	55	159	
60	166	167 171	172	175	
65					

## ENSAYOS DE BOMBEO

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

Fecha	206	213
Caudal extraido (m <sup>3</sup> /h)	214	218
Duración del bombeo	horas	minu.
Depresión en m.	219	221
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)	224	226
Coeficiente de almacenamiento	224	234
	224	234

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 (m³/h)	

## CARACTERISTICAS TECNICAS

C 3 S F 8 V A C U U M S

### Instruido por

Fecha . . . / . /

INSTITUTO GEOLÓGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA

ARCHIVO DE PUNTOS

ACUÍFEROS

ESTADÍSTICA

Nº de registro	103030002
Nº de puntos descritos	1
Hoja topográfica 1/50.000	VILLAR DEL REY
Número	751

Coordenadas geográficas

X

Y

Coordenadas lambert

X

Y

0700650	04329175
10	16
17	24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica	Guadiana
...	04
Sistema acuífero	...
...	27 28
Provincia	Badajoz
...	36
Termino municipal	La Roca de la Sierra
...	115
Toponimia	El Suministro
...	35 36
...	39

Objeto Prospección de aguas

Cota Segun mapa 238

Referencia topográfica Boerde sup. entubNaturaleza Sondas

Profundidad de la obra 9000

Nº de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación Ritopercusión

9

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 818 Profundidad 90

55

Reprofundizado el año Profundidad final

56 57

Utilización del agua N.º 12

... reutiliza

52

Cantidad extraída (Dm³)

...

53 57

Durante 70 días

58 60

MOTOR

Naturaleza

Tipo equipo de extracción

9

58

59 61

BOMBA

Naturaleza

Capacidad

Marca y tipo

2 71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

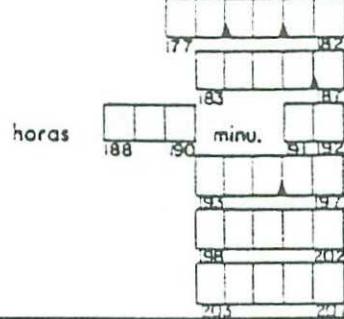
## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Urgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
-------	----------	--	--------------------------	------------------------	------------------

230590	0	0.45	0.0	238	Sonda
25	31	33	37	38	
43	48	50	54	55	
50	65	66	71	72	
				76	

## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha

Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h)

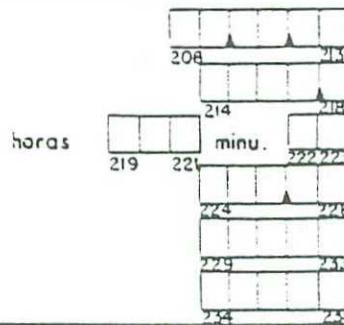
Duración del bombeo

Depresión en m.

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

Coeficiente de almacenamiento

Fecha

Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

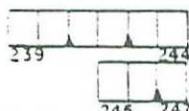
Depresión en m.

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

Coeficiente de almacenamiento

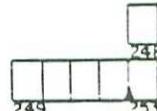
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

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 m.m.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0-9.0	220			0-9.0	180	180	40	P.M.G.	

OBSERVACIONES sin equipar, caudal nulo.

Instruido por

Fecha 1.1.1

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUÍFEROS  
ESTADÍSTICA

Nº de registro ..... 103030009  
 Nº de puntos descritos ..... 25 26  
 Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR DEL  
 REY .....  
 Número ..... 751

Coordenadas geográficas

M

X

Y

Coordenadas Lambert

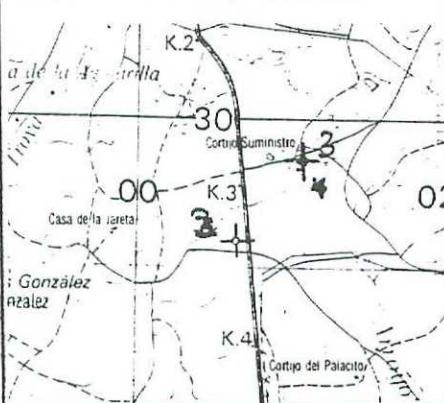
X

Y

0701100  
1004329725  
17

24

Croquis acotado o mapa detallado

Cuenca hidrográfica ..... Guadiana 04  
27 28Sistema acuífero .....  
Provincia ..... Badajoz 36  
35 36Termino municipal ..... La Roca  
de las Sierras 115  
37 39

Toponimia Cortijo Suministro

Objeto ... Prospectación de aguas

Cota ... 2400  
Referencia topográfica ... Borda nro. círculoNaturaleza ... Sondas 1  
46Profundidad de la obra ..... 10300  
47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados ..... 53 54

Tipo de perforación ..... Rotopercutora 9  
55

Trabajos aconsejados por .....

Año de ejecución ..... 88 Profundidad ..... 103  
56 57

Reprofundizado el año ..... Profundidad final .....

MOTOR

BOMBA

Naturaleza ..... eléctrica

Naturaleza ..... sumergida

Tipo equipo de extracción ..... 3  
58

Capacidad .....

Potencia ..... 4  
59 51

Marca y tipo .....

Utilización del agua Abastecim-  
iento y consumo A  
52¿Tiene perímetro de protección? ..... 2  
71Bibliografía del punto acuífero .....  
Documentos intercalados .....  
Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>) .....Entidad que contrata y/o ejecuta la obra ..... Particular 6  
74Escala de representación ..... 1:50.000 3  
75Durante ..... 365 días  
68 70Redes a las que pertenece el punto .....  

P C I G H

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero .....  

31

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	125	Esta interconectado .....		

Nombre y dirección del propietario .....

Nombre y dirección del contratista .....

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

Fecha	Surgencia S	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cara absoluta del agua	Método de medida
230590	D		72		
25	31	132	33 137	138 42	
43	48	49	150 154	155 159	
60	65	66	167 171	172 176	

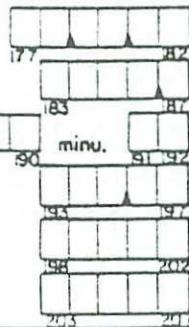
## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha

Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas



Depresión en m.

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

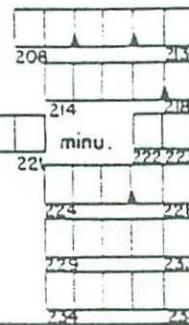
Coeficiente de almacenamiento

Fecha

Caudal extraído (m<sup>3</sup>/h)

Duración del bombeo

horas



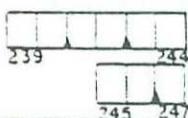
Depresión en m.

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

Coeficiente de almacenamiento

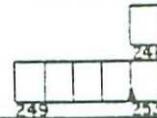
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

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
0-103	220		0-103	180	40	P.U.G.	

OBSERVACIONES No se puede medir el (N.P.)

Instruido por

Fecha 1/1

INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑAARCHIVO DE PUNTOS  
ACUIFEROS  
ESTADISTICA

Nº de registro ..... 103030005  
 Nº de puntos descritos ..... 1  
 25 26  
 Hoja topográfica 1/50.000 ... VILLAR DEL  
 REY .....  
 Número 751

Coordenadas geográficas

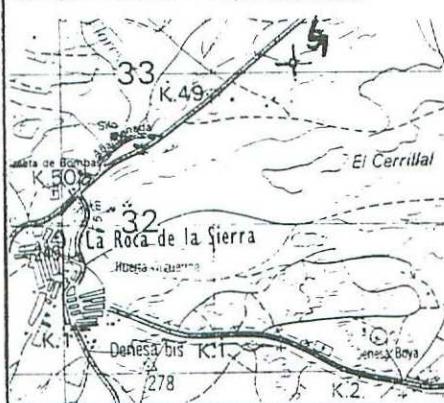
X Y

Coordenadas lambert

X Y

0701525 64333075  
 10 16 17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica .....  
 Guadiana 04  
 27 29

Sistema acuífero .....

29 34

Provincia .....

Badajoz 36  
 35 36

Termino municipal de La Roca de  
 la Sierra 115  
 37 39

Toponimia. El Miojón

Objeto ... Prospección de aguas

Cota según mapa 275  
 40 45

Referencia topográfica Banda map .....

Naturaleza ... S. sondas 1  
 46Profundidad de la obra 4000  
 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación ... Retropercusión 9  
 55

Trabajos aconsejados por .....

Año de ejecución 85 Profundidad 40  
 56 57

Reprofundizado el año Profundidad final .....

MOTOR

Naturaleza Gasolina

Tipo equipo de extracción 7  
 58Potencia 3  
 59 51

BOMBA

Naturaleza Horizontal

Capacidad .....

Marca y tipo VENTURI

Utilización del agua ... Abastecim.

amiento y agricultura 4  
 62

Cantidad extraída (Dm³) .....

53 56  
 57

Durante 365 días  
 58 706 Tiene perímetro de protección? 2  
 71

Bibliografía del punto acuífero 72

Documentos intercalados 73

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra ... Particulares 6  
 74Escala de representación 1:50.000 3  
 75

Redes a las que pertenece el punto .....

P C I G H

76 77  
 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero .....

81  
 82 83

Año en que se efectuó la modificación .....

## DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Número de orden: .....	34 85	Número de orden: .....	105 106
Edad Geológica .....	96 87	Edad Geológica .....	107 108
Litología .....	93	Litología .....	114
Profundidad de techo .....	98	Profundidad de techo .....	109 110
Profundidad de muro .....	99 103	Profundidad de muro .....	120 124
Esta interconectado .....	104	Esta interconectado .....	125

Nombre y dirección del propietario ... Indiana Macias Padilla  
 ... C/ Finca El Miojón (La Roca de la Sierra)

Nombre y dirección del contratista .....

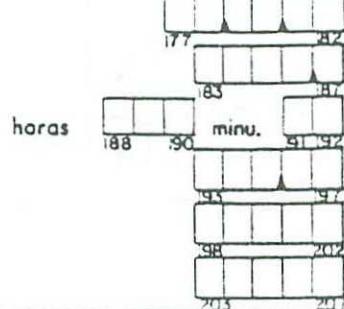
## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

## CORTE GEOLOGICO

Fecha	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
29.5.90	0	1.8		
25	32	33	137	
43	49	50	148	
50	66	67	149	
		150	154	
		155	159	
		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

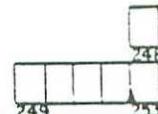
## DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

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 - 4.0	22.0			0 - 4.0	18.0			P.U.C.	

OBSERVACIONES No se puede medir el (N.P.)

Instruido por

Fecha / /



Nº de registro ..... 103030006  
Nº de puntos descritos ..... 1  
Hoja topográfica 1/50.000 VILLAR DEL  
REY ..... Número ..... 751

Coordenadas geográficas

X

Y

Coordenadas lambert

X

Y

0708100  
10 16

04335100  
17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrográfica .....

..... Guadiana

04

27 28

Sistema acuífero .....

29 34

Provincia .....

..... Badajoz

36

35 36

Termino municipal. La Roca de la Sierra

115

37 39

Toponimia. Corte de la Cendre

Tipo de perforación ... Rotopercanaria .....

9

55

MOTOR

80M8A

Trabajos aconsejados por .....

Naturaleza .....

eléctrico

Naturaleza .....

sumergida

Año de ejecución .....

87

56 57

Profundidad .....

Reprofundizado el año .....

Profundidad final .....

Tipo equipo de extracción .....

3

58

Utilización del agua. Abastecim

.... Tiene perímetro de protección? .....

2

71

iento y agricultura 4

Bibliografía del punto acuífero .....

72

Cantidad extraída (Dm<sup>3</sup>) .....

Documentos intercalados .....

73

.....

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra .....

6

.....

Escala de representación .....

74

.....

Redes a las que pertenece el punto .....

3

75

Durante .....

365

58 70

P C I G H

.....

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero .....

91

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 .....

.....

93

.....

114

Profundidad de techo .....

.....

94

98

.....

115

Profundidad de muro .....

.....

99

103

.....

120

Esta interconectado .....

104

.....

124

Nombre y dirección del propietario .....

Eduardo Gutiérrez

C/ Avda. de España n.º 28 (Cáceres)

Nombre y dirección del contratista .....

## MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

Fecha	Surgecia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m <sup>3</sup> /h	Cota absoluta del agua	Método de medida
23.05.40	0	0.35	72	318	Sonda
25	31	33 37	138 142		
43	48	50 54	155 159		
60	65	67 71	172 176		

## CORTE GEOLOGICO

## ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha		177	182
Caudal extraido (m <sup>3</sup> /h)		183	187
Duración del bombeo	horas	188 190	minu. 191 192
Depresión en m.		194	197
Transmisividad (m <sup>2</sup> /seg)		198	202
Coeficiente de almacenamiento		203 205	207
Fecha		208	212
Caudal extraido (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

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

Coste de la obra en millones de pts.

245 247

248 249 253

## CARACTERISTICAS TECNICAS

## PERFORACION

## REVESTIMIENTO

DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES
0 - 5.6		220		0 - 5.6		180		P.V.C.	

## OBSERVACIONES

Instruido por

Fecha / /



Analisis de una  
 muestra de agua  
 remitida por:

Denominación  
 de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

5  
 751/1/3. CHALET LA PILARA. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
 MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	58.8	1.66	33.84
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	8.9	0.18	3.76
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	186.7	3.06	62.40
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>	41.4	1.80	37.22
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	22.6	1.86	38.43
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	22.8	1.14	23.55
Potasio	"	K <sup>+</sup>	1.5	0.04	0.80

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

Conductividad a 20°C .....	439 $\mu$ S/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 .....	342.82 mg/litro.	Li <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	7.54	B....	0.06 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (%).....	8.53 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.77 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	15.14	SiO <sub>2</sub>	31.08 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub>	0.60	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.61	Mn...	0.00 mg/litro.
rNa/rK .....	46.62		
rNa/rCa .....	1.58		
rCa/rMg .....	0.61		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	0.54		
rSO <sub>4</sub> /rCl- .....	0.11		
rMg/rCa .....	1.63		
i.c.b. .....	-0.11		
i.d.d. .....	-0.06		

Nº Registro: 1044010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

Alberto S. Fresneda

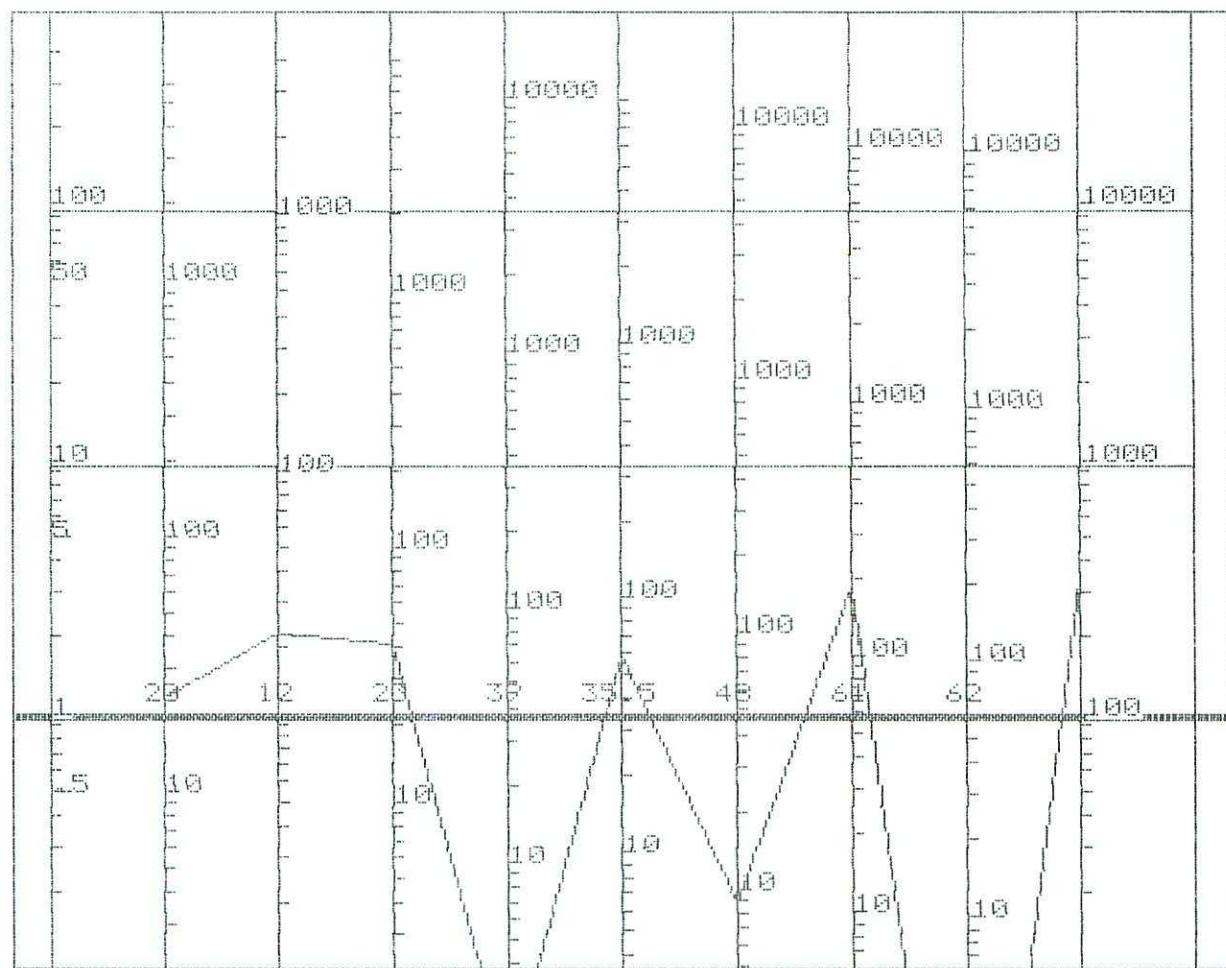
Licdo. en Ciencias.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 1044010690

## DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)

Ca++ Mg++ Na+ K+ Cl- SO4-- CO3H- NO3- S.D.



S.D. = Solidos disueltos.

NOTA. - Los parametros 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.

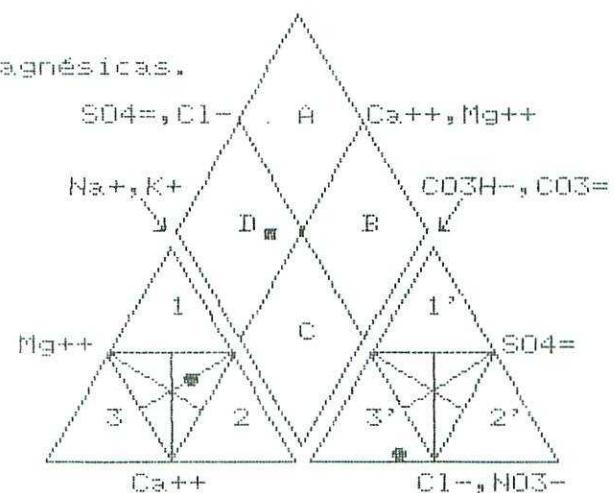
2 = " sódico.

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


 $\text{Cl}^{-}$   
 $\text{SO}_4^{--}$   
 $\text{CO}_3\text{H}^{-}/\text{CO}_3^{--}$   
 $\text{NO}_3^{-}$ 

AGUA BICARBONATADA-MAGNESICA



Analisis de una  
 muestra de agua  
 remitida por:

Denominación  
 de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

5  
 751/1/2. CHALET LA PILARA. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
 MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	58.8	1.66	33.84
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	8.9	0.18	3.76
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	186.7	3.06	62.40
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>	41.4	1.80	37.22
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	22.6	1.86	38.43
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	22.8	1.14	23.55
Potasio	"	K <sup>+</sup>	1.5	0.04	0.80

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

Conductividad a 20°C .....	439 $\mu$ S/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	342.82 mg/litro.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	7.54	B....	0.06 mg/litro.
S.A.R. ....	1.47	SiO <sub>2</sub>	31.08 mg/litro.
S.A.R. ajustado (*) .....	2.72	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (*) .....	0.16 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.24	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.77 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.06	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	38.02		
CO <sub>2</sub> libre (*).....	8.53 mg/litro.		
Indice de Scott .....	34.05		
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: 2.72.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 1044010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

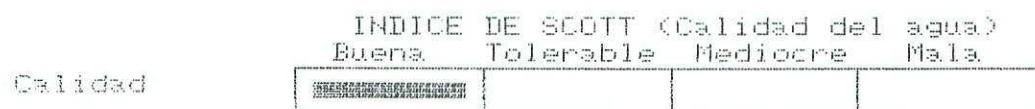
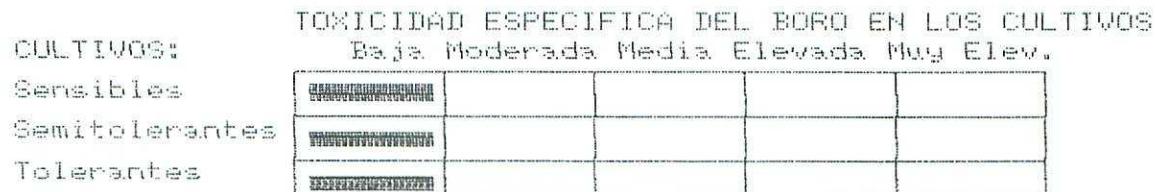
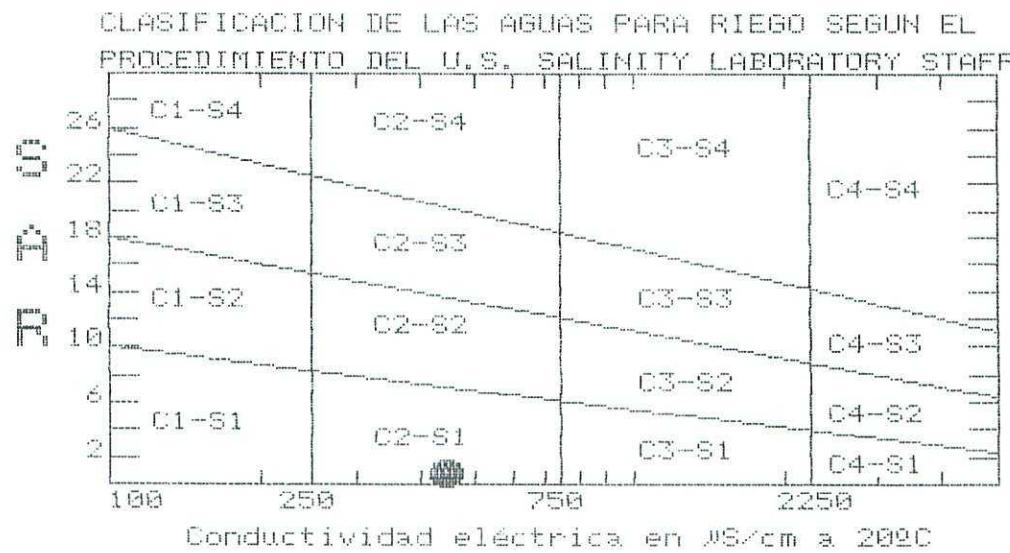
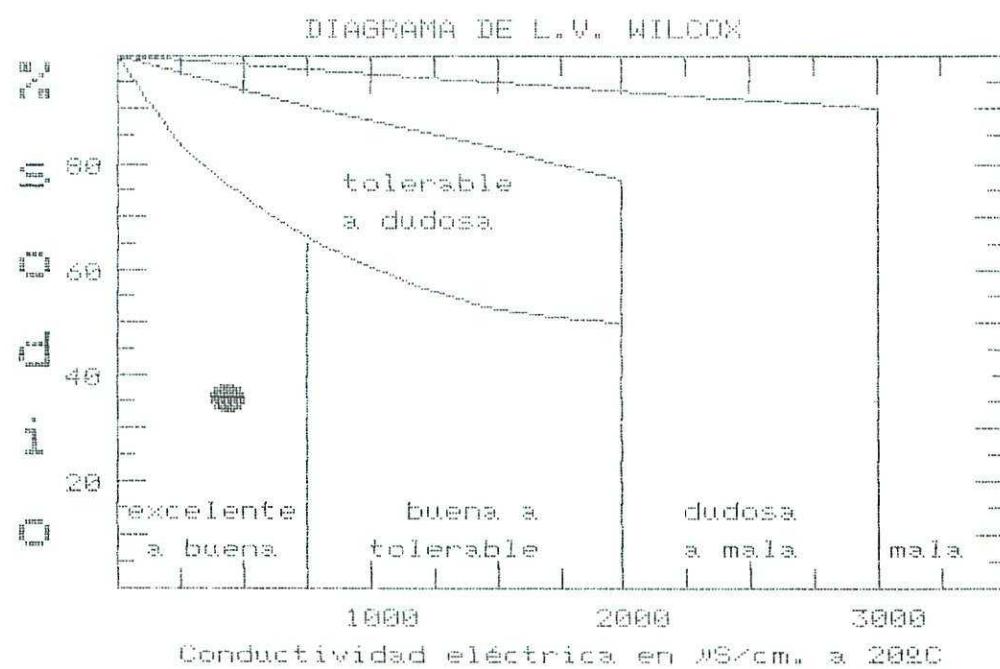
Alfonso Sánchez

(\*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 1044010690





análisis de una  
muestra de agua  
remitida por:

Denominación  
de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
28007 MADRID

751/2/2. EL POTRIL. 23-05-90.

Nº referencia  
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	28.4	0.80	15.30
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	41.7	0.87	16.59
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	217.2	3.56	68.11
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>	17.4	0.76	14.90
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	26.5	2.18	43.00
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	42.1	2.10	41.42
Potasio	"	K <sup>+</sup>	1.4	0.03	0.68

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

Conductividad a 20°C .....	468 $\mu$ S/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 .....	374.56 mg/litro.	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
pH .....	7.20	B....	0.07 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (t).....	21.76 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.00 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	21.57	SiO <sub>2</sub>	29.41 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub> .....	0.47	Fe...	0.56 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.18	Mn...	1.89 mg/litro.
rNa/rK .....	21.85		
rNa/rCa .....	0.36		
rCa/rMg .....	0.96		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	0.22		
rSO <sub>4</sub> /rCl- .....	1.08		
rMg/rCa .....	1.04		
i.c.b. .....	0.01		
i.d.d. .....	0.00		

Nº Registro: 1043010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

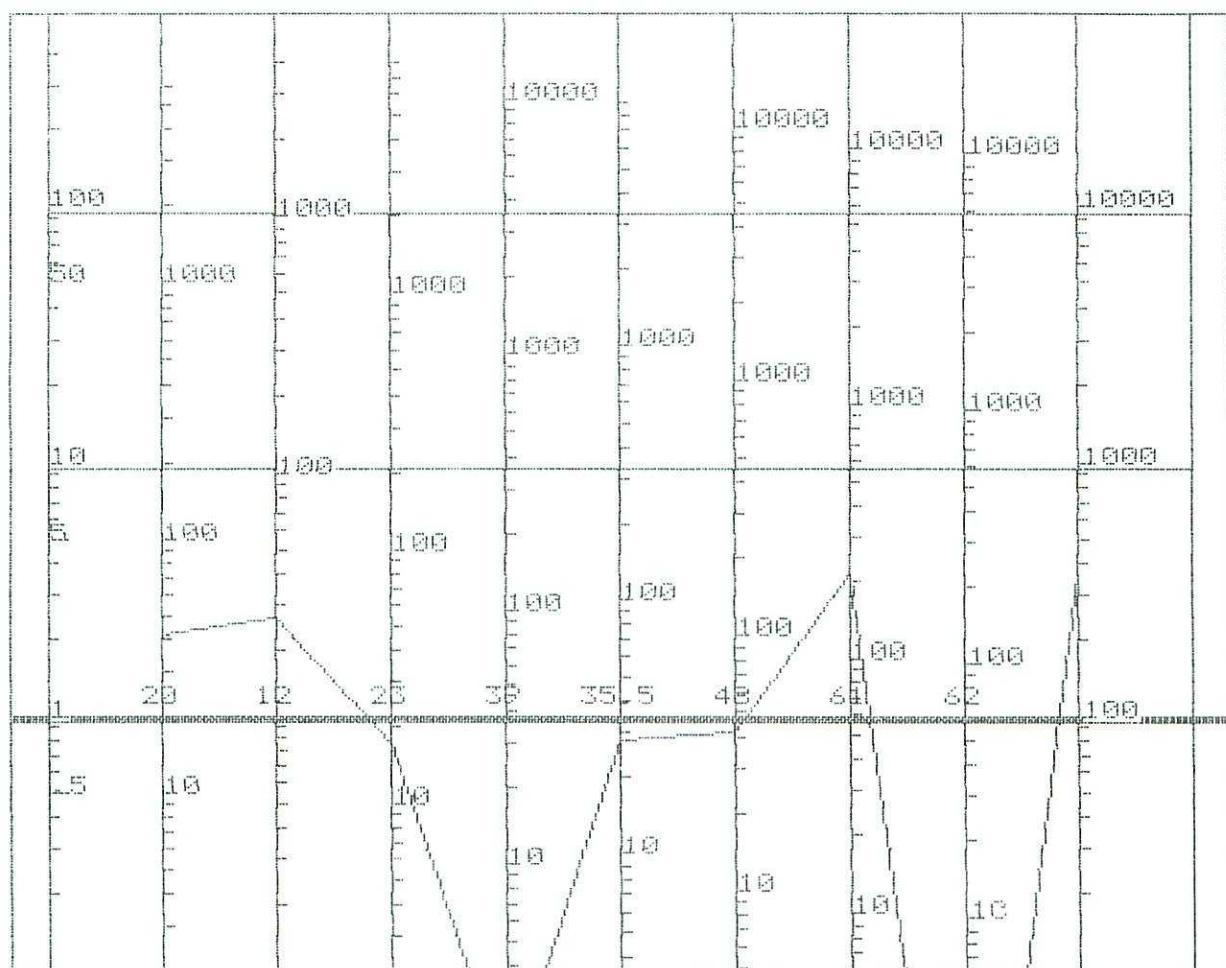
Gilberto S-Fresnedas

Licdo. en Ciencias.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

NO REGISTRO: 1043010690

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)



S. D. = Sólidos disueltos.

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

## DIAGRAMA DE PIPER

• **Water-soluble sulfates** (e.g.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) are the most common type of sulfates found in soil.

B = Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C = Bicarbonatadas sódicas.

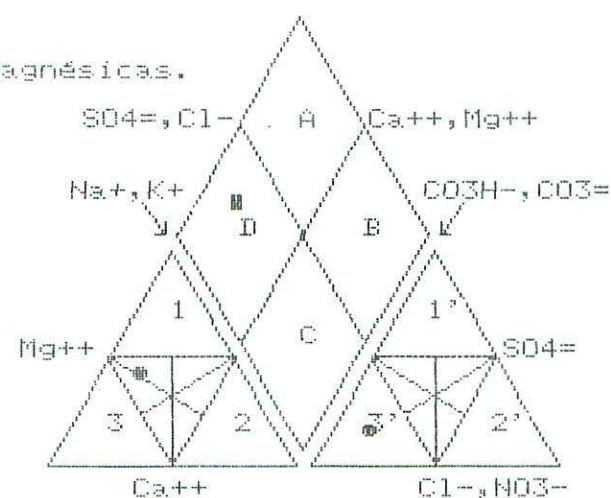
II = Bicarbonatadas doáticas. II = Bicarbonatadas cárnicas. II = Bicarbonatadas calcicas. II = Bicarbonatadas magnésicas.

B = BICAMERALIDAD  
1 = TIPO MARGINAL

1 = IPO images  
2 = <sup>2</sup> addic.

2 = 26 *Abdico.*  
3 = 22 *Calycos.*

1º = " sulfatado.  
2º = " clorurado.  
3º = " bicromato-croto-

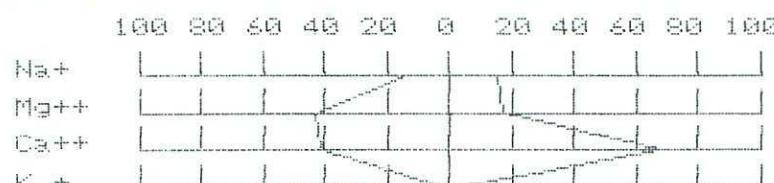


VILLAGE DE STIEF

260 Regula

### Clasificación

2.0 megohms.



C1-  
SO4=  
CO3H--/CO3=  
NO3-

#### 6500 BICARBONATE-MAGNESIUM



análisis de una  
 muestra de agua  
 remitida por:

Denominación  
 de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

751/2/2. EL POTRIL. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
 MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	28.4	0.80	15.30
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	41.7	0.87	16.59
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	217.2	3.56	68.11
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>	17.4	0.76	14.90
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	26.5	2.18	43.00
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	42.1	2.10	41.42
Potasio	"	K <sup>+</sup>	1.4	0.03	0.68

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

Conductividad a 20°C .....	468 $\mu$ S/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	374.56 mg/litro.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	7.20	B....	0.07 mg/litro.
S.A.R. .....	0.52	SiO <sub>2</sub>	29.41 mg/litro.
S.A.R. ajustado (*) .....	1.07	Fe...	0.56 mg/litro.
Presión osmótica (*) .....	0.17 Atmósferas	Mn...	1.89 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.42	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.00 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.00	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	15.58		
CO <sub>2</sub> libre (*).....	21.76 mg/litro.		
Indice de Scott .....	71.93		
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 10: 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: 1.07.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 1043010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

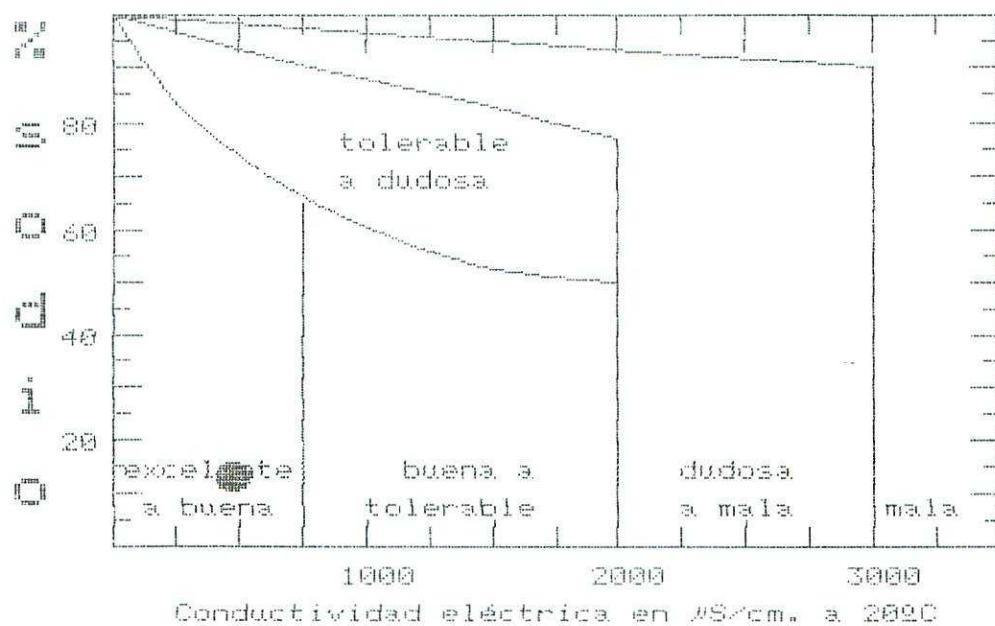
Alberto S. Fresneda

Licdo. en Ciencias.

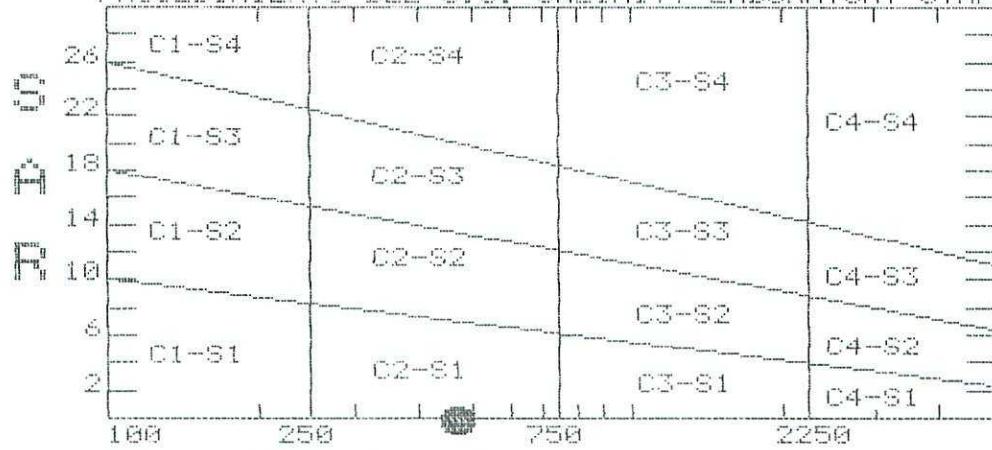
GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 1043010690

DIAGRAMA DE L.V. WILCOX



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

Conductividad eléctrica en  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 20°C

RIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO

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

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS

CULTIVOS:	Baja	Moderada	Media	Elevada	Muy Elev.
Sensibles	██████████				
Semitolerantes	██████████				
Tolerantes	██████████				

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

Calidad	Buena	Tolerable	Mediocre	Mala
	██████████			



álisis de una  
 muestra de agua  
 remitida por:

Denominación  
 de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

751/2/4. FINCA EL BOQUERON  
 O VALENCIANA CHICA. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
 MACROCONSTITUYENTES

			mg/litro	meq/litro	% meq/litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	34.7	0.98	15.14
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	37.1	0.77	11.93
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	288.0	4.72	72.93
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>	26.1	1.13	17.64
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	27.0	2.22	34.56
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	60.9	3.04	47.33
Potasio	"	K <sup>+</sup>	1.2	0.03	0.47

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

Conductividad a 20°C .....	584 $\mu$ S/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (t).....	-0.02 °C	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	475.01 mg/litro.	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
pH .....	7.65	B....	0.08 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (t).....	10.20 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.19 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	26.48	SiO <sub>2</sub>	19.30 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub>	0.37	Fe...	0.12 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.22	Mn...	0.74 mg/litro.
rNa/rK .....	37.14		
rNa/rCa .....	0.37		
rCa/rMg .....	1.37		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	0.21		
rSO <sub>4</sub> /rCl- .....	0.79		
rMg/rCa .....	0.73		
i.c.b. .....	-0.19		
i.d.d. .....	-0.03		

Nº Registro: 1046010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

*Alfonso Sánchez*

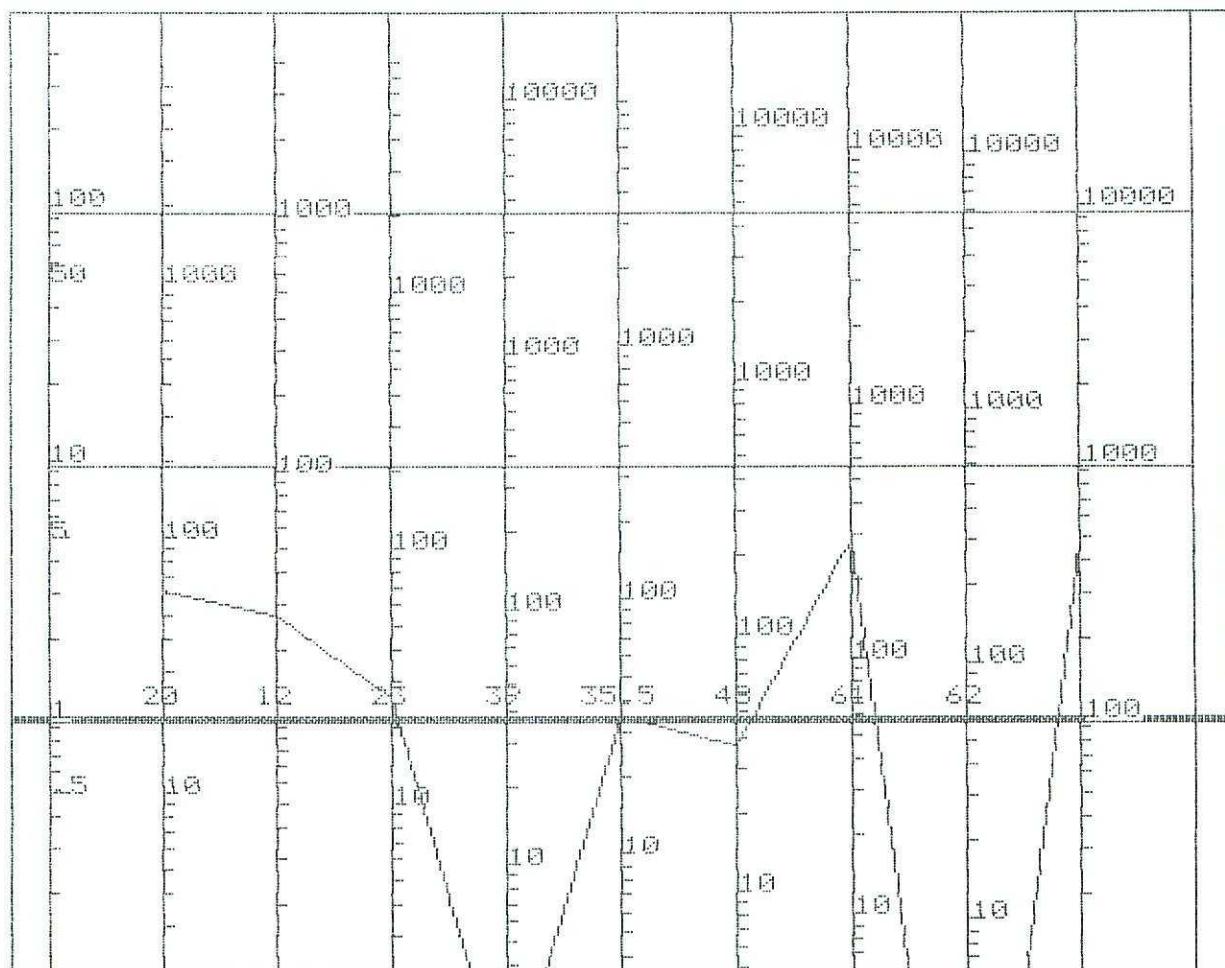
Icdo. en Ciencias.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 1046010690

## 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.

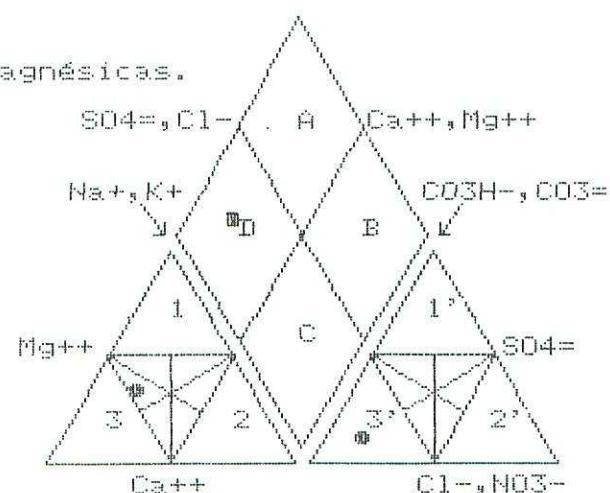
2 = " sódico.

3 = " cárneo.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.

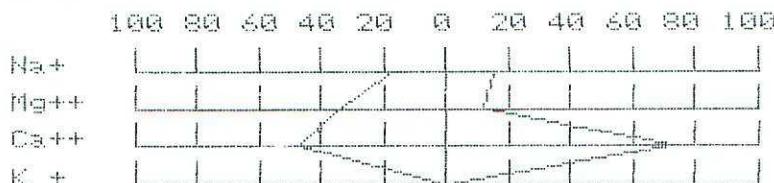


## DIAGRAMA DE STIFF

% meq/l.

(Modificado)

% meq/l.


 Cl-  
 SO4^2-  
 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

751/2/4. FINCA EL BOQUERON  
O VALENCIANA CHICA. 23-05-90.

Nº referencia  
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	34.7	0.98	15.14
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	37.1	0.77	11.93
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	288.0	4.72	72.93
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>	26.1	1.13	17.64
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	27.0	2.22	34.56
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	60.9	3.04	47.33
Potasio	"	K <sup>+</sup>	1.2	0.03	0.47

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

Conductividad a 20°C .....	584 $\mu$ S/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	475.01 mg/litro.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	7.65	B....	0.08 mg/litro.
S.A.R. .....	0.70	SiO <sub>2</sub>	19.30 mg/litro.
S.A.R. ajustado (%) .....	1.58	Fe...	0.12 mg/litro.
Presión osmótica (%) .....	0.21 Atmósferas	Mn...	0.74 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.48	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.19 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.00	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	18.12		
CO <sub>2</sub> libre (%) .....	10.20 mg/litro.		
Indice de Scott .....	56.88		
Punto de Congelación (%) .....	-0.02 °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: 1.58.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 1046010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

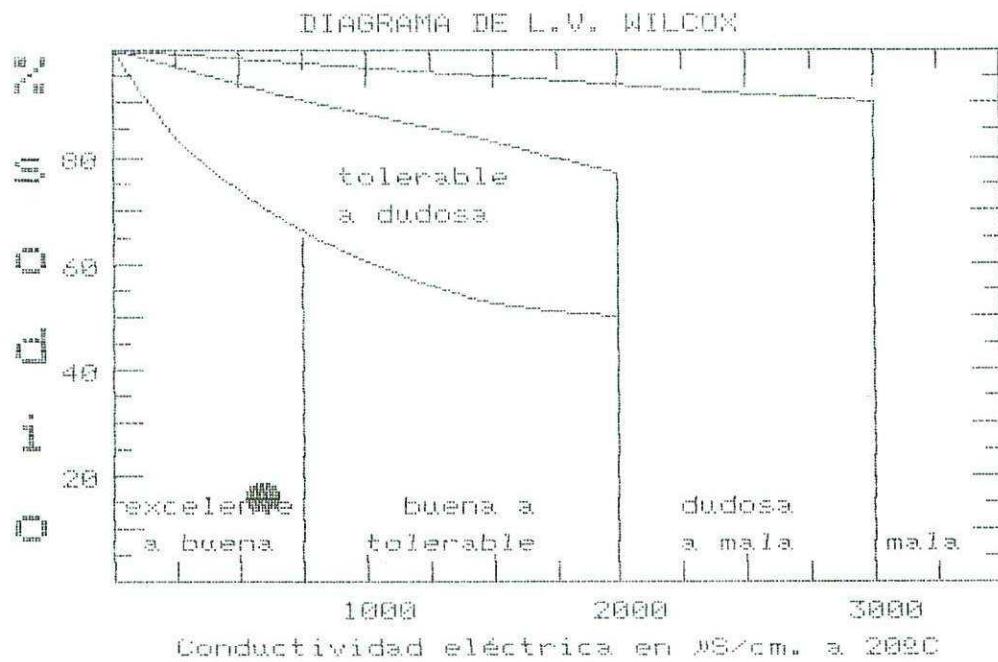
*Edmundo Sánchez*  
Licdo. en Ciencias.

(\*) : Parámetro calculado.

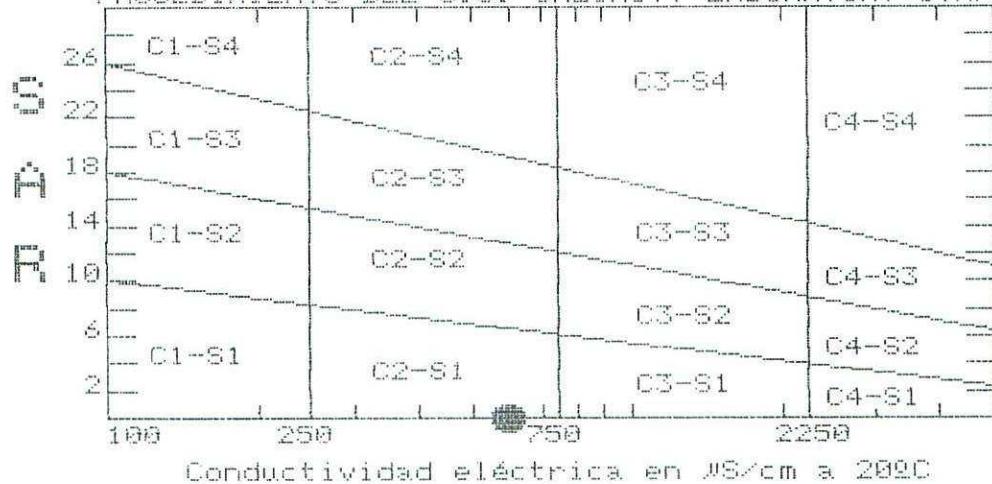
Nota: Para obtener copia citar número registro.

GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 1046010690



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
Alcalinizacion	██████████			
Salinizacion		██████████		

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS

CULTIVOS:	Baja	Moderada	Media	Elevada	Muy Elev.
Sensibles	██████████				
Semitolerantes	██████████				
Tolerantes	██████████				

INDICE DE SCOTT (Calidad del agua)

Calidad	Buena	Tolerable	Medioche	Mala
	██████████			



nálisis de una  
 muestra de agua  
 remitida por:

Denominación  
 de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

751/3/1. DEHESA BOYAR. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
 MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	20.6	0.58	25.30
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	24.6	0.51	22.35
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	73.2	1.20	52.35
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>	14.7	0.64	27.84
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	12.6	1.04	45.29
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	11.2	0.56	24.39
Potasio	"	K <sup>+</sup>	2.2	0.06	2.48

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

Conductividad a 20°C .....	165 $\mu\text{S}/\text{cm.}$	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (°).....	-0.00 °C	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	159.18 mg/litro.	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
pH .....	7.15	B....	0.05 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (°).....	8.23 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.58 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	8.07	SiO <sub>2</sub>	18.76 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub> .....	0.91	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.44	Mn...	0.00 mg/litro.
rNa/rK .....	11.23		
rNa/rCa .....	1.14		
rCa/rMg .....	0.54		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	0.48		
rSO <sub>4</sub> /rCl- .....	0.88		
rMg/rCa .....	1.86		
i.c.b. .....	-0.20		
i.d.d. .....	-0.07		

Nº Registro: 1040010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

Galvito S. Freiredo  
 Licdo. en Ciencias.

(\*) : Parámetro calculado.

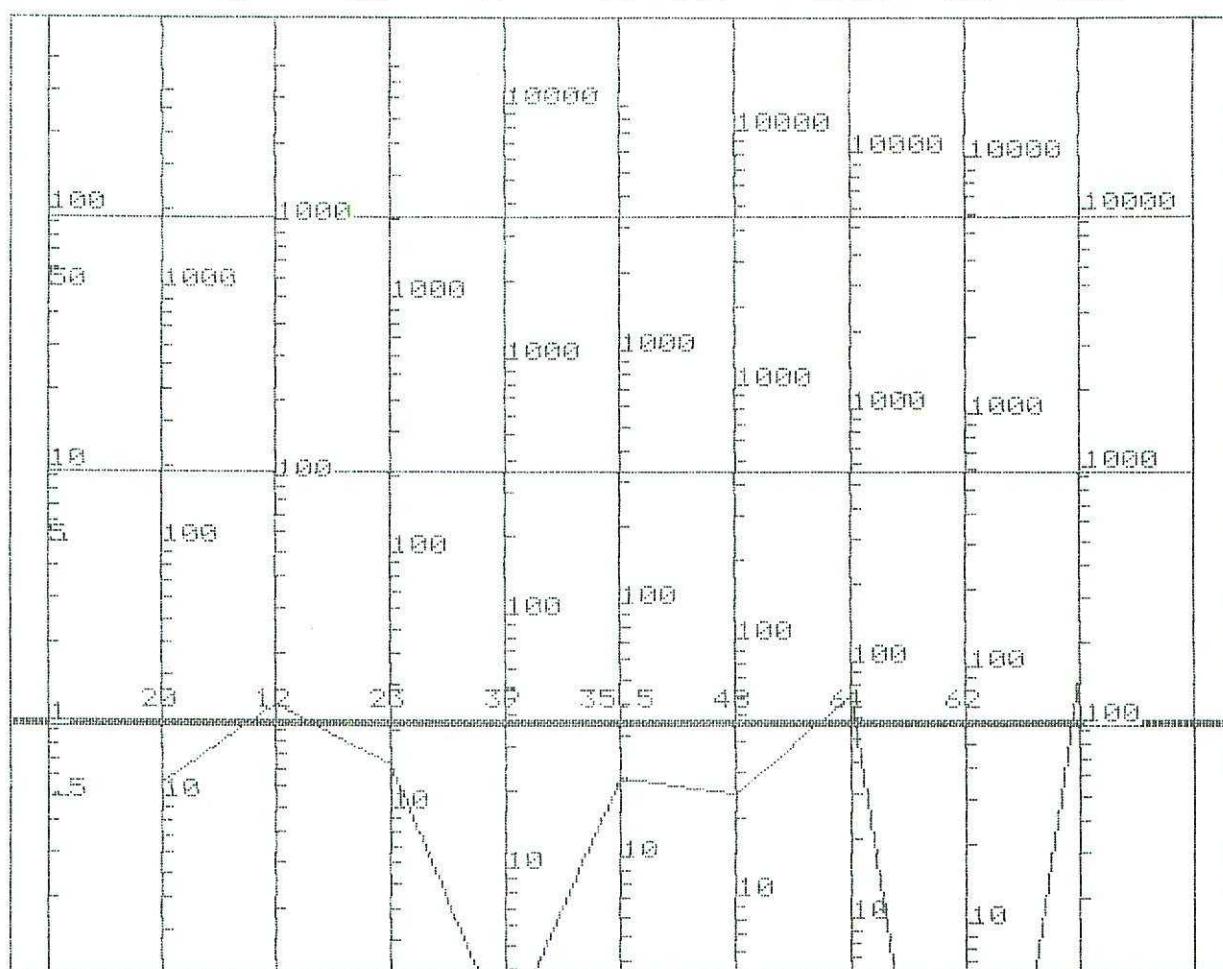
Nota: Para obtener copia citar número registro.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 1040010690

## 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.

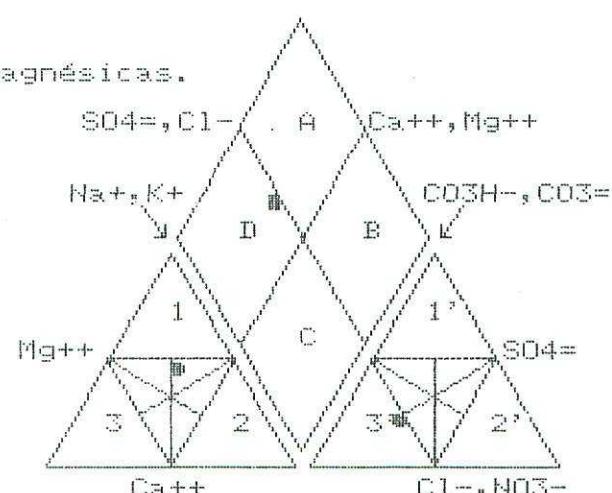
2 = " sódico.

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


 $\text{Cl}^{-}$   
 $\text{SO}_4^{--}$   
 $\text{CO}_3\text{H}^{-}/\text{CO}_3^{--}$   
 $\text{NO}_3^{-}$ 

AGUA BICARBONATADA-MAGNESICA



análisis de una muestra de agua remitida por:

Denominación de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

751/3/1. DEHESA BOYAR. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	20.6	0.58	25.30
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	24.6	0.51	22.35
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	73.2	1.20	52.35
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>	14.7	0.64	27.84
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	12.6	1.04	45.29
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	11.2	0.56	24.39
Potasio	"	K <sup>+</sup>	2.2	0.06	2.48

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

Conductividad a 20°C .....	165 $\mu$ S/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	159.18 mg/litro.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	7.15	B....	0.05 mg/litro.
S.A.R. .....	0.71	SiO <sub>2</sub>	18.76 mg/litro.
S.A.R. ajustado (*) .....	0.87	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (*) .....	0.06 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.25	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.58 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.00	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	30.32		
CO <sub>2</sub> libre (*).....	8.23 mg/litro.		
Indice de Scott .....	97.13		
Punto de Congelación (*).....	-0.00 °C		

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

Agua de baja salinidad (Cl).- 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: 0.87.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 1040010690

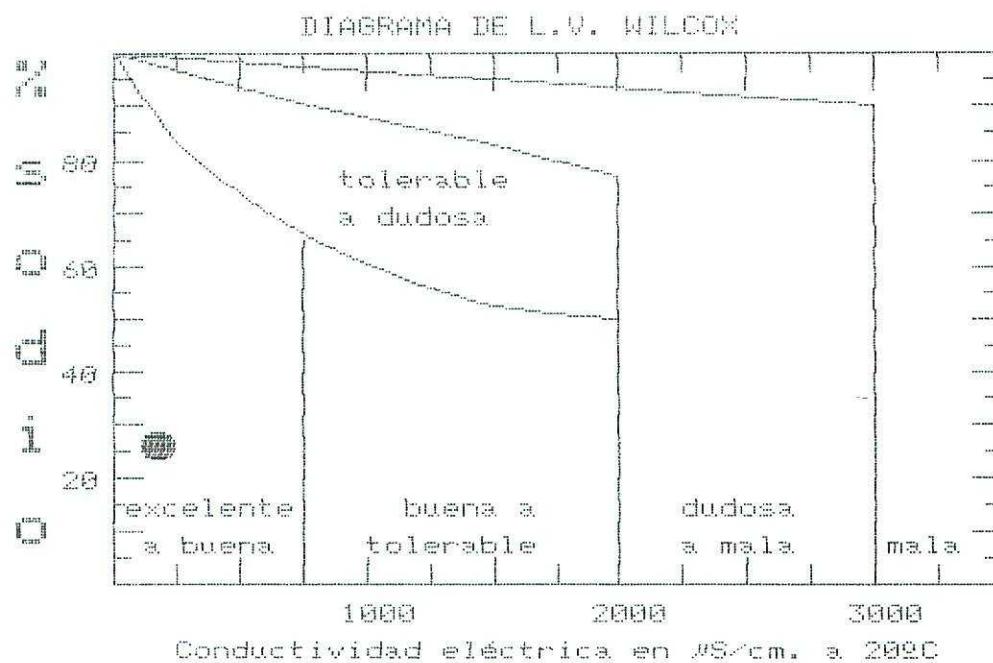
Murcia, 01 de Junio de 1.990

Centro de Análisis de Aguas, S. A.

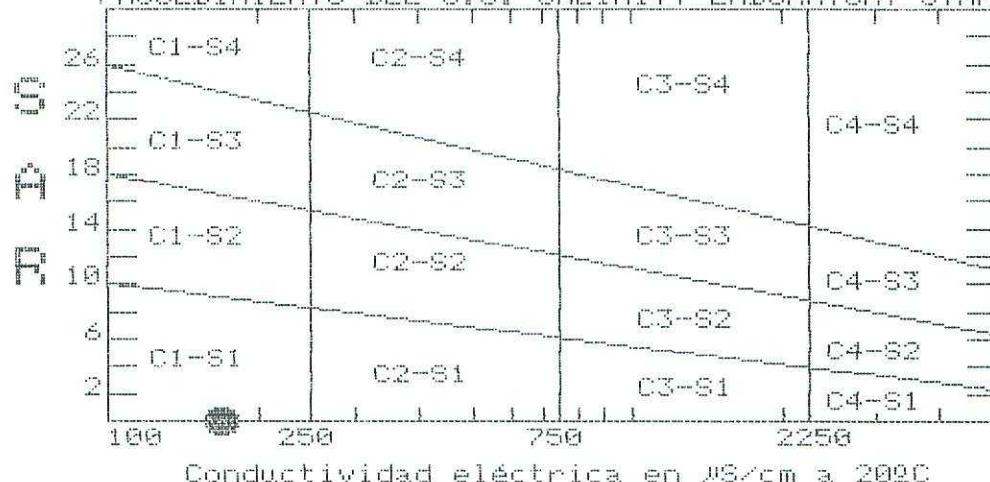
Lcdo. en Ciencias.

GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 1040010690



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



	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	
	██████████				



nálisis de una  
 muestra de agua  
 remitida por:

Denominación  
 de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

3  
 751/3/4. FINCA EL SUMINISTRO. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
 MACROCONSTITUYENTES

mg./litro meq./litro % meq./litro

Cloruros expresados en ion	Cl <sup>-</sup>	165.9	4.68	61.50
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2.4	0.05	0.65
Bicarbonatos	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	175.7	2.88	37.85
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>	62.1	2.70	33.85
Magnesio	Mg <sup>++</sup>	36.5	3.00	37.59
Calcio	Ca <sup>++</sup>	44.1	2.20	27.56
Potasio	K <sup>+</sup>	3.1	0.08	0.99

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

Conductividad a 20°C .....	673 $\mu$ S/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Punto de Congelación (t).....	-0.02 °C	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	489.81 mg/litro.	Li <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	7.37	B....	0.07 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (t).....	11.89 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.37 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	26.22	SiO <sub>2</sub>	36.15 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub> .....	1.64	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.53	Mn...	0.00 mg/litro.
rNa/rK .....	34.07		
rNa/rCa .....	1.23		
rCa/rMg .....	0.73		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	1.62		
rSO <sub>4</sub> /rCl .....	0.01		
rMg/rCa .....	1.36		
i.c.b. .....	0.41		
i.d.d. .....	0.65		

Nº Registro: 1045010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

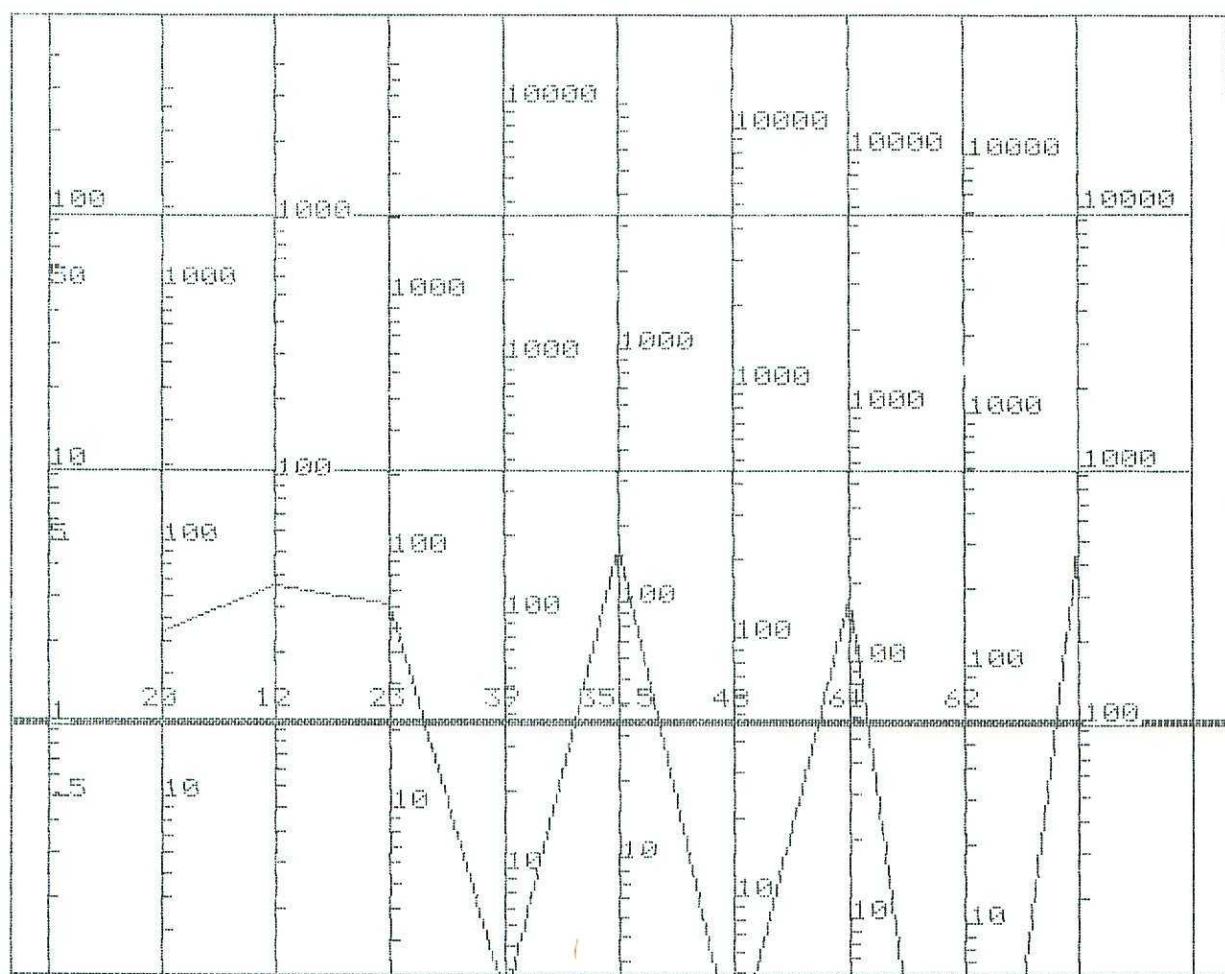
Alberto S-Fresnedas  
 Licdo. en Ciencias.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 1045010690

## 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.

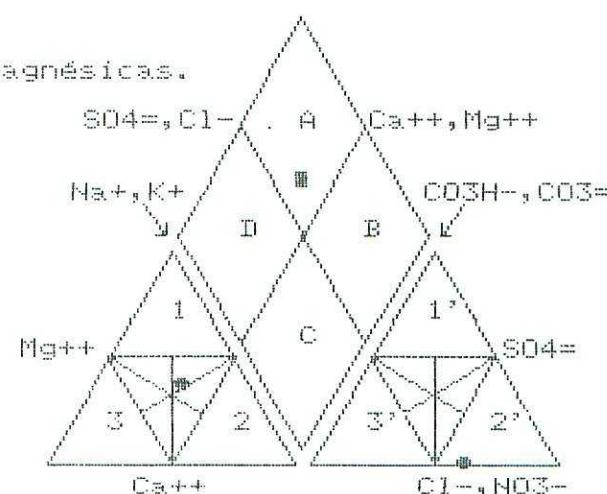
2 = " sódico.

3 = " cárneo.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.

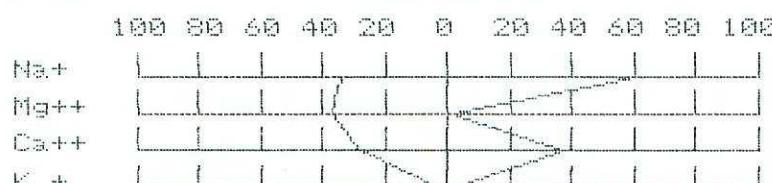


## DIAGRAMA DE STIFF

% meq/l.

(Modificado)

% meq/l.



AGUA CLORURADA-MAGNÉSICA



análisis de una  
 muestra de agua  
 remitida por:

Denominación  
 de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

3  
 751/3/4. FINCA EL SUMINISTRO. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
 MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	165.9	4.68	61.50
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2.4	0.05	0.65
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	175.7	2.88	37.85
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>	62.1	2.70	33.85
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	36.5	3.00	37.59
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	44.1	2.20	27.56
Potasio	"	K <sup>+</sup>	3.1	0.08	0.99

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

Conductividad a 20°C .....	673 $\mu$ S/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	489.81 mg/litro.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	7.37	P....	0.07 mg/litro.
S.A.R. .....	1.68	SiO <sub>2</sub>	36.15 mg/litro.
S.A.R. ajustado (%) .....	3.39	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (%) .....	0.24 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.28	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3.37 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.00	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	34.85		
CO <sub>2</sub> libre (%).....	11.89 mg/litro.		
Indice de Scott .....	12.30		
Punto de Congelación (°).....	-0.02 °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:

De 18 a 6: Tolerable.- Es generalmente necesario poner especial cuidado para impedir la acumulación de sales, excepto en los suelos sueltos con drenaje libre.

S.A.R. ajustado: 3.39.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 1045010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

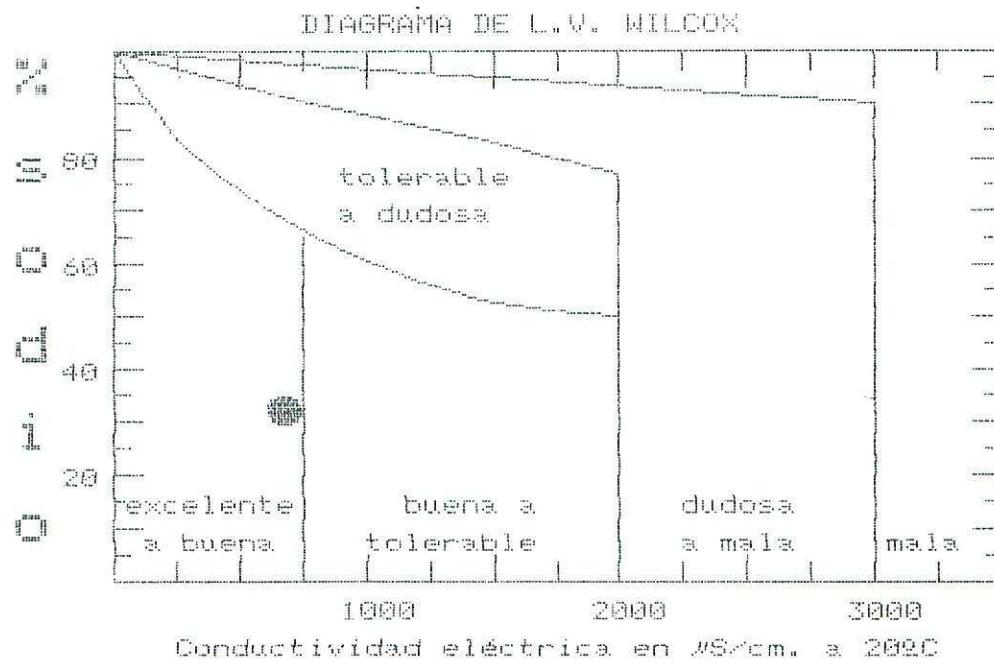
(\*) : Parámetro calculado.

Nota: Para obtener copia citar número registro.

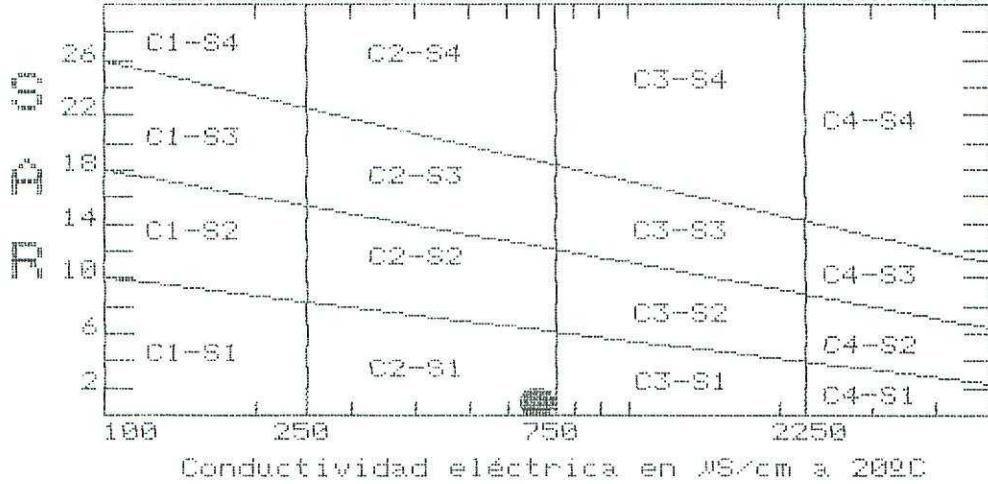
Alfonso S. Fernández  
 Licdo. en Ciencias.

GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 1045010690



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



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

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

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



Análisis de una  
nuestra de agua  
remitida por:

Denominación  
de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
28007 MADRID

751/6/1. FINCA DEL PALACIO. 23-05-90.

Nº referencia  
plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
MACROCONSTITUYENTES

			mg/litro	meq/litro	% meq/litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	35.5	1.00	31.60
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2.4	0.05	1.56
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	111.1	1.82	57.51
Carbonatos	"	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.0	0.00	0.00
Nitratos	"	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	18.3	0.30	9.33
Sodio	"	Na <sup>+</sup>	13.4	0.58	18.07
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	16.5	1.36	42.29
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	24.8	1.24	38.56
Potasio	"	K <sup>+</sup>	1.4	0.03	1.08

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

Conductividad a 20°C .....	278 $\mu$ S/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 .....	223.28 mg/litro.	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
pH .....	7.22	B....	0.04 mg/litro.
CO <sub>2</sub> libre (%).....	10.62 mg/litro.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.28 mg/litro.
Grados franceses dureza .....	13.10	SiO <sub>2</sub>	14.04 mg/litro.
rCl + rSO <sub>4</sub> /rCO <sub>3</sub> H + rCO <sub>3</sub>	0.58	Fe...	0.00 mg/litro.
rNa + rK/rCa + rMg .....	0.24	Mn...	0.00 mg/litro.
rNa/rK .....	16.81		
rNa/rCa .....	0.47		
rCa/rMg .....	0.91		
rCl/rCO <sub>3</sub> H .....	0.55		
rSO <sub>4</sub> /rCl- .....	0.05		
rMg/rCa .....	1.10		
i.c.b. .....	0.38		
i.d.d. .....	0.18		

Nº Registro: 1041010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

Alberto S. Fernández

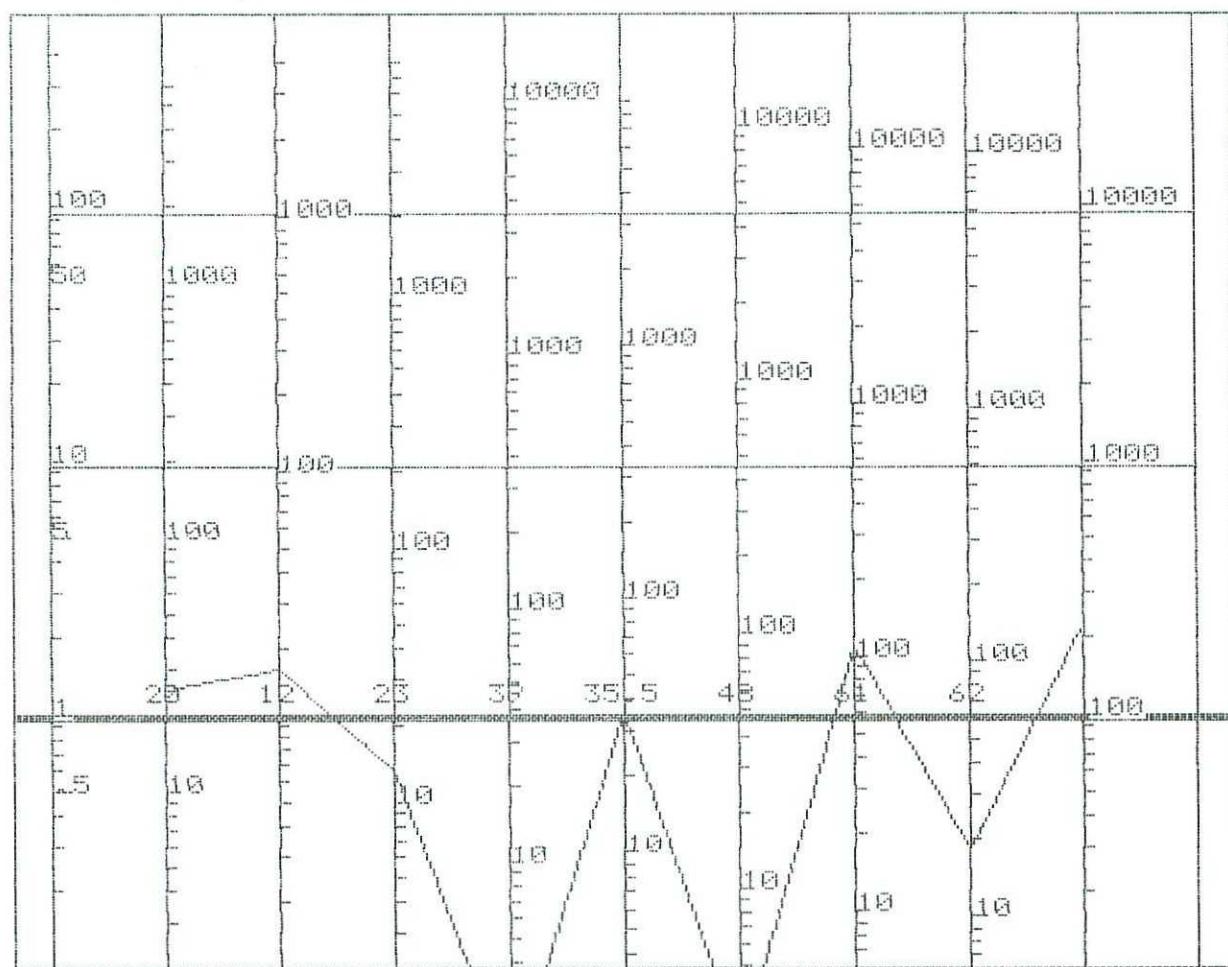
Lado. en falso.

## GRAFICOS GEOQUIMICOS.

Nº REGISTRO: 1041010690

DIAGRAMA LOGARITMICO DE SCHOELLER-BERKALOFF. (Modificado)

Ca++ Mg++ Na+ K+ Cl- SO4-- CO3H- CO3- 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.

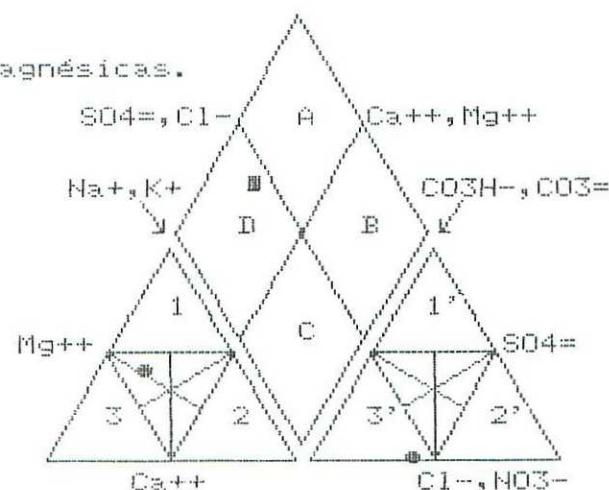
2 = " sódico.

3 = " cárneo.

1' = " sulfatado.

2' = " clorurado.

3' = " bicarbonatado.



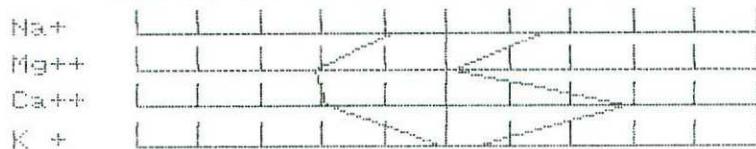
## DIAGRAMA DE STIFF

% meq/l.

(Modificado)

% meq/l.

100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100



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

AGUA BICARBONATADA-MAGNESICA

Análisis de una  
 muestra de agua  
 remitida por:

Denominación  
 de la muestra:

EMPRESA NACIONAL ADARO, S.A.

DR. ESQUERDO, 138  
 28007 MADRID

751/6/1. FINCA DEL PALACIO. 23-05-90.

Nº referencia  
 plano.

RESULTADOS ANALITICOS DE  
 MACROCONSTITUYENTES

			mg./litro	meq./litro	% meq./litro
Cloruros expresados en ion		Cl <sup>-</sup>	35.5	1.00	31.60
Sulfatos	"	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2.4	0.05	1.56
Bicarbonatos	"	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	111.1	1.82	57.51
Carbonatos	"	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.0	0.00	0.00
Nitratos	"	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	18.3	0.30	9.33
Sodio	"	Na <sup>+</sup>	13.4	0.58	18.07
Magnesio	"	Mg <sup>++</sup>	16.5	1.36	42.29
Calcio	"	Ca <sup>++</sup>	24.8	1.24	38.56
Potasio	"	K <sup>+</sup>	1.4	0.03	1.08

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

Conductividad a 20°C .....	278 $\mu$ S/cm.	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00 mg/litro.
Sólidos disueltos .....	223.28 mg/litro.	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00 mg/litro.
pH .....	7.22	B....	0.04 mg/litro.
S.A.R. .....	0.51	SiO <sub>2</sub>	14.04 mg/litro.
S.A.R. ajustado (*) .....	0.81	Fe...	0.00 mg/litro.
Presión osmótica (*) .....	0.10 Atmósferas	Mn...	0.00 mg/litro.
Relación de calcio .....	0.39	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.28 mg/litro.
Carbonato sódico residual ....	0.00	Li <sup>+</sup> ..	0.00 mg/litro.
% de sodio .....	19.15		
CO <sub>2</sub> libre (*).....	10.62 mg/litro.		
Indice de Scott .....	57.55		
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: 0.81.- No deben existir problemas de riesgo de impermeabilización del suelo.

Nº Registro: 1041010690

Murcia, 01 de Junio de 1.990

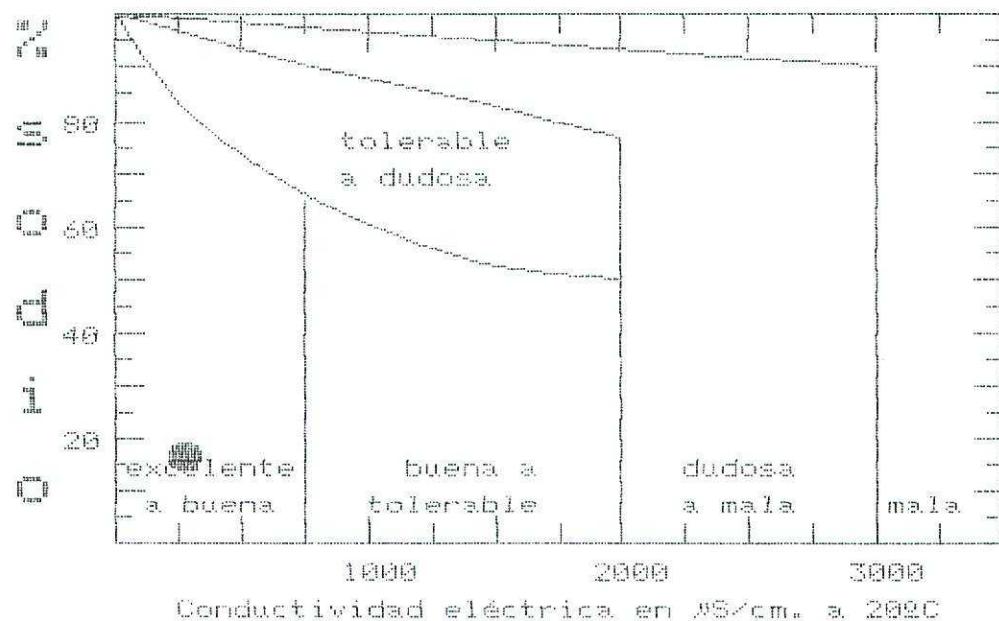
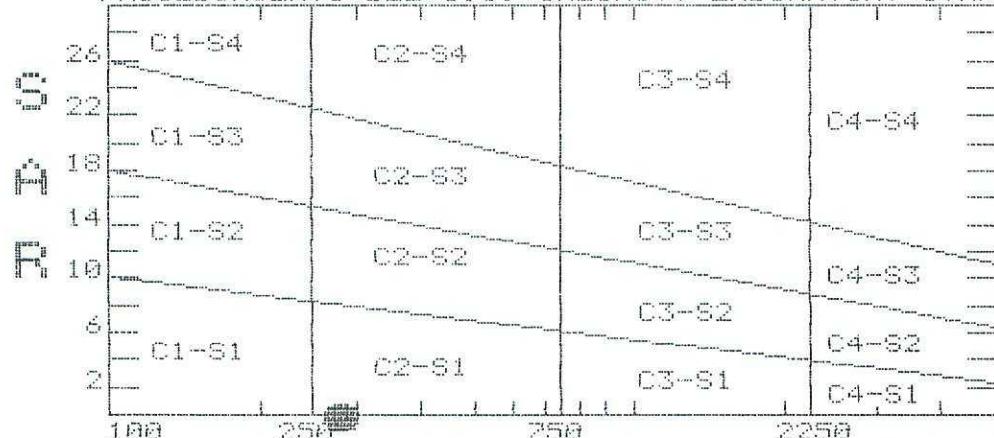
*Alberto Sánchez*

Lcdo. en Ciencias.

## GRAFICOS AGRICOLAS.

Nº REGISTRO: 1041010690

DIAGRAMA DE L. V. WILCOX

CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO SEGUN EL  
PROCEDIMIENTO DEL U.S. SALINITY LABORATORY STAFFRIESGO DE ALCALINIZACION Y SALINIZACION DEL SUELO  
Bajo Medio Alto Muy alto

Alcalinización	██████████			
Salinización		██████████		

TOXICIDAD ESPECIFICA DEL BORO EN LOS CULTIVOS  
Baja Moderada Media Elevada Muy Elev.

Sensibles	██████████			
Semitolerantes	██████████			
Tolerantes	██████████			

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

Calidad	██████████			
---------	------------	--	--	--