

## **ACUÍFERO: ALUVIAL DEL RÍO VERDE**

- 1. Datos de identificación**
- 2. Características hidrogeológicas**
- 3. Calidad**
- 4. Balance/Piezometría**
- 5. Usos del agua ( $hm^3/año$ )**
  - 5.1. Extracciones de agua subterránea**
  - 5.2. Utilización de otros recursos**
  - 5.3. Utilización de las descargas subterráneas naturales**
- 6. Aspectos censales de los aprovechamientos**
- 7. Concreción del problema**
- 8. Posibles directrices para la ordenación**
- 9. Índices de priorización**
- 10. Bibliografía**

**CATÁLOGO DE ACUÍFEROS CON PROBLEMAS  
DE SOBREEXPLOTACIÓN O SALINIZACIÓN**

<b>ACUÍFERO: ALUVIAL DEL RÍO VERDE</b>
<b>PROBLEMA DE: SOBREEXPLOTACIÓN Y SALINIZACIÓN</b>
<b>UNIDAD HIDROGEOLÓGICA: RÍO VERDE (06.22)</b>

Los datos se refieren al **acuífero**

**1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

- **ÁMBITO TERRITORIAL DE PLANIFICACIÓN:**
  - Cuenca del Sur: Sistema de explotación III-1 (Verde de Almuñécar)
  
- **NIVELES/FORMACIONES ACUÍFEROS:**
  - Aluvial del Río Verde
  
- **COMUNIDAD (ES) AUTÓNOMA (S):**
  - Andalucía
  
- **PROVINCIA (S):**
  - Granada
  
- **RÍOS:**

<b>SECTOR</b>	<b>RÍO</b>	<b>CUENCA</b>
Aluvial del Río Verde	Verde	Sur

- **POLIGONAL ENVOLVENTE:**

- Área = 32,2 km<sup>2</sup>
- Coordenadas UTM de los vértices

Vértice	Huso UTM	X	Y
1	30	441.564,87	4.073.625,50
2	30	441.700,19	4.068.792,00
3	30	441.747,44	4.066.975,00
4	30	438.060,00	4.065.225,00
5	30	437.920,44	4.071.634,50
6	30	441.460,00	4.077.374,50
7	30	441.564,87	4.073.625,50

## 2. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

- **LITOLOGÍAS:**

Depósitos aluviales y costeros (arenas, gravas y limos) cuaternarios.

- **LÍMITES:**

El zócalo lo constituye el paleozoico alpujárride (esquistos, filitas).

Los límites oriental, septentrional y occidental están constituidos por metapelitas de los mantos de La Herradura y Salobreña. El límite meridional es el mar Mediterráneo, y es abierto.

- **ESPESOR:**

SECTOR	MATERIALES	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)	MEDIO (m)
Aluvial del río Verde	Arenas, gravas y limos			
Cabecera aluvial			40	
Zona costera			60-80	

- **PARÁMETROS HIDRÁULICOS:**

SECTOR	TRANSMISIVI. (en m <sup>2</sup> /día)	COEF. DE ALMACENAMIE. (en %)	CONDUCTIV. HIDRÁULIC. (m/día)	CAUDALES ESPECÍF. (en l/s•m)
Aluvial del Río Verde				
Cabecera aluvial	4.500	10	300	
Vega de Almuñécar	10.000-35.000	1-6	100-700	50-100
Zona costera	10.000-35.000	1-6	100-700	50-100

### 3. CALIDAD

- **REDES DE CONTROL:**

RED	ORGANISMO	Nº PUNTOS	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
Calidad	ITGE	10	Anual	
Intrusión	ITGE	7		

- **FACIES PREDOMINANTES:**

Variables en espacio y tiempo: bicarbonatada magnésico-cálcica, clorurada magnésica, clorurada sódica, sulfatada magnésica

- **CLASIFICACIÓN:**

*Abastecimiento:* Aptas en época de recarga (salvo NO<sub>3</sub><sup>-</sup> y Mg<sup>++</sup> en algunas zonas) y no aptas en estiaje.

*Riego:* Mediocres a malas. Tipos: C<sub>2</sub>-S<sub>1</sub>, C<sub>3</sub>-S<sub>1</sub>, C<sub>5</sub>-S<sub>4</sub>

**PARÁMETROS QUÍMICOS:**

<b>SECTOR: ALUVIAL DEL RÍO VERDE</b>				
<b>PARÁMETRO</b>	<b>MÁXIMO</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>FECHA</b>
R.S. (mg/l)				
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	15.315	20	701	1.988-1.995
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	2.190	82	233	1.988-1.995
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	318	1	50	1.988-1.995
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	469	26	291	1.988-1.995
Na <sup>+</sup> (mg/l)	8.637	8	332	1.988-1.995
Ca <sup>++</sup> (mg/l)	492	53	139	1.988-1.995
Mg <sup>++</sup> (mg/l)	1.012	40	105	1.988-1.995
Conductividad (µScm <sup>-1</sup> )	41.100	681	2.866	1.988-1.995

**CONTAMINACIÓN**

<b>ORIGEN</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>GRADO</b>	<b>FECHA</b>
Intrusión marina	Vega de Almuñécar y zona costera	Alto (estacional)	Desde, al menos, 1.982
Actividades agrícolas	Todo el acuífero	Alto	

**4. BALANCE/PIEZOMETRÍA**

**BALANCE:** En base a ITGE (1.992)

• ENTRADAS (hm<sup>3</sup>/año):

<b>SECTOR</b>	<b>INFIL. LLUVIA</b>	<b>INF. ESCORR. SUPERF.</b>	<b>RET. RIEGO</b>	<b>LATERAL</b>	<b>TOTAL</b>
Aluvial del río Verde	0,3	7,4-11,4	1-2		8,7-13,7
<b>TOTAL</b>	<b>0,3</b>	<b>7,4-11,4</b>	<b>1-2</b>		<b>8,7-13,7</b>

• SALIDAS (hm<sup>3</sup>/año):

SECTOR	SALIDAS NATURALES		BOMBEO	TOTAL	OBSERVACIONES
	Surgencias	Al mar			
Aluvial del río Verde	2,0 <sup>(1)</sup>	2-4	9,7	13,7-15,7	(1) Galería de Las Angosturas
<b>TOTAL</b>	<b>2,0</b>	<b>2-4</b>	<b>9,7<sup>(2)</sup></b>	<b>13,7-15,7</b>	(2) Media de 1.984 a 1.990-91, período en el que los bombeos oscilaron entre 7,74 y 9,90 hm <sup>3</sup> /año

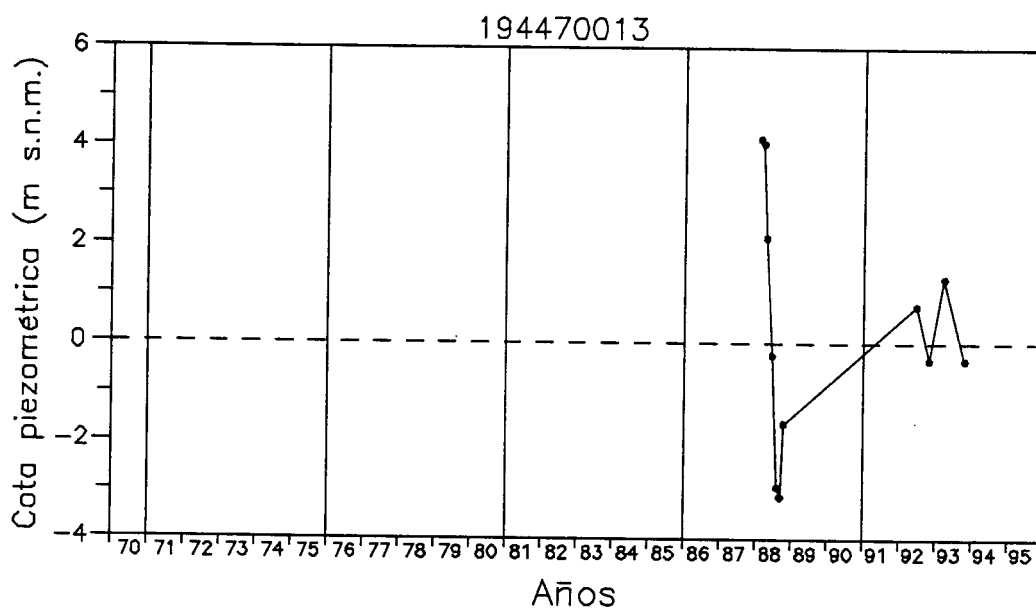
- **PIEZOMETRÍA:**

En el aluvial del río Verde los niveles piezométricos muestran una evolución acusadamente estacional. En aguas altas (invierno-primavera) se sitúan siempre por encima del nivel del mar, existiendo flujo desde el acuífero hacia éste. En aguas bajas los niveles se sitúan (en la Vega de Almuñécar y zona costera) bajo el nivel del mar, existiendo un flujo desde éste hacia el interior del acuífero. Los niveles de aguas bajas presentan valores progresivamente menores con el tiempo, y los conos de bombeo son mayores con el tiempo.

• REDES

RED	ORGANISMO	Nº PUNTOS	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
Piezometría	CHSE	25	Semestral	Existen datos desde 1.974
	ITGE	9		
Hidrometría	CHSE	1		

• GRÁFICOS DE EVOLUCIÓN



**5. USOS DEL AGUA (hm<sup>3</sup>/año)**

**5.1. Extracciones de agua subterránea**

SECTOR	USOS			TOTAL
	Urbano	Riego	Industrial	
Aluvial del Río Verde	2,91-3,88 <sup>(1)</sup>	5,82-6,79 <sup>(2)</sup>		9,7
<b>TOTAL</b>	<b>2,91-3,88</b>	<b>5,82-6,79</b>		<b>9,7</b>

(1) Principalmente a Almuñécar

(2) La mayor parte se utiliza en bancales situados en las laderas del valle, fuera del aluvial

## 5.2. Utilización de otros recursos

ORIGEN	RECURSO	VOLUMEN (hm <sup>3</sup> /año)	USO
Río Verde	Aguas superficiales	5-12	Agricultura
<b>TOTAL</b>		<b>5-12</b>	

## 5.3. Utilización de las descargas subterráneas naturales

SECTOR	TIPO DE DESCARGA	VOLUMEN (hm <sup>3</sup> /año)	USO
Aluvial del río Verde	Galería (Las Angosturas)	2,0	Abastecimiento y regadío
<b>TOTAL</b>		<b>2,0</b>	

## 6. ASPECTOS CENSALES DE LOS APROVECHAMIENTOS

ASPECTOS CENSALES DE LOS APROVECHAMIENTOS					
	En trámite		En Registro de Aguas	En Catálogo de aguas privadas	Explotación < 7.000 m <sup>3</sup> /año
	Registro	Catálogo			
<b>Aprovechamientos anteriores a la Ley de Aguas</b>					
<b>Aprovechamientos posteriores a la Ley de Aguas</b>					
<b>OBSERVACIONES:</b> El inventario de puntos de agua del ITGE constaba en 1.984 de 176 puntos. En el Plan Hidrológico (1.995) se citan 130 puntos inventariados.					



## 7. CONCRECIÓN DEL PROBLEMA

El aluvial del río Verde está sometido a un proceso de explotación-salinización estacional. Debido a la alta conductividad hidráulica de los paleocauces que lo constituyen, el agua infiltrada de precipitaciones y escorrentía superficial consigue, en las estaciones lluviosas, que se recuperen, casi en su totalidad, los niveles piezométricos y la calidad química, mientras que en las estaciones secas los bombeos provocan que casi toda la Vega de Almuñécar tenga niveles piezométricos bajo el del mar y se produzca intrusión marina. Con el tiempo, por el aumento de la explotación, los niveles de aguas bajas son progresivamente menores, y la calidad de aguas altas empeora.

## 8. POSIBLES DIRECTRICES PARA LA ORDENACIÓN

SECTOR	DIRECTRIZ	OBSERVACIONES
Río Verde	Reducción de extracciones	Prevista en Plan Hidrológico
Río Verde	Utilización del Embalse de Otívar y aguas subterráneas del aluvial del Verde	
Río Verde	Utilización de aguas subterráneas de Sierra Almirajara o Delta del Guadalfeo	Apuntado en ITGE (1.985 y 1.992) y Fernández-Rubio <i>et al</i> (1.988)
Río Verde	Reutilización de aguas residuales depuradas: regadío, barrera de inyección o recarga puntual	Recarga prevista en P.H. El resto apuntados en ITGE (1.985 y 1.992) y Fernández-Rubio <i>et al</i> (1.988)
Río Verde	Trasvases de aguas superficiales	Previstas en Plan Hidrológico. Apuntadas en ITGE (1.985 y 1.992) y Fernández-Rubio <i>et al</i> (1.988)
Río Verde	Desalación de agua de mar	

## 9. ÍNDICES DE PRIORIZACIÓN

	INCIDENCIA	PESO	VALOR
Disminución de las reservas .....	0	3	0
Deterioro de la calidad .....	5	3	15
Descenso de niveles .....	1	2	2
Importancia en el abastecimiento .....	3	3	9
Importancia en la agricultura .....	3	2	6
Impacto ambiental .....	0	3	0
ÍNDICE GLOBAL			32

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- ITGE (1985): Estudio hidrogeológico de la Cuenca del Guadalfeo y sectores costeros adyacentes (1ª y 2ª fases). Ref. 30625.
- DGOH-ITGE (1988): Estudio de delimitación de las unidades hidrogeológicas del territorio peninsular e Islas Baleares, y síntesis de sus características. Informe 2505 Servicio Geológico.
- FERNÁNDEZ-RUBIO, R.; BENAVENTE, J.; CHALONS, C. (1988): Hidrogeología de los acuíferos del sector occidental de la costa de Granada. *TIAC'88*; 2 (239-265).
- ITGE (1990): Control de extracciones de agua subterránea en el acuífero de Almuñécar durante el año hidrológico 1.989-90. Ref. 30650.
- ITGE (1990): Evolución de la calidad hidroquímica en los acuíferos detríticos costeros de la provincia de Granada (La Herradura, Almuñécar, Castell de Ferro y Motril-Salobreña) durante los años 1.987-88 y 1.988-89. Ref. 31153.
- ITGE (1992): Acuífero costero de Almuñécar. Síntesis de los estudios realizados, situación actual y perspectivas futuras. Ref. 30679.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SUR (1995): Plan Hidrológico de la Cuenca Sur.

MOPTMA-MINER (1995): Redes de control de acuíferos.

