

ACUÍFERO: VÉLEZ

- 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**
- 6. Aspectos censales de los aprovechamientos**
- 7. Concreción del problema**
- 8. Posibles directrices para la ordenación**
- 9. Índices de priorización**
- 11. Bibliografía**

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

ACUÍFERO: VÉLEZ
PROBLEMA DE: SOBREEXPLOTACIÓN Y SALINIZACIÓN
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA: VÉLEZ (06.27)

Los datos se refieren a la **unidad hidrogeológica**

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- **ÁMBITO TERRITORIAL DE PLANIFICACIÓN:**
 - Cuenca del Sur: Sistemas de explotación II-1 (Vélez) y II-3 (Algarrobo-Torrox)

- **NIVELES/FORMACIONES ACUÍFEROS:**
 - Vélez

- **COMUNIDAD (ES) AUTÓNOMA (S):**
 - Andalucía

- **PROVINCIA (S):**
 - Málaga

- **RÍOS:**

SECTOR	RÍO	CUENCA
Vélez	Vélez	Sur
Vélez	Benamargosa	Sur

- **POLIGONAL ENVOLVENTE:**
 - Área = 85,2 km²
 - Coordenadas UTM de los vértices

Vértice	Huso UTM	X	Y
1	30	396.971,56	4.064.600,00
2	30	397.269,81	4.066.914,00
3	30	400.554,37	4.067.042,00
4	30	394.758,19	4.078.918,50
5	30	403.656,94	4.075.277,00
6	30	410.392,75	4.066.852,50
7	30	396.971,56	4.064.600,00

2. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

- LITOLOGÍAS:

Los materiales permeables más importantes son gravas, arenas, limos y arcillas aluviales y deltaicas del Cuaternario.

Existen materiales del Plioceno en Vélez-Málaga y Almayate Bajo. En la primera localidad están formados por limos y arcillas limosas con algunos niveles arenosos en la base. En la segunda son conglomerados, arenas y limos, y niveles calcirrudfíticos. Su permeabilidad suele ser menor que la de los materiales cuaternarios.

- LÍMITES:

El sustrato sobre el que se apoya la unidad hidrogeológica viene dado por materiales impermeables (esquistosos alpujárrides) y por materiales de permeabilidad media a baja de edad pliocena. Estos materiales rodean a los permeables en todo su perímetro, salvo en la zona meridional donde éstos últimos están en contacto con el mar Mediterráneo, constituyendo un límite abierto.

- **ESPESOR:**

SECTOR		MATERIALES	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)	MEDIO (m)
Aluvial	Tramo alto	Gravas y arenas con gravas		20-30	
	Tramo medio	Gravas, arenas y limos		65	
	Tramo bajo	Gravas, arenas, limos y arcillas		30	
Delta	Detrítico superficial	Gravas y arenas		5-15	
	Detrítico profundo	Gravas y arenas gruesas		20-30	

- **PARÁMETROS HIDRÁULICOS:**

SECTOR	TRANSMISIVIDAD (en m ² /día)	COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (en %)	CAUDALES ESPECÍFICOS (en l/s·m)
Vélez	1.000-10.000	2-10	

3. CALIDAD

- **REDES DE CONTROL:**

RED	ORGANISMO	Nº PUNTOS	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
Calidad	CHSE	15		
	ITGE	10		
Intrusión	CHSE	11		
	ITGE	12		

- **FACIES PREDOMINANTES:**

Cloruradas-sulfatadas cálcico-magnésicas

- **CLASIFICACIÓN:**

Abastecimiento: No aptas.

Riego: Mediocre a mala. C₃-S₁ en general y puntualmente C₄-S₂

- **PARÁMETROS QUÍMICOS:**

SECTOR: VÉLEZ				
PARÁMETRO	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIO	FECHA
R.S. (mg/l)	1.150	600	1.000	Anterior a 1.988
Cl ⁻ (mg/l)	10.526	10	331	1.988-1.995
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	952	14	268	1.988-1.995
NO ₃ ⁻ (mg/l)	570	2	149	1.988-1.995
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	493	92	279	1.988-1.995
Na ⁺ (mg/l)	1.313	11	178	1.988-1.995
Ca ²⁺ (mg/l)	610	43	155	1.988-1.995
Mg ²⁺ (mg/l)	240	12	77	1.988-1.995
Conductividad (µScm ⁻¹)	≈ 20.000	371	1.983	1.985-1.995

- **CONTAMINACIÓN**

ORIGEN	LOCALIZACIÓN	GRADO	FECHA
Agrícola	Aguas abajo de la confluencia de los ríos Benamargosa y Vélez	Alto	
Aguas residuales	Proximidades Vélez-Málaga		
Intrusión	Delta del Vélez	Alta (estacional)	

4. BALANCE/PIEZOMETRÍA

- **BALANCE:**

Los datos expuestos a continuación están referidos a fechas anteriores a la puesta en funcionamiento del Embalse de La Viñuela y se basan en ESCOLANO y CARRASCO (1.988), DIPUTACIÓN DE MÁLAGA (1.988) y DGOH e ITGE (1.988).

• ENTRADAS (hm³/año):

SECTOR	INFIL. LLUVIA Y RET. RIEGOS	INF. RÍOS Y CAUCES LATERALES	MAR	TOTAL
Vélez	5	28	No cuant.	33
TOTAL	5	28		33

• SALIDAS (hm³/año):

SECTOR	SALIDAS NATURALES		BOMBEO	TOTAL	OBSERVACIONES
	Surgencias	Al mar			
Vélez		1	40	41	
TOTAL		1	40	41	

- **PIEZOMETRÍA:**

Existe una variación estacional clara debida a los procesos de recarga por lluvia y ríos en los meses de menor demanda, lo que produce elevaciones piezométricas, y a las fuertes extracciones en los meses de mayor afluencia turística y necesidades de riego, con lo que los niveles piezométricos descienden.

Como consecuencia de ello, en la zona del delta los niveles descienden, en aguas bajas, por debajo del nivel del mar, produciéndose una inversión del flujo, con intrusión marina, que afecta al nivel detrítico superficial.

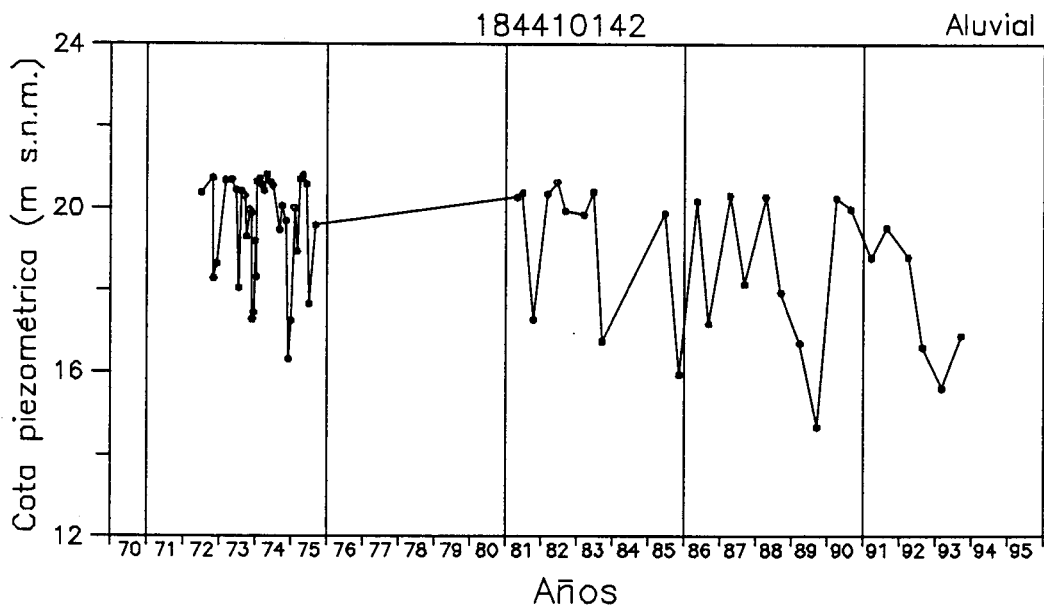
En los meses de aguas altas los niveles y la calidad se recuperan, aunque debido al aumento de la demanda, los volúmenes y tiempos de extracción son mayores y la recuperación disminuye.

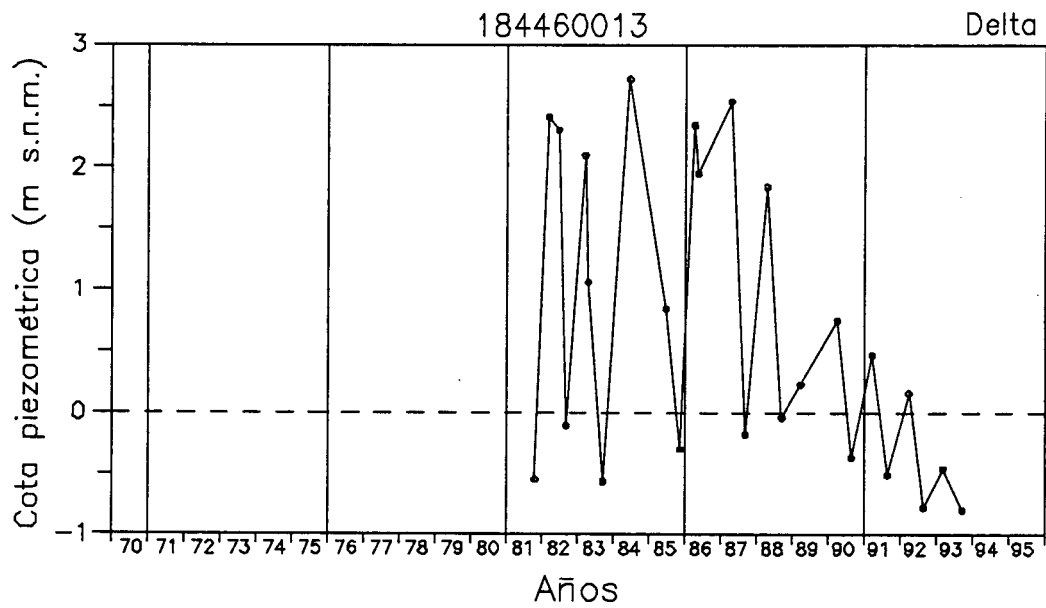
La construcción y puesta en funcionamiento del Embalse de La Viñuela en el río Vélez ha debido afectar a la recarga del acuífero, así como a las extracciones por lo que el comportamiento de los niveles ha variado.

• REDES

RED	ORGANISMO	Nº PUNTOS	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
Piezometría	CHSE	73		
	ITGE	73		

• GRÁFICOS DE EVOLUCIÓN





5. USOS DEL AGUA (hm³/año)

Datos anteriores a la puesta en funcionamiento del Embalse de La Viñuela.

5.1. Extracciones de agua subterránea

SECTOR	USOS			TOTAL
	Urbano	Riego	Industrial	
Vélez	6 ⁽¹⁾	34		40
TOTAL	6	34		40

- (1) Abastecimiento a Vélez-Málaga, Torre del Mar, Rincón de La Victoria y núcleos del término municipal de Algarrobo.

5.2. Utilización actual de otros recursos

ORIGEN	RECURSO	VOLUMEN (hm ³ /año)	USO
Faja litoral contigua	Aguas subterráneas	4,5	Agricultura
Diverso	Aguas superficiales	2,5	Agricultura
TOTAL		7,0	

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 ³ /año
	Registro	Catálogo			
Aprovechamientos anteriores a la Ley de Aguas					
Aprovechamientos posteriores a la Ley de Aguas					
OBSERVACIONES: Según DGOH e ITGE (1.988) en el inventario de este último Organismo existían 277 puntos de agua. En el Plan Hidrológico (1.995) se menciona que los puntos inventariados en la unidad hidrogeológica son 350.					

7. CONCRECIÓN DEL PROBLEMA

La zona más afectada por la explotación-salinización (bajo aluvial y delta del río Vélez) se sitúa en un sector de importante actividad turística (Costa del Sol) y agrícola, por lo que existe una fuerte demanda de agua en algunas épocas del año. En éstas los niveles descienden, produciéndose en los sectores próximos a la costa inversión del flujo e intrusión marina. En épocas lluviosas ascienden los niveles piezométricos y se produce un cierto lavado de los materiales detríticos.

La construcción del Embalse de La Viñuela, en el río Vélez, ha modificado el funcionamiento del sistema, al disminuir el principal recurso de la unidad (infiltración de la escorrentía superficial) y también la presión ejercida por los bombeos sobre la misma.

8. POSIBLES DIRECTRICES PARA LA ORDENACIÓN

SECTOR	DIRECTRIZ	OBSERVACIONES
Vélez	Reducción de extracciones	Prevista en Plan Hidrológico
Vélez	Reutilización de aguas residuales: riego, recarga puntual o barrera	Apuntado en Escolano y Carrasco (1.988). Recarga prevista en P.H.
Vélez	Utilización embalse de La Viñuela-aguas subterráneas	Prevista en Plan Hidrológico
Vélez	Recarga artificial con aguas superficiales del Benamargosa y cauces secundarios	

9. ÍNDICES DE PRIORIZACIÓN

	INCIDENCIA	PESO	VALOR
Disminución de las reservas	0	3	0
Deterioro de la calidad	4	3	12
Descenso de niveles	1	2	2
Importancia en el abastecimiento	3	3	9
Importancia en la agricultura	5	2	10
Impacto ambiental	1	3	3
ÍNDICE GLOBAL			36

11. BIBLIOGRAFÍA

IGME (1981): Investigación hidrogeológica en las Cuencas del Sur de España (Sector Occidental). Ref. 31114.

IGME (1983): Investigación hidrogeológica de las Cuenca del Sur de España (Sector Occidental). Ref. 31128.

- IGME (1983): Programa Nacional de Gestión y Conservación de los acuíferos. Calidad de las aguas subterráneas en las cuencas del Sur de España.
- ESCOLANO, A.; CARRASCO, F. (1988): Estudio hidrogeológico de los acuíferos costeros de la cuenca del río Vélez. *TIAC'88*; 2, 267-286.
- DIPUTACIÓN DE MÁLAGA (1988): *Atlas hidrogeológico de la provincia de Málaga*. 151 pp. Málaga.
- 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.
- ITGE (1990): Control de la intrusión marina en los acuíferos costeros de la provincia de Málaga durante los años hidrológicos 1.987-88 y 1.988-89. Ref. 31153.
- ITGE (1990): Evolución de la calidad hidroquímica en los acuíferos detríticos costeros de la provincia de Málaga (Marbella-Estepona, Fuengirola y Vélez-Mága) durante los años 1.987-88 y 1.988-89. Ref. 31153.
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SUR (1995): Plan Hidrológico de la Cuenca Sur.

