



## TOMO I.- **MEMORIA**

PROPUESTA PARA UNA **NUEVA DEFINICIÓN** DEL  
**PERÍMETRO DE PROTECCIÓN**  
DE LAS AGUAS MINERO-MEDICINALES  
DEL **BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES**  
(VILLANUEVA DE LAS TORRES, GRANADA)

PETICIONARIO: AGINSE, S.L.  
Marzo, 2005

## ÍNDICE

### **TOMO I.- MEMORIA**

1.-	INTRODUCCIÓN .....	1
	Figura nº 1.- Localización del Balneario de Alicún de Las Torres	
2.-	ANTECEDENTES .....	4
	Figura nº 2.- Actual Perímetro de Protección del Balneario de Alicún de Las Torres	
3.-	METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	11
	Figura nº 3.- Ámbito de Estudio	
4.-	RESEÑA HISTÓRICA DEL BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES .....	14
5.-	CONTEXTO GEOLÓGICO .....	16
6.-	CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO .....	28
	6.1.- Comportamiento hidrogeológico de los materiales	
	6.2.- Funcionamiento hidráulico	
	Figura nº 6.- Esquema-Corte Hidrogeológico de los Manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres	
7.-	LOS MANANTIALES DEL BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES .....	37
	7.1.- Descripción	
	7.2.- Características físico-químicas de las aguas del Balneario de Alicún y de los manantiales de La Raja	
	Figura nº 7.- Situación de los Manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres y otros dos próximos	
	Figura nº 8.- Diagrama de Calidad Físico-Química de las Aguas Minero-medicinales del Balneario de Alicún de Las Torres	
	Figura nº 9.- Diagrama de Piper. Facies Hidroquímicas de los Manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres	
	Figura nº 10.- Diagrama de Piper. Comparativa Hidroquímica de las Aguas del Balneario de Alicún con las del Mencal y las de Sierra de Baza	



Figura nº 11.- Comparativa de Calidad Físico-Química de las Aguas de los Manantiales del Balneario de Alicún con Tres Muestras del Entorno de Hernán-Valle y una del Cerro Mencal	
8.-	INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA LLEVADA A CABO ..... 53
8.1.-	Campaña Geofísica Eléctrica
8.2.-	Campaña de Inventario de Puntos de Agua
8.3.-	Campaña de Aforos en los manantiales y río Fardes
Figura nº 12.- Sondeos Eléctricos Verticales y Aforos realizados	
9.-	FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN ..... 64
10.-	NUEVA PROPUESTA DE DIVISIÓN EN SUBUNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DEL ACUÍFERO DEL MENCAL Y AFLORAMIENTOS ASOCIADOS ..... 68
11.-	PROPUESTA DE NUEVO PERÍMETRO DE PROTECCIÓN ..... 72
12.-	RESUMEN Y CONCLUSIONES ..... 77

## Bibliografía

## TOMO II.- ANEXOS

- Anexo 1.-** Datos de Campo, Curvas de Sondeos Eléctricos Verticales e Interpretación de resultados
- Anexo 2.-** Fichas de Inventario de Puntos de Agua
- Anexo 3.-** Aforos realizados en los manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres y en el río Fardes
- Anexo 4.-** Dossier Fotográfico
- Anexo 5.-**
- Figura nº 4.- Mapa Geológico (Base E 1:10.000)
  - Figura nº 5.- Mapa Hidrogeológico (Base E 1:10.000)
  - Figura nº 13.- Mapa de Focos Potenciales de Contaminación (Base E 1:10.000)

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico tiene como objeto la revisión y nueva definición del Perímetro de Protección de los manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres, situados en el término municipal de Villanueva de Las Torres, provincia de Granada. La construcción de algunos sondeos en la zona, con un resultado a veces espectacular con empleo de nuevas y más potentes técnicas de perforación, junto con el esclarecimiento de nuevos datos hidrogeológicos y geofísicos, ha puesto de manifiesto la necesidad de la revisión del perímetro actualmente en vigor.

Para la elaboración del presente informe, se ha definido una amplia zona de estudio, localizada en el borde oeste de la depresión intramontañosa de Guadix-Baza. Concretamente, comprende las siguientes hojas topográficas E 1:25.000:

- 970-IV “Pedro Martínez”
- 971-III “Villanueva de Las Torres”
- 992-II “Moreda”
- 992-IV “Darro”
- 993-I “Gorafe”
- 993-III “Benalúa de Guadix”

Desde un punto de vista fisiográfico, este marco de estudio se encuentra limitado por los núcleos de población de Benalúa de Guadix al Sur, Villanueva de Las Torres al Norte, Gorafe al Este y al Oeste Pedro Martínez.

El Balneario de Alicún de Las Torres se ubica en el sector Norte de la zona de estudio, próximo a la confluencia del río Gor con el Fardes, antes de que éste alcance el Guadiana Menor, gran afluente del río Guadalquivir.

Los manantiales de agua objeto de protección son ocho, que se encuentran situados o bien dentro o en las inmediaciones del Balneario de Alicún de Las Torres. Seis de ellos nacen en la propia finca del Balneario y los otros dos restantes se encuentran en una finca colindante.

A continuación se presentan las coordenadas UTM de todos los manantiales que se encuentran en el paraje del Balneario de Alicún de Las Torres y que pertenecen al mismo acuífero:

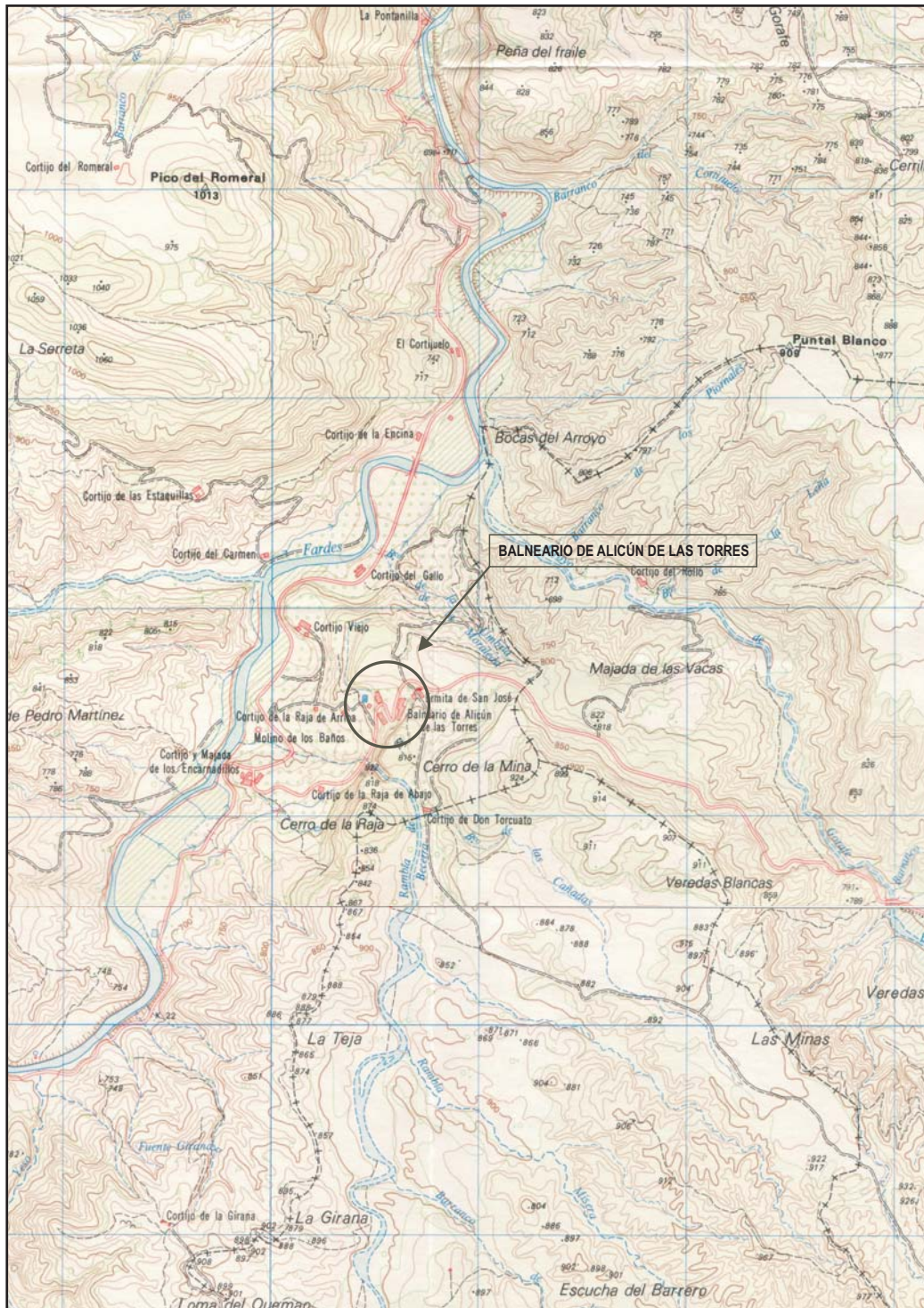
Tabla nº 1.- Coordenadas UTM de los manantiales que se encuentran en el paraje del Balneario de Alicún de Las Torres

<b>Manantial</b>	<b>Longitud (X)</b>	<b>Latitud (Y)</b>	<b>Cota (m.s.n.m.)</b>
Baños de Abajo	490,674	4151,541	790
Baños de Arriba	490,641	4151,518	787
Los Caños	490,657	4151,531	788
Eucaliptos	490,622	4151,461	778
La Magnesia	490,59	4151,436	775
Cilancos	490,461	4151,269	735
Alto de La Raja	490,373	4151,112	755
Bajo de La Raja	490,339	4151,081	750

Datos de Coordenadas UTM (Datum Europeo)

A través de la autovía A-92-N, en el tramo comprendido entre Guadix y Baza, tomando la Salida 307 llegamos al Balneario a unos 16 kilómetros en dirección hacia el Norte. En la Figura nº 1.- “Localización del Balneario de Alicún de Las Torres” se refleja la ubicación del mismo. En un radio de 300 metros se encuentran agrupados los ocho manantiales objeto de la protección que da sentido al presente documento.

# Figura nº 1.- LOCALIZACIÓN DEL BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES



<b>AQUA</b> hidrología y medio ambiente <b>CONSULTORES</b>	
<b>Proyecto:</b>	Propuesta para una nueva definición del Perímetro de Protección de las aguas minero-medicinales del Balneario de Alicún de Las Torres (Villanueva de Las Torres, Granada)
<b>Escala:</b>	Base 1:25.000
<b>Fecha:</b>	Marzo 2005

## 2.- ANTECEDENTES

La actual delimitación del Perímetro de Protección de las aguas del Balneario de Alicún de Las Torres fue aprobada por la Consejería de Economía y Hacienda con fecha de 11 de Mayo de 1994, después del informe favorable de Instituto Geológico y Minero de España, que aun así ya por entonces manifestaba la posibilidad de una ampliación futura. En aquel informe del Instituto Tecnológico GeoMinero de España, de fecha 8 de Julio de 1993, firmado por los ingenieros de minas D. Juan Ignacio Pinuaga Espejel y el que era Director de Aguas Subterráneas y Geotecnia del ITGE D. Agustín Navarro Alvargonzález, se expresaba lo siguiente:

*“...dado que la circulación del flujo de agua presenta una cierta complejidad y que las interconexiones entre materiales no están bien definidas, **cabe recomendar una campaña de investigación, básicamente de tipo geofísico, para determinar posibles conexiones en otros afloramientos carbonatados...**”*

*“...En base a ello, una vez estudiada la documentación que el ITGE posee en relación a los Baños de Alicún, incluida la propuesta de nuevo perímetro y efectuada una revisión de campo por los Técnicos de la Oficina de Proyectos del ITGE en Granada, se puede decir que **si bien la ampliación del perímetro solicitado se considera necesaria en base a los conocimientos actuales, no se puede descartar una nueva revisión del mismo, en base a los resultados que se pudieran obtener en las investigaciones anteriormente propuestas y/o a los nuevos datos hidrodinámicos reales del comportamiento del acuífero que se obtengan en el futuro.**”*

Por otro lado, en el “Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Granada” ya se mencionan los manantiales del Balneario de Alicún como el “**drenaje natural**” de la unidad hidrogeológica “Mencal y otros afloramientos asociados”. Los **estudios y ensayos** realizados ahora han constatado la conexión de las surgencias del Balneario con el afloramiento del Mencal.

En el presente documento se ofrecen una serie de conclusiones obtenidas tras una investigación hidrogeológica de casi un año, que además de recopilar nuevos datos técnicos, pone de manifiesto la importancia de considerar la aparición de **nuevos focos de contaminación**. Todo ello viene a concluir en

la necesidad de la ampliación del actual Perímetro de Protección.

A continuación se incluye un resumen de los distintos trámites administrativos y legales que a lo largo de las últimas décadas se han llevado a cabo con relación al Balneario de Alicún de Las Torres y sus aguas termales. Antes de ello, a continuación se exponen las premisas que sirven para contextualizar desde el punto de vista legal el conjunto de estas tramitaciones.

- Los manantiales de aguas minero-medicinales del Balneario de Alicún de Las Torres, en aplicación del artículo 1.5 del texto refundido de la Ley de Aguas (R.D. 1/2001, de 20 de julio) y también de acuerdo con lo especificado en la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, se han de regir atendiendo a la antigua Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y por el Reglamento que la desarrolla: Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Las aguas de los manantiales del Balneario de Alicún deben ser consideradas recursos de la Sección “B” conforme a lo especificado en la mencionada Ley de Minas. Esta ley dice en concreto:

*Art. 3.1. “Los yacimientos minerales y demás recursos geológicos se clasifican a los efectos de esta Ley, en las siguientes secciones:*

.....

*B) Incluye, con arreglo de las definiciones que establece el capítulo primero del título IV, las aguas minerales, las termales, las estructuras subterráneas y los yacimientos formados como consecuencia de operaciones reguladas por esta Ley.”*

La ley especifica que deben ser consideradas recursos de la mencionada Sección B aquellas cuya *“temperatura de surgencia sea superior en cuatro grados a la media anual del lugar donde alumbren”*.

Las aguas procedentes de los manantiales del Balneario de Alicún tienen una temperatura de surgencia que oscila alrededor de 34°C según datos obtenidos *“in situ”* en dos campañas de medición

llevadas a cabo, una en Julio de 2001 y otra en Junio de 2004. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla nº 2.- Temperatura de las aguas de los nacimientos del Balneario de Alicún

<b>Manantial</b>	<b>10/07/01</b>	<b>17/06/04</b>
Baños de Abajo	34,5 °C	33,6 °C
Baños de Arriba	35,0 °C	33,7 °C
Los Caños	-	33,2 °C
Eucaliptos	34,0 °C	32,9 °C
La Magnesia	-	33,1 °C
Cilancos	-	30,4 °C
Alto de La Raja	-	30,2 °C
Bajo de La Raja	-	30,1 °C

Según datos recientes consultados en la Web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en el término municipal de Villanueva de Las Torres se registran los siguientes parámetros climatológicos:

- Temperatura media anual: 13,5 grados centígrados
- Temperatura media de máximas del mes más cálido: 33,3 grados centígrados
- Temperatura media de mínimas del mes más frío: 0,5 grados centígrados

Según los datos consultados en la Documentación Básica del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir (M.M.A.-C.H.G) y en el Atlas Básico de Andalucía (J.A.) en la zona en donde se enclava el Balneario de Alicún la temperatura media anual oscila en torno a los 14 grados centígrados. Según todos estos datos, queda de manifiesto el carácter termal, a todos los efectos legales, de las aguas de los nacimientos del Balneario de Alicún de Las Torres (art. 23 de la Ley de Minas de 1973).



La citada Ley de Minas, en cuanto al derecho a la explotación de las aguas termales, especifica entre otros aspectos, los siguientes de interés:

art. 28. 1. “ La autorización o concesión de aprovechamiento de aguas minerales otorga a su titular el derecho exclusivo de utilizarlas, así como el de impedir que se realicen en el perímetro de protección que le hubiere sido fijado trabajos o actividades que puedan perjudicar el normal aprovechamiento de las mismas.” ; art. 29. “ Cuando las condiciones de la autorización o concesión afecten a derechos de terceros no previstos en el artículo anterior, el titular de la misma estará obligado a las indemnizaciones que correspondan. En caso de no avenencia, podrá solicitar la aplicación de la Ley de Expropiación Forzosa por causa de utilidad pública.” Por su parte el art. 43.1. del Reglamento General para el Régimen de la Minería, aprobado por Decreto 2857/1978, de 25 Agosto, determina que la autorización o concesión de aprovechamiento de aguas minerales otorga a su titular los siguientes derechos:

- “a ) El derecho exclusivo a utilizarlas en la forma, condiciones y durante el termino fijado en la autorización o concesión.
- b ) A proteger el acuífero en cantidad y calidad y a su normal aprovechamiento en la forma que hubiese sido otorgado o concedido. A este efecto, podrá impedir que se realicen dentro del perímetro que se les hubiese fijado, trabajos o actividades que pudieran perjudicar el acuífero o a su normal aprovechamiento.
- c ) El aprovechamiento de las aguas minerales que se encuentren dentro del perímetro de protección y pertenezcan al mismo acuífero”.

Pasamos ahora a detallar el largo camino administrativo que hasta la actualidad el Balneario de Alicún ha recorrido desde finales del siglo XIX:

1. Una antigua normativa denominada “Reglamento Orgánico de Baños y Establecimientos de Aguas Minero-medicinales” de 18 de Marzo de 1868, establecía la necesidad de las instalaciones balnearias, para poder continuar en funcionamiento, de ser declaradas de “**Utilidad Pública**”. Con posterioridad la propia Ley de Minas de 1973, en su art. 23, establece la condición de esta declaración en el caso de las aguas minero-medicinales.

El Balneario de Alicún fue declarado de "Utilidad Pública" el 20 de Julio del año 1869, cuando los ocho manantiales pertenecían a la misma finca, acto publicado en la "Gaceta de Madrid" del 10 de Abril de 1870, donde aparece junto a un extenso listado de otros balnearios. En esta publicación el Balneario de Alicún aparece con los siguientes datos:

"Provincia: Granada

Clasificación química de las aguas: Termosalinas

Temporada Oficial: 1º de Mayo a 30 de Junio

1º de Septiembre a fin de Octubre

Nombre del médico-director del establecimiento:

Don Antonio Lozano (interino)

Concurrencia en la última temporada: 337"...

La obtención de la Declaración de Utilidad Pública queda también recogida, desde muy diversos puntos de vista, en los siguientes documentos conocidos publicados sucesivamente:

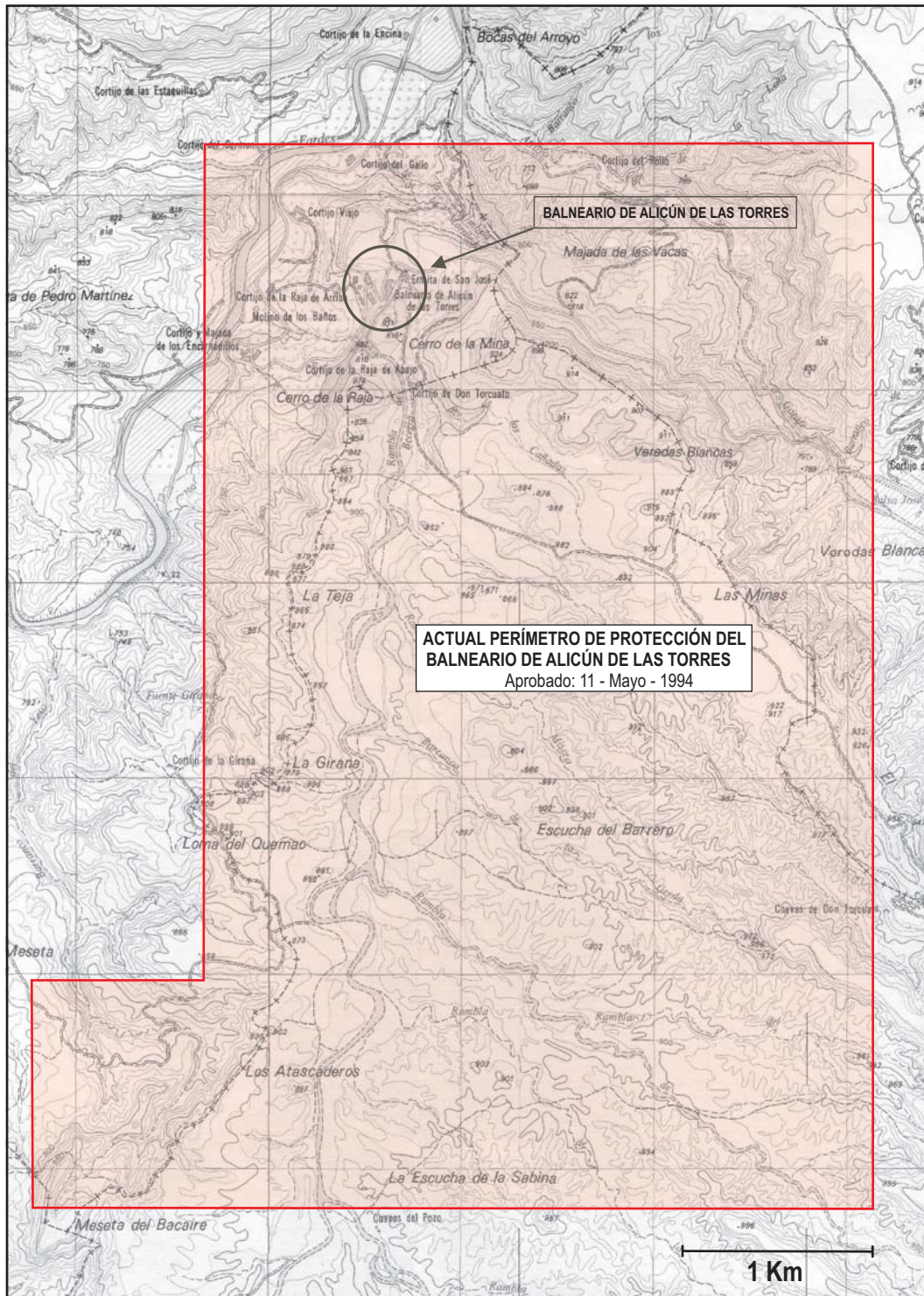
- Anuario Oficial de las Aguas Minerales de España (1877)
- Anuario Oficial de las Aguas Minerales de España (1890)
- Colección Legislativa de Baños y Aguas Minero-medicinales (D. Carlos Menéndez y D. Joaquín María de Alexandre, 1892)
- Reseña de los principales Balnearios de España (VV.AA., 1903)
- Guía Oficial de las Aguas Minero-medicinales y Establecimientos Balnearios de España (D. Carlos Menéndez y Fernández, D. Emilio de Miguel y Paredes y D. Fernando Martínez Carrillo, 1906)
- Biblioteca de Terapéutica (A. Gilbert y P. Carnot, 1915)
- Compendio de Medicina y Cirugía. Climatología e Hidrología (D. José García Viñals, 1926)
- Guía Oficial de los Establecimientos Balnearios y Aguas Medicinales de España (R.O. de 28 de Agosto de 1926), 1927)
- Varia Balnearia (Mercedes Reig, 1985)

- 
- Curas Balnearias y Climáticas. Talasoterapia y Helioterapia (Manuel Armijo Valenzuela y Josefina San Martín Bacaicoa, 1994)
2. Con fecha de 24 de Julio de 1973, todavía en base a la antigua ley minera de 19 de Julio de 1944 y su reglamento de Agosto de 1946, por Orden del entonces Ministerio de Industria, se aprobaba el **Perímetro de Protección** denominado “Balneario de Alicún de Las Torres”, para protección de aguas minero-salinas alumbradas en la finca denominada “Baños de Alicún” de los términos de Villanueva de Las Torres y Guadix, con una superficie de 44 hectáreas.
  3. Hagamos un inciso para decir que con fecha de Marzo de 1977, la Delegación Provincial de Granada del Ministerio de Industria, ateniéndose a lo indicado en la Ley de Minas de 1973 en su Disposición Transitoria-quinta-uno, considera a las aguas termo-salinas del Balneario de Alicún desvinculadas de la obligación de consolidación de sus derechos mineros.
  4. El 16 de Marzo de 1988 se presenta en la Delegación Provincial de Granada de la Consejería de Economía y Fomento (Dirección General de Industria, Energía y Minas), propuesta de ampliación del Perímetro de Protección del Balneario de Alicún. Dicha petición se realiza en nombre de AGINSE, S.A., para lo cual se aporta informe técnico firmado por el técnico geólogo D. José Luis del Valle Cardenete.
  5. Con fecha de 8 de Julio de 1993, el Instituto Tecnológico GeoMinero de España emite informe favorable respecto de la delimitación del perímetro propuesto, firmando el escrito oficial D. Ignacio Pinuaga Espejel, Ingeniero de Minas, haciendo mención expresa a una posible conveniencia de su ampliación.
  6. La Consejería de Economía y Hacienda, con fecha de 11 de Mayo de 1994, resuelve autorizar en favor de “AGINSE, S.L.”, y como protección de los manantiales de aguas termo-salinas que nacen en la finca denominada “Balneario de Alicún”, la ampliación del perímetro de protección anterior de cuarenta y cuatro hectáreas, a otro de mayor extensión y que viene determinado por las siguientes coordenadas (Figura nº 2.- “Actual Perímetro de Protección del Balneario de Alicún de

Las Torres”):

	Longitud	Latitud
Vértices: 1	3° 07' 00" Oeste	37° 31' 00" Norte
2	3° 04' 40" Oeste	37° 31' 00" Norte
3	3° 04' 40" Oeste	37° 28' 00" Norte
4	3° 07' 40" Oeste	37° 28' 00" Norte
5	3° 07' 40" Oeste	37° 28' 40" Norte
6	3° 07' 00" Oeste	37° 28' 40" Norte

**Figura nº 2.- ACTUAL PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES**



		<b>AQUA</b> hidrología y medio ambiente <b>CONSULTORES</b>	
<b>Proyecto:</b>	Propuesta para una nueva definición del Perímetro de Protección de las aguas minero-medicinales del Balneario de Alicún de Las Torres (Villanueva de Las Torres, Granada)		<b>Escala:</b> Gráfica
			<b>Fecha:</b> Marzo 2005

### 3.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo seguida para la elaboración del presente informe, va enfocada a profundizar en el estado de conocimiento del acuífero que drena en los manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres, y consta de las siguientes fases principales:

- Fase de documentación y definición del marco de estudio.

Es el primer paso previo a la realización de cualquier tipo de estudio hidrogeológico en general. En esta fase se revisa toda la documentación y bibliografía existente acerca de los perímetros de protección, metodología de delimitación e implantación, ejemplos de aplicación al territorio, etc. Además, se define un marco de estudio sobre el que se realizará la investigación hidrogeológica. Éste se propone en base a información del ámbito de estudio recopilada tal como: mapas topográficos, mapas geológicos, mapas hidrogeológicos, fotos aéreas, informes técnicos hidrogeológicos y geofísicos, inventario de puntos de agua, tesis doctorales de temática geológica e hidrogeológica, etc. Ver Figura nº 3.- “Ámbito de Estudio”

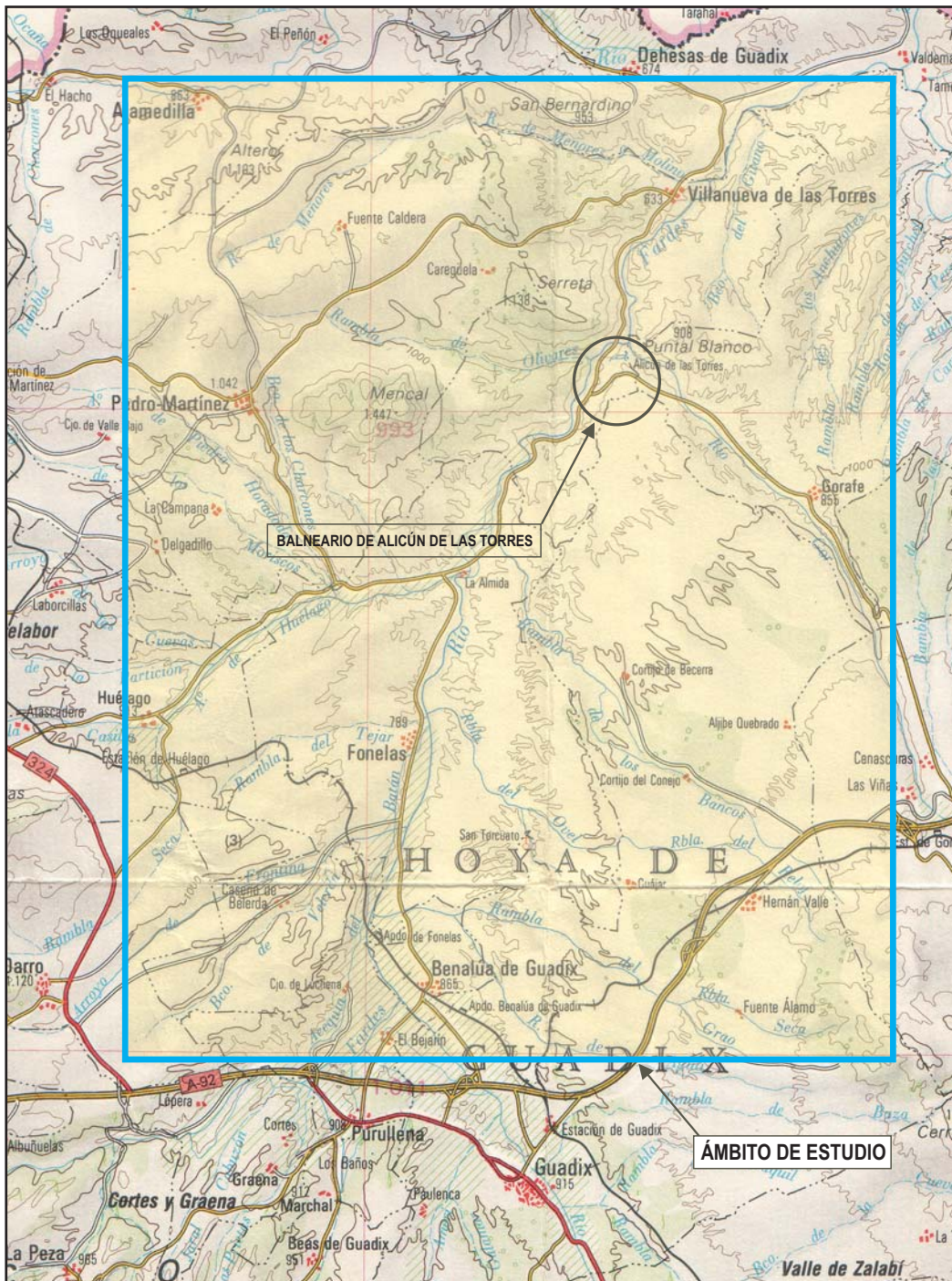
Con todo esto, se llega al estado de conocimiento actual de la hidrogeología de la zona. El cual ha supuesto el punto de partida de la investigación desarrollada para la definición del nuevo Perímetro de Protección.

- Fase de trabajo de campo y recogida de datos.

Esta fase ha consistido en la recopilación “in situ”, en el terreno, de toda la información y datos de interés que se han podido obtener acerca de la hidrogeología del marco de estudio delimitado en la fase previa. Esto se traduce en la realización de un reconocimiento hidrogeológico de la zona mediante: cartografía hidrogeológica, inventario de puntos de agua, medida de niveles piezométricos, prospección geofísica, etc. A través de estos trabajos de campo se han conseguido definir, en mayor grado, tanto los diferentes sistemas acuíferos presentes en el ámbito de estudio como sus interrelaciones. En definitiva, se han obtenido nuevos datos que contribuyen a aumentar



Figura nº 3.- ÁMBITO DE ESTUDIO



<b>AQUA</b> hidrología y medio ambiente <b>CONSULTORES</b>	
<b>Proyecto:</b> Propuesta para una nueva definición del Perímetro de Protección de las aguas minero-medicinales del Balneario de Alicún de Las Torres (Villanueva de Las Torres, Granada)	<b>Escala:</b> 1:200.000  <b>Fecha:</b> Marzo 2005



el grado de conocimiento actual de la zona.

- Fase de elección y aplicación de la metodología de definición del Perímetro de Protección.

Una vez procesada toda la información obtenida tras el trabajo de campo, se elige la metodología de definición del perímetro de protección de las aguas subterráneas que mejor se adapte a la naturaleza del acuífero que nos ocupa. La metodología debe estar en concordancia con la disponibilidad de datos hidrogeológicos de la zona.

#### **4- RESEÑA HISTÓRICA DEL BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES**

El Balneario de Alicún de Las Torres y el paraje de su entorno representan un lugar privilegiado para los amantes de la historia y la prehistoria, pues como se ha reflejado en diversas publicaciones científicas, el lugar se encuentra repleto de vestigios de las muy diversas culturas que, desde el Paleolítico hasta nuestros días, han poblado este maravilloso enclave.

La presencia romana en el Balneario Alicún ha quedado patente con la aparición de una sepultura tallada con signos alfabéticos romanos y varias cimentaciones de viviendas datadas en el siglo III d.C. El período romano pudiera haber dado lugar a los primeros pobladores que realizaron un uso reglado de las propiedades minero-medicinales de las aguas de este Balneario.

Sin embargo, al igual que ocurre en la mayoría de los balnearios granadinos, fue el período árabe el que trajo consigo una revitalización del uso tradicional de estas aguas termales, como baños públicos.

A este período se debe la actual infraestructura de las dependencias balnoterápicas, aunque el establecimiento de hospedaje fue reconstruido a finales del siglo XV, tras la reconquista. Escritos antiguos dan fe de que cerca del Balneario, allá por el año 1319, tuvo lugar la “Batalla de Alicún” entre los ejércitos de Ozmin dependientes del reino de Granada y el infante D. Pedro de Castilla, acompañado del arzobispo de Sevilla y el maestro de Santiago. Por aquellos entonces las instalaciones eran conocidas como Baños de Bracamonte.

En estos escritos aparecen también las reparticiones que los Reyes Católicos hicieron de estas tierras confiscadas al reino musulmán y entregadas en recompensa a los nobles que ayudaron a la reconquista. Se encuentra documentada la escritura fundacional del Mayorazgo otorgado a D. Baltasar de Santa Cruz Vocanegra, Marqués del mismo título, con fecha de 16 Abril de 1570, que perduró hasta el siglo XIX.

En el año 1811, siendo propietario su descendiente, el Marqués de Guadalcázar, se reedifica el edificio principal. En la actualidad solo un ala del Hotel Reina Isabel mantiene la estructura de un hospedaje del siglo XIII.

En el Libro del Registro de la Propiedad de Guadix (Villanueva de Las Torres, Tomo I) podemos encontrar los siguientes apuntes:

En la **“Inscripción 1ª, de fecha 19 de Junio de 1868”** se puede constatar como por entonces ya aparecen, a título de propietarios de la finca Baños de Alicún, los descendientes de D. Baltasar de Santa Cruz Vocanegra y su esposa Dª María de Vergara.

Se describe la citada finca como lindante a Levante con terrenos de la Villa de Gorafe y de la ciudad de Guadix, y a Poniente con el cerro denominado del Mencal y terrenos del Cortijo de Olivares.

Como vemos, para esta fecha, que fue en la que se declaró la Utilidad Pública de las aguas del Balneario, todas sus aguas fueron declaradas del mismo modo, pues perteneciendo al mismo acuífero se encontraban además dentro de lo que entonces era una única finca: “Los Baños de Alicún”.

## 5.- CONTEXTO GEOLÓGICO

La zona de estudio se encuentra dentro del ámbito de la Cordillera Bética. En ella están representadas tanto las Zonas Internas (Dominio Bético) como las Zonas Externas. Dentro de las Zonas Externas aparece representado el Dominio Subbético, mientras que de las Zonas Internas aparecen materiales del Complejo Alpujárride.

Los materiales que afloran en el sector corresponden a formaciones geológicas afectadas por la orogenia alpina y a depósitos postorogénicos, de edad Neógeno-Cuaternario, de naturaleza fundamentalmente detrítica, que conforman el relleno de la Depresión de Guadix-Baza.

Las características lito-estratigráficas de cada uno de los materiales aflorantes se describen a continuación en orden cronológico decreciente, es decir, de más antiguo a más moderno (ver Figura nº 4.- "Mapa Geológico" sobre base 1:10.000, que se adjunta en el Tomo II. Anexos del presente documento):

### **DOMINIO BÉTICO (Complejo Alpujárride):**

En nuestro caso aparecen materiales pertenecientes a dos mantos alpujárrides, que en posición tectónica de abajo a arriba son el Manto de Blanquizaes y el Manto de Hernán Valle.

#### **Manto de Blanquizaes:**

##### **Filitas grises, verdosas y rojas. Pérmico-Trías Inferior [1]**

Consisten en unas filitas y cuarcitas de coloración gris verdosa y/o roja y aparecen, dentro de la zona de estudio, únicamente en pequeños afloramientos en las inmediaciones de la rambla de La Casilla, en el extremo Sureste del área de estudio.

## **Calizas, dolomías marmóreas y kakiritas. Trías Medio-Superior [2]**

Se trata de una alternancia de dolomías y calizas muy recristalizadas, a veces marmóreas. Hacia la base, esta formación presenta una naturaleza predominantemente dolomítica, mientras que hacia techo van aumentando más las calizas. Existen niveles de calcoesquistos intercalados.

El color de las dolomías es gris claro, casi blanco cuando se trata de “kakiritas”, y es por este hecho por lo que se ha denominado con el nombre de “blanquizares” el manto tectónico al que pertenecen.

Su potencia supera los 400 m de espesor, a tenor de lo que podemos observar en superficie.

Estos materiales aparecen en grandes afloramientos al Este de Hernán Valle, desde el cortijo de Albarrán hasta Peñas Negras al Sur. Como en el caso anterior solo afloran en el extremo Sureste de la zona de estudio.

### **Manto de Hernán Valle:**

#### **Micaesquistos, filitas y cuarcitas negras. Paleozoico-Trías Inferior [3]**

Litológicamente se compone este conjunto de unos micaesquistos negros y cuarcitas grises, con granates, atribuidos al Paleozoico. Hacia techo los micaesquistos pasan progresivamente a unas filitas gris oscuro.

Extensos afloramientos de estos materiales se encuentran al Sureste del marco de estudio, en el promontorio de Facerretana y más al Sur hasta adentrarse en la sierra de Baza. Debemos decir que estos materiales afloran en la base del gran barranco excavado por el río Gor, en un largo trayecto de unos 6 kilómetros entre los núcleos de Gor y Gorafe, aunque ya fuera del área de estudio.

#### **Dolomías marmóreas. Trías Medio-Superior [4]**

Se encuentran situadas encima de la anterior formación de micaesquistos y filitas.

Esta formación se compone principalmente de mármoles dolomíticos grises y beige. A su base se pueden encontrar, en algunos tramos, dolomías y calizas marmóreas grises intercaladas irregularmente en la serie.

Esta formación aparece en pequeños afloramientos al Sureste del núcleo de Hernán Valle, si bien la mayoría escapan a la zona de estudio.

#### **DOMINIO SUBBÉTICO:**

#### **Margas abigarradas, yesos, dolomías y ofitas. Trías [5]**

En la zona de estudio aparecen al Suroeste del Balneario. Afloran en los taludes de la carretera que une los Baños con Fonelas, a la altura de los cortijos de la Girana y San Pedro, sobre todo en el margen derecho del Fardes, aunque también llegan a aflorar en su margen izquierda.

Esta unidad, que presenta facies Keuper, se compone de margas abigarradas con yesos, niveles de areniscas, niveles calizo-dolomíticos, carniolas y ofitas. Las formaciones de yeso presentan abundantes afloramientos a lo largo de la carretera mencionada, en estratos de decenas de metros de potencia.

#### **Calizas y dolomías grises. Lías [6]**

Afloran en el propio promontorio del Cerro de la Raja, al pie del cual se encuentran los manantiales del Balneario de Alicún. También se observan estos materiales conformando el pico Mencal, así como en algunos relieves situados entre el Balneario y el núcleo de Villanueva de Las Torres.

El espesor estratigráfico de toda esta formación liásica puede ser superior a los 500 metros.

### **Calizas nodulosas (facies amnítico rosso). Lías-Dogger [7]**

Afloran en el Morrón de la Meseta, al Sur del Mencil, en afloramientos muy pequeños.

También afloran al Sur del Cortijo de la Erilla, al Suroeste del Mencil, también en dos pequeñísimos afloramientos.

No llegan a aparecer junto al Cerro de La Raja, aunque pudieran estar ocultos, en profundidad.

Se potencia es de 14-16 metros, al menos en el sector más próximo al Balneario, en los afloramientos del Morrón de La Meseta.

### **Margas, margocalizas, radiolaritas, calizas con nódulos de sílex y rocas volcánicas. Dogger-Malm [8]**

Aparecen orlando a los materiales anteriores en el Morrón de La Meseta, también en afloramientos pequeños.

Aparece este conjunto muy replegado, por lo que su potencia resulta difícil de definir.

Las rocas volcánicas se pueden distinguir del resto de la formación en algunos afloramientos situados al Norte del Mencil, a varios kilómetros de distancia, como se observa en el límite septentrional de la zona de estudio.



En algunas ocasiones pueden distinguirse calizas oolíticas o calizas tableadas.

### **Margas verdes con yesos, niveles de arenas y margocalizas. Bentonita. Cretácico [9]**

Estos materiales aparecen de forma indiferenciada en las inmediaciones del Balneario de Alicún, observándose muy bien junto a la carretera que se dirige a Fonelas. También se encuentran al Sur de Alamedilla, en el borde Norte del área de estudio.

En el Cerro de La Raja están en contacto mecánico con las calizas liásicas y aparentemente en concordancia con otros materiales más modernos también cretácicos. Dado el grado de tectonización que presentan, unido a su localización en ambas vertientes del río Fardes, donde se producen deslizamientos de ladera frecuentes, realizar una descripción de la serie estratigráfica de esta unidad resulta complicado.

En el sector del Balneario presentan frecuentes intercalaciones de conglomerados y margocalizas, en estratos muy deformados que aparecen hacia el techo de la formación.

El conjunto puede superar los 300 metros de espesor.

### **Brechas y conglomerados calizos. Calizas bioclásticas y margas (Formación Moreda). Cretácico Inferior-Medio [10]**

Se trata de un conjunto de litología dispar, que aflora abundantemente en las inmediaciones del núcleo de Moreda, fuera del área de estudio, aunque se prolonga hacia el Noreste hasta alcanzar las cabeceras de los barrancos de Las Cuevas, del Águila y Los Moriscos, ya dentro de nuestra zona. En este caso esta formación aparece compuesta fundamentalmente por calcarenitas, hasta el punto de poseer cierto interés hidrogeológico.

Su potencia puede superar los 350-400 metros.

La formación Moreda no aparece en las inmediaciones del Balneario.

### **Margocalizas rosadas y blancas. Cretácico Superior [11]**

Estos depósitos pertenecen a la Formación Fardes (COMAS, 1978). Esta investigadora define tres miembros dentro de esta formación:

- El Miembro Inferior, compuesto por arcillas verdes y calciruditas con niveles ocasionales de calcarenitas y conglomerados. Presenta una potencia máxima de 130 metros.
- El Miembro Intermedio, que está formado por margas y olistostromas con turbiditas carbonatadas cuya potencia máxima es de 250 metros.
- El Miembro Superior compuesto por arcillas rojas y verdes, radiolaritas y niveles turbidíticos de calciruditas. Se le estima una potencia máxima de 80 metros.

Pueden sufrir un cambio lateral de facies hacia el término descrito con el número 9 “margas verdes con yesos, niveles de arenas y margocalizas. Bentonita”, por lo que ambos términos aparecen asociados en las márgenes del río Fardes al Este del Mencil. También afloran el Este de Alamedilla, en el límite norte de la zona de estudio.

Estos materiales se observan en afloramiento en las márgenes del río Fardes y del río Gor en el entorno de los Baños de Alicún.

### **Margocalizas y margas rojas. Cretácico Superior-Paleógeno [12]**

Afloran al Oeste y Norte del Mencil, bastante alejados del Balneario. Concretamente aparecen en el entorno del núcleo de Alamedilla y al Sur y Suroeste de Pedro-Martínez.

Litológicamente esta formación se compone de margas y margocalizas de colores variados, cremas, verdes y asalmonados.

Dentro de este término se incluyen los materiales de la Formación de Capas Rojas, compuesta fundamentalmente por margocalizas y margas de colores rosados y asalmonados.

La potencia del conjunto se estima en algo menos de 300 metros.

### **Calizas arenosas y grises. Paleoceno [13]**

Este término aparece en pequeños afloramientos distribuidos en ambas márgenes del río Fardes, en las proximidades de la confluencia con al Arroyo de Huélago.

Estos afloramientos están compuestos por calizas arenosas con intercalaciones limosas con cantos calizos.

Su espesor es variable, presentando un desarrollo máximo de 50 o 60 metros.

Esta formación presenta un nivel de conglomerados hacia la base, de escaso espesor pero de bastante continuidad lateral.

### **Margas y margocalizas blancas y rosas. Niveles turbidíticos calizos. Eoceno [14]**

Afloran al Norte del Balneario de Alicún de Las Torres en la rambla de Olivares, en el barranco de La Umbría, al Oeste del Mencal y en ambas márgenes del río Fardes.

Es una potente sucesión de margas arcillosas y margas de colores rosados y blancos, que presenta alternancias de niveles detríticos calcáreos. Estos niveles detríticos pueden estar compuestos por las siguientes litologías: conglomerados de cemento esparítico, areniscas calcáreas y limos arcillosos y margas limosas.

### **Areniscas calcáreas y/o calcarenitas bioclásticas. Eoceno-Oligoceno [15]**

Este término forma parte de una serie turbidítica compuesta por una alternancia de areniscas calcáreas, calcarenitas bioclásticas y margas, en la que estas últimas son minoritarias. Se presenta en numerosos afloramientos dispersos al Norte y Noroeste del Mencil.

Aparecen ofreciendo coronaciones a los relieves próximos al sector de la confluencia del Arroyo de Huélago y el río Fardes.

Esta formación presenta un par de afloramientos en contacto con las calizas y dolomías grises que conforman los relieves de la Serreta de Leiva y los cerros de Los Cocones y Los Pradicos.

### **Margas, limos y areniscas. Oligoceno Superior-Mioceno Superior [16]**

Aparecen al Noreste del Mencil en dos extensos afloramientos, muy lejos del Balneario, y en un pequeño afloramiento entre el Balneario y el núcleo de Gorafe, así como en ambas márgenes del río Fardes aguas arriba del Balneario.

Se trata de un conjunto de margas y margocalizas blancas en superficie y grises en corte fresco, que hacia techo presentan intercalaciones de materiales detríticos más gruesos.

### **Margas blancas y alternancia de margas y areniscas bioclásticas amarillas. Eoceno-Mioceno [17]**

Afloran extensamente al Norte del Mencil y al Oeste, así como al Norte de la Peña del Fraile, en la margen izquierda del río Fardes.

Se trata de margas, areniscas bioclásticas y, en una proporción muy minoritaria, calcarenitas.

Estos materiales se encuentran frecuentemente afectados por pliegues por lo que su potencia no se puede observar con precisión.

**Unidad tectónica compleja. Bloques y láminas tectónicas de edad y litología variables. Mioceno Inferior-Medio [18]**

Se incluyen aquí unidades complejas tanto relacionadas con mecanismos tectónicos de zona de cizalla, como otras de olistostromas.

Aparecen dentro de la zona de estudio en dos grandes afloramientos, uno al Oeste del Mencil, y otro entre el Mencil y el cerro del Romeral, además de en otros pequeños afloramientos.

La Peña del Fraile, el Cerro del Romeral y también probablemente el Cerro de Alicún pueden considerarse dentro de esta Unidad, aunque en la cartografía que se presenta se han diferenciado como materiales liásicos, debido solamente a su gran extensión.

**Arcillas grises, blancas y ocre, con niveles de conglomerados intercalados. Mioceno Superior-Plioceno Inferior [19]**

Deben considerarse los materiales que conforman las facies distales de la "Formación Guadix".

Estos materiales afloran en una gran extensión que cruza la zona de estudio de Suroeste a Noreste. Al Noreste de los Baños de Alicún de Las Torres aparecen en ambos márgenes del río Fardes, resultando muy significativo un afloramiento de la margen derecha.

Este término supone la evolución lateral hacia un medio distal de los conglomerados que se describen a continuación. Consiste en un término compuesto fundamentalmente de arcillas de colores grises, blancos y ocre, entre las que se intercalan bancos de conglomerados cuyo número y frecuencia aumenta según nos acercamos al término siguiente (20).

### **Conglomerados y arenas rojizos. Mioceno Superior-Pleistoceno [20]**

Afloran extensamente en el área de estudio orlando las dos márgenes de los ríos Fardes y Gor.

Se trata de una formación detrítica que se ha dado en llamar “Formación Guadix”. Se trata de una alternancia rítmica de conglomerados, arenas y menos frecuentemente lutitas.

Se trata de la terminación hacia el Norte de las facies detríticas de un extenso abanico aluvial de coloración típica rojiza.

Los cantos son de origen metamórfico, provenientes de la Sierra de Baza o de Sierra Nevada, sean o no carbonatados.

### **Margas, arcillas (Formación Gorafe-Huélago), calizas lacustres, gravas, arenas, limos, lignito y yesos. Mioceno Superior-Pleistoceno [21]**

Afloran extensamente en ambas márgenes del Arroyo de Huélago así como en la margen derecha del río Fardes.

La Formación Gorafe-Huélago consiste en una sucesión margosa en la que se intercalan conglomerados, presentando todo este conjunto un coloración blanca.

Hacia los Baños de Alicún de Las Torres alternan las lutitas con calizas o margocalizas, como por ejemplo en el Cerro de La Mina. Además, las margas presentan localmente intercalaciones de yesos y areniscas de cemento calizo.

### **Limos, margas y calizas. Plioceno-Pleistoceno [22]**

Su potencia es del orden de 10 metros en la Solana de Zamborino (yacimiento arqueológico). En este caso su edad es Pleistoceno. Sin embargo se ha incluido en este término otro que aparece

cerca del cortijo de Onrubia, al Sur del Mencal, que consiste en calizas de unos 40 a 50 metros de espesor.

Esta formación aparece al Sur de los Baños de Alicún, en una franja mayoritariamente situada en la margen derecha del río Fardes.

### **Holoceno indiferenciado. Holoceno [23]**

Se trata de materiales coluviales, que aparecen en pequeños afloramientos distribuidos por toda la zona de estudio, excepto al Norte del Mencal, en donde aparecen más extensamente.

Se trata fundamentalmente de arcillas y limos con cantos sueltos.

### **Travertinos de los Baños de Alicún de Las Torres. Holoceno [24]**

Se trata de los materiales travertínicos que afloran junto al Balneario de Alicún, entre éste y el río Fardes.

Se trata de rocas que han resultado de la precipitación del carbonato cálcico disuelto en las aguas de los manantiales del Balneario. Están formadas, por tanto, fundamentalmente por calcita, aunque ocasionalmente se intercalan niveles detríticos, indicios del funcionamiento de canales fluviales.

### **Glacis. Holoceno [25]**

Este término aparece distribuido por toda la zona de estudio. Aflora alrededor del Mencal y en otros grandes extensiones sobre todo al Sur de la zona de estudio.

Su espesor es variable, pero en cualquier caso escaso.



### **Derrubios de ladera. Holoceno [26]**

Aparece de manera dispersa en pequeños afloramientos distribuidos por toda la zona de estudio, pero de manera algo más significativa al pie de los relieves de la Sierra de Baza, hacia el Sureste.

### **Depósitos aluviales. Holoceno [27]**

Acompañan la senda de los principales cauces fluviales de la zona como son el río Fardes, el río Gor, el Arroyo de Huélago y, en el sector más próximo al Balneario, la Rambla de Becerra.

## **6.- CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO**

En la Figura nº 5.- “Mapa Hidrogeológico” sobre Base E 1:10.000, que se adjunta en el Tomo II de Anexos del presente documento, se presenta un Mapa Hidrogeológico de la zona de estudio, en el que se distingue entre el comportamiento permeable o impermeable de los materiales. También sobre este mapa se ha representado el inventario de puntos de agua de la zona, así como los puntos en donde se realizaron los sondeos eléctrico-verticales y las secciones de aforo en el cauce del río Fardes.

### **6.1.- COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO DE LOS MATERIALES**

Como se observa en esta figura, en el área de estudio afloran diversos materiales con distinto comportamiento hidrogeológico:

#### **MATERIALES DE PERMEABILIDAD BAJA-MUY BAJA.**

Los materiales impermeables en nuestra zona de estudio vienen representados por las filitas y micaesquistos de los mantos alpujárrides, las margas abigarradas del Trías, las calizas nodulosas del Lías-Dogger, las margas, margocalizas, radiolaritas y rocas volcánicas del Dogger-Malm, las margas verdes con niveles de arenas y margocalizas del Cretácico, las margocalizas rosadas y blancas del Cretácico Superior, las margocalizas y margas rojas del Cretácico Superior-Paleógeno, las margas y margocalizas blancas y rosas del Eoceno, las margas, limos y areniscas del Oligoceno Superior-Mioceno Superior, las margas blancas con alternancia de areniscas amarillas del Eoceno-Mioceno, las arcillas grises y blancas con niveles de conglomerados del Mioceno Superior-Plioceno Inferior, las margas y arcillas con diversas intercalaciones del Mioceno Superior-Pleistoceno, los limos, margas y calizas del Plioceno-Pleistoceno, así como diversos materiales de edad más reciente.

En general, todos estos materiales constituyen límites impermeables por su carácter acuífugo.

#### MATERIALES DE PERMEABILIDAD MEDIA.

En la zona de estudio se englobarían dentro de este grupo las brechas y conglomerados calizos y las calizas bioclásticas de la Formación Moreda, las calizas arenosas y grises del Paleoceno, las areniscas calcáreas y/o calcarenitas del Eoceno-Oligoceno, en determinados sectores los conglomerados y arenas rojizos de la Formación Guadix, los derrubios de ladera, y por último los materiales aluviales actuales o casi actuales.

#### MATERIALES DE PERMEABILIDAD ALTA.

En nuestro caso, estos materiales serían las calizas y dolomías marmóreas del Trías alpujárride, las calizas y dolomías grises liásicas del Cerro de La Raja, el Mencal y los demás afloramientos dispersos, así como los travertinos holocenos de los Baños de Alicún de Las Torres.

## **6.2.- FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO**

Dentro de la zona de estudio seleccionada para la elaboración de una nueva propuesta de Perímetro de Protección de las aguas del Balneario de Alicún de Las Torres se distinguen varios acuíferos. Estos acuíferos, según el “Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Granada” (Diputación de Granada-ITGE, 1990), son: el “Acuífero del Mencal y Afloramientos Asociados”, el “Acuífero de Guadix” y el “Acuífero de la Sierra de Baza”. Además de éstos, haremos mención a los acuíferos aluviales existentes en la zona, aunque éstos no resultan muy relevantes de cara a la investigación hidrogeológica necesaria para el objetivo que se persigue.

En cuanto a la naturaleza de los acuíferos arriba citados, decir que el Acuífero de la Sierra de Baza y el del Mencal y Afloramientos Asociados son kársticos, mientras que el Acuífero de Guadix y los acuíferos aluviales son de naturaleza detrítica.

El conocimiento actual sobre el funcionamiento hidrogeológico de los tres acuíferos mencionados es bastante limitado, especialmente para el caso del acuífero del Mencal.

En cualquier caso, pasamos a describir con el grado de conocimiento actual, cada uno de estos acuíferos presentes en la zona. Con posterioridad, en otros apartados, serán discutidos algunos aspectos de notable relevancia para el objetivo que nos hemos definido en el presente informe, y que desarrollan el grado de conocimiento hidrogeológico actual que se tiene sobre el sector.

## **El Acuífero del Mencal y Afloramientos Asociados.**

Este acuífero está compuesto por los afloramientos del cerro del Mencal, el cerro de la Raja, la Peña del Fraile, La Serreta y Los Cocones. Todos ellos son relieves localizados en el entorno del Balneario de Alicún, hacia la zona Norte del área de estudio.

Excepto el afloramiento del Mencal y el de La Raja, el resto de estos afloramientos se interpretan como enclaves alóctonos, incrustados en materiales detríticos finos más recientes.

El acuífero del Mencal y Afloramientos Asociados, como ya se ha mencionado, es de naturaleza carbonatada o kárstica. Concretamente, este acuífero está compuesto de calizas y dolomías liásicas pertenecientes al dominio subbético. En base a este hecho, la capacidad de almacenaje y transmisión de agua del mismo es función del grado de fracturación o karstificación que presentan los materiales que lo conforman.

En este acuífero se han medido valores de transmisividad de  $3.197 \text{ m}^2/\text{día}$  (IGME, 1982).

Siendo básicamente este acuífero de carácter libre, pasa a ser confinado hacia sus bordes, en zonas donde los materiales carbonatados que lo componen quedan bajo los materiales margosos del Cretácico o finos del relleno postorogénico de la Depresión de Guadix-Baza. Debe considerarse la posibilidad de que el sustrato impermeable consista en este caso en las arcillas y margas triásicas.

La recarga del acuífero se produce por la infiltración del agua de lluvia caída directamente sobre los afloramientos permeables, por los retornos de riego existentes en la zona y por la interconexión que exista con los materiales más gruesos del relleno postorogénico.

La descarga del acuífero se produce a través de nacimientos naturales de agua, salidas ocultas y salidas por bombeo. Entre estos manantiales se encuentran los presentes en los Baños de Alicún, por medio de los cuales drena en gran medida el acuífero.

Por otra parte, según las Normas de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas recogidas en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir, el citado acuífero del Mencal corresponde a la Unidad Hidrogeológica 05.13. EL MENCAL.

Debido a la escasa pluviometría de la zona, la recarga de la Unidad Hidrogeológica es pobre, del orden de 2 hm<sup>3</sup>/año, incluyendo las superficies de alimentación del propio Mencal, del Cerro de La Raja, de la Peña del Fraile, de la Serreta y la de Los Pradicos, aunque como hemos manifestado y veremos también más adelante, no compartimos la opinión de que estas subunidades estén interconectadas, salvo el Cerro Mencal y el de la Raja.

La descarga ó drenaje natural que se conoce se produce por los manantiales de Alicún de Ortega y en los manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres. Sin embargo, la descarga cuantificada, sobre todo cuando se tienen en cuenta los volúmenes de agua que nace en el sector del Balneario, es superior a la recarga estimada. Se admite, por tanto, que existe un gran volumen de recursos externos al sistema, que confluyen en el cerro de La Raja.

El acuífero del Mencal aparece administrativamente dividido en las siguientes subunidades:

- Subunidad del aluvial del río Alicún.
- Subunidad del aluvial del río Fardes.
- Subunidad del Romeral.
- Subunidad Peña del Fraile.
- Subunidad de Baños de Alicún.
- Subunidad del Mencal y del cerro de los Pradicos.

Si bien en el presente informe se lleva a cabo una revisión en el Capítulo 9 de esta subdivisión, al entender que ésta no se ajusta a la realidad observada.

## **El Acuífero de Guadix.**

Está formado por los materiales de relleno postorogénico de la Depresión de Guadix-Baza. Estos materiales son los que imprimen el carácter detrítico al acuífero. Se componen de conglomerados y arenas, que predominan sobre las arcillas. La permeabilidad del acuífero se debe a la porosidad intergranular, habiéndose medido valores de transmisividad muy variables, entre 100 y 8.000 m<sup>2</sup>/día, éste último obtenido en el sector central del Llano del Marquesado.

El acuífero de Guadix se localiza entre Sierra Nevada y la sierra de Baza fundamentalmente, aunque sus límites no son netamente conocidos. El borde septentrional es bastante difuso en tanto que lo conforman los materiales de relleno postorogénico de tamaño de grano más fino en que consisten las facies distales de relleno de la Depresión de Guadix-Baza. También los límites oriental y occidental son bastante difusos. El límite occidental parece tener cierta conexión con los conglomerados de La Peza y el oriental con el río Nacimiento. En cuanto a la sierra de Baza como límite del acuífero, debe existir también cierta conexión con los carbonatos Alpujárrides de la misma.

Se trata de un acuífero libre, aunque presenta zonas donde se encuentra confinado por los materiales solapantes del relleno, de tamaño más fino.

El sustrato impermeable del acuífero lo componen tanto los esquistos Nevadofilábrides, en la zona Sur del acuífero, las margas cretácicas sobre las que se superpone el relleno postorogénico al alejarnos de los relieves de Sierra Nevada y sierra de Baza, e incluso quizás también las margas con yesos del Trías en sectores más próximos al Balneario de Alicún.

La recarga del acuífero se produce por medio de la infiltración directa del agua de lluvia que cae sobre los afloramientos permeables, por la escorrentía procedente de la lluvia caída sobre los esquistos, materiales impermeables, de Sierra Nevada, por el retorno de riegos de la Vega del río Verde y otros sectores de nuevos regadíos, y por el flujo oculto procedente de los carbonatos Alpujárrides del entorno que están en contacto con el acuífero.

La descarga del acuífero se produce principalmente por los nacimientos de agua presentes en los contactos de los materiales más permeables con los impermeables, localizados en el entorno del núcleo de Guadix fundamentalmente. También se produce la descarga hacia el río Verde que cruza el acuífero de Sur a Norte aproximadamente y a través de las extracciones por bombeo.

### **El Acuífero de la Sierra de Baza.**

Se compone por los materiales carbonatados Alpujárrides que conforman la citada sierra. Está compuesto por una superposición de mantos Alpujárrides que hacen que el sistema acuífero sea aún más complejo. Cada manto se compone de un término acuífero superior y uno impermeable inferior. El superior consiste en calizas y dolomías marmóreas y el inferior en micaesquistos y/o filitas fundamentalmente.

El Acuífero de la Sierra de Baza se comporta como “libre”, aunque presenta cierto confinamiento en los extremos que quedan bajo el relleno postorogénico de la Depresión de Guadix-Baza.

La recarga de este vasto acuífero se produce por infiltración directa del agua de lluvia que cae sobre los afloramientos permeables, quizás también por la interconexión con el acuífero detrítico de Guadix y por el retorno de riegos existente en la orla del acuífero.

La descarga se produce a través los manantiales de agua existentes en los contactos entre el término acuífero superior y el impermeable inferior de los mantos, así como en los contactos del acuífero con los materiales del relleno más impermeables. Además, incluso se produce en este caso la descarga del acuífero a un par de kilómetros de los afloramientos carbonatados, en los materiales de relleno de la Depresión (manantiales de San Juan y Siete Fuentes), concretamente en las proximidades del núcleo de Baza. Esto último es fruto de la interconexión existente entre el acuífero de la Sierra de Baza y los materiales de relleno de la Depresión de Guadix-Baza, de carácter detrítico grueso.



### **Acuíferos aluviales del río Fardes, arroyo de Huélago, río Gor y Rambla de Becerra.**

Son acuíferos detríticos formados por los depósitos de los cauces mencionados. Los materiales funcionan como un acuífero de discreta entidad en tanto en cuanto poseen un sustrato impermeable a relativa escasa profundidad, excepto en el caso del río Fardes, en donde este acuífero resulta de algo mayor calado.

Son por tanto, acuíferos libres. Su recarga se produce por infiltración del agua de lluvia que cae directamente sobre los afloramientos permeables que los componen, por la infiltración del agua que circula por los cauces y por la posible conexión que en determinados sectores presenten con los materiales permeables adyacentes, así como por los retornos de los riegos existentes en sus zonas de vega.

La descarga de los mismos, se produce a través de manantiales localizados en los contactos con materiales más impermeables, a veces cuando el sustrato impermeable presenta domos o sobreelevaciones, por la cesión de agua al cauce mismo que los recorre y por las extracciones por bombeo.

La relación hidrogeológica entre estos tres grandes acuíferos arriba descritos, sin contar con los acuíferos aluviales, plantea muchas incertidumbres, si bien será motivo de discusión en el presente informe.

## 7.- LOS MANANTIALES DEL BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES

### 7.1.- DESCRIPCIÓN

En las inmediaciones del denominado Cerro de La Raja se encuentran 8 manantiales, que responden al funcionamiento hidrogeológico que aparece en la Figura nº 6.- “Esquema-Corte Hidrogeológico de los Manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres”. La situación exacta de cada uno de ellos se refleja en la Figura nº 7.- “Situación de los Manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres”.

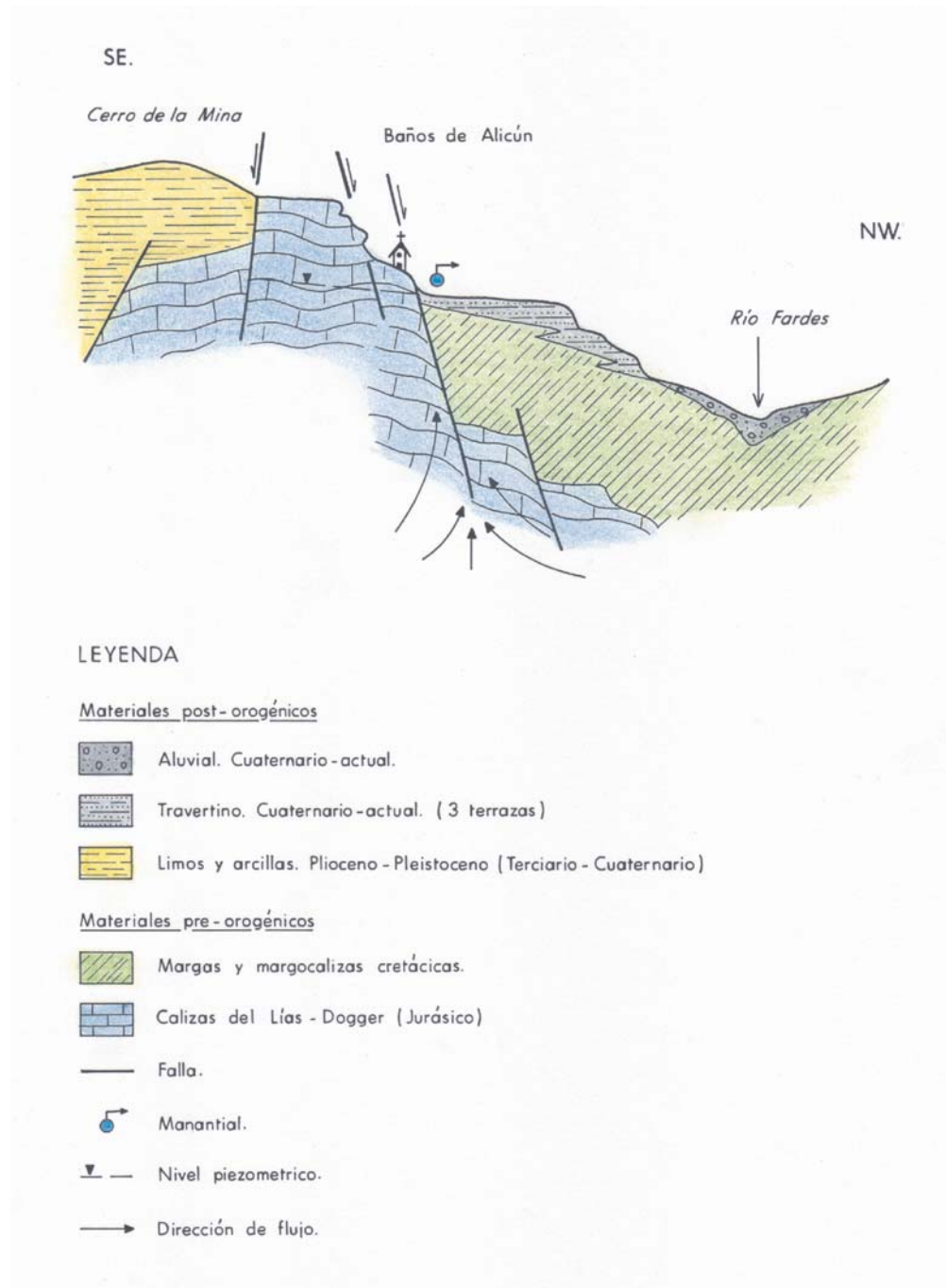
La tabla siguiente recoge la denominación de estos manantiales, junto a los datos de caudal obtenidos en las dos campañas de aforo llevadas a cabo en junio de 2001 y en octubre de 2004.

Tabla nº 3.- Denominación y caudal de los manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres.

Manantial	27/06/01	8/10/04
Baños de Abajo	12,10 l/s	16,78 l/s
Baños de Arriba	19,56 l/s	18,43 l/s
Los Caños	-	1,30 l/s
Eucaliptos	14,35 l/s	17,86 l/s
La Magnesia	-	1,50 l/s
Cilancos	13,36 l/s	13,72 l/s
Alto de La Raja	-	1,80 l/s
Bajo de La Raja	-	9,67 l/s

Estos nacimientos conforman una zona de surgencias situada entre las cotas 735 y 790 m.s.n.m., y se encuentran agrupados en un círculo de radio de 300 metros aproximadamente.

**Figura nº 6.- ESQUEMA-CORTE HIDROGEOLÓGICO DE LOS MANANTIALES DEL BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES**




 hidrológia y medio ambiente <b>CONSULTORES</b>	
Proyecto: <b>Propuesta para una nueva definición del Perímetro de Protección de las aguas minero-medicinales del Balneario de Alicún de Las Torres (Villanueva de Las Torres, Granada)</b>	Escala: <b>Gráfica</b>
	Fecha: <b>Marzo 2005</b>



Figura nº 7.- Situación de los Manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres y otros dos próximos, en las inmediaciones del Cerro de La Raja.

Los cinco primeros abastecen de agua a las instalaciones balneario del Balneario de Alicún y el sexto, debido a su cota inferior, se deja discurrir hacia el río Fardes si no es aprovechado previamente en labores de riego o de mantenimiento de la depuradora de aguas residuales del Balneario. Los otros dos (en rojo), situados en la finca colindante se aprovechan exclusivamente para riego.

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de ellos:

- **“Manantial de los Baños de Abajo ó Nuevos”**. Este manantial se sitúa frente a la entrada principal del Hotel Balneario Reina Isabel. Sus aguas son utilizadas en parte para las instalaciones del Balneario, dirigiéndose el resto a la acequia del Tunel y/o a la acequia del Toril, desde donde pueden también derivarse hacia las piscinas termales. La temperatura de los “Baños de Abajo” tomada el 10 de Julio de 2001 fue de 34,5 °C, ésta se volvió a medir el 17 de Junio de 2004 obteniéndose 33,6°C. A pesar de su nombre se trata de la surgencia situada a mayor cota de entre todas las restantes descritas, a unos 790 m.s.n.m.

Su caudal, medido el 27 de Junio de 2001, es de 12,10 l/s, y de 16,78 el 8 de octubre de 2004.

- **“Manantial de los Baños de Arriba ó Viejos”**. Este manantial se encuentra dentro del edificio principal del complejo balneario, a unos 30 metros de distancia de los “Baños de Abajo”. De él se surten los baños y demás instalaciones para los tratamientos terapéuticos, mediante una compuerta de regulación para alimentar a los baños adyacentes.

Su cota es de aproximadamente 787 m.s.n.m.

La temperatura de este manantial es la más elevada de todas, con unos 35 °C medidos el día 10 de Julio de 2001, ésta se volvió a medir el 17 de Junio de 2004 obteniéndose 33,7°C.

Estas aguas, una vez utilizadas dentro del balneario, son desviadas fuera de las instalaciones, surtiendo la acequia del Toril, cuya descripción se detallará mas adelante. Desde aquí también pueden dotar a las piscinas termales.

Su caudal, medido el 27 de Junio de 2001, es de 19,56 l/s y de 18,43 el día 8 de octubre de 2004.

- **“Manantial de Los Caños”**. Se trata de un recién acondicionado pilar, junto a la entrada del hotel-balneario. El agua nace unos metros más arriba en una hendidura del terreno que se deja ver desde la calle.

Esta agua presenta una temperatura de 33,2 °C, medida el 17 de junio de 2004.

Su cota es de 788 m.s.n.m. y su caudal aforado el día 8 de octubre de 2004 es de 1,30 l/seg.

Su agua, después de manar en el pilar citado, es conducida hasta la acequia de Los Eucaliptos, desde donde puede ser aprovechada para las piscinas termales, o ser derivada hasta la Rambla de Becerra, pudiendo ser empleada para el riego.

- **“Manantial de Los Eucaliptos”**. Es el cuarto punto de abastecimiento al conjunto de instalaciones del Balneario y se encuentra situado en la denominada “curva de los eucaliptos”, en la carretera de Gorafe, a pocos metros del Balneario. Su cota aproximada es de 778 m.s.n.m. La temperatura medida en este manantial el día 10 de Julio de 2001 fue de 34 °C, y de 32,9 °C el 17 de junio de 2004.

Este manantial da lugar a la acequia de Los Eucaliptos, cuyas aguas son utilizadas para el abastecimiento tanto de la piscina como de la zona de recreo adyacente a ésta. Después el agua puede ser utilizada para riego, o bien ser vertida a la Rambla de Becerra.

El caudal, medido el día 27 de Junio de 2001, es de 14,35 l/s, y de 17,86 el 8 de octubre de 2004.

- **“Manantial de La Magnesia”**. Se encuentra a una cota de 775 m.s.n.m., aportando un caudal aproximado de unos 1,5 l/seg el 18 de octubre de 2004. Su temperatura el 17 de junio de 2004 es de 33,1 °C.

En realidad, se trata de una agrupación de pequeños puntos de surgencia: La Higuera, La Cueva, y el propio de La Magnesia, del que el nombre proviene de su sabor amargo. En un futuro próximo todas estas aguas se van a canalizar con objeto de hacerlas llegar a las piscinas termales ó para el riego, pues en la actualidad se difuminan en el terreno.

- **“Manantial de Los Cilancos”**. Se trata del nacimiento de agua que existe en el cauce de la Rambla de Becerra, bajo el puente de la carretera que la cruza, en el paraje de La Raja. Su cota es de 735 m.s.n.m. y su caudal aforado el 27 de Junio de 2001 es de 13,36 l/seg. Posteriormente, el día 8 de octubre de 2004, se midió un caudal de 13,72 l/seg.

El agua se destina para realizar las limpiezas de la depuradora de aguas residuales del Balneario y para riego.

La temperatura de sus aguas, medida en el punto de surgencia bajo el puente de la carretera, es de 30,4 °C, según medida tomada el 17 de junio 2004.

- **“Manantial Alto de la Raja”**. Se encuentra unos 250 metros en dirección Suroeste desde el nacimiento de Los Cilancos, en una finca colindante segregada en su día de la propia finca del Balneario. El caudal medido el 8 de octubre de 2004 es de 1,80 l/seg y su temperatura de 30,2 °C el 17 de junio de 2004.

Se encuentra a una cota de 755 m.s.n.m.

Sus aguas son aprovechadas exclusivamente para riego.

- **“Manantial Bajo de la Raja”**. Se encuentra muy cerca del anterior, a cota algo inferior, en la finca colindante segregada. La temperatura del agua que allí nace es de 30,1 °C según dato obtenido el día 17 de junio de 2004. El caudal, también medido el 8 de octubre de 2004, es de 9,67 l/seg.

Se encuentra a una cota de 750 m.s.n.m. y sus aguas son del mismo modo aprovechadas exclusivamente para riego.

Como ya se ha dicho, en el sector se encuentran una serie de fracturas de gran salto que conectan niveles muy profundos con la superficie del terreno. A través de estas fracturas, que se encuentran delimitando la cara oeste del cerro de La Raja, el acuífero situado a gran profundidad y a elevada presión hidrostática, se ve liberado bombeando el agua a través de estos conductos. Si se observa con cierto detalle, la ubicación de las surgencias del borde occidental del cerro, describen una alineación (ver Figura nº7), que corresponde con la traza del grupo principal de fracturas.

Desde este punto de vista todas estas aguas responden a un mismo proceso de ascenso súbito de aguas profundas, hecho que se traduce en que todas ellas presentan una elevada temperatura, la que le otorga el carácter termal, y una elevada salinidad. Todos los manantiales aquí descritos, y que se encuentran en un radio de 300 metros, tienen un mismo origen, respondiendo a un mismo sistema de flujo hídrico ascendente, procediendo por tanto del mismo acuífero.

En cuanto al caudal surgente en el conjunto de los ocho manantiales que aparecen en las estribaciones del Cerro de La Raja, éste puede considerarse comprendido entre los 73,64 l/seg de junio de 2001 y los 81,06 medidos en fechas más recientes, en octubre de 2004.

## **7.2.- CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LAS AGUAS DEL BALNEARIO DE ALICÚN Y DE LOS MANANTIALES DE LA RAJA.**

Las principales características físico-químicas de las aguas del Balneario de Alicún de Las Torres, y de las restantes del Cerro de La Raja, se centran en su termalismo (30-35°C durante todo el año), su correspondencia con facies sulfatada cálcica, así como su fuerte mineralización de entre 1,5 a 2 gramos de sales por litro.

El tipo de sales que encontramos disueltas en el agua nos indican que su origen está ligado, al menos en parte, a la disolución de los yesos triásicos, que se encuentran en contacto con los materiales calcáreos del Jurásico que configuran el acuífero. Características tales como la composición química, la temperatura de las aguas y la constancia del caudal coinciden con rasgos identificativos de flujos subterráneos de circulación profunda y prolongada en el tiempo.

Sin embargo, debido a la alta complejidad de la circulación de las aguas y a la insuficientemente definida interconexión entre los materiales acuíferos y los circundantes, no se conoce con certeza las posibles relaciones del acuífero del Cerro de La Raja con otras unidades hidrogeológicas de la región. Ello debiera ser motivo de interesantes estudios en el futuro.

### **Otras referencias históricas conocidas respecto del quimismo de estas aguas:**

La primera referencia encontrada respecto de las propiedades físico-químicas de las aguas del Balneario de Alicún, pertenece a la magnífica obra de Juan de Dios Ayuda, publicada en el año 1793 y titulada "Examen de las Aguas Medicinales de Mas Nombre que hay en las Andalucías" Los principales rasgos que se reseñan son los siguientes:

- *Carácter termal de las aguas (27 grados en el termómetro de Reaumur)*
- *Traen en disolución una sustancia volátil (ácido carbónico)*
- *Las sustancias fijas que contiene son:*



- *Sal marina de magnesia*
- *Sal de Epsom*
- *Sal selenita*
- *Tierra caliza*
- *Silice*

Casi un siglo después, en el “ Anuario Oficial de las Aguas Minerales de España”, de 1877, se incluye el análisis químico realizado por el Dr. Bassegaña en el año 1869, con los siguientes resultados:

	<i>Cont. cub.</i>	<i>Gramos</i>
<i>Nitrogeno.....</i>	<i>21.80</i>	<i>0.0026</i>
<i>Oxígeno.....</i>	<i>2.70</i>	<i>0.004</i>
		<i>Gramos</i>
<i>Sulfato cálcico .....</i>		<i>0.680</i>
<i>Sulfato magnesico .....</i>		<i>0.420</i>
<i>Bicarbonato cálcico .....</i>		<i>0.380</i>
<i>Bicarbonato magnésico .....</i>		<i>0.032</i>
<i>Cloruro magnésico .....</i>		<i>0.128</i>
<i>Silice .....</i>		<i>0.018</i>
		-----
<i>Total</i>		<i>1.688</i>

*(cifras referidas a 1 litro de agua)*

El análisis químico del Dr. Bassegaña fue el único que se realizó en las aguas de los manantiales del Balneario hasta 1966, año a partir del cual tenemos constancia de la realización de los análisis que se exponen a continuación.

### Análisis químicos de los años 1966, 1967, 1971.

Fecha de muestreo	Cl mg/l	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca	K	Conduc μS/cm	Tª °C	Resid Sólido
01-01-66	96	1000	126	-	41	146	280	4	1460	-	1740
30-04-67	93	1000	63	-	46	140	250	4	1880	-	1580
20-08-71	96	1118	268	-	42	111	326	35	1850	34	1410

### Análisis Químico de 1971

Llevado a cabo para la publicación del artículo "Aguas Termales de la Provincia de Granada" de J. Cruz-Sanjulián; L. García-Rossell y J. Garrido-Blasco, del Boletín Geológico y Minero (IGME). Los resultados son los siguientes:

Nombre	Tª °C	Conduct μmho/cm	Ca <sup>++</sup> meq/l	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	CO <sub>3</sub> H	SO <sub>4</sub>	Cl
Baños de Alicún	34.0	2450	16.3	9.2	1.8	0.9	4.4	21.2	2.7

### Análisis Químico de 1978

Análisis químico procedente del trabajo "Estudio Geoquímico de las aguas termales en las provincias de Ciudad Real, Jaén, Granada y Málaga", de Granda (1978)

Nombre	Tª °C	Conduct μmho/cm	Ca <sup>++</sup> meq/l	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	CO <sub>3</sub> H	SO <sub>4</sub>	Cl	SiO <sub>2</sub>
Baños de Alicún	34.0	1525	17.40	6.99	2.81	0.12	4.25	21.87	2.48	16.4

## Análisis Químico de 1989

Análisis químico realizado el 15-11-89, por el ITGE-Junta de Andalucía, recogido del estudio "Evaluación del estado actual de las Aguas Minerales en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Primera Fase: 1990-19991". Los principales resultados de este análisis son los siguientes:

Temperatura (°C):	33.6
Conductividad ( $\mu\text{S/cm}$ ):	2100
pH:	6.95
Dureza total (ppm $\text{CaCO}_3$ ):	1.437
R.S. 110 °C:	1.946

### Aniones y cationes (mg/l)

$\text{HCO}_3^-$	207
$\text{SO}_4^{=}$	1226
Cl	89
F <sup>-</sup>	2.1
$\text{NO}_3^-$	3.0
$\text{SiO}_2 (\text{H}_4\text{SiO}_4)$	15.2
$\text{NO}_2^-$	$<1 \times 10^{-2}$
$\text{Na}^+$	52
K <sup>+</sup>	6.0
$\text{Ca}^{++}$	395
$\text{Mg}^{++}$	108
$\text{Fe}^{++}$	0.04
Li <sup>+</sup>	0.18
$\text{Al}^{+++}$	$< 5 \times 10^{-1}$
$\text{NH}_4^+$	$< 1 \times 10^{-2}$
$\text{Mn}^{++}$	0.009
Pb	0.0
$\text{Zn}^{++}$	$< 5 \times 10^{-2}$
$\text{Cu}^{++}$	$< 5 \times 10^{-2}$

## Análisis Químico de 1998

Análisis químico realizado en Septiembre de 1998, por el Centro de Análisis de Aguas, S.A., de Murcia. Los principales resultados de este análisis son los siguientes:

Temperatura (°C):	-
Conductividad ( $\mu\text{S/cm}$ ):	2050
pH:	8.20
Dureza total ( Grados Franceses) :	135.96
T.S.D. (mg/l):	1898.84
CO <sub>2</sub> libre (mg/l):	2.59
Punto de Congelación (°C):	- 0.06
Aniones y cationes (mg/l)	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	262.4
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	1001.0
Cl <sup>-</sup>	102.1
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.9
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	0.0
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00
Na <sup>+</sup>	51.4
K <sup>+</sup>	4.2
Ca <sup>++</sup>	368.7
Mg <sup>++</sup>	105.1
Fe <sup>++</sup>	0.00
Mn <sup>++</sup>	0.00
Li <sup>+</sup>	Sin determinar
B <sup>+++</sup>	0.17
SiO <sub>2</sub>	17.17
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.63

## OTROS ANÁLISIS QUÍMICOS DE LAS AGUAS DEL MENCAL Y DEL ENTORNO DE HERNÁN VALLE:

### Análisis Químico de 2003

#### NACIMIENTO DE HERNÁN VALLE

(Punto de inventario nº 68)

Temperatura (°C):	-
Conductividad ( $\mu\text{S/cm}$ ):	956
pH:	7.3
Aniones y cationes (mg/l)	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	245
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	360
Cl <sup>-</sup>	13
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	7
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	0

$NH_4^+$	0.00
$NO_2^-$	0.00
$Na^+$	9
$K^+$	0.00
$Ca^{++}$	147
$Mg^{++}$	60
$SiO_2$	11.2
$PO_4$	0.00
D.Q.O.	-

### Análisis Químico de 1997

#### FUENTE DE SAN TORCUATO

(Punto de inventario nº 69)

Temperatura (°C):	-
Conductividad 20 °C( $\mu S/cm$ ):	473
pH :	7.9
Aniones y cationes (mg/l)	
$HCO_3^-$	265
$SO_4^=$	44
Cl	13
$NO_3^-$	8
$CO_3^{-2}$	0
$NH_4^+$	0.00
$NO_2^-$	0.00
$Na^+$	9
$K^+$	1
$Ca^{++}$	54
$Mg^{++}$	31
$SiO_2$	8.2
$P_2O_5$	0.00
D.Q.O.	0.8

### Análisis Químico de 1989

#### SONDEO ABASTECIMIENTO A PEDRO MARTÍNEZ

(Punto de inventario nº 102)

Temperatura (°C):	-
Conductividad 20 °C( $\mu S/cm$ ):	614
pH :	8.4

Aniones y cationes (mg/l)	
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	167
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	156
Cl <sup>-</sup>	27
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	13
CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	8
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.00
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00
Na <sup>+</sup>	16
K <sup>+</sup>	2
Ca <sup>++</sup>	58
Mg <sup>++</sup>	40
SiO <sub>2</sub>	10.4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.03
D.Q.O.	0.6

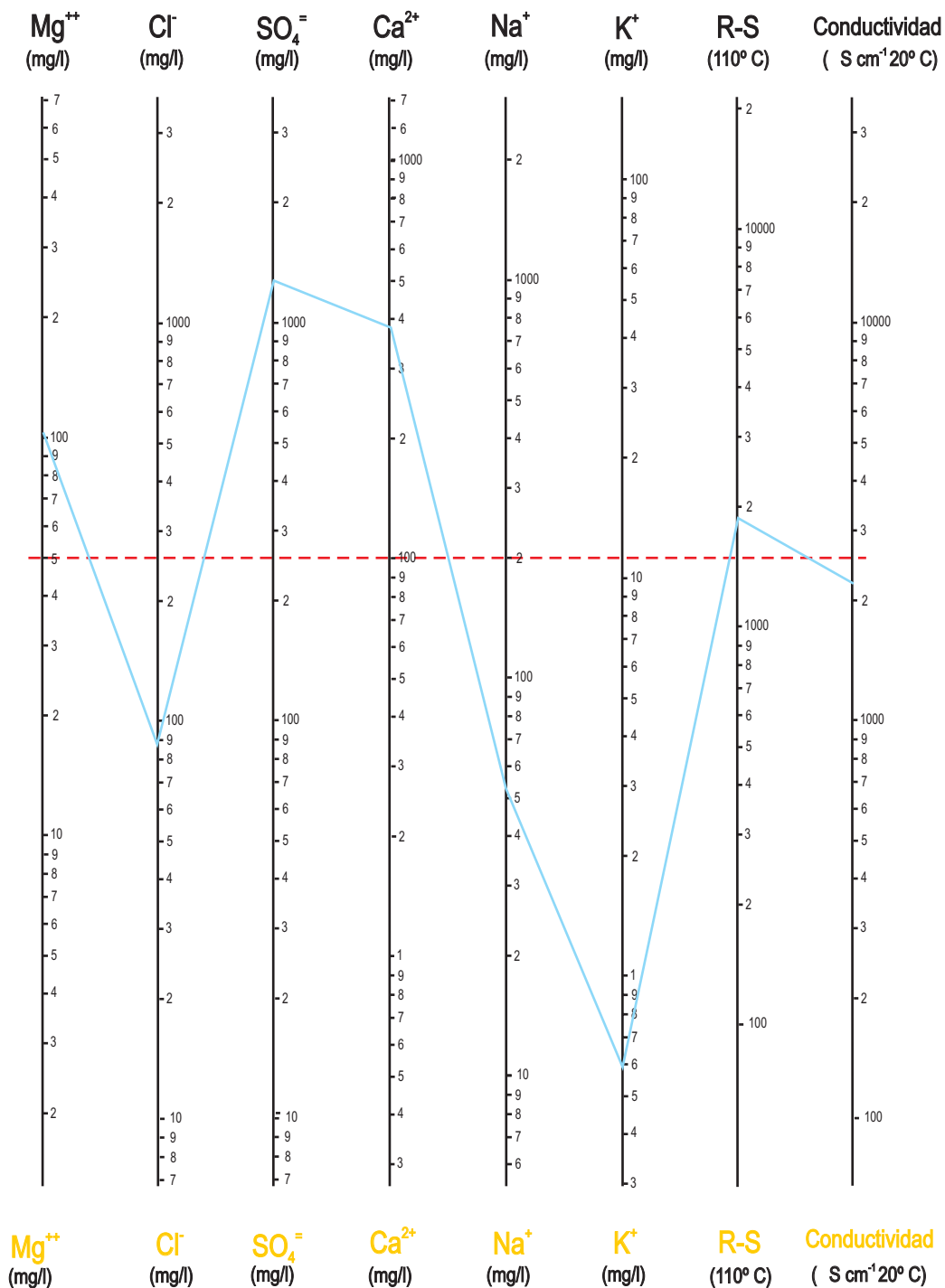
En Julio de 1996, Jesús Soto Torres, de la Cátedra de Física Médica de la Universidad de Cantabria, realiza mediciones de la concentración de Radón en el Balneario y en sus aguas. Respecto de estas últimas pone de manifiesto la presencia de entre 30 y 32 Bq/l del mencionado Radón en las aguas de los nacimientos del Balneario de Alicún.

En las figuras nº 8, 9, 10 y 11, se reflejan de manera gráfica las cualidades químicas de las aguas del Balneario de Alicún de Las Torres, así como se lleva a cabo una comparativa con el quimismo de otras aguas provenientes del acuífero del Cerro Mencil (sondeo de abastecimiento a Pedro Martínez) y del entorno de Hernán Valle (San Torcuato y Nacimiento de Hernán Valle).

Como se deduce de este conjunto gráfico, las aguas del Balneario de Alicún resultan ser de facies “sulfatadas cálcicas”.

## Figura nº 8.- CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA DE LAS AGUAS DE LOS MANANTIALES DEL BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES (Análisis realizado en 1989)

(Los valores de  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $K^+$  y R-S están referidosal ahora derogado  
R.D 1138/1990, de 14 de Septiembre, resto R.D. 140/2003, de 7 de Febrero)



**Mg<sup>++</sup>** (mg/l)    
 **Cl<sup>-</sup>** (mg/l)    
 **SO<sub>4</sub><sup>=</sup>** (mg/l)    
 **Ca<sup>2+</sup>** (mg/l)    
 **Na<sup>+</sup>** (mg/l)    
 **K<sup>+</sup>** (mg/l)    
 **R-S** (110° C)    
 **Conductividad** ( S cm<sup>-1</sup>20° C)

- - - - - Niveles Máximos Admitidos  
————— Muestra

Figura nº 9.- DIAGRAMA DE PIPER

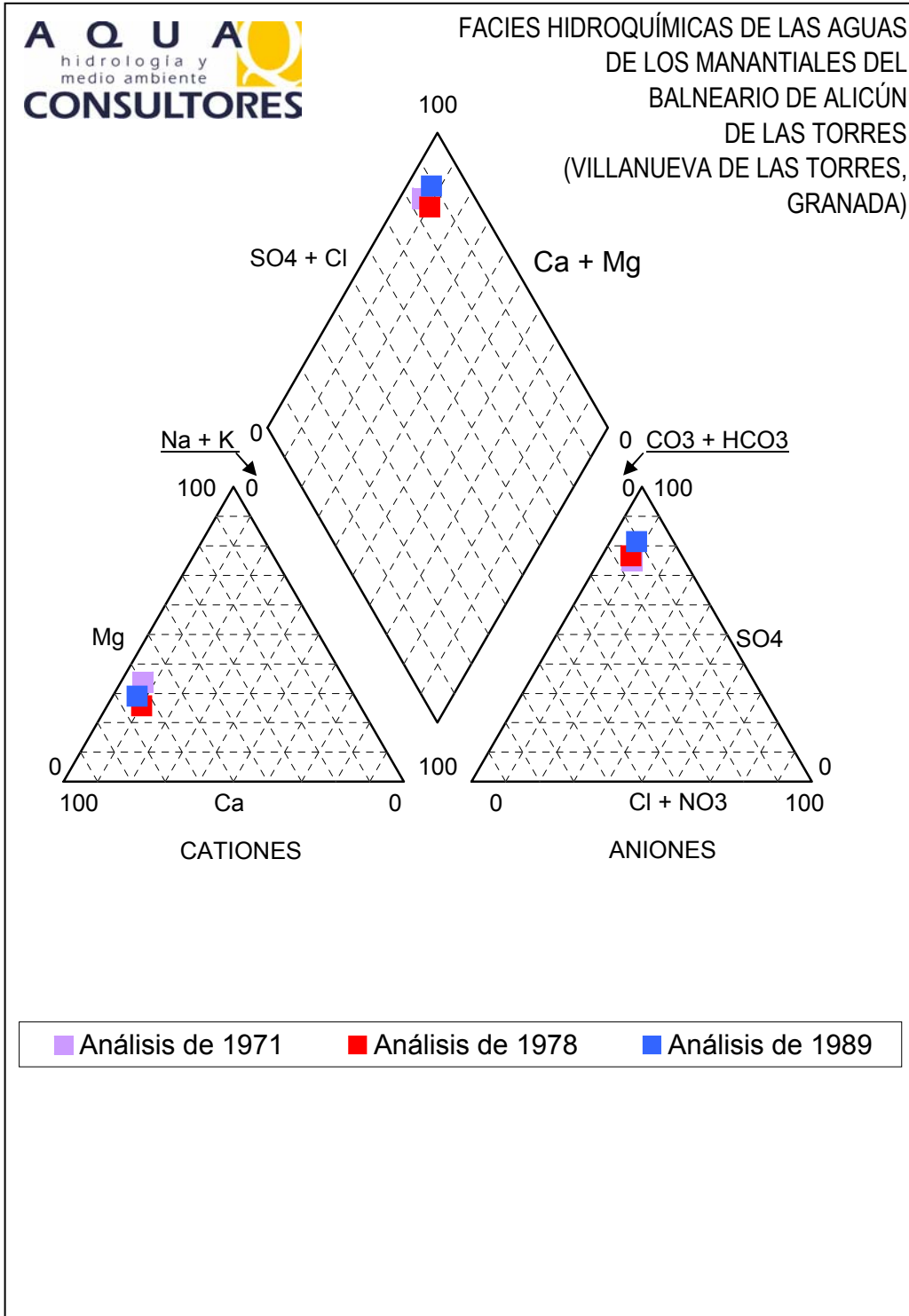
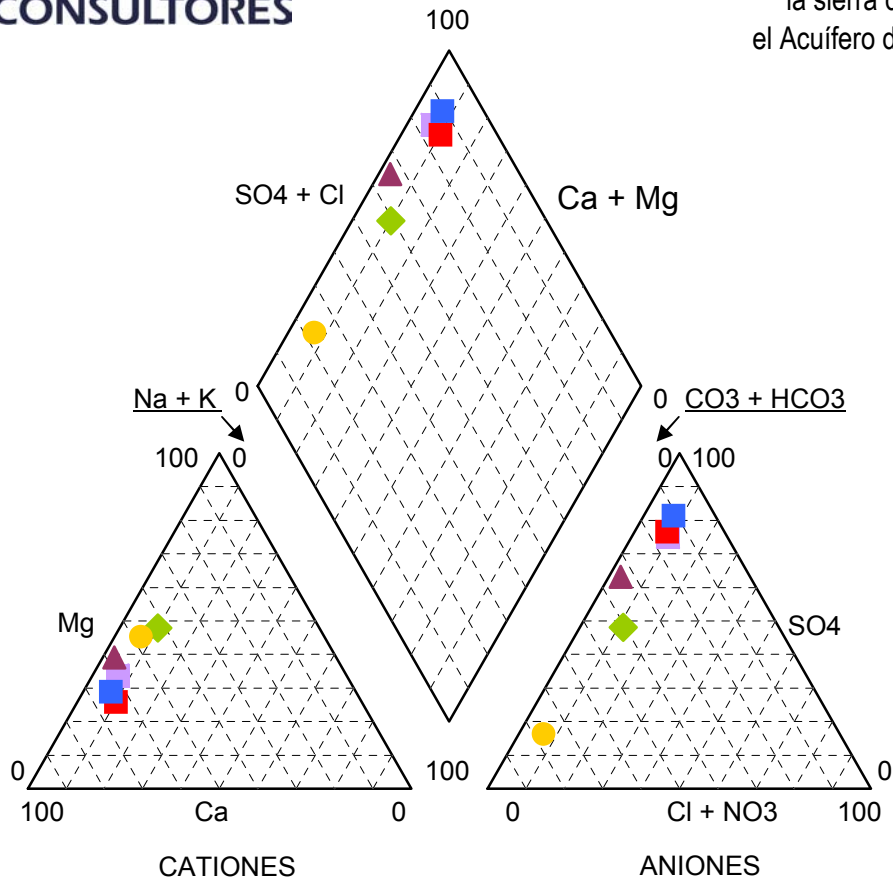




Figura nº 10.- DIAGRAMA DE PIPER

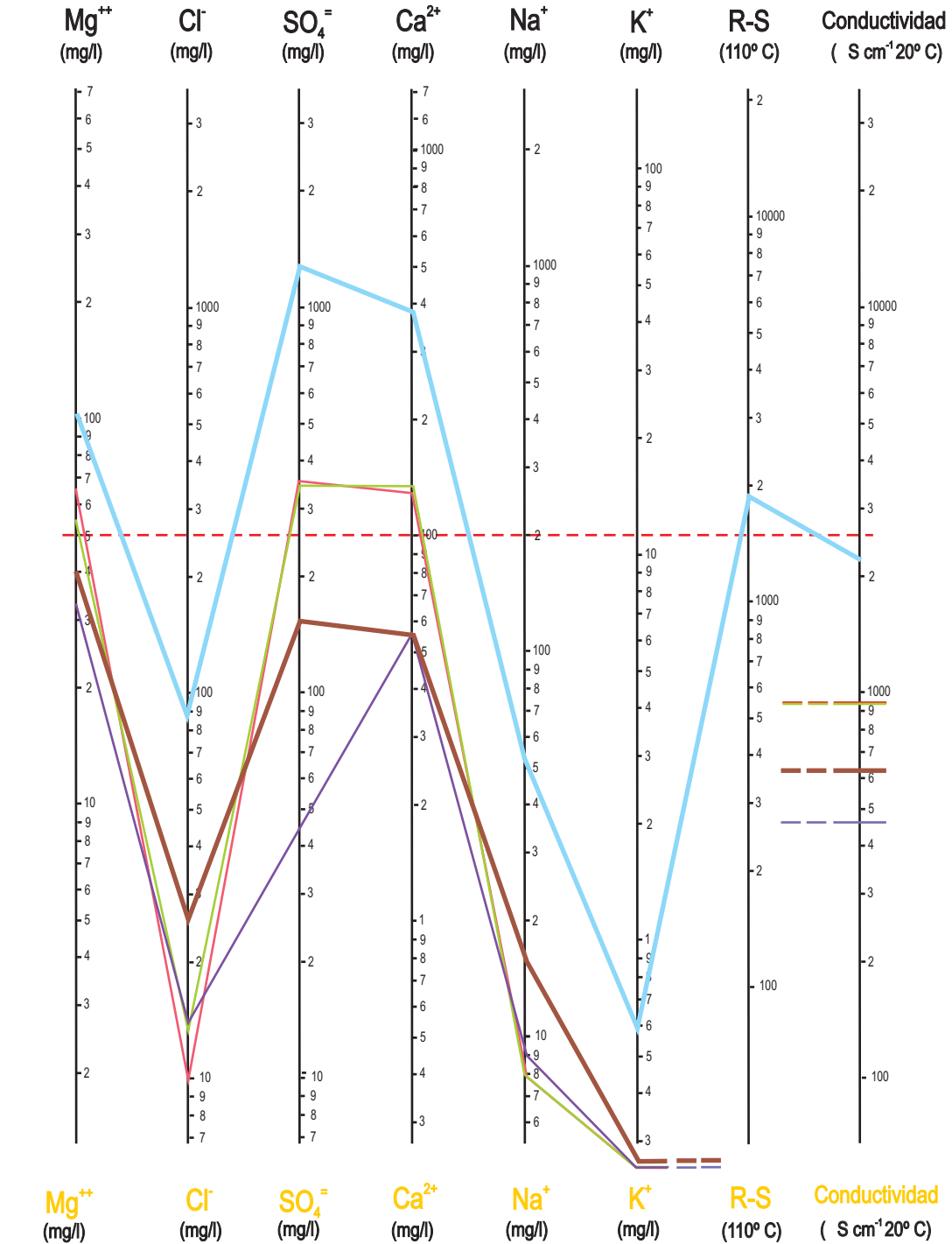
Comparativa hidroquímica de las aguas del Bañerario de Alicún con las del Mencal, la sierra de Baza y el Acuífero de Guadix



- Bañerario de Alicún'71(cerro de La Raja)
- Bañerario de Alicún'78 (cerro de La Raja)
- Bañerario de Alicún'89 (cerro de La Raja)
- ◆ Abto. Pedro Martínez'89 (Mencal)
- ▲ Nacimiento de Hernán Valle'03 (sierra Baza)
- Fuente de San Torcuato'97 (Acuífero de Guadix)

# Figura nº 11.- COMPARATIVA CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA DEL AGUA DE LOS MANANTIALES DEL BALNEARIO DE ALICÚN CON TRES MUESTRAS DEL ENTORNO DE HERNÁN VALLE Y UNA DEL CERRO MENCAL

(Los valores de  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $K^+$  y R-S están referidos al ahora derogado R.D 1138/1990, de 14 de Septiembre, resto R.D. 140/2003, de 7 de Febrero)



- - - - Niveles Máximos Admitidos para el consumo humano  
 — Muestra Punto nº 64      — Muestra Punto nº 94 (Baños de Alicún)  
 — Muestra Punto nº 68      — Muestra Abto. Pedro Martínez  
 — Muestra Punto nº 69



## **8.- INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA LLEVADA A CABO**

En este apartado se describen las labores realizadas para ahondar en el nivel de conocimiento del acuífero carbonatado que drena a través los manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres. Con esta investigación se pretende definir con mayor detalle, en el grado que sea posible, la geometría del acuífero, su funcionamiento hidrogeológico, su continuidad en profundidad, su zona de recarga, su relación con los acuíferos del entorno, etc. Todo ello ha tenido como fin último la delimitación de un nuevo Perímetro de Protección de las aguas del Balneario de Alicún de Las Torres, más acorde con la realidad hidrogeológica del sector.

Para abordar esta investigación ha sido de gran ayuda la cartografía geológica MAGNA del IGME a escala E 1:50.000, aunque ésta no resuelve algunas cuestiones que desde el punto de vista hidrogeológico resultan imprescindibles para el establecimiento de un nuevo Perímetro de Protección. Es por ello que se ha llevado a cabo un reconocimiento de campo y foto interpretativo (fotografía aérea), para poder finalmente ofrecer una cartografía de más detalle, a escala 1:10.000, que ha servido de base para la definición de una nueva propuesta de Perímetro de Protección. Esta cartografía es la que se ofrece en la Figura nº 4.- “Mapa Geológico” (adjuntada en el Tomo II de Anexos).

A partir de la cartografía geológica de la zona de estudio, y como contribución, en parte, al conocimiento en profundidad de las cuestiones planteadas al inicio de este apartado, se recurre a la investigación hidrogeológica en sentido estricto. Ésta se ha compuesto de una campaña geofísica eléctrica, otra campaña de inventario de puntos de agua y otra última de aforo de los propios manantiales del Balneario de Alicún y del río Fardes. A través de esas campañas se han obtenido nuevos datos sobre la geología del subsuelo y otros que han ampliado el grado de conocimiento hidrogeológico de toda la zona de estudio.

Decir que durante el desarrollo del inventario de puntos de agua se han encontrado varios obstáculos a la hora de conseguir información. Entre ellos podemos enumerar la frecuencia con la que los puntos se encuentran protegidos mediante caseta de resguardo o arqueta de hormigón, impidiendo así el

acceso para la toma de datos tales como la profundidad del nivel estático del agua, la profundidad de la captación, la columna de materiales atravesados, etc.

Hay que mencionar también la difícil accesibilidad a algunos puntos que han quedado pendientes de localizar en campo.

A pesar de esto, en muchos casos la labor ha sido agradablemente facilitada por los lugareños, que se han ofrecido tanto a acompañarnos a aquellos puntos que les indicábamos, como a informarnos sobre otros puntos de agua que ellos conocían.

### **8.1.- CAMPAÑA GEOFÍSICA ELÉCTRICA**

Uno de los principales objetivos planteados con la investigación hidrogeológica llevada a cabo ha consistido en conocer la continuidad lateral, en profundidad, de los materiales carbonatados del Cerro de La Raja. Este hecho parte de la premisa de que si consideramos el caudal total surgente en el Cerro de La Raja, próximo a los 80 l/seg, deben de existir zonas de recarga ajenas a este promontorio, y por lo tanto éste debe enraizar en profundidad y estar en continuidad geológica o interconectado con otros materiales acuíferos más o menos lejanos.

En primer lugar, se plantea la hipótesis de que el Cerro de La Raja pueda estar conectado en profundidad con el afloramiento carbonatado del pico Mencal. En segundo lugar puede establecerse la hipótesis de que exista un contacto en profundidad entre las calizas y dolomías del Cerro de La Raja con los carbonatos alpujárrides que afloran en las estribaciones de la Sierra de Baza en Hernán-Valle. En este segundo caso este contacto debiera producirse bajo el relleno post-orogénico de la Depresión de Guadix-Baza, y se situaría hacia el Sur del Balneario de Alicún de Las Torres.

Con el fin de esclarecer estas hipótesis, que parecen lógicas tanto desde el punto de vista geológico como hidrogeológico, se planteó en su momento la realización de una campaña geofísica eléctrica compuesta de 18 Sondeos Eléctrico-Verticales. Los resultados no fueron definitivos, pues cerca

del Cerro de La Raja no se encontraron niveles resistivos asimilables a materiales carbonatados, al menos a las profundidades investigadas, de unos 350 metros. Tan solo aparecieron estos niveles resistivos ya cerca del núcleo de Hernán-Valle, bajo los afloramientos de materiales filítico-esquistosos del complejo alpujárride.

Por este motivo se decidió entonces prolongar la campaña geofísica para llevar a cabo otros cuatro Sondeos Eléctrico-Verticales, los números 19, 20, 21 y 22, con una extensión de ala de 1.000 metros, para conseguir profundidades de investigación próximas a los 750 metros, situando estos cuatro puntos de medida en lugares estratégicos alrededor del Cerro de La Raja, allá hacia donde podría enraizar este afloramiento carbonatado a profundidades mayores.

En este caso los resultados ofrecieron ahora la posibilidad de establecer hipótesis en torno a la posible continuidad en profundidad de los materiales carbonatados del Cerro de La Raja. Como podemos observar en la interpretación de los SEVs números 19, 20, 21 y 22, excepto en el número 20, en el que no aparece ningún nivel resistivo en profundidad, en los otros tres puede detectarse la presencia de materiales carbonatados, aunque a profundidades importantes.

El SEV nº 19 no ofrece datos determinantes, aunque pudiera en este caso haberse detectado la presencia de materiales acuíferos (carbonatos) superado el metro 700 de profundidad.

El SEV nº 21, situado cerca del cauce del río Fardes ofrece un resultado sorprendente al poner de manifiesto un nivel resistivo superada escasamente la profundidad de 200 metros. Si interpretamos este nivel, con una resistividad aparente de 343 ohm.m, como una formación carbonatada, como por otra parte parece lógico, podemos estar ante la presencia de los materiales acuíferos que representen la raíz más superficial del promontorio del Cerro de La Raja.

Por último, el SEV nº 22, situado hacia el Norte del Balneario de Alicún de Las Torres y también cerca del cauce del río Fardes, también presenta un nivel resistivo profundo, en este caso en torno al metro 450 de profundidad, que también puede ser interpretado asumiendo la presencia del acuífero carbonatado.

Como consecuencia de todo lo expuesto, podemos establecer las hipótesis siguientes:

- El Cerro de La Raja parece tener continuidad, al menos, hacia el Norte, hacia el Sur y hacia el Suroeste.
- Si observamos las cotas absolutas del techo de este sustrato resistivo, los resultados obtenidos permiten definir algunos de los distintos escalones que parece presentar este contacto de gran trascendencia tanto geológica como hidrogeológica:

La raíz del Cerro de La Raja se encuentra hacia el Sur a una cota absoluta en torno a los 50 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), al menos según lo indicado en el sector en donde se encuentra realizado el SEV nº 19. Ello equivale a decir que este nivel resistivo pudiera encontrarse a más de 750 metros de profundidad bajo la Rambla de Becerra.

Hacia el Norte, esta raíz se encuentra a mayor cota, en torno a los 220 m.s.n.m. (a unos 450 metros de profundidad bajo el cauce del río Fardes).

Por último, y según lo interpretado en el SEV nº 21, en dirección Suroeste, coincidente con el trazado del cauce del río Fardes, el Cerro de La Raja presenta una raíz sobreelevada, pues parece que los materiales carbonatados se encuentran a una cota absoluta en torno a los 500 m.s.n.m., lo que equivale en este sector a encontrarse a profundidades algo superiores a tan solo 200 metros.

- En definitiva, Un sustrato carbonatado, pudiera encontrarse a modo de “horst” o de “umbral” según una dirección aproximadamente equivalente al río Fardes aguas arriba del Balneario de Alicún. Desde aquí, estos materiales pudieran encontrarse en contacto con los que afloran entre el río Fardes y El Mencal, en el Morrón de La Meseta. A su vez, la conexión de los materiales calizos y/o dolomíticos que aparecen en el Morrón de La Meseta y los que afloran en El Mencal parece lógica.

## **8.2.- CAMPAÑA DE INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

Se ha llevado a cabo una importante campaña de inventariado de puntos de agua en toda la zona de estudio. El objetivo fundamental de esta campaña ha sido el conocer, con el mayor grado de exactitud posible, el funcionamiento hidrogeológico de la extensa zona de estudio seleccionada.

Los nacimientos y manantiales de agua ofrecen una información magnífica en cuanto al funcionamiento natural de los tres grandes acuíferos descritos en la zona: El Mencal y Afloramientos Asociados, el Detrítico de Guadix y el de la Sierra de Baza. La situación de los nacimientos de agua, su cota, su caudal y su quimismo ofrecen una valiosa información a cerca de la situación de los niveles piezométricos en los diferentes acuíferos, así como en general del sistema de funcionamiento de éstos.

Por su parte, los sondeos y pozos, u otro tipo de captaciones presentes en la zona, han ofrecido una importante información en torno a la distribución geológica de los materiales en profundidad, también de la piezometría de la zona y también, por tanto, del funcionamiento hidrogeológico general.

La campaña de inventario de puntos de agua, que aparece en el Anexo 2 (Tomo II), se ha llevado a cabo entre los meses de Mayo a Julio de 2004. El total de puntos de agua reconocidos “in situ” ha sido de 109, de los cuales 70 de ellos han sido inventariados sin contar con anterioridad con ningún tipo de información previa.

Alguno de los aspectos más destacados a modo de conclusiones después de la campaña de inventario llevada a cabo, consiste en poder definir cuatro grandes grupos de niveles piezométricos en la zona, que corresponden a los acuíferos que se pueden distinguir:

- Aunque la zona estudiada no llega a entrar en la zona principal del Acuífero Detrítico de Guadix sino en su límite más septentrional, se ha detectado que en este sector este gran acuífero presenta un nivel piezométrico situado a cotas comprendidas entre los 820 y los 910 metros aproximadamente. El nivel promedio se puede considerar situado en torno a

los 860 ms.n.m.

Este amplio rango de cotas se debe a la indentación que en este sector sufren los niveles más permeables, de arenas y conglomerados, con otros que no lo son, de arcillas y limos, de tal manera que según avanzamos hacia el Norte los materiales acuíferos se encuentran más desconectados entre sí y sus áreas de recarga son menores, dispersándose más las cotas a las que éstos son drenados de manera natural.

Por otro lado también, como podemos observar en la Figura nº 5.- “Mapa Hidrogeológico” (Tomo II. Anexos), los materiales notados con el número 20, de permeabilidad “baja-media”, que son los que dan lugar a un grupo de surgencias relacionadas todavía con el Acuífero de Guadix, entran en contacto con el río Fardes en las inmediaciones del núcleo de Fonelas, lo que podría estar imponiendo un nivel piezométrico de base próximo a la cota de este cauce. A medida que nos alejamos de éste, el nivel piezométrico en el acuífero asciende rápidamente. A cota de unos 820 m.s.n.m. se encuentran los puntos de inventario números 61 (Nacimiento de Los Gregorios) y 62 (Nacimiento de Los Gregorios (2)). A medida que nos alejamos del río Fardes aparecen los números 63 (Nacimiento de la Tí Pía), situado a 840 m.s.n.m.; el 59 (Fuente del Ovel) situada a 850 m.s.n.m.; la Fuente del Santo con el número 78 y el nacimientos espontáneo en el Barranco del Monje con el número 60 ambas situadas a 885 m.s.n.m.. Ya más hacia el Norte y también más alejados del río Fardes tenemos el nacimiento del Conejo (880 m.s.n.m.), y los nacimientos de la Rambla de Belijaca (1) y (2), ya situados en torno a la cota 900 m.s.n.m.

En este grupo podemos considerar incluidas las surgencias del entorno del núcleo de Gorafe, como la número 7 (Barranco del Corvo), la 6 (Fuente de Las Charcas), la 4 (Fuente de La Mimbre) y la 5 (Nacimiento del Tío Alcázar), todas ellas situadas a cotas aproximadamente comprendidas entre los 750 y los 800 m.s.n.m. En este caso el nivel piezométrico que ponen de manifiesto se encuentra algo por debajo del nivel general del Acuífero de Guadix. El encajamiento del río Gor ha socavado niveles situados a cota inferior a la del nivel piezométrico general del acuífero de Guadix, no apareciendo en este



punto manantiales de gran caudal debido a la abundancia en la formación de potentes niveles impermeables superficiales de las facies más distales. Sin embargo a medida que algunos sondeos en el sector de Gorafe han horadado niveles permeables más profundos éstos han dado como resultado un espectacular efecto artesiano.

- En grandes sectores de la zona de estudio existe otro nivel piezométrico, aunque más discontinuo, situado a escasos metros de la superficie del terreno, bajo el glacis de colmatación de la cuenca sedimentaria de Guadix-Baza. Aparecen en este caso una serie de surgencias de escaso caudal y régimen muy vinculado a la existencia de precipitaciones, así como un conjunto de pozos antiguos de escasa profundidad. Claros exponentes de este nivel somero son los puntos de inventario números 66 (nacimiento del Cortijo Nuevo), 70 (nacimiento de la Torre de Guájar) y el 93 (nacimiento de las Cuevas del Algibe). Todos ellos se encuentran relacionados con la presencia de conglomerados, a veces algo cementados, calizas y/o arenas. La cota a la que se encuentra este nivel resulta variable, oscilando en función de la propia cota del terreno, aunque en los casos mencionados se sitúa entre los 1.000 y 1.100 m.s.n.m.
- Otro gran número de manifestaciones de agua se encuentran relacionadas con el gran acuífero de la Sierra de Baza. Este es el caso de los puntos 68 (Nacimiento de Hernán-Valle), 64 (Fuente del Pilarillo), 67 (Sondeo de abastecimiento a Hernán-Valle), el 69 (Fuente de San Torcuato) y el 71 (Fuente Nueva). Estos puntos ponen de manifiesto la presencia de un nivel piezométrico comprendido entre los 1.150 y 1.170 m.s.n.m., y cuya dispersión se encuentra íntimamente ligada a la presencia de escamas tectónicas carbonatadas, a veces aisladas, situadas encima de materiales filíticos o esquistosos impermeables.

En este grupo debemos mencionar los sondeos surgentes del Cortijo de Casablanca, que han atravesado estas filitas y esquistos hasta alcanzar otro acuífero carbonatado situado debajo, y que bien pudiera corresponder a los carbonatos del Manto de Blanquizares. En este caso el nivel piezométrico se encuentra a cota superior a 1.125 m.s.n.m., en donde

se sitúan sus brocales.

- Por último, aparecen otro grupo de manifestaciones de agua que debemos relacionar con el acuífero que más nos interesa: el Acuífero del Mencal y Afloramientos Asociados. En este sentido debemos en primer lugar advertir de la coincidencia de la cota del nivel piezométrico en el Mencal, situado a 800 m.s.n.m. (medido en el Sondeo de abastecimiento a Pedro Martínez) con la de los nacimientos del Balneario de Alicún, situados como se ha visto entre las cotas de 735 y 790 m.s.n.m., si bien su mayor caudal aflora precisamente entre los 785 y 790 m.s.n.m. Ello resulta un dato de capital importancia para algunas de las más importantes hipótesis planteadas en le presente informe.

El Mencal es un gran promontorio carbonatado al que se le estima una recarga por agua de lluvia que luego no se detecta en manantiales conocidos en sus bordes, como resulta por otra parte lógico, pues el nivel freático de este acuífero libre se encuentra muy por debajo del contorno de este afloramiento permeable, rodeado de otros materiales geológicos mucho más impermeables.

Algunas de las surgencias inventariadas en los alrededores del Mencal corresponden a algunos “niveles colgados” con bastante escasez de recursos, o bien, debido a su distancia, totalmente desconectados del sistema calizo. Es el caso del punto número 9 (Fuente del Torterón) situada a 960 m.s.n.m. y del 10 (Fuente de la Cueva de Carlos) situada a 830 m.s.n.m., muy alejadas entre sí y, como vemos, a cotas muy dispares.

### 8.3.- CAMPAÑA DE AFOROS EN LOS MANANTIALES Y RÍO FARDES

Hemos cuantificado el caudal total de agua que surge en los manantiales del complejo Baños de Alicún, para lo que se ha llevado a cabo una campaña de aforos en octubre de 2004, complementada con otra anterior de junio de 2001. Los resultados y cálculos correspondientes aparecen en el Anexo 3 (Tomo II) del presente informe.

Dentro de la fase de estudio iniciada para conocer el funcionamiento del sistema hidrogeológico de Los Baños de Alicún, un aspecto muy importante a determinar es el tipo de relación hidrogeológica existente entre los manantiales del balneario, el macizo calizo en donde nacen y el río Fardes.

Un primer aspecto importante era conocer si la formación caliza de los nacimientos, aportaba agua al río subterráneamente de manera oculta, ó si por el contrario únicamente el agua de los nacimientos era la que se incorpora al río Fardes a su paso por la zona.

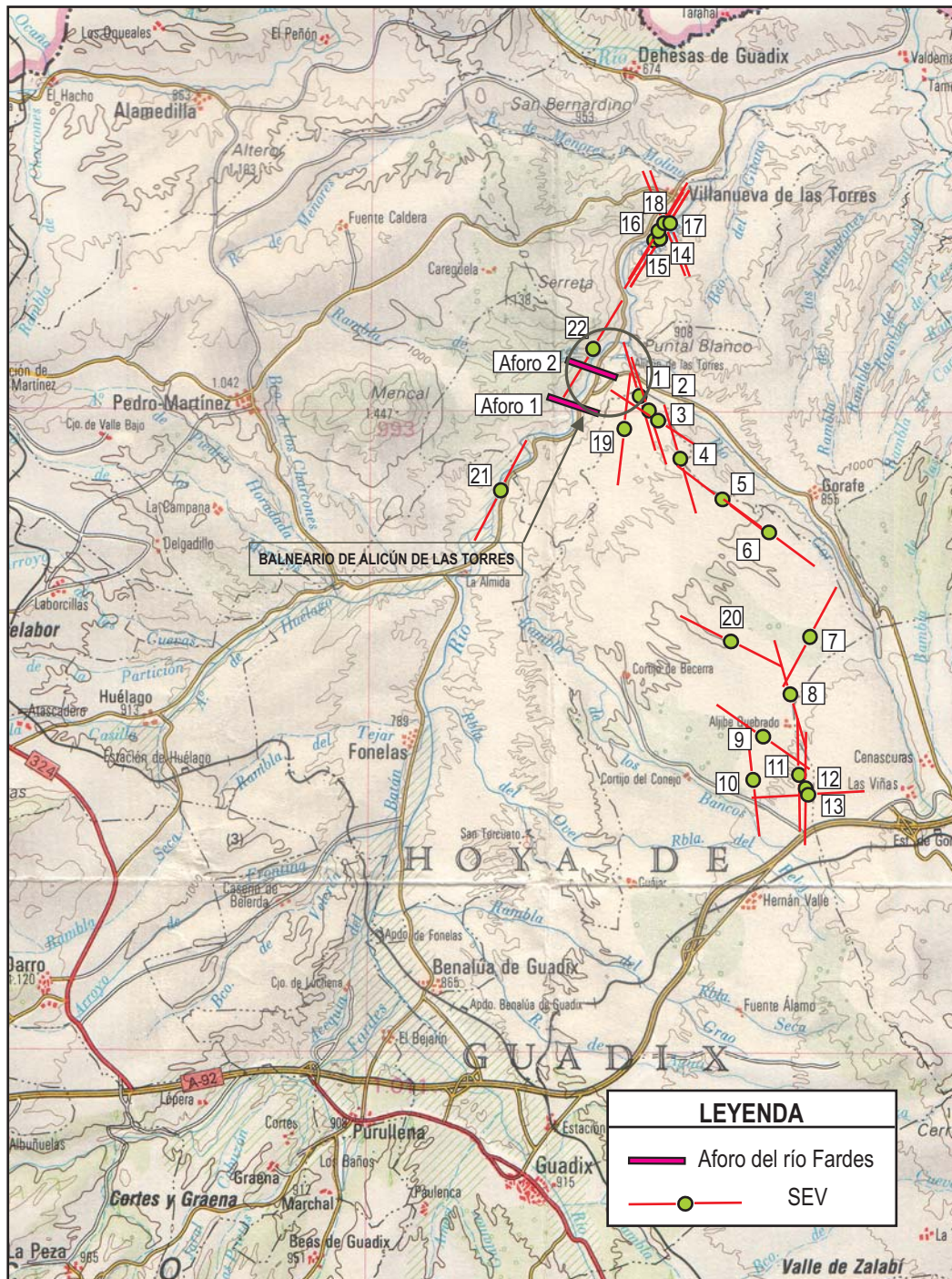
Para tal fin, se aforaron con la técnica del micromolinete todos los nacimientos de los Baños de Alicún, excepto el nacimiento de Los Caños medido por medio de un aforo volumétrico. Por otro lado, se aforó el río Fardes en dos puntos, uno aguas arriba fuera del contacto de la formación de los Baños con el aluvial del río, y otro aguas abajo. Ambos se realizaron en noviembre de 2004 y sus resultados se encuentran recogidos en el Anexo 3 (Tomo II).


Los resultados obtenidos se ilustran a continuación (Ver Figura nº 5. “Mapa Hidrogeológico” en el Tomo II, y Figura nº 12. “Sondeos Eléctricos Verticales y Aforos Realizados”):

- Caudal Aforo Río Fardes aguas arriba:	75,5	l/seg
- Caudal Aforo Río Fardes aguas abajo:	148,2	l/seg
- Caudal Total Manantiales Baños de Alicún Aforos 2004:	81,06	l/seg

A la vista de los resultados se comprueba que existe una diferencia de caudal del río Fardes entre dos de sus puntos cercanos entre sí, uno aguas arriba de los manantiales y el otro aguas abajo, tras pasar

**Figura nº 12.- SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES Y AFOROS REALIZADOS**



	
<b>Proyecto:</b> Propuesta para una nueva definición del Perímetro de Protección de las aguas minero-medicinales del Balneario de Alicún de Las Torres (Villanueva de Las Torres, Granada)	<b>Escala:</b> 1:200.000
	<b>Fecha:</b> Marzo 2005

por los mismos. El valor extra obtenido es de 72,7 litros, es decir, el río Fardes gana agua a su paso por la zona de los Baños de Alicún, aproximadamente la misma cantidad que la suma de caudales de la totalidad de los manantiales sujetos a estudio. La pequeña diferencia puede deberse a que tanto el manantial del Alto como el Bajo de La Raja se encontraban regando terrenos próximos el día en que se realizaron los aforos en el río Fardes.

Esto nos lleva a concluir varios aspectos de gran importancia para la investigación hidrogeológica llevada a cabo.

En primer lugar, no existen manantiales escondidos en la formación geológica. El afloramiento calizo tampoco drena agua al aluvial del río Fardes, no ya en forma de manantiales, sino a través de sus fracturas y/o conductos karstificados no visibles.

Existen tres explicaciones posibles para justificar el hecho de la ascensión de agua tan localizada que tiene lugar en la superficie del Cerro de La Raja. La primera sería el que la fractura/s geológica/s a través de la cual el agua en profundidad asciende a superficie se encuentre/n muy individualizada/s y localizada/s. La segunda sería el que los conductos de ascensión aun siendo diversos y ramificados, sin embargo algunos materiales geológicos de carácter impermeable en el entorno del macizo calizo se encontraran sellando otras salidas alternativas a las hoy existentes. Por último, podríamos tener una mezcla de los dos procesos anteriores.

## 9.- FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Resulta evidente la necesidad de determinar todas aquellas actividades agrícolas, ganaderas o industriales presentes en la zona de estudio, y que resulten focos potenciales de contaminación de las aguas del Balneario de Alicún de Las Torres. Este análisis pretende justificar la propuesta de un nuevo perímetro también desde el punto de vista de la calidad físico-química.

Se ha procedido a inventariar todas aquellas actividades debidas a la acción directa o indirecta del hombre, por ser éstas y no otras, las únicas capaces de alterar a priori el natural funcionamiento del sistema químico de las aguas del Balneario.

A continuación se describen los focos potenciales de mayor peligrosidad, es decir aquellos que se encuentran situados dentro de la nueva zona propuesta como perímetro de protección, agrupándose según tipo de actividad potencial contaminante. En la Figura nº 13.- “Mapa de Focos Potenciales de Contaminación” (Tomo II), se ilustran todos estos puntos, junto a otros situados fuera de los límites del perímetro propuesto.

### **Actividad Ganadera**

Se trata de dos granjas de cabaña porcina que realizan sus actividades en la zona.

Existe peligrosidad debida a los purines que estas instalaciones generan y al riesgo inherente de que éstos puedan ser movilizados por la escorrentía superficial. El posible lixiviado del número 5 hasta alcanzar el acuífero del Cerro de La Raja, es una posibilidad a tener en cuenta. Por su parte, el número 15 podría afectar al acuífero del Mencal.

### **Actividad Agrícola**

Se haya un foco potencial importante por contaminación difusa agrícola, situado en la cabecera de los cauces vertientes a la Rambla de Becerra (foco nº 3), debido a un posible uso de fertilizantes químicos y/o pesticidas. En concreto, existe aguas arriba de este punto una extensa explotación agrícola intensiva de regadío, representada en el propio foco nº 3 como punto vertiente de los efluentes de riego correspondientes.

### **Actividad Industrial**

Al Oeste del Balneario, en el punto nº 11, se encuentra una Almazara. Los residuos procedentes de la recogida y tratamiento de la aceituna han de ser tenidos en cuenta, como foco potencial, al generarse en estos casos una serie de residuos de desecho.

### **Residuos Asimilables a Residuos Urbanos**

El complejo hotelero del Balneario de Alicún de Las Torres produce efluentes que son conducidos a una depuradora para su tratamiento. Se ha procedido a inventariar la localización de este foco potencial, que se convertiría en real ante una rotura que provocara fugas. Se trata del nº 16.

Como foco potencial de contaminación importante habría que añadir en este punto, aunque no se encuentre dentro del límite de ampliación del perímetro propuesto, el núcleo urbano de Pedro Martínez. Éste se encuentra a escasa distancia del afloramiento calizo del Cerro del Mencal. Se ha constatado que actualmente esta localidad no dispone de ningún tratamiento de aguas residuales. Se trata del foco nº 12.

### **Trazado de la carretera “A92-Balneario de Alicún de Las Torres”**

Se trata de uno de los focos potenciales más peligrosos por cuanto dicha carretera, a su paso por el Balneario, transcurre a escasos metros por encima del nivel piezométrico del agua, ilustrado éste último en las surgencias más altas del lugar. Este punto merece especial atención en cuanto a la prevención de riesgos ante un posible evento contaminante, por ejemplo de accidente de sustancias peligrosas transportadas por carretera. De cualquier forma también, como sabemos, se produce en el uso diario de estas infraestructuras toda una serie de vertidos de residuos de muy distinta naturaleza desde los vehículos que circulan a diario por ellas, produciendo un lento pero inexorable avance de la contaminación hacia el acuífero, y que requiere una solución urgente por su proximidad. Este punto se ha inventariado como foco nº 14.

A continuación se muestra una tabla-resumen con la ubicación y el tipo de actividad de los focos potenciales de contaminación inventariados en el sector:



Tabla nº 4.- Focos Potenciales de Contaminación.

Nº	Tipo Contaminación Potencial	UTM (X)	UTM (Y)	Cota (m.s.n.m.)	Dentro Límites Propuesta Perímetro
1	Vertido Combustible	493808	4139109	1085	NO
	Actividades relacionadas con el uso y mantenimiento del Circuito de Velocidad de Guadix				
2	Vertido Combustible	495808	4141651	1086	NO
	Fugas en el Almacenaje de Gasoil para maquinaria agrícola en un tanque de combustible				
3	Contaminación difusa agrícola	492948	4142243	1026	SI
	Lixiviado de fertilizantes, herbicidas y pesticidas. Residuos procedentes del riego como gomas y plásticos				
4	Aguas residuales	494823	4143305	1065	NO
	Actividad humana en este núcleo rural llamado Cuevas del "Aljibe Quebrado"				
5	Residuos ganaderos	490524	4146675	905	SI
	Lixiviado de purines al terreno y otros subproductos de la actividad ganadera porcina que se realiza				
6	Aguas residuales	495432	4148012	812	SI
	Fugas o Fallo en el Sistema Depurador de Aguas Residuales de Gorafe				
7	Actividad Minera	487751	4155068	980	NO
	Fugas de combustible y otras sustancias de la actividad minera. Infiltración al terreno				
8	Aguas Residuales	492600	4156915	620	NO
	Fugas o Fallo en el Sistema Depurador de Aguas Residuales de Villanueva de las Torres				
9	Lixiviados Vertedero Sellado	491041	4155390	640	NO
	Mal sellado del Vertedero de R.S.U. de Villanueva de las Torres y Freila				
10	Residuos industriales	491041	4155390	640	NO
	Residuos procedentes de la Almazara para el procesado y elaboración del aceite de oliva				
11	Residuos industriales	486030	4145848	755	SI
	Residuos procedentes de la Almazara para el procesado y elaboración del aceite de oliva				
12	Aguas residuales	479683	4150901	1035	NO
	Posible Infiltración al Acuífero de las Aguas Residuales de P. Martínez. Sin sistema depurador de A.residuales				
13	Aguas residuales	484942	4141567	775	NO
	Fugas o Fallo en la Balsa Depuradora de Aguas Residuales de Fonelas				
14	Vertido Químico	490724	4151396	813	SI
	Infiltración al Acuífero de sustancias contaminantes propias de una carretera, o ante un vertido accidental				
15	Residuos ganaderos	482800	4146950	895	SI
	Lixiviado de purines al terreno y otros subproductos de la actividad ganadera porcina que se realiza				
16	Aguas residuales	490362	4151430	743	SI
	Fugas o Fallo en el Sistema Depurador de Aguas Residuales del Balneario				
17	Contaminación difusa agrícola	489594	4150995	680	SI
	Lixiviado de fertilizantes, herbicidas y pesticidas en los aluviales del Río Fardes.				

Elaboración Propia. AQUA Consultores (2005).

## 10.- NUEVA PROPUESTA DE DIVISIÓN EN SUBUNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DEL ACUÍFERO DEL MENCAL Y AFLORAMIENTOS ASOCIADOS

Se presenta a continuación una propuesta de revisión de la división en subunidades del “Acuífero del Mencal y Afloramientos Asociados”, así como también de las cifras de balance hídrico de cada una de éstas. En el capítulo 6.2. se refleja la actual subdivisión administrativa de este acuífero. Sin embargo, según la investigación hidrogeológica llevada a cabo, sería conveniente ahora, a efectos de balance, considerar los siguientes acuíferos como subunidades hidrogeológicas:

- Subunidad del Mencal - Baños de Alicún.
- Subunidad del aluvial del río Alicún.
- Subunidad del aluvial del río Fardes.
- Subunidad del Romeral - Cerro de Los Pradicos.
- Subunidad Peña del Fraile.

### **Subunidad del Mencal - Baños de Alicún:**

Tomando como datos contrastados de partida una precipitación media anual en la zona del Mencal de 375 mm y de 205 mm en el Balneario, se obtienen los siguientes datos:

El Mencal presenta una superficie de afloramientos permeables de 8,98 Km<sup>2</sup>, y se le ha estimado un volumen de recarga proveniente del agua de lluvia o nieve, de 0,673 hm<sup>3</sup>/año.

Por su parte, la extensión de la superficie ocupada por los materiales permeables en el Cerro de La Raja es de 0,230 Km<sup>2</sup>. Los recursos renovables provenientes de las precipitaciones sobre este afloramiento se han cuantificado en 0,01 hm<sup>3</sup>/año.

Por último, el afloramiento de materiales travertínicos situado junto al Cerro de La Raja ocupa una extensión de 0,355 Km<sup>2</sup>, y se le estima un volumen de recursos renovables, de lluvia o nieve, de 0,015 hm<sup>3</sup>/año. Estos travertinos se han formado durante el Holoceno, como consecuencia del

cúmulo de las sales que precipitan al entrar las aguas de los manantiales del Balneario de Alicún en contacto con el aire, y disminuir bruscamente su temperatura.

Así, el total de extensión permeable de estos afloramientos es de 9,56 Km<sup>2</sup>, ascendiendo el conjunto de recursos hídricos renovables a la cifra de 0,698 hm<sup>3</sup>/año.

Como ya se ha comentado, en el Mencal no se conocen salidas visibles por medio de manantiales, por lo que sus recursos parecen encontrarse en relación con las surgencias de los Baños de Alicún.

El funcionamiento hidráulico del sistema se puede resumir como sigue: el agua de lluvia se infiltra directamente sobre los afloramientos carbonatados del Mencal, Morrón de La Meseta, el Cerro de La Raja y sobre los travertinos asociados; percola hasta encontrar el nivel piezométrico situado en torno a los 790-800 m.s.n.m., produciéndose luego una mezcla en el Cerro de La Raja con aquellas otras aguas que se encuentran en carga, y que ascienden desde una red de fracturas profundas compleja. Se produce entonces la salida del agua subterránea a la superficie a través de los manantiales del entorno del Balneario de Alicún (ver Figura nº 6).

En este caso los límites impermeables del acuífero están constituidos por las arcillas y margas con yesos del Trías, o bien por los materiales margosos jurásico-cretácicos o finos del Plioceno situados encima, lo que determina el carácter confinado que el acuífero puede presentar en amplios sectores.

#### **Subunidades del aluvial del río Alicún y del aluvial del río Fardes:**

Corresponderían a las formaciones de limos, arenas y conglomerados de las vegas de los ríos Alicún y Fardes.

Se comportan como dos acuíferos superficiales e independientes de cualquier tipo de flujo subterráneo en relación con las aguas del Balneario de Alicún de Las Torres, pues, como hemos visto, el aluvial del río Fardes no gana de manera oculta ningún volumen de agua proveniente del

Cerro de La Raja o de la formación de travertinos asociada.

Por el contrario, el acuífero de la Peña del Fraile sí parece drenar sus recursos de manera oculta hacia este aluvial del río Fardes, aguas abajo del Balneario de Alicún de Las Torres.

Los datos de balance hídrico de estos acuíferos aluviales no resultan de interés para el objetivo del presente informe.

### **Subunidad del Romeral - Cerro de Los Pradicos:**

El Cerro del Romeral y el de Los Pradicos parecen encontrarse geológicamente interconectados. Ambos se han interpretado como lajas tectónicas, que flotan encima de materiales impermeables más recientes, al igual que otra serie de pequeños afloramientos de calizas jurásicas que se encuentran muy próximos, hacia el Noreste, siempre en la margen izquierda del río Fardes.

La recarga se produce por las precipitaciones acontecidas sobre su superficie. En cuanto a las descargas, estos afloramientos, igual que en el caso del Mencil, tampoco se les conoce salidas visibles en sus límites, a través de manantiales, tal vez porque éstas se produzcan de manera muy difusa al presentar un muro semihorizontal, o bien por encontrarse relacionados con las surgencias del Cerro de Alicún, al Norte y ya fuera de la zona de estudio.

Parece por tanto oportuno unir estos afloramientos para conformar una subunidad, independiente de la del Mencil.

En conjunto, el Cerro del Romeral y el Cerro de Los Pradicos suman una superficie de afloramientos permeables de 3,47 Km<sup>2</sup>, por lo que a esta nueva subunidad se le estima un volumen de recursos renovables de 0,260 hm<sup>3</sup>/año.

### **Subunidad de la Peña del Fraile:**

La Peña del Fraile es un promontorio calizo jurásico situado junto al río Fardes al Norte del

Balneario de Alicún. Este afloramiento se encuentra en contacto con los materiales aluviales de este río, por lo que se piensa que esta subunidad drena de manera oculta todos sus recursos hacia este aluvial, pues también se considera su carácter tectónico alóctono, consistiendo por tanto en materiales que no enraizan en profundidad.

La superficie de este afloramiento permeable es de 0,652 Km<sup>2</sup>. Las recargas provienen, como en el resto de casos, del agua de lluvia o nieve caída sobre su superficie, no presentando otras entradas externas. Se contabiliza un volumen anual de recursos hídricos de 0,049 hm<sup>3</sup>/año.

## 11.- PROPUESTA DE NUEVO PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

Para la correcta definición de un nuevo Perímetro de Protección de los manantiales del Balneario de Alicún de Ortega, debemos tener en cuenta tres hechos fundamentales:

- El afloramiento del Cerro de La Raja, de donde surgen los manantiales del Balneario de Alicún, parece estar en continuidad geológica profunda con el Cerro Mencil. Ello es consecuencia de lo observado en la campaña geofísica eléctrica llevada a cabo, en donde en el SEV nº 21 se ha detectado un nivel resistivo que puede asignarse a un carbonato a una profundidad relativamente escasa, en el sector del río Fardes situado al Suroeste del Balneario.  
También este hecho, se fundamenta en la coincidencia de niveles piezométricos entre los medidos en el Cerro Mencil y las cotas de las principales surgencias del Balneario de Alicún de Las Torres, alrededor de los 790 a 800 m.s.n.m.
- Aún asumiendo esta conexión, del total del volumen de agua aportado por el conjunto de surgencias del Balneario, entorno a los 80 litros por segundo, lo proveniente de la zona de recarga del Mencil y del Cerro de La Raja supondría menos del 30 % del caudal total que se observa en el sector del Balneario. Ello es equivalente a pensar que existen otras grandes áreas de recarga desconocidas.
- La campaña geofísica realizada, y más concretamente de lo deducido de la interpretación de las curvas de campo de los SEVs nº 19, 21 y 22 (Ver Anexo 1), parece poner de manifiesto el enraizamiento de los materiales carbonatados jurásicos del Cerro de La Raja hacia el Norte, el Sur y hacia el Suroeste, en este último caso a escasa profundidad desde la superficie, aunque a más de 450 metros en los dos primeros casos.  
Esto puede suponer que la prolongación de alguna de estas raíces entre en contacto con otras formaciones jurásicas subbéticas carbonatadas en dirección Oeste o Norte, o bien que entren en contacto con los carbonatos alpujárrides hacia el Sur. Ello implica en el primer caso, que existan zonas de recarga en los afloramientos próximos subbéticos, y en el segundo que existan zonas de

recarga en la Sierra de Baza.

Parece, a tenor de la investigación realizada, que ambas posibilidades pueden tener lugar en realidad, sobre todo tras el resultado de los sondeos recientemente realizados en la finca del Cortijo de Casablanca (números de inventario 82 y 83), que han puesto de manifiesto la presencia de calizas y/o dolomías marmóreas hacia una profundidad de 370 metros al Norte del núcleo de Hernán-Valle.

La conexión con la Sierra de Baza también parece lógica, si pensamos que el acuífero que allí se encuentra es el que presenta un balance hídrico menos conocido, y en el que pudiera tener cabida el caudal que queda por justificar en el Balneario de Alicún de Las Torres. Por el contrario, los acuíferos subbéticos próximos no presentan balances hídricos con sobrantes.

No consideramos interconectados el Mencal-Cerro de La Raja con los afloramientos del Romeral-Cerro de Los Pradicos, La Peña del Fraile, ni tampoco con el aluvial del río Fardes. En este último caso porque la campaña de aforos diferenciales en el río Fardes ha puesto de manifiesto la inexistencia de flujo subterráneo oculto desde el Cerro de La Raja hacia la formación aluvial. En los otros casos esta desconexión se basa en la estructura geológica, pues tanto los afloramientos del Romeral y Los Pradicos, como el de la Peña del Fraile se consideran alóctonos, encontrándose éstos flotando encima de materiales impermeables, que los desconectan tanto del Mencal como del Cerro de La Raja.

A la vista de la Figura nº 12. "Sondeos Eléctricos Verticales y Aforos realizados", y observando la situación de los SEVs números 19, 22 y sobre todo 21, podemos establecer una de las conclusiones más importantes a la que llega el presente informe: El Cerro de La Raja, de donde manan los nacimientos del Balneario de Alicún, parece presentar continuidad en el subsuelo al menos hacia el Norte y el Sur, a profundidades importantes. Sin embargo, se ha hallado una continuidad más patente hacia el Suroeste, siguiendo la dirección del río Fardes, en donde los materiales carbonatados se encontrarían a menores profundidades. Desde este sector del río Fardes estos materiales pudieran estar en contacto a su vez con la raíz del Cerro del Mencal.

Parece, por tanto aconsejable la extensión del actual Perímetro de Protección hacia el Norte, el Sur, y sobre todo hacia el Oeste (Ver Figura nº 5. "Mapa Hidrogeológico" en el Tomo II de Anexos).

En sentido Sur, además, este hecho se basa en la posible conexión del afloramiento del Cerro de La Raja con los carbonatos del Manto de Blanquizaes que se encuentran a unos 400 metros de profundidad en el sector del Cortijo de Casablanca, según han puesto de manifiesto recientes perforaciones.

Desde el punto de vista físico-químico, si observamos la Figura nº 11. "Comparativa Calidad Físico-Química de las Aguas de los Manantiales del Balneario de Alicún con Tres Muestras del Entorno de Hernán-Valle y Una del Cerro Mencal" podemos comprobar como existe un paralelismo entre las aguas del Balneario y aquellas otras del Mencal y del alpujárride de Hernán-Valle.

El quimismo de las aguas de los manantiales del Balneario de Alicún puede ser el resultado de la mezcla de estas aguas de dos procedencias distintas. De hecho, si incrementamos en cuatro veces las concentraciones iónicas de las aguas del Mencal y las del alpujárride, y las mezclamos en una proporción del 40 % y 60 % respectivamente, obtenemos como resultado un agua muy similar, al menos en cuanto a los componentes mayoritarios, a la que nace en el Cerro de La Raja. Aunque esto no deja de ser una hipótesis no suficientemente contrastada en la actualidad, bien puede reflejar el hecho de que en cuanto al quimismo de las aguas, no se encuentran obstáculos para admitir esta hipótesis de la mezcla de aguas de ambas procedencias.

En cuanto a los focos potenciales de contaminación, se observan tres peligros importantes, en primer lugar dos granjas de ganado porcino, y el tercero en relación a una posible aparición de contaminación difusa proveniente de una explotación agrícola en la cabecera de la rambla de Becerra.

Sin embargo, el peligro más grave proviene de la existencia de una carretera junto al Balneario y a los propios manantiales, al discurrir a escasos metros por encima del nivel piezométrico del acuífero termal.

Podemos destacar el riesgo de que pudiera producirse alguna contaminación de las aguas de los manantiales del Balneario desde algún arrastre conducido a través de la Rambla de Becerra, que atraviesa el pequeño afloramiento kárstico del Cerro de La Raja, en donde se encuentran las surgencias a proteger.



En este sentido, se cree conveniente la protección de las zonas de cabecera de esta rambla, al menos allí donde en ésta se encuentran desarrollados materiales de naturaleza aluvial y permeables.

En función de todo ello, se propone una ampliación del actual Perímetro de Protección del Balneario de Alicún de Las Torres para adaptarlo a los siguientes vértices:

Perímetro de Protección propuesto, en coordenadas geográficas:

	<b>X Longitud</b>	<b>Y Latitud</b>
Punto 1	3° 13' 20" Oeste	37° 31' 10" Norte
Punto 2	3° 04' 40" Oeste	37° 31' 10" Norte
Punto 3	3° 04' 40" Oeste	37° 25' 30" Norte
punto 4	3° 07' 00" Oeste	37° 25' 30" Norte
Punto 5	3° 07' 00" Oeste	37° 27' 30" Norte
punto 6	3° 13' 20" Oeste	37° 27' 30" Norte

En coordenadas U.T.M.:

	<b>X Longitud</b>	<b>Y Latitud</b>
Punto 1	480346	4152590
Punto 2	493127	4152590
Punto 3	493127	4142080
punto 4	489680	4142080
Punto 5	489680	4145794
punto 6	480346	4145794

En la Figura nº 5. “Mapa Hidrogeológico” y en la Figura nº 13. “Mapa de Focos Potenciales de Contaminación”, ambas en el Tomo II.- Anexos, se representa la poligonal de este Perímetro de Protección Propuesto.

## **12.- RESUMEN Y CONCLUSIONES**

El presente informe técnico tiene como objeto la revisión y nueva definición del Perímetro de Protección de los manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres, situados en el término municipal de Villanueva de Las Torres, provincia de Granada. La construcción de algunos sondeos en la zona, ha puesto de manifiesto la necesidad de la revisión del actual perímetro de protección, aprobado con fecha de 11 de Mayo de 1994 por la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía.

Se ha llevado a cabo un reconocimiento hidrogeológico de la zona, con elaboración de una cartografía hidrogeológica, un inventario de puntos de agua, medida de niveles piezométricos, una campaña de prospección geofísica eléctrica y otra de aforos, entre las actuaciones más destacadas. Gracias a estos trabajos de campo se han conseguido redefinir los diferentes sistemas acuíferos presentes en la zona de estudio, así como sus interrelaciones hídricas.

Los materiales que afloran en el sector corresponden a formaciones geológicas carbonatadas afectadas por la orogenia alpina y a depósitos postorogénicos, de edad Neógeno-Cuaternario, de naturaleza fundamentalmente detrítica, que conforman el relleno de la Depresión de Guadix-Baza.

Dentro de la zona de estudio se distinguen varios acuíferos: el “Acuífero del Mencal y Afloramientos Asociados”, el “Acuífero de Guadix” y el “Acuífero de la Sierra de Baza”. El “Acuífero de la Sierra de Baza”, el del “Mencal y Afloramientos Asociados” son kársticos, mientras que el “Acuífero de Guadix” es de naturaleza detrítica.

Según las Normas de Explotación de las Unidades Hidrogeológicas recogidas en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir, el citado acuífero del Mencal corresponde a la Unidad Hidrogeológica 05.13. EL MENCAL, el cual aparece administrativamente dividido en las siguientes subunidades:

- Subunidad del aluvial del río Alicún.

- Subunidad del aluvial del río Fardes.
- Subunidad del Romeral.
- Subunidad Peña del Fraile.
- Subunidad de Baños de Alicún.
- Subunidad del Mencal y del cerro de los Pradicos.

Si bien en el presente informe se lleva a cabo una revisión de esta subdivisión, al entender que ésta no se ajusta a la realidad observada.

Los manantiales objeto de protección son los siguientes:

- "Manantial de los Baños de Abajo" ó "Baños Nuevos"
- "Manantial de los Baños de Arriba" ó "Baños Viejos"
- "Manantial de Los Caños"
- "Manantial de Los Eucaliptos"
- "Manantial de La Magnesia"
- "Manantial de Los Cilancos"
- "Manantial Alto de La Raja"
- "Manantial Bajo de La Raja"

Todas estas aguas responden a un mismo proceso de ascenso súbito de aguas profundas, hecho que se traduce en que todas ellas presentan una elevada temperatura, la que le otorga el carácter termal, y una elevada salinidad. **Todos estos manantiales se encuentran en un radio de 300 metros, y tienen un mismo origen, respondiendo a un mismo sistema de flujo hídrico ascendente, y procediendo por tanto del mismo acuífero.**

Las principales características físico-químicas de las aguas que nacen en el Cerro de La Raja se centran en su termalismo (30-35°C durante todo el año), su correspondencia con facies sulfatada cálcica, así como su fuerte mineralización de entre 1,5 a 2 gramos de sales por litro. Tales hechos le otorgaron en su día la calificación de aguas minero-medicinales aptas para el baño.

El tipo de sales que encontramos disueltas en el agua nos indican que su origen está ligado, al menos en parte, a la disolución de los yesos triásicos, que se encuentran en contacto con los materiales calcáreos del Jurásico que configuran el acuífero. Características tales como la composición química, la temperatura de las aguas y la constancia del caudal coinciden con rasgos identificativos de flujos subterráneos de circulación profunda y prolongada en el tiempo.

Para la correcta definición de un nuevo Perímetro de Protección de los manantiales del Balneario de Alicún de Ortega, se deben tener en cuenta tres hechos fundamentales:

**El afloramiento del Cerro de La Raja, de donde surgen los manantiales del Balneario de Alicún, parece estar conectado en profundidad con el afloramiento carbonatado del Cerro Mencil. Aún asumiendo esta conexión, del total del volumen de agua aportado por el conjunto de surgencias del Balneario, entorno a los 80 litros por segundo, lo proveniente de la zona de recarga del Mencil y del propio Cerro de La Raja supondría menos del 30 %. Ello es equivalente a pensar que existen otras grandes áreas de recarga no reconocidas en la actualidad.**

En segundo lugar puede establecerse la hipótesis de que exista un contacto en profundidad entre las calizas y dolomías del Cerro de La Raja con los carbonatos alpujárrides que afloran en las estribaciones de la Sierra de Baza en Hernán-Valle. En este segundo caso este contacto debiera producirse bajo el relleno post-orogénico de la Depresión de Guadix-Baza, y se situaría hacia el Sur del Balneario de Alicún de Las Torres. Ello resulta lógico en parte debido a que el Acuífero de la Sierra de Baza presenta un balance hídrico poco conocido, y en el que pudiera tener cabida el caudal que queda por justificar en el Balneario de Alicún de Las Torres.

Además, desde el punto de vista físico-químico, si comparamos la calidad físico-química de las

aguas de los manantiales del Balneario de Alicún con tres muestras del entorno de Hernán-Valle y una del Cerro Mencal podemos comprobar como existe un paralelismo entre ellas, y no se encuentran obstáculos para admitir esta hipótesis de la mezcla de aguas de ambas procedencias.

Un tercer aspecto, determinaría la nula interconexión entre el Mencal-Cerro de La Raja con los afloramientos del Romeral-Cerro de Los Pradicos, La Peña del Fraile, ni tampoco con el aluvial del río Fardes. En este último caso porque la campaña de aforos diferenciales en el río Fardes ha puesto de manifiesto la inexistencia de flujo subterráneo oculto desde el Cerro de La Raja hacia la formación aluvial. En los otros casos esta desconexión se basa en la estructura geológica, pues tanto los afloramientos del Romeral y Los Pradicos, como el de la Peña del Fraile se consideran autóctonos, encontrándose éstos flotando encima de materiales impermeables, que los desconectan tanto del Mencal como del Cerro de La Raja.

**Con todo, y según los sondeos eléctricos verticales realizados podemos predecir que el Cerro de La Raja, de donde manan los nacimientos del Balneario de Alicún, presenta continuidad en el subsuelo al menos hacia el Norte, el Sur, y el Suroeste.** Hacia el Suroeste, siguiendo la dirección del río Fardes, estos materiales carbonatados que constituyen el acuífero se encontrarían a menores profundidades que hacia las otras dos direcciones. Desde este sector del río Fardes estos materiales parecen estar en contacto a su vez con los materiales que afloran en el Cerro del Mencal.

En cuanto a los **focos potenciales de contaminación**, se observan tres peligros importantes, en primer lugar **dos granjas de ganado porcino**, y el tercero en relación a una posible aparición de contaminación difusa proveniente de una **explotación agrícola** en la cabecera de la rambla de Becerra. Sin embargo, **el peligro más grave proviene de la existencia de una carretera junto al Balneario** y a los propios manantiales, al discurrir a escasos metros por encima del nivel piezométrico del acuífero termal.

Por todo ello, parece aconsejable la extensión del actual Perímetro de Protección sobre todo hacia el Oeste y el Sur. En sentido Sur, además, este hecho se basa en la posible conexión del afloramiento del Cerro de La Raja con los carbonatos del Manto de Blanquizaes, que se encuentran a unos 400 metros de profundidad en el sector del Cortijo de Casablanca.

En función de todo ello, **se propone una ampliación del actual Perímetro de Protección del Balneario de Alicún de Las Torres para adaptarlo a los siguientes vértices:**

Perímetro de Protección propuesto, en coordenadas geográficas:

	<b>X Longitud</b>	<b>Y Latitud</b>
Punto 1	3° 13' 20" Oeste	37° 31' 10" Norte
Punto 2	3° 04' 40" Oeste	37° 31' 10" Norte
Punto 3	3° 04' 40" Oeste	37° 25' 30" Norte
punto 4	3° 07' 00" Oeste	37° 25' 30" Norte
Punto 5	3° 07' 00" Oeste	37° 27' 30" Norte
punto 6	3° 13' 20" Oeste	37° 27' 30" Norte

En coordenadas U.T.M.:

	<b>X Longitud</b>	<b>Y Latitud</b>
Punto 1	480346	4152590
Punto 2	493127	4152590
Punto 3	493127	4142080
punto 4	489680	4142080
Punto 5	489680	4145794
punto 6	480346	4145794

Esta nueva propuesta de delimitación de Perímetro de Protección se encuentra presentada de manera gráfica en la Figura nº 5.- “Mapa Hidrogeológico”, adjuntado en el Tomo II.- Anexos, del presente informe técnico.

En Granada, a 25 de Marzo de 2005

Fdo: J. Carlos Herrera M.  
Geólogo. Hidrogeólogo

Fdo: Elisabeth Díaz Losada  
Geóloga. Hidrogeóloga

Fdo: José Sánchez Morales  
Geólogo. Hidrogeólogo



## **BIBLIOGRAFÍA:**

AQUA CONSULTORES (1994)

*“Estudio técnico-hidrogeológico y reconocimiento geofísico de dos fincas próximas a Villanueva de Las Torres (Granada)”*

Informe Interno

AQUA CONSULTORES (1995)

*“Informe-dictamen sobre la afección hidrológica de una captación de agua subterránea y de otras actuaciones al Balneario de Alicún de Las Torres (Villanueva de Las Torres. Granada)”*

Informe Interno

AQUA CONSULTORES (2002)

*“Estudio Hidrogeológico en relación con el proyecto de captación de agua subterránea con destino a regadío en la finca “La Barrilla”. T.M. de Guadix (Granada)”*

Informe Interno

AQUA CONSULTORES (2002)

*“Informe sobre la afección hidrológica de un sondeo de captación de agua subterránea al Balneario de Alicún de Las Torres (Villanueva de Las Torres. Granada)”*

Informe Interno

AQUA CONSULTORES (2003)

*“Informe sobre la utilización de las aguas minero-medicinales del Balneario de Alicún de Las Torres y su posterior aprovechamiento agrícola”*

Informe Interno

AQUA CONSULTORES (2004)

*“Informe sobre la relación hidrogeológica de los manantiales Alto y Bajo de la Raja con las surgencias del Balneario de Alicún de Las Torres (Villanueva de Las Torres, Granada)”*

Informe Interno

AQUA CONSULTORES (2004)

*“Estudio Hidrogeológico y reconocimiento geofísico en la finca del cortijo de Casablanca (Guadix. Granada)”*  
Informe Interno

DIPUTACIÓN DE GRANADA-ITGE (1990).

*“Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Granada”*

Edita: Diputación de Granada. Instituto Tecnológico Geominero de España

HERRERA MORCILLO, J.C.; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, P.; DEL VALLE CARDENETE, M. (1995)

*“Delimitación de perímetros de protección en el acuífero de la vega de granada. Aplicación a dos sondeos de abastecimiento urbano.”*

Revista “Tierra y Tecnología”. Nº 10: Segundo trimestre 1995.

Edita: Ilustre Colegio de Geólogos de España

IGME(1983)

*“Estudio para el abastecimiento a Villanueva de Las Torres (Granada)”*

Informe Interno

IGME(1982)

*“Informe final del sondeo de abastecimiento a Pedro Martínez (Granada)”*

Informe Interno

IGME (2003)

*“Libro de resúmenes de ponencias y mesas redondas de las jornadas sobre protección de las aguas subterráneas frente a vertidos directos e indirectos (Proas 2003). Granada, 29 de septiembre a 1 de octubre de 2003”*

Inédito

ITGE (1986)

*“Hoja nº 992. Mapa Geológico de España E 1:50.000. Moreda”*

Edita: Instituto Tecnológico GeoMinero de España

ITGE (1979)

*“Hoja nº 993. Mapa Geológico de España E 1:50.000. Benalúa de Guadix”*

Edita: Instituto Geológico y Minero de España

ITGE (1992)

*“Hoja nº 970. Mapa Geológico de España E 1:50.000. Huelma”*

Edita: Instituto Tecnológico GeoMinero de España

ITGE (2004)

*“Hoja nº 971. Mapa Geológico de España E 1:50.000. Cuevas del Campo”*

Documento inédito

LUQUE, J.A.; GONZÁLEZ RAMÓN, A.; RUBIO CAMPOS, J.C.; BEAS TORROBA, J.; ALCAÍN, G. (1996)

*“Programa para la realización de perímetros de protección en abastecimientos urbanos de la provincia de Granada”*

IV SIAGA, Almería, 1996. Pag. 285-295

Edita: ITGE

MARTINEZ NAVARRETE, C.; GARCÍA GARCÍA, A. (2003).

*“Perímetros de protección para captaciones de agua subterránea destinada al consumo humano. Metodología y aplicación al territorio”*

Edita: Ministerio de Ciencia y Tecnología-IGME

MARTINEZ NAVARRETE, C.; GARCÍA GARCÍA, A. (2002).

*“Perímetros de protección de la calidad en captaciones de abastecimiento urbano”*

Revista Tierra y Tecnología. Número 24. Diciembre, 2002. Pag 31-36.

Edita: Ilustre Colegio Oficial de Geólogos

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2004)

*“www.mapya.es”*

Edita: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2002)

*“Guía para la delimitación e implantación de perímetros de protección de captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento público”*

Edita: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Medio Ambiente

M.O.P.T.M.A. (1994)

*“Normas de explotación de la Unidad Hidrogeológica UH 05.13 “El Mencal”*

Informe Interno

M.O.P.T.M.A. (1994)

*“Normas de explotación de la Unidad Hidrogeológica UH 05.12 “Guadix-Marquesado”*

Informe Interno

M.O.P.T.M.A. (1994)

*“Normas de explotación de la Unidad Hidrogeológica UH 05.11 “Sierra de Baza”*

Informe Interno

OLIVIER, C. (1983)

*“Criterios para la aplicación de prospección geofísica en investigación hidrogeológica”*

Actas del III Simposio de Hidrogeología. Madrid, mayo 1983. Pag. 447-456.

Edita: Asociación de Geólogos Españoles

VARIOS AUTORES (2004)

*“Apuntes del II curso de especialista en perímetros de protección de captaciones de agua subterráneas para uso urbano”*

Inédito



## TOMO II.- ANEXOS

PROPUESTA PARA UNA **NUEVA DEFINICIÓN** DEL  
**PERÍMETRO DE PROTECCIÓN**  
DE LAS AGUAS MINERO-MEDICINALES  
DEL **BALNEARIO DE ALICÚN DE LAS TORRES**  
(VILLANUEVA DE LAS TORRES, GRANADA)

PETICIONARIO: AGINSE, S.L.  
Marzo, 2005

## **ÍNDICE de ANEXOS**

### **TOMO II.- ANEXOS**

- Anexo 1.-** Datos de Campo, Curvas de Sondeos Eléctricos Verticales e Interpretación de resultados
- Anexo 2.-** Fichas de Inventario de Puntos de Agua
- Anexo 3.-** Aforos realizados en los manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres y en el río Fardes
- Anexo 4.-** Dossier Fotográfico
- Anexo 5.-**
- Figura nº 4.- Mapa Geológico (Base E 1:10.000)
  - Figura nº 5.- Mapa Hidrogeológico (Base E 1:10.000)
  - Figura nº 13.- Mapa de Focos Potenciales de Contaminación (Base E 1:10.000)

**Anexo 1.- Datos de Campo, Curvas de Sondeos Eléctricos Verticales e Interpretación de resultados**

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS ALICÚN

ORIENTACION AB: N-S

COORDENADAS X: 490.712                      Y: 4150.941

COTA (m.s.n.m.): 815

OPERADOR/A: ELISABETH DIAZ LOSADA

FECHA: 03/08/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº: 1**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4		9.4		531	
2			15.1		525	
2.5			23.9		574	
3.2			39.6		495	
4			62.2		448	
5			97.5		325	
6.3			155		226	
8			251		120	
10			392			
12.6			624			
10	2		75.4		89	
12.6			122		66	
16			198		51	
20			311		46	
25			488		45	
32			801		54	
40			1253			
50			1960			
40	8		302		87	
50			478		120	
63			767		171	
80			1244		259	
100			1951		249	
126			3105		155	
160			5014			
200			7841			
160	32		1206		105	
200			1913		81	
250			3018		98	
320			4976		120	
400			7804		144	
500			12222		107	
630			19432			



PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N 136 E, N 160 E

COORDENADAS X: 490.904 Y: 4150549

COTA (m.s.n.m.): 838

OPERADOR/A: JOSÉ SÁNCHEZ; C.HERRERA

FECHA: 04/08/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº: 2**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	5600	9.4	1140	46	
2		2200	15.1	1140	29	
2.5		1350	23.9	1100	29	
3.2		530	39.6	1000	21	
4		290	62.2	1000	18	
5		166	97.5	1100	15	
6.3		100	155	1170	13	
8		50	251	1000	13	
10		45	392	1200	15	
12.6		35	624	1300	17	
10	2	145	75.4	1210	9	
12.6		95	122	1150	10	
16		70	198	1300	11	
20		50	311	1250	12	
25		18	488	650	22	
32		18	801	900	16	
40		9	1253	650	17	Cambio orientación alas a N160E
50		3.5	1960	420	16	
40	8	35	302	600	18	
50		26.5	478	650	19	
63		31	767	1000	24	
80		6	1244	270	28	
100		14.5	1951	870	33	
126		5.5	3105	480	36	
160		6.5	5014	870	37	
200		4.2	7841	900	37	
160	32	30	1206	1000	36	
200		13	1913	700	36	
250		7.5	3018	850	27	
320		3.5	4976	1000	17	
400		2	7804	650	24	
500		1.25	12222	550	27	
630			19432			

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N 106 E

COORDENADAS X: 491.514      Y: 4150.150

COTA (m.s.n.m.): 874

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA

FECHA: 04/08/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº: 3**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	3300	9.4	540	57	
2		1850	15.1	550	51	
2.5		760	23.9	470	39	
3.2		285	39.6	270	42	
4		245	62.2	390	39	
5		100	97.5	270	36	
6.3		30	155	130	36	
8		30	251	270	29	
10		20	392	345	23	
12.6		10,5	624	290	23	
10	2	145	75.4	360	30	
12.6		85	122	340	31	
16		4	198	36,5	22	
20		1,75	311	36	15	
25		9,6	488	440	11	
32		2,1	801	190	9	
40		1,3	1253	160	10	
50		1,3	1960	255	10	
40	8	7	302	175	12	
50		6,5	478	275	11	
63		6,2	767	420	11	
80		2,4	1244	250	12	
100		2	1951	300	13	
126		2,5	3105	670	12	
160		1	5014	350	14	
200		0,6	7841	400	12	
160	32	5,5	1206	550	13	
200		1,7	1913	315	10	
250		1,7	3018	680	8	
320		0,95	4976	720	7	
400		0,65	7804	760	7	
500		0,4	12222	660	7	
630			19432			

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS ALICÚN

ORIENTACION AB: N 160 E

COORDENADAS X: 492.630 Y: 4149.442

COTA (m.s.n.m.): 907

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA

FECHA: 06/09/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.: 958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº: 4**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	1750	9.4	1150	14	
2		1000	15.1	1200	13	
2.5		360	23.9	740	12	
3.2		260	39.6	950	11	
4		120	62.2	700	11	
5		60	97.5	550	10	
6.3		53	155	800	10	
8		25	251	550	11	
10		18	392	600	12	
12.6		11	624	490	14	
10	2	80	75.4	530	11	
12.6		55	122	540	12	
16		40	198	560	14	
20		26	311	530	15	
25		13	488	400	16	
32		12,3	801	490	20	
40		5	1253	350	18	
50		3,2	1960	320	20	
40	8	28	302	400	21	
50		11,5	478	250	22	
63		8	767	280	22	
80		5,5	1244	310	22	
100		5,7	1951	570	23	
126		1,9	3105	230	26	
160		2,2	5014	460	24	
200		0,4	7841	143	22	
160	32	9,5	1206	390	30	
200		4	1913	290	26	
250		3,8	3018	490	23	
320		0,8	4976	200	20	
400		0,39	7804	180	17	Un ala descende unos 6 metros
500		0,4	12222	245	20	
630			19432			

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS ALICUN

ORIENTACION AB: N 140 E

COORDENADAS X: 494.113 Y: 4147.787

COTA (m.s.n.m.): 999

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA

FECHA: 06/09/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº: 5**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	13400	9.4	540	233	
2		7500	15.1	460	246	
2.5		3700	23.9	330	268	
3.2		2200	39.6	300	290	
4		2050	62.2	350	364	
5		1350	97.5	350	376	
6.3		600	155	290	321	
8		280	251	320	219	
10		164	392	360	179	
12.6		60	624	240	156	
10	2	550	75.4	230	180	
12.6		200	122	165	148	
16		130	198	180	143	
20		70	311	150	145	
25		70	488	240	142	
32		50	801	280	143	
40		28	1253	280	125	
50		25	1960	400	123	
40	8	150	302	240	189	
50		160	478	420	182	
63		38	767	200	146	
80		31	1244	270	143	
100		27	1951	460	115	
126		14	3105	420	103	
160		6,3	5014	410	77	
200		3,9	7841	450	70	
160	32	21	1206	350	72	
200		9,4	1913	290	62	
250		10	3018	640	47	
320		2,7	4976	430	40	
400		1,4	7804	290	38	
500		1,45	12222	560	32	
630			19432			

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N 140 E

COORDENADAS X: 495.163 Y: 4146.760

COTA (m.s.n.m.): 1.027

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA

FECHA: 06/09/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº: 6**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	6100	9.4	85	675	
2		2700	15.1	70	582	
2.5		1700	23.9	80	508	
3.2		630	39.6	60	416	
4		420	62.2	73	358	
5		350	97.5	108	316	
6.3		260	155	125	322	
8		190	251	160	298	
10		163	392	205	312	
12.6		95	624	185	320	
10	2	630	75.4	160	297	
12.6		250	122	115	265	
16		380	198	300	251	
20		180	311	230	243	
25		125	488	290	210	
32		87	801	330	211	
40		57	1253	385	186	
50		20	1960	235	167	
40	8	145	302	210	209	
50		150	478	380	189	
63		51	767	230	170	
80		13	1244	92	176	
100		15	1951	210	140	
126		16	3105	370	134	
160		6,9	5014	300	115	
200		3,1	7841	285	85	
160	32	16,5	1206	180	110	
200		11,5	1913	290	76	
250		1,75	3018	89	59	
320		1	4976	115	43	
400		1,35	7804	310	40	
500		0,45	12222	220	25	
630			19432			

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS ALICÚN

ORIENTACION AB: N 42 E

COORDENADAS X: 495.777 Y: 4144.086

COTA (m.s.n.m.): 1.057

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA

FECHA: 06/09/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº: 7**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	12000	9.4	77	1465	
2		2900	15.1	39	1123	
2.5		5900	23.9	109	1294	
3.2		3200	39.6	110	1152	
4		1850	62.2	100	1151	
5		600	97.5	67	873	
6.3		230	155	62	575	
8		107	251	75	358	
10		54	392	85	249	
12.6		22	624	65	211	
10	2	270	75.4	78	261	
12.6		80	122	42	232	
16		140	198	125	222	
20		60	311	85	220	
25		28	488	70	195	
32		8,5	801	37	184	
40			1253			
50			1960			
40	8	18	302	35,5	163	
50		32	478	110	155	
63		25	767	102	187	
80		4,3	1244	30	191	Clava mal
100		23	1951	270	166	
126		9,5	3105	166	178	
160			5014			
200			7841			
160	32	25	1206	160	188	
200		23	1913	230	191	
250		10,6	3018	210	152	
320		5,6	4976	220	127	
400		2	7804	130	120	
500		1,63	12222	198	101	
630			19432			

PROYECTO: PERIMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N 45 E  
 COORDENADAS X: 495.658 Y: 4142.485  
 COTA (m.s.n.m.): 1.070

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA  
 FECHA: 18/02/04

**AQUA Consultores**

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.: 958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº: 8**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	7100	9.4	410	163	
2		4400	15.1	390	170	
2.5		3300	23.9	440	179	
3.2		2100	39.6	450	185	
4		1700	62.2	440	240	
5		1070	97.5	385	271	
6.3		900	155	455	307	
8		370	251	340	273	
10		360	392	410	344	
12.6		190	624	340	348	
10	2	1840	75.4	440	315	
12.6		850	122	330	314	
16		650	198	420	306	
20		350	311	380	286	
25		170	488	320	259	
32		285	801	850	269	
40		13	1253	220	74	
50		7	1960	90	152	
40	8	61	302	75	246	
50		35	478	99	169	
63		74	767	480	118	
80		22	1244	315	87	
100		14,5	1951	400	70,7	
126		12,5	3105	600	64,7	
160			5014			
200			7841			
160	32		1206			
200			1913			
250			3018			
320			4976			
400			7804			
500			12222			
630			19432			

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N 315 E  
 COORDENADAS X: 494.877 Y: 4141.333  
 COTA (m.s.n.m.):

OPERADOR/A: ELISABETH DIAZ LOSADA  
 FECHA: 13/02/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº : 9**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	5700	9.4	340	158	
2		3000	15.1	280	162	
2.5		2450	23.9	290	202	
3.2		950	39.6	200	188	
4		700	62.2	210	207	
5		600	97.5	260	225	
6.3		215	155	185	180	
8		140	251	260	135	
10		95	392	270	138	
12.6		100	624	420	149	
10	2	590	75.4	300	148	
12.6		400	122	350	139	
16		200	198	330	120	
20		155	311	390	124	
25		90	488	400	110	
32		75	801	540	111	
40	8	120	302	290	125	
50		175	478	340	246	Valor extrapolado: 130
63		30	767	220	105	
80		23	1244	340	84,1	
100		10	1951	320	61	
126		2,3	3105	200	35,7	
160	32	7	1206	400	21,1	Valor extrapolado: 30
200		50	1913	310	33,1	
250		70	3018	550	384	Valor extrapolado: 35
320	100	9	1425	700	18	Valor extrapolado: 38
400		6,5	2356	350	43,8	
500		10	3770	400	94	
700	158	14	4623	410	157,9	
1000		11	9694	500	213,3	



PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N-S  
COORDENADAS X: 494.449 Y: 4140.053  
COTA (m.s.n.m.): 1.082

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA  
FECHA:13/02/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº : 10**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	8000	9.4	340	221	
2		3100	15.1	260	180	
2.5		2100	23.9	260	193	
3.2		1400	39.6	250	222	
4		1200	62.2	330	226	
5		620	97.5	280	216	
6.3		390	155	300	202	
8		210	251	340	155	
10		95	392	250	149	
12.6		66	624	310	133	
10	2	125	75.4	650	14,5	Valor extrapolado: 149
12.6		240	122	235	124	Valor extrpolado: 132,9
16		147	198	350	83	
20		65	311	240	84,2	
25		42	488	280	73,2	
32		27	801	300	72	
40	8	19	302	310	76,8	
50		11	478	280	77	
63		30	767	290	79,3	
80		26	1244	370	87,4	
100		14	1951	340	80,3	
126		5,4	3105	170	98,6	
160	32	4,5	1206	380	59,4	Valor extrapolado: 85
200		3,5	1913	230	29,1	
250		1,45	3018	230	19	Valor extrapolado: 33
320	100	13	1425	430	43,1	
400		12,5	2356	420	70,1	
500		3	3770	280	40,4	Valor extrapolado: 90
700	158	4	4623	135	137	
1000		5,5	9694	240	222	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N-S

COORDENADAS X: 496.035

Y: 4140.284

COTA (m.s.n.m.): 1.110

OPERADORA/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA

FECHA:19/02/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº : 11**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	10500	9.4	390	253	
2		8000	15.1	360	336	
2.5		3500	23.9	310	270	
3.2		2500	39.6	390	254	
4		1900	62.2	360	328	
5		1150	97.5	350	320	
6.3		550	155	330	258	
8		280	251	320	220	
10		125	392	300	163	
12.6		81	624	400	126	
10	2		75.4			
12.6			122			
16		150	198	330	99	
20		60	311	340	54,9	
25		14,5	488	260	27,2	
32		7,5	801	390	15,4	
40	8	21	302	365	17,4	
50		11	478	320	16,4	
63		6	767	290	16	
80		3,3	1244	290	14	
100		2,4	1951	450	10,4	
126		1,9	3105	330	18	
160	32	55	1206	340	19,5	
200		3	1913	340	17	
250		1,6	3018	390	12,4	Valor extrapolado: 15
320	100	8	1425	370	30,8	
400		8	2356	570	33,1	
500		1,5	3770	350	16	Valor extrapolado: 35
700	158	4,5	4623	540	38,5	
1000		4,5	9694	390	112	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N-S  
COORDENADAS X: 496.067 Y: 4139.649  
COTA (m.s.n.m.): 1.112

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA  
FECHA: 18/02/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº : 12**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	4900	9.4	300	154	
2		2400	15.1	285	127	
2.5		1900	23.9	330	138	
3.2		900	39.6	290	123	
4		540	62.2	290	116	
5		380	97.5	320	116	
6.3		210	155	320	102	
8		65	251	230	71	Valor extrapolado: 90
10		58	392	300	76	
12.6		33	624	260	79,2	
10	2	240	75.4	210	86,2	
12.6		180	122	260	84,5	
16		82	198	250	65	
20		75	311	460	50,7	
25		37	488	530	34,1	
32		16	801	490	26,2	
40	8	24	302	360	20,1	
50		6,5	478	270	11,5	
63		2,1	767	160	10,1	
80		1,05	1244	140	9,3	
100		0,5	1951	110	8,9	
126		1,6	3105	580	8,6	
160	32	3,4	1206	500	8,2	
200		3,3	1913	640	9,9	
250		1,75	3018	410	13	
320	100	105	1425	360	41,6	
400		12,5	2356	440	68	
500		4	3770	340	44,4	
700	158	21	4623	520	186,7	
1000		20	9694	460	421,5	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: E-W  
COORDENADAS X: 496.480 Y: 4139.178  
COTA (m.s.n.m.): 1.112

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA  
FECHA: 03/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº : 13**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4		9.4		171	
2			15.1		164	
2.5			23.9		141	
3.2			39.6		122	
4			62.2		91	
5			97.5		57	
6.3			155		37	
8			251		19	
10			392			
12.6			624			
10	2		75.4		13	
12.6			122		9.8	
16			198		7,6	
20			311		7,5	
25			488		7,2	
32			801		7,3	
40	8		302		7,4	
50			478		6,7	
63			767		6,7	
80			1244		8,7	
100			1951		2,3	
126			3105		11,5	
160	32		1206		9,4	
200			1913		27	
250			3018		7,1	
320	100		1425		18	
400			2356		15	
500			3770		40	
700	158		4623		188	
1000			9694		336	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB:

COORDENADAS X: 491.772

Y: 4155.805

COTA (m.s.n.m.): 626

OPERADOR: CARLOS HERRERA

FECHA: 03/04

## AQUA CONSULTORES

Hidrología y Medio Ambiente

Urb. Bola de Oro, Ed. Veleta, P-4, 1ªA  
18008-GRANADA Tf. y Fax.:958-130845

**SEV nº : 14**

AB/2	MN	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	1000	9.4	100	94	
2		700	15.1	110	96	
2.5		500	23.9	120	99	
3.2		300	39.6	120	99	
4		205	62.2	120	106	
5		150	97.5	120	121	
6.3		72	155	110	102	
8		48	251	120	100	
10		34	392	120	11	
12.6		22	624	120	114	
10	2	130	75.4	130	130	
12.6		74	122	111	83	
16		50	198	112	88	
20		32	311	100	99	
25		22	488	105	102	
32		13	801	95	109	
40		9	1253	105	107	
50		5	1960	102	96	
40	8	45	302	130	104	
50		23	478	140	78	
63		13	767	140	71	
80		6	1244	115	64	
100		3	1951	100	58	
126		1.55	3105	120	40	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB:

COORDENADAS X: 491.750

Y: 4155.776

COTA (m.s.n.m.): 626

OPERADOR: CARLOS HERRERA

FECHA: 03/04

## AQUA CONSULTORES

Hidrología y Medio Ambiente

Urb. Bola de Oro, Ed. Veleta, P-4, 1ªA  
18008-GRANADA Tf. y Fax.:958-130845

**SEV nº : 15**

AB/2	MN	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	1500	9.4	165	85	
2		670	15.1	140	72	
2.5		270	23.9	140	46	
3.2		145	39.6	150	38	
4		75	62.2	140	33	
5		43	97.5	140	30	
6.3		27	155	130	32	
8		18.5	251	130	35	
10		14.5	392	130	43	
12.6		13.2	624	120	53	
10	2	53	75.4	120	33	
12.6		35	122	120	35	
16		29	198	120	35	
20		24	311	140	53	
25		16.5	488	140	57	
32		10	801	140	57	
40		5.2	1253	140	46	
50		3.4	1960	150	44	
40	8	25	302	150	50	
50		25	478	150	48	
63		15	767	150	48	
80		24	1244	140	39	
100		16.5	1951	140	32	
126		10	3105	140	26	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB:

COORDENADAS X: 491.761

Y: 4155.871

COTA (m.s.n.m.): 625

OPERADOR: CARLOS HERRERA

FECHA: 03/04

## AQUA CONSULTORES

Hidrología y Medio Ambiente

Urb. Bola de Oro, Ed. Veleta, P-4, 1ªA  
18008-GRANADA Tf. y Fax.:958-130845

**SEV nº : 16**

AB/2	MN	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	1650	9.4	290	53	
2		1000	15.1	250	60	
2.5		600	23.9	240	59	
3.2		300	39.6	190	62	
4		190	62.2	185	63	
5		135	97.5	180	73	
6.3		98	155	185	82	
8		60	251	175	86	
10		43	392	180	94	
12.6		30	624	180	104	
10	2	200	75.4	210	72	
12.6		130	122	205	77	
16		90	198	195	91	
20		58	311	195	92	
25		35	488	180	95	
32		23	801	200	92	
40		12.8	1253	180	89	
50		6	1960	170	69	
40	8	62	302	200	94	
50		32	478	210	73	
63		16.5	767	200	63	
80		7	1244	220	39	
100		2	1951	190	20	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB:

COORDENADAS X: 491.867

Y: 4156.122

COTA (m.s.n.m.): 624

OPERADOR: CARLOS HERRERA

FECHA: 03/04

## AQUA CONSULTORES

Hidrología y Medio Ambiente

Urb. Bola de Oro, Ed. Veleta, P-4, 1ªA  
18008-GRANADA Tf. y Fax.: 958-130845

**SEV nº : 17**

AB/2	MN	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	4700	9.4	370	119	
2		2100	15.1	30	88	
2.5		1350	23.9	350	92	
3.2		800	39.6	330	96	
4		640	62.2	350	114	
5		430	97.5	330	127	
6.3		290	155	300	150	
8		170	251	310	138	
10		100	392	290	135	
12.6		67	624	300	139	
10	2	352	75.4	270	98	
12.6		220	122	280	96	
16		138	198	290	94	
20		68	311	210	100	
25		45	488	215	102	
32		27	801	205	105	
40		13	1253	170	96	
50		7.5	1960	180	82	
40	8	45	302	250	73	
50		24	478	180	64	
63		15	767	185	62	
80		7.5	1244	180	52	
100		4.2	1951	155	42	



PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB:

COORDENADAS X: 491.856

Y: 4156.097

COTA (m.s.n.m.): 624

OPERADOR: CARLOS HERRERA

FECHA: 03/04

## AQUA CONSULTORES

Hidrología y Medio Ambiente

Urb. Bola de Oro, Ed. Veleta, P-4, 1ªA  
18008-GRANADA Tf. y Fax.: 958-130845

**SEV nº : 18**

AB/2	MN	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	1050	9.4	330	30	
2		330	15.1	260	19	
2.5		200	23.9	270	18	
3.2		100	39.6	250	16	
4		64	62.2	250	16	
5		36	97.5	240	15	
6.3		22	155	240	14	
8		15	251	265	14	
10		10.5	392	145	17	
12.6		7.4	624	245	19	
10	2	45	75.4	250	13	
12.6		34	122	255	16	
16		27	198	265	20	
20		19.5	311	250	24	
25		16	488	260	30	
32		112	801	260	34	
40		8.3	1253	260	40	
50		5.5	1960	262	41	
40	8	37	302	270	41	
50		25	478	270	44	
63		14	767	240	45	
80		8.5	1244	260	40.6	
100		3.2	1951	185	33	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N-S  
 COORDENADAS X: 490.539 Y: 4149.837  
 COTA (m.s.n.m.): 832

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA  
 FECHA: 6/10/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº : 19**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	4100	9.4	46	838	
2		180	15.1	36,5	745	
2.5		760	23.9	34	534	
3.2		410	39.6	35,5	457	
4		196	62.2	30	406	
5		60	97.5	21	279	
6.3		40	155	36	172	
8		16	251	33	122	
10			392			
12.6			624			
10	2	29	75.4	19	82	Valor extrapolado
12.6		41	122	61	64	Valor extrapolado
16		20	198	63	63	
20		4,5	311	25	56	
25		1,55	488	22,5	34	
32		1,8	801	46,5	31	
40	8	2,8	302	23,5	36	
50		10,5	478	160	31	
63		2,55	767	73	27	
80		2,7	1244	147	23	
100		3,65	1951	395	18	
126		1,7	3105	320	16	
160	32	2,2	1206	210	13	
200		1,8	1913	300	11	
250		0,03	3018	3,5	10	Valor extrapolado. Poca señal
320	100	0,4	1425	55	10	
400		1,8	2356	585	7	
500		0,2	3770	60	9	Valor extrapolado. Ala S baja 2 metros
700	158	0,2	4623	90	10	Ala S sube 3 metros
1000		1,05	9694	770	13	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N136E  
 COORDENADAS X: 494.211 Y: 4144.007  
 COTA (m.s.n.m.): 1.032

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA  
 FECHA: 6/10/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº : 20**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	3700	9.4	240	145	Muy duro
2		2400	15.1	240	173	" "
2.5		1100	23.9	130	202	" "
3.2		1200	39.6	235	202	" "
4		290	62.2	80	225	" "
5		750	97.5	320	229	
6.3		400	155	230	270	
8		300	251	260	290	
10			392			
12.6			624			
10	2	900	75.4	220	308	Medida asciende progresivamente
12.6		1000	122	380	321	
16		960	198	555	342	
20		400	311	385	323	
25		300	488	470	311	
32		178	801	430	332	
40	8	380	302	370	310	
50		163	478	330	236	
63		153	767	610	192	
80		23	1244	200	143	
100		21	1951	400	102	
126		7,5	3105	290	80	
160	32	36,5	1206	765	58	
200		10,2	1913	470	42	
250		5,1	3018	475	32	
320	100	14,2	1425	720	28	
400		6	2356	640	22	
500		4,8	3770	800	23	
700	158	3,8	4623	750	23	
1000		1,10	9694	520	22	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N8E  
 COORDENADAS X: 487.228 Y: 4147.934  
 COTA (m.s.n.m.): 722

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA  
 FECHA: 7/10/04

**AQUA** Consultores

Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº : 21**

AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	6000	9.4	840	67	
2		4500	15.1	940	72	
2.5		2700	23.9	840	77	
3.2		2100	39.6	900	92	
4		1470	62.2	900	102	
5		1150	97.5	1030	109	
6.3		740	155	1040	110	
8		350	251	940	93	
10			392			
12.6			624			
10	2	100	75.4	96	79	
12.6		570	122	1000	79	
16		260	198	880	58	
20		140	311	900	48	
25		60	488	900	33	
32		35	801	1000	28	
40	8	62,5	302	1060	19	
50		25	478	1120	11	
63		12,2	767	1240	8	
80		4,5	1244	1020	5	
100		1,55	1951	750	4	
126		0,80	3105	800	3	
160	32		1206		3	
200		1,3	1913	900	3	
250		0,8	3018	670	4	
320	100	1,40	1425	520	4	
400		2,1	2356	1100	4	
500		2,6	3770	1650	6	
700	158	1,45	4623	650	10	
1000		0,65	9694	460	14	

PROYECTO: PERÍMETRO BAÑOS DE ALICÚN

ORIENTACION AB: N8E  
 COORDENADAS X: 489.997 Y: 4152.204  
 COTA (m.s.n.m.): 670

OPERADOR/A: ELISABETH DÍAZ LOSADA  
 FECHA: 7/10/04

**AQUA** Consultores

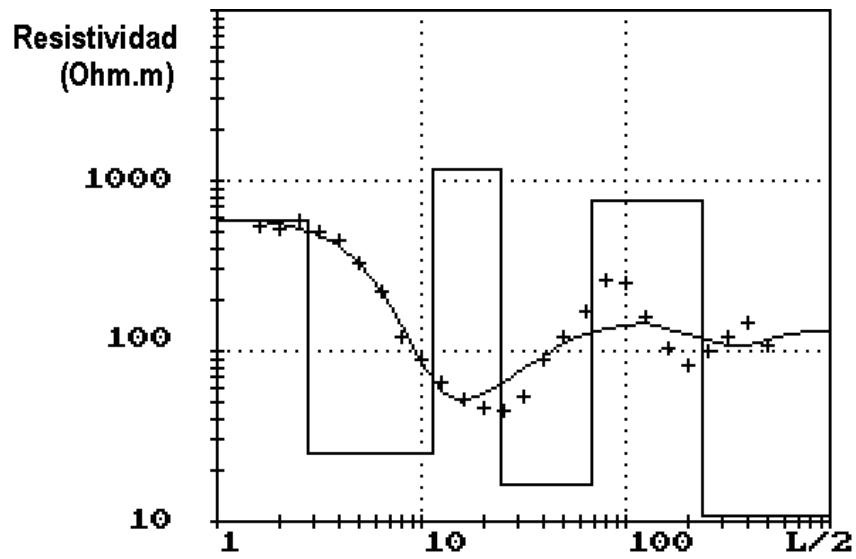
Aguas Subterráneas y Medio Ambiente

Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com

**SEV nº : 22**

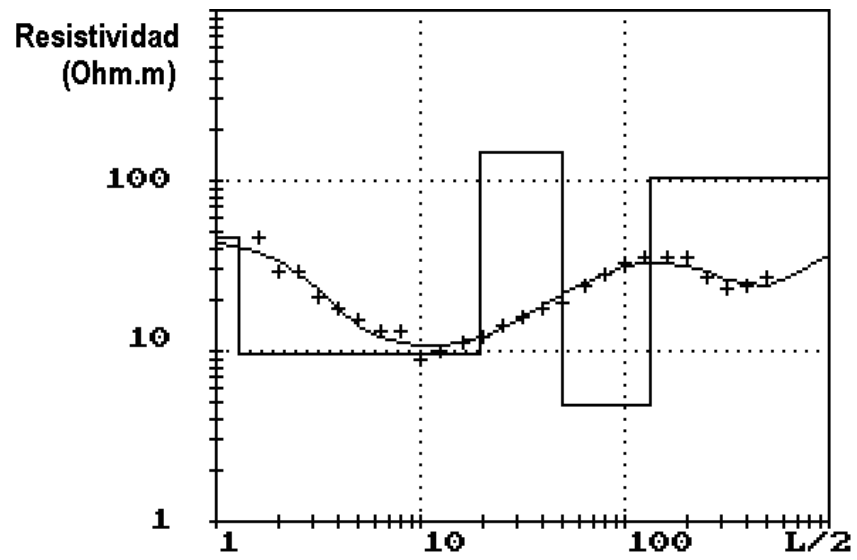
AB/2	MN/2	V	K	I	pa	OBSERVACIONES
1.6	0.4	6500	9.4	570	107	
2		4700	15.1	480	148	
2.5		2200	23.9	340	155	
3.2		1960	39.6	400	194	
4		1800	62.2	500	224	
5		1050	97.5	430	238	
6.3		750	155	460	253	
8		430	251	515	210	
10			392			
12.6			624			
10	2	1020	75.4	455	169	
12.6		680	122	520	159	
16		350	198	540	128	
20		140	311	410	106	
25		50	488	330	74	
32		47	801	630	60	
40	8	16,5	302	100	50	
50		6	478	105	35	Valor extrapolado
63		8,4	767	225	29	
80		8,8	1244	370	30	
100		10,5	1951	710	29	
126		7,5	3105	800	29	
160	32	20	1206	850	28	
200		11	1913	800	26	
250		3,6	3018	580	19	
320	100	9,8	1425	845	17	
400		10	2356	1200	15	Valor extrapolado
500		0,5	3770	135	14	
700	158	1,2	4623	280	20	
1000		1,1	9694	470	23	

**SEV 1:**



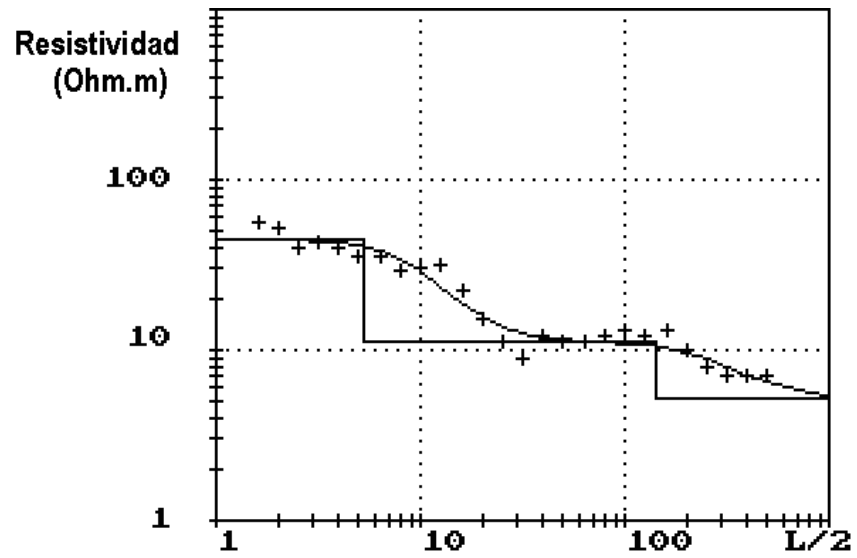
	Resistividad: Ohm.m	Hasta profundidad de: metros
SEV 1		
Capa 1:	594	2,8
Capa 2:	25,5	11,4
Capa 3:	1.170	24,4
Capa 4:	16,3	69,1
Capa 5:	750	238
Capa 6:	10,8	

**SEV 2:**



	Resistividad:	Hasta profundidad de:
	Ohm.m	metros
SEV 2		
Capa 1:	46,4	1,3
Capa 2:	9,8	19,4
Capa 3:	149	49,7
Capa 4:	4,91	134
Capa 5:	103	

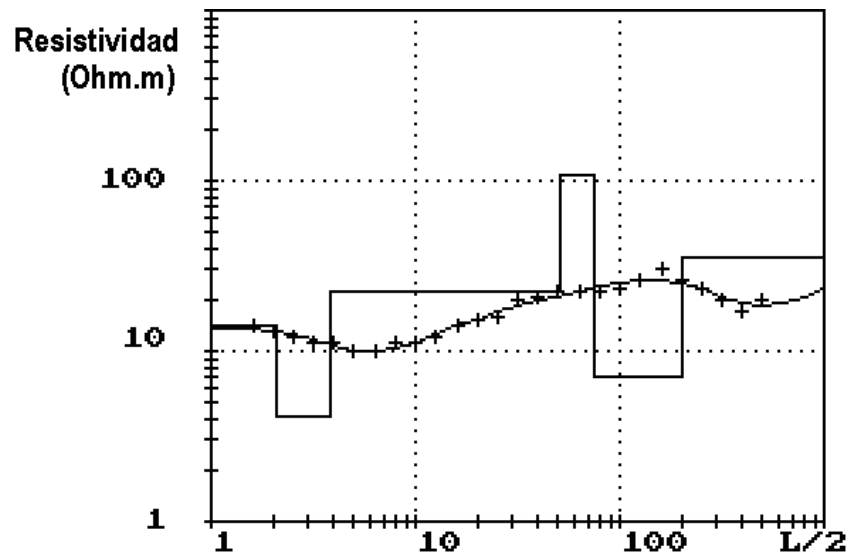
**SEV 3:**



	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 3	Ohm.m	metros
Capa 1:	45	5,2
Capa 2:	11,2	141
Capa 3:	5,21	

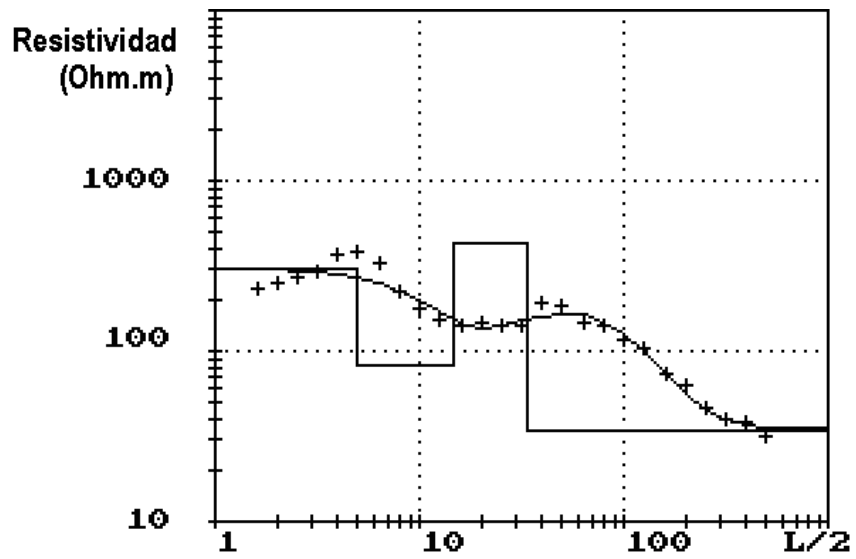


**SEV 4:**



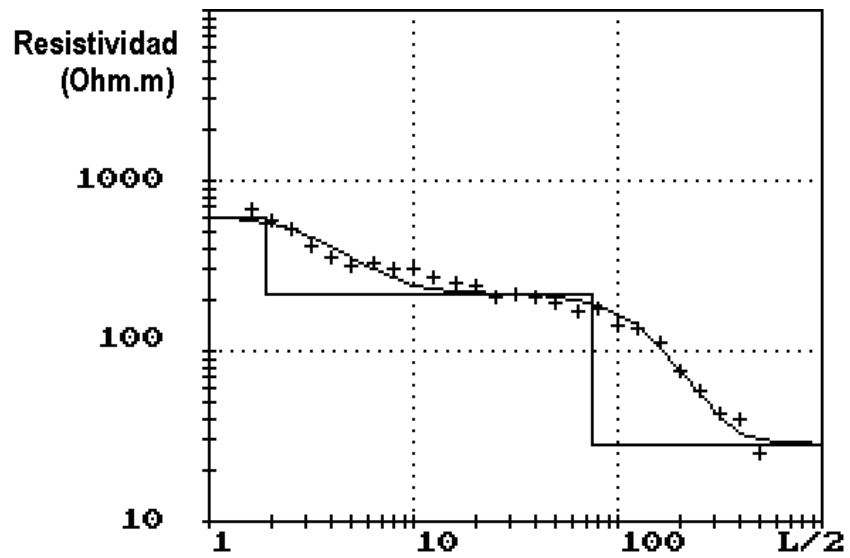
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
	Ohm.m	metros
SEV 4		
Capa 1:	13,9	2,1
Capa 2:	4,09	3,8
Capa 3:	22,6	50,7
Capa 4:	107	74,1
Capa 5:	7,1	199
Capa 6:	34,9	

**SEV 5:**



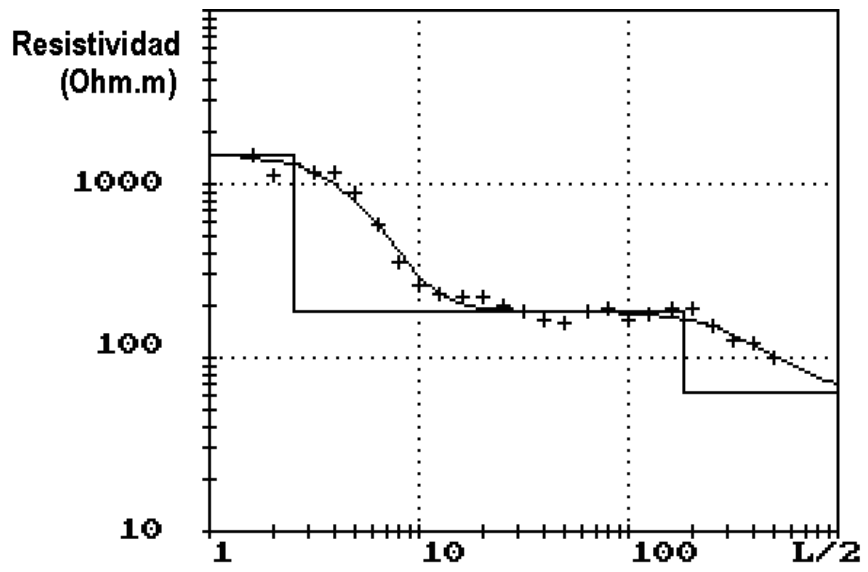
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
	Ohm.m	metros
SEV 5	303	4,9
Capa 1:	81	14,6
Capa 2:	425	33,5
Capa 3:	34,5	

SEV 6:



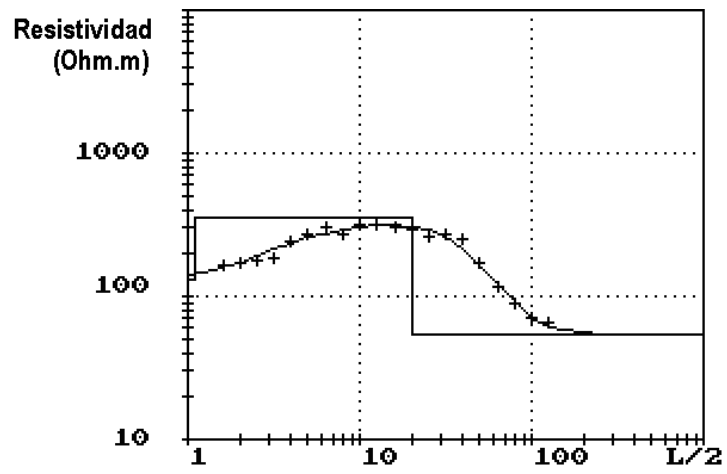
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 6	Ohm.m	metros
Capa 1:	613	1,9
Capa 2:	217	75,2
Capa 3:	28	

**SEV 7:**



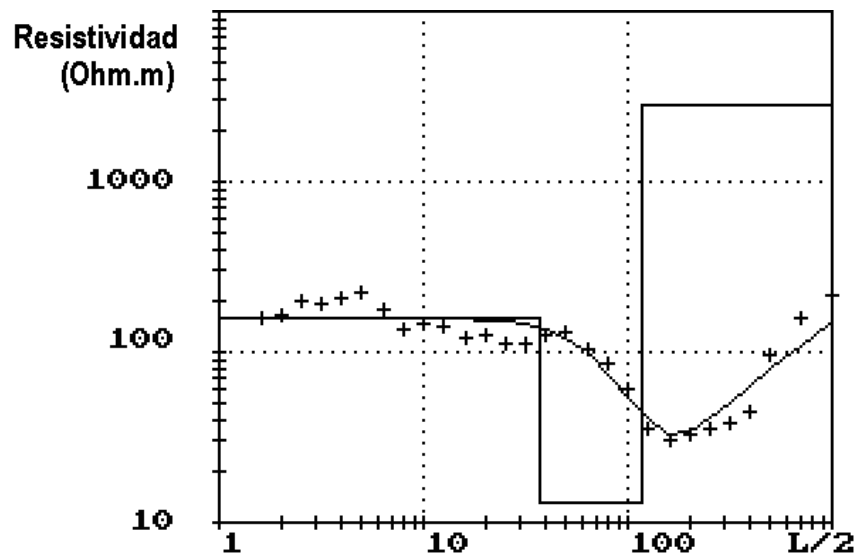
	Resistividad: Ohm.m	Hasta profundidad de: metros
SEV 7		
Capa 1:	1.480	2,5
Capa 2:	183	182
Capa 3:	63,9	

**SEV 8:**



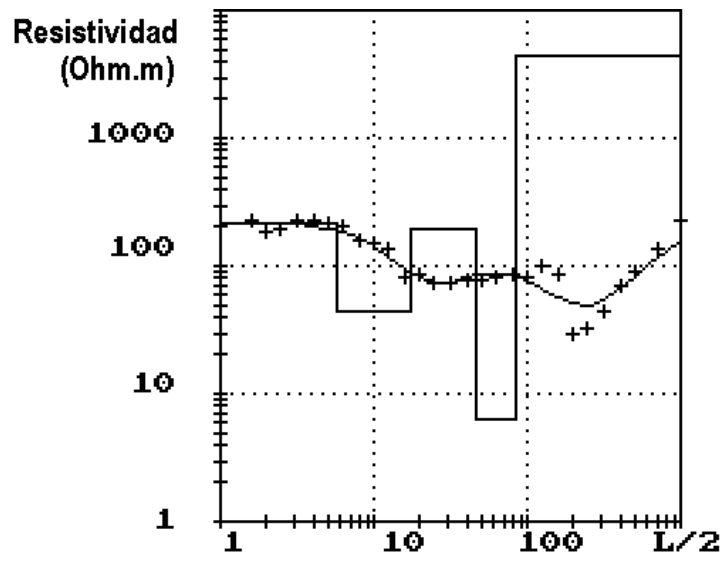
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 8	Ohm.m	metros
Capa 1:	130	1,1
Capa 2:	360	20,1
Capa 3:	53,8	

**SEV 9:**



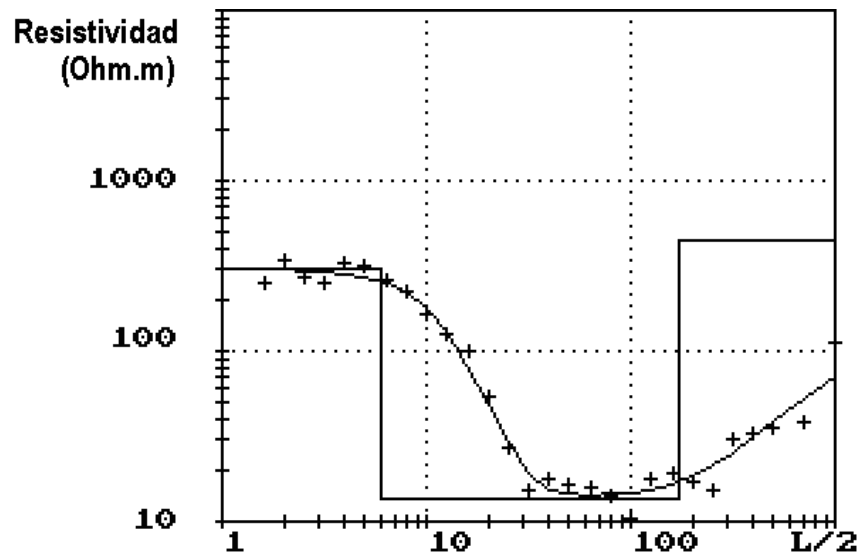
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 9	Ohm.m	metros
Capa 1:	158	38
Capa 2:	13,2	116
Capa 3:	2.790	

SEV 10:



	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 10	Ohm.m	metros
Capa 1:	216	5,7
Capa 2:	43,3	17,7
Capa 3:	191	47
Capa 4:	6,44	82,7
Capa 5:	4.470	

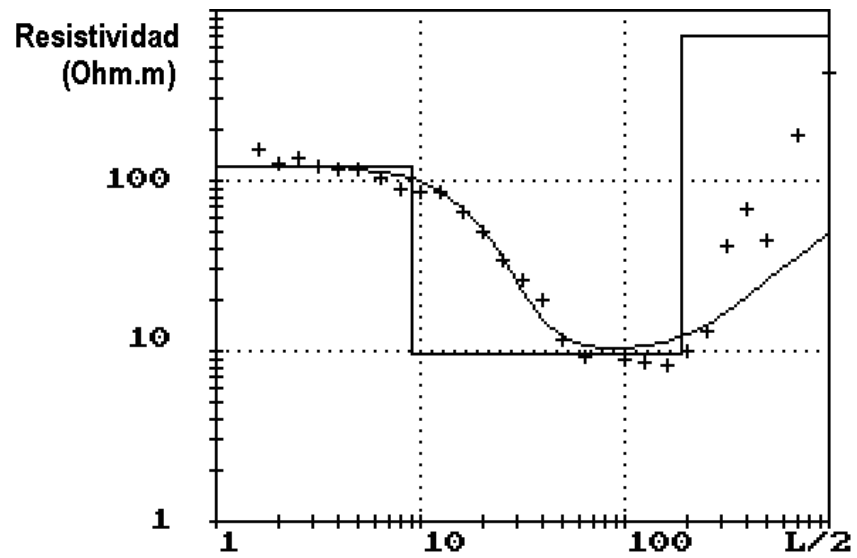
SEV 11:



	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 11	Ohm.m	metros
Capa 1:	301	6
Capa 2:	13,7	171
Capa 3:	445	

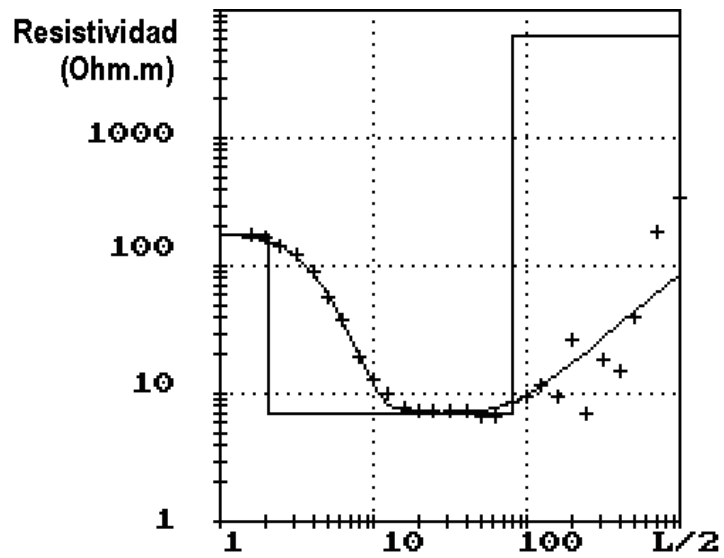


SEV 12:



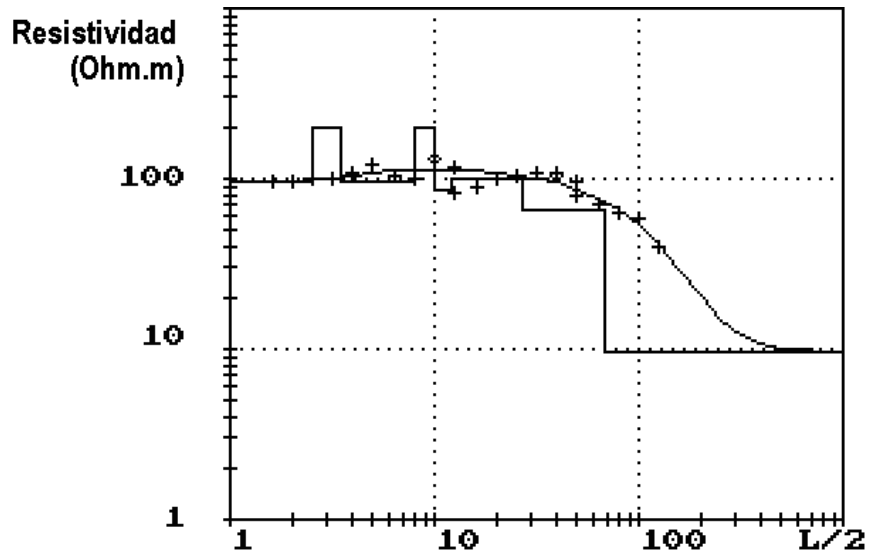
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 12	Ohm.m	metros
Capa 1:	121	9
Capa 2:	9,8	190
Capa 3:	700	

SEV 13:



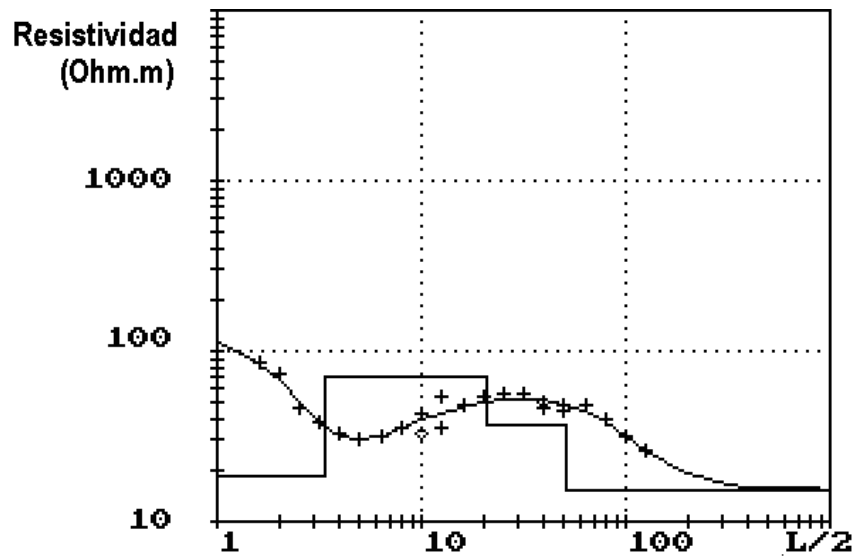
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
	Ohm.m	metros
SEV 13	180	2,1
Capa 1:	6,91	81,2
Capa 2:	6.190	
Capa 3:		

**SEV 14:**



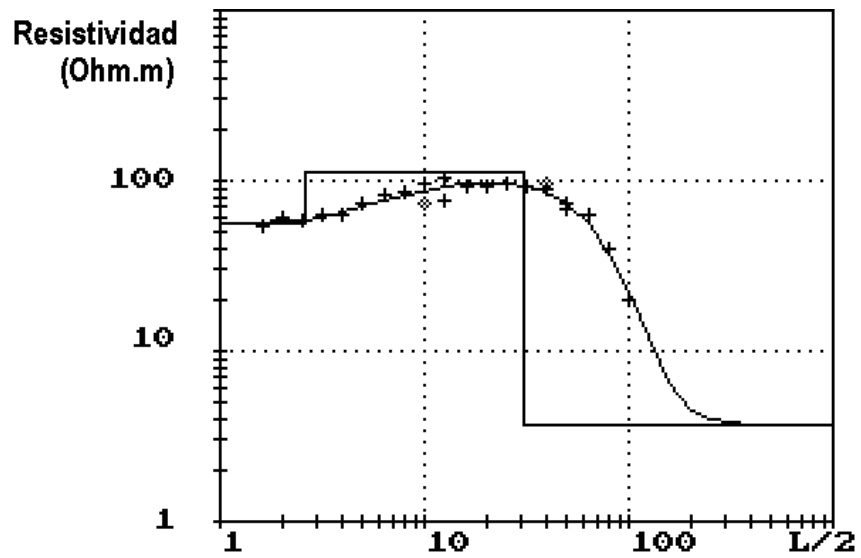
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
	Ohm.m	metros
SEV 14		
Capa 1:	95	2,5
Capa 2:	200	3,5
Capa 3:	95	8
Capa 4:	200	10
Capa 5:	85	12
Capa 6:	99	27
Capa 7:	66,6	68
Capa 8:	9,6	

SEV 15:



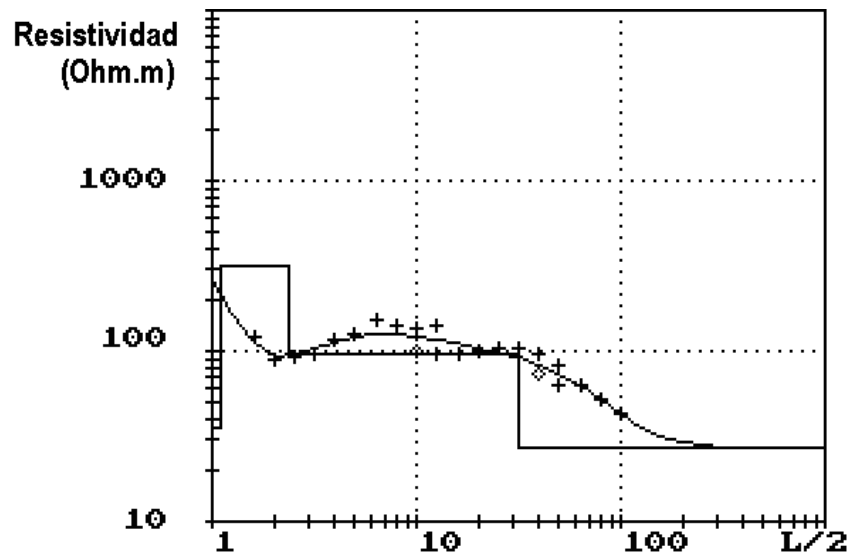
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 15	Ohm.m	metros
Capa 1:	132	0,94
Capa 2:	18,3	3,4
Capa 3:	69,8	21,2
Capa 4:	36,4	50,5
Capa 5:	15,4	

SEV 16:



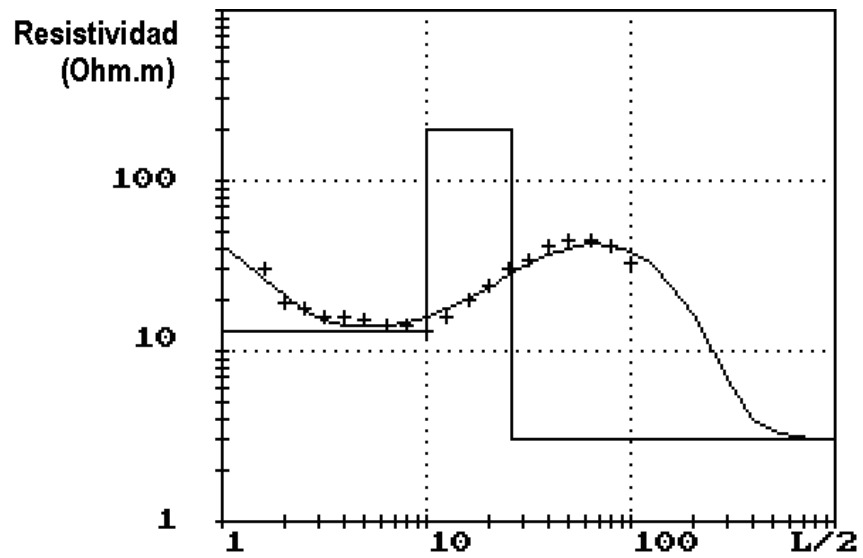
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 16	Ohm.m	metros
Capa 1:	55,7	2,6
Capa 2:	114	31,1
Capa 3:	3,62	

SEV 17:



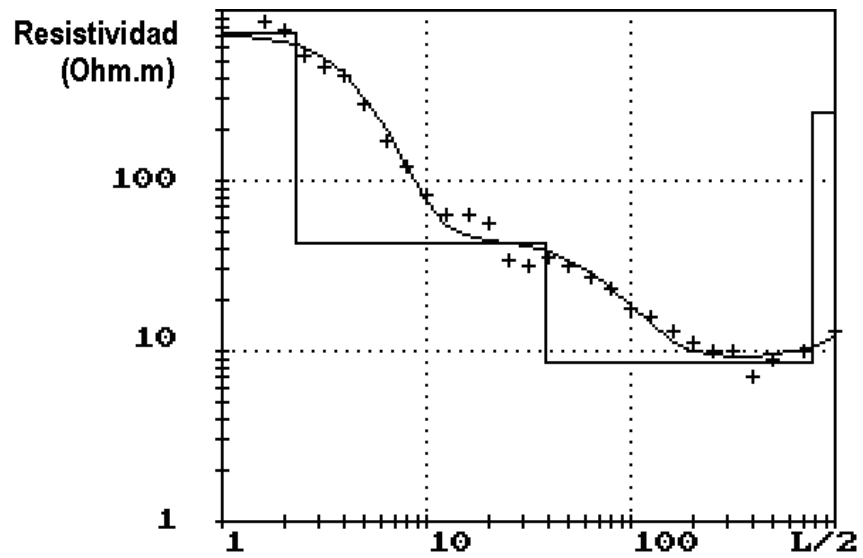
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
	Ohm.m	metros
SEV 17		
Capa 1:	701	0,43
Capa 2:	35,6	1,1
Capa 3:	316	2,4
Capa 4:	96	31,2
Capa 5:	26,8	

SEV 18:



	Resistividad:	Hasta profundidad de:
	Ohm.m	metros
SEV 18		
Capa 1:	61	0,6
Capa 2:	13	10
Capa 3:	200	26
Capa 4:	3	

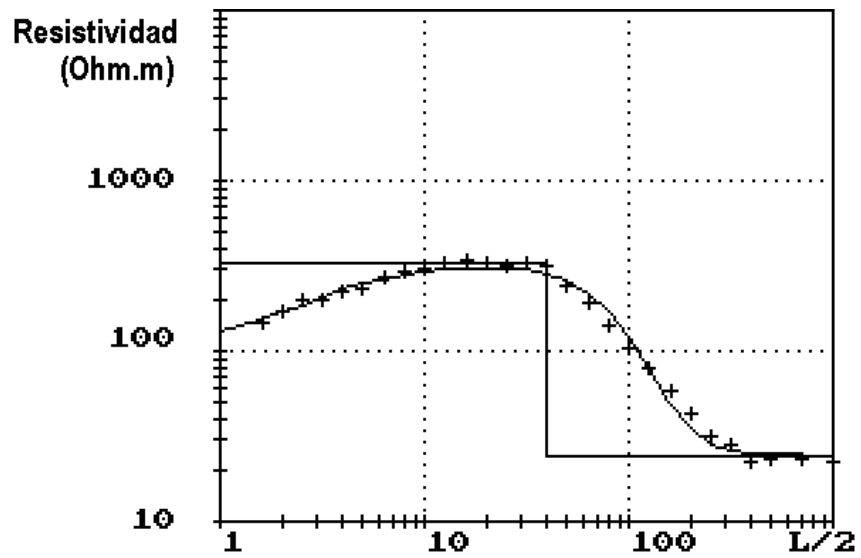
SEV 19:



	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 19	Ohm.m	metros
Capa 1:	724	2,3
Capa 2:	43,4	38,2
Capa 3:	8,6	781
Capa 4:	250	

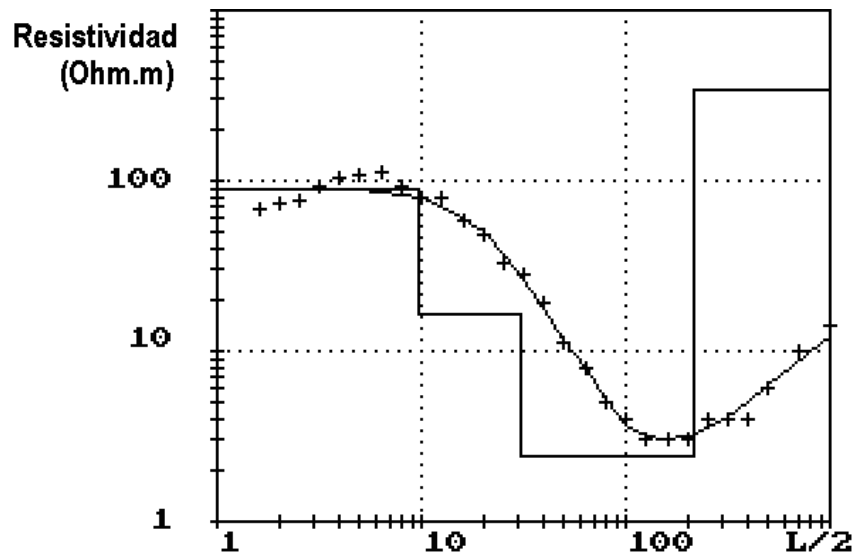


SEV 20:



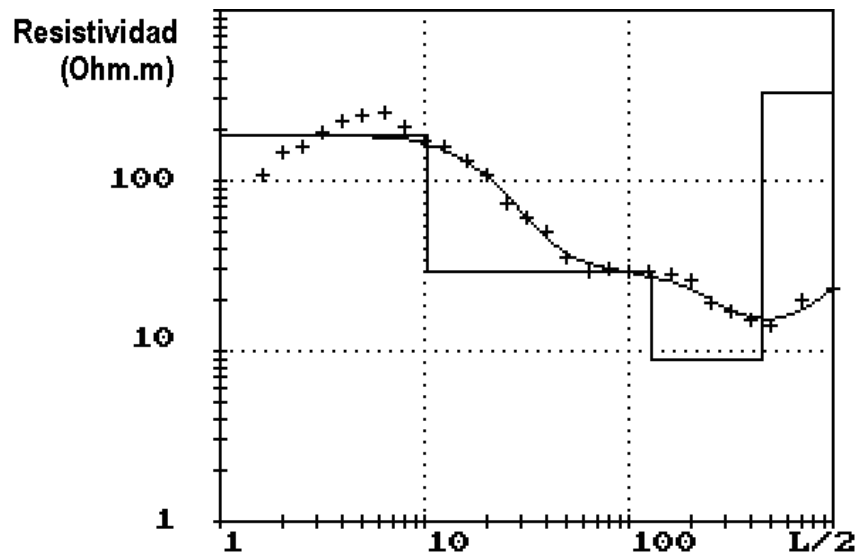
	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 20	Ohm.m	metros
Capa 1:	121	0,96
Capa 2:	329	40
Capa 3:	24,3	

SEV 21:



	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 21	Ohm.m	metros
Capa 1:	90	9,7
Capa 2:	16,3	30,2
Capa 3:	2,41	216
Capa 4:	343	

SEV 22:



	Resistividad:	Hasta profundidad de:
SEV 22	Ohm.m	metros
Capa 1:	187	10,2
Capa 2:	29,7	131
Capa 3:	8,8	448
Capa 4:	326	

## **Anexo 2.- Fichas de Inventario de Puntos de Agua**

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Tris, 15; 18008-GRANADA. Tl. 959-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>CUEVAS DEL CAMPO (971)</u>	PUNTO nº <u>1</u>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</u>	
	Término Municipal: <u>VILLANUEVA DE LAS TORRES</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>GUADALQUIVIR</u>
COTA: <u>845 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>MANANTIAL 5ª</u>	TOPONIMIA: <u>FUENTE DE LA TEJA</u>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<u>16/06/04</u>			<u>20,1</u>	<u>Estimación</u>

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <u>ELIZABETH DIAZ</u>

OBSERVACIONES:  
El manantial surge de unas calizas y conglomerados cementados (rele-  
no post-orogénico) muy cerca de las calizas - dolomitas (límites. Datos aut-  
guos reflejan un caudal de 0,5 l/s. Probable relación con el acuífero formal.

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>2</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GEORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>

COTA: <b>845 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> 0	TOPONIMIA: <b>LOS CLEMENTES (A)</b>
---------------------------	---------------------------	-------------------------------------

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Anillos y grava (cambas)	16/06/04	6,67	838,33		Sonda
	15/05/74	3,68			-
	24/08/66	5,00			-

	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		7000			

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>BIVALVA</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Anillos de hormigón prefabricado de 1,5 m de  $\varnothing$  interno y 1 metro de alto. En el pasado estuvo instalado, actualmente no. Profundidad del N.E. abrocal con 2 metros. N.º T.º (2140-1-6) Uso doméstico

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>3</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>847 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> 0	TOPONIMIA: <b>LOS CLEMENTES (2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	Arcos y grava (rambla)	16/06/04	6,29			Sonda

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
			1800	

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 Entubación de mampostería y ladrillo (2 primeros metros). Quizá posea galerías horizontales. Posee cisterna de resguardo de bloques. Equipado con motor "akachofa" turbo Honda W 520T. Capacidad máxima: 600 l/min, altura máxima: 32m. Junto a la cisterna hay un abrevadero de ganado. (Diferencia de cota de N.E a bruto: 1,40 m)

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Irs. 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>4</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GORAFE</b>	
COTA: <b>775 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>PLUVIAL</b>	TOPONIMIA: <b>FUENTE DE LA TIEMBRE</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA		
16/06/04			3-4	Estimado		

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:
Caudal constante en el tiempo



## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p style="font-size: small;">Iris, 15; 18008-GRANADA Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALVIA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>5</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GORAFE</b>	
COTA: <b>760 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>MANANTIAL 5<sup>a</sup></b>	TOPONIMIA: <b>FUENTE DEL TIO ALCAZAR</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<b>16/06/04</b>			<b>1</b>	<b>Estimada</b>

	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<p><b>CROQUIS:</b></p>	PROFUNDIDAD DE OBRA: TIPO DE PERFORACION: AÑO DE EJECUCION: PROPIETARIO/DIRECCION: CONTRATISTA/DIRECCION: RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>
------------------------	---

**OBSERVACIONES:**  
Nº IGPE (2140-2-9) El caudal no varía apreciablemente. Uso para regadío

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15, 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALIA DE GUADIX (993)</u>	PUNTO nº <u>6</u>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>GORAFE (993-1)</u>	
	Término Municipal: <u>GORAFE</u>	Cuenca Hidrográfica:
COTA: <u>805 m. s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>TRANSICIONAL ↗</u>	TOPONIMIA: <u>FUENTE DE LAS CHARGAS</u>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<u>16/06/04</u>				

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <hr/> TIPO DE PERFORACION: <hr/> AÑO DE EJECUCION: <hr/> PROPIETARIO/DIRECCION: <hr/> CONTRATISTA/DIRECCION: <hr/> RESPONSABLE FICHA: <u>ELIZABETH DIAZ</u>
<b>OBSERVACIONES:</b> <hr/> <hr/>	

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALJA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>7</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GORAFE</b>	Cuenca Hidrográfica:
COTA: <b>m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>PLUVIAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>SARRANCO DEL CORVO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>
<b>OBSERVACIONES:</b> NO UBICADO EN LÁTIDO	

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Ins. 15, 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº <b>8</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>PEÑO MARTÍNEZ</b>	
COTA: <b>995 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO</b> ⚔	TOPONIMIA: <b>CORTIJO LA CARIHUELA</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
0-100	reborndes	17/08/04				
		10/3/96	25		0,3	
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
				Emboquile	250	

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>100 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>ROTOPERFORACION</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>1995</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 N° 1677E (2139-5-8). Caxta de resguardo y grupo electrigeno

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Ins. 15; 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CARPO (971)</b>	PUNTO nº <b>9</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE CASTORRES (971-III)</b>	
	Término Municipal: <b>PEDRO-MARTÍNEZ</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>960 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>MANANTIAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>FUENTE DEL TORCEDÓN.</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
		17/06/04			SECO	
		04/11/66			0,1	

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>
<b>OBSERVACIONES:</b> Cálizas arenosas oyes intercaladas en margas grises (relleno post-orig- lico) N° IGTE (2139-5-3)	

2024/03/05  
EN CAMPO!!!

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Irié, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº 10
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)</b>	
	Término Municipal: <b>PEÑO-TARTINEZ</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>FANANTIAL 3ª</b>	TOPONIMIA: <b>CUEVA DE CARLOS</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
**N°161CE (2139-5-15) NO UBICADO EN CAMPO**

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b>                  Aguas Subterráneas y Medio Ambiente                  Ins. 15; 18006-GRANADA. Tl. 958-130845.                  www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CORTIJO (971)</b>	PUNTO nº <b>11</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>PEORO-TARTINEZ</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.030 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO</b>	TOPONIMIA: <b>CORTIJO NUEVO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<b>18/06/04</b>				

<p><b>CROQUIS:</b></p>	<p>PROFUNDIDAD DE OBRA:</p> <p>TIPO DE PERFORACION:</p> <p>AÑO DE EJECUCION:</p> <p>PROPIETARIO/DIRECCION:</p> <p>CONTRATISTA/DIRECCION:</p> <p>RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ LOYOLA</b></p>
<p>OBSERVACIONES:  <b>Protegido por una arqueta con caudalido, dado de resguardo.</b></p>	

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº 12
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)</b>	
	Término Municipal: <b>PEDRO MARTÍNEZ</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.022 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>POZO</b> 0	TOPONIMIA: <b>CORTIJO LOS LLANOS</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	18/06/04	16,47			Sonda
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		1000			

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>
OBSERVACIONES: <b>Pozo antiguo, no se explota; posee instalado un antiguo sistema de elevación de agua. Posee una caseta de resguardo de tejado de teja. A brcaal 37cm.</b>	



### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: CUEVAS DEL CAMPO (971)	PUNTO nº 13
	Hoja Topográfica 1/25.000: VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)	
	Término Municipal: PEORO-TARTINEZ	
COTA: 1.025 m.c.n.m.	NATURALEZA: SONDEO ⚔	TOPONIMIA: SONDEO DEL CORTIJO DE LOS LLANOS

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	18/06/04				
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: ELISABETH DIAZ

OBSERVACIONES:  
 Protegido por dato de hormigón cerrado con puerta metálica

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p style="font-size: small;">Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº 14
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)</b>	
	Término Municipal: <b>PEÑO-TARTINEZ</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.029 m.s.n.m.</b>		NATURALEZA: <b>POZO</b> 0
TOPONIMIA: <b>POZO-ABREVADEDO DEL CORTIJO DE LOS LLANOS</b>		

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
		18/06/04				
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
			800			

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>
<b>OBSERVACIONES:</b> Pozo antiguo con un sistema de poleas de elevación, posee un abrevidero junto al pozo.	

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº 15
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>PEORO-MARTÍNEZ</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA:	NATURALEZA: <b>SONDEO</b>	TOPONIMIA: <b>SONDEO DEL REVENTÓN</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	18/06/04				
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<p><b>CROQUIS:</b></p>     	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>
OBSERVACIONES: <u>Porse caseta de resguardo.</u> <hr/> <hr/>	

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº <b>16</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-11)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>648 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>MANANTIAL-GALERIA ♂</b>	TOPONIMIA: <b>LA CERRADA MANANTIAL-GALERIA</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
		17/06/04		646	40	Estimada

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 Uso: Abastecimiento a Villanueva de las Torres. Sobre gravas y arenas (columna del río Fardes). Nº 167E (2139-6-2)



**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<p><b>AQUA Consultores</b>                  Aguas Subterráneas y Medio Ambiente                  Irls. 15; 18008-GRANADA. Tl:958-130845.                  www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº <b>18</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>648 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> 0	TOPONIMIA: <b>LA CERRADA (1)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Gruesos (alrededor 1 m)	17/06/04				
	08/06/89	3 m	645		
		PERFORACION		ENTUBACION	
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm) GROSOR CHAPA
		0-15	500	0-15	400 5mm

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>15 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>PERCUSION</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>1985</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>COMUNIDAD DE REGANTES O. DIEGO Y D. CRISTOBAL</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION: <b>HI DROINDIOS/ GRANADA</b>
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Cizeta anegada por inundación, no se utiliza actualmente. Nº 1676(2139-6)  
 Se utiliza cuando la galería (Pto 16) se agota. Del caudal de explotación unos 70 l/s. 10 l/s son para abastecimiento a Villanueva de las Torres.

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iriis, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº <b>19</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>648 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> 0	TOPONIMIA: <b>LA CERRADA (3)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	aluvial río Fardes	17/06/04				
	últimos metros: Dolomías	01/08/94	6,30	641,50		Sonda

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>14 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>ROTACION</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>COMUNIDAD DE REGANTES</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Caseta desahogado, no anegada, con el motor de la bomba. Está desconectada la bomba del sudor. Destinada a abastecimiento de Villanueva de las Torres en periodo seco y a riego el resto del año. Bomba capacidad = 20 l/s  
 N° IGTRE (2149-6-9)

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente <small>Iris. 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com</small></p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL ATIPO (971)</b>	PUNTO nº 20
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>649 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> ○	TOPONIMIA: <b>LA CERRADA (4)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
aluvial no fardes	17/06/04				
rotación (mitad final)	01/08/94	9m	640m		Sonda
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
	0-22,5	500			

<p><b>CROQUIS:</b></p>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>22,50 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>ROTACION</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIODIRECCION:
	CONTRATISTADIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERIBETH DIAZ</b>
<p>OBSERVACIONES:</p> <p><u>N°1611E (2149-6-7) Bomba de capacidad: 5-6 lis. Destinado al abastecimiento de Villanueva de las Torres.</u></p>	



# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p>Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.: 956-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>CUEVAS DEL CAMPO (971)</u>	PUNTO nº <b>21</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</u>	
	Término Municipal: <u>VILLANUEVA DE LAS TORRES</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>GUADALQUIVIR</u>
COTA: <u>665 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>Pozo</u> ○	TOPONIMIA: <u>LA ENCINA (L)</u>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	18/06/04				

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <u>ELIZABETH DIAZ</u>

OBSERVACIONES:

Posee caseta de resguardo, motor eléctrico conectado a la red. Abastecimiento a Villanueva de las Torres

**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº 22
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>665 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> 0	TOPONIMIA: <b>LA ENCINA(2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
<b>Aluvial río Fardes</b>	<b>18/06/04</b>				

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>PERCUSIÓN</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Cisterna de resguardo. Bomba UNICA de eje vertical, motor **TIWIT DITER**,  
 52 CV a 3000 R.P.M., año 1989. Uso: riego de las vegas de alfalfa

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris. 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: CUEVAS DEL CAMPO (971)	PUNTO nº 23
	Hoja Topográfica 1/25.000: VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)	
	Término Municipal: VILLANUEVA DE LAS TORRES	Cuenca Hidrográfica: GUAJALQUIVIR
COTA: 665 m.s.n.m.	NATURALEZA: Pozo 0	TOPONIMIA: LA ENCINA (3)

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	18/06/04	1,5 m aprox	663,5 m		Estimación

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>     	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: MANUAL
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: ELISABETH DIAZ
<b>OBSERVACIONES:</b> Caseta de resguardo, pozo antiguo. No se utiliza. Ha sido succionado por inundación ocasionando, el nivel, una cota de 2 metros por encima de la boca del pozo. Uso para riesgo de melcotones.	

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA</b> Consultores Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18006-GRANADA. Tf. 958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: CUEVAS DEL GALLO (971)	PUNTO nº 24
	Hoja Topográfica 1/25.000: VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)	
	Término Municipal: VILLANUEVA DE LAS TORRES	Cuenca Hidrográfica: GUADALQUIVIR
COTA: 665 m.s.n.m.	NATURALEZA: Pozo      0	TOPONIMIA: Cortijo El Gallo

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	18/06/04	5 m aprox	660 m		

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>      	PROFUNDIDAD DE OBRA: 25 m
	TIPO DE PERFORACION: Percusión
	AÑO DE EJECUCION: 1990 aprox.
	PROPIETARIO/DIRECCION: Elena Garcia Berni
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: ELISABETH DIAZ
<b>OBSERVACIONES:</b> Uso para riego <hr/> <hr/>	

**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Ins. 15; 18008-GRANADA TL: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº <b>25</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>665 msn.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO</b> ⚭	TOPONIMIA: <b>EL CORTIJELO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
0-18	Calizas blancas (Lias)	18/06/04				
18-20	Opitas (Trias)					
20-28	Marags verdos (Trias) ó Expos. oligocenas					
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		0-18	381			
		18-28	310			

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>28 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>ROTOPERFORACION</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
Sondeo negativo; N° IGME (2139-5-7)

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Ibis, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CATRO (971)</b>	PUNTO nº 26
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-11)</b>	
	Término Municipal: <b>GORAFE</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>660 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO ♂</b>	TOPONIMIA: <b>RIO GORCA</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
0-3	Arenas finas y limos	22/06/04				
3-6	Arenas gruesas y gravas	6/12/84	7,66m	652,34m		Sonda
6-9	Gravas y arenas con matriciales					
9-14	Arenas gruesas y gravas					
14-16	Arillos bituminosos concéntricos					
16-19	Placas asaltadas con matriciales gruesas (FORCUM)					
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		0-19	550	0-10,5	350	Ciego
				10,5-15	350	Perforilla
				15-19	350	Ciego

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>19 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>PERCUSION</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>1984</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>Ayto. Villanueva de las Torres</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION: <b>PERSONA, S.A.</b>
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Destinado al abastecimiento de Villanueva de las Torres

Nº IGTME (7139-6-3)



## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b>                  Aguas Subterráneas y Medio Ambiente                   Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845.                  www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>28</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORRIFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>695 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>POZO</b> ○	TOPONIMIA: <b>CORTIJO DE SOTO CRUZ</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<i>Aluvial río Fardes</i>	<i>24/06/04</i>				
		<i>25/08/71</i>	<i>1,81 m</i>	<i>693,19m</i>		
		<i>25/08/64</i>	<i>3,41 m</i>	<i>691,59m</i>		
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
*Cajeta de resguardo, pozo construido de ladrillo. Bomba centrifuga, motor gas-oil 10 HP; Ø tubería = 200 mm, con esta tubería se le estima un caudal de explotación de aproximadamente 20 l/s N°ISTE (2140-113). Referencia sobre el suelo = 942 m. Variación estacional del N.E. de 2 maprot.*



# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b>                  Aguas Subterráneas y Medio Ambiente                  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845.                  www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALUA DE GUADIX (993)</u>	PUNTO n° 29
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>GORAFE (993-1)</u>	
	Término Municipal: <u>FOVEGAS</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>GUADALQUIVIR</u>
COTA: <u>715 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>Pozo</u> 0	TOPONIMIA: <u>CORTISO AGUA EL NEVO (1)</u>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL					
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA	
Aluvial río Faldas	24/06/04					
	25/08/71	3,01m	711,99m			
	25/08/66	3,19m	711,81m			
		PERFORACION			ENTUBACION	
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
			3000			

<b>CROQUIS:</b>     	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
RESPONSABLE FICHA: <u>ELISABETH DIAZ</u>	

**OBSERVACIONES:**  
Cista de recogida cerrada. N° IGRF (2140-1-12) Bomba manual/usa motor diesel 10 CV, Ø tubo de 0,20 m. Uso para riego. Altura del punto de referencia sobre el suelo = 0,40 m

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Irls. 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>30</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FUENEGAS</b>	
COTA: <b>715 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> ○	TOPONIMIA: <b>CORTIJO ABAJO EL NUEVO(2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	24/06/04				
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
				300 aprox	

<b>CROQUIS:</b>        	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>25-30m.</b>
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION: <b>Entre el 1984</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERIBETH DIAZ</b>
<b>OBSERVACIONES:</b> Uso riego alfalfa <hr/>  <hr/>	

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Irls. 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALÍA DE GUADIX (993)</u>	PUNTO nº <u>31</u>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>GORAFE (993-1)</u>	
	Término Municipal: <u>FONELAS</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>GUADALQUIVIR</u>
COTA: <u>719 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>Pozo</u> $\bigcirc$	TOPONIMIA: <u>CORTICES DEL ABAO (ÁREAS 1)</u>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	24/06/04	5.65m			

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <u>MANUAL</u>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <u>ERIBETH DIAZ</u>

<b>OBSERVACIONES:</b> <u>Cajeta resguarda de motor y parte del pozo; Bomba 11/11 DITTER 34CV.          3500 RPM. Referencia a brocal = 1,40m. Q estimado de explotación 1075 l/s</u>
---

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  <small>Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com</small>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALJA DE GUADALQUIR (993)</b>	PUNTO nº <b>32</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FSNEGAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIR</b>
COTA: <b>721 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> 0	TOPONIMIA: <b>CORTIJO DEL ABAO (ALAMOS 2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	24/06/64				
	25/08/66	3,02	717,98m		
	<b>PERFORACION</b>		<b>ENTUBACION</b>		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		3000 apm			1/20X10

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>10-12 m.</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>
<b>OBSERVACIONES:</b> Bomba eje vertical dentro de cañeta de resguardado. N° GORAFE (2140-1-11) Bomba centrífuga, motor generol 15 CV., $\phi = 0,15$ , altura del punto de referencia sobre el suelo = 0,5 para el año 66.	

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>SEVALVA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO n° <b>33</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FONELAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>720 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> 0	TOPONIMIA: <b>CORTICES DEL ABAO (ALAMOS)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	Aluvial no Fardes	24/06/04	7,45 m	77,55 m		
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
			3000		3000	
					1500	

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>10-15 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>
<b>OBSERVACIONES:</b> Bomba CAPREARI de eje vertical, Q=8-10 l/s. Anillos de bronce prefabricados de 1,5 m Ø	

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente <small>Inis. 15; 18008-GRANADA. Tf. 958-130845.                  www.aquaconsultores.com</small>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	<b>PUNTO nº 34</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FONELAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>730 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>POZO</b> ○	TOPONIMIA: <b>CORTES DE SAN PEDRO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL					
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODOS DE MEDIDA	
Aluvial (rio Forder)	24/06/04	3,28 m	726,72m			
	25/08/71	4,30 m	725,70m			
	25/08/66	4,41 m	725,74m			
		PERFORACION			ENTUBACION	
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA	
		3000		3000		

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>	
OBSERVACIONES: Construido de hormigón revestido de ladrillo rojo, No instalado. Riesgo alameda N° IGTE(7140-1-10). Altura punto de referencias de dos medicadas de las aguas (71-66) = 0,70 m.	

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>35</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FONEGAS</b>	
COTA: <b>734 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> <b>0</b>	TOPONIMIA: <b>CORTIDO ALTIORAR</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	Aluvial río Fajales	24/06/04	7m	727m		
		25/08/71	4,86m	732,14m		
		23/08/66	7,60m	731,40m		
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
			2000			
			1500			

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>8m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Bomba FES, abastecimiento al cortijo N°107E (2140-1-8) también registro. Galerías en dirección Sur de 30m de longitud a 3,5m de profundidad. Todo el caudal lo aporta la galería.

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>36</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FUNEAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>

COTA: <b>714 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> <b>O</b>	TOPONIMIA: <b>POZONO DEL ABAO</b>
---------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial (en Feneas)	25/06/04	4 m aprox.	710 m		Estimación

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
	3000			

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>7-8 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>	

OBSERVACIONES:  
 Pozo de hormigón de construcción manual, caseta de resguardo con bomba de eje vertical de 18 c.v. Uso: riego alameda



## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris. 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>37</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FONELAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>748 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>POZO</b> 0	TOPONIMIA: <b>LA CANTERA</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial no Fértil	25/06/04				

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL?</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA:

**OBSERVACIONES:**  
 Caseta de resguardo cerrada con motor y bomba dentro, Riesgo alameda.

**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA Tf.958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: BENALUA DE GUADIX (753)	PUNTO nº 38
	Hoja Topográfica 1/25.000: GORAFE (993-1)	
	Término Municipal: FONECAS	Cuenca Hidrográfica: GUADALQUIVIR
COTA: 750 m.s.n.m.	NATURALEZA: Pozo 0	TOPONIMIA: Cortijo LAS CROTAS (1)

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial no forada	25/06/04				

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
	3000			

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERNESTO DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 Cambi de resguardo, poro exterior. Abastecimiento al cortijo

**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA Tl.958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALJA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>39</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FUNEAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>750 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b>	TOPONIMIA: <b>CURTIDO LAS CRISTAS (2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Feneas	25/06/04	N.D			
PERFORACION		ENTUBACION			
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA	

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Motor eléctrico, año 2001 KVA = 32, RPTI/TRTI 1500, V=400. Anillos de horquilla prefabricados de 1,5 m de Ø, N.D = 8 m aproximadamente Q = 2 l/s aprox.

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE SUAZUK (993)</b>	PUNTO n° <b>40</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FUNECA</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>SUALQUIVIR</b>
COTA: <b>749 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b>	TOPONIMIA: <b>Cubido LAS CASAS (3)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Alameda no Farcos	25/06/04	2 m aprox			Estimación
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO (mm)	TRAMO	DIAMETRO (mm)	GROSOR CHAPA
				3000	

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERIBETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 Pozo de ladrillos de hormigón prefabricado con caseta de resguardo para el motor que cubre parcialmente al pozo.

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX</b>	PUNTO nº <b>41</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (998-D)</b>	
	Término Municipal: <b>FONECAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>752 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b>	TOPONIMIA: <b>CORTIJO LAS CUESTAS (4)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
		25/06/04				
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>
OBSERVACIONES:	
Cuesta resguardada corrida, salida de humos, posee motor; probablemente	

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUIS DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>42</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FUENZA</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA:	NATURALEZA: <b>SONDEO <math>\phi</math></b>	TOPONIMIA: <b>CORTIJO ALTIJAR (2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
				200	

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ESMERALDA DIAZ</b>

OBSERVACIONES: <b>PENDIENTE DE UBICAR EN PLANO</b>	

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf. 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>43</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FINECAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>755 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> <b>0</b>	TOPONIMIA: <b>CORTIJO DE LAS PEÑAS BLANCAS (1)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL					
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA	
Aluvial río Fardes	28/06/04					
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
					3500	

<b>CROQUIS:</b> (Empty space for sketch)	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>+ de 10 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>/</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>/</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION: <b>/</b>
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERNESTO DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Caseta de resguardo, pozo de construcción manual de ladrillo; Equipado con bomba de eje vertical de gran capacidad Qextrac a 60 l/s aprox. Presenta una tubería de salida a acogida N° 1677 (2140-1-2)?

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p><small>Íris, 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com</small></p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>44</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE(993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FONECAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>755 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> 0	TOPONIMIA: <b>CORTES DE LAS PEÑAS BLANCAS (2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	Aluvial río Fardes	28/06/04				

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>TIANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

*Cajeta de resguardo con tapa; Pozo de ladrillo de entre 2-2,5 m de Ø*

*Demarcado con sistemas de inundación. Indicación de tubería de salida a necesidad N°167E (7140-1-2)?*



Buscar Ficha 107E

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>45</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993-III)</b>	
	Término Municipal: <b>FOVEGAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>790 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo 0</b>	TOPONIMIA: <b>CEQUE (1)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial no Fiebre	29/06/04				

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Pozo de ladrillo, parece usado eléctrico; parece no usarse actualmente  
 Uso: riego alameda probablemente N° 167E (7140-5-33) No lateralizar

**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p>Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALÍA DE GUADIX (993)</u>	<p>PUNTO nº <u>46</u></p>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>BENALÍA DE GUADIX (993-III)</u>	
	Término Municipal: <u>FONECAS</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>GUADALQUIVIR</u>
COTA: <u>788 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>POZO</u> <u>0</u>	TOPONIMIA: <u>CEQUE (2)</u>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	29/06/04				
	3/03/71	3,22		20	
		PERFORACION		ENTUBACION	
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)
		2500			

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <u>7,35 m</u>
	TIPO DE PERFORACION: <u>MANUAL</u>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <u>ESMERALDA DIAZ</u>

OBSERVACIONES:  
Cajeta de resguardo; salida de tubería a acogerse en alameda. Bomba de eje vertical con capacidad de extraer unos 30-40 l/s. N.º IGTE (2140-8-34)  
Instalación Difer. LOCAL.

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente <small>Iris, 16; 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com</small>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUJA DE GUADIX (993)</b> Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALUJA DE GUADIX (993-III)</b> Término Municipal: <b>FONECAS</b>	PUNTO nº <b>47</b> Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>788 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> <b>0</b>	TOPONIMIA: <b>CEQUE (3)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	29/06/04	5,04m	782,96		Sonda

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>HANNA</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERIBETE DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
Caja de resguardo atreolanda, tubería de salida a cisterna, pozo de  
10dillo con Bomba de eje vertical, grupo eléctrico. Q de extracción estimado  
unos 20-40 l/s; transformador eléctrico

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15, 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUAOX (993)</b>	PUNTO nº <b>48</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALUA DE GUAOX (993-111)</b>	
	Término Municipal: <b>FONECAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>785 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo 0</b>	TOPONIMIA: <b>(EQUE (4))</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	29/06/04				
	03/03/91	4,45	780,55	50	Sonda
	18/08/66	4,70	780,30	-	Sonda
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		3000			

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>9,50 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>RICARDO RUEDA</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION:
RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>	

OBSERVACIONES:

*Cajeta de resguardo, pozo de gran diametro. Bomba eléctrica instalada. Variación estacional de 1,5 m. Uso: Regadío. La bomba es centrífuga, motor gas-oil 20 K.P. 1.500 r.p.m. Ø tubo: 0,20. Riega 1/2 hectárea/hora. A 1.000 r.p.m mantiene el nivel de agua. Altura del punto de referencia sobre el suelo: 0,73 m.*

N° 167E (2140-5-10)

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p style="font-size: small;">Ris. 15; 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>49</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993-III)</b>	
	Término Municipal: <b>FUENLAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>783m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> ○	TÓPONIMIA: <b>CUEVAS DE SERRANO (L)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO DE MEDIDA	
Aluvial río Fardes	27/06/04					
		PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA	
				1500 cut.		

<b>CROQUIS:</b>  <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 10px auto;"></div>	PROFUNDIDAD DE OBRA: _____ TIPO DE PERFORACION: <b>EXCAVACIÓN CON BIVALVA</b> AÑO DE EJECUCION: _____ PROPIETARIO/DIRECCION: _____ CONTRATISTA/DIRECCION: _____ RESPONSABLE FICHA: <b>ERIBETH DIAZ</b>
	<b>OBSERVACIONES:</b> Anillos de hormigón prefabricado. Caseta de resguardo sujeta a punta, para el grupo eléctrico

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p style="font-size: small;">Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>50</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993-111)</b>	
	Término Municipal: <b>FUENLAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>782 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> ○	TOPONIMIA: <b>UEVAS DE SERRANO (2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	29/06/04				

MATERIALES ATRAVESADOS	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Cajeta de registro muy deteriorada. Bomba de agua vertical.

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>51</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993-111)</b>	
	Término Municipal: <b>FONEZAS</b>	
COTA: <b>782 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> ○	TOPONIMIA: <b>CUEVAS DE SERRANO (3)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	Aluvial río Fardes	29/06/04	3,18	778,82	

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>8-9 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 Caseta de resguardo Bomba de eje vertical, motor de gas-oil. Pozo controlado manualmente con ladrillos y mercurio. Caudal de explotación 50-60 l/s

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aqueconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº 52
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993-11)</b>	
	Término Municipal: <b>FONELAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>782 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>POZO</b>	TOPONIMIA: <b>CUEVAS DE SERRANO (4)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO DE MEDIDA
Aluvial río Fardes	29/06/04				

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION: <b>BIVALVA</b>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 Caseta de ladrillo de hormigón anexo al pozo. Pozo con anillos de hormigón prefabricados de 1,5 m  $\varnothing$  interior. Bomba de eje vertical y motor de gas-oil.



# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>53</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993-III)</b>	
	Término Municipal: <b>FONECAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>782 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> 0	TOPONIMIA: <b>QUEVAS DE SERRANO (5)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	Aluvial río Fardes	27/06/04				
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
					1500	

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 Pozo de anillos de hormigón prefabricado de 1,5 m Ø con cascda de resguardos. Caudal de extracción de 15-20 l/s para riego alameda. Bomba de eje vertical

**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALUA DE GUADIX (993)</u>	PUNTO nº <u>54</u>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>BENALUA DE GUADIX (993-LI)</u>	
	Término Municipal: <u>FONEGAS</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>GUADALQUIVIR</u>
COTA: <u>782 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>Bofo 0</u>	TOPONIMIA: <u>CUEVAS DE SERRANO (6)</u>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
<u>Aluvial río Fondez</u>	<u>29/06/04</u>				

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA: <u>7-8 m aprox</u>
	TIPO DE PERFORACION: <u>MANUAL</u>
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA:

OBSERVACIONES:  
Cajeta de registro subterránea. Nivel de agua a 3-4 m aproximadamente.  
Bloques locales que el Ø ext. del pozo es de unos 4m.

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Irls. 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº 55
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993-III)</b>	
	Término Municipal: <b>FONECAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>780 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> <input type="radio"/>	TOPONIMIA: <b>CUEVAS DE SERRANO (7)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial no Fuelle	29/06/04	4 m aprox	776 m		Estimación

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>10 m aprox.</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>1990 aprox.</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Caxeta de resguardo, motor de gas-oil, bomba de eje vertical. Caudal de extracción de 60 l/s

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA Tl:958-130845. www.aquaconsultoras.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALIA DE GUARIX (993)</u>	PUNTO nº 56
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>BENALIA DE GUARIX (993-111)</u>	
	Término Municipal: <u>FONECAS</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>SURDALQUIVIR</u>
COTA: <u>782 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>POZO</u> 0	TOPONIMIA: <u>CUEVAS DE SERRANO (8)</u>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<u>Aluvial no Farcas</u>	<u>29/06/04</u>	<u>5 m aproxim</u>	<u>777m</u>		<u>Estimada</u>

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
			<u>2000</u>	

<b>CROQUIS:</b>        	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA:

OBSERVACIONES:  
Pozo de cuillos de hormigón prefabricado de 2 m Ø. No se usa

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALÍA DE GUADIX (993)</u>	PUNTO nº <u>57</u>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>BENALÍA DE GUADIX (993-111)</u>	
	Término Municipal: <u>FONECAS</u>	
COTA: <u>779 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>POZO</u> ○	TOPONIMIA: <u>CUEVAS DE SERRANO (9)</u>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO DE MEDIDA
	<u>Aluvial con Fardos</u>	<u>29/06/04</u>				

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA: <u>7-10 m aprox.</u>
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <u>ELIZABETH DIAZ</u>

OBSERVACIONES:	<u>POZO de gran diámetro</u>
----------------	------------------------------

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente <small>Tris, 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845.                  www.aquaconsultores.com</small>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>SEÑALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>58</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>SEÑALÍA DE GUADIX (993-11)</b>	
	Término Municipal: <b>FUENCAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>770 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo 0</b>	TOPONIMIA: <b>PRADO DEL TORO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial no Fardos	29/06/04	2,77	767,23m		Secude
PERFORACION		ENTUBACION			
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA	
			4000		

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>6,55 m (Secude)</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>MANUAL</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b> </b>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b> </b>
	CONTRATISTA/DIRECCION: <b> </b>
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Electrobomba sumergida con capacidad para sacar 60l/s. Equipado con cable eléctrico.

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Irs. 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº 59
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993-111)</b>	
	Término Municipal: <b>FENEJAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>850 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>FANATIAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>FUENTE DEL OVEL</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	Método DE MEDIDA
	29/06/04			0,2	AProx.
	25/08/71			0,27	Ficha ISRE
	25/08/66			0,25	Ficha ISRE
		PERFORACION		ENTUBACION	
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm) GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Parece una alberca y un pilar. Caudal no observado probablemente 0,2 l/s, problemas de rotura en conducción. El punto se encuentra muy abundante. N° ISRE (2140-5-14)

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p style="font-size: small;">Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALÍA DE GUADIX (973)</u>	PUNTO nº <u>60</u>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>BENALÍA DE GUADIX (973-III)</u>	
	Término Municipal: <u>FONEAS</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>GUADALQUIVIR</u>
COTA: <u>885 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>TRANSICIONAL ♂</u>	TOPONIMIA: <u>NACIMIENTO BARRANCO DEL FONJE</u>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<u>29/06/04</u>				

<p><b>CROQUIS:</b></p>	<p>PROFUNDIDAD DE OBRA:</p> <hr/> <p>TIPO DE PERFORACION:</p> <hr/> <p>AÑO DE EJECUCION:</p> <hr/> <p>PROPIETARIO/DIRECCION:</p> <hr/> <p>CONTRATISTA/DIRECCION:</p> <hr/> <p>RESPONSABLE FICHA: <u>ELIPECHE DIAZ</u></p>
<p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p><u>Nace en intercalaciones conglomeráticas y arenosas. Se observa como nace el agua en un tramo de unos 150 m del lecho del cauce</u></p>	



## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>6L</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993-111)</b>	
	Término Municipal: <b>FONELAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>820m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>TRAVANCIAL ♂</b>	NACIMIENTO <b>LOS SE-</b> TOPONIMIA: <b>GORIAS O LA CANTARILLA (L)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	30/06/04	-			

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Información verbal: cuando está limpio aporta  $Q \approx 2$  l/s; caudal constante a lo largo del año, agua de buena calidad (beber). Riesgo de la verguilla del barranco junto con otro nacimiento próximo. Nace en limas, arcillas y conglomerados.

No está en el 93

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>62</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993-III)</b>	
	Término Municipal: <b>FONECAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>820 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>MINERAL ♂</b>	NACIMIENTO TOPONIMIA: <b>LOS GREGORIOS o LA CANTARILLA (2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO DE MEDIDA
		30/05/04	-		

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Información verbal: Caudal algo menor de 1 l/s (No condiciones de observación buenas). Se sacó en el año 93 hace en una formación de limos, arcillas y conglomerados.

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>63</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993-111)</b>	
	Término Municipal: <b>FUENELAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>

COTA: <b>840 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>FLUVIAL</b> ♂	NACIMIENTO DE TOPONIMIA: <b>LA TIA RIA O LAS ESTAS</b>
---------------------------	------------------------------	--

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<b>30/06/04</b>	-		-	

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Información verbal: caudal aproximado de 2 l/s. Anteriormente se usaba como abrevadero de ganado y para riego de lo que sembraba el ganado que vivía en la cueva

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b>                  Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p style="font-size: small;">Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845.                  www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>64</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALUA DE GUADIX (993-III)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.135 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>TRANSICIAL 3<sup>da</sup></b>	TOPONIMIA: <b>FUENTE DEL PILARILLO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODOS DE MEDIDA
	30/06/04			0,3	Estimación

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**

**Nº IGTE (2140-6-27). Caudal constante en el tiempo.**

**Conductividad: 986 mhos/cm; temperatura: 16°C (19/01/95)**

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente <small>Iris. 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com</small>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	<b>PUNTO nº 65</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993-III)</b>	
	Término Municipal: <b>FONELAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>

COTA: <b>1.032 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO</b>	TOPONIMIA: <b>CORTIJO NUEVO</b>
-----------------------------	---------------------------	---------------------------------

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODOS DE MEDIDA
		30/06/04	65	967		

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		Emboquille	315	4mm

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>100 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>PERCUSION</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>2004</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DÍAZ</b>

OBSERVACIONES:  
Riego de aromáticas y especias. Caudal de explotación 10-15 l/s

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15, 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>66</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993-11)</b>	
	Término Municipal: <b>FONELAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.008 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>FANATIAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>NACIMIENTO CORTIJO NUEVO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA		
30/06/04			3	Estimada		

<b>CROQUIS:</b>       	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>
OBSERVACIONES: <b>Nace del relleno, conglomerados.</b>	

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>67</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993III)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.175 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO</b>	SONDEO DE TOPONIMIA: <b>ABASTECIMIENTO A HERMAN VALLE</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	08/07/04		1	12	Estimación
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		400			

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>100 m aproximadamente</b>
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
**Bomba eléctrica sumergida; Pozo abastecedor de caseta con transformador. Uso para abastecimiento a Herman Valle Nº 16 NE (2140-6-29)**

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA</b> Consultores Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p style="font-size: small;">Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALUA DE GUADIX (993)</u>	PUNTO n° 68
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>BENALUA DE GUADIX (993-11)</u>	
	Término Municipal: <u>GUADIX</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>GUADALQUIVIR</u>
COTA: <u>1.148 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>MANANTIAL ♂</u>	TOPONIMIA: <u>NACIMIENTO DE HERNÁN VALLE</u>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
		08/07/04			18-20	Estimada
		20/03/74			≈ 30	
		19/08/66		1.139	38	
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<p><b>CROQUIS:</b></p>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <u>ELIZABETH DIAZ</u>

**OBSERVACIONES:**  
No merma. Agua conducida al buorden del pueblo. Se usa para riego de 120-130 ha. Nace de los carbonatos de Hernán Valle N° 167E (2140-6-6) Q aproximado (19/10/95) 320-25 l/s. Conductividad 794 mc/cm. T°: 19°C. Medida a 500 metros del Nacimiento. Cuando se estuvo por la bomba del sendero de abastecimiento utilizaban el agua de manantial (al igual que hacían antiguamente) ha disminuido estos últimos años.





















# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Ins. 15, 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BEAVALÚA DE GUARIX (993)</b>	PUNTO n° <b>77</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Territorio Municipal: <b>GORAFE</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>812 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONEDO</b>	TOPONIMIA: <b>CARRETERA DE GORAFE (A)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
Aluvial río Gor	16/07/04	-		-	

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>
OBSERVACIONES: Cerrado mediante arqueta y puerta. Existe otra arqueta al lado también cerrada.	

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADEIX (993)</b>	PUNTO nº 78
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADEIX (993-III)</b>	
	Término Municipal: <b>FONELAS</b>	
COTA: <b>885 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>TRANSICIONAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>FUENTE DEL SANTO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO DE MEDIDA
		19/08/66			0,1
	23/08/71			0,1	Ficha IGTE

<b>CROQUIS:</b>       	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>CARLOS HERRERA</b>
OBSERVACIONES: <b>Nº IGTE (2140-5-15)</b> <hr/> <hr/>	

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>SEVALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>79</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GUARIFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>870 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO ♂</b>	TOPONIMIA: <b>VEREDAS BLANCAS</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO DE MEDIDA
Hierros y niveles debríticos tuberal carbonatado (P210)		90 m	780m		
PERFORACION		ENTUBACION			
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
				400	

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>100m</b>
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>Hermann Sánchez Salmerón</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>
OBSERVACIONES: Columna litológica basada en información verbal. Tubo de 15 c.v. <hr/> <hr/>	

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15, 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA</b> <b>DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>80</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GEORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>875 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONCEO</b> ♀	TOPONIMIA: <b>ESUCHA DE</b> <b>BARETO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
		<b>90 m</b>	<b>785m</b>		
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
				<b>120</b>	

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>150 m</b>
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>HERNANDO NAVARRO GONZALEZ</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
  mantenimiento juergado de Guadix, por el cierre, con fecha de 2002.  

---



---

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA</b> Consultores Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p>Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultoras.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>81</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALUA DE GUADIX (993-111)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica:
COTA: <b>1.112 m.s.n.m</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO</b>	TOPONIMIA: <b>CORTIZO CASABANCA (1)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA		
0-40	Naturales carbonatados					
40-400	Esquistos gris oscuro					
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>400 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>ROTOPERUSION</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>2004</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>HORTICOLA LONERA, S.C.L</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

SONDEO NEGATIVO

---



---

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris. 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUÁ DE GUADIX</b>	PUNTO nº <b>82</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALUÁ DE GUADIX (993-111)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.125 m.s.n.m</b>	NATURALEZA: <b>SONEDO ∅-</b>	CORTIZO TOPONIMIA: <b>CASABLANCA (2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
0-375	Esquisto gris oscuro		0		80-90	Estimada
375-410	Calizas microporosa gris					

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>410 m aproximadamente</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>ROTACION</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>2004</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>HORTICOLA CANESA, S.C.L.</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>
OBSERVACIONES:	
<b>SONEDO SURGENTE</b>	
<hr/> <hr/>	

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Ins. 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUAOX (993)</b>	PUNTO nº <b>83</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUAOX (993-111)</b>	
	Término Municipal: <b>GUAOX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.125 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO ♀</b>	TOPONIMIA: <b>CORTIJO CASABLANCA (3)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
0-375	Esquistos grises oscuros		0		80-90	Estimación
375-420	Calizas micromédulas					

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>420 m aproximadamente</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>ROTACION</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>2004</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>HORTICOLA CONESA, S.L.</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION:
RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>	
OBSERVACIONES: <b>SONDEO SURGENTE</b>	

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>84</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR.</b>
COTA: <b>985 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO ♀</b>	TOPONIMIA: <b>LA BARRILLA</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA		
0-5	Calizas rotas	86 m	899 m		Sonda	
5-146	Arcillas y arenas					
146-150	Gravas					
150-172	Alternancia de arcillas y gravas					
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		0-4		0-4	600	Cementación
		4-172	400	4-172	350	5 mm

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>172 m</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>ROTOPERUSION</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>2002</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>AFRICAN BRAUN, S.L.</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION: <b>PERFORAGUA</b>
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 a 150 m empezó a surgir agua (durante la construcción) y a partir del metro 168 surge con más fuerza. Casetta resguardo, bomba vertical semiautocarga de elevaci. 25, 23 l/s a 151 m de altura manométrica. Motor 80 CV a 1500 r.p.m.



**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<b>AQUA Consultores</b> Agua Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15, 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <i>BENALUA DE GUADIX</i>	PUNTO nº <i>85</i>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <i>GORAFE (993-1)</i>	
	Término Municipal: <i>GUADIX</i>	Cuenca Hidrográfica: <i>GUADALQUIVIR</i>
COTA: <i>1.010 m.s.n.m.</i>	NATURALEZA: <i>Pozo</i> ○	TOPONIMIA: <i>CUEVA DE LA BARRILLA</i>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
RESPONSABLE FICHA: <i>ESCARBETH DIAZ</i>	
<b>OBSERVACIONES:</b> <i>Pozo antiguo de gran profundidad. Para abastecimiento domestico de algunas viviendas cercanas. Aprovechar los excedentes de una redonda.</i>	

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA</b> Consultores Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALIA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº 86
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GUADIX (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>920m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> <input type="radio"/>	TOPONIMIA: <b>DEHESA</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA:
OBSERVACIONES: <u>Profundidad en torno a los 10m y rendimiento exacto. Localizado en un caudal.</u>	

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Ins. 15; 18008-GRANADA. Tl.958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>87</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993-II)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.045 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> <input type="radio"/>	TOPONIMIA: <b>Certero EL CERTEO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Pozo de exceso rendimiento; profundidad en torno a los 10m.

---

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p style="font-size: small;">Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>88</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>BENALÍA DE GUADIX (993-III)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.080 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b> <input type="radio"/>	TOPONIMIA: <b>RATBLA DEL POZO CIEGO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA

<b>CROQUIS:</b>     	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
**Pozo de mas 10 m de profundidad y escaso rendimiento**

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p style="font-size: small;">Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl. 958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUADIX</b>	PUNTO nº <b>89</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GOR</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>SUBALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.084 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>POTO</b> <b>o</b>	TOPONIMIA: <b>RETATAR</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Poto de escaso rendimiento y 10 m de profundidad aproximadamente

---

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15, 18008-GRANADA. Tf: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUAOIX (993)</b>	PUNTO nº <b>90</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-I)</b>	
	Término Municipal: <b>FONELAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>910m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>MANANTIAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>CORTIJO DE BELIZACA</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Surgencia coincidente con la aparición de niveles detriticos dentro del conjunto descrito como relleno postorogénico

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALUA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº <b>91</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>FONECAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>900 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>TRANSIENTAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>RATIBA DE BELIZAGA (1)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA		

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 Surgencia coincidente con la aparición de niveles detriticos o carbonatados dentro del conyuto descrito como relleno postorogénico

**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <u>BENALÍA</u> <u>DE GUADIX (993)</u>	PUNTO nº 92
	Hoja Topográfica 1/25.000: <u>GORAFE (993-1)</u>	
	Término Municipal: <u>FONECAS</u>	Cuenca Hidrográfica: <u>GUADALQUIVIR</u>
COTA: <u>900 m.s.n.m.</u>	NATURALEZA: <u>MANANTIAL</u> ♂	TOPONIMIA: <u>RAMBLA DE</u> <u>BELIJACA (2)</u>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <u>ELIZABETH DIAZ</u>

**OBSERVACIONES:**  
Surgencia coincidente con la aparición de niveles de tritios o  
carbonatos dentro del conjunto descrito como rellenos postergénicos



### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>BENALÚA DE GUADIX (993)</b>	PUNTO nº 93
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>GORAFE (993-1)</b>	
	Término Municipal: <b>GUADIX</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUAORDUVIR</b>
COTA: <b>1.063 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>TANANTIAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>CUEVAS DEL ALGIBE</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

*Surgencia coincidente con la aparición de niveles deficitarios o subnormalizados dentro del conjunto descrito como rellenado por surgencia.*

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Irls, 15; 18008-GRANADA. Tf.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº <b>94</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	
COTA: <b>785 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>MANANTIAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>MANANTIAL DE LOS BAÑOS DE ABAJO o BAÑOS NUEVOS</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<b>26/06/01</b>			<b>12,10</b>	<i>Micromolinet</i>
	<b>8/10/04</b>			<b>16,8</b>	<i>Micromolinet</i>

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
**Surgencia natural de agua termal, su temperatura media, según comuni-**  
**cación verbal es de 34,5°C. La temperatura medida el 17 de junio de 2004**  
**fue de 33,6°C. Tª (8/OCTUBRE/04) = 33,7°C**

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15, 18008-GRANADA. Tl: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº <b>95</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>781 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>MANANTIAL</b>	MANANTIAL DE LOS TOPONIMIA: <b>BANOS DE ARRIBA O VIEJOS</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	26/06/01			19,56	Micromedete
	8/10/04			16,3	"
		PERFORACION		ENTUBACION	
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Tª del agua según comunicación verbal es de 35°C. La Tª medida "in situ" el 18 de junio de 2004 fue de 33,7°C. Surgencia natural de agua termal. Tª (8/OCTUBRE/04) = 33°C

**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<p><b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente</p> <p align="center">Iris, 15; 18008-GRANADA Tl:958-130845. www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: CUEVAS DEL CAÑO (971)	PUNTO n° 96
	Hoja Topográfica 1/25.000: VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)	
	Término Municipal: VILLANUEVA DE LAS TORRES	Cuenca Hidrográfica: GUADALQUIVIR
COTA: 782 m.s.n.m.	NATURALEZA: MANANTIAL $\sigma^2$	TOPONIMIA: NACIMIENTO DE LOS CAÑOS

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	17/06/04			2,7	AF. Volumétrico
	07/11/04			1,3	.. "

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: ELISABETH DIAZ
OBSERVACIONES:	

Surgencia natural de agua termal cuya temperatura medida el 17/06/04 fue de 33,7°C. Esta medida se toma en el pilar que hay unos metros abajo del nacimiento por lo que la T° será unas décimas mayor que en el pilar.

T° (3/SEPTIEMBRE/04) = 33,4°C.

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b>                  Aguas Subterráneas y Medio Ambiente                  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tf: 958-130845.                  www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº <b>97</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLALBEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLALBEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>775 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>MANANTIAL</b>	NACIMIENTO DE TOPONIMIA: <b>LOS EUCALIPTOS</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	<b>26/06/01</b>			<b>14,35</b>	<b>Microinduct</b>
	<b>8/10/04</b>			<b>17,5</b>	<b>"</b>

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERIBETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
**Surgencia natural de agua termal; Tª media según comunicación verbal de 34-34,5°C**

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº <b>98</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADARQUIVIR</b>
COTA:	NATURALEZA: <b>MANANTIAL 5º</b>	NACIMIENTO DE TOPONIMIA: <b>LA MAGNÉSIA</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO DE MEDIDA
				3 aprox.	Estimación

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>
OBSERVACIONES: <b>Agrupación de pequeños puntos de surgencia de agua formal: La Higuera, La Cueva y La Magnésia (de sabor amargo)</b>	

# INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente <small>Iris, 15; 18008-GRANADA Tl.:958-130845.          www.aquaconsultores.com</small>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	<b>PUNTO nº 99</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	
COTA: <b>735 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>MANANTIAL ♂</b>	TOPONIMIA: <b>NACIMIENTO DE LOS CIRANCOS</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	27/06/01			13,36	micromediate
	8/10/04			13,7	"

<b>CROQUIS:</b>            	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:

Nacimiento de agua termal en el cauce de la Rambla Becerra. T° del Agua  
tomada el 8/10/04 = 30,4°C

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Irls. 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: CUEVAS DEL (AM# 971)	PUNTO nº 100
	Hoja Topográfica 1/25.000: VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-111)	
	Término Municipal: VILLANUEVA DE LAS TORRES	Cuenca Hidrográfica: GUADALQUIVIR
COTA: 739 m.s.n.m.	NATURALEZA: MANANTIAL 3ª	TOPONIMIA: NACIMIENTO BASSO DE LA RAJA

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	28/06/03			9	Estimación
	8/10/04			9.7	Ricomelinet
	PERFORACION		ENTUBACION		
	TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>  [Empty space for drawing]	PROFUNDIDAD DE OBRA: <hr/>
	TIPO DE PERFORACION: <hr/>
	AÑO DE EJECUCION: <hr/>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <hr/>
	CONTRATISTA/DIRECCION: <hr/>
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERISABEL DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Surgencia natural de agua termal a temperatura de 34°C según comunicación verbal. En cuanto al caudal estimado se tienen referencias anteriores que duplican esa cantidad. Agua usada para riego exclusivamente

T<sub>a</sub> (8/OCTUBRE/04) = 29,9°C.





## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>MOREDA (992)</b>	PUNTO nº <b>102</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>MOREDA (992-II)</b>	
	Término Municipal: <b>PEDRO-MARTÍNEZ</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>1.000 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO</b> ⚡	TOPONIMIA: <b>CANADA DE LA TORRE</b>

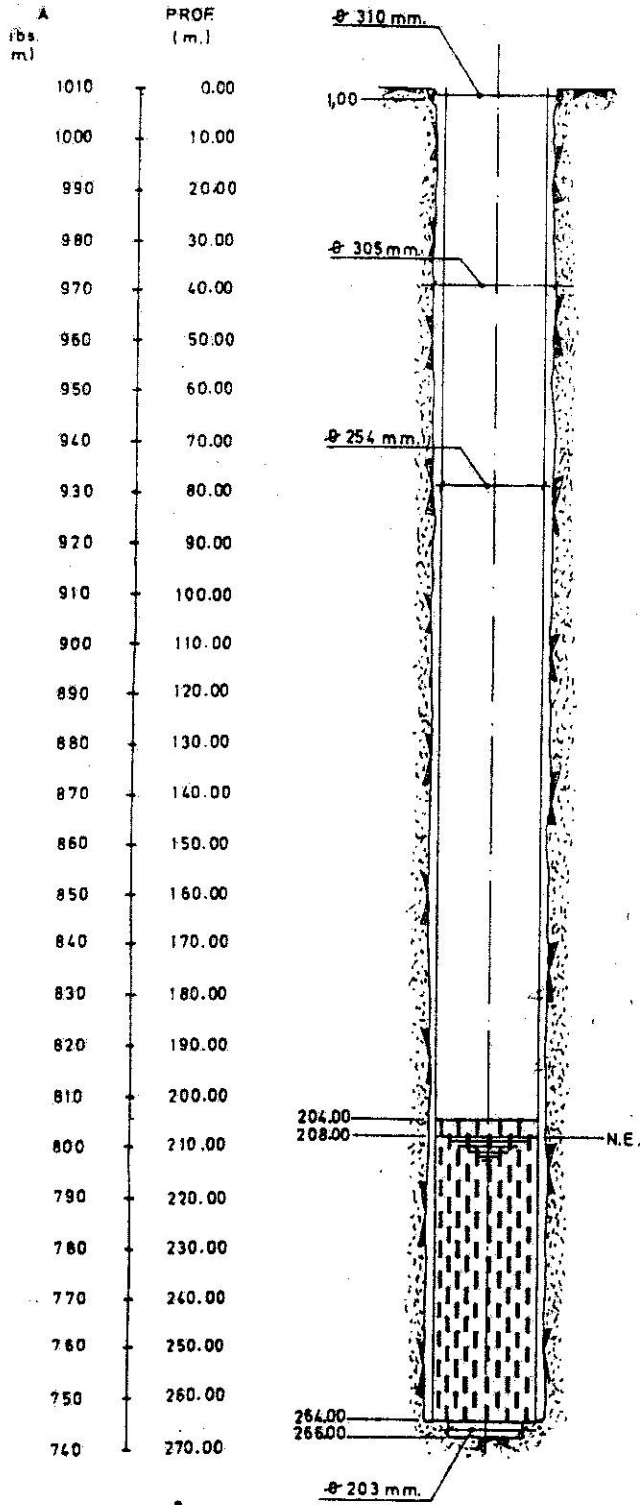
MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO DE MEDIDA
0-15	Gravels, arcillas y coque de caliza (Holoceno)	31/05/89	214,54	785,46		Sonda
15-40	Gravels y arenas (Plioceno)					
40-300	CALIZAS (LIAS)					
		PERFORACION		ENTUBACION		
		TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA
		0-300	600	0-300	400	5mm

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>300 m.</b>
	TIPO DE PERFORACION: <b>PERCUSION</b>
	AÑO DE EJECUCION: <b>1987</b>
	PROPIETARIO/DIRECCION: <b>AYTO. PEDRO-MARTÍNEZ</b>
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ERIBETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
 Uso: Abastecimiento a Pedro-Martínez. Los cambios litológicos son aproximados en cuanto a la profundidad a la que se producen. Estobombas sumersas 110 C.V. N°TGME (2040-4-008)



Punto # 103 II



PROF. (m)	DESCRIPCION COLUMNA	F. GE
5	Calizas blancas compactas	
10	id. menos compactadas	
	Calizas blancas muy compactadas y duras	
50		
	id. menos duras	
60		
	id. compactadas y duras	
80		
	id. menos compactas y duras	
150		
	id. compactas y duras	
175		
	id. menos duras	
180		
	id. compactas y duras	
185		
	id. duras y fisuradas ACUIFERO	
260		
	id. compactadas con nodulos de sílex.	
266		

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<p><b>AQUA Consultores</b>                  Aguas Subterráneas y Medio Ambiente                  Tris. 15; 18008-GRANADA. TL. 958-130845.                  www.aquaconsultores.com</p>	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>TLOREDA (992)</b>	PUNTO n° <b>104</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>TLOREDA (992-II)</b>	
	Término Municipal: <b>FONECAS</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUAOALQUIVIR</b>
COTA: <b>795 m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>SONDEO</b> ♂	TOPONIMIA: <b>ARROYO DE HUELAGO</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA
	Aluvial	20/08/91			15	Aperturisi

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA:
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELIZABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Empleo del agua: Riego. Al caudal de 15 l/s no se agota el pozo.  
 N° IGTE (2140-4-5)









**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

<b>AQUA</b> Consultores Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.:958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUEVAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO n° <b>108</b>
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo 0</b>	TOPONIMIA: <b>FINCA DE LOS PILONES (1)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS		MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
		FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA

PERFORACION		ENTUBACION		
TRAMO	DIAMETRO(mm)	TRAMO	DIAMETRO(mm)	GROSOR CHAPA

<b>CROQUIS:</b>	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>24 m</b>
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

OBSERVACIONES:  
Ha experimentado un descenso importante de nivel (1994).  
por ubicar en campo

## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

<b>AQUA Consultores</b> Aguas Subterráneas y Medio Ambiente  Iris, 15; 18008-GRANADA. Tl.: 958-130845. www.aquaconsultores.com	Hoja Topográfica 1/50.000: <b>CUELAS DEL CAMPO (971)</b>	PUNTO nº 109
	Hoja Topográfica 1/25.000: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES (971-III)</b>	
	Término Municipal: <b>VILLANUEVA DE LAS TORRES</b>	Cuenca Hidrográfica: <b>GUADALQUIVIR</b>
COTA: <b>m.s.n.m.</b>	NATURALEZA: <b>Pozo</b>	TOPONIMIA: <b>FINCA DE LOS PILONES (2)</b>

MATERIALES ATRAVESADOS	MEDIDAS DE NIVEL Y CAUDAL				
	FECHA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	COTA ABSOLUTA	CAUDAL (l/s)	METODO DE MEDIDA

CROQUIS:	PROFUNDIDAD DE OBRA: <b>37m.</b>
	TIPO DE PERFORACION:
	AÑO DE EJECUCION:
	PROPIETARIO/DIRECCION:
	CONTRATISTA/DIRECCION:
	RESPONSABLE FICHA: <b>ELISABETH DIAZ</b>

**OBSERVACIONES:**  
 Hasta unos años antes de 1994 aportaba caudales de 20 l/s; en 1994 se encontraba prácticamente agotado por ubicar fin campo

**Anexo 3.- Aforos realizados en los manantiales del Balneario de Alicún de Las Torres y en el río Fardes**

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gps</sub> : 787 m.s.n.m
Nombre Aforo:	BAÑOS DE ABAJO N°1	Z <sub>alt</sub> : 785 m.s.n.m
Fecha:	08/10/2004 13:52	X: 0490.654
		Y: 4151.535

Hélice n°5	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	2,61	2,61
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,0421	0,054
x(rev/seg)	n	n
B	0,083	0,052

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	N° Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
M.I	-	0	0									
1	0,063	0,05	0,05	0,0252	59	30	1,9667	0,1658	0,1658	0,1	0,0063	0,0010
2	0,063	0,15	0,1	0,0252	257	30	8,5667	0,5146	0,5146	0,1	0,0063	0,0032
3	0,063	0,25	0,1	0,0252	311	30	10,3667	0,6118	0,6118	0,1	0,0063	0,0039
4	0,063	0,35	0,1	0,0252	332	30	11,0667	0,6496	0,6496	0,1	0,0063	0,0041
5	0,063	0,45	0,1	0,0252	256	30	8,5333	0,5128	0,5128	0,15	0,0095	0,0048
M.D	-	0,505	0,055									

Q (m <sup>3</sup> /s)	0,01708
Q (l/s)	17,08

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gps</sub> : 787 m.s.n.m
Nombre Aforo:	<b>BAÑOS DE ABAJO N°2</b>	Z <sub>alt</sub> : 785 m.s.n.m
Fecha:	08/10/2004 13:52	X: 0490.654
		Y: 4151.535

<b>Hélice n°6</b>	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	2,54	2,54
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,09	0,103
x(rev/seg)	n	n
B	0,07	0,037

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	N° Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
M.I	-	0	0									
1	0,063	0,05	0,05	0,0252	39	30	1,3000	0,1870	0,1870	0,1	0,0063	0,0012
2	0,063	0,15	0,1	0,0252	137	30	4,5667	0,5074	0,5074	0,1	0,0063	0,0032
3	0,063	0,25	0,1	0,0252	168	30	5,6000	0,6138	0,6138	0,1	0,0063	0,0039
4	0,063	0,35	0,1	0,0252	167	30	5,5667	0,6104	0,6104	0,1	0,0063	0,0038
5	0,063	0,45	0,1	0,0252	125	30	4,1667	0,4662	0,4662	0,15	0,0095	0,0044
M.D	-	0,505	0,055									

Q (m <sup>3</sup> /s)	0,01649
Q (l/s)	<b>16,49</b>

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gps</sub> : 775 m.s.n.m
Nombre Aforo:	<b>EUCALIPTOS N°1</b>	Z <sub>alt</sub> : 775 m.s.n.m
Fecha:	08/10/2004 16:02	X: 0490.524
		Y: 4151.541
<b>Hélice n°5</b>	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	2,61	2,61
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,0421	0,054
x(rev/seg)	n	n
B	0,083	0,052

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	Nº Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m2)	Q (m3/s)
M.I	-	0	0									
1	0,097	0,1	0,1	0,034	190	30	6,3333	0,3940	0,3940	0,15	0,0146	0,0057
2	0,104	0,2	0,1	0,034	154	30	5,1333	0,3292	0,3292	0,1	0,0104	0,0034
3	0,084	0,3	0,1	0,034	106	30	3,5333	0,2428	0,2428	0,1	0,0084	0,0020
4	0,077	0,4	0,1	0,034	77	30	2,5667	0,1911	0,1911	0,1	0,0077	0,0015
5	0,07	0,5	0,1	0,034	81	30	2,7000	0,1978	0,1978	0,1	0,0070	0,0014
6	0,081	0,6	0,1	0,034	62	30	2,0667	0,1700	0,1700	0,1	0,0081	0,0014
7	0,073	0,7	0,1	0,034	17	30	0,5667	0,1069	0,1069	0,1	0,0073	0,0008
8	0,076	0,8	0,1	0,034	1	30	0,0333	0,0538	0,0538	0,1	0,0076	0,0004
9	0,067	0,9	0,1	0,025	1	30	0,0333	0,0844	0,0844	0,1	0,0067	0,0006
10	0,047	1	0,1	0,025	1	30	0,0333	0,0844	0,0844	0,1	0,0047	0,0004
11	0,035	1,1	0,1	0,025	1	30	0,0333	0,0844	0,0844	0,21	0,0074	0,0006
M.D	-	1,26	0,16									

<b>Q (m3/s)</b>	<b>0,01820</b>		
<b>Q (l/s)</b>	<b>18,20</b>	<b>1,3</b>	<b>16,9</b>

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gps</sub> : 775 m.s.n.m
Nombre Aforo:	<b>EUCALIPTOS N°2</b>	Z <sub>alt</sub> : 775 m.s.n.m
Fecha:	08/10/2004 16:42	X: 0490.524
		Y: 4151.541
<b>Hélice n°5</b>	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	2,61	2,61
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,0421	0,054
x(rev/seg)	n	n
B	0,083	0,052

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	N° Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
M.I	-	0	0									
1	0,097	0,15	0,15	0,033	33	30	1,1000	0,1293	0,1293	0,225	0,0218	0,0028
2	0,104	0,3	0,15	0,033	9	30	0,3000	0,0956	0,0956	0,15	0,0156	0,0015
3	0,084	0,45	0,15	0,033	182	30	6,0667	0,3796	0,3796	0,15	0,0126	0,0048
4	0,077	0,6	0,15	0,033	159	30	5,3000	0,3382	0,3382	0,15	0,0116	0,0039
5	0,07	0,75	0,15	0,033	185	30	6,1667	0,3850	0,3850	0,15	0,0105	0,0040
6	0,081	0,9	0,15	0,033	19	30	0,6333	0,1097	0,1097	0,15	0,0122	0,0013
7	0,073	1,05	0,15	0,025	1	30	0,0333	0,0844	0,0844	0,285	0,0208	0,0018
M.D	-	1,26	0,21									

<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>0,02013</b>		
<b>Q (l/s)</b>	<b>20,13</b>	<b>1,3</b>	<b>18,83</b>

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gps</sub> : 727 m.s.n.m
Nombre Aforo:	<b>CILANCOS</b>	Z <sub>alt</sub> : 727 m.s.n.m
Fecha:	08/10/2004 17:45	X: 0490.392
		Y: 4151.253
<b>Hélice n°6</b>	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	2,54	2,54
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,09	0,103
x(rev/seg)	n	n
B	0,07	0,037

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	Nº Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m2)	Q (m3/s)
M.I	-	0	0									
1	0,105	0,05	0,05	0,042	2	30	0,0667	0,0760	0,0760	0,075	0,0079	0,0006
2	0,105	0,1	0,05	0,042	1	30	0,0333	0,0730	0,0730	0,05	0,0053	0,0004
3	0,105	0,15	0,05	0,042	1	30	0,0333	0,0404	0,0404	0,05	0,0053	0,0002
4	0,105	0,2	0,05	0,042	6	30	0,2000	0,0880	0,0880	0,05	0,0053	0,0005
5	0,105	0,25	0,05	0,042	16	30	0,5333	0,1180	0,1180	0,05	0,0053	0,0006
6	0,105	0,3	0,05	0,042	36	30	1,2000	0,1780	0,1780	0,05	0,0053	0,0009
7	0,105	0,35	0,05	0,042	45	30	1,5000	0,2050	0,2050	0,05	0,0053	0,0011
8	0,105	0,4	0,05	0,042	70	30	2,3333	0,2800	0,2800	0,05	0,0053	0,0015
9	0,105	0,45	0,05	0,042	95	30	3,1667	0,3632	0,3632	0,05	0,0053	0,0019
10	0,105	0,5	0,05	0,042	93	30	3,1000	0,3563	0,3563	0,05	0,0053	0,0019
11	0,105	0,55	0,05	0,042	78	30	2,6000	0,3048	0,3048	0,05	0,0053	0,0016
12	0,105	0,6	0,05	0,042	85	30	2,8333	0,3288	0,3288	0,075	0,0079	0,0026
M.D	-	0,65	0,05									

Q (m3/s)	0,01372
Q (l/s)	<b>13,72</b>



MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gpc</sub> : 733 m.s.n.m
Nombre Aforo:	ALTO Y BAJO DE LA RAJA	Z <sub>alt</sub> : 739 m.s.n.m
Fecha:	08/10/2004 19:26	X: 0490.209

		Y: 4151.111
<b>Hélice nº6</b>	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	2,54	2,54
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,09	0,103
x(rev/seg)	n	n
B	0,07	0,037

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	Nº Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m2)	Q (m3/s)
M.I	-	0	0									
1	0,1	0,1	0,1	0,04	71	30	2,3667	0,2830	0,2830	0,15	0,0150	0,0042
2	0,1	0,2	0,1	0,04	82	30	2,7333	0,3185	0,3185	0,1	0,0100	0,0032
3	0,1	0,3	0,1	0,04	83	30	2,7667	0,3220	0,3220	0,11	0,0110	0,0035
M.D	-	0,36	0,1									

<b>Q (m3/s)</b>	<b>0,01097</b>		
<b>Q (l/s)</b>	<b>10,97</b>	+ 0,5	<b>11,47</b>

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gpc</sub> : 733 m.s.n.m
Nombre Aforo:	BAJO DE LA RAJA	Z <sub>alt</sub> : 739 m.s.n.m
Fecha:	08/10/2004 19:26	X: 0490.209

		Y: 4151.111
<b>Hélice nº6</b>	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	2,54	2,54
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,09	0,103
x(rev/seg)	n	n
B	0,07	0,037

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	Nº Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m2)	Q (m3/s)
M.I	-	0	0									
1	0,12	0,1	0,1	0,04	34	30	1,1333	0,1720	0,1720	0,15	0,0180	0,0031
2	0,12	0,2	0,1	0,04	55	30	1,8333	0,2350	0,2350	0,1	0,0120	0,0028
3	0,12	0,3	0,1	0,04	61	30	2,0333	0,2464	0,2464	0,11	0,0132	0,0033
M.D	-	0,36	0,1									

<b>Q (m3/s)</b>	<b>0,00917</b>		
<b>Q (l/s)</b>	<b>9,17</b>	+ 0,5	<b>9,67</b>

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gps</sub> : 781 m.s.n.m
Nombre Aforo:	<b>BAÑOS DE ARRIBA N°1</b>	Z <sub>alt</sub> : 778 m.s.n.m
Fecha:	08/10/2004 15:37	X: 0490.606
		Y: 4151.455

<b>Hélice n°6</b>	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	2,54	2,54
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,09	0,103
x(rev/seg)	n	n
B	0,07	0,037

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	N° Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
M.I	-	0	0									
1	0,2542	0,05	0,05	0,05	37	30	1,2333	0,1810	0,1810	0,075	0,0191	0,0035
2	0,2484	0,01	0,05	0,05	19	30	0,6333	0,1270	0,1270	0,05	0,0124	0,0016
3	0,2426	0,15	0,05	0,05	40	30	1,3333	0,1743	0,1743	0,05	0,0121	0,0021
4	0,2368	0,2	0,05	0,05	52	30	1,7333	0,2260	0,2260	0,05	0,0118	0,0027
5	0,231	0,25	0,05	0,05	53	30	1,7667	0,2290	0,2290	0,085	0,0196	0,0045
M.D	-	31	0,06									

Q (m <sup>3</sup> /s)	0,01432
Q (l/s)	<b>14,32</b>

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gps</sub> : 781 m.s.n.m
Nombre Aforo:	BAÑOS DE ARRIBA N°2	Z <sub>alt</sub> : 778 m.s.n.m
Fecha:	08/10/2004 19:55	X: 0490.606
		Y: 4151.455

<b>Hélice n°6</b>	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	2,54	2,54
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,09	0,103
x(rev/seg)	n	n
B	0,07	0,037

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	N° Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
M.I	-	0	0									
1	0,2542	0,05	0,05	0,1	44	30	1,4667	0,2020	0,2020	0,075	0,0191	0,0039
2	0,2484	0,1	0,05	0,1	56	30	1,8667	0,2380	0,2380	0,05	0,0124	0,0030
3	0,2426	0,15	0,05	0,1	66	30	2,2000	0,2636	0,2636	0,05	0,0121	0,0032
4	0,2368	0,2	0,05	0,1	74	30	2,4667	0,2920	0,2920	0,05	0,0118	0,0035
5	0,231	0,25	0,05	0,1	61	30	2,0333	0,2530	0,2530	0,085	0,0196	0,0050
M.D	-	31	0,06									

Q (m <sup>3</sup> /s)	0,01843
Q (l/s)	18,43

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>ops</sub> : 683 m.s.n.m
Nombre Aforo:	<b>FARDES N°1</b>	Z <sub>qil</sub> : 690 m.s.n.m
Fecha:	02/11/2004 11:00	X: 0489.318
		Y: 4150.455



Hélice n°2	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	1,33	1,33
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,0875	0,1025
x(rev/seg)	n	n
B	0,045	0,025

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	N° Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m2)	Q (m3/s)
M.I	-	0	0									
1	0,165	0,1	0,1	0,12	0	30	0,0000	0,0450	0,0450	0,15	0,0248	0,0000
2	0,185	0,2	0,1	0,12	0	30	0,0000	0,0450	0,0450	0,1	0,0185	0,0000
3	0,19	0,3	0,1	0,12	2	30	0,0667	0,0318	0,0318	0,1	0,0190	0,0006
4	0,205	0,4	0,1	0,12	27	30	0,9000	0,1238	0,1238	0,1	0,0205	0,0025
5	0,2	0,5	0,1	0,12	47	30	1,5667	0,1856	0,1856	0,1	0,0200	0,0037
6	0,205	0,6	0,1	0,12	35	30	1,1667	0,1471	0,1471	0,1	0,0205	0,0030
7	0,22	0,7	0,1	0,12	30	30	1,0000	0,1325	0,1325	0,1	0,0220	0,0029
8	0,2	0,8	0,1	0,12	83	30	2,7667	0,3086	0,3086	0,1	0,0200	0,0062
9	0,215	0,9	0,1	0,12	82	30	2,7333	0,3052	0,3052	0,1	0,0215	0,0066
10	0,235	1	0,1	0,12	48	30	1,6000	0,1890	0,1890	0,1	0,0235	0,0044
11	0,235	1,1	0,1	0,12	45	30	1,5000	0,1788	0,1788	0,1	0,0235	0,0042
12	0,25	1,2	0,1	0,12	69	30	2,3000	0,2608	0,2608	0,1	0,0250	0,0065
13	0,245	1,3	0,1	0,12	74	30	2,4667	0,2778	0,2778	0,1	0,0245	0,0000
14	0,25	1,4	0,1	0,12	45	30	1,5000	0,1788	0,1788	0,1	0,0250	0,0045
15	0,255	1,5	0,1	0,12	40	30	1,3333	0,1617	0,1617	0,1	0,0255	0,0041
16	0,265	1,6	0,1	0,12	30	30	1,0000	0,1325	0,1325	0,1	0,0265	0,0035
17	0,245	1,7	0,1	0,12	58	30	1,9333	0,2232	0,2232	0,1	0,0245	0,0055
18	0,265	1,8	0,1	0,12	44	30	1,4667	0,1753	0,1753	0,1	0,0265	0,0000
19	0,275	1,9	0,1	0,12	36	30	1,2000	0,1500	0,1500	0,1	0,0275	0,0041
20	0,275	2	0,1	0,12	55	30	1,8333	0,2129	0,2129	0,1	0,0275	0,0059
21	0,27	2,1	0,1	0,12	27	30	0,9000	0,1238	0,1238	0,1	0,0270	0,0000
22	0,265	2,2	0,1	0,12	21	30	0,7000	0,1063	0,1063	0,1	0,0265	0,0028
23	0,265	2,3	0,1	0,12	4	30	0,1333	0,0567	0,0567	0,1	0,0265	0,0000
24	0,24	2,4	0,1	0,12	22	30	0,7333	0,1092	0,1092	0,1	0,0240	0,0000
25	0,245	2,5	0,1	0,12	46	30	1,5333	0,1822	0,1822	0,1	0,0245	0,0045
26	0,285	2,6	0,1	0,12	1	30	0,0333	0,0479	0,0479	0,1	0,0285	0,0000
27	0,285	2,7	0,1	0,12	5	30	0,1667	0,0596	0,0596	0,1	0,0285	0,0000
28	0,29	2,8	0,1	0,12	0	30	0,0000	0,0450	0,0450	0,1	0,0290	0,0000
29	0,285	2,9	0,1	0,12	0	30	0,0000	0,0450	0,0450	0,2	0,0570	0,0000
M.D	-	3,05	0,15									

Q (m3/s)	0,07551
Q (l/s)	75,51

MOLINETE:	A.OTT TIPO 10.152	Z <sub>gps</sub> : 676 m.s.n.m
Nombre Aforo:	<b>FARDES N°2</b>	Z <sub>alt</sub> : 678 m.s.n.m
Fecha:	02/11/2004 13:15	X: 0489.964
		Y: 4151.801
<b>Hélice n°2</b>	Ecuación bajas rps	Ecuación altas rps
Límite (rps)	1,33	1,33
v(m/s) = Ax + B	<	>
A	0,0875	0,1025
x(rev/seg)	n	n
B	0,045	0,025

Perfil	Calado (m)	Distancia (m) (a origen)	Parcial (m)	Distancia (m) (a fondo)	N° Rev.	t (seg)	rps (rev/seg)	V (m/s)	V media (m/s)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
M.D	-	0	0									
1	0,16	0,2	0,2	0,07	159	30	5,3000	0,5683	0,5683	0,3	0,0480	0,0273
2	0,13	0,4	0,2	0,07	179	30	5,9667	0,6366	0,6366	0,2	0,0260	0,0166
3	0,17	0,6	0,2	0,07	193	30	6,4333	0,6844	0,6844	0,2	0,0340	0,0233
4	0,15	0,8	0,2	0,07	87	30	2,9000	0,3223	0,3223	0,2	0,0300	0,0097
5	0,165	1	0,2	0,07	156	30	5,2000	0,5580	0,5580	0,2	0,0330	0,0184
6	0,15	1,2	0,2	0,07	147	30	4,9000	0,5273	0,5273	0,2	0,0300	0,0158
7	0,17	1,4	0,2	0,07	97	30	3,2333	0,3564	0,3564	0,3	0,0510	0,0182
M.I	-	1,6	0,2									

<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>0,12917</b>		
<b>Q (l/s)</b>	<b>129,17</b>	<b>+ 19</b>	<b>148,2</b>

**AFORO CON MOLINETE**

**NOMBRE DEL MANANTIAL O RÍO: Los Eucaliptos 1**

NÚMERO: 1      FECHA: 27/06/01

SITUACIÓN DEL AFORO: En la primera arqueta

REALIZADO POR: AQUA CONSULTORES

ESTADO DEL LUGAR DEL AFORO: Acequia cementada

E. ATMOSFÉRICO: Soleado

ANCHO DEL CANAL: 0.43 METROS

SEGUNDOS EMPLEADOS EN CADA VERTICAL: 30"

OBSERVACIONES:

Nv	Dist	Prof	Revl	V.punt	V.mver	V.msec	Profm	Ancho	A.parcl	C.parcl
0	0.00	0.10	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.00000	0.000000
1	0.08	0.08	41	0.3494	0.3494	0.3145	0.090	0.080	0.00720	0.002264
2	0.17	0.09	45	0.3830	0.3830	0.3662	0.085	0.090	0.00765	0.002801
3	0.26	0.09	40	0.3410	0.3410	0.3620	0.090	0.090	0.00810	0.002932
4	0.35	0.09	44	0.3746	0.3746	0.3578	0.090	0.090	0.00810	0.002898
5	0.43	0.09	0	0.0000	0.0000	0.3371	0.090	0.080	0.00720	0.002427
Pérdidas o ganancias en litros								P/G = 0.00 l.		
Resultado expresado en litros/segundo								<b>Q = 13.32 l/sg.</b>		

**AFORO CON MOLINETE**

**NOMBRE DEL MANANTIAL O RÍO: Los Eucaliptos 2**

NÚMERO: 2      FECHA: 27/06/01

SITUACIÓN DEL AFORO: En la segunda arqueta

REALIZADO POR: AQUA CONSULTORES

ESTADO DEL LUGAR DEL AFORO: Irregular

E. ATMOSFÉRICO: Soleado

ANCHO DEL CANAL: 0.27 METROS

SEGUNDOS EMPLEADOS EN CADA VERTICAL: 30"

OBSERVACIONES:

Nv	Dist	Prof	Revl	V.punt	V.mver	V.msec	Profm	Ancho	A.parcl	C.parcl
0	0.00	0.06	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.00000	0.000000
1	0.06	0.08	140	1.1810	1.1810	0.8857	0.070	0.060	0.00420	0.003720
2	0.13	0.07	100	0.8450	0.8450	1.0130	0.075	0.070	0.00525	0.005318
3	0.20	0.04	68	0.5762	0.5762	0.7106	0.055	0.070	0.00385	0.002736
4	0.27	0.04	0	0.0000	0.0000	0.4321	0.040	0.070	0.00280	0.001210
Pérdidas o ganancias en litros								P/G = 0.00 l.		
Resultado expresado en litros/segundo								<b>Q = 12.98 l/sg.</b>		

**AFORO CON MOLINETE**

**NOMBRE DEL MANANTIAL O RÍO: Los Eucaliptos 3**

NÚMERO: 3      FECHA: 27/06/01

SITUACIÓN DEL AFORO: En la acequia a la entrada de la piscina

REALIZADO POR: AQUA CONSULTORES

ESTADO DEL LUGAR DEL AFORO: Acequia de tierra

E. ATMOSFÉRICO: Soleado

ANCHO DEL CANAL: 1.10 METROS

SEGUNDOS EMPLEADOS EN CADA VERTICAL: 30"

OBSERVACIONES:

Nv	Dist	Prof	Revl	V.punt	V.mver	V.msec	Profm	Ancho	A.parcl	C.parcl
0	0.00	0.04	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.00000	0.000000
1	0.11	0.04	0	0.0140	0.0140	0.0105	0.040	0.110	0.00440	0.000046
2	0.22	0.05	0	0.0140	0.0140	0.0140	0.045	0.110	0.00495	0.000069
3	0.33	0.05	26	0.1028	0.1028	0.0584	0.050	0.110	0.00550	0.000321
4	0.44	0.08	44	0.1643	0.1643	0.1336	0.065	0.110	0.00715	0.000955
5	0.55	0.08	43	0.1609	0.1609	0.1626	0.080	0.110	0.00880	0.001431
6	0.66	0.08	30	0.1165	0.1165	0.1387	0.080	0.110	0.00880	0.001221
7	0.77	0.09	43	0.1609	0.1609	0.1387	0.085	0.110	0.00935	0.001297
8	0.88	0.10	78	0.2805	0.2805	0.2207	0.095	0.110	0.01045	0.002306
9	0.99	0.11	99	0.3522	0.3522	0.3164	0.105	0.110	0.01155	0.003654
10	1.10	0.10	0	0.0000	0.0000	0.2642	0.105	0.110	0.01155	0.003051
Pérdidas o ganancias en litros								P/G = 0.00 l.		
Resultado expresado en litros/segundo								<b>Q = 14.35 l/sg.</b>		



**AFORO CON MOLINETE**

**NOMBRE DEL MANANTIAL O RÍO: Los Cilancos**

NÚMERO: 4      FECHA: 27/06/01

SITUACION DEL AFORO: A la salida del nacimiento

REALIZADO POR: AQUA CONSULTORES

ESTADO DEL LUGAR DEL AFORO: Irregular

E. ATMOSFÉRICO: Soleado

ANCHO DEL CANAL: 1.00 METROS

SEGUNDOS EMPLEADOS EN CADA VERTICAL: 30"

OBSERVACIONES:

Nv	Dist	Prof	Revl	V.punt	V.mver	V.msec	Profm	Ancho	A.parcl	C.parcl
0	0.00	0.00	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.00000	0.000000
1	0.10	0.03	0	0.0140	0.0140	0.0105	0.015	0.100	0.00150	0.000016
2	0.20	0.06	22	0.0892	0.0892	0.0516	0.045	0.100	0.00450	0.000232
3	0.30	0.16	19	0.0789	0.0789	0.0840	0.110	0.100	0.01100	0.000924
4	0.40	0.15	20	0.0823	0.0823	0.0806	0.155	0.100	0.01550	0.001250
5	0.50	0.15	38	0.1438	0.1438	0.1131	0.150	0.100	0.01500	0.001696
6	0.60	0.13	50	0.1848	0.1848	0.1643	0.140	0.100	0.01400	0.002301
7	0.70	0.09	51	0.1882	0.1882	0.1865	0.110	0.100	0.01100	0.002052
8	0.80	0.09	61	0.2224	0.2224	0.2053	0.090	0.100	0.00900	0.001848
9	0.90	0.07	67	0.2429	0.2429	0.2327	0.080	0.100	0.00800	0.001861
10	1.00	0.06	0	0.0000	0.0000	0.1822	0.065	0.100	0.00650	0.001184
Pérdidas o ganancias en litros								P/G = 0.00 l.		
Resultado expresado en litros/segundo								<b>Q = 13.36 l/sg.</b>		

**AFORO CON MOLINETE**

**NOMBRE DEL MANANTIAL O RÍO: Baños de Arriba ó Baños Viejos**

NÚMERO: 5      FECHA: 27/06/01

SITUACIÓN DEL AFORO: A la salida de los tubos

REALIZADO POR: AQUA CONSULTORES

ESTADO DEL LUGAR DEL AFORO: Acequia cementada

E. ATMOSFÉRICO: Soleado

ANCHO DEL CANAL: 0.32 METROS

SEGUNDOS EMPLEADOS EN CADA VERTICAL: 30"

OBSERVACIONES:

Nv	Dist	Prof	Revl	V.punt	V.mver	V.msec	Profm	Ancho	A.parcl	C.parcl
0	0.00	0.14	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.00000	0.000000
1	0.08	0.16	29	0.2486	0.2486	0.2237	0.150	0.080	0.01200	0.002685
2	0.16	0.16	44	0.3746	0.3746	0.3116	0.160	0.080	0.01280	0.003988
3	0.24	0.16	72	0.6098	0.6098	0.4922	0.160	0.080	0.01280	0.006300
4	0.32	0.14	0	0.0000	0.0000	0.5488	0.150	0.080	0.01200	0.006586
Pérdidas o ganancias en litros								P/G = 0.00 l.		
Resultado expresado en litros/segundo								<b>Q = 19.56 l/sg</b>		

**AFORO CON MOLINETE**

**NOMBRE DEL MANANTIAL O RÍO: Baños de Abajo ó Baños Nuevos**

NÚMERO: 6      FECHA: 27/06/01

SITUACIÓN DEL AFORO: A la salida de los baños

REALIZADO POR: AQUA CONSULTORES

ESTADO DEL LUGAR DEL AFORO: Acequia cementada

E. ATMOSFÉRICO: Soleado

ANCHO DEL CANAL: 0.48 METROS

SEGUNDOS EMPLEADOS EN CADA VERTICAL: 30"

OBSERVACIONES:

Nv	Dist	Prof	Revl	V.punt	V.mve	V.msec	Profm	Ancho	A.parcl	C.parcl
0	0.00	0.13	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.000	0.000	0.00000	0.000000
1	0.08	0.13	80	0.2873	0.2873	0.2586	0.130	0.080	0.01040	0.002689
2	0.18	0.13	71	0.2566	0.2566	0.2720	0.130	0.100	0.01300	0.003535
3	0.28	0.14	20	0.0823	0.0823	0.1695	0.135	0.100	0.01350	0.002288
4	0.38	0.13	44	0.1643	0.1643	0.1233	0.135	0.100	0.01350	0.001665
5	0.48	0.13	0	0.0000	0.0000	0.1479	0.130	0.100	0.01300	0.001923
Pérdidas o ganancias en litros								P/G = 0.00 l.		
Resultado expresado en litros/segundo								<b>Q = 12.10 l/sg.</b>		

**Nomenclaturas utilizadas aforos 2001**

Nv.....: número de vertical.

Dist...: distancia a la margen en metros.

Prof...: profundidades en metros.

Revl...: revoluciones.

V.punt.: velocidad en el punto en metros/segundo.

V.mver.: velocidad media en la vertical en metros/segundo.

V.msec.: velocidad media en la sección en metros/segundo.

Profm...: profundidad media en la sección en metros.

Ancho...: ancho en metros.

A.parcl: áreas parciales en metros\*\*2.

C.parcl: caudales parciales en metros\*\*3/segundo.

**AFOROS CON MOLINETE - RESUMEN**

<b>Nombre del manantial o río</b>	<b>Fecha</b>	<b>C.total</b>
Los Eucaliptos 1	27/06/01	13.32 l/seg
Los Eucaliptos 2	27/06/01	12.98 l/seg
Los Eucaliptos 3	27/06/01	14.35 l/seg
Los Cilancos	27/06/01	13.36 l/seg
Baños de Arriba ó Viejos	27/06/01	19.56 l/seg
Baños de Abajo ó Nuevos	27/06/01	12.10 l/seg
Baños de Abajo N°1	08/10/04	17.08 l/seg
Baños de Abajo N°2	08/10/04	16.49 l/seg
Eucaliptos N°1	08/10/04	16.90 l/seg
Eucaliptos N°2	08/10/04	18.83 l/seg
Cilancos	08/10/04	13.72 l/seg
Alto de La Raja	08/10/04	1.80 l/seg
Bajo de La Raja	08/10/04	9.67 l/seg
Baños de Arriba N°1	08/10/04	14.32 l/seg (erróneo)
Baños de Arriba N°2	08/10/04	18.43 l/seg
FARDES N°1	02/11/04	75.51 l/seg
FARDES N°2	02/11/04	148.2 l/seg

**Anexo 4.- Dossier Fotográfico**



1 Calizas, margas y conglomerados, Plio Pleistoceno



2 Margas verdes con brechas y margocalizas, Cretácico



3 Margas carbonosas con yeso, Plio Pleistoceno



4 Margas verdes con brechas y margocalizas, Cretácico (2)



5 Margas abigarradas con yeso. Trías

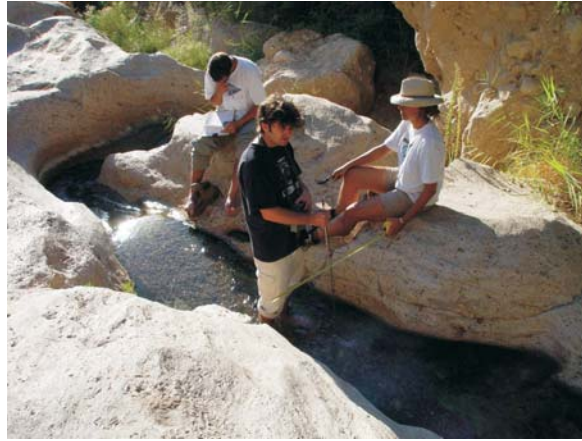


6 Margas rojas y margocalizas rosadas y blancas, Cretácico Superior





7 Margas rojas y margocalizas rosadas y blancas, Cretácico Superior (2)



Cilancos 8-10-04, (1)



Geofísica, 6-8-04, (8)



Eucaliptos 8-10-04 012



Pto Inventario 14



Pto Inventario 65



- Anexo 5.- Mapas (Base topográfica 1:10.000)**
- Figura nº 4.- Mapa Geológico
  - Figura nº 5.- Mapa Hidrogeológico
  - Figura nº 13.- Mapa de Focos Potenciales de Contaminación