

62791  
(I)

**FASE 1: CONTEXTO GEOLÓGICO-  
HIDROGEOLÓGICO DEL SECTOR DEL  
BALNEARIO DE FRAILES (JAÉN)**



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA



Instituto Geológico  
y Minero de España



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN Y  
CIENCIA



Instituto Geológico  
y Minero de España

**FASE 1: CONTEXTO GEOLÓGICO-  
HIDROGEOLÓGICO DEL SECTOR DEL  
BALNEARIO DE FRAILES (JAÉN)**

CORREO ELECTRÓNICO

granada@igme.es

Urb. Alcázar del Genil, 4  
Edif. Zulema. Bajo  
18006-Granada  
Tel. : 958 183143  
Fax : 958 122990



<b>INFORME</b>	Identificación: H.2. Reconocimientos y estudios Estudio sector balneario de Frailes (Jaén) H 2.1 20-5
	Fecha: 2004
<b>TÍTULO</b> FASE 1: CONTEXTO GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL SECTOR DEL BALNEARIO DE FRAILES (JAÉN)	
<b>PROYECTO</b> Actualización y mejora del conocimiento de la hidrogeología de la provincia de Jaén, caracterización hidrogeológica de Parques Naturales y perímetros de protección, como asesoramiento a la Diputación Provincial (2004-2006).	
<b>RESUMEN</b> En el marco del Convenio de Colaboración establecido entre el IGME y la Diputación Provincial de Jaén, se viene desarrollando una serie de estudios hidrogeológicos como mejora del conocimiento de distintos sectores con interés hidrogeológico de la provincia de Jaén, junto a las labores complementarias de seguimiento de sondeos de explotación, calidad de las aguas subterráneas, ...  * continuar al dorso en caso necesario	
<b>Revisión</b> <b>Nombre:</b> Juan Antonio López Geta <b>Unidad:</b> Hidrogeología y Aguas Subterráneas <b>Fecha:</b> 2004	<b>Autor:</b> Juan Antonio Luque Espinar <b>Responsable:</b> Juan Carlos Rubio Campos



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CONTEXTO GEOLÓGICO
3. CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO
4. LAS AGUAS MINERALES EN EL SECTOR DE FRAILES
5. TRABAJOS CONSULTADOS
6. RESUMEN Y CONCLUSIONES
7. ANEJOS



## 1. INTRODUCCIÓN

Esta nota forma parte de las actuaciones previstas en el Convenio de Colaboración suscrito entre la Diputación Provincial de Jaén y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En la misma se aborda el análisis de la documentación existente en relación con las aguas utilizadas en los Baños de Ardales, que se localizaban al sur de Frailes (figura 1), y su situación actual.

Para la realización de esta investigación se ha efectuado un reconocimiento geológico e hidrogeológico de detalle de la zona de estudio, que está relacionada con la unidad hidrogeológica 05.28 Montes Orientales. Se hace, además, un revisión de la documentación histórica existente en relación con los Baños de Ardales.

## 2. CONTEXTO GEOLÓGICO

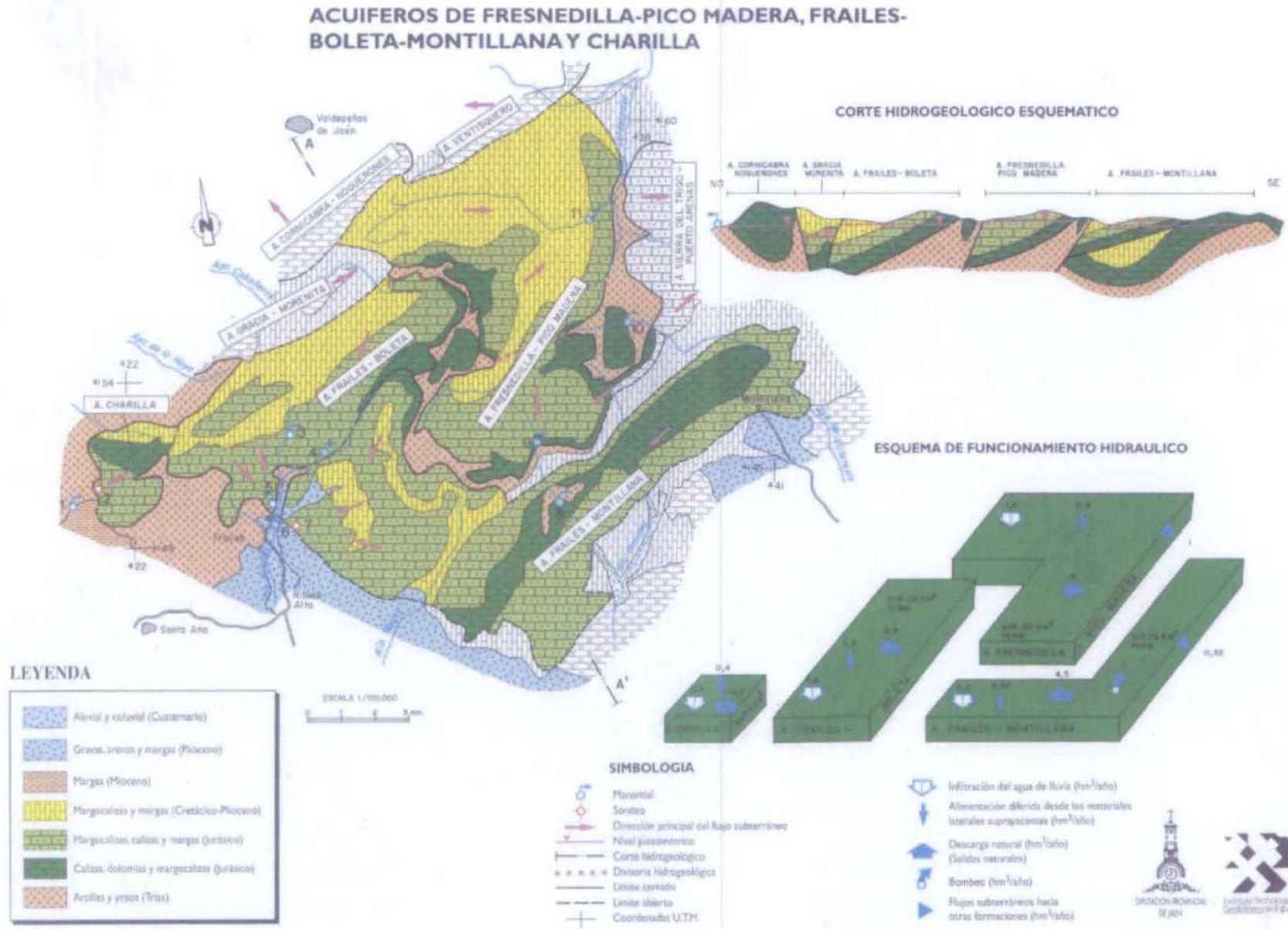
Los materiales que constituyen la unidad hidrogeológica 05.28 se asignan a la Zona Subbética en los dominios del Subbético Externo y Medio. Engloba además en su extremo oriental materiales acuíferos neógenos.

### Estratigrafía

Las unidades litoestratigráficas que aparecen de muro a techo son las siguientes:

- Triásico. Está constituido básicamente por arcillas versicolores y yeso, entre los que aparecen enclaves de ofitas, materiales carbonatados y niveles de areniscas.
- Lías inferior y medio. Formado por dolomías masivas y calizas tableadas que en conjunto pueden alcanzar espesores de hasta 1.200 m, aunque los espesores más frecuentes son de 400 m.
- Lías superior-Dogger. Sobre las calizas y dolomías de la base del Jurásico se sitúa una serie constituida por margocalizas, margas y calizas tableadas, con niveles de rocas volcánicas cuyo espesor puede superar los 1.500 m.

Figura 1. Hidrogeología del sector de Frailes.





- Malm. Se caracteriza por la presencia de un nivel inferior margoso de hasta 150 m de potencia y un nivel superior permeable constituido por calizas nodulosas y calizas con sílex, con una potencia de 15-30 m.
- Mioceno. Corresponde a una serie margo-arenosa con un especial desarrollo de niveles calcareníticos y areniscosos en el sector occidental, en esta zona tiene una potencia media de 50-60 m y constituye el acuífero de Alcalá la Real-Santa Ana.
- Plioceno: Formado por niveles detríticos de diversa naturaleza, margas, conglomerados, arenas y calizas lacustres, cuya potencia podría llegar a alcanzar los 100 m.
- Cuaternario. Corresponde a abanicos aluviales, piedemontes, fondos de valle y depósitos aluviales.

### Estructura geológica

Los materiales carbonatados que constituyen la mayor parte de la unidad se disponen según dos franjas paralelas con orientación NE-SO, separadas por un frente de cabalgamiento y niveles margocalizos cretácicos.

En el sector noroccidental, los materiales calcáreos liásicos cabalgan sobre margas y margocalizas cretácicas y jurásicas, actuando las arcillas y yesos triásicos como nivel de despegue. Los materiales calcáreos, sobre todo en las sierras del Trigo y Montillana, aparecen asociados a pliegues afectados por una intensa fracturación y cabalgamientos que llegan a invertir la serie en muchos sectores.

Los materiales del sector suroccidental corresponden a varios pliegues anticlinales y sinclinales sucesivos de dirección NE-SO, de tal modo que los afloramientos calcáreos aparecen en los ejes anticlinales y aunque se encuentran conectados en profundidad. En superficie se encuentran separados por materiales margocalizos jurásicos que constituyen los núcleos sinclinales. En el borde suroccidental este conjunto de materiales cabalga hacia el sur sobre depósitos terciarios. En el extremo suroriental los materiales acuíferos se encuentran soterrados bajo materiales pliocenos detríticos constituidos por conglomerados y arcillas.



En concreto, el sector de estudio podría estar condicionado por el contacto entre los materiales triásicos y pliocenos, a favor del cual podría circular el agua que da lugar a manantiales que presentan conductividades en torno a  $1.500 \mu\text{S}/\text{cm}$  debido, probablemente, a la disolución de los materiales evaporíticos presentes. También se pueden observar contactos mecánicos entre materiales triásicos y liásicos, que podrían jugar un cierto papel en la circulación del agua.

### 3. CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO

#### Descripción general

La unidad hidrogeológica está constituida mayoritariamente por acuíferos carbonatados permeables por fisuración-karstificación de carácter libre, aunque aparecen sectores confinados bajo sedimentos de baja permeabilidad cretácicos y jurásicos asociados a los núcleos sinclinales. Dentro de la unidad se distinguen tres formaciones permeables con características de acuífero: las dolomías y calizas del Lías inferior, las calizas tableadas, nodulosas y oolíticas del Dogger-Malm y las calcarenitas miocenas.

De todas las subunidades presentes, la descripción se centrará en las existentes en el sector (figura 1).

**Subunidad Frailes–Boleta.** Este acuífero, con una extensión aproximada de  $25 \text{ km}^2$ , se sitúa al norte de la localidad de Frailes y está constituido por materiales jurásicos y cretácicos pertenecientes a las series de transición entre el Subbético Medio y Externo. Los materiales permeables están formados por dolomías y calizas del Lías inferior, con potencias del orden de 300 m, cuyos afloramientos ocupan una extensión de unos  $2,2 \text{ km}^2$ . Sobre estos materiales, se dispone una serie margocalcárea, de carácter semipermeable, que abarca del Lías medio al Cretácico. Los límites norte y noreste corresponden a materiales impermeables triásicos, que la desconectan del acuífero de Fresnedilla-Pico Madera, y además constituyen su substrato. Al sureste, limita con el acuífero de Frailes-Montillana, y al este, con el de Charilla, límites que vienen definidos por la presencia de arcillas triásicas. Al noroeste, limita con el acuífero de Gracia-Morenita, aunque no está bien definido dicho límite y existe la posibilidad de comunicación hidráulica entre ambos. El acuífero drena fundamentalmente hacia el sur, a través del manantial de El Lavadero (194010013) a 980 m de cota que representa el nivel piezométrico general. El nivel permeable del Jurásico superior es un acuífero colgado que drena a cotas superiores a través de diversos manantiales,



entre los que destaca La Martina (193950011) situado a 1.150 m s.n.m y Fuente Durán (193950007) a 1.020 m s.n.m.

**Subunidad Fresnedilla - Pico Madera.** Corresponde a los relieves montañosos de la Sierra del Trigo que ocupan una superficie de 40 km<sup>2</sup>. En ella se localizan dos niveles acuíferos, el principal está constituido fundamentalmente por calizas y dolomías del Lías, con espesores de 100-200 m; el secundario está relacionado con las calizas nodulosas y con sílex del Malm, que presenta espesores de 40-80 m. Los afloramientos permeables del acuífero principal ocupan una superficie de 5 km<sup>2</sup>. Sus límites oriental y occidental corresponden a sendos núcleos anticlinales donde afloran materiales arcillosos del Trías. En el borde norte, el acuífero está soterrado bajo una potente serie margosa del Cretácico inferior, mientras que en su parte meridional el límite lo constituye una serie margosa cretácica sobre la que cabalga. El drenaje del acuífero se produce principalmente hacia el norte, cabecera del arroyo de Carboneros, a través de los manantiales Cortijo Tercero y El Nacimiento (193960002), situados a una cota de 1.035 m. El sector meridional drena a 1.020 m s.n.m., hacia el Río Luchena y Hoya del Salobral, a través de los manantiales de El Engarbo (194020025).

**Subunidad Frailes–Montillana.** Se sitúa entre las localidades de Noalejo y de Montillana, constituyendo los relieves montañosos de las sierras de Montillana y Andanillos que ocupan una superficie de 35 km<sup>2</sup>. El acuífero principal está formado por las dolomías y calizas tableadas liásicas que presentan unos 300 m de espesor y afloran en una extensión de 15,5 km<sup>2</sup>. Existe además un nivel acuífero secundario constituido por calizas nodulosas y calcarenitas del Jurásico superior. La subunidad está asociada a una estructura anticlinal con cierre periclinal hacia el noreste y que cabalga sobre margas cretácicas al suroeste. El substrato impermeable del acuífero está constituido fundamentalmente por arcillas y yesos del Trías, y margas cretácicas en la zona suroriental. Estas últimas constituyen además su límite septentrional. El límite meridional debe estar constituido por materiales del Trías. Al noreste los materiales acuíferos se hunden bajo las margas y margocalizas cretácicas, pudiendo continuar en profundidad hasta los afloramientos de la subunidad de Alta Coloma. La unidad drena fundamentalmente en dirección oeste, hacia el río Frailes, a través de los manantiales de Haza Redonda (194010014), con un caudal medio de 110 l/s, y Puerta Alta (194020006), con un caudal de 24 l/s. El nivel piezométrico del acuífero viene impuesto por la cota de estas dos surgencias situadas a 960 m s.n.m. El nivel permeable del Jurásico superior constituye un acuífero colgado que drena principalmente en el sector nororiental de forma difusa hacia el cauce del río Villarejo, con un caudal aproximado de 7 l/s.



**Subunidad de Charilla.** Se localiza al norte de la localidad de Santa Ana, en las inmediaciones de la pedanía de Charilla. Tiene una extensión próxima a 6 km<sup>2</sup>, en la que afloran materiales calcáreos y margocalcáreos jurásicos pertenecientes a las series de transición entre el Subbético Medio y Externo. Está formada por calizas y dolomías del Lías inferior que, con una potencia mínima de 70 m, afloran en una superficie de 1 km<sup>2</sup>. Sobre estos materiales se disponen materiales margocalcáreos del Jurásico medio y superior. El substrato impermeable corresponde a materiales arcillosos del Trías que constituyen, además, sus límites septentrional, oriental y occidental. Hacia el suroeste, los materiales acuíferos se encuentran solapados por materiales margosos miocenos. La alimentación de la subunidad se produce por infiltración directa del agua de lluvia sobre sus afloramientos permeables (1,4 hm<sup>3</sup>/a). Las descargas se producen fundamentalmente hacia el Norte, a través de los manantiales de El Caño (183970006) y Lavadero Público (183970005), situados a una cota de 760 m; y por las extracciones del sondeo Puerto del Castillo (183980021), que abastece a Castillo de Locubín y presenta idéntica cota a los manantiales mencionados. Además deben producirse descargas difusas hacia el glacis que recubre sus bordes.

#### 4. LAS AGUAS MINERALES EN EL SECTOR DE FRAILES

La provincia de Jaén ha tenido una amplia tradición de balnearios o lugares de baños, y existe un buen número de referencias desde el siglo XIX a poblaciones que tienen aguas con este tipo de usos. En Frailes se mencionan los manantiales de Virgen de las Mercedes, Baranda, Isabel II, Príncipe Alfonso, San Juan, La Rivera y otro sin denominación propia. En 1822 se realizaron las primeras instalaciones para aprovechamiento como baños. En Álvarez (1850) se refiere a las aguas de Frailes como sulfurosas. Rubio (1853) aporta datos adicionales relacionados con el número de puntos de aprovechamiento, situación aproximada y tipo de terreno (anejo). En concreto se dice: *“Los manantiales son cinco, pero sólo se aprovechan las aguas de tres, cuyos filtraderos están comprendidos en un área de 200 pasos. Nacen á orillas de un riachuelo llamado Soto Redondo. El terreno es calizo y pinitoso. El caudal de aguas del primer manantial es de una libra por segundo (...)”*.

El 16 de abril de 1869 en la Gaceta de Madrid, los baños de Frailes y La Ribera fueron declarados de utilidad pública con la clasificación de sulfurosas frías (anejo). Hay algunos análisis físico-químicos realizados en 1846 donde se describen estas aguas como de sabor y olor a huevos podridos, entre otros aspectos. En 1870 hay otras determinaciones referidas a distintos parámetros,



pero el mismo autor de la publicación no las considera fiables. Los siguientes análisis datan de principios del siglo XX. Después de la destrucción de las instalaciones durante la guerra civil, no se volvieron a utilizar estas aguas, y los puntos de aprovechamiento quedaron enterrados. No se dispone, por tanto, de valores con los que poder establecer qué aguas de las analizadas en la actualidad guardan más parecido con las que se usaron históricamente en los Baños de Ardales; las referencias más claras son su carácter de aguas sulfurosas y el característico olor a huevos podridos.

Durante la realización de un estudio por una empresa para el Ayuntamiento, se tomaron muestras de agua en 1998 en distintos puntos de la zona (tabla 1), incluidas tres catas realizadas en una parcela municipal. Realizaron distintas mediciones en campo (tabla 1) y analizaron en laboratorio diversos parámetros (tabla 2).

REF	TIPO	COOR X	COOR Y	COTA	NP (m)	T (°C)	Q (l/s)	C (µS/cm)	pH	O.D. (mg/l)
1	manan.	425494	4149262	930	0	15,3	0,1 a 0,5	1349	7,52	5
2	manan.	425081	4149626	965	0	13,5	1,5 a 2,5	691	7,63	5
3	sondeo	425837	4148733	922	?	14,9	1,5	1270	7,08	1,1
4	Cata 3	425658	4148682	925	5	16,5	-	1478	7,21	1,2
5	Cata 1	425686	4148658	923	6,1	15,1	-	2580	7,94	1,2
6	Cata 2	425686	4148684	923	5,5	14,9	-	2350	7,4	1,1
7	manan.	425917	4149016	930	0	14,5	2 a 4	1590	7,15	3,7
8	río (man.)	425852	4148874	925	0	14,1	80 a 150	1105	7,44	3,8
9	pozo	425794	4148931	927	0,3	13,8	-	1102	7,05	1,1
10	pozo	425760	4148793	927	2	14	-	1213	7,35	1,5

Tabla 1. Puntos de agua muestreados en noviembre de 1998.

REF	TSD	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>++</sup>	Ca <sup>++</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Sílice
1	1266	5,70	3,3	68	241	7,7	578	339	10,8	0,00	0,03	0,15	11,6
2	595	3,80	1,3	34	90	4,5	139	315	2,6	0,05	0,06	0,32	4,5
3	1153	34,80	4,3	66	188	48,2	235	569	0,5	0,00	1,29	0,94	5,2
4	1389	8,80	3,3	61	254	12,4	390	646	0,6	4,17	1,40	1,26	6,3
5	2570	13,80	3,9	90	491	13,7	1136	805	4,0	0,35	5,73	0,88	5,9
6	2272	19,10	6,3	56	428	13,1	794	936	8,0	0,45	5,38	0,01	6,0
7	1398	99,90	10,8	61	188	151,5	527	341	12,1	0,00	0,01	2,20	3,9
8	933	29,30	5,5	41	162	62,2	269	351	7,8	0,00	0,12	0,01	4,2
9	1042	15,20	2,8	44	183	9,9	148	632	0,5	0,00	0,36	1,11	5,1
10	1149	12,80	5,1	66	191	29,5	393	402	36,1	1,48	0,01	3,00	9,2

Tabla 2. Parámetros analizados.



Como se puede comprobar con estas analíticas y su representación en la figura 2, hay distintos puntos que presentan composición sulfatada y en otros la composición es bicarbonatada. No obstante, las aguas sulfhídricas se han detectado, según este estudio, en algunos de los puntos situados en el aluvial existente al sur de Frailes, que además presentan las características organolépticas que, de acuerdo con los estudios antiguos, tenían las aguas usadas, es decir, olor a huevos podridos. Dichos puntos son los números 3, 4, 5, 6, 9 y 10; las aguas tomadas en los puntos 1, 7 y 8 son aguas sulfatadas pero no tienen el olor mencionado. Esta diferenciación se ha realizado teniendo en cuenta, además, que los valores de oxígeno disuelto son bajos y los de bicarbonatos están por encima de los 400 mg/l.

Con posterioridad a este estudio y con motivo de la realización por el IGME y la Diputación de Jaén en el año 2001 del estudio de caracterización de las aguas minero-medicinales de la provincia de Jaén, se realizó un análisis físico-químico de las aguas del sondeo propiedad del Ayuntamiento, conocido como Sondeo Expediente 158 (nº IGME 194010032), por estar en ese momento en trámite para su posible declaración como agua minero-medicinal (anejo). En este punto se capta agua subterránea de naturaleza sulfatada cálcica, muy mineralizada (CE de 1880  $\mu$ S/cm) y de pH ligeramente básico (7,40). Presenta concentraciones en sulfatos (700 mg/l), magnesio (70 mg/l), hierro (21,0 mg/l) y manganeso (1,27 mg/l), superiores a los niveles máximos admisibles. Respecto a las sustancias tóxicas, se ha detectado en solución la presencia de cromo (0,025 mg/l) y cianuros (0,009 mg/l) en concentraciones por debajo de los niveles máximos admisibles; pero sí se han determinado unos contenidos en nitritos (2,8 mg/l) y amonio (7,1 mg/l) muy elevados, por lo que el agua no es apta para consumo público ni puede ser clasificada como agua de manantial ni como agua mineral natural, por tratarse de sustancias indicadoras de contaminación. La declaración como agua minero-medicinal estaría supeditada al pronunciamiento de la autoridad sanitaria competente sobre el estado del acuífero y sobre el origen del amonio, a partir de los estudios específicos oportunos.

La presión de CO<sub>2</sub> calculada ( $1,56 \times 10^{-2}$  atm) es propia de un sistema abierto al CO<sub>2</sub> gas. De acuerdo con los índices de saturación, el agua está en equilibrio termodinámico con las fases minerales carbonatadas, silíceas y yeso, mientras que está sobresaturada en los minerales de hierro y subsaturada en los minerales de manganeso y halita.

Se realizó ficha en este último estudio de otros puntos próximos, pero no se tomaron muestras de agua para su análisis en laboratorio (anejo).

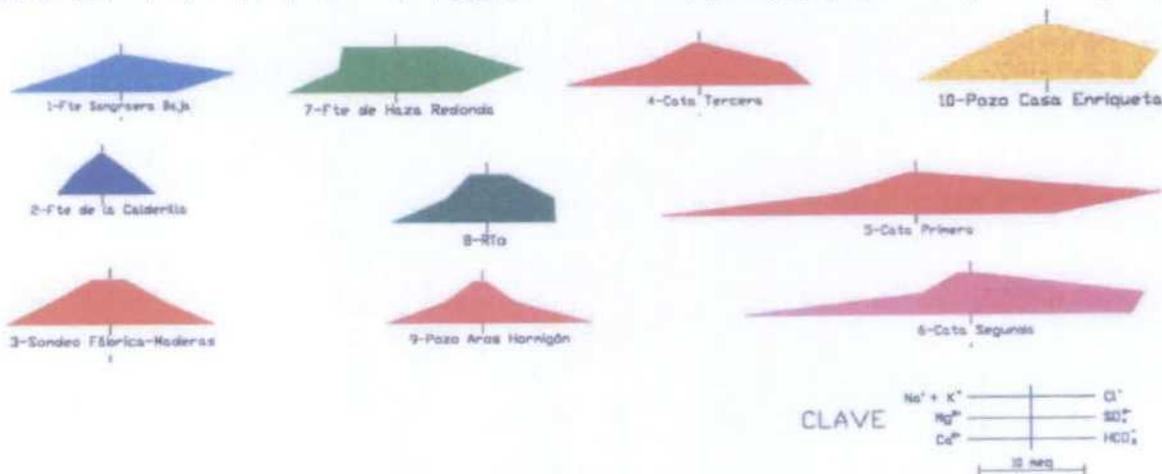
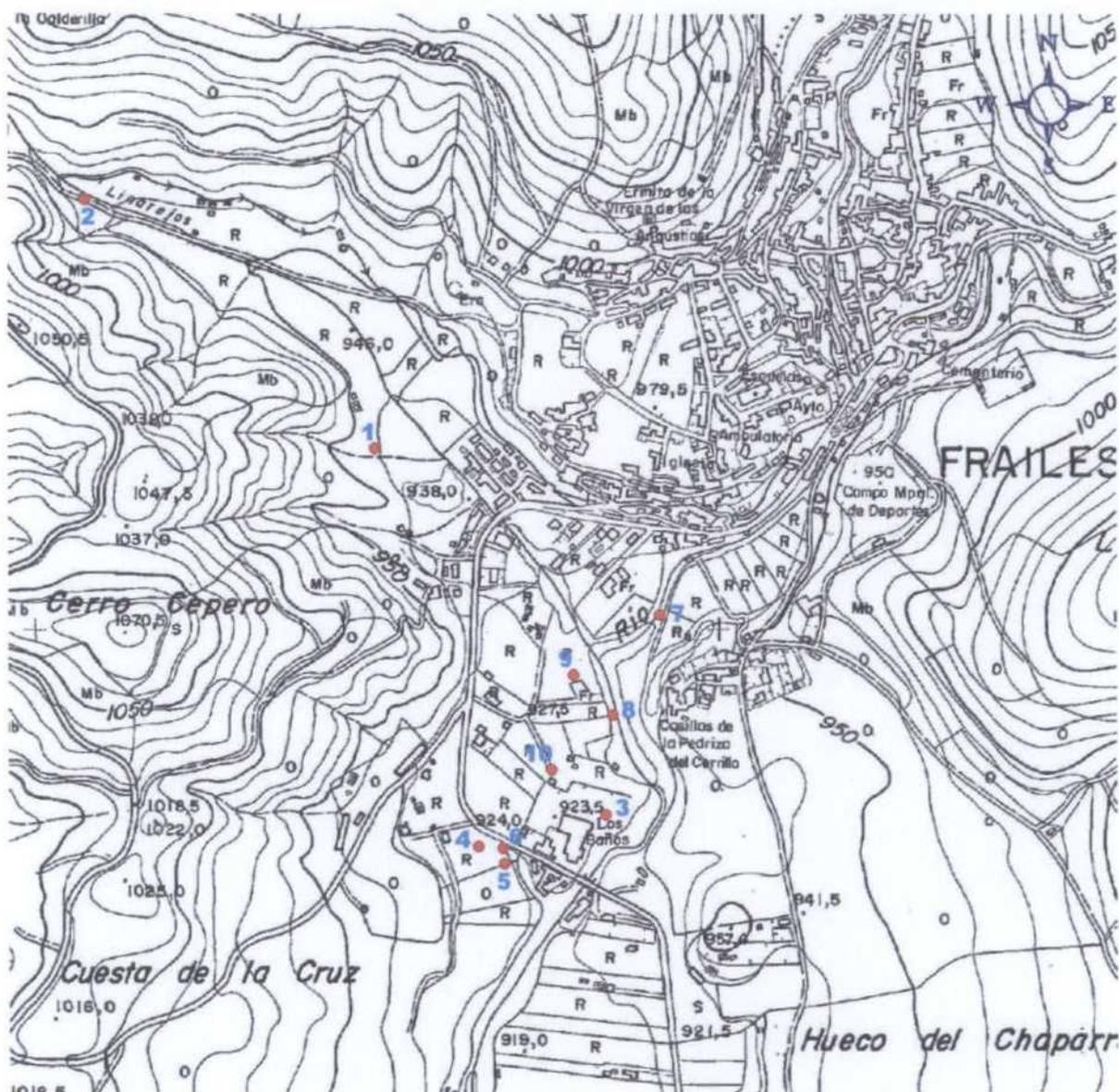


Figura 2. Situación de los puntos analizados y diagramas de Stiff correspondientes.



## 5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con las referencias existentes, los puntos de agua utilizados en los Baños de Ardales se localizaban en el aluvial del río Frailes. En este sector, el aluvial está compuesto por limos y arcillas con intercalaciones de arenas y gravas, y abundante materia orgánica.

Las aguas de los Baños de Ardales fueron declaradas de utilidad pública en 1869 con la clasificación química de sulfurosas frías. En los distintos análisis históricos consultados de antes de la guerra civil se observa la presencia de combinaciones de azufre (ácido sulfhídrico y sulfatos) como iones mayoritarios, y la referencia al olor y sabor a huevos podridos.

Después de la Guerra Civil no se volvió a recuperar el uso de las aguas de los antiguos Baños y no se ha realizado ningún análisis de las aguas de este sector hasta 1999 con motivo de la realización de un estudio por el Ayuntamiento de Frailes.

En el sector situado al sur de Frailes, sobre el aluvial del río, se han localizado distintos puntos con una composición química sulfatada y en donde se aprecia un fuerte olor a huevos podridos.

Entre los parámetros químicos analizados se advierte la presencia de valores de nitritos, amonio y fosfatos que podrían indicar la existencia de contaminación orgánica. Por este motivo, se recomienda realizar cuanto antes un análisis de aquellos parámetros que puedan indicar la existencia de procesos de esta naturaleza (nitratos, nitritos, amonio, DBO, DQO, fosfatos, microbiología, y potencial redox).

El Autor del estudio

Juan Antonio Luque Espinar

Oficina de Proyectos del IGME de Granada



## 6. TRABAJOS CONSULTADOS

- Álvarez Alcalá, F. 1850. Manual de las aguas minerales de España y principales del extranjero, Madrid, 256 pp.
- Catalán Lafuente, J.G. 1969. Química del agua. Ed. Blume.
- Custodio, E. y Llamas, M.R. (ed). 1983. Hidrología subterránea (segunda edición). Ed. Omega.
- DGOH. 1999. Actualización del inventario de recursos subterráneos en la cuenca alta del Río Guadalbullón y del Río Torres (Jaén).
- IRENA. 1999a. Estudio de viabilidad del recurso agua como elemento básico para la puesta en funcionamiento de un balneario en la localidad de Frailes. Inédito.
- IRENA. 1999b. Estudio de viabilidad del recurso agua como elemento básico para la puesta en funcionamiento de un balneario en la localidad de Frailes. Inédito.
- IGME. 1913. Relación por provincias de las aguas minero-medicinales de España.
- IGME. 1986a. Archivo nacional de puntos minero-medicinales, minero-industriales y de bebida envasada.
- IGME. 1986b. Proyecto de investigación para la mejora del abastecimiento de agua a los núcleos urbanos del sector suroccidental de la provincia de Jaén.
- IGME. 1991. Mapa geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 991 Iznalloz.
- IGME-CHG. 2001. Normas de explotación de la unidad hidrogeológica 05.28 Montes Orientales.
- IGME-DPJ. 2001. Caracterización y evaluación del potencial hídrico de las aguas minerales, minero-medicinales y termales de la provincia de Jaén.
- ITGE-DPJ. 1997. Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén.
- Junta de Andalucía-ITGE. 1991. Evaluación del estado actual de las aguas minerales en la comunidad autónoma de Andalucía.
- Ley de Minas y su Reglamento. Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Murcia Cano, M.T. 2002. Aproximación a la historia del Balneario de Frailes. Rincón "glamouroso" de finales del siglo XIX. Ayuntamiento de Frailes.
- Rubio, P.M. 1853. Tratado completo de las fuentes minerales de España, Madrid, 740 pp.



## 7. ANEJOS



**Gaceta de Madrid donde aparece la declaración de utilidad pública de las aguas de los baños de Frailes y La Ribera.**

DIRECCION GENERAL DE BENEFICENCIA, SANIDAD Y ESTABLECIMIENTOS PENALES.

Nota de las temporadas en que están abiertos los establecimientos de baños y aguas minerales que han obtenido la declaracion de utilidad pública, designacion de los mismos, su concurrencia, nombres de sus directores facultativos, puntos donde residen habitualmente y propiedades de las aguas.

PROVINCIAS.	NOMBRES DE LOS BAÑOS.	CLASIFICACION QUIMICA DE LAS AGUAS.	TEMPORADA OFICIAL.	DIRIGENTE DE ESTABLECIMIENTO.	RESIDENCIA DEL DIRECTOR FACULTATIVO.	CONCURRENCIA EN EL MES DE ABRIL DE 1869.
Alava	Nanclares de la Osa	Acido-carbónicas	1.º Junio á 30 Setiembre	J. Julio Fernandez	Potes (Santander)	100
Idem	Aramayona	Sulfurosas frias	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Lorenzo Cordido	"	100
Idem	Santa Filomena de Gomillas	Sulfurosas sulfurosas	15 Junio á 30 Setiembre	D. Juan Fernandez de Prado	"	100
Idem	Villaloya y Fuente-pedrada	Sulfurosas frias	15 Junio á 30 Setiembre	D. Pablo Villanueva	"	100
Alicante	Duesol	Sulfurosas frias	1.º Mayo á 30 Junio y 1.º Setiembre á 30 Octubre	D. José Corbala	"	100
Idem	Salinetas de Novelda	Sulfurosas frias	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Joaquin Fernandez Lopez	Petril (Alicante)	100
Idem	Deniuarfol	Sulfurosas frias	1.º Junio á 30 Setiembre	"	"	100
Ameria	Sierra Alhamilla	Salinas term.	15 Abril á 15 Junio y 1.º Setiembre á 30 Octubre	D. Francisco Campello y Anton	Madrid	100
Idem	Guardia-vieja	Nitrogenadas	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Iluminado Ame y Rodriguez	"	100
Idem	Alfaro	Sulfurosas salinas	1.º Junio á 30 Setiembre	"	"	100
Idem	Lorcales	Sulfurosas frias	1.º Julio á 15 Setiembre	"	"	100
Barcelona	Alange	Acidulas carbonicas sin hierro	24 Junio á 30 Setiembre	"	"	100
Idem	Caldas de Mombuy	Salinas term.	1.º Mayo á 15 Julio y 1.º Setiembre á 15 Octubre	D. Antonio Berroa	Madrid, Mayor, 14, tercero	100
Idem	Caldas de Estrach y Titus	Salinas term.	1.º Mayo á 31 Octubre	D. Cristóbal Parellola y Puig, Director Intero. D. Juan Bautista Barnabau, Médico adjunto.	Barcelona	100
Idem	La Peda (Oliva y Esparraguera)	Acidulas ó nitrogenadas sulfurosas	15 Junio á 15 Setiembre	D. Gabriel Calvo	Barcelona	100
Idem	La Garriga	Acidulo-carbónicas con hierro	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Manuel Arans de Ferrer	Madrid	100
Batavia	San Juan de Campos	Salinas term.	15 Mayo á 15 Octubre	"	"	100
Burgos	Fuente Santa de Gayangos	Sulfurosas nitrogenadas azóticas	25 Abril á 1.º Julio	D. Juan Bautista Delaguer	Madrid	100
Caceres	Montemayor	Sulfurosas term.	20 Junio á 20 Setiembre	D. Manuel Viera	"	100
Idem	San Gregorio de Brea	Sulfurosas term.	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Juan Francis y Linares	Madrid, Lobo, 13, tercero	100
Idem	Chinaza	Acidulo-carbónicas con hierro	1.º Junio á 30 Setiembre	D. T. ro de Córdoba	"	100
Idem	Paterna y Girona	Sulfurosas frias	1.º Junio á 15 Octubre	"	"	100
Idem	Villavieja	Sulfurosas frias	15 Junio á 15 Setiembre	D. Cirilo Montemar	Sevilla	100
Idem	Moutancas	Acido-carbónicas con hierro	15 Mayo á 15 Junio y 15 Agosto á 1.º Octubre	D. José Gomez Ruiz	Cabra-Córdoba	100
Idem	Nuestra Señora de Abellá	Acidulo-gaseosas	1.º Junio á 30 Setiembre	D. José María Barrea	Guadalajara	100
Idem	Fuencaliente	Salinas frias	24 Junio á 7 Setiembre	D. Manuel Guardiola	"	100
Idem	Hervidros de Pascuala	Ferruginas carbonatadas	1.º Mayo á 15 Junio y 10 Agosto á 10 Octubre	"	"	100
Idem	Puertollano	Acidulo-carbónicas con hierro	1.º Junio á 1.º Setiembre	D. Silvano de Castro y Coca, interino	Madrid	100
Idem	Villar del Pozo	Acido-carbónicas con hierro	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Mariano Carrotero y Mariel	Madrid	100
Idem	Nevajuno	Acidulo-carbónicas con hierro	15 Junio á 15 Setiembre	D. Carlos Mestre y Marzal	Puertollano	100
Idem	Artoico	Acidulo-carbónicas con hierro	15 Junio á 15 Setiembre	D. Juan Delgado Serrillano	Ciudad-Real	100
Idem	Carballo	Salinas term.	1.º Julio á 30 Setiembre	"	"	100
Idem	Saia de Cabras	Acidulo-carbónicas sin hierro	1.º Julio á 30 Setiembre	D. Agustín María Acevedo	Santiago (Coruña)	100
Idem	Valdeganga	Acidulo-carbónicas con hierro	15 Junio á 15 Setiembre	D. Gerardo Vazquez Quiroga	"	100
Idem	Alcantud	Acidulo-carbónicas sin hierro	15 Junio á 15 Setiembre	D. Juan Manuel Lopez	Madrid	100
Idem	Alorajo	Sulfurosas frias	15 Junio á 30 Setiembre	D. Enrique de la Piedra Prades	"	100
Idem	Arcevalillo	Sulfurosas frias	15 Julio á 15 Setiembre	"	"	100
Idem	Uaños	Sulfurosas frias	1.º Mayo á 30 Setiembre	"	"	100
Idem	Valle de Rivas	Salinas templadas	15 Julio á 15 Setiembre	D. Juan Mascard y Cos	"	100
Idem	Nuestra Señora de las Mercedes	Sulfurosas y salinas term.	25 Junio á 30 Setiembre	D. Pedro Comamala	"	100
Idem	Caldas de Malabella	Salinas term.	15 Mayo á 15 Octubre	D. Francisco de Paula Tomás	"	100
Idem	Alhama	Salinas term.	1.º Abril á 30 Junio y 1.º Setiembre á 30 Octubre	D. Joaquin del Rio	Granada	100
Idem	Lejaron	Ferruginas carbonatadas	15 Mayo á 30 Junio y 15 Agosto á 5 Octubre	D. Juan Perales	Granada	100
Idem	Malahá	Ferruginas carbonatadas	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Francisco Saetre y Dominguez	Madrid, Segovia, 10, núm. 1	100
Idem	Zajar	Ferruginas carbonatadas	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Miguel Medina y Estévez	Madrid, Carrera de San Jeronimo, 11	100
Idem	Sierra Eivira	Sulfurosas term.	20 Abril á 30 Junio y 1.º Setiembre á 30 Octubre	D. Diego María de la Cardé	"	100
Idem	La Isabela (Sacrodon)	Salinas term.	15 Mayo á 30 Junio y 15 Agosto á 15 Octubre	D. Enrique Sanchez Peña	"	100
Idem	Trillo (Cáris III)	Salinas term.	15 Junio á 15 Setiembre	D. Mariano Sanchez del Aguila	Madrid, Alcala, 30, tercero	100
Idem	Arcevalillo	Salinas term.	20 Junio á 30 Setiembre	D. Manuel Perez Munoz	Madrid	100
Idem	Comuna	Sulfurosas frias	15 Junio á 15 Setiembre	D. Rafael Benrose	Madrid	100
Idem	Santa Agueda	Azóticas ó nitradas sulfurosas	15 Junio á 15 Setiembre	D. J. Luis María Zavala	Madrid	100
Idem	Urbenuga de Abola	Ferruginas carbonatadas	15 Junio á 15 Setiembre	D. Benigno Villafraza	Madrid	100
Idem	Encorinas	Salinas term.	15 Junio á 30 Setiembre	D. Patricio Jimenez	Dejar (Santander)	100
Idem	San Juan de Azcoitia	Sulfurosas frias	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Victor Parraverde	"	100
Idem	Panticosa	Sulfurosas frias	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Mateo Marin Perez	Madrid	100
Idem	Enllos y la Rivera	Azóticas ó nitradas salinas	16 Junio á 30 Setiembre	D. José Herrera y Ruiz, auxiliar D. Pio Gabillano	Madrid, Arce de Dios, 5	100
Idem	Jacurru	Sulfurosas frias	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Rafael Cepilo y Liver	Madrid	100
Idem	Marmolejo	Salinas term.	21 Junio á 31 Octubre	"	"	100
Idem	Martos	Acidulo-carbónicas con hierro	15 Abril á 15 Junio y 1.º Setiembre á 31 Octubre	D. José Asejo y Cereza	Poles (Santander)	100
Idem	Fuente-Narño	Sulfurosas frias	15 Junio á 15 Setiembre	D. Luis Góngora	Andujar Jaen	100
Idem	La Salvadora	Sulfurosas frias	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Pedro Lopez Talero	"	100
Idem	San Adrian	Salinas	1.º Junio á 30 Setiembre	D. Nazario Noriega	"	100
Idem	Caldas de Bohl	Salinas term.	28 Junio á 30 Setiembre	D. Leopoldo Martinz	"	100
Idem	San Vicens (ó San Vicente)	Hidro-sulfurosas	1.º Julio á 30 Setiembre	"	"	100
Idem	Arnedillo	Sulfurosas frias	15 Junio á 15 Setiembre	D. Miguel Lázaro y Cervera	"	100
Idem	Grávalos	Salinas term.	15 Junio á 15 Setiembre	D. Ignacio Juli Hattus	Andujar Jaen	100
Idem	Carcera del Rio Alhama	Sulfurosas frias	15 Junio á 15 Setiembre	"	"	100
Idem	Riva de los Baños	Sulfuroso-acidulo-ioduro-azóticas	15 Junio á 15 Setiembre	D. Leon Principe	"	100
Idem	Lugo	Dicarbonatadas acidulas azóticas	15 Junio á 30 Setiembre	D. Mariano Gaspar	"	100
Idem	La Concepcion (Paraita)	Hidro-sulfuroso-termedes	1.º Julio á 15 Setiembre	D. Inocente Escudero	"	100
Idem	Fontes de	Salino-gaseosas frias	15 Junio á 15 Setiembre	D. Ventura Chavari	Madrid, calle de Santa Isabel, 31	100
Idem				D. Juan Rico y Lopez	Jaen	100



**Tratado completo de las fuentes minerales de España, de Rubio (1853).**

La concurrencia en 1847 fué de 486 bañistas: en 1848, de 231; en 1849, de 303: en media temporada de 1850, de 159 y en toda la de 1851, de 242.

El director actual interino es D. Crisanto García.

FRAILES. (Baños de)

En la provincia de Jaen, partido judicial de Alcalá la Real, á 37° 33' 10" de latitud Norte, 2° 12' 20" de longitud oriental del meridiano de Cádiz, y á 380 varas sobre el nivel del mar, se encuentra la villa de Frailes. Ocupa la falda de una pequeña montaña, y el sitio es pintoresco por las arboledas y arroyos de aquella vega.

A unos 800 pasos de la villa se hallan los baños que llevan su nombre.

Los manantiales son cinco, pero solo se aprovechan las aguas de tres, cuyos filtraderos están comprendidos en una area de 200 pasos. Nacen á orillas de un riachuelo llamado Soto Redondo. El terreno es calizo y piritoso. El caudal de aguas del primer manantial es de una libra por segundo. Los otros dos toman origen de varios filtraderos que se reunian en cañerías formadas al efecto: el caudal de aguas del uno es de cuatro onzas por segundo, y el del otro de seis.

Las aguas del primer manantial son incoloras; de olor ligeramente sulfuroso, y sabor algo astringente. El agua del segundo manantial es de olor muy fétido, de color lechoso opalino y sabor sulfuroso y astringente. El agua del tercero es como la del segundo. Las temperaturas son de 13° R. la del agua del primero, 14° la del segundo, y 15° la del tercero.

Hay hasta cuatro análisis químicas de estas aguas. La primera fué hecha en 1827 por D. Juan Ramos, médico; la segunda por Don Miguel Rodriguez, profesor de química, é inserta en una memoria que publicó en 1831; la tercera de D. José Maria Gonzalez Zorrilla, médico titular de la villa; y la cuarta la publicada por el actual médico director de aquellos baños D. José Maria Barraca.

Hé aquí el resumen de esta última, bastante conforme con la de Rodriguez.

Cuatro libras de agua contienen:

	Manantial segundo.	Manantial tercero.
Gas sulfídrico. . . .	12,60 granos.	10,76
» ácido carbónico. . .	2,50 »	1,80
Cloruro magnésico. . .	2,00 »	1,50
Sulfato magnésico. . .	5,26 »	4,32
» cálcico. . . .	4,00 »	3,40



Manantial segundo. Manantial tercero.

3,54 granos.	2,80
70 »	4,20
10 »	0,20
10 »	0,26

El agua contiene los mismos principios en

su temperatura á las frias, y por consiguiente en las calientes.

Las enfermedades de su temperatura que son de concurrentes á ellas se componen de erisipelas, señaladamente herpéticas, de erisipelas y embarros.

Se abre desde el 1.º de junio á 30 de setiembre.

En propiedad, conjuntamente con los baños de

puerto abandono hasta que se consiguiera su existencia.

Distancia. Dista 7 leguas de Granada y 63 de Madrid.

Puerto y Venta de Puerto Lope, en buen estado. Los demás son de propiedad de la Real Hacienda.

Las balsas correspondientes á los tres baños, y cada una tiene un espacio de la cabida de 460 arrobas de agua. El precio de cada una asiste á los enfermos por una cantidad de 220 reales.

Las balsas del pueblo y caseríos inmediatos se abren en el mismo establecimiento que forman una calle de 52 varas de anchura al pueblo. Existe además un caserío con 13 habitaciones de media caña que se celebra misa los días festivos desde 3 hasta 14 reales diarios.

Se venden de vestuario, bañadera, filtradero y otros utensilios que son las de uso local en las respectivas

rios. Los alimentos son sanos y abundantes, el clima apacible, y las aguas potables exquisitas.

Por las noches se reúnen los bañistas en la gran calle, y bailan ó juegan con confianza y alegría.

Las aguas, baños y hospederías de Frailes pertenecen á Don Fernando Montijano, propietario en Alcalá la Real. Le producen anualmente de 18 á 20,000 reales. Las principales mejoras que son de desear, consisten en componer los caminos y aumentar el caudal de agua de las balsas. El establecimiento de una casa hospital se hace cada día mas necesario.

La concurrencia anual, calculada por quinquenio, es de 350 á 400 bañistas, la cual ha ido en aumento progresivo desde 1822, siendo antes de solo 80 enfermos. En 1847 fué de 284; en 1848, de 236; y en 1849, de 319.

La clasificación de esta concurrencia por sexos da un quinto de hombres y cuatro quintos de mujeres. La mayoría de concurrentes se compone de labradores de mediana fortuna. Las estancias por término medio son de 20 á 30 dias. Quedan aproximadamente en el país anualmente de 120 á 130,000 reales.

El director actual en propiedad de estos baños y los de la Ribera, es D. Julian Alvarez Caballero.

#### FUENTE ALAMO. (Baños de)

En la provincia de Jaen, partido de Alcalá la Real, á 2º 8' 20" de longitud oriental del meridiano de Cádiz, 37º 33' 20" de latitud Norte, y 550 varas sobre el nivel del mar, en el término de Fuente Alamo, se encuentran los baños de aquel nombre, que tambien se han llamado de Ardales. Al pié de una roca, en la pendiente de un barranco profundo nacen dos manantiales, cuyas aguas se recogen en balsas. El terreno es de naturaleza calcárea, y el caudal de agua de tres onzas por segundo en el uno, y una y media en el otro.

El agua mineral es clara y trasparente mirada en un vaso, y opalina en la balsa; de olor á huevos podridos; de sabor azufroso astringente; untuosa al tacto, y de 14º,50 R. de temperatura.

Ha sido analizada en 1822 por D. José Gomez, médico de Priego y D. J. Maestre, farmacéutico de Granada. Contienen segun los mismos,

- Gas sulfúrico.
- » ácido carbónico.
- Sulfato cálcico.
- » magnésico.



**Relación por provincias de las aguas minero-medicinales de España, IGME (1913).**

CANENA (Aguas de).- En el partido judicial de Ubéda y en los alrededores de la villa de Canena, nacen varias fuentes de aguas minerales ferruginosas que brotan en el terreno triásico.

CASTILLO DE LOCUBIN (Baños de) En término y partido judicial de Alcalá la Real, en la falda de la Sierra Ahillos, se encuentran en el triásico unos baños de aguas sulfurosas frías.

ENCINA HERMOSA (Baños de).- En término de Alcalá la Real, jurisdicción de Castillo de Locubin, y á cuatro kilómetros al N.O., de esta villa, se encuentran los baños de este nombre cuyas aguas son sulfurosas frías brotando en el terreno triásico.

REALIUS Y LA RIBERA (Baños de).- A unos 200 metros de esta villa, partido judicial de Alcalá la Real se hallan los baños que llevan este nombre.

Existen cuatro manantiales que brotan en el terreno jurásico, cerca de los terciarios superiores, llamados Virgen de las Mercedes, Números 1, 2 y 3 y otros La Rivera con una temperatura de 14°, 15°, 16,25° e y 18,75°C y con un caudal de 1 litro por minuta cada uno, de ellos.

Las aguas son claras, transparentes de sabor y olor á huevos podridos, estando clasificadas sus aguas como sulfurosas cálcicas.

Un litro de agua contiene:

Acido sulfhídrico.....	En las piscinas de la Ribera y 3 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> y 6 <sup>a</sup> de Frailes; sobre todo en esta última.
id carbónico.....	En todas.
Carbonato cálcico.....	
id magnésico.....	
Sulfato cálcico.....	
id magnésico.....	
Sílice.....	
Glicerina.....	
Hierro.....	En todas especialmente en la 5 <sup>a</sup> y 6 <sup>a</sup> .
Ensayo por el Dr. Ranz.	

El Dr. Fernández Campa ha obtenido sulfhidrométrica-  
mente en cada litro de agua.

Hidrógeno sulfurado.....	11,890811	Estas cantidades corresponden á los 13° sulfhidrométricos y exceden en mucho á las obtenidas por dicho Sr. en las otras fuentes.
Azufre.....	0,017309	

FUENTE ALAMO (Baños de).- En este término municipal partido judicial de Alcalá la Real, se encuentran los baños de aquel nombre.

Yacen las aguas en terreno terciario confines del Jurásico con 18° c de temperatura y pequeño caudal.

Las aguas son claras, de sabor y olor á huevos podridos y estan clasificadas como sulfurosas cálcicas.

JAÉN O JABALOUZ (Baños de).- A unos dos kilometros de Jaén, al pié de un cerro llamado Jabalouz, se



Archivo nacional de puntos minero-medicinales, minero-industriales y de bebida envasada, IGME (1986).

JAÉN.

Ensayos practicados por el Dr. Ranz.

Frailles y La Ribera.....	Acido sulfhídrico.....	} En las piscinas de la Ribera y 3. <sup>a</sup> , 4. <sup>a</sup> y 6. <sup>a</sup> de Frailles; sobre todo en esta última.
	Id. carbónico.....	
	Carbonato cálcico.....	} En todas.
	Id. magnésico.....	
	Sulfato cálcico.....	
	Id. magnésico.....	
	Silice.....	} En todas especialmente en la 5. <sup>a</sup> y 6. <sup>a</sup>
	Glerina.....	
	Hierro.....	

El Dr. Fernández Campa ha obtenido sulfhidrométricamente en cada litro de agua:

Hidrógeno sulfurado.....	11,890811	} Estas cantidades corresponden a los 13 <sup>os</sup> sulfhidrométricos, y exceden en mucho a las obtenidas por dicho Señor en las otras fuentes.
Azufre.....	0,017309	

Contenido de un litro de agua:

	Gramos.
Acido carbónico (cantidad indeterminada).....	
Sulfato magnésico.....	0,310
Id. cálcico.....	0,310
Carbonato magnésico.....	0,056
Cloruro sódico.....	0,042
Id. cálcico.....	0,014
Silice.....	0,070
Alúmina.....	0,035
<b>TOTAL.....</b>	<b>0,893</b>

Contenido de un litro de agua:

	Cents. cúb.	Gramos.
Gases.....	Acido carbónico.....	880,223
Sustancias fijas.....	Acido carbónico libre.....	1,0234
	Bicarbonato sódico.....	1,3900
	Id. cálcico.....	0,3407
	Id. magnésico.....	0,5891
	Id. ferroso.....	0,0030
	Sulfato sódico.....	0,0337
	Cloruro sódico.....	0,0055
	Id. magnésico.....	0,0322
	Silicato aluminico.....	0,0552
	Silice libre.....	0,0010
Litina.....	0,0007	
Cloruro potásico.....	} Cantidad inapreciable..	
Fosfato cálcico.....		
Materia orgánica.....		
<b>TOTAL.....</b>		<b>4,1357</b>

Análisis por el Sr. Puerta.



**Evaluación del estado actual de las aguas minerales en la comunidad autónoma de Andalucía,  
Junta de Andalucía-ITGE (1990-91).**



Nº REGISTRO NACIONAL ..... 1 9 4 0 1 0 0 2 2

TOPONIMIA Virgen de las Mercedes

Nº DE PUNTOS DESCRITOS... 0 4 NATURALEZA Manant.

ESTADO ACTUAL sin uso  Antiguos baños

SITUACION

COMUNIDAD AUTONOMA Andalucía 0 1

PROVINCIA Jaén 4 1

TERMINO MUNICIPAL Frailes 0 3 3

PARAJE Baños de Frailes

CUENCA HIDROGRAFICA Guadalquivir 0 5

SUBCUENCA

SISTEMA ACUIFERO

Aluvial-Cuaternario

HÓJA TOPOGRAFICA 1:50.000

NUMERO 991 Iznalloz 1 9 4 0

COORDENADAS U.T.M.

HUSO

X

Y

0 3 0

4 2 5 7 0 0

4 1 4 8 5 7 5

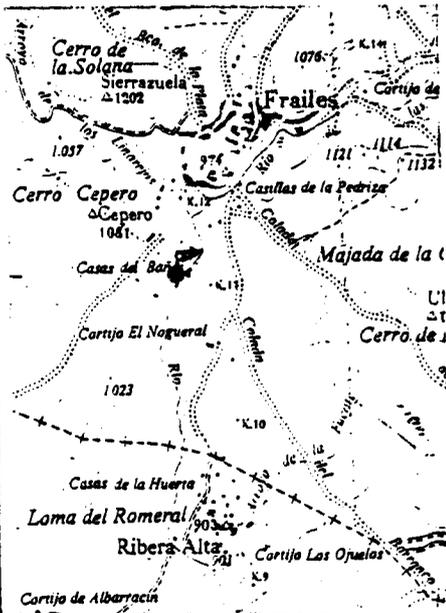
COTA estimada ± 20 9 1 0 0 0

REFERENCIA TOPOGRAFICA

CROQUIS DE SITUACION

FOTOGRAFIA

FECHA 9 / 11 / 90



SITUACION ADMINISTRATIVA

NOMBRE COMERCIAL .....  
PROPIETARIO Antonio Gallego Zafra y Gabriel Gallego  
DOMICILIO SOCIAL Baños Frailes

TELEFONO 9 5 3 5 9 3 1 3 6

NOMBRE HOTEL .....  
PROPIETARIO .....  
DIRECCION .....

TELEFONO

FECHA DECL. UTILIDAD PUBLICA 1870

PUBLICACION Nº

FECHA PUBLICACION

FECHA DE DECL. APROVECHAMIENTO

PUBLICACION Nº

FECHA DE PUBLICACION

ANTECEDENTES HISTORICOS: Aparece en la relación de Balnearios declarados de utilidad pública en 1870 (Ministerio Gobernación). Igualmente aparece en "Elementos de Hidrología Médica" de Doz y Builla de 1887, en el Espasa, en la relación de balnearios de 1928. (Gaceta de Madrid nº 117) y en las de 1913, 1947 y 1986, todas ellas del IGME.





Delegación Provincial  
de Jaén

Balnearios que se explotaron en otras épocas y que actualmente están inactivos.

*No localizados*

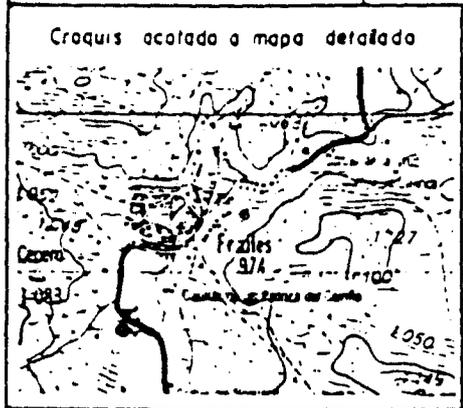
- 1.- LA RIVERA..... Alcalá la Real (*Frailas*)
- J-5 2.- FUENTE GALLEGO..... Baza
- J-10 3.- BAÑOS DE LA HIGUERAZA..... Chiclana de Segura
- J-11 4.- BAÑOS DEL PIPE..... Chiclana de Segura
- 5.- BAÑOS DE SAN BARTOLOME..... Baza
- J-37 6.- LA ALISEDA..... Santa Elena
- J-42 7.- AGUAS DE CABEZA GRANDE..... Santisteban del Puerto
- J-41 8.- AGUAS Nº 3º DEL COLLADO..... Santisteban del Puerto
- J-46 9.- AGUAS DEL SALADILLO..... Villacarrillo

*del nº 7 J-34  
denunciado  
San José*

**JOSE L. GARCIA**  
**EDUARDO OLLERO**  
 PUNTOS ACUIFEROS  
 FICHA MODELO IGME

Nº de registro 19401022  
 Nº de puntos descritos 1  
 Hoja topografica 1/50.000  
**Iznalloz**  
 Número 991  
1940

Coordenadas geograficas  
 X 58640 Y 3204  
 Coordenadas lambert  
 X 58640 Y 3204



Cuenca hidrográfica Guadalquivir 5  
 Sistema acuífero 11  
 Término municipal Frailes  
 Toponimia Balneario  
Baños de Andales

Objeto Estudio hidrogeológico  
 Naturaleza Manantial  
 Nº de horizontes acuíferos atravesados 1  
 Profundidad de la obra 1

Referencia topografica 18900 Cota 18900

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia/caudal	Cota absoluta del agua	Método de medida	Caudal m <sup>3</sup> /hora	Duración		Depresión	Fec.
						Horas	Minutos		
<u>61082</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>890</u>		<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

Transmisividad 1  
 Coef. de almacenamiento 1

Se hacen medidas periódicas de nivel? 1

Utilización del agua 1  
 Canned extraída (Dm<sup>3</sup>) 1  
 Durante 1 días

**I Edad Geológica:**  
Cuaternario  
 Número de orden 1  
 Litología 1  
 Profundidad techo 1  
 Profundidad muro 1

**II Edad geológica:**  
 Número de orden 1  
 Litología 2  
 Profundidad techo 1  
 Profundidad muro 1  
 ¿Aislado? 1

Dureza 1  
 Índice S.A.R. 1  
 Residuo seco 1  
 Temperatura °C 1

<b>MOTOR</b> Naturaleza <u>1</u> Potencia <u>1</u> Tipo equipo de extracción <u>1</u>	<b>BOMBA</b> Naturaleza <u>1</u> Capacidad <u>1</u> Marca y tipo <u>1</u>	Año de ejecución <u>1</u> Profundidad <u>1</u> Reprofundizado el año <u>1</u> Profundidad final <u>1</u> Modo de perforación <u>1</u> Trabajos aconsejados por <u>1</u>
--	--	--

Nombre y dirección del contratista: Investigación de Frailes

OBSERVACIONES Caudal 0,36 m<sup>3</sup>/hora. Terraza aluvial. Nace al otro lado de la carretera. En este lugar estuvo ubicado en el siglo pasado un balneario.



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

ARCHIVO NACIONAL DE PUNTOS DE  
AGUAS MINERALES  
1. MINERO MEDICINALES

Nº REGISTRO NACIONAL ..... 791  
194010022

TOPONIMIA ..... Virgen de las Mercedes 7-12

Nº DE PUNTOS DESCRITOS... 04 NATURALIEZA mineral

ESTADO ACTUAL ..... sin uso

SITUACION

COMUNIDAD AUTONOMA Andalucía

PROVINCIA Jaén

TERMINO MUNICIPAL Frailes

PARAJE Baños de Frailes

CUENCA HIDROGRAFICA Guadalquivir

SUBCUENCA

SISTEMA ACUIFERO

HOJA TOPOGRAFICA 1:50.000  
NUMERO 991 Iznaalloz  1940

COORDENADAS U.T.M.  
HUSO X Y  
 425700  4148575

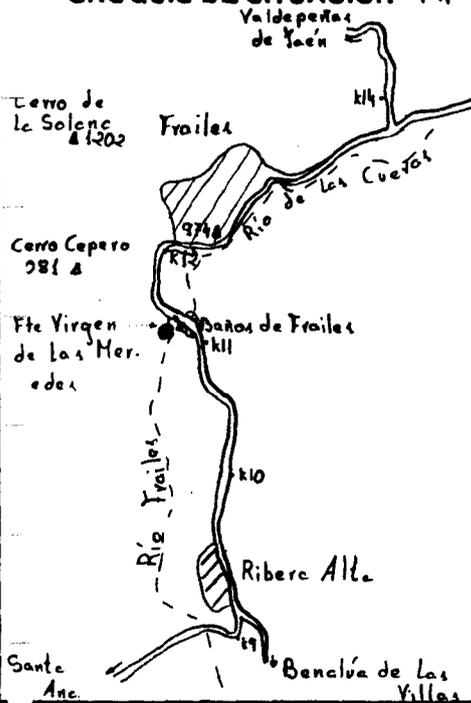
COTA estimada ± 20  91000

REFERENCIA TOPOGRAFICA.....

CROQUIS DE SITUACION 1 N

FOTOGRAFIA

FECHA 9/1/1990



SITUACION ADMINISTRATIVA

NOMBRE COMERCIAL .....

PROPIETARIO Sr. Antonia Gallega Zafra y Gabriel Gallega

DOMICILIO SOCIAL Baños Frailes

1870

FECHA DECL. UTILIDAD PUBLICA

PUBLICACION  Nº

FECHA PUBLICACION

FECHA DE DECL. APROVECHAMIENTO

PUBLICACION  Nº

FECHA DE PUBLICACION

TELEFONO  953593136

NOMBRE HOTEL .....

PROPIETARIO .....

DIRECCION .....

TELEFONO

ANTECEDENTES HISTORICOS: Aparece en la relación de Balnearios declarados de utilidad pública en 1870 (Ministerio Gobernación). Igualmente aparece en "Elementos de Hidrología Médica" de Daz y Builla de 1887, en el E.P.A.S.A., en la relación de balnearios de 1928 (Gaceta de Madrid nº 117) y en las de 1913, 1947 y 1986 todos ellos del



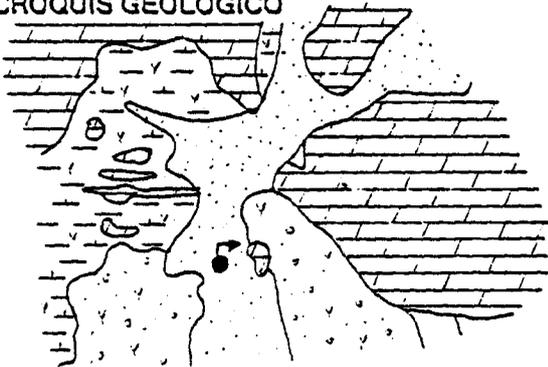
TECTONICA Manto de corrimiento ..... ORIGEN DEL AGUA subterráneo .....

ESTRUCTURA Contacto mecánico entre los materiales de la Zona Subbética (Triásico y Jurásico), con los depósitos neógenos. Ambos se encuentran plegados.

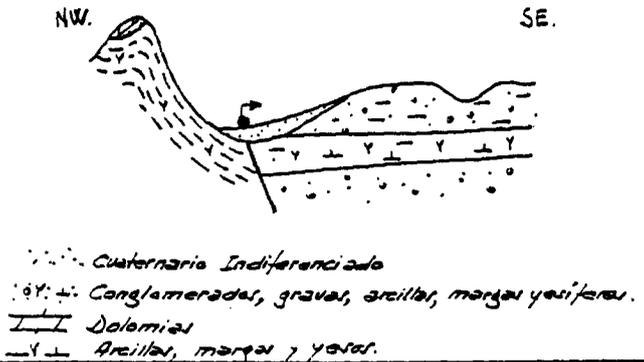
COLUMNA LITOLOGICA

DE (m)	A (m)	LITOLOGIA	EDAD	ACUIF.	DE (m)	A (m)	LITOLOGIA	EDAD	ACUIF.

CROQUIS GEOLOGICO



PERFIL GEOLOGICO



RELACION CON OTROS PUNTOS O SISTEMAS ACUIFEROS Esta captación explota a favor de una fractura, el acuífero formado por los conglomerados de edad miocena. Otros acuíferos son los depósitos cuaternarios y los conglomerados y gravas del Plioceno-Pleistoceno, pudiendo estar en conexión hidráulica todo el conjunto.

.....

.....

.....

DOCUMENTOS INTERCALADOS Fotocopia de la ficha de inventario del IGME de 1982. Fotocopia Junta de Andalucía. Relación de balnearios inactivos en la provincia de Jaén

.....

.....

.....

MODIFICACIONES

AUTOR PRIMERA INSTRUCCION DE LA FICHA E.N. ADARO 081190

TIPO DE MODIFICACION  AUTOR ..... FECHA

TIPO DE MODIFICACION  AUTOR ..... FECHA

TIPO DE MODIFICACION  AUTOR ..... FECHA

OBSERVACIONES El balneario dejó de funcionar aproximadamente en 1936. Antes de aquella época se llamaba Balneario Ardales. En la actualidad el lugar se llama Baños Frailes. Se usaban en bebida y baños tanto los restos de los antiguos baños como los 4 manantiales que se encuentran tapados por tierra de labor en espera para darles una mejor utilidad. El Sr. Gallego Zafra es propietario de los 3 manantiales más cercanos a la carretera; y el último es propiedad del Sr. Gallego Anguita. En la relación de aguas minero-medicinales del ITGE de 1986, estas aguas se clasifican como sulfhídricas cálcicas.



**Caracterización y evaluación del potencial hídrico de las aguas minerales, minero-medicinales y termales de la provincia de Jaén, IGME-DPJ (2001).**



CAPTACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN: El agua brota en la ladera del arroyo, sin conducción alguna.

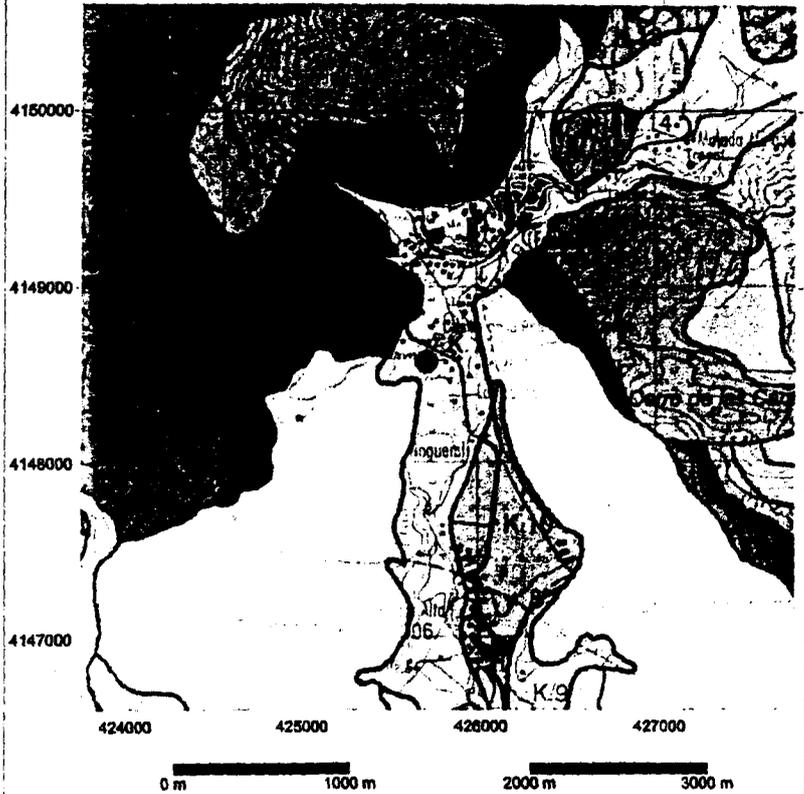
CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E HIDROGEOLÓGICAS

DESCRIPCIÓN:

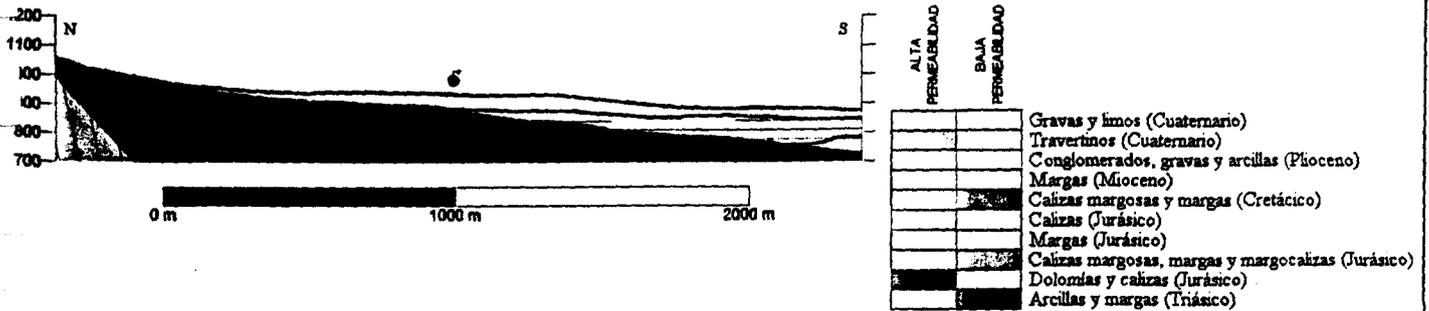
La captación se encuadra dentro de la zona subbética media, y en el entorno se pueden observar afloramientos de materiales triásicos, jurásicos, miocenos y cuaternarios. El Triásico contiene un conjunto de arcillas y margas, que a veces muestran pequeñas intercalaciones yesíferas. El Jurásico se compone de dos tramos carbonatados (calizas y dolomías) entre los que aparece un potente paquete de margas y margocalizas. La edad del conjunto oscila va del Lias al Dogger. Los materiales miocenos comienzan con una capa margosa, dispuesta en discordancia sobre el Cretácico terminal; el mioceno continúa con una capa de conglomerados, que muestra una secuencia granodecreciente y una disposición cada vez más desordenada hacia techo. El final del Mioceno lo marcan un tramo margoso, que se ve cubierto por el conjunto de conglomerados, gravas y arcillas del Plioceno sobre el que se sitúa la captación. Por último, los depósitos cuaternarios incluyen los depósitos aluviales asociados al río Frailes.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el manantial aprovecha las capas permeables semiconfinadas del Plioceno, que se encuentran aislados a muro por el mioceno margoso. Los materiales de mayor permeabilidad del entorno corresponden a los tramos carbonatados del Jurásico, que constituyen la unidad hidrogeológica 05:28. El resto de los materiales no tienen apenas interés hidrogeológico.

Mapa hidrogeológico



Corte hidrogeológico



OTROS PUNTOS DE AGUA PRÓXIMOS HIDROGEOLÓGICAMENTE EQUIVALENTES

40-1-0031, 1940-1-0032

SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

LASIFICACIÓN DEL AGUA: *Minero-medicinal*

FECHA DE DECLARACIÓN: 1870

FECHA DE PUBLICACIÓN:

FECHA DE DECLARACIÓN DE U.P.:

ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

PERÍMETRO:

APROBACIÓN:

PUBLICACIÓN:

DELIMITACIÓN:

APROVECHAMIENTO

TIPO: *Sin uso*

AUTORIZACIÓN DEL APROVECHAMIENTO:

PUBLICACIÓN:

VULNERABILIDAD

*Este manantial aprovecha las capas de conglomerados se encuentran semiconfinadas dentro del tramo superior del Mioceno. La profundidad del nivel en el entorno es escasa, pudiendo estimarse en torno a los 5 m. Estas características confieren a la captación una vulnerabilidad BAJA.*

Estimación de la vulnerabilidad:

- Índice G: tipo de acuífero (libre=1; semiconfinado=0,4; confinado=0,2)
- Índice O: litología y grado de consolidación (suelos arcillosos residuales=0,4 - calizas fisuradas y/o karstificadas=1)
- Índice D: profundidad del nivel piezométrico (entre 0'4 y 1)

Índice G: 0,4

Índice O: 0,7

Índice D: 0,8

Vulnerabilidad (GOD) =  $G \times O \times D = 0,224$

- (0 < GOD <= 0,1) MÍNIMA
- (0,1 < GOD <= 0,3) BAJA
- (0,3 < GOD <= 0,5) MODERADA
- (0,5 < GOD <= 0,7) ALTA
- (0,7 < GOD <= 1) EXTREMA

Mapa de vulnerabilidad (1:15 000)



INSTRUIDO POR: IDRENA

FECHA: 14/04/2000

**CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS**

MEDIDAS DE N.P.				MEDIDAS DE CAUDAL			
FECHA	PROF. N.P. (m)	REF. DE MEDIDAS (R.M.)	COTA R.M. (m.s.n.m.)	FECHA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO	FIABILIDAD
OBSERVACIONES:				OBSERVACIONES:			

**CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA E ISOTÓPICA**

DETERMINACIONES "IN SITU"	DETERMINACIONES ISOTÓPICAS
	OBSERVACIONES:

**ANÁLISIS EN LABORATORIO**

DIAGRAMA DE STIFF:	SÍNTESIS GEOQUÍMICA E ISOTÓPICA:


**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**
**IDENTIFICACIÓN**
DENOMINACIÓN: *La Ribera*

Nº DE REG. NACIONAL: 194010031

NATURALEZA: *Manantial*
**LOCALIZACIÓN**
PROVINCIA: *Jaén*

HOJA TOPOGRÁFICA 1/50 000 Nº:

T. MUNICIPAL: *Frailes*991 (19-40) *Iznalloz*LOCALIDAD: *Frailes*

COORDENADAS U.T.M.

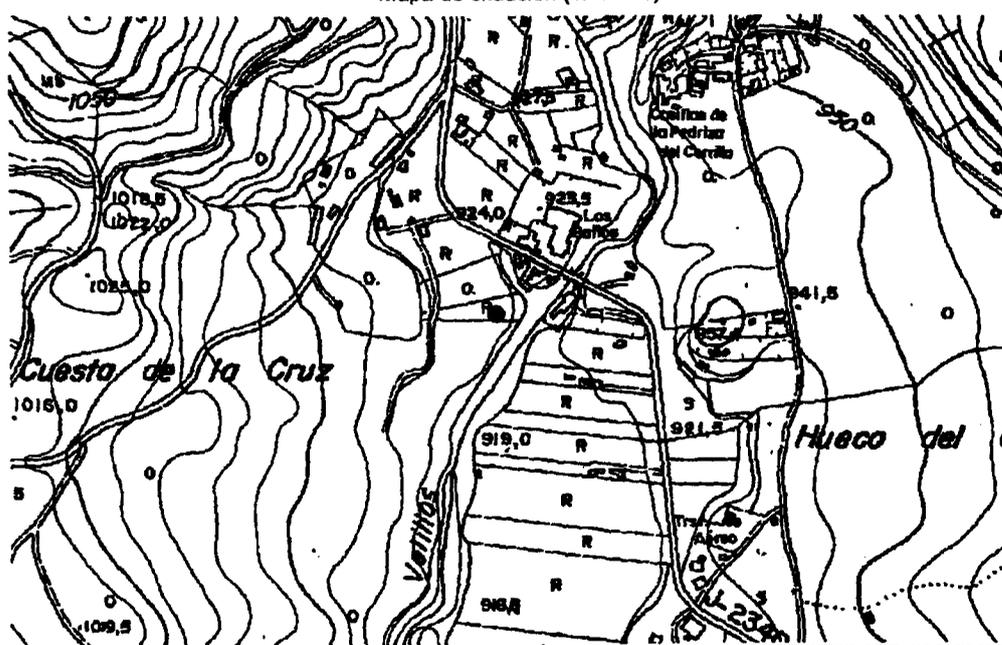
PARAJE: *Baños de Frailes*

ZONA: 30 S X: 425765 Y: 4148620

COTA: 915 m.s.n.m.

CUENCA HIDROGRÁFICA: *Guadalquivir*REFERENCIA: *Mapa 1:25 000*UNIDAD HIDROGEOLOGICA: *05:28 Montes Orientales*

Mapa de situación (1:10 000)


**PROPIETARIO**
NOMBRE: *José Gallego*DIRECCIÓN: *Baños de Frailes 4*TELÉFONO: *953593136*

OTROS DATOS DE INTERÉS:

**Fotografía**


CAPTACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN: El manantial mana por una tubería debajo de la casa de los antiguos baños y descarga en el arroyo.

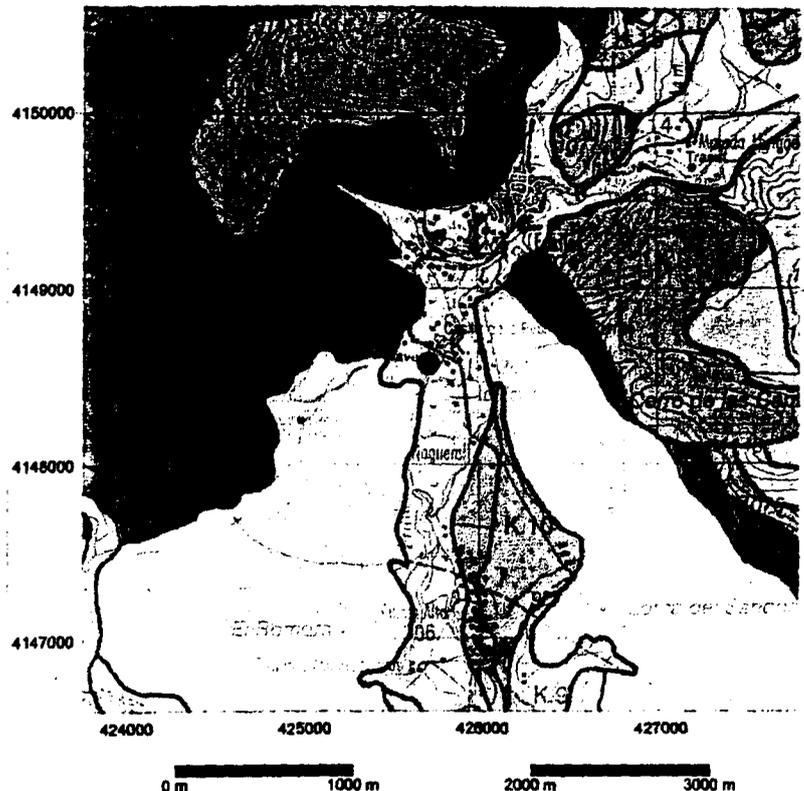
CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E HIDROGEOLÓGICAS

DESCRIPCIÓN:

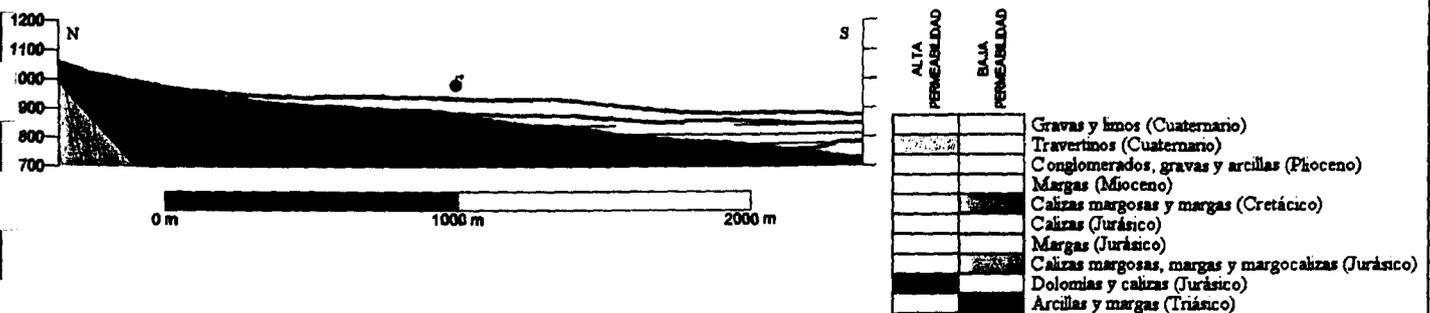
La captación se encuadra dentro de la zona subbética media, y en el entorno se pueden observar afloramientos de materiales triásicos, jurásicos, miocenos y cuaternarios. El Triásico contiene un conjunto de arcillas y margas, que a veces muestran pequeñas intercalaciones yesíferas. El Jurásico se compone de dos tramos carbonatados (calizas y dolomías) entre los que aparece un potente paquete de margas y margocalizas. La edad del conjunto oscila va del Lias al Dogger. Los materiales miocenos comienzan con una capa margosa, dispuesta en discordancia sobre el Cretácico terminal; el mioceno continúa con una capa de conglomerados, que muestra una secuencia granodecreciente y una disposición cada vez más desordenada hacia techo. El final del Mioceno lo marcan un tramo margoso, que se ve cubierto por el conjunto de conglomerados, gravas y arcillas del Plioceno sobre el que se sitúa la captación. Por último, los depósitos cuaternarios incluyen los depósitos aluviales asociados al río Frailes.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el manantial aprovecha las capas permeables semiconfinadas del Plioceno, que se encuentran aislados a muro por el mioceno margoso. Los materiales de mayor permeabilidad del entorno corresponden a los tramos carbonatados del Jurásico, que constituyen la unidad hidrogeológica 05:28. El resto de los materiales no tienen apenas interés hidrogeológico.

Mapa hidrogeológico



Corte hidrogeológico



OTROS PUNTOS DE AGUA PRÓXIMOS HIDROGEOLÓGICAMENTE EQUIVALENTES

1940-1-0022, 1940-1-0032

SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

CLASIFICACIÓN DEL AGUA: *Minero-medicinal*

FECHA DE DECLARACIÓN: 1870

FECHA DE PUBLICACIÓN:

FECHA DE DECLARACIÓN DE U.P.:

ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

PERÍMETRO:

APROBACIÓN:

PUBLICACIÓN:

DELIMITACIÓN:

APROVECHAMIENTO

TIPO: *Sin uso*

AUTORIZACIÓN DEL APROVECHAMIENTO:

PUBLICACIÓN:

VULNERABILIDAD

*Este manantial aprovecha las capas de conglomerados se encuentran semiconfinadas dentro del tramo superior del Mioceno. La profundidad del nivel en el entorno es escasa, pudiendo estimarse en torno a los 5 m. Estas características confieren a la captación una vulnerabilidad BAJA.*

Estimación de la vulnerabilidad:

- Índice G: tipo de acuífero (libre=1; semiconfinado=0,4; confinado=0,2)

- Índice O: litología y grado de consolidación (suelos arcillosos residuales=0,4 - calizas fisuradas y/o karstificadas=1)

- Índice D: profundidad del nivel piezométrico (entre 0'4 y 1)

Índice G: 0,4

Índice O: 0,7

Índice D: 0,8

Vulnerabilidad (GOD)= G x O x D = 0,224

- (0 < GOD <= 0,1) MÍNIMA
- □ (0,1 < GOD <= 0,3) BAJA
- (0,3 < GOD <= 0,5) MODERADA
- (0,5 < GOD <= 0,7) ALTA
- (0,7 < GOD <= 1) EXTREMA

Mapa de vulnerabilidad (1:15 000)







## INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

## IDENTIFICACIÓN

DENOMINACIÓN: *Sondeo Expediente 158*

Nº DE REG. NACIONAL: 194010032

NATURALEZA: *Sondeo*

## LOCALIZACIÓN

PROVINCIA: *Jaén*

HOJA TOPOGRÁFICA 1/50 000 Nº:

T. MUNICIPAL: *Frailes*

991 (19-40) Iznalloz

LOCALIDAD: *Frailes*

COORDENADAS U.T.M.

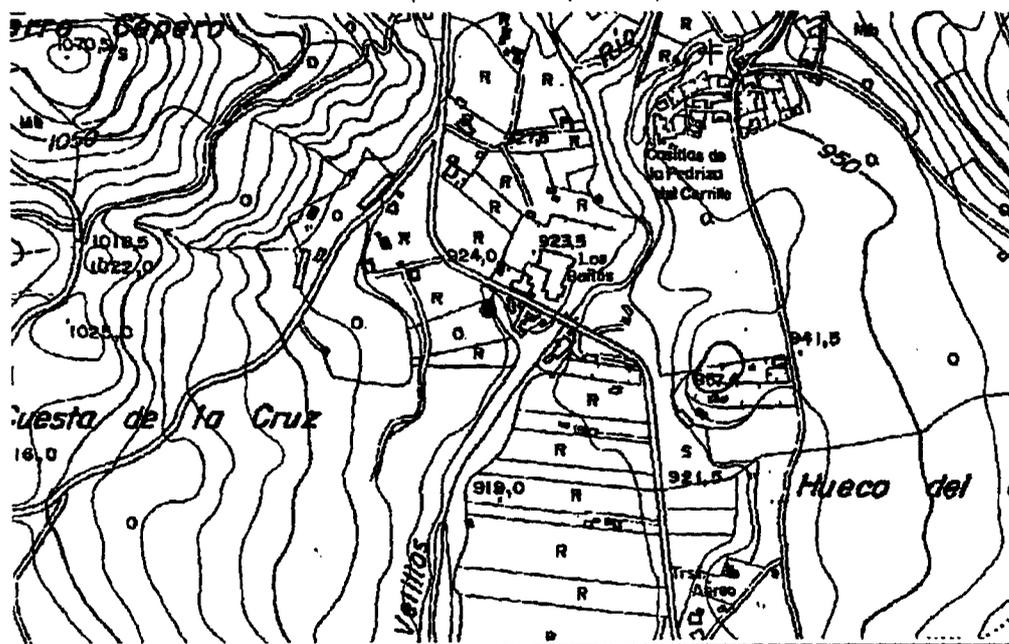
PARAJE: *Baños de Frailes*

ZONA: 30 S X: 425700 Y: 4148645

COTA: 920 m.s.n.m.

CUENCA HIDROGRÁFICA: *Guadalquivir*REFERENCIA: *Mapa 1:25 000*UNIDAD HIDROGEOLÓGICA: *05:28 Montes Orientales*

Mapa de situación (1:10 000)



## PROPIETARIO

NOMBRE: *Ayuntamiento de Frailes*

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

OTROS DATOS DE INTERÉS:

## Fotografía

CAPTACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN: Sondeo de 20 m de profundidad y 140 mm de diámetro. El motor se sitúa a 15 m de profundidad.

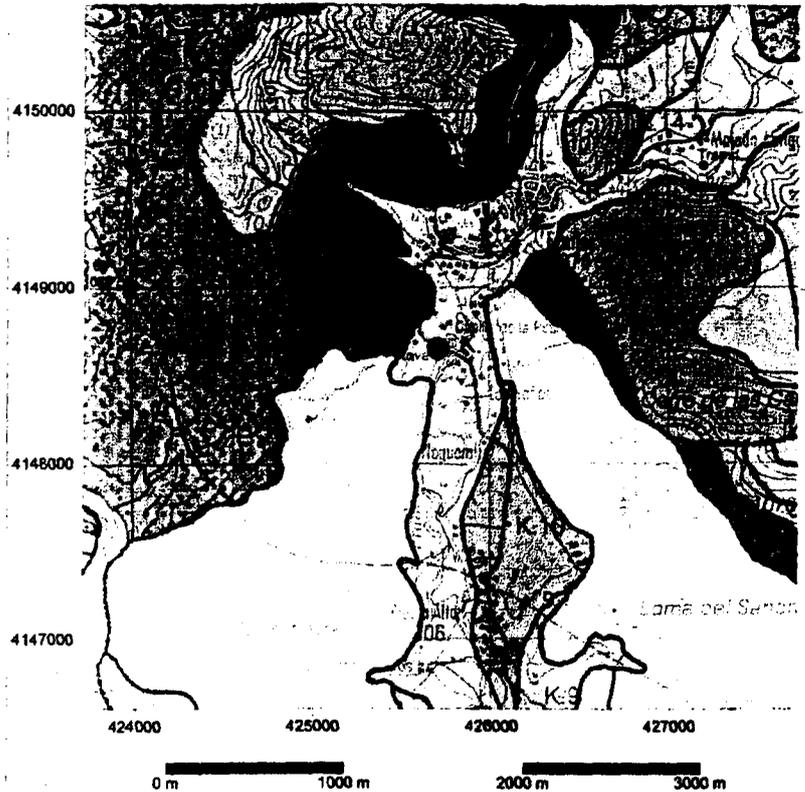
CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E HIDROGEOLÓGICAS

DESCRIPCIÓN:

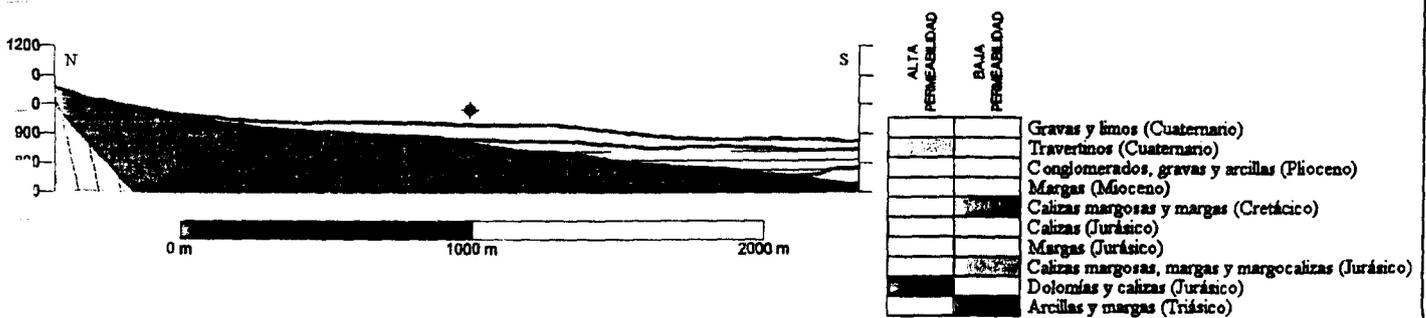
La captación se encuadra dentro de la zona subbética media, y en el entorno se pueden observar afloramientos de materiales triásicos, jurásicos, miocenos y cuaternarios. El Triásico contiene un conjunto de arcillas y margas, que a veces muestran pequeñas intercalaciones yesíferas. El Jurásico se compone de dos tramos carbonatados (calizas y dolomías) entre los que aparece un potente paquete de margas y margocalizas. La edad del conjunto oscila va del Lias al Dogger. Los materiales miocenos comienzan con una capa margosa, dispuesta en discordancia sobre el Cretácico terminal; el mioceno continúa con una capa de conglomerados, que muestra una secuencia granodecreciente y una disposición cada vez más desordenada hacia techo. El final del Mioceno lo marcan un tramo margoso, que se ve cubierto por el conjunto de conglomerados, gravas y arcillas del Plioceno sobre el que se sitúa la captación. Por último, los depósitos cuaternarios incluyen los depósitos aluviales asociados al río Frailes.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el manantial provecha las capas permeables semiconfinadas del Plioceno, que se encuentran aislados a muro por el mioceno margoso. Los materiales de mayor permeabilidad del entorno corresponden a los tramos carbonatados del Jurásico, que constituyen la unidad hidrogeológica 05:28. El resto de los materiales no tienen apenas interés hidrogeológico.

Mapa hidrogeológico



Corte hidrogeológico



OTROS PUNTOS DE AGUA PRÓXIMOS HIDROGEOLÓGICAMENTE EQUIVALENTES

10-1-0022, 1940-1-0031

SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

CLASIFICACIÓN DEL AGUA: *Expte. archivado*

FECHA DE DECLARACIÓN:

FECHA DE PUBLICACIÓN:

FECHA DE DECLARACIÓN DE U.P.:

ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

PERÍMETRO:

APROBACIÓN:

PUBLICACIÓN:

DELIMITACIÓN:

APROVECHAMIENTO

TIPO: *Desconocido*

AUTORIZACIÓN DEL APROVECHAMIENTO:

PUBLICACIÓN:

VULNERABILIDAD

*Este manantial aprovecha las capas de conglomerados se encuentran semiconfinadas dentro del tramo superior del Mioceno. La profundidad del nivel en el entorno es escasa, pudiendo estimarse en torno a los 5 m. Estas características confieren a la captación una vulnerabilidad BAJA.*

Estimación de la vulnerabilidad:

- Índice G: tipo de acuífero (libre=1; semiconfinado=0,4; confinado=0,2)

- Índice O: litología y grado de consolidación (suelos arcillosos residuales=0,4 - calizas fisuradas y/o karstificadas=1)

- Índice D: profundidad del nivel piezométrico (entre 0,4 y 1)

Índice G: 0,4

Índice O: 0,7

Índice D: 0,8

Vulnerabilidad (GOD) =  $G \times O \times D = 0,224$

- (0 < GOD <= 0,1) MÍNIMA
- (0,1 < GOD <= 0,3) BAJA
- (0,3 < GOD <= 0,5) MODERADA
- (0,5 < GOD <= 0,7) ALTA
- (0,7 < GOD <= 1) EXTREMA

Mapa de vulnerabilidad (1:15 000)



INSTRUIDO POR: IDRENA

FECHA: 15/12/2000

**CARACTERÍSTICAS HIDRODINÁMICAS**

MEDIDAS DE N.P.				MEDIDAS DE CAUDAL			
FECHA	PROF. N.P. (m)	REF. DE MEDIDAS (R.M.)	COTA R.M. (m.s.n.m.)	FECHA	CAUDAL (l/s)	MÉTODO	FIABILIDAD
				15/12/2000	2		
BSERVACIONES:				OBSERVACIONES:			

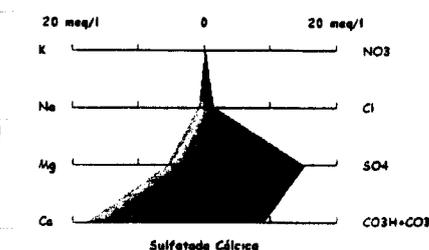
**CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA E ISOTÓPICA**

DETERMINACIONES "IN SITU"			DETERMINACIONES ISOTÓPICAS		
FECHA DE ANÁLISIS: 15/12/2000			OBSERVACIONES:		
OPERADOR: IDRENA					
Temp. agua	14,7	°C			
Temp. ambiente	8,5	"			
pH	7,4				
Eh	250	mV			
Conductividad	1880	µS/cm			
Alcalinidad (CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> )	915	mg/l			
Fe		"			
O <sub>2</sub> Disuelto	0,66	"			

**ANÁLISIS EN LABORATORIO**

FECHA DE MUESTREO: 15/12/2000		OPERADOR: IDRENA						
FECHA DE ANÁLISIS: 09/03/2001		LABORATORIO: Laboratorio Aguas IGME						
pH	7,1	mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	7,10	mg/l	As	0,000	mg/l
Conductividad	1639	µS/cm	Ca <sup>2+</sup>	356	"	Hg	0,000	"
D.Q.O.	10,5	mg/l O <sub>2</sub>	Mg <sup>2+</sup>	70	"	Cr	0,025	"
R.S. 110°C	1326	mg/l	Na <sup>+</sup>	24	"	Cd	0,000	"
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	"	K <sup>+</sup>	3	"	Se	0,000	"
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	524	"	SiO <sub>2</sub>	10,9	"	S <sup>2-</sup>	0,00	"
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	700	"	Fe	21,00	"	F <sup>-</sup>	0,00	"
Cl <sup>-</sup>	40	"	Mn	1,270	"	CN <sup>-</sup>	0,009	"
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0	"	Cu	0,00	"	Rad. α	0,223 ± 0,206	Bq/l
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	2,80	"	Pb	0,000	"	Rad. β	0,191 ± 0,100	"
PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0,18	"	Zn	0,07	"			

**DIAGRAMA DE STIFF:**



**SÍNTESIS GEOQUÍMICA E ISOTÓPICA:**

*Capta un agua subterránea de naturaleza sulfatada cálcica, muy mineralizada y de pH ligeramente básico. Las concentraciones en sulfatos y magnesio están por encima de los niveles máximos admisibles y se han detectado unas concentraciones en nitritos y amonio tan elevadas que el agua no podría ser calificada como agua de manantial ni como agua mineral natural, por tratarse de sustancias indicadoras de contaminación. Podría ser calificada como agua minero-medicinal, pero la declaración estaría supeditada al pronunciamiento de la autoridad sanitaria competente sobre el estado de contaminación del acuífero y sobre el origen del amonio, a partir de los estudios específicos oportunos.*



**Otras referencias históricas.**

encia, y 330 de Madrid. Su altura sobre el nivel del mar es de 317 metros. El clima es fresco y suave durante la estación del verano.

*Yacimiento.*—Terreno jurásico; terrenos terciarios superiores.

*Temperatura.*—Frailes : piscina de la Virgen de las Mercedes, 14° C.; piscina segunda, 15° C.; idem tercera, 16° 25 C. La Rivera, 18° 75 C. (1).

*Caudal.*—Frailes: cuatro manantiales que alimentan otras tantas piscinas, dando un litro por minuto.—La Rivera, es más escaso todavía y es único.

*Caracteres físicos.*—El agua de Frailes es incolora, diáfana, de sabor y olor á huevos podridos, desagradable, nauseabunda. Su peso específico es casi análogo al del agua destilada.

*Análisis.*—José María Barraca, 1846 (2).

FRAILES.

	Manantial núm. 2. Gramos.	Manantial núm. 3. Gramos.	La Rivera. Gramos.
Acido sulfhídrico.....	0,333	0,281	0,285
— carbónico.....	0,066	0,045	0,047
Sulfato de cal.....	0,106	0,088	0,090
— de magnesia.....	0,136	0,114	0,114
Carbonato de cal.....	0,131	0,111	0,111
— de magnesia.....	0,011	0,073	0,114
Cloruro de magnesia.....	0,053	0,045	0,030
Silice.....	0,005	0,005	0,005
Materia extractiva.....	0,010	0,008	0,006
TOTAL.....	0,931	0,770	0,811

(1) No hay Memoria ni estadística de 1876. Todos los datos están tomados del Anuario de 1870 y de la Memoria del Sr. Gomez Ruiz, propietario en 1871.

(2) El Sr. Gomez Ruiz afirma en su Memoria citada que este análisis no le merece confianza y considera á estas aguas como no analizadas cuantitativamente.

Un litro de agua.

	Gramos.
Acido sulfhídrico.....	0,031
Acido carbónico libre.....	0,029
Sulfato cálcico.....	0,512
— sódico.....	0,144
Carbonato cálcico.....	0,013
Cloruro magnésico.....	0,110
Silice.....	0,005
TOTAL.....	0,924

*Clasificación.*—Sulfurado-cálcicas.

No hay datos posteriores á su declaracion de utilidad pública en 1863, en cuyo expediente figura una Memoria del Sr. Jimeno, en la cual se hace constar habian concurrido en el año anterior 303 enfermos. De ellos se curaron 28, obtuvieron alivio 201, y sin resultado 74. La mayoría la constituyeron los afectados de herpetismo y escrofulismo.

La construccion del establecimiento estaba en proyecto, y si no se ha llevado á efecto, debe dejar de figurar entre los declarados de utilidad pública.

*Temporada oficial.*—De 1.º de Junio á 30 de Setiembre.

*Médico-Director.*—Vacante.

*Propietario.*—Don Lorenzo Cabrera y Heredia.

FRAILES Y LA RIVERA (Jaen) (1).

OCTAVA REGION: Bética.

*Situación geográfica.*—A los 37° 28' de latitud N. y á 0° 8' de longitud O. del meridiano de Madrid.

Distancia 600 metros de Frailes, pequeña villa de 747 vecinos, á cuya jurisdicción pertenece, 5 kilómetros de Alcalá la Real, su partido judicial; 25 de Jaen, capital de la provincia.

(1) Ferro-carril de Andalucía, viaje á Jaen, carretera á Alcalá la Real y los baños.

*Medicaciones.*—Hidro-minerales sulfurosa y tónica-reconstituyente.

*Especialización.*—Eczemas herpétides, flujos catarrales y anémicos del sexo femenino.

*Instalación.*—Pobre. Constituyen el establecimiento 35 casas y 3 edificios contiguos, destinados á alojamiento de bañistas, con pocas comodidades.

Los establecimientos son dos: el primero, Frailes, á 600 metros del pueblo, con tres fuentes que desaguan en una alberca comun encerrada en un pequeño edificio; á 300 metros, los dos manantiales de la Rivera, con otro edificio pequeño y una alberca comun, con ocho casas habitaciones.

*Temporada oficial.*—1.º de Junio á 30 de Setiembre.

*Médico-Director.*—D. Fernando Lopez García, en propiedad, Alcaudete. Jaen.

*Propietarios:* D. Gregorio Abril, de Frailes; de La Rivera, el Sr. Tapia.

1877.

*Estadística clínica.*

Curados.....	77
Aliviados.....	214
Sin resultado.....	74
<b>TOTAL.....</b>	<b>365</b>

La mayoría de concurrencia lo ha sido de afecciones propias de la mujer y afecciones herpéticas.

*Estadística administrativa.*

Enfermos de la clase acomodada.....	220
Id. de la clase pobre.....	145
Id. de la clase de tropa.....	»
<b>TOTAL.....</b>	<b>365</b>

La mayoría de procedencia lo ha sido de las provincias de Jaen y Granada.

*Clasificación.*—Sulfurosas cálcicas.

*Estadística clínica 1871.*

Curados.....	48
Aliviados.....	126
Sin resultado.....	42
<b>TOTAL.....</b>	<b>216</b>

*Estadística terapéutica 1871.*

DIAGNOSTICOS.	Curados.	Aliviados.	Sin resultado.	TOTAL.
Linfatismo.....	»	13	»	13
Escrofulismo.....	4	15	3	22
Escrofulides.....	6	4	2	12
Oftalmías escrofulosas.....	1	15	4	20
Infartos atónicos de la matriz.	19	23	14	56
Leucorreas.....	3	16	3	22
Dismenorrea y menorragias.	4	15	8	27
Úlceras atónicas.....	6	16	6	28
Herpetismo.....	3	9	2	14
Sarna.....	2	»	»	2
<b>TOTALES.....</b>	<b>48</b>	<b>126</b>	<b>42</b>	<b>216</b>

No tenemos datos de la Estadística administrativa de estos establecimientos más que de 1868 y 1869, concurrendo en el primero 209 acomodados, 25 pobres y 2 soldados, y en el segundo 209 acomodados y 47 pobres. Parece que disminuye ostensiblemente la concurrencia á estas fuentes minerales.

La mayoría de los enfermos proceden de Jaen y pueblos limítrofes á los baños.

*Mayoría de concurrencia.*—Afecciones propias de la mujer.

*Indicaciones generales.*—Herpetismo y escrofulismo en sus manifestaciones cutáneas, enfermedades del aparato sexual de la mujer.

Parece que se han realizado en el establecimiento de Frailes algunas mejoras durante la pasada temporada, aunque de escasa importancia.

De los ensayos cualitativos verificados por el Director resulta que, de los cuatro manantiales que surten las correspondientes piscinas del establecimiento de Frailes, dos son sulfatados cálcicos y dos sulfurosos de la misma naturaleza, dato hasta hoy desconocido oficialmente. El de La Rivera es sulfuroso cálcico á 15° C.

## FUENSANTA DE GAYANGOS.

CUARTA REGION: *Central del N.*

*Situación geográfica.* — En la provincia de Búrgos, de cuya capital dista 78 kilómetros N., 8 de Villarcayo y 438 de Madrid, á la derecha de la carretera general de Búrgos á Bilbao y á 300 pasos del pueblo cuyo nombre lleva; á los 42° 40' de lat. N. y 0° 12' de long. E. del meridiano de Madrid. Está rodeado de pueblos importantes, como Villarcayo, Espinosa de los Monteros, Medina de Pomar y Villasantes, en el valle de Montija, con un clima sano y agradable, pues la temperatura media de este último verano, que ha sido de los más fuertes, apenas llegó á los 19° C?

*Itinerario.* — Ferro-carril del N., estacion de Búrgos; en comunicaciones fáciles, por varios servicios de carruajes, con Bilbao, Laredo, Bribiesca, Espinosa, Valmaseda y otros muchos puntos.

*Yacimiento.* — Terreno cretáceo superior; en las inmediaciones grandes bancos de yeso.

*Manantiales.* — Tres, dos de agua sulfurosa y uno ferruginosa: de los primeros, uno brota en el ángulo S. de la casa hospedería, y el otro á unos 30 ó 32 metros de distancia en la misma dirección; aunque se ha calculado su volúmen en 33 litros por minuto, en la actualidad no hay medio de