



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

NOTA TECNICA PARA LA REALIZACION DE UNA  
INVESTIGACION COMO MEJORA DEL  
CONOCIMIENTO HIDROGEOLOGICO DE UN  
SECTOR DEL CERRO DE LOS CANGILONES  
(CORDOBA)



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

35781



## INDICE

	PAG
1.- <u>INTRODUCCION.-</u>	1
2.- <u>SINTESIS GEOLOGICA.-</u>	2
3.- <u>SINTESIS HIDROGEOLOGICA.-</u>	4
4.- <u>FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO Y CARACTERISTICAS QUIMICAS.-</u>	5
5.- <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-</u>	6

## ANEXOS



## **1.- INTRODUCCION.**

La Corporación Municipal de Baena transmitió al ITGE con fecha 25 de febrero de 1993 la necesidad de mejorar el abastecimiento de agua potable de esta población para lo cual solicitó asesoramiento técnico a este Instituto. Tras la misma, técnicos de la Oficina de Proyectos del ITGE en Granada se desplazaron hasta Baena en diferentes ocasiones para conocer la problemática del municipio y reconocer en campo los materiales de mayor interés hidrogeológico especialmente el cerro de los Cangilones dado su potencial en recursos y su proximidad al núcleo urbano en el ámbito de la Unidad de Cabra-Alcaide.



## **2.- SINTESIS GEOLOGICA.-**

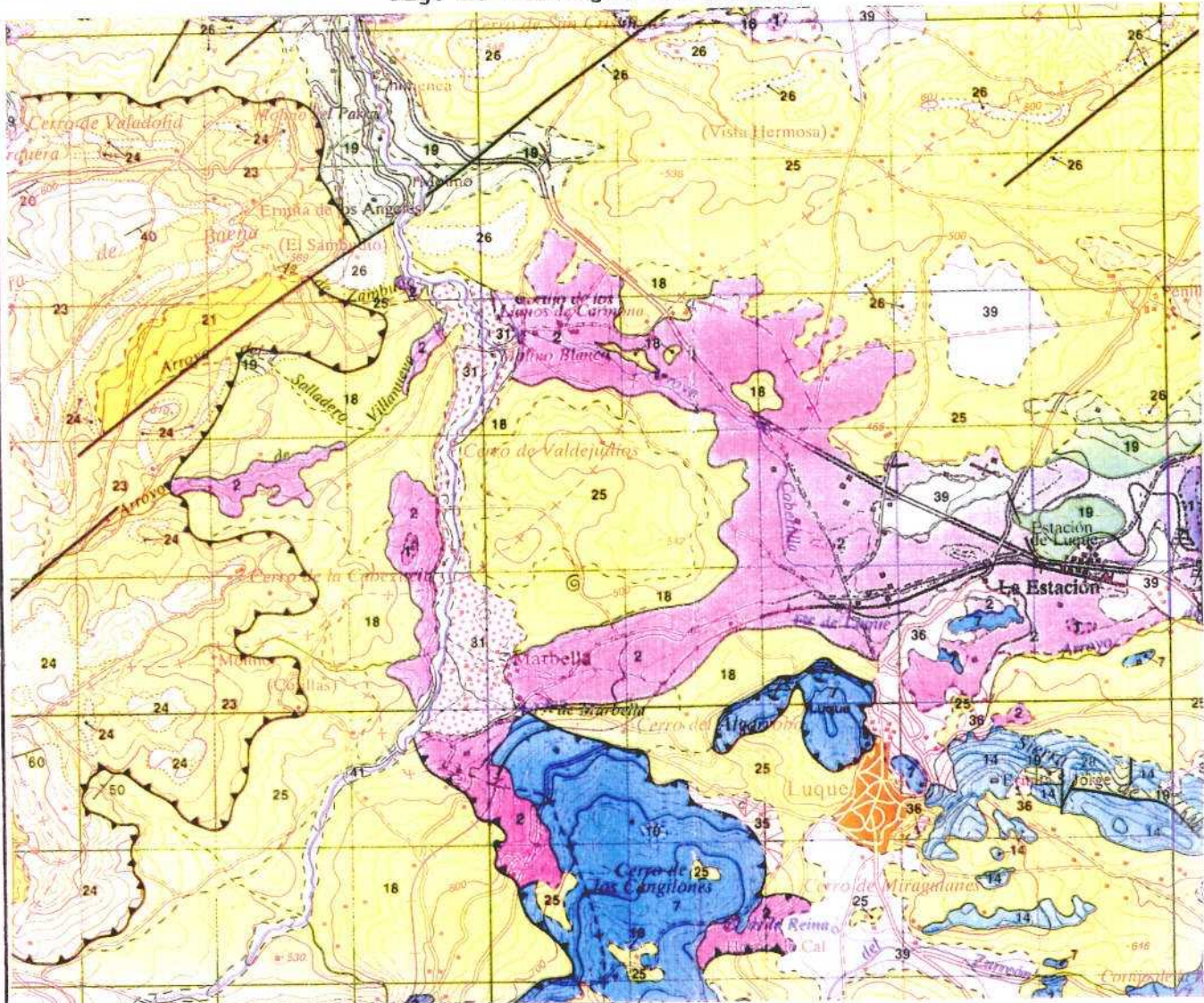
El sector estudiado se encuentra geológicamente dentro del dominio subbético externo, en su borde septentrional, aunque en el área también se observan materiales pertenecientes a las zonas externas y unidades intermedias.

La serie de la Unidad comienza por arcillas y margas rojizas con intercalaciones arenosas, yesos y otras sales, de edad Keuper con una potencia mínima de 40-50 metros.

Encima aparecen carniolas arenosas con bancos mal estratificados de dolomías grises muy duras con una edad Suprakeuper y potencia de unos 20 metros.

Continúa con un tramo calizo-dolomítico gris oscuro que va haciéndose progresivamente más claro y calcáreo. Se data este tramo como Hettangiense-Sinemuriense que alcanza unos 60 metros de potencia y presenta muy alta fracturación.

Fig. 2.- Geología del sector.



SIGNOS CONVENCIONALES

	Contacto concordante		Falla supuesta
	Contacto concordante supuesto		Falla inversa
	Contacto discordante		Falla con indicación de hundimiento
	Contacto discordante supuesto		Estratificación y cantidad de buzamiento
	Contacto mecánico		Estratificación subvertical
	Anticinal con indicación de cabeceo		Fósiles invertebrados
	Cabalgamiento		Cantera activa, inactiva
	Falla		



## LEYENDA



- 41 Arcillas
- 40 Conglomerados de cantos terciarios. Abanico aluvial.
- 39 Suelos pardos.
- 38 Arcillas rojas con cantos sueltos. Glacis.
- 37 Derrubios o coluviones.

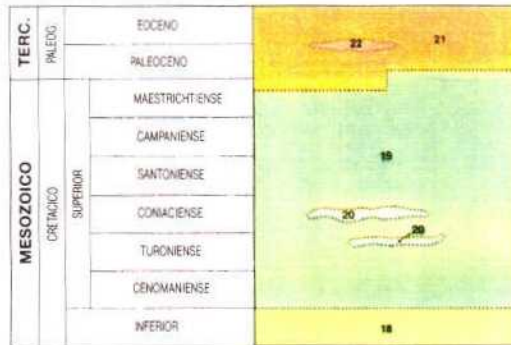
### ZONAS EXTERNAS

#### FORMACIONES PARA - AUTOCTONAS Y/O ALOCTONAS



- 36 Derrubios.
- 35 Conglomerados de cantos mesozoicos. Abanico aluvial.
- 34 Conglomerados y arenas. Terraza Baja Rio Guadajoz.
- 33 Arcillas rojas ("terra rosa").
- 32 Conglomerados de cantos mesozoicos. Abanico aluvial.

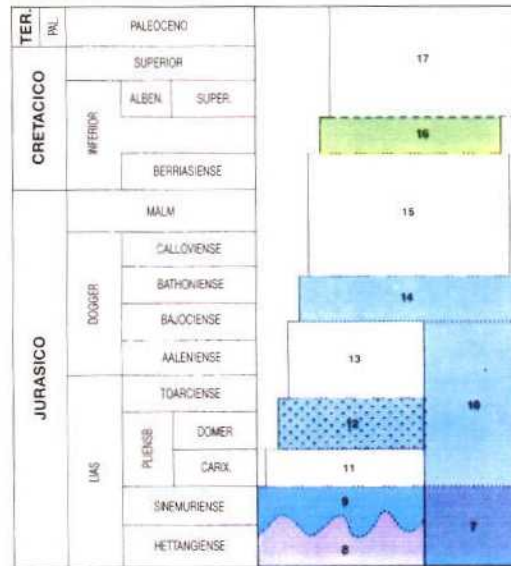
### UNIDADES INTERMEDIAS



- 31 Conglomerados y arenas. Terraza Rio Marbella.
- 30 Conglomerados y arenas. Terraza Rio Guadalquivir.
- 29 Conglomerados y arenas. Terraza alta Rio Guadajoz.
- 28 Conglomerados, arenas y limos.
- 27 Conglomerados, arenas y margas.
- 26 Calizas y margocalizas biocásticas blancas.
- 25 Margas blancas arenosas (albarizas y/o morpilas) al ídem de edad Burdig. Sup-Mioceno Medio.

### SUBBETICO EXTERNO

#### UNIDAD DEL CAMARENA - LANCHARES



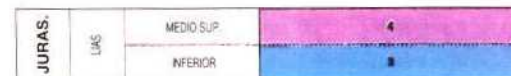
- 24 Calcarentas biocásticas.
- 23 Margas y margocalizas blancas.
- 22 Calizas y margocalizas con sílex.
- 21 Margas y margocalizas blancas. Localmente "capas rojas". A techo arcillas y/o margas verdes con pasadas de areniscas calcáreas (turbiditas).
- 20 Calizas grises con sílex.
- 19 Margas y margocalizas blancas ó crema, a veces "capas rojas".
- 18 Margas y margocalizas. A techo margas verdes con niveles de areniscas calcáreas (turbiditas).
- 17 Margocalizas y margas.
- 16 Calizas margosas y margas.
- 15 Calizas nodulosas rojas.
- 14 Calizas oolíticas.
- 13 Calizas nodulosas rojas.
- 12 Calizas margosas y margas.
- 11 Calizas de crinoides.
- 10 Calizas, calizas margosas y margas.



- 9 Calizas.
- 8 Dolomías y carnolitas.



- 7 Calizas y/o dolomías.
- 6 Brechas calcáreas.



- 5 Brechas fundamentalmente calcáreas.
- 4 Calizas margosas.
- 3 Dolomías y calizas.



- 2 Arcillas abigarradas. Areniscas y yesos.
- 1 Calizas y dolomías.



Encima de estos materiales aparece, en el sector Norte de la Sierra de Cabra, un estrecho nivel compuesto por bancos de calizas cristalinas de color gris, con aspecto arenoso. Superpuesta, aparece una serie margocaliza grisácea y unas calizas rosadas a las que se le atribuye edad Charmutiense-Bajociense.

La serie continua con calizas oolíticas de color crema, muy karstificadas y estratificadas en bancos de 50 cm a 1 m. y una potencia del conjunto que oscila entre 100 y 150 metros y una edad Bathoniense-Calloriense.

La serie jurásica culmina con unas calizas bien estratificadas pardo-amarillentas y ocreas, de aspecto noduloso o arriñonado, muy detríticas y una potencia aproximada de 30 metros con una edad Oxfordiense-Titónico.

Encima aparece la serie cretácica, compuesta por margas y margocalizas de tonos grises claros, que comprende desde el Neocomiense hasta el Senonense Superior.

El conjunto culmina con algunos tramos terciarios, oligocenos y miocenos, compuestos por margas y calizas arenosas del Estampiense-Aquitaniense y por margas blanquecinas y calizas, con aspecto arenoso y mal estratificadas del Burdigaliense.

Estructuralmente y en términos muy generales, el sector esta integrado por formaciones subbéticas deslizadas sobre un prebético más o menos autóctono, cuyo borde norte coincide con el frente del subbético de este área. El macizo montañoso estaría constituido por dos escamas montadas una encima de la otra, utilizando, por lo general, la plasticidad del keuper como superficie de deslizamiento.



### **3.- SINTESIS HIDROGEOLOGICA.-**

En el sector objeto de esta investigación los materiales acuíferos presentan mayor interés hidrogeológico corresponden a los calizos del Lías y Dogger, se alcanzan los 190 m. de potencia y se localiza en el mismo una de las mayores emergencias de la Unidad Cabra-Alcaide, la Fuente de Marbella (nº 1739-7002 del ITGE) a cota 500 m.s.n.m., aproximadamente.

El sustrato impermeable de estas calizas está constituido por arcillas del Trías, principalmente.

En superficie no tienen en el sector de estudio conexión hidrogeológica con otros materiales acuíferos, a excepción de los conglomerados y arenas de la terraza del río Marbella.

Al norte, este y oeste del cerro de los Cangilones y limitando los afloramientos carbonatados aparecen margas y margocalizas, margas arenosas y arcillas abigarradas.





#### **4.- FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO Y CARACTERISTICAS QUIMICAS.-**

La alimentación de la Unidad Cabra-Alcaide se produce en su totalidad por infiltración de lluvia. La descarga de la Unidad se produce a través de emergencias de cierta importancia, todas a cota muy parecida (entorno a 500 m.s.n.m.), entre las cuales se encuentra la Fuente de Marbella que alcanza los 2,4 hm<sup>3</sup>/a de drenaje, situándose además en el contacto con materiales impermeables.

El flujo subterráneo en el sector investigado tiene componente norte, hacia el borde donde se encuentra la Fuente Marbella.

El régimen de descarga es muy variable, que para el caso de la Fuente Marbella llega a ser entre 20 y 60 l/s.

El nivel piezométrico del sector se encuentra entorno a los 500 m.s.n.m.

La calidad química de estas aguas se considera en general buena, con una facies bicarbonatada cálcico-magnésica. Los niveles de mineralización son medios.



## **5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-**

Una vez examinada la documentación existente acerca de la Unidad Hidrogeológica de Cabra-Alcaide y completada con la recogida en campo, se concluye que:

- El sector más favorable a priori, es el de Fuente Marbella (Cerro de Los Cangilones) por proximidad y por recursos disponibles, inclusive por existencia previa de una red de distribución.
- La calidad del agua del área seleccionada es buena, según los análisis químicos consultados.
- Dada la escasez de datos de enraizamiento de las calizas o de espesores saturados que se puedan esperar deberá realizarse una investigación mediante la ejecución de un sondeo a pequeño diámetro que a la vez servirá para recabar



información sobre la evolución piezométrica del sector, la litología en detalle y las características hidrogeológicas si se realizan ensayos de bombeo en sus proximidades, siendo punto de especial relevancia para la determinación del coeficiente de almacenamiento.

- En este sentido es muy probable que el sustrato de la Unidad esté constituido en el sector por materiales del Trías Keuper que a la hora de plantear una obra definitiva se evitarán, pues la puesta en contacto de las aguas del acuífero carbonatado con los mismos, provocaría una contaminación de las aguas con sales de estos materiales, haciendo imposible su uso para abastecimiento mediante este sondeo.

En caso de que el sondeo de investigación llegue a atravesar materiales triásicos se parará inmediatamente la obra y se cementaría todo el tramo triásico.

Se recomienda que en el sector señalado en el plano topográfico se realice una investigación previa y que tiene las siguientes características técnicas:

- Objetivos: investigación y punto de referencia piezométrica.
- Profundidad de la obra: 250 m.
- Método de perforación: rotopercusión.
- Diámetro de perforación: 220 mm.
- Se entubará con posterioridad ranurando la tubería en el tramo saturado.
- Cota aproximada de la obra: 590 m.s.n.m.

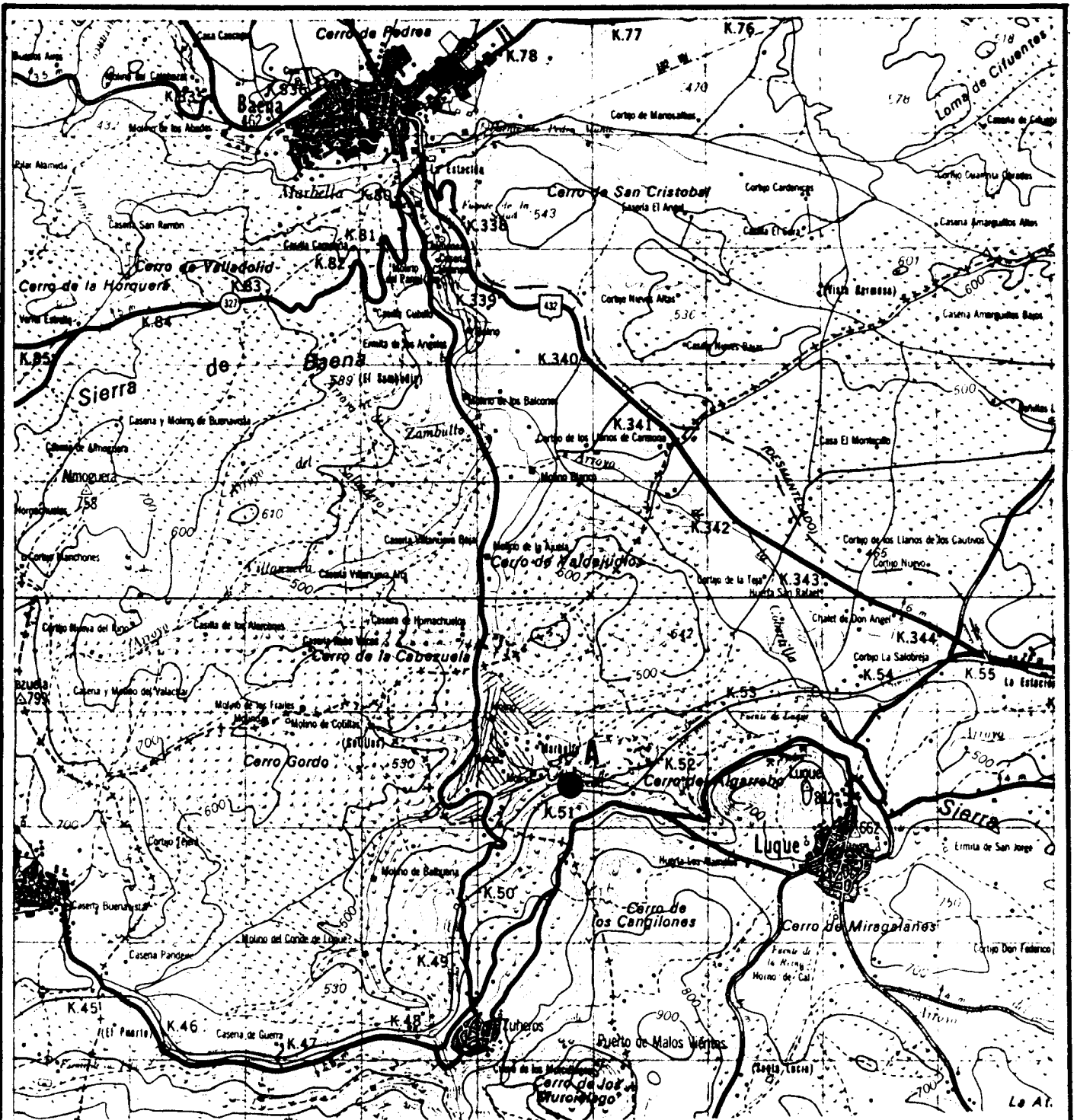


FIGURA 1: Situación de la investigación propuesta.

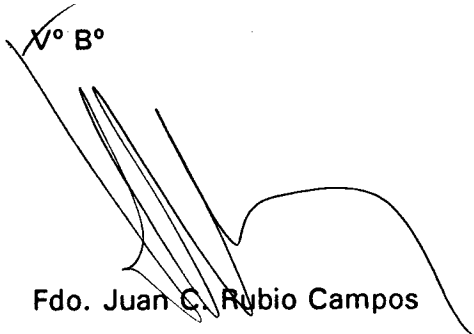


- Coordenadas Lambert de la obra:

X = 545.040

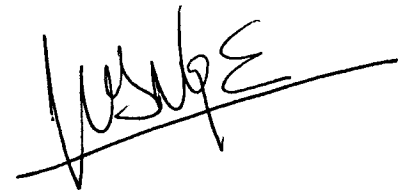
Y = 329.900

En función del resultado de la investigación se planteará la necesidad de trabajos complementarios (geofísica y otros).


X° B°  


Fdo. Juan C. Rubio Campos  
Oficina de Proyectos  
del ITGE en Granada.

EL AUTOR DEL INFORME



Fdo. Juan A. Luque Espinar  
Oficina de Proyectos  
del ITGE en Granada.

  
Fdo. Juan A. López Geta  
Jefe del Area de Investigación  
y Desarrollo Tecnológico de la  
Dirección de Aguas Subterráneas  
y Geotecnia. Madrid.



ANEXOS





