

Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

INFORME HIDROGEOLOGICO PARA LA
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE
SOLERA (JAEN).



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

35748

SUPER PROYECTO	AGUAS SUBTERRANEAS		Nº	9.005
PROYECTO AGREGADO	ASESORAMIENTO A ORGANISMOS DE CUENCA Y CC.AA PROGRAMA 542 -E		Nº	335
TITULO PROYECTO "PROYECTO DE ASESORAMIENTO A LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA CUNCA ALTA DEL GUADALQUIVIR (ANDALUCIA) (1ªFASE)"				
Nº PLANIFICACION		Nº DIVISION AGUAS, G.A.		
FECHA EJECUCION	INICIO	1990	FINALIZACION	

INFORME (Titulo): INFORME HIDROGEOLOGICO PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE SOLERA (JAEN).	
CUENCA (S) HIDROGRAFICA(S)	GUADALQUIVIR
COMUNIDAD (S) AUTONOMAS	ANDALUCIA
PROVINCIAS	GRANADA

INDICE

	Página.
I. INTRODUCCION	1.
I.1. Antecedentes.	1.
I.2. Planteamiento del problema.	1.
II. OBJETIVOS Y METODOLOGIA.	2.
III. GEOLOGIA.	3.
III.1. Encuadre geológico.	3.
III.2. Estratigrafía.	3.
III.3. Tectónica.	6.
IV. HIDROGEOLOGIA.	6.
IV.1. Comportamiento hidrogeológico de los materiales.	7.
IV.2. Unidades hidrogeológicas.	8.
IV.3. Inventario puntos de agua.	10.
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	12.

I. INTRODUCCION

I.1. ANTECEDENTES.

Con fecha 2 de Junio de 1989, el Exmo. Ayuntamiento de Huelma solicita al I.T.G.E. el asesoramiento técnico necesario para la realización de los estudios hidrogeológicos encaminados a paliar el déficit en el abastecimiento de agua potable a la población de SOLERA, pedanía de aquella localidad.

Solera cuenta con una población estable de 412 habitantes, aunque en verano se llega a sobrepasar la cifra de 1.500. Aplicando una dotación de 250 litros/habitante/día, resulta una demanda invernal de 1,2 l/sg de caudal continuo y de más de 4,3 l/sg para el período estival.

En el presente informe la empresa APLITEG S.L. actúa como colaboradora.

I.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El abastecimiento actual consiste en la traída de agua desde tres puntos diferentes:

-*Captación de las Cañerías*: No I.T.G.E. 2038-6-3. Aunque antaño fué un manantial, ahora consiste en una captación con galerías de drenaje, de 200 y 25 metros de longitud cada una, que aportan en conjunto un caudal próximo a 0,5 l/sg. (8/2/90).

-*Fuente de los Higueros*: No I.T.G.E. 2038-6-4. Surgencia con caudal estimado de 1,5 l/sg. (8/2/90).

-*Fuente las Negras*: No I.T.G.E. 2038-6-5. Manantial que ofrece entre 2 y 3 l/s. (8/2/90).

Estas dos últimas captaciones quedan a cota inferior al depósito general de abastecimiento, por lo que el agua debe ser bombeada. Ambas eran propiedad de comunidades de regantes que, desde la aparición del déficit en el abastecimiento al núcleo de la población, cedieron sus fuentes a cambio de la autorización de uso de las aguas residuales para riego.

Sin embargo, el total de estas tres captaciones para la fecha de observación, ya en Septiembre, suman un caudal inferior a 0,5 l/sg.

De cualquier forma y a tenor de lo expresado por las autoridades municipales el déficit en el abastecimiento se puede cifrar en 3 l/sg. de caudal continuo en verano y nulo en invierno.

II. OBJETIVOS Y METODOLOGIA

Los objetivos de este informe se resumen en la propuesta de aquellas soluciones que pensamos puedan solventar el actual problema de déficit en el abastecimiento de agua a la población de Solera.

Con este fin se han llevado a cabo una serie de trabajos, incluyendo actividades de campo y de gabinete que se especifican a continuación:

- Recopilación de la información geológica e hidrogeológica existente sobre el área, así como la documentación pública presente en los archivos internos de este Instituto.

- Visita al núcleo para conocimiento de la magnitud del problema planteado.

- Inventario de puntos de agua. Reconocimiento "in situ" de las características hidrogeológicas de estos.

- Delimitación cartográfica de afloramientos de interés hidrogeológico.

- Itinerarios de campo para el reconocimiento de la estructura geológica en sectores de interés especial.

- Reinterpretación de algunos aspectos que sobre la geología de la zona se habían obtenido de la documentación recopilada.

- Estudio del funcionamiento hidráulico del entorno del núcleo de Solera.

- Reconocimiento en detalle de aquellos puntos favorables en principio, para la ubicación de obras de captación de aguas subterráneas.

- .Análisis geológico e hidrogeológico.
- .Valoración de la dificultad del acceso.
- .Valoración económica.

- Redacción, delineación y mecanografía.

III. GEOLOGIA.

III.1. Encuadre geológico.

El área que abarca este estudio se encuadra geológicamente dentro de la denominada zona subbética y más concretamente en el subbético externo de facies tipo Sierra de Mágina-Sierra de Huelma, en su transición hacia las unidades intermedias.

Tectónicamente, presenta una intensa compartimentación que podría ser el resultado de estar íntegramente comprendida en la amplia franja que corresponde a la gran falla de desgarre Cadiz-Alicante de dirección aproximada noreste-suroeste. Este accidente tiene como resultado la aparición de peces tectónicos sin continuidad estratigráfica y que originan una cartografía en afloramientos individualizados muy manifiestos, fundamentalmente en lo que se refiere a los materiales mesozóicos. Los materiales terciarios preorogénicos se depositan por discordancia erosiva indiferentemente sobre los distintos términos de las diferentes series. Esto puede dar lugar a una aparente continuidad en el sustrato que hay que tener muy en alta consideración dado que tal continuidad puede ser o no cierta.

Por otro lado, el relieve actual que presenta el área no es sino una vez más, el claro reflejo de la erosión preferencial de zonas tectonizadas (Corredor de Huelma) así como la diferenciación del comportamiento de los diferentes materiales aflorantes en zonas determinadas.

III.2. Estratigrafía.

III.2.1. Trias

Los materiales pertenecientes a esta edad, están representados por una alternancia de limolitas, arcillas y areniscas rojas y verdosas característicos de la facies Keuper con esporádicos niveles yesíferos y/o dolomíticos.

Dentro de los niveles arenosos, el tamaño de grano de las areniscas es de fino a medio, presentando ripples y laminación paralela si bien, en las de grano mayor, la estructura sedimentaria más frecuente es la estratificación cruzada.

La diferenciación entre los materiales de esta misma edad pertenecientes a diferentes dominios estratigráficos, son muy difíciles de realizar, si bien nos consta que dadas las características estructurales de la zona están en contacto unos y otros tanto en la vertical como lateralmente.

La potencia de este conjunto es imprecisable dado que se desconoce el muro, si bien se puede hablar de una potencia mínima de 500 m.

III.2.2. Jurásico

Los materiales jurásicos, están representados dentro de nuestra área de estudio por una serie carbonatada que enlaza con los materiales anteriormente descritos a través de unos niveles de dolomias carniolares de edad igualmente triásica.

Sobre estos materiales, se desarrolla una potente serie dolomítica de aspecto brechoide que hacia el techo cambia paulatinamente a un caracter más calizo, lo que trae consigo un mayor desarrollo de la estratificación. Su potencia total supera los 200 m. y su techo puede datarse como Lias inferior medio (Pliensbachiense).

Los afloramientos pertenecientes a los materiales descritos y que presentan interés para nuestro estudio, son los que constituyen los relieves situados al este y norte de la carretera que une Solera con Cabra de Santo Cristo, no aflorando en el resto del área.

Como continuación en la serie jurásica y hacia el techo, aparece una nueva unidad cartográfica integrada por una serie comprimida que comprende calizas nodulosas, calizas oolíticas, calizas con sílex y margas pertenecientes al Lias medio superior-Dogger-Malm y cuya representación en el área de estudio, se reduce a un pequeño afloramiento al norte del Cortijo de Metelos, en las proximidades del cruce entre la carretera de Solera a Cabra de Santo Cristo. La potencia total de este tramo no debe sobrepasar los 200 m.

III.2.3. Cretácico

Dentro de este periodo podemos distinguir dos secuencias estratigráficas muy características en todas las cordilleras Béticas.

El tramo inferior presenta un caracter generalmente margoso que origina zonas deprimidas y vertientes con recubrimientos de depósitos de ladera.

Está formado por una alternancia de margas, margocalizas y localmente areniscas, con una potencia regionalmente superior a los 500 m. si bien debemos insistir una vez mas que en el area estudiada, por su complejidad tectónica, tan solo aparecen retazos de escasas decenas de metros de espesor, siendo el mayor afloramiento el situado al NW del cortijo de Cújar y cortijo del Jaral al sur del barranco del Abad.

El tramo superior dentro del área de nuestro estudio tan solo está representado al Norte del cortijo Morrón y constituido por una sucesión de margocalizas de tonos blancos y rosáceos y cuya potencia no supera la docena de metros.

III.2.4. Terciario

Junto con los materiales pertenecientes al Trias, son los que mayor extensión ocupan en nuestro área de estudio.

-Paleógeno.- Aparentemente en concordancia y sin solución de continuidad sobre el Cretácico Superior, sigue desarrollándose la misma sucesión de margas blanquecinas con teñidos rojizos que hacia el techo, intercalan niveles de calcarenitas que llegan hasta el oligoceno.

-Unidades litológicas del Ciclo Oligoceno-Aquitaniense-Burdigaliense.- Hemos englobado en este ciclo una serie de facies distintas que se aparecen de forma discontinua y que muestran un alto grado de dificultad en cuanto a su diferenciación, ya que presentan con gran frecuencia formas resedimentadas, generalmente mesozoicas y eocenas. A pesar de esto se han podido distinguir:

Formación Cambil.- Su denominación procede de zonas alejadas a nuestra área de estudio, dentro de esta, en las proximidades de Solera y constituyendo toda la base del cerro Morrón, de igual manera que los afloramientos situados al norte de la carretera de acceso a Solera en la margen derecha del río Jandulilla, la litología predominante la constituyen brechas poligénicas de matriz arcillosa y yesífera, con cantos heterométricos cuyo tamaño oscila desde centimétricos hasta bloques de varios metros cúbicos y cuya procedencia es fundamentalmente de facies Keuper; si bien, son frecuentes igualmente los de naturaleza mesozoica de cualquier edad. La potencia total puede alcanzar varias decenas de metros de espesor.

Margas oligocenas.- Sobre la Formación Cambil se apoya directamente una unidad constituida por margas blanquecinas con algunas intercalaciones de calcarenitas hacia el techo. Su potencia total puede alcanzar los 50 m. y su edad abarca desde el Oligoceno superior hasta el Aquitaniense.

Calcarenitas.- Esta unidad por lo general, se situa concordantemente sobre las margas anteriormente descritas, si bien, se pueden situar directamente sobre materiales más inferiores por medio de una discordancia angular erosiva. Petrológicamente, está constituida por calcarenitas, calizas bioclásticas y episodios de margas, arenas y conglomerados, todo ello en frecuentes cambios de facies tanto lateral como verticalmente. Su aspecto puede ser masivo, constituyendo verdaderos promontorios en el relieve como es el caso del cerro

Morrón, en las proximidades de Solera o bien formando relieves suaves cuando presentan intercalaciones margosas. Su potencia puede llegar a superar los 100 m. y su edad abarca desde el Oligoceno superior al Aquitaniense.

III.2.5. Plioceno - Cuaternario

Los materiales pertenecientes a esta edad y representados en nuestra zona de estudio, están constituidos por toda una gama de

sedimentos continentales que comprende desde brechas cementadas de ladera, hasta pequeños conos de deyección y materiales de fondo de valle. La naturaleza de todos ellos, es fundamentalmente conglomerática con diferente grado de cementación y cuyos afloramientos así como su desarrollo, no muestra especial interés en el caso del presente estudio.

III.3. TECTONICA

La característica fundamental de nuestra área de estudio, como se había perfilado con anterioridad, para algunos autores consiste en formar parte de una gran franja que comprende el accidente Cádiz-Alicante, regionalmente conocido como "Accidente del Negratin"; otros autores interpretan el área, como una zona de "Fosas" pertenecientes a un diapiro evolucionado, constituyentes de zonas inicialmente deprimidas rellenas de materiales mesozoicos, aunque en la actualidad constituyen en ocasiones, relieves positivos por efecto de la erosión diferencial a favor de los materiales blandos del Triásico.

De un modo u otro, este hecho trae como consecuencia la distribución caótica de grandes bloques de materiales mesozoicos que pueden pertenecer a "peces tectónicos" con estructura propia e independiente y que están conectados entre sí por materiales pertenecientes al Trias de facies Keuper.

En los materiales terciarios la actividad tectónica de fallamiento, fundamentalmente de desgarre, se hace sentir igualmente como refleja la cartografía que se adjunta. De todas formas en estos materiales, si son reconocibles estructuras de pliegues de distinta envergadura que ocupan nuestra zona central, que son interrumpidas por la mencionadas fracturas que ponen en contacto bloques con muy diferente morfología estructural.

IV. HIDROGEOLOGIA.

La hidrogeología de este área está condicionada por la naturaleza de los materiales que determina su comportamiento hidrogeológico así como por la estructura del área que condiciona la existencia de la diferentes unidades hidrogeológicas.

IV.1. Comportamiento hidrogeológico de los materiales.

Basandonos en la diferenciaciones litológicas descritas en su capítulo correspondiente, podemos considerar tres modos diferentes de comportamiento hidrogeológico de los distintos materiales, en función de su permeabilidad.

- Materiales acuíferos:

Son aquellos que por su permeabilidad son capaces de almacenar agua, transmitirla y cederla en el momento de una explotación.

Esta permeabilidad que puede ser bien primaria, esto es, congénita a la formación de la roca (arenas, conglomerados con escasa matriz arcillosa, etc.), o bien secundaria, debida a procesos posteriores a la formación de la misma, como fisuración y/o karstificación.

Son los materiales de mayor interés para nuestro objetivo y están representados los primeros por los niveles conglomeráticos terciarios y cuaternarios y los segundos por los materiales carbonatados que constituyen tanto las calizas del Lias inferior como los niveles carniolares de su base. Localmente las calcarenitas bioclásticas pueden enmarcarse dentro de este apartado en función del grado de karstificación y/o fisuración que presenten, o bien pueden ser enmarcadas en el apartado siguiente.

- Materiales acuíferos:

Son aquellos que aún almacenando agua en su interior la ceden y transmiten de una forma lenta; están representados en nuestra área de estudio por la margas y margocalizas del Cretácico así como los niveles de calcarenitas del Oligoceno. No presentan gran interés para nuestro propósito dado que no constituyen reservorios importantes.

- Materiales acuíclados:

Se denominan así a los materiales que almacenan poca cantidad de agua, principalmente en función de sus características estructurales o que almacenándola la ceden muy lentamente. En el área de estudio están representadas por los materiales pelíticos, fundamentalmente por las margas situadas a diferentes alturas en la serie. No presentan interés para nuestro objetivo.

IV.2. Unidades hidrogeológicas.

Apoyándonos en el comportamiento hidrogeológico de los materiales y en la configuración geomorfológica actual de la zona, podemos diferenciar a grandes rasgos dos unidades hidrogeológicas:

Unidad del Morrón-los Nacimientos. Litológicamente está integrada por las formaciones pertenecientes al Aquitaniense-Burdigaliense representados por areniscas calcáreas bioclásticas (calcarenitas), calizas lacustres y niveles conglomeráticos. Hacia la base de esta unidad, se encuentran las margas blanquecinas con teñidos rojizos que actúan de impermeabilizante de los niveles calcáreos superiores, esto origina manantiales de diferentes caudales, algunos de ellos relativamente importantes como "Los Nacimientos", "Fuente de los Nacimientos"....., que se producen en el contacto entre ambas formaciones. No obstante, la mayoría de las surgencias pertenecientes a esta unidad, no superan el litro por segundo y corresponden a acuíferos colgados originados por niveles calcáreos y conglomeráticos intercalados en la serie.

De igual forma, la intensa compartimentación estructural a la que anteriormente nos referíamos, origina una descarga de pequeño caudal en los contactos permeables-impermeables producidos entre las calcarenitas y las margas y margocalizas cretácicas y paleógenas de cotas más bajas: (1180) Manantial los Laeros de Jesús, (1180) Las Cañadas,...

La alimentación de esta unidad, se realiza fundamentalmente y de modo directo por el agua procedente de las precipitaciones, sin descartar una posible recarga desde la unidad de Sazadilla a través de fracturas.

Unidad de Sazadilla. Hemos denominado así el acuífero formado por los materiales carbonatados mesozóicos que afloran en el sector noreste del área estudiada, fundamentalmente al norte de la carretera de Solera a Cabra del Santo Cristo.

Litológicamente, está integrada por las dolomias y carniolas del Trias superior y Lias basal al que se superponen las calizas oolíticas y con sílex del resto del Jurásico. Dentro de esta formación, hidrologicamente hemos de distinguir dos sectores, el sector norte limitado por el Arroyo de la Cabrera y el resto de los afloramientos situados más hacia el sur.

El primer sector, actúa como un acuífero colgado cuya base impermeable está constituida por las arcillas versicolores del Trias Keuper, su alimentación se realiza de manera directa por las precipitaciones y su descarga debe realizarse de manera difusa a través de todo el contacto pseudohorizontal permeable-impermeable y cuyo funcionamiento, está totalmente condicionado a las épocas de mayor pluviosidad. El área total de afloramiento puede corresponder a dos kilómetros cuadrados.

El sector sur, se encuentra fosilizado por los materiales tanto cretácicos como terciarios, si bien, la interconexión entre afloramientos es clara. La extensión total de acuífero aflorante, supera los cuatro kilómetros cuadrados, aunque es de suponer que exista continuidad tanto hacia el sureste como al suroeste bajo los materiales cuaternarios y terciarios. El drenaje visible de esta unidad se realiza por las surgencias de los manantiales del Cortijo de Bejar que puede superar los 5 l/sg. de media y el manantial de la Sazadilla (puntos de inventario 18-17). Otros puntos de drenaje, son la Fuente Caña Hermosa, Cortijo Ayozo y Cortijo de Metelos (puntos de inventario 12-13-29). Sobre esta unidad en el sector sur, se han realizado varios sondeos todos ellos positivos (numero de inventario 10-11) y en la actualidad se realiza otro sondeo en las proximidades de la surgencia del Cortijo Metelos habiéndose alcanzado ya el nivel freático.

Puede existir recarga a la Unidad Morròn-Los Nacimientos, a través de las fracturas que compartimentan la zona.

El resto de las surgencias, aparecen ligadas a materiales correspondientes al Cuaternario representado por gravas, arenas y conglomerados. Dada la escasa extensión de sus afloramientos, originan surgencias de pequeña entidad, cuyo caudal por término medio es menor de 0,5 l/sg. intermitente y ligado a épocas de lluvias, si bien, en el Manantial Fuente Rica (punto de inventario 21) el caudal es de 1,5 l/sg. por su mayor extensión de afloramiento. De cualquier forma estos materiales no presentan interés de explotación.

INVENTARIO PUNTOS DE AGUA

No de orden	No I.T.G.E.	Denominación	Naturaleza	Cota (n,snm)	Caudal l/sq	Unidad hidrog.	Observaciones.
1	2038-6-26	Cjo. Morròn	Pozo	1250	S.D.	Calcarenitas	Regadio
2	2038-6-27	Cjo. Morròn	Manantial	1180	< 0.5	Calcarenitas	Ganado y abastecim.
3	2038-7-25	Los Laeros Jesùs	Manantial	1180	< 0.5	Calcarenitas	Regadio
4	2038-7-26	Manantial de las Cañadas	Manantial	1180	< 0.5	Calcarenitas	Regadio y y ganado
5	2039-3-24	El Legio	Manantial	1140	< 0.5	Cuaternario	Reg. Gan. y abastecim.
6	2039-2-19	Fte. del Cjo. del Peral	Manantial	1060	< 0.5	Niveles Calc.	Reg. y abast.
7	2039-2-17	Los Nacimientos	Manantial	990	> 7	Calcarenitas	Reg. y abast.
8	2039-2-18	Fte. de los nacimientos	Manantial	960	> 8	Niveles Calc.	Regadio
9	2039-2-20	Fte. del Barranco	Manantial	1080	< 0.5	Niveles Calc.	Regadio
10	2039-3-25	Sondeo del Petroleo	Sondeo	1120	Negativo	Margas	
11	2039-3-26	Cjo. Vistalrgre	Pozo	1140	S.D.		Ganado
12	2039-3-27	Fte. Cañahermosa	Manantial	1160	< 0,5	Calizas	Ganado y regadio
13	2039-3-16	Cjo. Ayozo	Manantial	1215	0,15	Calizas	Domestico y regad.
14	2038-7-24	Cjo. Bejar	Zanja-dren	1040		Niveles Calc.	Regadio
15	2038-6-28	Manantial de Fontanar	Manantial	1180	< 0,5	Calcarenitas	Regadio
16	2038-6-29	El Lavadero	Manantial	960	0,5	Calcarenitas	Regadio y lavadero
17	2038-7-5	La Sazadilla	Manantial	1120	1	Calizas	Regadio

No de orden	No I.T.G.E.	Denominación	Naturaleza	Cota (m.snm)	Caudal l/sq	Unidad hidroq.	Observaciones
18	2038-7-23	Manatíal del Cjo. Bejar	Manantial Galería	1060	S. D.	Dolomias	Regadío
19	2038-6-23	Barranco de la Fuente	Manantial	810	0,5	Gravas	Agricultura
20	2038-6-24	Barranco Parras	Pozo	850	S.D.	Gravas	Agricultura
21	2038-6-6	Fuente Rica	Manantial	850	1,5	Gravas	Regadío
22	2038-7-13	Las Vegetas	Manantial	1140		Gravas	Agricultura
23	2038-7-14	Fte. Aulabar	Manantial	970	2	Dolomias	Agric. y Abast.
24	2038-7-15	Fte. del Barranco	Manantial	970	1,5	Dolomias	Agricultura
25	2038-7-16	Alberca Nueva	Manantial	980	1	Dolomias	Agricultura
26	2038-7-19	Los Hoyuelos	Sondeo	1100	Negativo	Calizas y Margas	
27	2038-7-20	Cjo. del Buitre	Manantial	1270	0,3	Calcarenitas	Ganadería
28	2038-7-21	Fte. de las Víboras	Manantial	1170	1	Dolomias	Agricultura
29	2038-7-22	Cjo. Metelos	Manantial	1100	0,1- 0,5	Calizas y Margas	Abastecimiento
30	2038-6-4	Fte. Higueros	Manantial	980	1,0	Calizas	Regadío
31	2038-6-5	Fte. Las Negras	Manantial	1100	2-3	Calizas	Abastecimiento
32	2038-6-3	Capt. de las cañerías	Capt. + Galerías	1220	0,5-0,8	Margas	Abastecimiento

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A la vista de lo expuesto en los capítulos precedentes, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

1.- Los materiales que por sus características reúnen las mejores condiciones para la ubicación de una posible captación, corresponden a las formaciones carbonatadas pertenecientes a las dolomías y carniolas del Trias superior-Lias basal, localizadas al norte de la carretera de Solera a Cabra del Santo Cristo.

2.- Las numerosas surgencias a las que hemos denominado "Unidad del Morrón-los Nacimientos", corresponden a pequeños acuíferos colgados originados por niveles calcáreos y conglomeráticos intercalados en la serie, de edad Aquitaniense-Burdigaliense.

Por todo ello, proponemos la realización de sondeos específicos para el abastecimiento de Solera:

A.- Sondeo de captación en la Unidad de Sazadilla (sector sur) y más concretamente en las dolomías con carniolas del Trias superior-Lias basal. Este sondeo, se ubicaría al norte de la carretera de Solera a Cabra del Santo Cristo, a 220 m. al oeste del denominado "Manantial del Junco" coordenadas U.T.M. X:469.250 Y:4.170.150; Z:1.200; esperando alcanzar el nivel freático a los 80 metros de perforación (alternativa A), siendo recomendable la realización de un sondeo de investigación a rotopercusión para reperforar en caso de dar positivo.

B.- Sondeo de Captación en las calizas oolíticas, nodulosas y con sílex del Lias medio-Maím. Este sondeo, se ubicaría al norte de la carretera que une Solera con Cabra del Santo Cristo en el denominado "Cortijo de Metelos" coordenadas U.T.M. X:472.000; Y:4.169.450; Z:1.130; esperando alcanzar el nivel freático a los 30 metros de perforación (alternativa B), siendo recomendable al igual que en la alternativa anterior, la realización de un sondeo de investigación a rotopercusión para reperforar en caso de dar positivo.

C.- Sondeo de captación en los materiales dolomíticos de la "Unidad de Sazadilla" en el camino de acceso al Cortijo de Bejar cuyas coordenadas U.T.M. X:470.300; Y:4.169.700; Z:1.190; esperando alcanzar el nivel freático a los 70 metros de

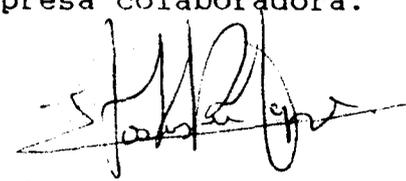
perforación (alternativa C). Al igual que en las dos alternativas anteriores, se recomienda la realización de un sondeo de investigación a rotoperusión para reperforar en caso de dar positivo.

Granada 30 de Noviembre de 1991

Vo. Bo.:


Juan Carlos Rubio Campos.
Oficina Provincial de Proyectos.
Granada.

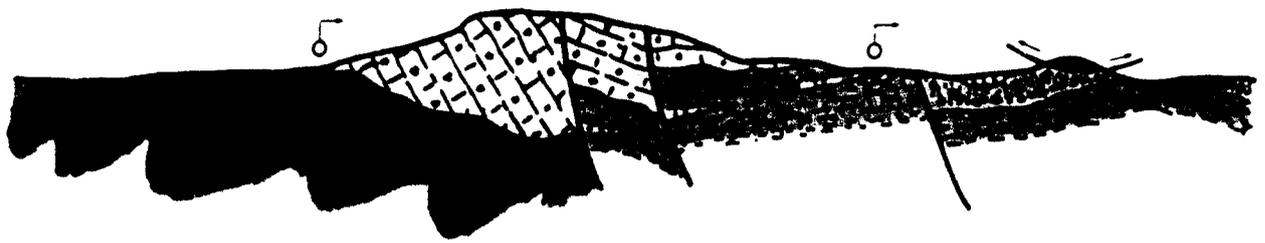
Responsable de la
empresa colaboradora.


José Luis Ruiz López
APLITEG S.L.

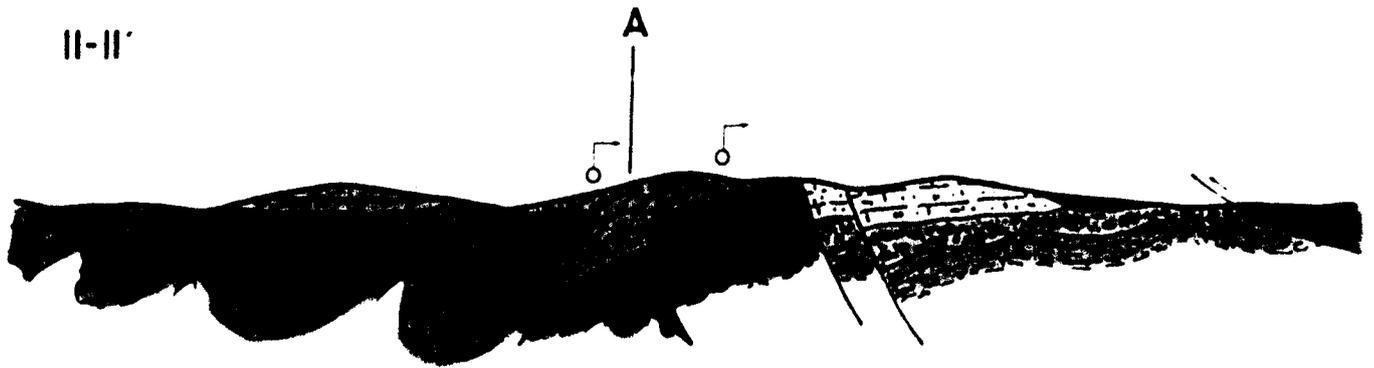

Juan Antonio López Geta.
Jefe del Servicio de la Dirección
de Aguas y Ambiental.

CORTES GEOLOGICOS ORIENTATIVOS

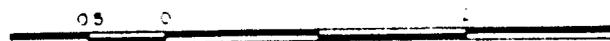
I-I'



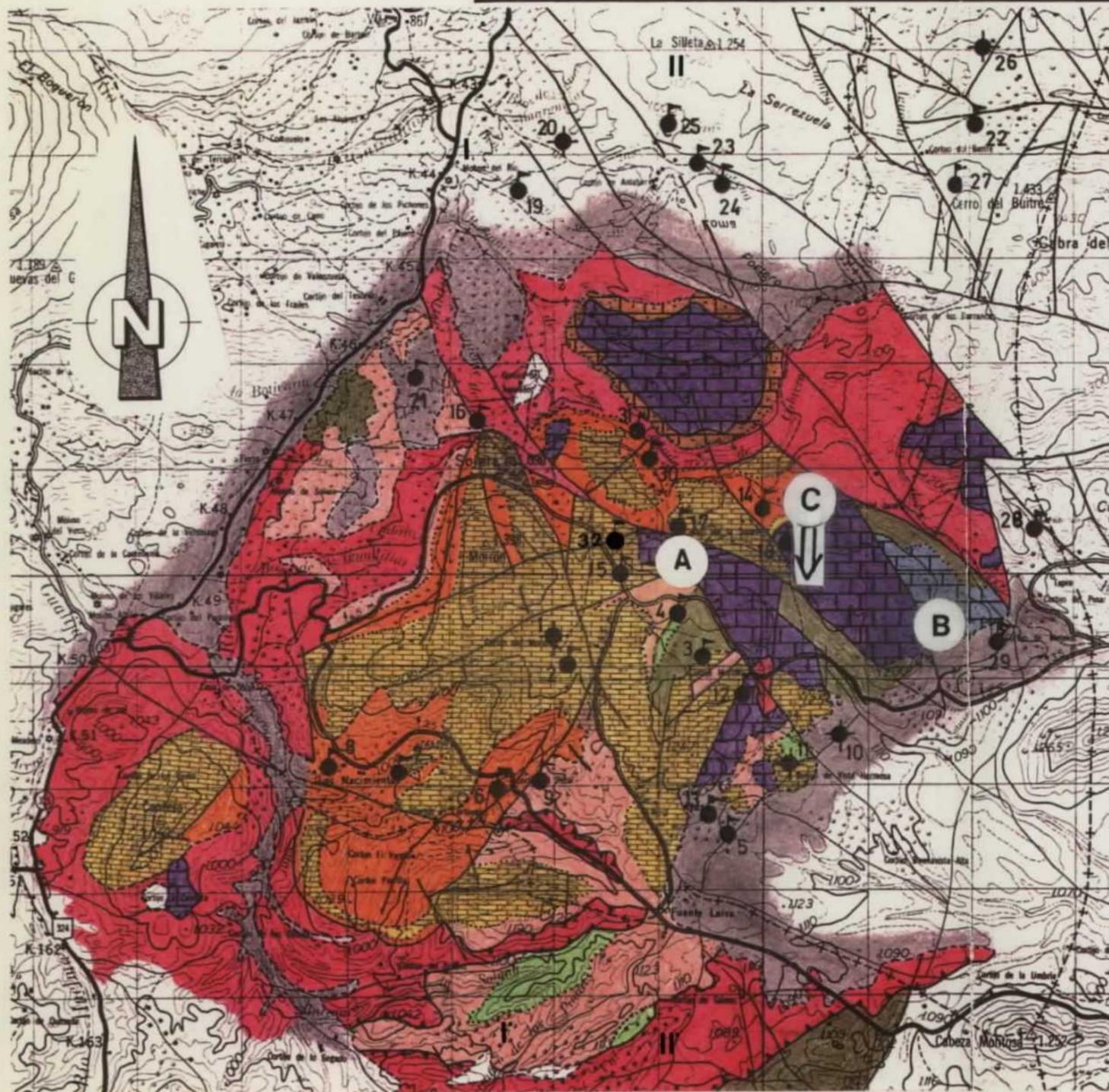
II-II'



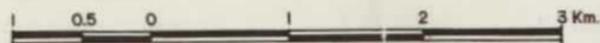
ESC 1 / 50000



**ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL SECTOR
DE SOLERA (JAEN)**



ESC: 1/50000



LEYENDA

LITOLOGIA	EDAD	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO
Gravas, arenas y conglomerados.	Cuaternario.	Localmente Acuífero.
Areniscas calcáreas biocásticas. (Maciños)	Burdigaliense.	Acuífero.
Margas blancas y amarillas con niveles de calcarenitas.	Oligoceno aquitaniense.	Localmente Acuífero, Acuícluido.
Brechas poligénicas	Oligoceno inferior.	Acuícluido.
Margas y margocalizas de tonos rosados.	Cret. Sup Paleógeno.	Acuícluido localmente acuícluido.
Margas y margocalizas.	Cretácico inferior.	Acuícluido-Acuícluido.
Calizas oolíticas, nodulosas y con sílex.	Lias medio-Malm.	Acuífero.
Dolomías y carníolas.	Trias Sup. Lias medio.	Acuífero.
Limolitas, arcillas areniscas, yesos.	Triásico (Keuper)	Acuícluido.
SIMBOLOGIA		
Contacto normal.		
Contacto discordante.		
Contacto mecánico.		
Surgencia.		
Pozo o Sondeo.		
Solución propuesta.		