

**MEMORIA GEOLOGICA E HIDROGEOLOGICA
CORRESPONDIENTE A LA HOJA DE EPILA
NUM. 382 A ESCALA 1:50.000.
(Síntesis)**

por

ANDRES DE LEYVA

INTRODUCCION

El estudio Hidrogeológico de la provincia de Zaragoza, tiene por objeto el estudio integral de las posibilidades hídricas en base al agua subterránea.

Por ello, y en su momento, se eligieron las subzonas de estudio, correspondiendo para el año en curso, la estribación suroriental del Moncayo (zona de Ricla-Calatorao-Lumpiaque).

Como base cartográfica se eligió la correspondiente a la Hoja de Epila número 382 a escala 1:50.000, sobre la cual se ha realizado la geología, por lo que en primer lugar nos referiremos a los resultados en ella obtenidos. Asimismo se ha confeccionado el mapa hidrogeológico correspondiente a dicha Hoja.

Este trabajo se realizó en 1972; posterior y recientemente se han ejecutado sondeos que, lógicamente, no han podido ser representados.

Se trata, en definitiva, de dar una visión de conjunto de la Hoja de Epila.

1. ANTECEDENTES

Por desgracia la cartografía geológica, base de la hidrogeológica, no está publicada, por lo que, como primera medida, hubo que proceder a la realización de la misma.

Como el motivo fundamental es la hidrogeología, en las distintas descripciones geológicas, no entraremos en descripciones detalladas de la geología, más que en cuanto sirvan para el problema hidrogeológico.

2. GEOLOGIA

En la Hoja de Epila existen las siguientes unidades perfectamente diferenciadas entre sí:

- Depósitos miocenos y cuaternarios, que ocupan la zona central y oriental, y cruzadas por el Jalón en dirección NE.-SW.
- Materiales triásicos situados en la zona nor-oriental.
- y el Paleozoico y Trías, cruzados por el río Isuela en la esquina sur-oriental de la Hoja.

2.1. ESTRATIGRAFÍA

Los niveles estratigráficos que aparecen en la Hoja de Epila son los siguientes: (de más antiguos a modernos).

Cámbrico

Se caracteriza por estar formado fundamentalmente por pizarras con algunos tramos de cuarcitas.

Buntsandstein

Formado por areniscas, conglomerados y arcillas de colores abigarrados; en sus contactos con los materiales calizos del mesozoico aparecen frecuentes apuntamientos de rocas básicas muy posiblemente ofitas.

Muschelkalk

Representado por calizas, calizas dolomíticas y algunas pasadas de arcillas.

Keuper

Formado por margas y arcillas de colores abigarrados con yesos en abundancia.

La potencia de estos materiales es variable, debido a su carácter plástico, oscilando entre los 100 y 300 m.

Lías e Infralías

Integrado por brechas de tipo calizo-dolomítico, calizas, dolomías y carniolas de color blanco-gris con una potencia de unos 400 m.

Dogger y Malm

Formado por calizas en grandes bancos, calizas margo detríticas,

calizas detríticas y margas grises, con tramos calizos muy potentes, y dos amplios tramos de margas y margo-calizas.

La potencia del Dogger es de 230 m. y la del Malm de 240.

Así, la potencia total de este piso es del orden de los 470 m.

Cretácico

Aparece solamente según una franja que se extiende detrás de Ricla, caracterizándose por presentar un tramo margoso en su contacto con el Jurásico y un tramo calizo en su techo, con una potencia total de los 200-250 m.

Mioceno

Constituido por margas blancas, arcillas, areniscas, algún nivel de conglomerados, arcillas yesíferas y yesos.

En conjunto se pueden distinguir dos zonas distintas; hacia el NE. de la hoja, los yesos aparecen en bancadas potentes, mientras que en el resto de la zona aparecen diseminados entre las margas y arcillas.

Cuaternario

Forzoso es referir los materiales modernos en cuanto a su aspecto morfológico se refiere, por lo que podemos distinguir:

- Cuaternario de relleno.
- Terrazas.

El cuaternario de relleno está formado por arcillas-margas, areniscas y cantos sueltos, de poca potencia y extensión muy localizada.

Las terrazas del Jalón, aparecen en tres niveles, incluida la terraza de inundación; la más antigua pasa lateralmente a glacis de erosión ocupando toda la zona comprendida entre la margen izquierda del Jalón hasta la sierra, según la línea que forma la carretera de Ricla-Borja.

La composición litológica de la terraza es a base de gravas poligénicas, mientras que los glacis están desarrollados a partir de los materiales blandos margo-arcillosos con alguna intercalación de conglomerados cementados, y un nivel calizo de muy poca potencia.

2.2. TECTÓNICA

En el área que comprende la Hoja de Epila se distinguen dos unidades:

- rama externa de la cordillera Ibérica, formando las Sierras calizas del Mesozoico con el núcleo herciniano situado al NW. del Jalón.
- depresión del Jalón rellena de materiales miocenos adosados a la cordillera Ibérica en contacto discordante con la misma y fosilizándola a través de extensos glacis de erosión.

El Mesozoico que forma la primera unidad aparece adosado al basamento formado por el Paleozoico y el Trías inferior que condicionan su estructura tectónica según la dirección NW.-SE., estando las calizas adosadas más o menos suavemente a los materiales del Trías, aunque en ocasiones en el contacto entre ambos pisos aparecen rocas de tipo básico, posiblemente ofitas y afloramientos en superficie debido a despegue tectónico, gracias a los materiales plásticos del Keuper.

Sin embargo en la zona sur, el Mesozoico forma un anticlinal y sinclinal conservando la dirección de sus ejes según NW.-SE.

En cuanto a los materiales Miocenos, están prácticamente horizontes y como ya se ha dicho, fosilizando las calizas que aparecen en numerosos afloramientos: cerca del cruce de la carretera a Epila y la general a Zaragoza, en las canteras de Calatorao, estación de dicha localidad, etc.

3. HIDROGEOLOGIA

En la presente Hoja existe un manto cautivo que circula a través de los materiales jurásicos, fundamentalmente en las calizas del Lías e Infralías, controladas por el flanco noroccidental por los materiales prácticamente impermeables del Trías inferior y por el flanco suroccidental, por la barrera impermeable que forman los materiales del Keuper.

Por ello el comportamiento hidrogeológico de las calizas mesozoicas que se prolongan al NW. según las Hojas de Illeca y Tabuenca, como hacia el interior de la depresión del Ebro, con afloramientos muy cerca de la Muela, y ocupando prácticamente la zona central de Hoja, viene condicionado por la presencia de dichas dos barreras impermeables.

La presencia del grupo de manantiales de Toroñel y Ojos de Pontil, con aguas que surgen en pleno terciario a 23^o y 21^o de temperatura, permite suponer la existencia del acuífero que emerge a la superficie gracias a una fractura que afecte al Mesozoico fosilizado por el Terciario.

3.1. TERRENOS ACUÍFEROS

Las diferentes características litológicas de los materiales que aparecen en la Hoja, tienen como consecuencia un distinto comportamiento hidrogeológico.

Los materiales localizados en los cuaternarios de relleno, dan pozos de poco rendimiento, debido por una parte, a su litología, por otra, a la escasa recarga de que disponen, por lo demás, están muy influidos por los riegos en base a la gran cantidad de acequias existentes. Los elementos que forman las terrazas presentan buena permeabilidad; su problema básico es la recarga, en base a que esten conectados con el

aluvial del Jalón, pero en este caso automáticamente se presenta el problema de la contaminación de dicho acuífero.

Finalmente queda el acuífero de las calizas mesozoicas que se manifiesta por el grupo de manantiales de Toroñel y Ojos de Pontil que arrojan en conjunto la cantidad de 300-350 l/seg., emergiendo el agua a 21° y 23° de temperatura, respectivamente, sin experimentar a lo largo del año variación alguna en cuanto al caudal y temperatura se refiere.

El acuífero del cuaternario aluvial del Jalón está muy poco explotado debido a la existencia de la red de acequias que han cubierto las necesidades de riego.

El acuífero de las terrazas y cuaternario de relleno, funcionan como manto libre, teniendo los pozos profundidades variables entre los 6-8 m. para el cuaternario con escasos caudales 2-3 l/sg. y 60-35 m. para las terrazas con caudales entre los 10-80 l/sg.

La terraza existente junto a la estación de Calatorao parece estar drenada por la cota del río, lo que trae como consecuencia la emergencia de un manantial con su caudal de unos 8 l/sg.; parece ser que este nivel está recargado a través del extenso glacis de erosión que se extiende hacia el Oeste y que llega hasta el pie de la sierra.

3.2. CARACTERES FÍSICOS DEL AGUA DE LOS MANANTIALES

Es de destacar la temperatura a que emergen las aguas del grupo de los manantiales de Toroñel y Ojos de Pontil.

Exponemos algunos datos de su temperatura referidos a la fecha en que se tomó:

OJOS DE PONTIL

TOMA DE AGUA

25 de junio de 1971	23°
3 de noviembre de 1971	23°
20 de febrero de 1972	23°
18 de mayo de 1972	23°

TOROÑEL

25 de junio de 1971	21°
3 de noviembre de 1971	21°
20 de febrero de 1972	21°
18 de mayo de 1972	21°

Teniendo en cuenta que el agua normalmente tiene una temperatura del orden de los 10-12^o grados, nos encontramos prácticamente en un caso de aguas termales que aun emergiendo en pleno terciario, su origen debe ser profundo proveniente indudablemente del acuífero contenido en las calizas mesozoicas.

3.3. GEOQUÍMICA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Como es lógico hay una estrecha relación entre la calidad de las aguas subterráneas y la composición litológica de los materiales que atraviesan, al incorporarse paulatinamente a aquellas, elementos químicos de las rocas que atraviesan. Se exponen los resultados de los análisis realizados en aguas procedentes del grupo de manantiales de Toroñel y Ojos de Pontil.

En virtud de los datos químicos, se destaca que la composición de dichas aguas es muy semejante, teniendo unos caracteres químicos que los clasifican como sulfatados y cálcicas.

Es muy posible que parte del contenido en sulfatos sea debido a la presencia de yesos en la zona donde emergen los manantiales.

Según el Código Alimentario Español (B.O.E. 23 octubre de 1967), Sección: Aguas de Consumo, estas aguas resumen las condiciones de: Caracteres químicos tolerables.

Análisis de la muestra de agua procedente del manantial Ojos de Pontil (Término de Ruda de Jalón)

	g./dm ³	milivales
Cloruros, Cl.....	0,0745	2,1
Sulfatos (SO ₄).....	0,4468	9,3
Bicarbonatos (CO ₃ H).....	0,2501	4,1
Carbonatos (CO ₃).....	No	
Calcio, Ca.....	0,1957	9,7
Magnesio, Mg.....	0,0458	3,7
Sodio, Na.....	0,0483	2,1
Residuo seco a ... 110°C.....	1,1680	
Dureza total en grados franceses.....		72
pH.....	7,5	

*Análisis de la muestra de agua procedente del manantial de Toroñel
(Término de Epila)*

	g./dm ³	milivales
Cloruros, Cl.....	0,0674	1,9
Sulfatos (SO ₄).....	0,4353	9,0
Bicarbonatos (CO ₃ H).....	0,3477	5,7
Carbonatos (CO ₃).....	No	
Calcio, Ca.....	0,2116	10,5
Magnesio, Mg.....	0,0517	4,2
Sodio, Na.....	0,0437	1,9
Potasio, K.....	0,0006	
Residuo seco a 110°C.....	1,3082	
Dureza total en grados franceses.....		71
pH.....	7,4	

4. GRADO DE EXPLOTACION

El acuífero que emerge en el grupo de manantiales de Toroñel y Ojos de Pontil, es aprovechado aunque de modo deficiente, mediante dos acequias que reciben, respectivamente el nombre de los mismos.

El acuífero de la terraza de Salillas es aprovechado mediante tres pozos excavados en la misma con profundidades medias de 30-40 m. y caudal del orden de 8-10 l/sg. y la terraza de la estación de Calatorao, mediante un pozo situado junto a un manantial.

El cuaternario está poco explotado y el aluvial del Jalón está cruzado por una gran red de acequias lo que ha motivado la escasa necesidad de las aguas subterráneas, y por lo tanto escaso es el número de pozos excavados en el mismo.

En general el cuaternario, no aluvial, tiene escasa representación e importancia ya que los pozos existentes se reducen a pequeñas obras de captación.

Un problema importante que se presenta en esta zona es el de la contaminación de las aguas superficiales, con las epidemias de cólera que todos los años se presentan.

Por ello es por lo que, es importante la investigación del acuífero contenido en las calizas mesozoicas, ya que por sus propias características quedan al margen de dicho problema.

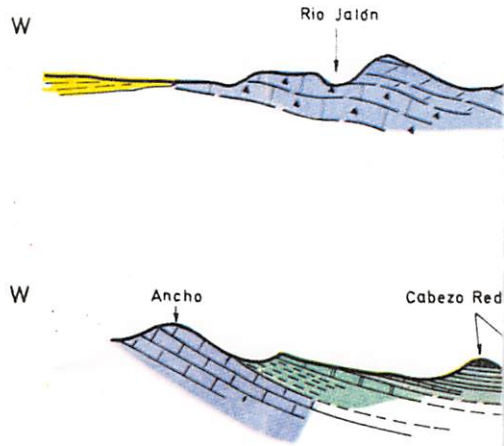
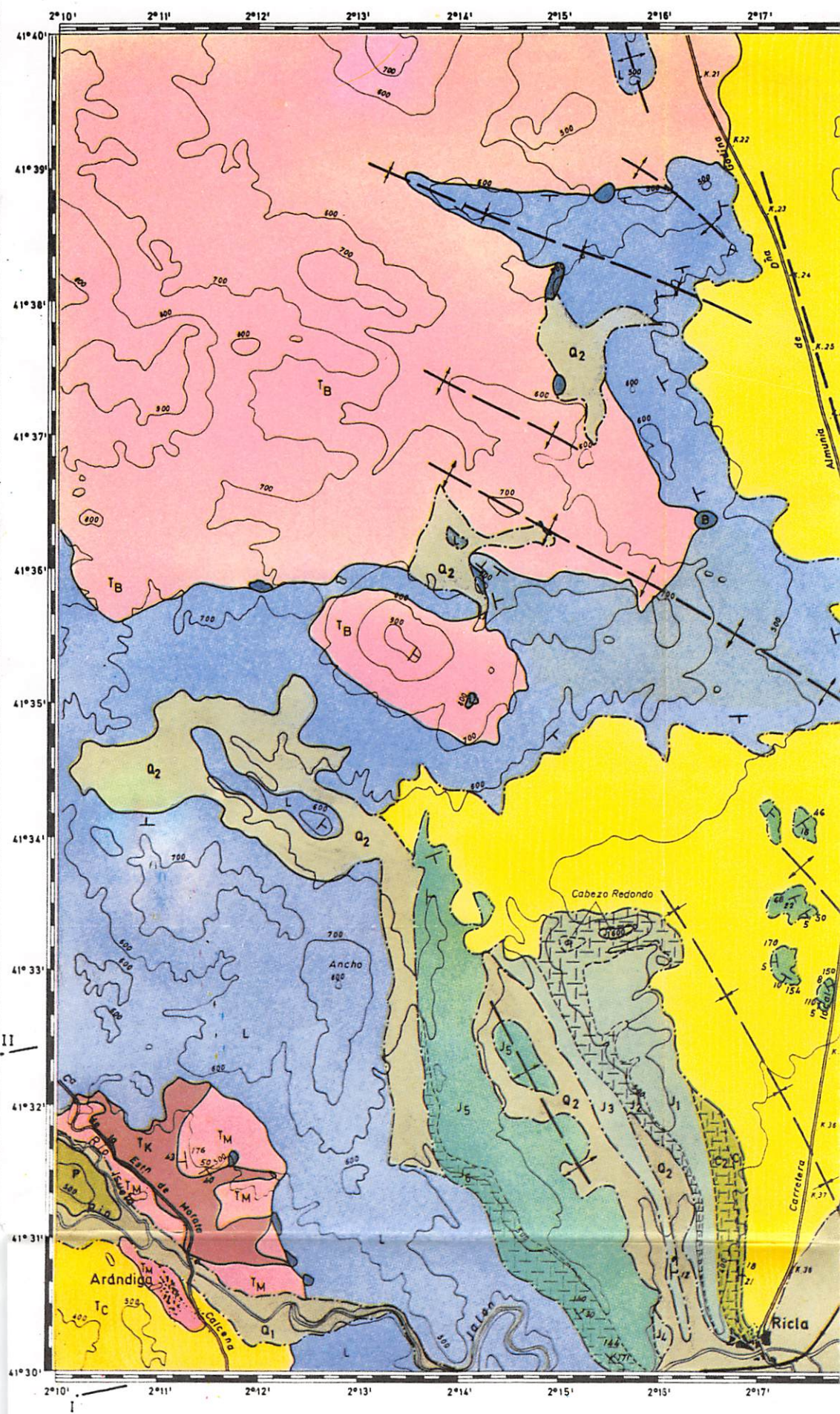
5. GEOFÍSICA

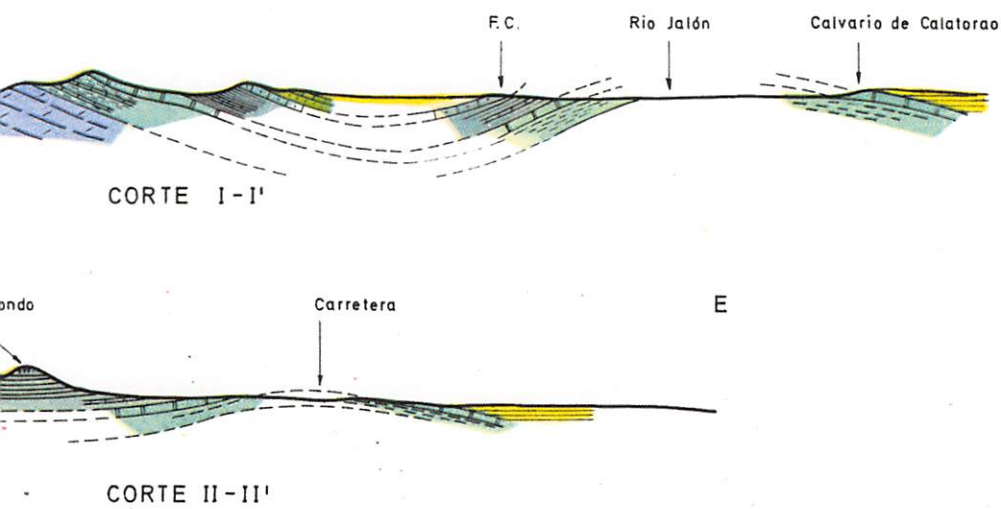
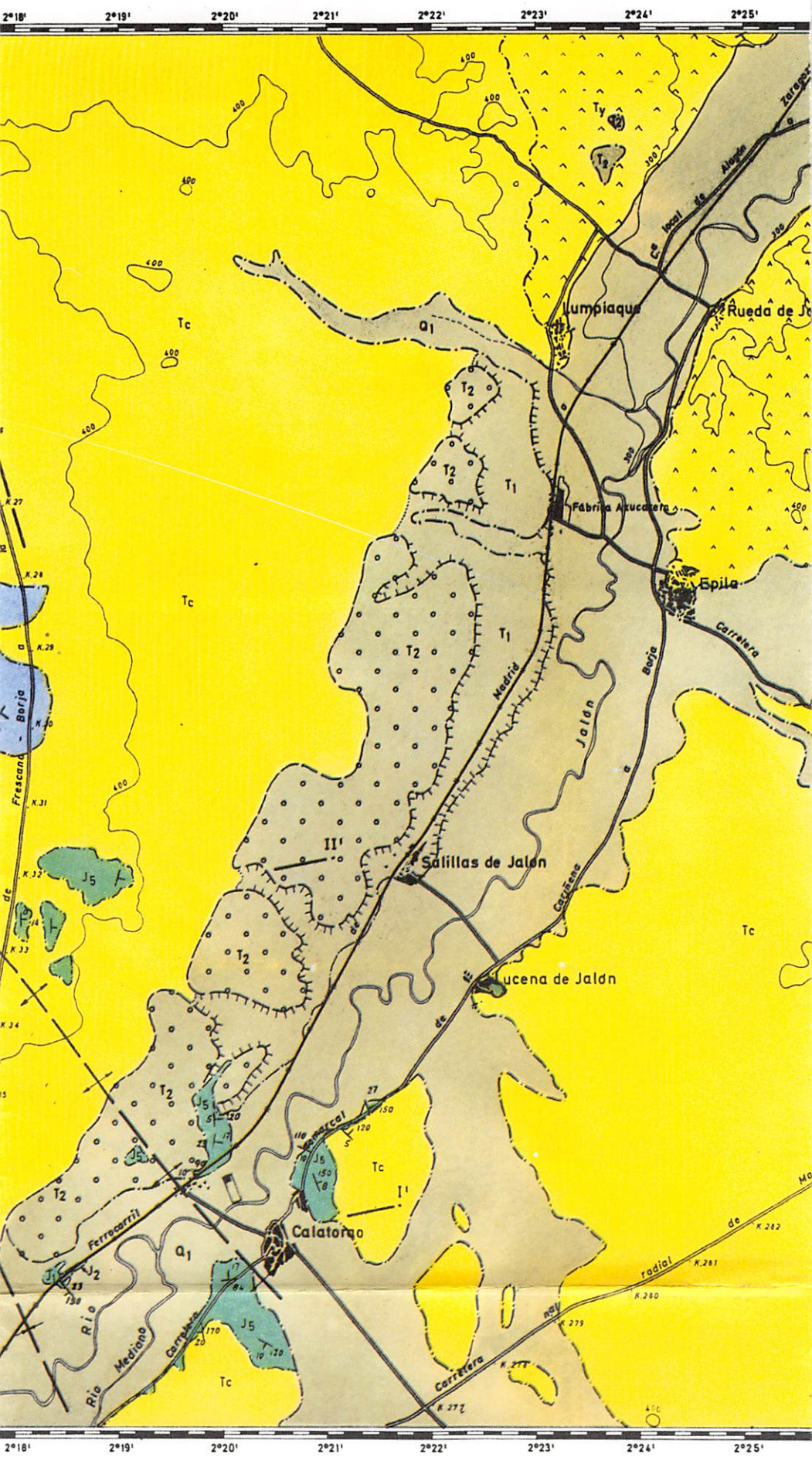
Centrada la geología de la región, se observó que el problema planteado era:

- 1º — Confirmar la existencia de la unidad geológica formada por las calizas mesozoicas y fosilizada por los materiales horizontales del terció.
- 2º — Conocer la estructura, tectónica, disposición, etc. del citado mesozoico.
- 3º — Determinar la potencia de los materiales terciarios impermeables suprayacentes a las calizas.
- 4º — Localizar las posibles fracturas que condicionan las emergencias de agua subterránea.
- 5º — Determinar, en profundidad, el límite septentrional de la sedimentación jurásica, para así poder localizar directamente las calizas del Lías e Infralías como posible acuífero.

Con esta óptica y objetivos se planteó una amplia campaña de geofísica mediante 60 S.E.V. (sondeos eléctricos verticales), la cual por sus características especiales se presenta en el oportuno informe.

Como es natural, los trabajos de geofísica se han ido replanteando sobre la marcha según los resultados parciales, con objeto de conseguir los objetivos anteriormente expuestos.





HOJA DE EPILA

nº 382

MAPA GEOLOGICO

Signos convencionales

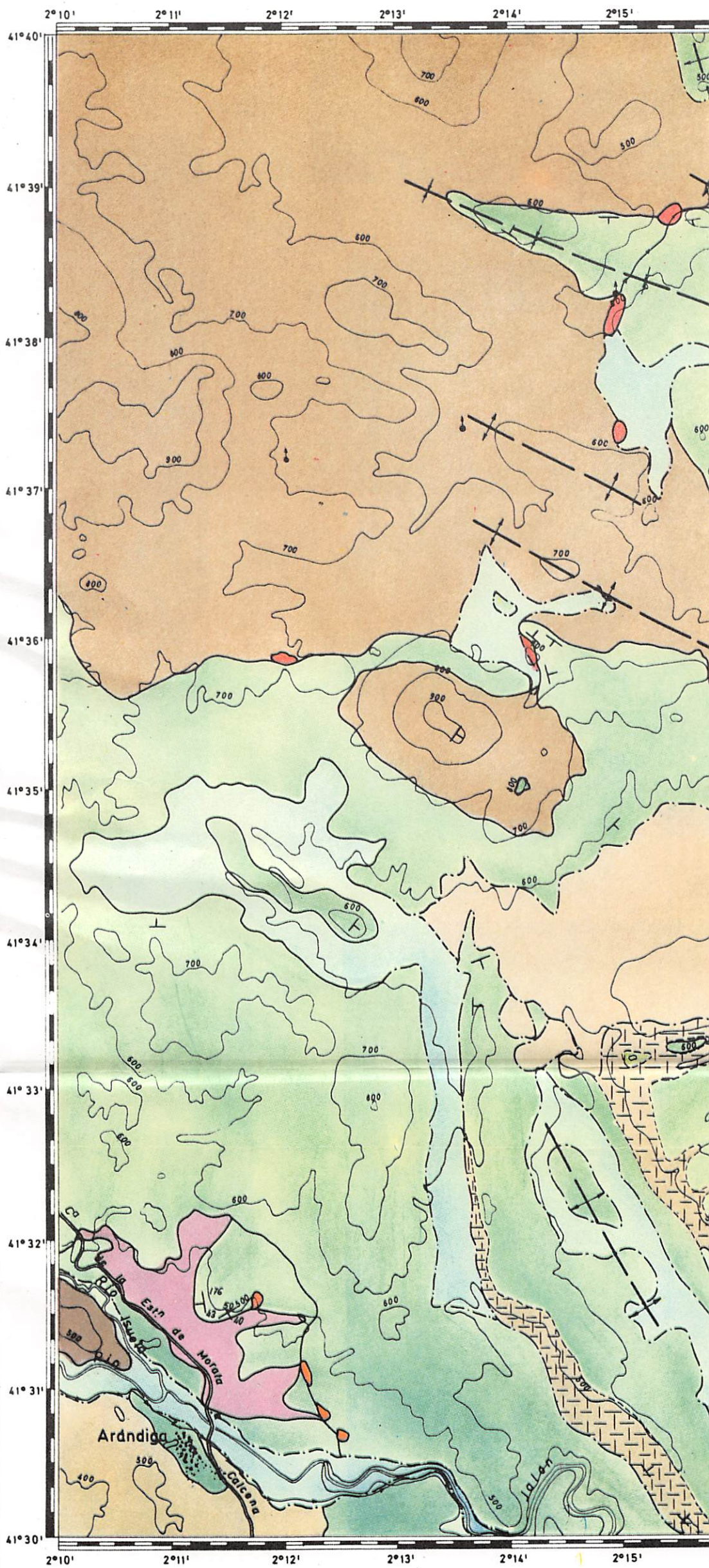
	Terrazas	LIAS e INFRALIAS		Calizas litográficas grises
	Aluviones	KEUPER		Margas y arcillas rojas con yesos
	Cuaternario indiferenciado de relleno	MUSCHELKALK		Calizas y calizas dolomíticas
	Margas y arcillas con yesos masivos	BUNTSANDSTEIN		Areniscas y arcillas rojas
	Margas blancas y arcillas	CAMBRICO		Pizarras y cuarcitas
	Calizas	ROCAS BASICAS		
	Margas			
	Calizas			
	Calizas			
	Margas calizas			
	Calizas litográficas			
	Alternancia de calizas y margas en capas finas			
	Calizas litográficas			
	Alternancia de capas de 20 cm. de caliza y margas hojosas grises.			
				Límite de piso seguro
				Límite de piso supuesto
				Fractura supuesta y comprobada en profundidad por Geofísica
				Corte tectónico
				Escarpe de terraza
				Eje anticlinal
				Eje sinclinal
				Dirección y buzamiento

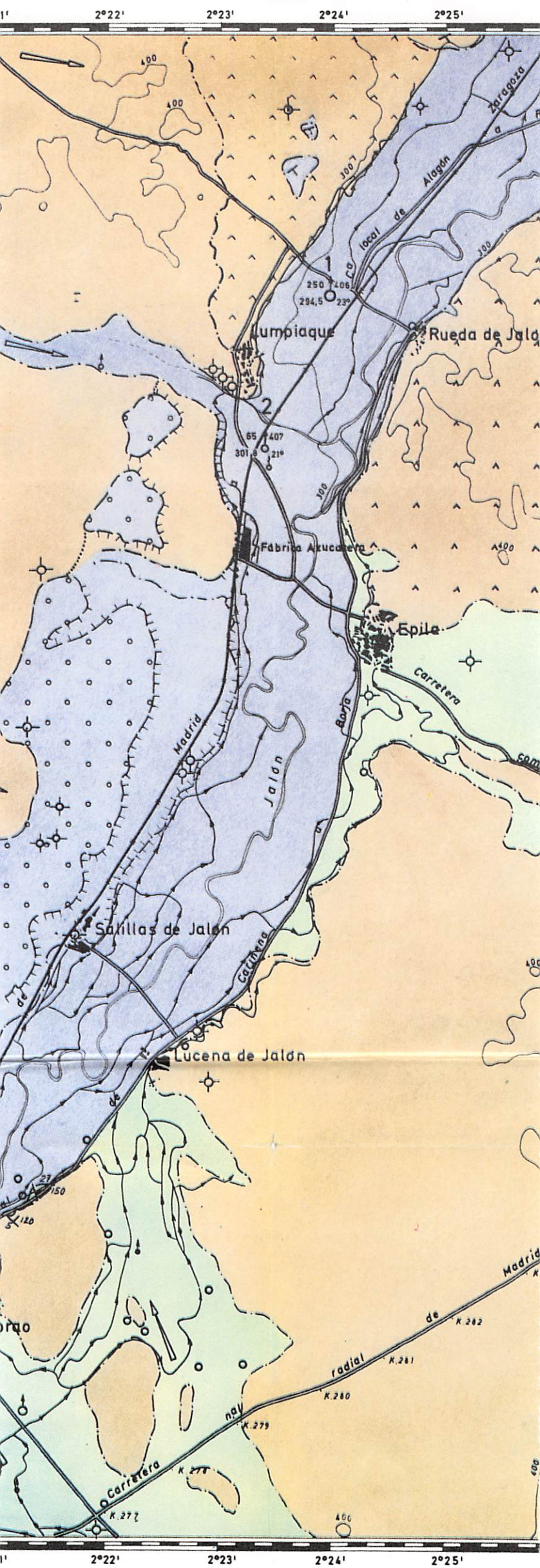
s de nivel de 100 en 100m

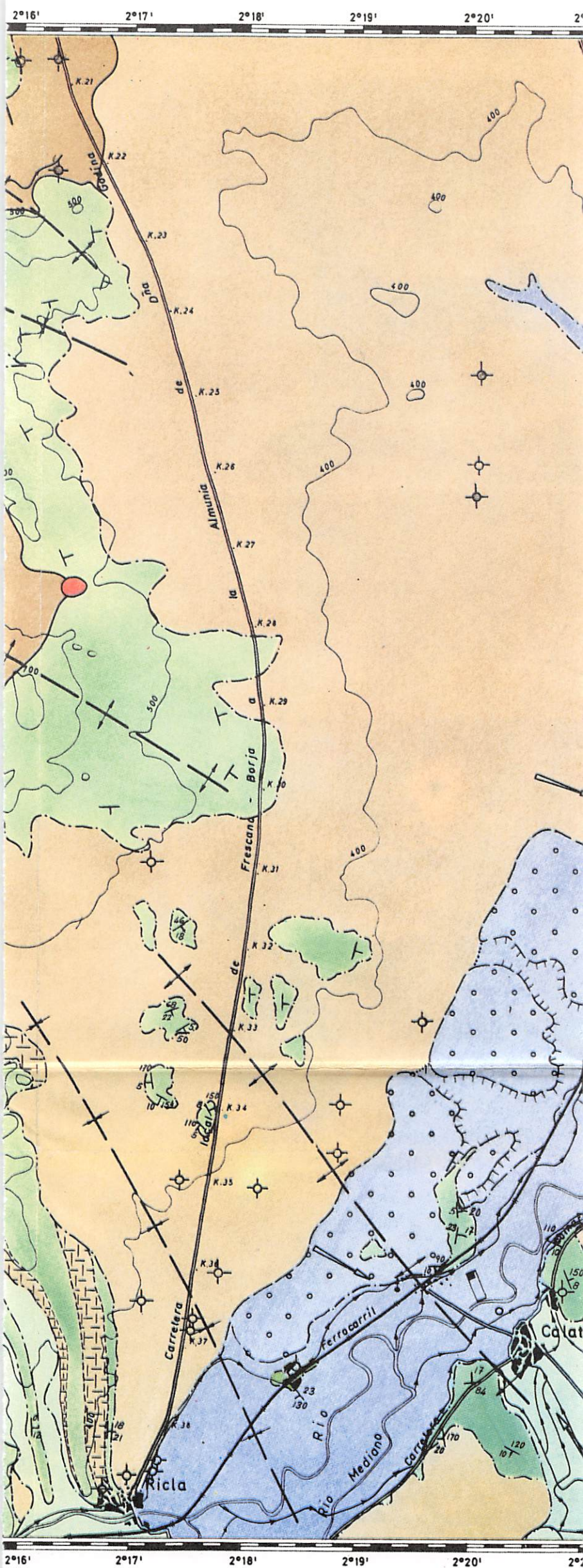
ESCALA 1 : 50.000

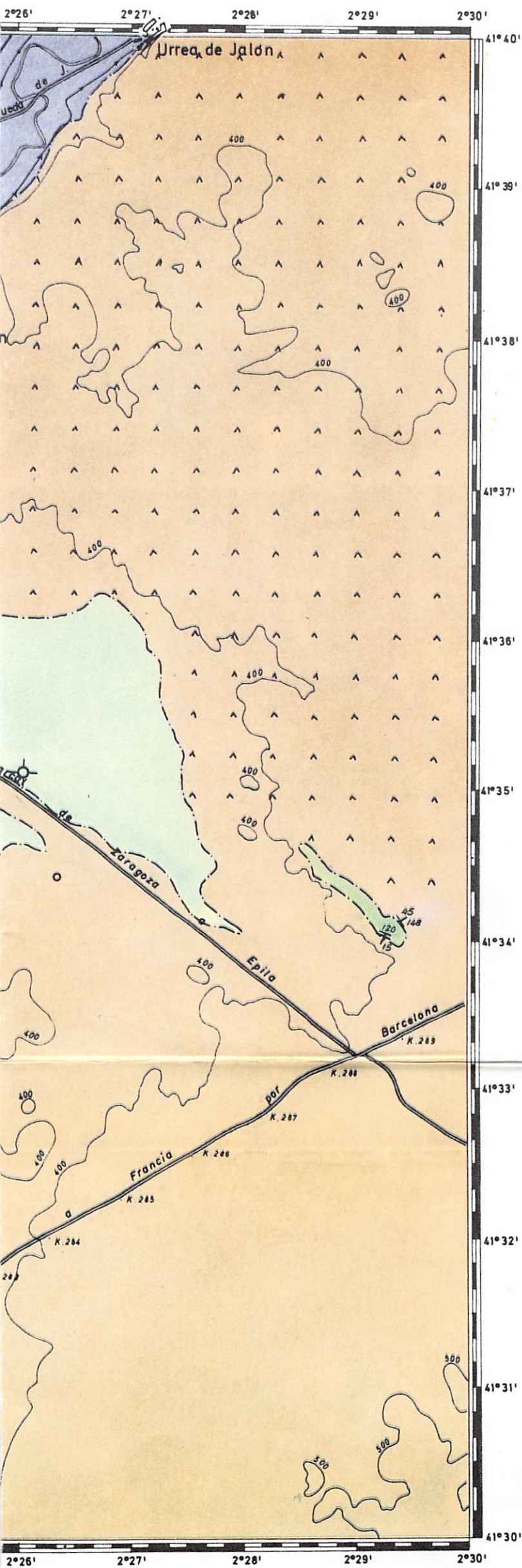
Establecido por: A. de Leiva

XCMA. DIPUTACION PROVINCIAL
SERVICIO GEOLOGICO









HOJA DE EPILA

nº 382

MAPA HIDROGEOLOGICO

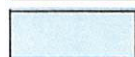
LEYENDA

FORMACIONES PERMEABLES EN MAYOR O MENOR GRADO

PERMEABILIDAD INTERSTICIAL



Aluviones y terrazas. Permeabilidad media o alta sustentando acuíferos bastante productivos.



Materiales de permeabilidad variable formado por aluviones y coluviones cuaternarios con alimentación deficiente.

PERMEABILIDAD POR FRACTURACION



Calizas masivas y conchales del Lías e Infralías y Muschelchalk, calizas masivas del Dogger-Malm y Cretácico. Permeabilidad alta.

FORMACION COMPLEJA CON ACUIFEROS DE ESCASA IMPORTANCIA



Formación con alternancias, cambios de facies, etc. dudosas y con manantiales poco importantes.

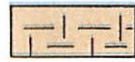
ZONAS O TRAMOS PRACTICAMENTE IMPERMEABLES (Recursos casi exclusivamente superficiales)



Cámbrico formado por pizarras y cuarcitas.



Facies margo-arcillosa del Terciario de la depresión del Ebro.



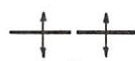
Tramos margosos intercalados entre las calizas jurásicas.



Margas, arcillas y yesos del Keuper.



Contacto litológico.



Eje anticlinal



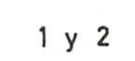
Manantial de menos de 10 l/seg.



" entre 10 y 100 l/seg.



" entre 100 y 1000 l/seg.



Acequia

1 y 2

Manantiales más representativos:

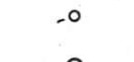
Ojos de Pontiel y Toroñel.



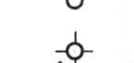
Dirección y buzamiento



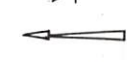
Eje sinclinal



Pozo con caudal de extracción entre 0 y 10 l/seg.



Pozo con caudal de extracción entre 10 y 100 l/seg.



Sondeo



Dirección de circulación del agua subterránea.

ESCALA 1 : 50.000

Establecido por: A de Leiva

EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL
SERVICIO GEOLOGICO