

MAPA GEOLOGICO NACIONAL

ESCALA 1:50.000

Nº 359 - BALAGUER

HIDROGEOLOGIA

I N D I C E

	<u>Págs.</u>
1.- RESUMEN	1
1.1.- CLIMATOLOGIA	2
1.2.- HIDROLOGIA	2
1.3.- CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS	3
1.3.1.- Sinclinal de Tremp	3
1.3.2.- Cuaternario	4
1.4.- OTROS POSIBLES ACUIFEROS	5
2.- ANTECEDENTES	6
3.- CLIMATOLOGIA	10
3.1.- ANALISIS PLUVIOMETRICO	11
3.2.- ANALISIS TERMICO	13
3.3.- EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y REAL	14
3.4.- ZONIFICACION CLIMATICA	14
4.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL	15
4.1.- CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS	16
4.2.- RED FORONOMICA	16
4.3.- RED DE CONTROL HIDROMETRICO. REGIMEN DE CAU- DALES	16
4.4.- CAUDALES MAXIMOS	18
4.5.- REGULACION DE CAUDALES	18
4.6.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	21
4.7.- ZONAS HUMEDAS	22
4.8.- RIESGOS HIDROLOGICOS	22
4.9.- OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. USOS DEL AGUA ...	23
5.- HIDROGEOLOGIA	25
5.1.- CARACTERISTICAS GENERALES	26
5.2.- UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	26
5.2.1.- Sinclinal de Tremp	26
5.2.1.1.- Características geológicas e hidrogeológicas	28
5.2.1.2.- Definición de acuíferos ..	28
5.2.1.3.- Parámetros hidrogeológicos	28
5.2.1.4.- Inventario de puntos de agua	28
5.2.1.5.- Usos del agua	29
5.2.2.- Terrazas aluviales del Ebro	29
5.2.2.1.- Terraza aluvial del Nogue- ra-Ribagorzana	29

	<u>Págs.</u>
5.2.2.2.- Terraza Aluvial del Segre	33
5.3.- OTROS MATERIALES DE INTERES HIDROGEOLOGICO .	36
5.3.1.- Terciario inferior	36
5.3.1.1.- Características geológicas e hidrogeológicas	36
5.3.1.2.- Inventario de puntos de agua	36
5.3.2.- Glacis y otros depósitos Cuaternarios	36
5.3.2.1.- Características geológicas e hidrogeológicas	36
5.3.2.2.- Inventario de puntos de agua	37
5.4.- CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS .	37

1.- RESUMEN

1.1.- CLIMATOLOGIA

El clima dominante en la zona de Balaguer es mediterráneo templado (clasificación climática de Papadakis), con temperaturas medias que varían entre 13°C al norte y 15°C al sur. Las diferencias térmicas a lo largo del año entre los meses cálidos y fríos es de unos 20°C. Las temperaturas medias invernales oscilan entre 2°C y 4°C.

La precipitación media anual para el período 1940-85 varía entre 400 mm y 500 mm de sur a norte de la hoja. La margen izquierda del río Ebro es bastante regular en su régimen de precipitaciones y recursos, evaluándose éstos para la cuenca total del río Segre en 6.830 Hm³.

La evapotranspiración potencial está comprendida entre 700 y 800 mm, con un valor medio para la cuenca del Segre de 729,3 mm. La evapotranspiración real oscila entre 300 y 400 mm.

1.2.- HIDROLOGIA

Dos importantes arterias fluviales atraviesan la hoja, el río Segre con dirección NE-SO y el río Noguera-Ribagorzana con dirección NO-SE. Las aportaciones del río Segre se encuentran reguladas por los embalses de Oliana y San Lorenzo, a la vez que sobre el río Noguera-Pallaresa, se encuentran situados los embalses de Lagos Capdella, Boren, La Torrasa,

Tremp, Terradets y Camarasa. Las aportaciones del río Noguera-Ribagorzana están reguladas por los embalses de Escales, Canelles y Santa Ana. Todos los embalses citados se encuentran situados fuera de los límites de la hoja.

El río Segre en Balaguer está controlado por la estación de aforos nº 96 del M.O.P.U. con una aportación media de 1.470 Hm³/año. El río Corp está controlado en Villanueva de la Barca por la estación de aforos nº 183 del M.O.P.U., con una aportación media de 30,44 Hm³/año.

Los principales canales ubicados dentro de los límites de la hoja son los de Balaguer, Piñana y Aragón y Cataluña, derivándose el primero del río Segre, el segundo del Noguera-Ribagorzana y el tercero del Esera. Parten de estos canales numerosas acequias que abastecen la amplia superficie de regadío y a diferentes núcleos de población. Del canal de Piñana se abastecen Villanueva de Segriá, Alguaire, Torreserona, Benavent de Lérida, Portella y Roselló; del canal de Aragón y Cataluña y del Canal de Piñana, en caso de avería del primero, se abastecen los núcleos urbanos de Almenar y Alferrás. Balaguer toma el agua del río Segre.

1.3.- CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

Dentro de los límites de la hoja geológica de Balaguer están representados los sistemas hidrogeológicos nº 68 Sinclinal de Tremp y nº 62 Terrazas aluviales del Ebro.

1.3.1.- Sinclinal de Tremp

Los afloramientos de este sistema corresponden a su límite sur (subsistema nº 68.3 Sinclinal de Tremp, Meridional).

Litológicamente está constituido por calizas, margocalizas y margas grises del Terciario Marino, con una superficie de afloramientos de unos 1,5 km² dentro de la hoja y una potencia media de 300 metros.

La permeabilidad de estos materiales es debida a porosidad por fracturación (grietas y fisuras).

La recarga del subsistema se realiza por aportación directa de la precipitación, habiéndose evaluado en unos 100 Hm³/año. La descarga se produce por drenaje de los ríos y manantiales.

1.3.2.- Cuaternario

Los principales acuíferos cuaternarios son los aluviales del Segre y Noguera-Ribagorzana que pertenecen al sistema acuífero nº 62 del ITGE (Terrazas aluviales del Ebro), subsistema 62-10 (Segre), con una superficie de 110 km² y una potencia media de 10 metros.

Su litología está compuesta por gravas heterométricas, limpias y bien redondeadas, arcillas, limos y arenas finas. En la base predominan las gravas y en su parte superior se encuentran depositados los elementos finos. La permeabilidad de estos materiales es debida a porosidad intergranular, su transmisividad está comprendida entre 100 y 500 m²/día.

Los acuíferos aluviales son acuíferos libres cuya base impermeable la constituyen las arcillas, areniscas y conglomerados oligocenos.

La alimentación del sistema se realiza directamente por infiltración del agua de lluvia (4 Hm³/año) y por alimen-

tación de los ríos, canales y aguas de regadío ($44 \text{ Hm}^3/\text{año}$). La descarga se produce por bombeos ($2 \text{ Hm}^3/\text{año}$) y drenaje de los ríos Segre y Noguera-Ribagorzana ($46 \text{ Hm}^3/\text{año}$).

1.4.- OTROS POSIBLES ACUIFEROS

Existen algunos acuíferos de pequeña importancia dentro de la hoja de Balaguer, conformados por las calizas del Terciario inferior y por las formaciones cuaternarias de glaciales y terrazas.

Las calizas del Terciario inferior afloran a la parte norte de la hoja según una estrecha banda de dirección E-O. La permeabilidad de estos materiales es debida a fracturación. El pequeño caudal que proporcionan los manantiales inventariados en su afloramiento y la no existencia de explotaciones acuíferas de interés, evidencian la poca importancia regional de este acuífero.

Los glaciales y terrazas compuestos por gravas, arenas y limos constituyen acuíferos libres de pequeño interés, de permeabilidad intergranular cuya alimentación se realiza directamente por la infiltración del agua de lluvia y de los retornos de riego. La explotación de estos acuíferos es prácticamente nula, limitándose a pequeños pozos para abastecimiento de explotaciones ganaderas y pequeñas casas de campo.

2.- ANTECEDENTES

La hoja de Balaguer se encuentra situada dentro de la unidad geológica denominada "Depresión del Ebro", entre los paralelos $41^{\circ} 30' 04''$ N y $41^{\circ} 40' 04''$ N y los meridianos $0^{\circ} 51' 10''$ y $0^{\circ} 31' 10''$ respecto al meridiano de Greenwich. El vértice noroccidental pertenece a la provincia de Huesca, el resto de la hoja es dominio de la provincia de Lérida.

Topográficamente pueden diferenciarse dos zonas de norte a sur, una que se puede denominar Llanos de Lérida, que se extiende desde el límite sur de la hoja hasta, aproximadamente, la carretera de Alfarrás a Balaguer, y otra al norte de dicha carretera, que pertenece a las estribaciones de Serra Llarga.

El clima es semiárido, con temperaturas medias comprendidas entre 12°C y 15°C y pluviometrías del orden de 400 - 600 mm.

La principal fuente de riqueza de la zona está basada en la agricultura, cultivos de regadio relacionados con los recursos de los ríos Segre y Noguera-Ribagorzana (hortalizas, maíz, forraje, frutales) y ganadería. En la ciudad de Balaguer e inmediaciones existe abundante industria.

La realización de la memoria y mapa hidrogeológico 1:50.000 de la hoja de Balaguer, se ha basado en la recopilación y síntesis de la siguiente documentación básica:

- Informes de caracter general

ENRESA - "Mapa Hidrogeológico 1:500.000 del Territorio Nacional Peninsular", 1987. Se describen en esta publicación, características generales de los sistemas acuíferos peninsulares y la distribución de los mismos.

I.T.G.E. - "Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Ebro". Informe técnico nº 6 Estudio Hidrogeológico del Sistema Acuífero nº 62 Aluvial del Ebro y Afluentes. Informe técnico nº 10 Estudio Hidrogeológico del Sistema Acuífero nº 68 Sinclinal de Tremp, 1981. Se estudian los acuíferos de la Cuenca del Ebro, con sus recursos subterráneos, utilización del agua, demandas, etc.

M.O.P.U. - Confederación Hidrográfica del Ebro. "Plan Hidrológico. Documentación Básica", 1988. Síntesis sobre los recursos hídricos totales, donde se hace mención a su vez de características climáticas, geográficas, foronómicas, etc.

M.A.P.A. - "Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de la Provincia de Lérida". Escala 1:200.000. Mapa que evalúa los recursos agrarios de la región.

I.T.G.E. - "Mapa geológico de España". Escala 1:50.000. Hoja 359 "Balaguer", 1991 (Inédito).

- Banco de datos del I.T.G.E.

El I.T.G.E. dispone de un banco de datos en el que está introducido un inventario de puntos de agua, así como re-

des de control piezométrico y de calidad, mediante el cual se realiza un mejor aprovechamiento de los acuíferos. Todos los datos de esta base se han analizado, ampliándose en lo posible con la visita a nuevos puntos y confección de las correspondientes fichas que figuran en el Anexo adjunto.

3.- CLIMATOLOGIA

3.1.- ANALISIS PLUVIOMETRICO

Dentro de los límites de la hoja topográfica nº 359, se encuentran situadas las estaciones controladas por el Instituto Nacional de Meteorología (I.N.M.) siguientes:

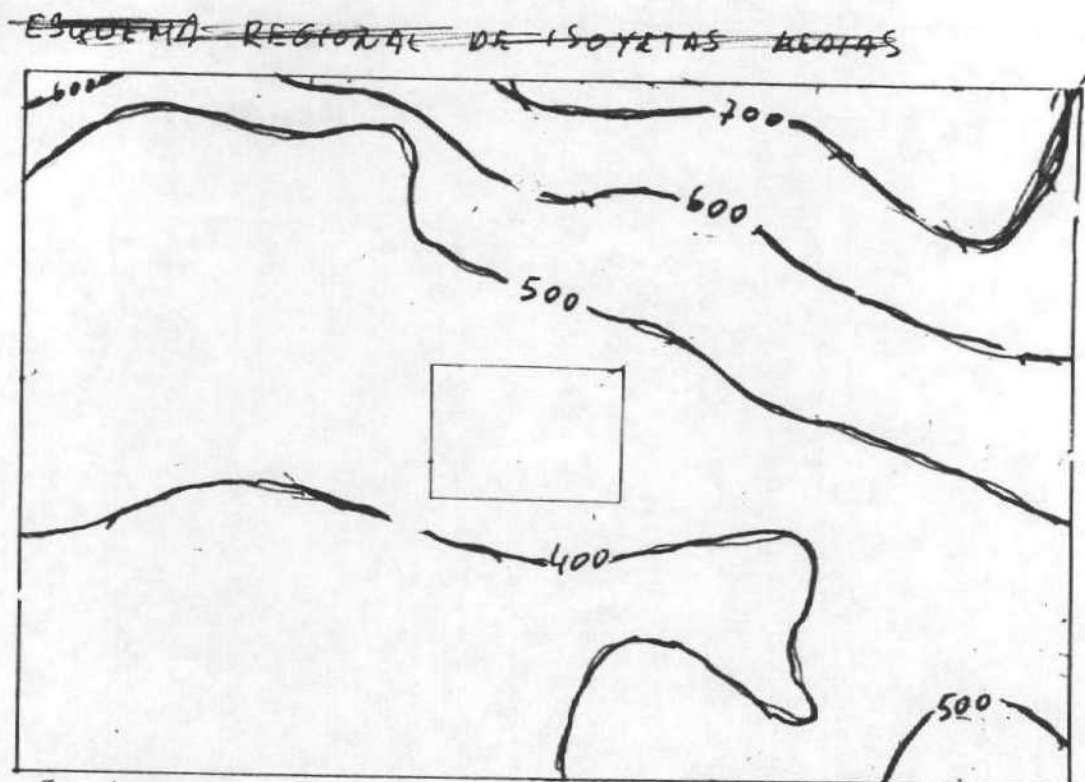
CODIGO	DENOMINACION	TIPO
9715	Balaguer	TP
9762	Alfarras "Coll de Foix"	TP
9763	Almenar	P
9764	Albesa "Camporrellets"	P
9765	Torrelameo	P

TP = Termopluviométrica
P = Pluviométrica

La pluviometría media caída en la hoja, calculada a partir de las estaciones anteriormente reseñadas, para el período 1940-1985 varía entre 400 mm al sur y 500 mm en la zona norte (fig. 1). El año más seco fue el de 1949-50, las precipitaciones máximas se produjeron en el período 1971-72.

Como es natural hay un aumento de la pluviometría en razón directa con la altitud, lo que hace que exista un aumento de la misma de sur a norte, de modo que las máximas precipitaciones se dan en las inmediaciones de las cordilleras marginales del Valle del Ebro (norte de la hoja) y las mínimas en la depresión del valle (sur de la hoja).

ESQUEMA REGIONAL DE ISOYETAS MEDIAS



Escala: 1:1.000.000

— 400 — Isoyetas medias anuales (mm)


 Hoja 1/50.000 considerada

Fig. 1

La precipitaciones máximas diarias dentro de la hoja, para un período de retorno de 500 años, están comprendidas entre 50 y 100 mm.

Los temporales de lluvia en el Valle del Ebro, que suelen durar dos o tres días, por lo general están asociados a vientos del S.E. que penetran por Tortosa.

3.2.- ANALISIS TERMICO

La temperatura media en la hoja varia entre 13°C en la zona norte y 15°C en la sur, siendo la media de 14°C (fig. 2), parámetros que permiten clasificar el clima dominante como mediterráneo templado (clasificación climática de Papadakis). Las temperaturas medias invernales oscilan entre 2°C y 4°C, las temperaturas máximas se producen en los meses de julio y agosto. En invierno son abundantes las heladas y nieblas debidas a anticiclones fríos.

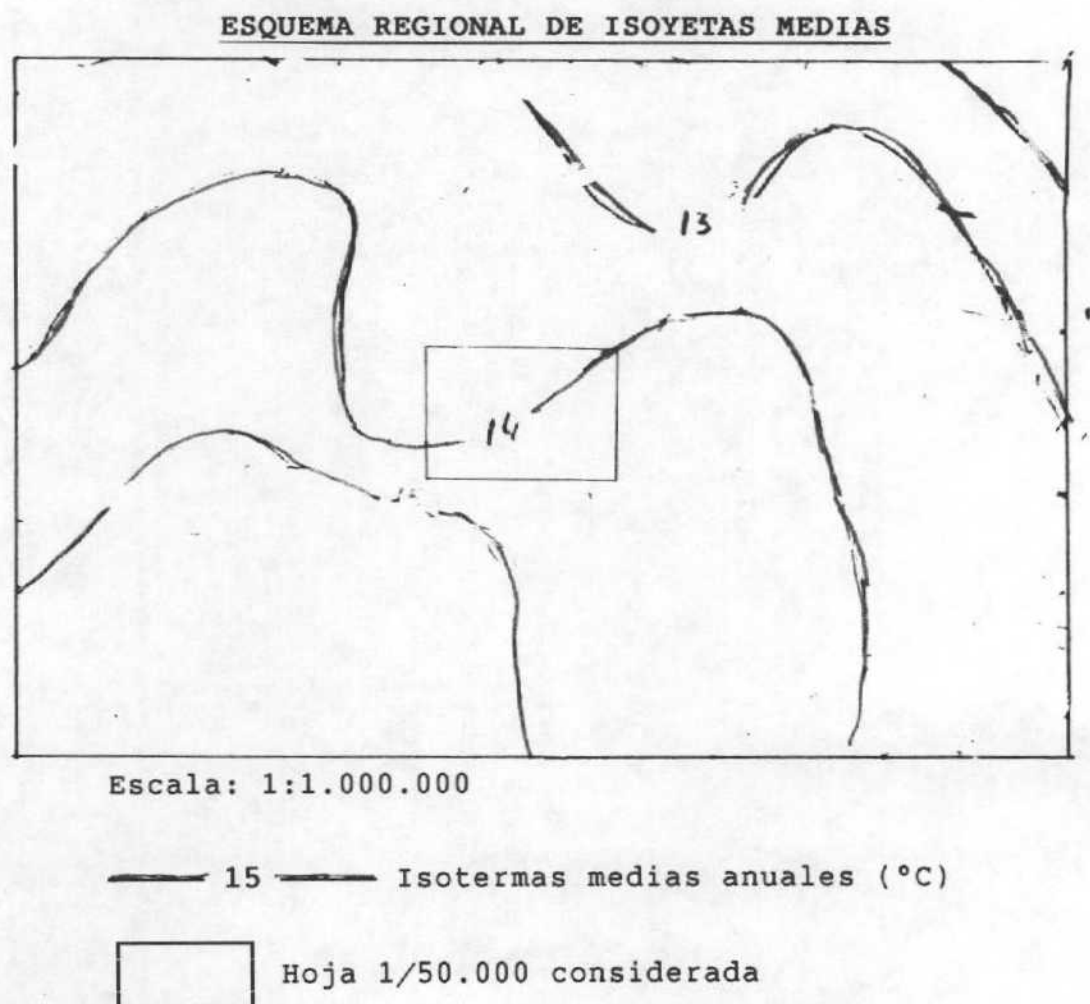


Fig. 2

3.3.- EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y REAL

La Evapotranspiración potencial estimada en la hoja de Balaguer está comprendida entre 700 y 800 mm. La cuenca del río Segre posee una evapotranspiración potencial de 729,3 mm.

La evapotranspiración real oscila entre 300 y 400 mm.

3.4.- ZONIFICACION CLIMATICA

El régimen de vientos está influenciado por la estructura geográfica de la cuenca del Ebro, cuyo valle limitado por los Pirineos y cordillera Ibérica, posee una dirección NO-SE. Los vientos dominantes llevan dicha dirección, cuando su sentido es NO-SE es un viento frío denominado cierzo, en caso de sentido SE-NO el viento es cálido (bochorno).

4.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL

4.1.- CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS

Las cuencas hidrológicas de los ríos Segre y Noguera-Ribagorzada, se caracterizan por tener una pendiente media del orden del 0,004. En la parte norte de la hoja, los ríos atraviesan las formaciones del Terciario marino, para posteriormente discurrir por el Terciario margo-yesífero característico de la cuenca del Ebro.

4.2.- RED FORONOMICA

La red foronómica de la cuenca del Ebro es muy extensa, tanto la infraestructura de las estaciones como su funcionamiento es bueno, se efectúan aforos directos con bastante asiduidad.

4.3.- RED DE CONTROL HIDROMETRICO.

REGIMEN DE CAUDALES

Dentro de los límites de la hoja en estudio se encuentran las estaciones de aforo nº 96 sobre el río Segre en Balaguer y la nº 183 sobre el río Corp en Villanueva de la Barca. La primera posee un período de observación publicado por la Dirección General de Obras Hidráulicas comprendido entre los años hidrológicos de 1945-46 a 1977-78. La aportación mínima ha sido de $310 \text{ Hm}^3/\text{año}$ en el año 1975-76, la aportación media para el período considerado es de $1.470 \text{ Hm}^3/\text{año}$ (fig. 3). En la estación nº 183 existe un período de observación

ESTACION DE AFOROS N°96 RIO SEGRE

BALAGUER

RESUMEN ESTADISTICO

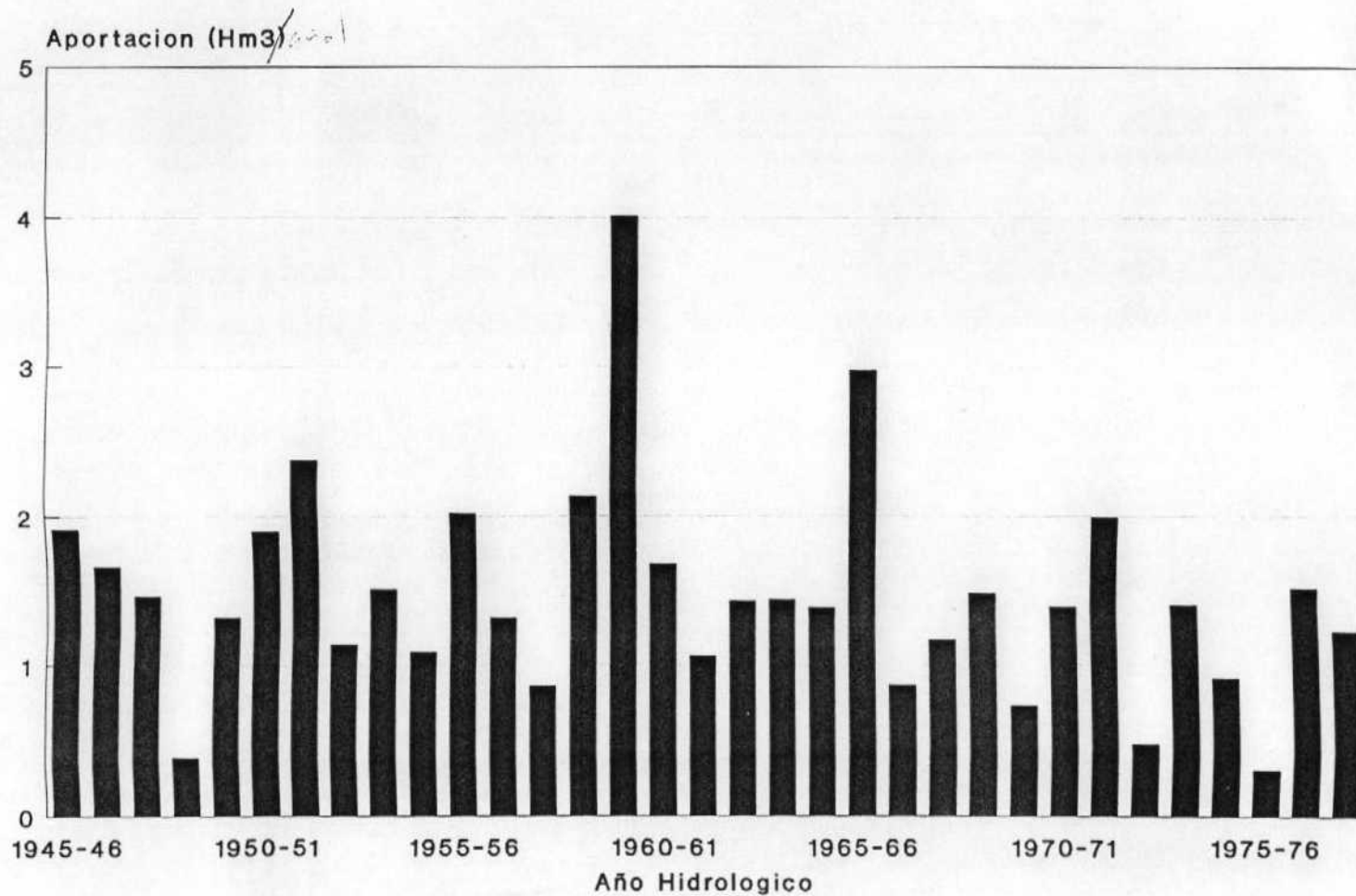


Fig.3

mucho más corto, años hidrológicos 1965-66 a 1981-82. La aportación máxima ha sido de 115 Hm³/año en el período 1965-66, la aportación mínima ha sido de 7 Hm³/año en 1979-80, la aportación media se ha evaluado en 30,44 Hm³/año (fig. 4).

Los datos estadísticos más importantes de ambas estaciones son los que se reflejan en los cuadros adjuntos.

4.4.- CAUDALES MAXIMOS

Los caudales máximos aforados en las dos estaciones de aforo situadas dentro de la hoja son los siguientes:

RIO	CAUDAL MAXIMO (m ³ /segundo)	FECHA
Segre en Balaguer	710	Marzo - 1960
Corp en Villanueva de la Barca	40	Mayo - 1970

4.5.- REGULACION DE CAUDALES

Los principales ríos que discurren dentro de los límites de la hoja de Balaguer son el Segre y el Noguera-Ribagorzana. Las aguas del río Segre estan reguladas por los embalses de Oliana y San Lorenzo; las del río Noguera-Pallaresa (afluente del Noguera-Ribagorzana y por lo tanto también regulado) por los embalses de Lagos Capdella, Boren, La Torrasa, Tremp, Terradets y Camarasa; el Noguera-Ribagorzana está regulado por los embalses de de Escales, Canelles y Santa Ana, todos ellos situados fuera de los límites de la hoja.

ESTACION Nº 96 - RIO SEGRE EN BALAGUER

	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.
Caudales medios mensuales												
Les (m³/seg)	39,9	47,5	44,3	45,8	44,1	61,0	51,1	82,4	87,5	39,6	26,0	28,1
Caudal máximo (m³/seg)	406	420	418	352	303	710	394	560	535	444	160	196
Año en que se presentó	1960	1965	1957	1960	1966	1960	1952	1956	1969	1960	1952	1959
Caudal mínimo (m³/seg)	2,25	2,05	4,10	3,18	2,56	2,40	2,04	2,37	2,58	3,03	2,26	0,50
Año en que se presentó	1966	1966	1968	1967	1967	1967	1954	1967	1967	1953	1967	1967

ESTACION Nº 183 - RIO CORP EN VILLANUEVA DE LA BARCA

[illegible]

ESTACION DE AFOROS N°183 RIO CORP
VILLANUEVA DE LA BARCA
RESUMEN ESTADISTICO

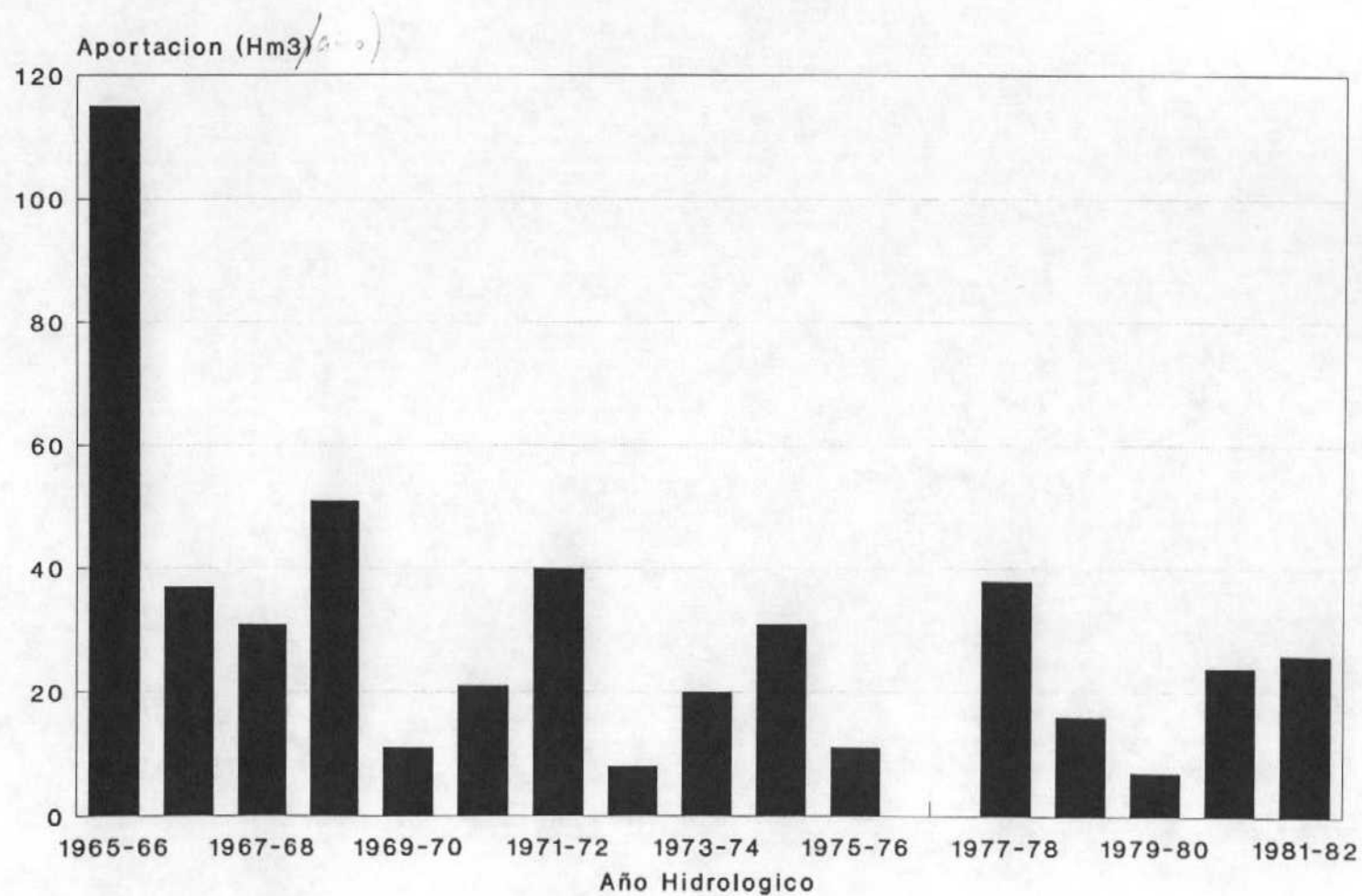


Fig.4

4.6.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

La calidad química de un agua es función de los factores naturales que influyen sobre ella (terrenos por los que discurre, origen profundo de los manantiales, morfología del terreno, etc.) y de las actividades humanas desarrolladas en su entorno.

Para el estudio de la calidad química del agua superficial, el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo ha establecido una Red Oficial de Control de Calidad (Red Coca). Las aguas subterráneas han sido objeto de control de calidad química por parte del Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE).

La Comisaría Central de Aguas con el fin de sintetizar al máximo los, por lo general, abundantes datos de análisis químicos, ha establecido el Índice de Calidad General (I.C.G.), calculado en función de los valores obtenidos en los análisis de agua, de los que se toman 25 parámetros, 9 básicos y 14 complementarios. El valor del I.C.G. oscila entre 0 y 100, lo que equivale a una pésima u óptima calidad.

Dentro de los límites de la hoja de Balaguer existen dos puntos de control de aguas superficiales, ambos en el río Segre, fuera de la hoja, al norte de la misma se controla el río Noguera-Ribagorzana en la localidad de la Piñana. Los datos recopilados son los siguientes:

VALORES MEDIOS DE LOS PARAMETROS BASICOS OBTENIDOS
EN LA RED DE CONTROL (Periodo 1980-1985)

NUMERO	RIO	LUGAR	PARAMETROS BASICOS		
			ICG	SS (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)
096	Segre	Balaguer	80,77	14,38	2,89
097	Noguera-Ribagorzana	La Piñana	84,48	4,89	3,31
207	Segre	Termens	78,46	12,89	5,51

4.7.- ZONAS HUMEDAS

No existen dentro de los límites de la hoja zonas húmedas catalogadas dentro del marco de los distintos estudios y proyectos desarrollados.

4.8.- RIESGOS HIDROLOGICOS

Al no existir en esta zona temporales ciclónicos, las principales causas potenciales productoras de riesgos hidrológicos son la rotura de grandes presas, que no se ha producido nunca en esta cuenca, y las avenidas generales por las fuertes tormentas descargadas en las cabeceras de los ríos o por deshielos rápidos y prematuros.

Dentro del marco de la hoja de Balaguer existe un punto de máximo riesgo hidrológico precisamente en dicha localidad de Balaguer, donde las avenidas históricas registradas han tenido lugar durante los años de 1617, 1845, 1907, 1937 y 1982, producidas por los deshielos rápidos y fenómenos de gota fría. Durante la inundación de 1982, en la ciudad de Lérida

da perecieron 12 personas. Los meses más propicios a sufrir estos desastres son septiembre, octubre y noviembre.

4.5.- OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.

USOS DEL AGUA

Las principales obras de infraestructura existentes dentro de la hoja están constituidas por los canales de Aragón y Cataluña, Piñana, Balaguer y la red de acequias que de ellos parten.

El rey Alfonso XIII inauguró oficialmente el canal de Aragón y Cataluña el día 2 de mayo de 1906, aunque posteriormente continuaron las obras. Las características principales de esta obra son las siguientes:

- Longitud del canal principal: 124 km.
- Longitud del canal de Zaidin: 47 km.
- Longitud del canal de Enlace: 6 km.
- Longitud de la red de acequias derivadas: 149 km.

Las tomas de agua se realizan en los embalses de Joaquín Costa (río Esera) y Santa Ana (río Noguera-Ribagorzana).

Los orígenes del canal de Piñana se remontan al año 1147 cuando Ramón Berenguer IV concede la construcción de una acequia (acequia de Segria), a los cien hombres repobladores de la villa de Almenar, esta acequia del Segria, es el antecedente más remoto del actual canal de Piñana. Después de muchas vicisitudes en 1951 se instituye la Junta Central de Regantes del Canal de Piñana y Acequia de Fontanet. El canal

actual tiene una superficie regable de 13.495 ha, de la provincia de Lérida; además de producir fuerza motriz, abastece a numerosas localidades como Alguaire, Vilanova de Segria, Torreserona, Benavent, Portella, Rosello, Almenar y Alfarras, situadas dentro de la hoja de Balaguer. Tiene una concesión de un caudal permanente de 11.700 l/s, de los que 300 l/s se destinan al abastecimientos de la ciudad de Lérida. El canal se inicia en la presa de Piñana y desagua en la zona conocida por Ull-Roig. Cauces principales que parten del canal de Piñana son la acequia Mayor o Primera, la acequia del Cap, el ojal de la Ratera, el brazal mayor de Alguaire, el ójal de Benavent, la acequia del Medio y la acequia del Rec-Nou.

5.- HIDROGEOLOGIA

5.1.- CARACTERISTICAS GENERALES

El encuadre hidrológico regional está representado en la figura 5, en líneas generales dentro del marco de la hoja están presentes las estribaciones meridionales del sistema hidrogeológico nº 60 Sinclinal de Tremp y el sistema nº 62 Terrazas Aluviales del Ebro. Este último sistema se encuentra subdividido en dos acuíferos, 62.9 Terraza Aluvial del Noguera-Ribagorzada y 62.10 Terraza Aluvial del Segre, ambos tienen como substrato las formaciones terciarias de muy baja permeabilidad.

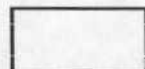
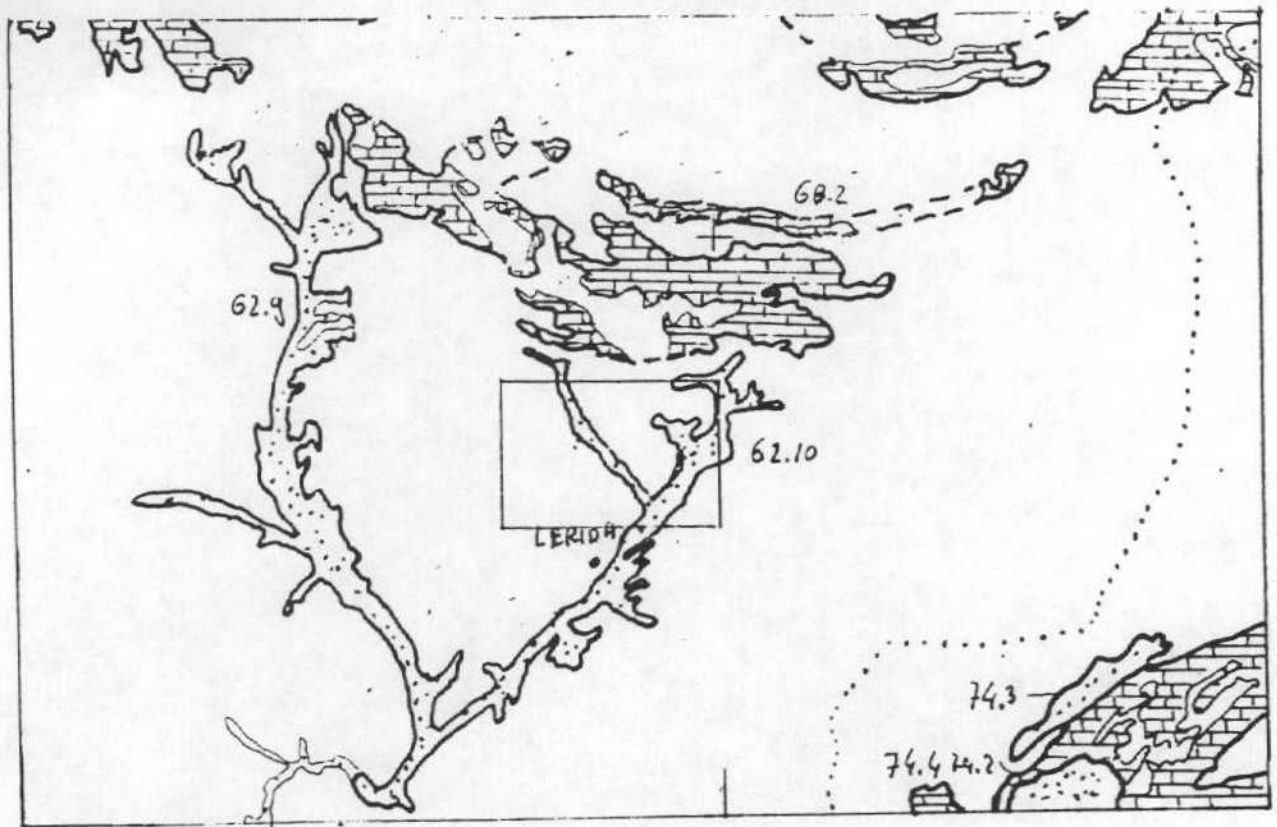
Otros acuíferos de menor entidad son los constituidos por la estrecha banda de calizas del terciario inferior que con dirección E.O. aflora en la Zona norte de la hoja y las formaciones pliocuaternarias de glacis y terrazas.

5.2.- UNIDADES HIDROGEOLOGICAS

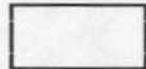
5.2.1.- Sinclinal de Tremp (Sistema nº 68)

Aflora en una pequeña extensión (1,5 km² aproximadamente) al norte de la hoja.

ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL



Sistema acuífero detrítico



Sistema acuífero carbonatado

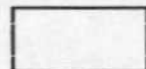
..... Divisoria de cuenca hidrográfica

62,10 Nº de sistema acuífero (P.I.A.S.)

—— Límite cerrado del sistema acuífero

- - - - Límite supuesto del sistema acuífero

+ Límite de hoja 1:200.000



Hoja 1/50.000 considerada

Fig. 5

5.2.1.1.- Características geológicas e hidrogeológicas

Esta constituido por una alternancia de calizas, mar-go-calizas y margas grises pertenecientes al Terciario marino, con una potencia regional media de 300 metros.

La permeabilidad de esta formación es debida a porosidad por fraturación (grietas y fisuras).

La recarga del subsistema se realiza por aportación directa de la precipitación, evaluándose en unos 100 Hm³/año. La descarga se produce por drenaje de ríos y manantiales.

5.2.1.2.- Definición de acuíferos

El sistema acuífero nº 68 a gran escala, se trata de un sinclinatorio con alineaciones calcáreas en los flancos y un núcleo constituido por una potente serie impermeable. Dentro del marco de estudio sólo existe el acuífero correspondiente al Terciario marino.

5.2.1.3.- Parámetros hidrogeológicos

No se dispone de datos de transmisividad y coeficiente de almacenamiento, cabe decir que al igual que en otros acuíferos calcáreos las valoraciones son muy desiguales.

5.2.1.4.- Inventario de puntos de agua

Los puntos de agua reconocidos están reseñados dentro de los cuadros resumen de inventario, correspondiendo a 5 sondeos y 6 manantiales.

5.2.1.5.- Usos del agua

El agua subterránea se usa exclusivamente en pequeños regadíos de huertos caseros y abastecimientos de granjas.

5.2.2.- Terrazas aluviales del Ebro (Sistema nº 62)

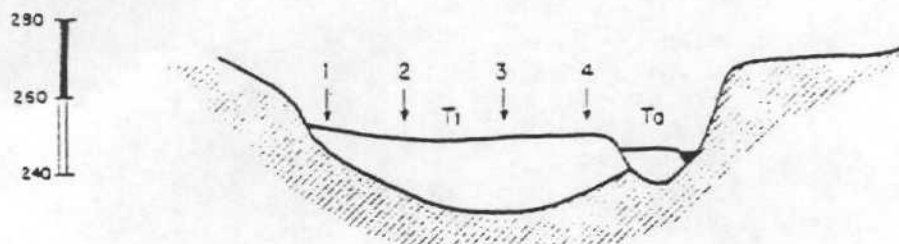
La geometría de las terrazas de los ríos Segre y Noguera-Ribagorzana se presentan de una manera sucinta en los cortes esquemáticos (Figs. 6 y 7) tomados de estudios realizados por el Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.) en la zona. Se han distinguido tres niveles de terrazas como máximo, aunque debido a la topografía tan llana del terreno se hace muy difícil la diferenciación de las mismas.

5.2.2.1.- Terraza aluvial del Noguera-Ribagorzana (Subsistema 62.9)

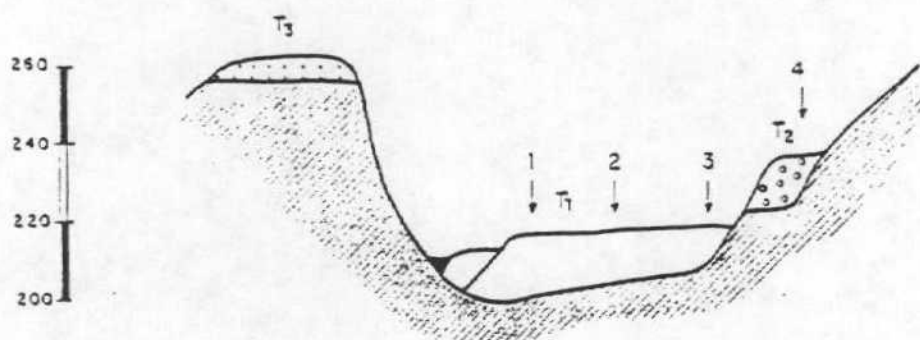
5.2.2.1.1.- Características geológicas e hidrogeológicas

El acuífero se reduce a la terraza baja y a la llanura actual de inundación, lo constituyen gravas heterométricas limpias poco consolidadas compuestas por materiales silíceos y calcáreos. La matriz está formada por elementos finos, arenas, limos y arcillas. En la parte superior existe un nivel de aproximadamente un metro de limos, que conforman la tierra vegetal. La amplitud máxima de las terrazas queda reducida a poco más de 1 km en Almenar y Albesa. Aguas arriba de esta zona se produce un fenómeno consistente en la intercalación entre los niveles de las terrazas de materiales coluviales producto de la erosión de los sucesivos escarpes (tipo gla-

ALMENAR (Hoja 359)
(Perfil. N-1)



ALBESA (Hoja 359)
(Perfil. N-2)



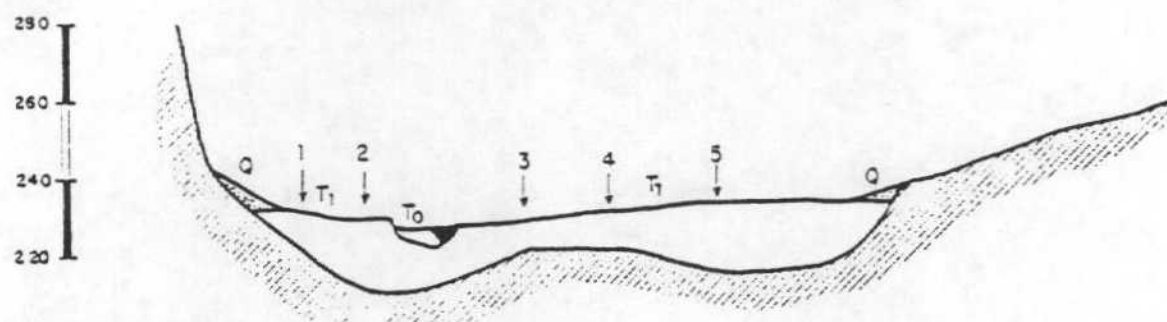
T_0	TERRAZA ACTUAL
T_1	5-10m. TERRAZA BAJA
	15-20m. TERRAZA MEDIA
T_3	55-60m. TERRAZA ALTA

GRAVAS, ARENAS Y LIMOS
MAS O MENOS CEMENTADOS
LENTEJONES ARCILLOSOS

CORTES RIO SEGRE

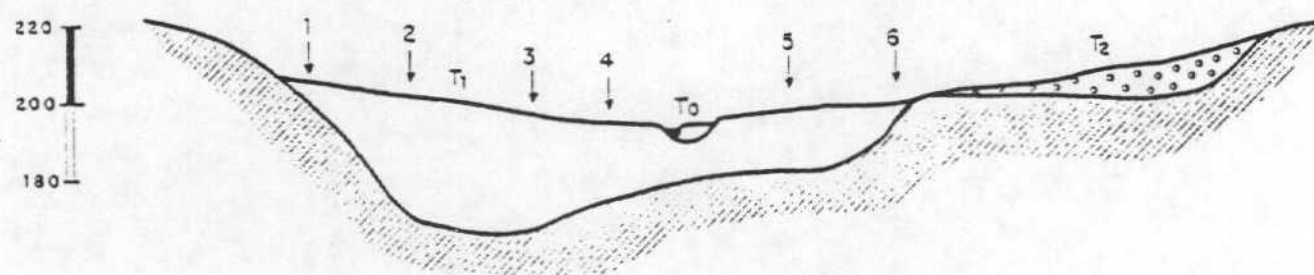
BALAGUER (Hojas 359-360)

(Perfil. S-14)



MENARGUENS (Hoja 359)

(Perfil. S-12)



CORBINS (Hojas 359-388)

(Perfil. S-10)

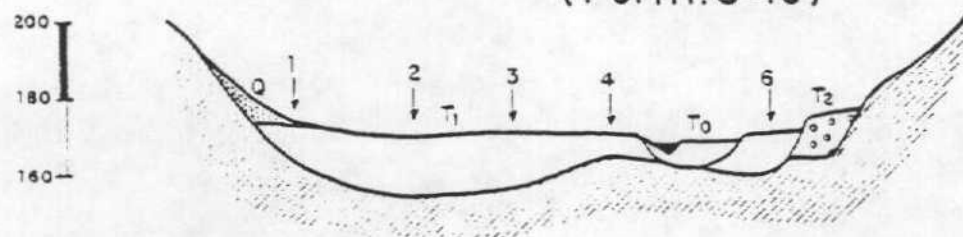


Fig-2

rácter arcilloso de estas cuñas hace que disminuya considerablemente la permeabilidad vertical. La potencia media del acuífero es de unos 10 m.

La recarga del acuífero se produce en función de los siguientes factores:

- Infiltración por aguas de retorno de regadíos,
- Infiltración directa del agua de lluvia,
- Infiltración debida a los pequeños afluentes laterales al llegar a los materiales permeables de las terrazas,
- Infiltración de ríos que recargan el acuífero,

de todos ellos, el que produce mayor infiltración es el retorno de regadíos debido a que las dotaciones superan los 10.000 m³/Ha/año, estando el consumo calculado en unos 6.000 m³/Ha/año.

La descarga se realiza a través del río Noguera-Ribagorzana, por extracción directa de pozos y sondeos y por surgencias naturales que jalonan los contactos entre terrazas.

5.2.2.1.2.- Definición de los acuíferos

La subunidad hidrogeológica Noguera-Ribagorzana, se caracteriza por estar constituida por un único acuífero detrítico de edad Cuaternaria, libre, de porosidad intergranular. Sus límites laterales y de base están constituidos por las formaciones terciarias (arcillas, yesos, margas) de muy baja permeabilidad.

5.2.2.1.3.- Parámetros hidrogeológicos

Atendiendo a los ensayos realizados por el Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.) y a los caudales específicos aportados por el inventario de puntos de agua, la transmisividad del acuífero está comprendida entre 100 y 500 m²/día.

5.2.2.1.4.- Inventario de puntos de agua

Dentro del cuaternario del río Noguera-Ribagorzana, se han inventariado los pozos 3214-2-0004 y 3214-7-0008 así como el manantial 3214-7-0009.

5.2.2.1.5.- Usos del agua

El agua subterránea se emplea exclusivamente para abastecimientos de pequeñas granjas y como apoyo a abastecimiento urbano.

5.2.2.2.- Terraza Aluvial del Segre (Sistema 62.10)

5.2.2.2.1.- Características geológicas e hidrogeológicas

Las características de este acuífero son similares a las descritas para el Aluvial del Noguera-Ribagorzana, la litología está constituida por gravas silíceas y calcáreas bien rodadas, poco consolidadas, con matriz de arcilla, limos y arenas finas, sobre las que se encuentra depositado un nivel de limos de unos 0,5-1 metro de potencia en el que se asientan los cultivos. Esta sucesión típica está alterada tanto

vertical como horizontalmente, por distintas concentraciones de materiales arcillosos.

La anchura del acuífero en la zona comprendida dentro de los límites de la hoja, entre Balaguer y Vilanova de la Barca, es de aproximadamente 2 km. La potencia media es de unos 10 metros.

El acuífero se alimenta por infiltración de torrentes laterales al desembocar en los materiales permeables de las terrazas (infiltración cuantitativamente de poco interés), por infiltración directa del río Segre (difícil de evaluar), por infiltración del agua de lluvia (4,4 Hm³/año) y fundamentalmente por los retornos producidos por los excedentes de riegos.

La descarga tiene lugar por bombeos en pozos y sondeos, por manantiales y por drenaje del río Segre.

El Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.) en el estudio de Investigación Hidrogeológica de la cuenca del Ebro (1981), ha realizado un balance hídrico conjunto del bajo Segre y Noguera-Ribagorzana cuyos resultados son los siguientes:

Extensión	110	km ²
Recarga por precipitación	4,4	Hm ³
Recarga retorno de regadíos	44	Hm ³
Descarga por bombeos	2	Hm ³
Drenaje ríos	46,4	Hm ³
Reservas	55	Hm ³

5.2.2.2.2.- Definición de los acuíferos

La subunidad Terraza Aluvial del Segre está constituida por un sólo acuífero formado por la terraza baja y la actual llanura de inundación. Es por lo tanto un acuífero perteneciente al Cuaternario, de porosidad intergranular e hidráulicamente libre. Sus límites están bien definidos por los contactos con las formaciones terciarias de arcillas, yesos y margas, de muy baja permeabilidad.

5.2.2.2.3.- Parámetros hidrogeológicos

Las transmisividades obtenidas por el Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.) aplicando los métodos de Theis y Jacob, así como por los datos aportados por el inventario de puntos de agua, conducen a valores comprendidos entre 100 y 500 m²/día.

5.2.2.2.4.- Inventario de puntos de agua

Se han inventariado 30 puntos que corresponden a 2 sondeos, 25 pozos, 1 manantial y 2 pozos con galería.

5.2.2.2.5.- Usos del agua

La utilización del agua se realiza en pequeños regadíos, abastecimientos a granjas y como complemento a los abastecimientos con agua superficial de distintas poblaciones.

5.3.- OTROS MATERIALES DE INTERES HIDROGEOLOGICO

Algunos acuíferos de poca importancia pueden estar formados por calizas del Terciario inferior y por formaciones cuaternarias de glacia y terrazas.

5.3.1.- Terciario inferior

5.3.1.1.- Características geológicas e hidrogeológicas

Formado por calizas grises, margas con arcillas y arcillas ocre y rojas, afloran en la zona norte de la hoja según una estrecha banda de dirección E.O.

La permeabilidad de los materiales es por fracturación.

No existen explotaciones importantes en el acuífero, los manantiales inventariados aportan caudales de drenaje muy pequeños (del orden de 0,6 l/s), lo que evidencia su casi nula importancia.

5.3.1.2.- Inventario de puntos de agua

No existe ningún punto inventariado.

5.3.2.- Glacia y otros depósitos Cuaternarios

5.3.2.1.- Características geológicas e hidrogeológicas

Los desniveles provocados por la erosión diferencial, han originado la formación glacia constituida por amplios

mantos detríticos que forman extensas llanuras. La composición litológica de estos glacis se diferencia de las terrazas por la mayor heterometría de los cantos, su escasa ordenación y un importante contenido arcilloso-limoso-yesífero, que impermeabiliza la formación.

El contraste de los terrenos llanos de la Depresión del Ebro con el relieve de las estribaciones pirenaicas, ha provocado la formación de extensos depósitos detríticos entre los ríos Segre y Noguera-Ribagorzana, constituyendo las llanuras de La Litera y Urgell. El carácter superficial de estos cuaternarios y la poca permeabilidad de sus materiales hace que su interés hidrogeológico sea nulo.

5.3.2.2.- Inventario de puntos de agua

No existen puntos de agua inventariados.

5.4.- CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

Respecto a las aguas subterráneas, existen análisis sistemáticos en los puntos acuíferos 3212-4-0007 y 3214-8-0002 cuyas determinaciones son las que figuran en el cuadro adjunto.

Con estos datos se han realizado las figuras 8 y 9 donde se puede observar que la calidad de las aguas es buena en líneas generales, aunque existen unos valores ligeramente altos de bicarbonatos. Estas aguas son bicarbonatado alcalinas.

La elevada permeabilidad del acuífero y el carácter libre del mismo hace que el riesgo de contaminación sea muy elevado.

PUNTO	CONDUCTIVIDAD (1 mhos/cm)	pH	Cl ⁻ (mg/l)	CO ₄ ⁼ (mg/l)	HCO ₃ ⁻ (mg/l)	CO ₃ ⁼ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	K ⁺ (mg/l)
3214-4-0007	660	7	23	72	235	0	7	19	17	82	1
3214-8-0002	572	7,6	15	65	240	0	13	15	13	87	1

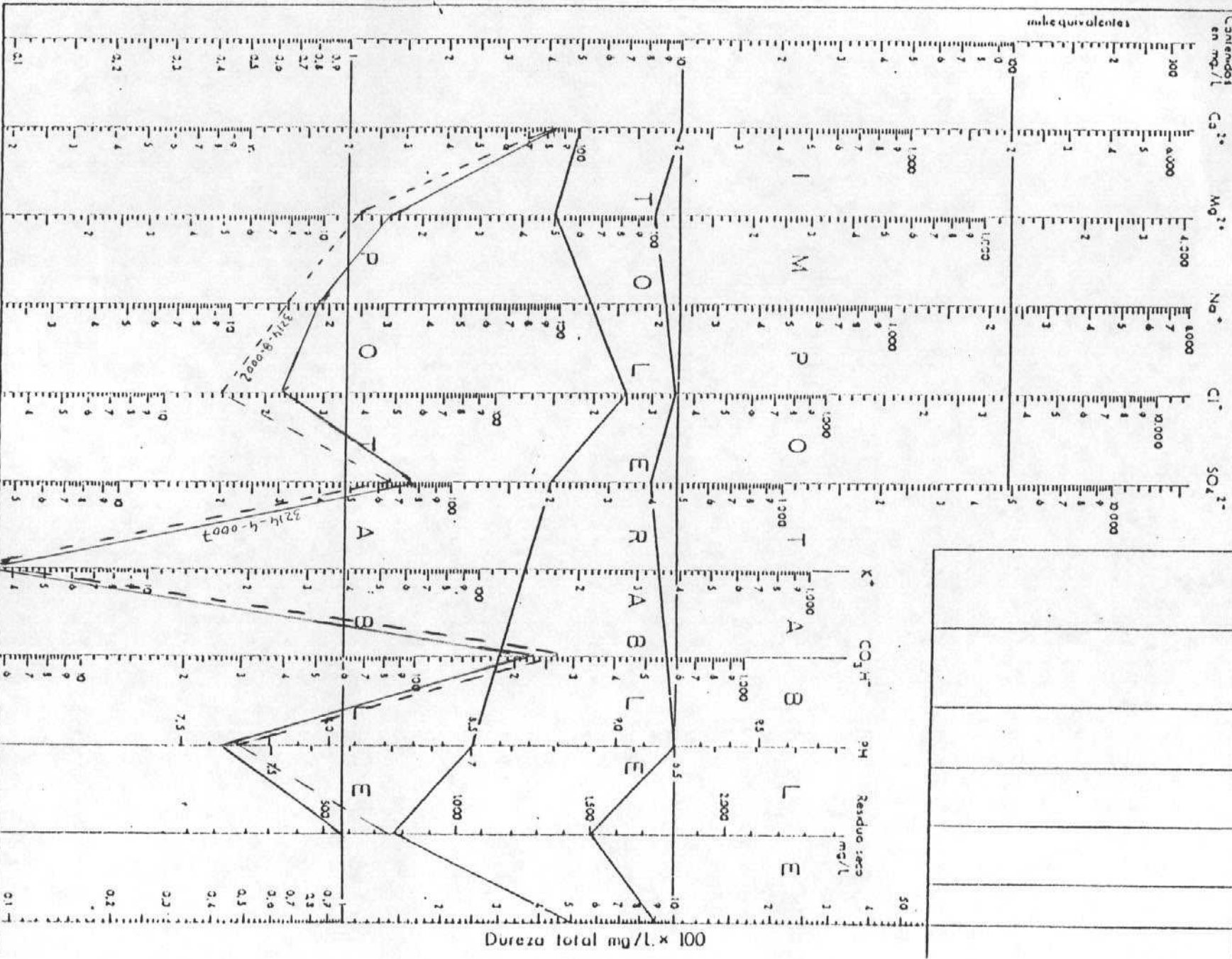


INI
empresa nacional adaro
de investigaciones mineras, s. a.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE AGUAS

LEYENDA

Signos	Unidades	Tem. sec.	Cond.	Dureza	pH	%
	mg/l					



1975/16/

18-8



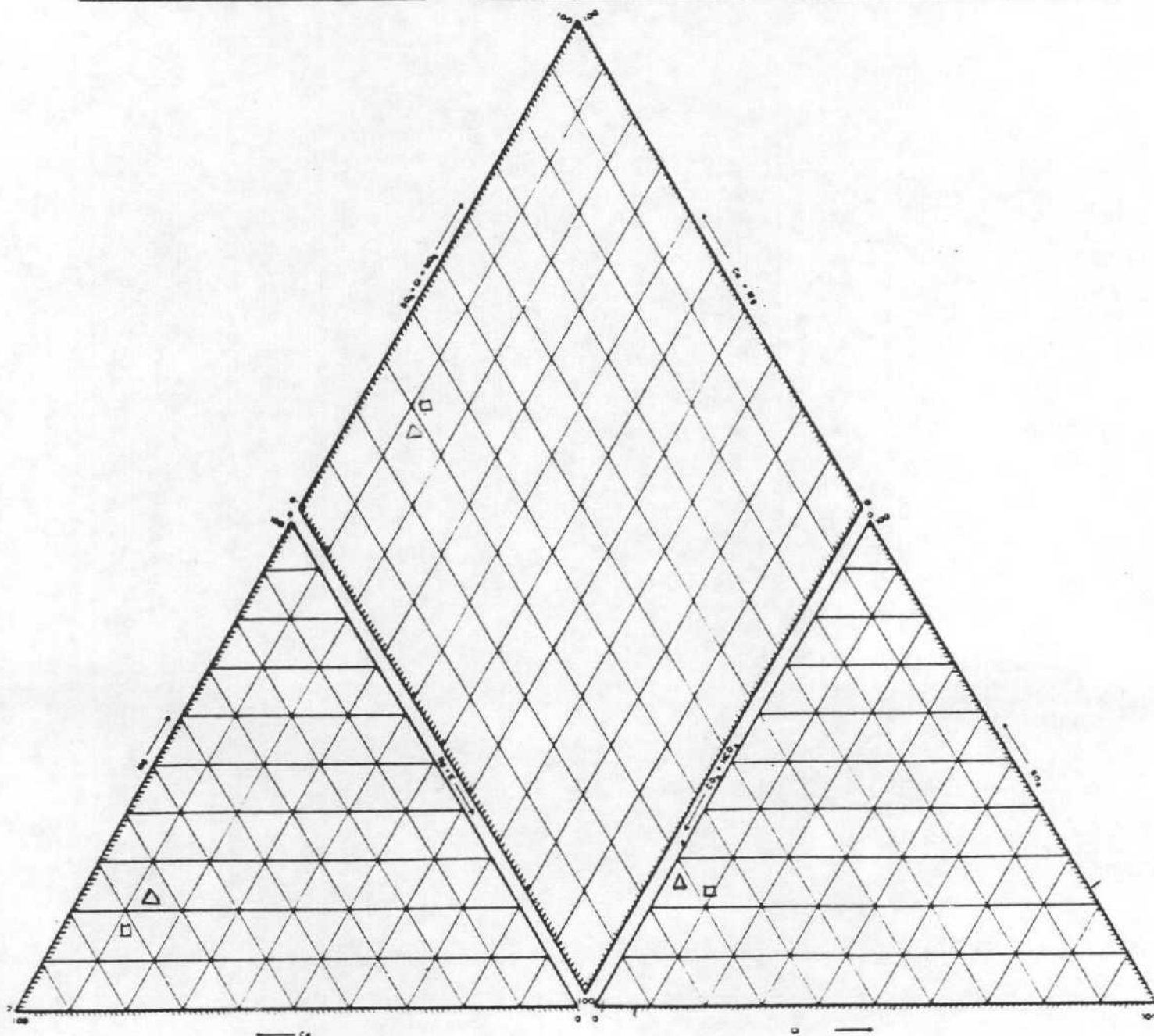
INI
 empresa nacional adaro
 de investigaciones mineras, s.a.

Estudio: *Ac. A. Microgeología*
Nº 359 BRAGUER

Sistema acuífero: *Nº 62*
ALUVIAL DEL PERO Y
AFLUENTES

DIAGRAMA DE ANALISIS DE AGUA
 Según PIPER (U.S. Geological Survey)

Símbolo	Nº. inventario	Acuífero	R.S. (mg/l)
△	3214-4-0002	ALUVIAL PERO	535
□	3214-8-0002	ALUVIAL PERO	502



6.- BIBLIOGRAFIA

- ENRESA - "Mapa Hidrogeológico 1:500.000 del Territorio Nacional Peninsular". 1987.
- I.T.G.E. - "Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Ebro". 1981.
- I.T.G.E. - "Mapa Geológico de España". Escala 1:50.000. Hoja 359 Balaguer. 1991 (Inédito).
- I.T.G.E. - "Mapa Geológico de España". Escala 1:50.000. Hoja 360 Bellvis.
- MENSUA, Salvador e IBAÑEZ, M^a Jesús - "Mapa de terrazas fluviales y glaciares del sector central de la Depresión del Ebro". 1977.
- M.O.P.T. - Confederación Hidrográfica del Ebro. "Plan Hidrológico. Documentación Básica". 1988.
- S.G.O.P. - CHE - "Estudio Hidrogeológico de las terrazas de los ríos Ebro y Gállego en la zona de influencia de Zaragoza". 1976.

A N E X O I

RESUMEN DE INVENTARIO

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.M (Fecha)	CAUDAL (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m ² /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD μ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
3214/2/1	S	25	13 (89)				68	3,655	2,317	R + G	ITGE		
3214/2/2	M			0,6 (89)			68	3,567	2,291				
3214/2/3	S	82					68			R	ITGE		
3214/2/4	P	6,10	4,11(91)			Gr.	62			A		1991	
3214/3/1	M						68						
3214/3/2	M						68			R	ITGE		
3214/3/3	M						68			R	ITGE		
3214/3/4	M						68			R	ITGE		
3214/3/5	M						68			R	ITGE		
3214/3/6	S	400					68						
3214/3/7	S	175					68			R	ITGE		
3214/3/8	S	22	3,65(89)				68				ITGE		
3214/3/9	S	200	6,3 (91)							R		1991	
3214/3/10	S	300	1,44(91)									1991	Sondeo hundido
3214/4/1	P	5,5	3,53(81)			Gr.	62			G	ITGE		
3214/4/2	P	4,7	4,28(81)			Gr.	62			A	ITGE		
3214/4/3	P	3,5	1,83(81)			Gr.	62				ITGE		

(1) M : Manantial

P : Pozo

S : Sondeo

(2) Are : Arenas

Gr : Gravas

Cg : Conglomerados

Do : Dolomias

Y : Yesos

Ar : Arcillas

(3) N° del PIAS

(4) A : Abastecimiento

R : Regadio

I : Industrial

C : Desconocido

O : No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.M (Fecha)	CAUDAL (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m ² /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD μ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
3214/4/4	P	3,7	2,71(81)	1,8(81)		Gr.	62	900	535	A	ITGE	1991	
3214/4/5	P	4	2,61(81)			Gr.	62				ITGE		
3214/4/6	P	4,5	3,15(81)			Gr.	62			A	ITGE		
3214/4/7	M					Gr.	62				ITGE		
3214/4/8	P	11,5	5,6 (81)			Gr.	62				ITGE		
3214/4/9	P	14,5	11,11(81)			Gr.	62			A	ITGE		
3214/4/10	P	10,5	8,76(81)			Gr.	62				ITGE		
3214/6/1	P	5				Gr.	62			R			
3214/7/1	P	3,5	2,52(79)	3,6(91)		ARE+GR	62			A	ITGE	1991	
3214/7/2	P	4	3,77(79)			ARE+GR	62			A	ITGE		
3214/7/3	P	3	1,09(79)			ARE+GR	62			A + G	ITGE		
3214/7/4	P	4,5	2,81(81)			Gr.	62			A	ITGE		
3214/7/5	P	4	2,84(91)			Gr.	62			R			
3214/7/6	P+G	7				Gr.	62			A			
3214/7/7	P	4,06	2,46(91)			Gr.	62			A			
3214/7/8	P	6,1	2,09(91)			Gr.	62			A			
3214/7/9	M					Gr.	62			A			

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

C = Ganaderia

C = Desconocido

O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.M (Fecha)	CAUDAL (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m ² /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD μ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
3214/7/10	P	4,2	1,44			Gr.	62			A		1991	
3214/8/1	P	3,5	2,52(79)			ARE+GR	62				ITGE		
3214/8/2	P	6,07	4,29(81)			Gr.	62	750	740	A	ITGE		
3214/8/3	P	4,2	3,53(81)			Gr.	62			I	ITGE		
3214/8/4	P	9,5	8,04(81)			Gr.	62			R	ITGE		
3214/8/5	P	8,5	8,22(81)	4,16		Gr.	62				ITGE		
3214/8/6	P	7,5	6,10(81)			Gr.	62			R	ITGE		
3214/8/7	P	5,5	5,38(81)			Gr.	62				ITGE		
3214/8/8	P	7,5	5,05(81)			Gr.	62			G	ITGE		
3214/8/9	P	5,2	5 (91)			Gr.	62			A		1991	

(1) M : Manantial

P : Pozo

S : Sondeo

(2) Are : Arenas

Gr : Gravas

Cg : Conglomerados

Do : Dolomias

Y : Yesos

Ar : Arcillas

(3) N° del PIAS

(4) A : Abastecimiento

R : Regadio

I : Industrial

C : Ganaderia

C : Desconocido

O : No se usa

A N E X O I I

FICHAS DE INVENTARIO

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA**

Nº de registro 381420004

Nº de puntos descritos 01

Hoja topografica 1/50.000

BALAGUER

Numero 359(32-14)

Coordenadas geograficas

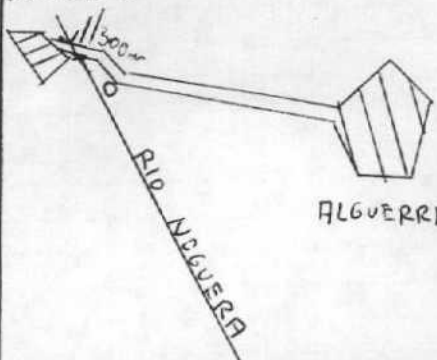
0°34'15" 41°49'37"

Coordenadas lambert
X Y

10 16

17 24

Croquis acotado o mapa detallado
ALFARRAS



Cuenca hidrografica

EBRO

Sistema acuífero TERRAZAS

ALUVIALES EBRO Y

AFLUENTES

Provincia

LERIDA

Termino municipal

ALGUERRI

Toponimia

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA

Referencia topografica BROCAL

Naturaleza POZO

Profundidad de la obra

Nº de horizontes acuíferos atravesados

Tipo de perforación EXCAVACION

Trabajos aconsejados por

Año de ejecucion

Reprofundizado el año

Profundidad

Profundidad final

MOTOR

Naturaleza ELECTRICO

Tipo equipo de extraccion

Potencia

BOMBA

Naturaleza HORIZONTAL

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua ABASTE-

CIMIENTO URBANO

Cantidad extraida (Dm³)

Durante

¿Tiene perimetro de protección?

Bibliografia del punto acuífero

Documentos intercalados

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

Escala de representación

Redes a las que pertenece el punto

PCIGH

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

Año en que se efectuo la modificación

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden:

Edad Geologica

Litología

Profundidad de techo

Profundidad de muro

Esta interconectado

Numero de orden:

Edad Geologica

Litología

Profundidad de techo

Profundidad de muro

Esta interconectado

Nombre y dirección del propietario

AYUNTAMIENTO DE ALGUERRI

Nombre y dirección del contratista

ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA

Nº de registro 321430009

Nº de puntos descritos 2526

Hoja topografica 1/50.000
BALAGUER

Numero 359 (32-14)

Coordenadas geograficas

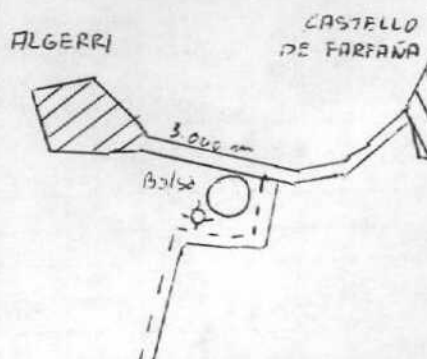
X 0° 40' 26" Y 41° 48' 21"

Coordenadas Lambert
X Y

10 16

17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica

EBRO 09 27 28

Sistema acuífero SINCLINAL
DE TREMP

68 29 34

Provincia

LERIDA 16 35 36

Termino municipal

CASTELLO DE FARFANA 37 39

Toponimia

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA 290 40 45

Referencia topografica TUBERIA

Naturaleza SONDEO 1 46

Profundidad de la obra 200 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 1 53 54

Tipo de perforación ROTACION 1 55

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 85 56 57 Profundidad

Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

Naturaleza ELECTRICO

Tipo equipo de extracción 3 58

Potencia 5 CV 59 61

BOMBA

Naturaleza SUMERGIBLE

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua ABASTE-

CIAMIENTO Y AGRICULT. 4 62

Cantidad extraída (Dm³)

00860 63 67

Durante 365 68 70 días

¿Tiene perimetro de protección?

Bibliografía del punto acuífero

Documentos intercalados

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

Escala de representación

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

Año en que se efectuó la modificación

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: 84 85

Edad Geologica TERCARIO 86 35 87

Litología ARENIS 88 93

Profundidad de techo 94 98

Profundidad de muro 99 103

Esta interconectado 104

Numero de orden: 105 106

Edad Geologica 107 108

Litología 109 114

Profundidad de techo 115 119

Profundidad de muro 120 124

Esta interconectado 125

Nombre y dirección del propietario VDA. DE PARROT (BARCELONA)

Nombre y dirección del contratista

ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA

Nº de registro 321430010

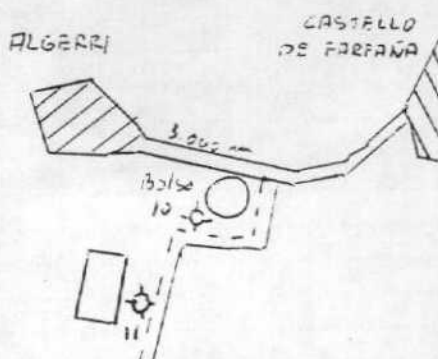
Nº de puntos descritos 25 26

Hoja topografica 1/50.000
BALAGUER
Numero 359 (32-14)

Coordenadas geograficas
X 0° 40' 17" Y 41° 48' 06"
Coordenadas lambert
X Y

10 16 17 24

Craquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica Ebro 09 27 28

Sistema acuífero SINCLINAL DE TREMP 68 29 34

Provincia LERIDA 16 35 36

Termino municipal CASTELLO DE FARFANA 37 39

Toponimia

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA 290 40 45

Referencia topografica TUBERIA

Naturaleza SONDEO 1 46

Profundidad de la obra 300 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación ROTACION 1 55

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 85 56 57 Profundidad

Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

Naturaleza ELECTRICO

Tipo equipo de extracción 58

Potencia 59 61

BOMBA

Naturaleza SUMERGIBLE

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua ABASTECI-

MIENTO Y AGRICULTURA 4 62

Cantidad extraída (Dm³)

63 67

Durante 68 70 días

¿Tiene perímetro de protección?

Bibliografía del punto acuífero

Documentos intercalados

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

Escala de representación

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H
76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

Año en que se efectuó la modificación

81
82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: 84 85

Edad Geologica TERCARIO 86 35 87

Litología ARENIS 88 93

Profundidad de techo 94 98

Profundidad de muro 99 103

Esta interconectado 104

Numero de orden: 105 106

Edad Geologica 107 108

Litología 109 114

Profundidad de techo 115 119

Profundidad de muro 120 124

Esta interconectado 125

Nombre y dirección del propietario UDA. DE PARROT (BARCELONA)

Nombre y dirección del contratista

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA**

Nº de registro: 321460001
Nº de puntos descritos: 25 26
Hoja topografica 1/50.000
BALAGUER
Numero 359 (32-14)

Coordenadas geograficas
X 0°35'58" Y 41°43'27"
Coordenadas lambert
X Y

10 16 17 24

Croquis acotado o mapa detallado

ALGUAIRE



VILANOVA
DE
SEGRIA
CASA

LERIDA

Cuenca hidrografica

EBRO

09
27 28

Sistema acuífero TERRAZAS

ALUVIALES DEL EBRO Y

AFLUENTES

62
29 34

Provincia

LERIDA

16
35 36

Termino municipal

ALGUAIRE

37 39

Toponimia

Objeto: PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA

250
40 45

Referencia topografica BROCAL

Naturaleza POZO

4
46

Profundidad de la obra

5
47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados

1
53 54

Tipo de perforación EXCAVACION

3
55

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución

88
56 57

Profundidad

Reprofundizado el año

Profundidad final

MOTOR

Naturaleza ELECTRICO

Tipo equipo de extracción

5
58

Potencia

1 CV
59 61

BOMBA

Naturaleza HORIZONTAL

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua

AGRICOLA

2
62

Cantidad extraída (Dm³)

486
63 67

Durante

365 días
68 70

¿Tiene perímetro de protección?

71

Bibliografía del punto acuífero

72

Documentos intercalados

73

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

74

Escala de representación

75

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H
76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectuó la modificación

82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden:

84 85

Edad Geologica CUATERNARIO

86 87

Litología CUATERNARIO

GRAVAS

88 93

Profundidad de techo

94 98

Profundidad de muro

99 103

Esta interconectado

104

Numero de orden:

105 106

Edad Geologica

107 108

Litología

109 114

Profundidad de techo

115 119

Profundidad de muro

120 124

Esta interconectado

125

Nombre y dirección del propietario

VIRGILIO TORRELLES

Nombre y dirección del contratista

CORTE GEOLOGICO

This image shows a single sheet of white dot grid paper. A solid vertical line runs down the left side, creating a narrow margin. The rest of the page is covered by a grid of small dots arranged in horizontal rows. There are no markings or text on the paper.

.....

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. A solid vertical line runs down the left side, creating a margin. The paper appears to be from a notebook or a standard sheet of stationery. There are no markings, text, or drawings on the page.This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. A solid vertical line runs down the left side, creating a margin. The paper appears to be from a notebook or a set of loose-leaf papers. There are some faint smudges and shadows across the surface, suggesting it might be part of a scanned document.

DEOS DEL P. A. N. U.

Resultado del sondeo	23.8
Caudal cedido (m^3/h)	24.9

TECNICAS

[illegible]

ENCUENTRO BOMBARDANDO

Fecha 1 / 1

ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA

Nº de registro 3 2 1 4 7 0 0 0 5

Nº de puntos descritos 01

Hoja topografica 1/50.000
BALAGUER

Numero 359(32-14)

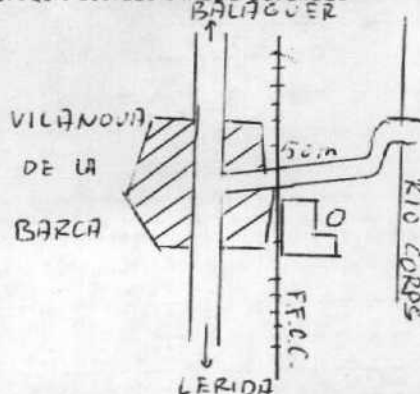
Coordenadas geograficas

X 0° 48' 53" Y 41° 41' 15"

Coordenadas Lambert
X Y

10 16 17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica EBR0

39
27 28

Sistema acuífero EBR0
TERRAZAS ALUVIALES

EBR0 62 29 34

Provincia LERIDA 16
35 36

Termino municipal VILANOVA
DE LA BARCA 37 39

Toponimia

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA 200 40 45

Referencia topografica BROCAL

Naturaleza POZO 4
46

Profundidad de la obra 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 01 53 54

Tipo de perforación MANUAL (EXCAVACION) 3
55

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 88 56 57 Profundidad

Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

Naturaleza ELECTRICO

Tipo equipo de extracción 5
58

Potencia 39 61

BOMBA

Naturaleza HORIZONTAL

Capacidad 1 l/seg

Marca y tipo

Utilización del agua ABASTE-

CIMIENTO AGRICULTURA 62

Cantidad extraída (Dm³)

63 67

Durante 68 70 días

¿Tiene perímetro de protección?

Bibliografía del punto acuífero

Documentos intercalados

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

Escala de representación 1: 50.000

Redes a las que pertenece el punto

PCIGH
76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

Año en que se efectuó la modificación

81
82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: 84 85

Edad Geologica CUATERNARIO 86 40 87

Litología GRAVAS 88 89 90 91 92 93

Profundidad de techo 94 95 96 97 98

Profundidad de muro 99 100 101 102 103

Esta interconectado 104

Numero de orden: 105 106

Edad Geologica 107 108

Litología 109 110 111 112 113 114

Profundidad de techo 115 116 117 118 119

Profundidad de muro 120 121 122 123 124

Esta interconectado 125

Nombre y dirección del propietario

Sr. SOLSONA (EN PROPIA FINCA)

Nombre y dirección del contratista

CORTE GEOLOGICO

[illegible][illegible]This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. A solid vertical line runs down the left side, creating a margin. The paper appears to be from a notebook or a standard ruled document. There are no markings, text, or drawings on the page.This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. A solid vertical line runs down the left side, creating a margin. The paper appears to be from a notebook or a standard writing template. There are no markings, text, or drawings on the page.

DEOS DEL P.A.N.U.

[illegible]

TECNICAS

[illegible]

Fecha . . . / . . /

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA**

Nº de registro 321470006

Nº de puntos descritos 04

Hoja topografica 1/50.000
BALAGUER

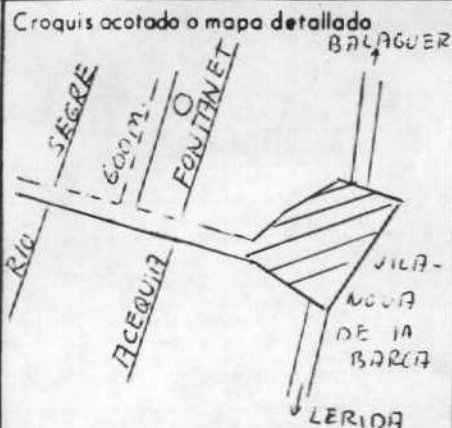
Numero 359(32-14)

Coordenadas geograficas

0°43'44" 41°41'56"

Coordenadas lambert
X Y

10 16 17 24



Cuenca hidrografica

EBRO

Sistema acuífero TERRAZAS ALU-
VIALES EBRO Y AFLUENTES

Provincia LERIDA

Termino municipal VILANOVA
DE LA BARCA

Toponimia

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA

Referencia topografica SUELLO

Naturaleza POZO Y GALERIA

Profundidad de la obra

Nº de horizontes acuíferos atravesados

Tipo de perforación EXCAVACION

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 85

Profundidad

Reprofundizado el año

Profundidad final

MOTOR

Naturaleza ELECTRICO

Tipo equipo de extracción

Potencia

BOMBA

Naturaleza HORIZONTAL

Capacidad 10 l/seg.

Marca y tipo

Utilización del agua ABASTE-

CIMIENTO URBANO

Cantidad extraída (Dm³)

Durante

365 días

¿Tiene perimetro de protección?

Bibliografía del punto acuífero

Documentos intercalados

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

Escala de representación

Redes a las que pertenece el punto

PCIGH

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

Año en que se efectuó la modificación

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden:

Edad Geologica CUATERNARIO

Litología

Profundidad de techo

Profundidad de muro

Esta interconectado

Numero de orden:

Edad Geologica

Litología

Profundidad de techo

Profundidad de muro

Esta interconectado

Nombre y dirección del propietario

AYUNTAMIENTO

Nombre y dirección del contratista

[illegible]

ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA

Nº de registro 321470007

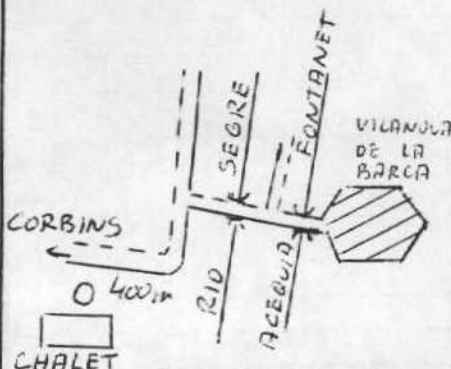
Nº de puntos descritos 01

Hoja topografica 1/50.000
BALAGUER
Numero 359(32-14)

Coordenadas geograficas
X 0° 42' 57" Y 41° 41' 28"
Coordenadas lambert
X Y

10 16 17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica
EBRO

Sistema acuifero TERRAZAS
ALUVIALES EBRO Y AFLUEN-

TES

Provincia
LERIDA

Termino municipal
CORBINS

Toponimia

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA 175

Referencia topografica BROCAL

Naturaleza POZO

Profundidad de la obra 406

Nº de horizontes acuiferos atravesados 1

Tipo de perforación EXCAVACION

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 90

Profundidad

Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

Naturaleza

Tipo equipo de extracción 9

Potencia

BOMBA

Naturaleza

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua

ABASTECIMIENTO

Cantidad extraida (Dm³)

Durante 68 70 días

¿Tiene perimetro de protección?

Bibliografia del punto acuifero

Documentos intercalados

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

Escala de representación

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuifero

Año en que se efectuó la modificación

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: 84 85

Edad Geologica 86 87

Litología 88 93

Profundidad de techo 94 98

Profundidad de muro 99 103

Esta interconectado 104

Numero de orden: 105 106

Edad Geologica 107 108

Litología 109 114

Profundidad de techo 115 119

Profundidad de muro 120 124

Esta interconectado 125

Nombre y dirección del propietario CHALET SITUADO EN EL CAMPO (CERRADO)

Nombre y dirección del contratista

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADÍSTICA**

Nº de registro 321470008

Nº de puntos descritos 01

Hoja topografica 1/50.000
BALAGUER

Numero 359 (32-14)

Coordenadas geograficas

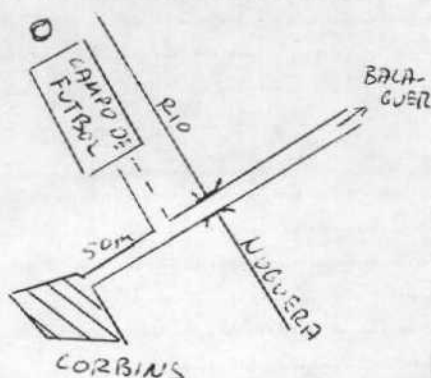
0°41'31" 41°41'59"

Coordenadas Lambert
X Y

10 16

17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica

EBRO 09

Sistema acuífero TERRAZAS
ALUVIALES DEL EBRO

62 34

Provincia

LERIDA 16

Termino municipal

CORBINS 37 39

Toponimia CAMPO FUTBOL

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA 200

Referencia topografica BROCAL

Naturaleza POZO 4

Profundidad de la obra 61

Nº de horizontes acuíferos atravesados 1

Tipo de perforación EXCAVACION 3

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza ELECTRICO Naturaleza EJE VERTICAL

Año de ejecución 85 Profundidad

Tipo equipo de extracción 4

Capacidad

Reprofundizado el año Profundidad final

Potencia 7.5

Marca y tipo

Utilización del agua

¿Tiene perímetro de protección?

ABASTECIMIENTO-URB. E

Bibliografía del punto acuífero

Documentos intercalados

Cantidad extraída (Dm³)

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

Escala de representación

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

Durante 30 días

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

Año en que se efectúa la modificación

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: 84 85

Numero de orden: 105 106

Edad Geologica CUATERNARIO 40

Edad Geologica 107 108

Litología GRAVAS 88 93

Litología 109 114

Profundidad de techo 94 98

Profundidad de techo 115 119

Profundidad de muro 99 103

Profundidad de muro 120 124

Esta interconectado 104

Esta interconectado 125

Nombre y dirección del propietario AYUNTAMIENTO DE CORBINS

Nombre y dirección del contratista

CORTE GEOLOGICO

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. A vertical margin line is present on the left side, creating a narrow left margin. The paper appears to be from a notebook or a standard ruled document. There are some faint smudges and marks on the surface, particularly near the center and bottom.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. A solid vertical line runs down the left side, creating a margin. The paper appears to be from a notebook or a standard writing template. There are no markings, text, or drawings on the page.[illegible]

DEOS DEL P. A. N. U.

Resultado del sondeo

Caudal cedido (m^3/h)

Diagrama de flujo de agua para el caso de 24°C. Se muestra un depósito con un nivel de agua de 24°C. El agua fluye hacia la izquierda a través de una tubería con un caudal de 24 m³/h. El agua fluye hacia la derecha a través de una tubería con un caudal de 24 m³/h. El agua fluye hacia abajo a través de una tubería con un caudal de 24 m³/h.

TECNICAS

[illegible]

Fecha: / /



Instituto Tecnológico
Geominero de España

ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA

Nº de registro 321470009

Nº de puntos descritos 01

Hoja topografica 1/50.000
BALAGUER

Numero 359(32-14)

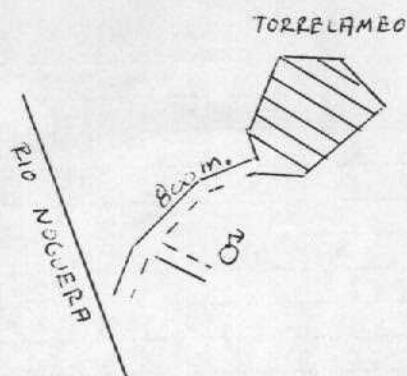
Coordenadas geograficas

0°41'39" 41°42'17"

Coordenadas Lambert
X Y

10 16 17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica

ERRO 09

Sistema acuífero

TERRAZAS ALUVIALES

ERRO 29 34

Provincia

LERIDA 16

Termino municipal

TORRELLAMEO 37 39

Toponimia

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA 185

Referencia topografica ARQUETA

Naturaleza ALANANTIAL 3

Profundidad de la obra 47 52

Nº de horizontes acuíferos atravesados 53 54

Tipo de perforación 55

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución 56 57 Profundidad

Reprofundizado el año Profundidad final

MOTOR

Naturaleza ELECTRICO

Tipo equipo de extracción 5

Potencia 15 59 61

BOMBA

Naturaleza

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua

ABASTECIMIENTO URBANO

Cantidad extraída (Dm³)

63 157 67

Durante 365 días

68 70

¿Tiene perimetro de protección?

Bibliografía del punto acuífero

Documentos intercalados

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

Escala de representación

Redes a las que pertenece el punto

PCIGH

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

Año en que se efectua la modificación

82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden: 84 85

Edad Geologica CUATERNARIO 86 40 87

Litología GRAVAS 88 93

Profundidad de techo 94 98

Profundidad de muro 99 103

Esta interconectado 104

Numero de orden: 105 106

Edad Geologica 107 108

Litología 109 114

Profundidad de techo 115 119

Profundidad de muro 120 124

Esta interconectado 125

Nombre y dirección del propietario A. Torrelameo

Nombre y dirección del contratista

MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

CORTE GEOLOGICO

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m ³ /h	Cota absoluta del agua	Metodo de medida
126 131	132	133 137	138 142		
143 148	149	150 154	155 159		
160 165	166	167 171	172 176		

ENSAYOS DE BOMBEO

Fecha	177 182
Caudal extraído (m ³ /h)	183 187
Duración del bombeo	horas 188 190 minu. 191 192
Depresión en m.	193 197
Transmisividad (m ² /seg)	198 202
Coefficiente de almacenamiento	203 207

Fecha	208 213
Caudal extraído (m ³ /h)	214 218
Duración del bombeo	horas 219 221 minu. 222 227
Depresión en m.	224 228
Transmisividad (m ² /seg)	229 233
Coefficiente de almacenamiento	234 238

DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo	239 244	Resultado del sondeo	245
Coste de la obra en millones de pts.	245 247	Caudal cedido (m ³ /h)	249 253

CARACTERISTICAS TECNICAS

PERFORACION				REVESTIMIENTO					
DE	A	Ø en m.m.	OBSERVACIONES	DE	A	Ø interior en m.m.	espesor en mm.	Naturaleza	OBSERVACIONES

OBSERVACIONES MANANTIAL RECOGIDO POR UN POZO DEL QUE SE BOMBEA AL DEPOSITO DEL PUEBLO

Instruido por

Fecha / /



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

ARCHIVO DE PUNTOS ACUIFEROS

ESTADISTICA

Nº de registro

321470010

Nº de puntos descritos

01

Hoja topografica 1/50.000

BALAGUER

Numero 359(32-14)

Coordenadas geograficas

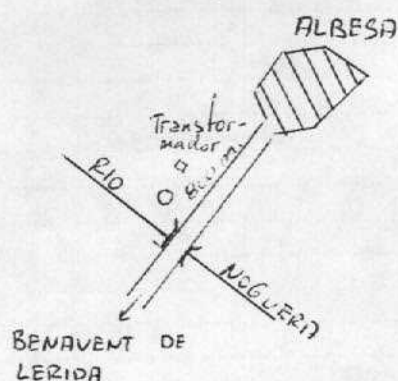
0° 39' 10" 41° 44' 50"

Coordenadas Lambert

10 15

17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica

EBRO

09

Sistema acuífero TERRAZAS

ALUVIALES EBRO Y

AFLUENTES

62

Provincia

LERIDA

16

Termino municipal

ALBESA

37 39

Toponimia

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA

210

Referencia topografica TAPA

Naturaleza Pozo

4

Profundidad de la obra

420

Nº de horizontes acuíferos atravesados

1

Tipo de perforación EXCAVACION

3

MOTOR

BOMBA

Trabajos aconsejados por

Naturaleza

Naturaleza

Año de ejecución

86

Profundidad

Tipo equipo de extracción

9

Capacidad

Reprofundizado el año

Profundidad final

Potencia

59 61

Marca y tipo

Utilización del agua

¿Tiene perímetro de protección?

71

Bibliografía del punto acuífero

72

Documentos intercalados

73

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

74

Escala de representación

75

Redes a las que pertenece el punto

P C I G H

Cantidad extraída (Dm³)

63 67

Durante

68 70 días

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectuó la modificación

82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden:

84 85

Numero de orden:

105 106

Edad Geologica CUATERNARIO

86 87

Edad Geologica

107 108

Litología

GRAVAS

88 93

Litología

109 114

Profundidad de techo

94 98

Profundidad de techo

115 119

Profundidad de muro

99 103

Profundidad de muro

120 124

Esta interconectado

104

Esta interconectado

125

Nombre y dirección del propietario

AYUNTAMIENTO DE ALBESA

Nombre y dirección del contratista

[illegible]

**ARCHIVO DE PUNTOS
ACUIFEROS
ESTADISTICA**

Nº de registro 321480009

Nº de puntos descritos 01

Hoja topografica 1/50.000
BALAGUER

Numero 359(32-14)

Coordenadas geograficas

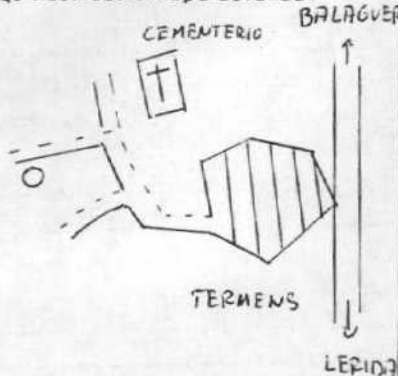
X 0°46'9" Y 41°43'25"

Coordenadas lambert
X Y

10 16

17 24

Croquis acotado o mapa detallado



Cuenca hidrografica

EBRO

09

27 28

Sistema acuífero TERRAZAS

ALUVIALES EBRO Y

AFLUENTES

62

29

34

Provincia LERIDA

16

35 36

Termino municipal

TERMENS

37

39

Toponimia

Objeto PROSPECCION AGUAS

Cota SEGUN MAPA

200

40

45

Referencia topografica SUELO CASETA

Naturaleza

POZO-GALERIA

8

46

Profundidad de la obra

52

47

52

Nº de horizontes acuíferos atravesados

1

53 54

Tipo de perforación EXCAVACION

3

55

Trabajos aconsejados por

Año de ejecución

84

56 57

Profundidad

Reprofundizado el año

Profundidad final

MOTOR

Naturaleza ELECTRICO

Tipo equipo de extracción

3

58

Potencia

7 CV

59

61

BOMBA

Naturaleza SUMERGIBLE

Capacidad

Marca y tipo

Utilización del agua

ABASTECIMIENTO
URBANO

E

62

Cantidad extraída (Dm³)

0800

63

67

Durante

365

68

70

días

¿ Tiene perímetro de protección?

71

Bibliografía del punto acuífero

72

Documentos intercalados

73

Entidad que contrata y/o ejecuta la obra

74

Escala de representación

75

Redes a las que pertenece el punto

PCIGH

76 80

Modificaciones efectuadas en los datos del punto acuífero

81

Año en que se efectuó la modificación

82 83

DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS ATRAVESADOS

Numero de orden:

84

85

Edad Geologica

CUATERNARIO

40

87

Litología

GRAVAS

88

93

Profundidad de techo

94

98

Profundidad de muro

99

103

Esta interconectado

104

Numero de orden:

105

106

Edad Geologica

107

108

Litología

109

114

Profundidad de techo

115

119

Profundidad de muro

120

124

Esta interconectado

125

Nombre y dirección del propietario

AYUNTAMIENTO DE TERMENS

Nombre y dirección del contratista

MEDIDAS DE NIVEL Y/O CAUDAL

C O R T E G E O L O G I C O

Fecha	Surgencia	Altura del agua respecto a la referencia	Caudal m ³ /h	Cota absoluta del agua	Metodo de medida
070591		500			
126 131	132	133 137	138 142		
143 148	149	150 154	155 159		
160 165	166	167 171	172 176		

ENSAYOS DE BOMBEO

[illegible]

Caudal

Fecha _____

Caudal extraído (m^3/h) _____

Duración del bombeo horas ____ minutos ____ segundos ____

Depresión en m. _____

Transmisividad (m^2/seg) _____

Coeficiente de almacenamiento _____

DATOS COMPLEMENTARIOS DE SONDEOS DEL P.A.N.U.

Fecha de cesión del sondeo		Resultado del sondeo	
Coste de la obra en millones de pts.		Caudal cedido (m ³ /h)	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

[illegible]

OBSERVACIONES

Instruido por

Fecha / /