

MAPA GEOLOGICO NACIONAL ESCALA 1:50.000

HOJA Nº 354 - ALAGON

HIDROGEOLOGIA

## I N D I C E

	<u>Págs.</u>
1.- <u>RESUMEN</u> .....	1
1.1.- CLIMATOLOGIA .....	2
1.2.- HIDROLOGIA .....	2
1.3.- CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS .....	4
1.4.- OTROS POSIBLES ACUIFEROS .....	7
2.- <u>ANTECEDENTES</u> .....	8
2.1.- INTRODUCCION .....	9
2.2.- RECOPIACION Y SINTESIS .....	10
3.- <u>CLIMATOLOGIA</u> .....	12
3.1.- ANALISIS PLUVIOMETRICO .....	13
3.2.- ANALISIS TERMICO .....	15
3.3.- EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y REAL .	21
3.4.- ZONIFICACION CLIMATICA .....	21
4.- <u>HIDROLOGIA SUPERFICIAL</u> .....	23
4.1.- CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS .....	24
4.2.- RED FLOMETRICA .....	24
4.3.- RED DE CONTROL HIDROMETRICO. REGIMEN DE CAUDALES .....	25
4.4.- CAUDALES MAXIMOS .....	28
4.5.- REGULACION DE CAUDALES. INFRAESTRUC- TURA .....	30
4.6.- CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUPERFI- CIALES .....	31
4.7.- ZONAS HUMEDAS .....	32
4.8.- RIESGOS HIDROLOGICOS .....	33

	<u>Págs.</u>
5.- <u>HIDROGEOLOGIA</u> .....	34
5.1.- CARACTERISTICAS GENERALES .....	35
5.2.- TERRAZA ALUVIAL DEL EBRO .....	35
5.3.- OTROS MATERIALES DE INTERES HIDROGEO- LOGICO .....	39
5.4.- CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTE- RRANEAS .....	40

#### ANEXO I - RESUMEN DE DATOS DE INVENTARIO

1.- RESUMEN



### 1.1.- CLIMATOLOGIA

La zona encuadrada dentro de los límites de la hoja topográfica nº 354 Alagón, pertenece a la amplia unidad geográfica denominada Valle del Ebro. Si se analiza la distribución de precipitaciones en la superficie de dicha cuenca, se pone de manifiesto su irregularidad. Las precipitaciones máximas se concentran en las cordilleras limitantes del valle (Pirineos, Cornisa Cantábrica, Cordillera Ibérica), alcanzando o superando incluso los 1.500 mm de media anual. Las precipitaciones mínimas se presentan en la depresión del Ebro con medias anuales de 300 mm.

Las precipitaciones medias caídas en la hoja de Alagón se han evaluado en aproximadamente 400 mm.

Las temperaturas medias están comprendidas entre 13 y 14°C.

La evaporación potencial es del orden de 830 mm, la evapotranspiración real oscila sobre los 308 mm.

### 1.2.- HIDROLOGIA

La hoja de Alagón está atravesada por el río Ebro que discurre con dirección noroeste-sureste sobre terrenos poco consolidados del Terciario Continental, por su margen derecha desemboca el río Jalón en las inmediaciones de Alagón. El

régimen del río Ebro en esta zona se caracteriza por el predominio de aguas altas de Noviembre a Mayo y muy pronunciados estiajes en los meses de Julio-Agosto. La pendiente del río es del orden del 0,7%.

Sobre el río Piedra, afluente del Jalón, está situado el embalse de la Tranquera, única obra que regula las aguas de los afluentes del río Ebro representados en la hoja.

Las aguas del río Jalón están controladas por la estación de aforos nº 87 del M.O.P.U., en la que se ha medido una aportación media de 262 Hm<sup>3</sup>/año. El río Ebro está controlado por la estación nº 11 situado en Zaragoza (fuera de la hoja), con una aportación media de 7.842 Hm<sup>3</sup>/año.

La principal obra hidráulica de conducción de aguas es el Canal Imperial de Aragón que tiene su origen en el azud de Pignatelli de donde deriva 40,9 m<sup>3</sup>/s, posee una sección trapezoidal y una longitud de 98 km. Existen multitud de acequias y desagües que abastecen los regadíos y algunos núcleos de población.

El Índice de Calidad General (I.C.G.) adoptado por la Comisaría Central de Aguas, clasifica la calidad de un agua por medio de un índice adimensional que oscila del 0 al 100 (pésima u óptima calidad).

Las muestras tomadas en el río Jalón estación de <sup>Grisen</sup> ~~Grip-~~ <sup>sen</sup> posee los siguientes valores:

- Índice de Calidad General (I.C.G.): 75,04
- Sólidos en Suspensión (S.S.): 52,02 mg/l

- Demanda Biológica de Oxígeno (D.B.O<sub>5</sub>): 3,69 mg/l

Los análisis realizados en el río Ebro en Zaragoza, muestran los siguientes valores medios:

- Índice de Calidad General (I.C.G.): 66,32

- Sólidos en Suspensión (S.S.): 54,05 mg/l

- Demanda Biológica de Oxígeno (D.B.O<sub>5</sub>): 4,93 mg/l

### 1.3.- CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

El único acuífero importante existente en la hoja de Alagón es el denominado por el Instituto Tecnológico Geomine-ro de España (ITGE) "Acuífero nº 62 Aluvial del Ebro". Este acuífero pertenece al curso medio del río Ebro, lo conforman varios niveles de terrazas, la explotación principal se realiza en la terraza actual o llanura de inundación y en la primera y segunda terraza. En la litología de la formación se distinguen dos tramos, uno inferior de gravas rodadas y bastante sueltas y otro superior formado por limos y arcillas con arenas que componen la base de la tierra vegetal cultivable. El substrato impermeable o muro del acuífero lo constituyen las facies evaporíticas del Mioceno.

La potencia de los terrenos acuíferos oscila entre 10 y 30 metros, con un espesor saturado medio de 10 a 400 metros.

La anchura media del acuífero está comprendida entre 8 y 10 km.

Durante el desarrollo de los distintos estudios hidrogeológicos llevados a cabo por el Instituto Tecnológico Geominero de España, se realizaron una serie de bombeos de ensayo en sondeos mecánicos en el sector Cabañas-Figueruelas, en los que se obtuvieron caudales del orden de los 30 a 50 l/s con descensos de nivel comprendidos entre 0,65 a 2,96 metros. Las transmisividades calculadas según distintos métodos (Jacob, Papadópolos, Theis, etc.) muestran valores comprendidos entre 1.115 m<sup>2</sup>/día y 3.400 m<sup>2</sup>/día.

Las características hidrogeológicas generales del acuífero del río Ebro en el tramo comprendido entre Cortes y Zaragoza son las siguientes:

- Extensión: 350 km<sup>2</sup>
- Espesor saturado: 10 - 20 m
- Volumen: 2.800 Hm<sup>3</sup>
- Porosidad: 0,1
- Capacidad: 280 Hm<sup>3</sup>
- Transmisividad: 1.000 - 5.000 m<sup>2</sup>/día

Corresponde a un acuífero monocapa de carácter libre. La recarga se realiza por medio de:

- Infiltración debida a regadíos (retorno de las aguas de riego).
- Infiltración directa del agua de lluvia.

- Infiltración de los afluentes del Ebro en su toma de contacto con los materiales permeables de las terrazas.

El balance hídrico subterráneo para el conjunto del acuífero "Aluvial del Ebro" en el tramo comprendido entre Cortes y Zaragoza presenta una recarga de  $14 \text{ Hm}^3/\text{año}$  debida a la precipitación caída sobre el acuífero, y de  $140,4 \text{ Hm}^3/\text{año}$  de los retornos del agua de regadío. La infiltración producida por los afluentes del Ebro se puede considerar despreciable.

La descarga del acuífero se realiza a través de bombeos en pozos y sondeos ( $14,2 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ), manantiales de borde de terrazas ( $8 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ) y drenaje del río Ebro ( $132,2 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ).

Las curvas isopiezométricas muestran que el río Ebro drena al acuífero a lo largo de todo su curso comprendido dentro de la hoja. La cota topográfica del nivel piezométrico medio es de 230 m.s.n.m. en el noroeste del acuífero y de 180 m.s.n.m. en la parte sureste del mismo, con una pendiente del 0,2 por ciento.

La calidad química de las aguas subterráneas es mediocre a mala, debido al carácter evaporítico del zócalo y límites impermeables del acuífero, lo que provoca la disolución de sulfatos y carbonatos, y da como resultado aguas con un alto grado de mineralización, cuya conductividad sobrepasa los  $2.000 \mu\text{mhos/cm}$  y la dureza los  $65^\circ\text{F}$ .



#### 1.4.- OTROS POSIBLES ACUIFEROS

Se pueden considerar acuíferos de media-baja permeabilidad los afloramientos de calizas terciarias que están representados al norte de la hoja, las terrazas altas y los glacis.

Las calizas terciarias componen un acuífero libre permeable por fisuración. La alimentación se realiza por infiltración directa del agua de lluvia, el drenaje se realiza por pequeños manantiales.

Las terrazas y glacis son acuíferos libres de permeabilidad intergranular constituídas por limos, arenas y gravas. Al igual que en las calizas terciarias, la infiltración se realiza directamente del agua de lluvia y el drenaje por pequeños manantiales.

Estos acuíferos de media-baja permeabilidad, no tienen capacidad suficiente para producir caudales importantes, pero la instalación de vertidos urbanos o industriales, puede causar la contaminación de sus aguas.



2.- ANTECEDENTES

## 2.1.- INTRODUCCION

La Hoja de Fuentes de Ebro está situada dentro de la unidad geográfica denominada "Depresión Central del Ebro", entre los paralelos 41°40'04"-41°50'04"N y los meridianos 0°51'10"5-1°11'10"5 O.

Comprende los términos municipales de Alagón, Alcalá de Ebro, Bárboles, Bardallur, Cabañas de Ebro, Figueruelas, Grisén, La Joyosa, Pedrola, Pinseque, Remolino, Sobradriel, Torres de Berrellen, Utebo, Villanueva de Gállego, Zaragoza y Zuera.

La zona, influida por la cercanía de la ciudad de Zaragoza, posee una tasa de <sup>vegetativa</sup> ~~vegetativo~~ del 0,4%, considerando las migraciones llega a una tasa anual acumulativa del 1,2%, calculada según la siguiente progresión de población:

- Población año 1986 .....	691.018 habitantes
- Población año 1988 .....	705.743 "
- Población calculada año 1998	778.603 "
- Crecimiento 1988-1998 .....	1,1032
- Crecimiento 1988-2008 .....	1,1989

En conjunto, se trata de una zona desarrollada con un nivel de renta por habitante superior a la media nacional.

Las tasas medias de crecimiento anual durante el período 1967-83 han sido:

- Agricultura .....	2
- Industria .....	6,3
- Servicios .....	5,8

Existe una amplia superficie cultivada, puesta en regadío mediante acequias que parten del Canal Imperial de Aragón.

La industria ha tenido un fuerte crecimiento, siendo de destacar la existencia de factorías multinacionales como General Motors de España, S.A.

## 2.2.- RECOPIACION Y SINTESIS

La realización de la memoria y mapa hidrogeológico 1:50.000 de la hoja de Alagón, 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 Hidrogeo-

lógico del Sistema Acuífero nº 63 Sinclinal de Tremp, 1981. 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 hidráulicos 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 <sup>Zaragoza</sup> ~~Lérida~~". Escala <sup>1:50.000</sup> ~~1:200.000~~, 1987. Mapa que evalúa los recursos agrarios de la región.

M.A.P.A.: "Mapa de Cultivos y Aprovechamientos nº 384 Fuentes de Ebro". Escala 1:50.000 1988. Mapa que evalúa los recursos agrarios de la región.

I.T.G.E.: "Mapa geológico de España". Escala 1:50.000, Hoja 354 <sup>BLAGOR</sup> 'Balaguer', 1991 (Inédito).

I.T.G.E. "Mapa geológico de España". Escala 1:50.000 Hoja 384 Fuente de Ebro.

#### - BANCO DE DATOS DEL ITGE

El ITGE dispone de un banco de datos en el que está introducido un inventario de puntos de agua, así como redes de control piezométrico y de calidad, mediante el cual se realiza un mejor <sup>control</sup> 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

Para el estudio de las precipitaciones caídas en la zona se han utilizado las estaciones del Instituto Nacional de Meteorología (I.N.M.), siguientes:

<u>Código</u>	<u>Denominación</u>	<u>Tipo</u>
7339	Torres de Berrellén "Sta. Inés"	P
7433-o	Gasolinera de Alagón	TP
7433-u	Alagón "Azucarera"	TP
7433	Valenzuela	P
7433-e	Torres de Berrellén	P

TP: Termopluviométrica

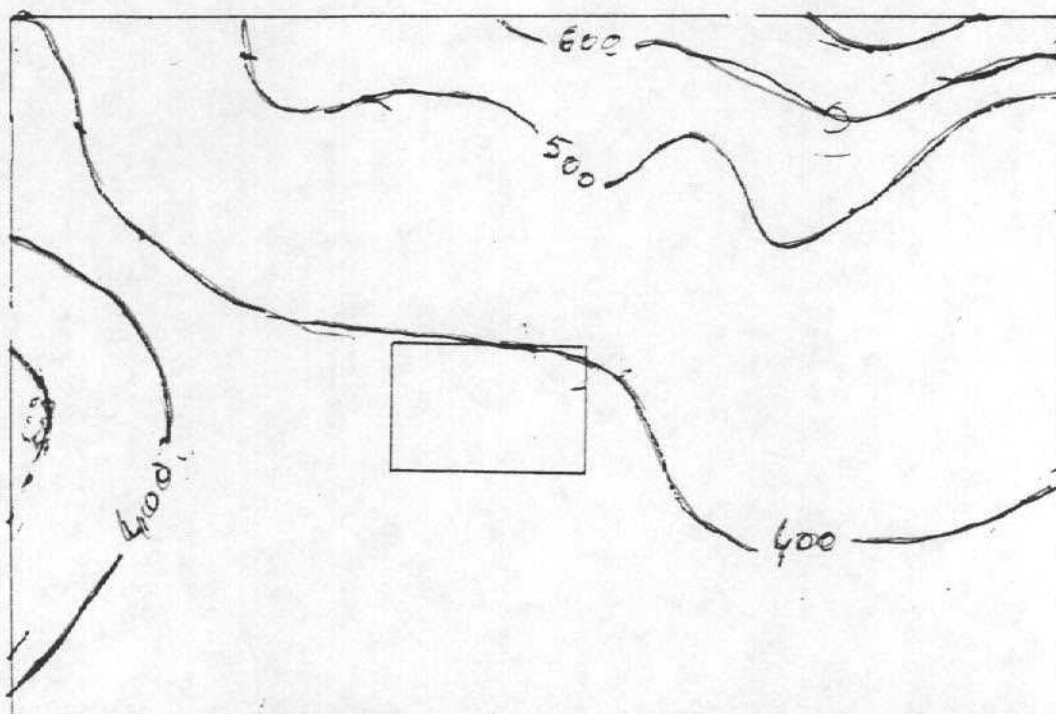
P: Pluviométrica

Según puede verse en la figura nº 1, la precipitación media es de 400 mm, calculada mediante el método de los polígonos de Thiessen para el período 1940-1985; <sup>característica</sup> se caracteriza de la zona es la existencia de largas sequías estivales. ~~por existir largas sequías estivales.~~

El año más seco del período analizado correspondió a 1949-50, en el que se alcanzó un valor de 275 mm, el más lluvioso el 1971-72. Las precipitaciones máximas en 24 horas se han evaluado entre 50 y 100 mm.



MAPA CLIMATOLÓGICO



Escala 1: 1.000.000.

— 500 — Isoyetas medias anuales (mm)

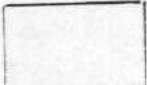
 Hoja 1: 50.000 considerada

Figura nº 1

Las temporadas de lluvia están asociadas a vientos de dirección SE-NO, que penetran por Tortosa.

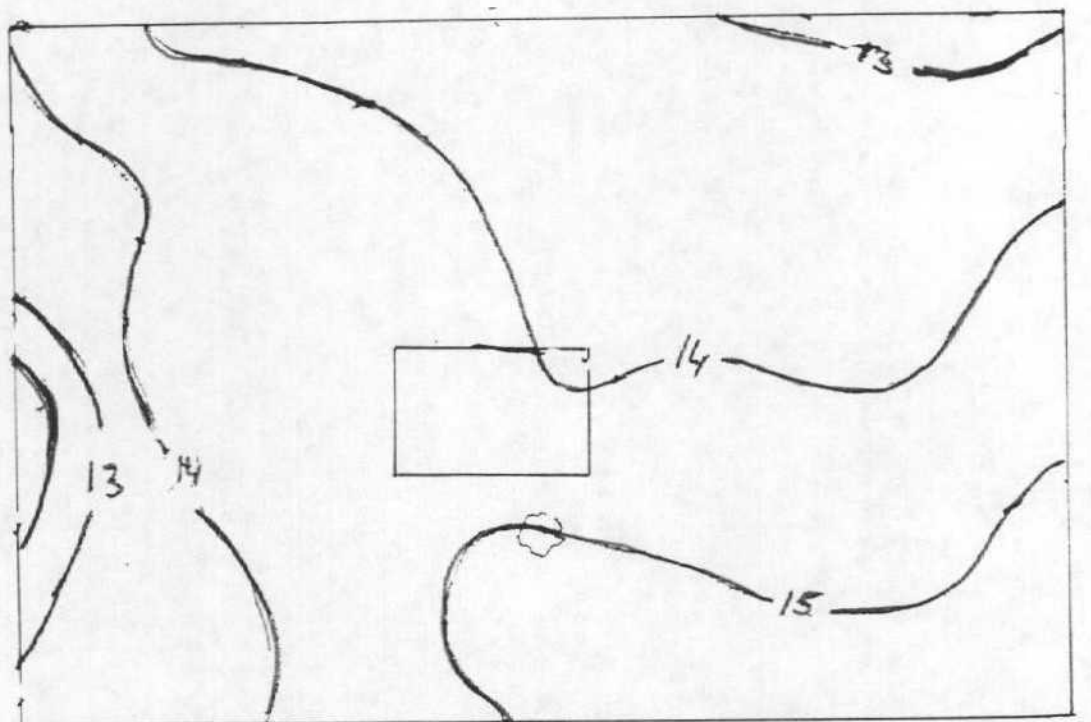
### 3.2.- ANALISIS TERMICO

La temperatura media de la región es de 13-14°C, calculada para el período 1940-1985 (Figura nº 2). Las temperaturas extremas medias han sido:

- Temperatura máxima absoluta .... 44°C
- Temperatura mínima absoluta .... -15,2°C

Los cuadros adjuntos dan una idea del comportamiento térmico-climático en Zaragoza, las mínimas tienen lugar durante los meses de diciembre y enero; las máximas en julio y agosto. Son abundantes las heladas y nieblas causadas por anticiclones fríos.

MAPA CLIMATOLÓGICO



Escala 1: 1.000.000.

— 14 — Isotermas medias anuales (°C)



Hoja 1:50.000 considerada

Figura nº 2

FRECUENCIAS ACUMULADAS DE TEMPERATURAS MINIMAS  
DURANTE LOS OCHO MESES DE OCTUBRE A MAYO

ESTACION: ZARAGOZA

NUMERO DE AÑOS OBSERVADOS: 17

AÑO	DÍAS EN QUE LA TEMPERATURA MÍNIMA FUE IGUAL O INFERIOR A																				
	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1929						2	5	10	18	28	32	51	73	93	113	129	155	176	197	217	223
1930						0	0	0	4	13	33	43	53	66	81	99	127	147	169	179	193
1934						0	4	8	18	30	44	54	73	87	102	121	141	156	175	195	203
1935						2	4	5	10	13	23	30	41	54	66	103	131	153	177	193	218
1940						7	8	13	22	28	34	40	45	51	79	101	133	156	174	193	211
1941						4	9	11	20	25	38	49	62	77	93	117	147	171	188	202	213
1942						5	12	17	23	37	50	60	76	85	97	107	123	140	160	183	198
1943						0	0	5	9	11	23	40	43	65	84	104	124	140	155	169	185
1944						5	11	15	23	33	42	50	60	76	89	104	123	149	169	187	205
1945						1	2	6	11	20	23	33	49	66	81	98	116	133	150	169	189
1946						6	8	11	19	22	30	42	53	67	81	103	126	142	160	180	195
1947						2	3	8	11	14	20	25	41	59	77	87	112	134	153	169	181
1948						1	1	2	3	4	9	22	32	46	62	86	105	129	149	173	198
1949						1	1	1	5	8	15	21	37	50	66	89	109	133	152	174	190
1950						0	1	2	5	7	17	30	46	66	80	95	122	144	159	174	187
1951						0	0	0	2	5	13	26	46	65	80	113	130	147	167	187	204
1952						0	2	4	9	11	23	34	56	71	83	96	111	128	140	150	154
19																					
19																					
19																					
SUMA						36	74	119	212	314	479	650	891	1162	1450	1757	2135	2479	2776	3105	3374
Valor	medio					2,1	4,4	7	12,5	18,5	28,3	38,3	52,5	68,6	85,5	102,4	126	146,2	163	183	209,1
	máximo					7	12	17	23	37	50	60	76	85	97	107	123	140	160	183	198
	mínimo					0	0	0	3	4	9	21	32	46	62	86	105	129	149	173	198

FRECUENCIAS SIMPLES

VALOR	DÍAS POR TEMPORADA EN QUE LA TEMPERATURA MINIMA FUE IGUAL A																				
	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Medio						2	2,3	2,5	5,5	5	9,9	10	14,3	16	16,9	17,9	22,6	20,3	17,5	19,4	15,9
Máximo						7	6	5	10	14	20	14	22	23	22	27	32	27	21	29	20
Mínimo						0	0	0	1	1	3	5	3	9	12	10	16	15	12	10	5



FRECUENCIAS ACUMULADAS DE TEMPERATURAS MAXIMAS  
DURANTE LOS CUATRO MESES DE JUNIO A SEPTIEMBRE

ESTACION: ZARAGOZA

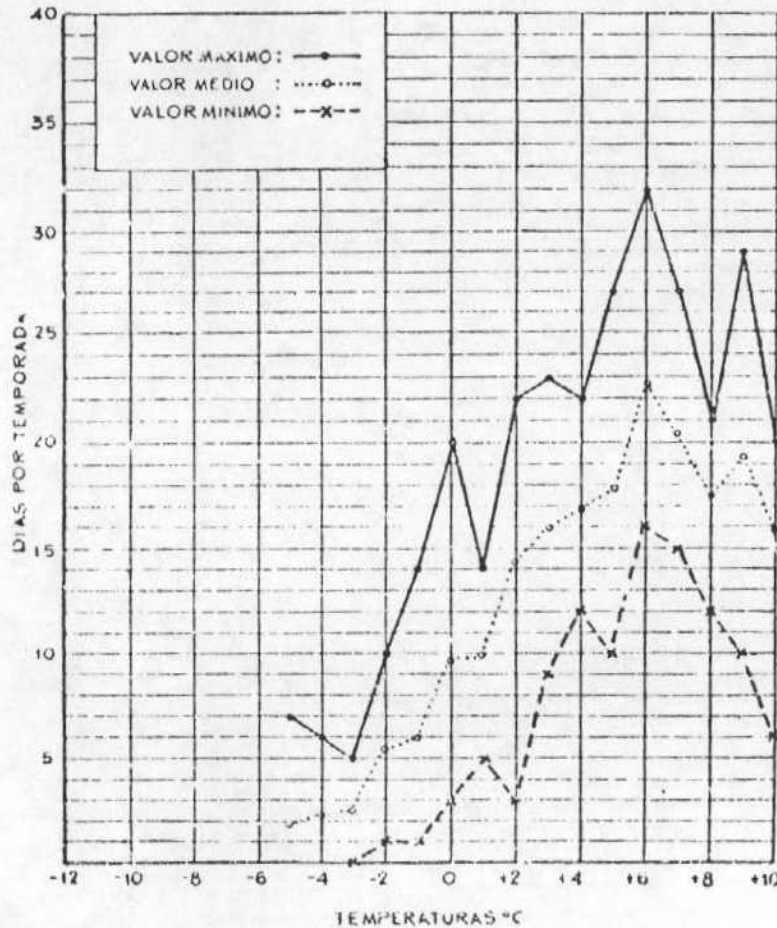
NUMERO DE AÑOS OBSERVADOS: 17

AÑO	DÍAS EN QUE LA TEMPERATURA MÁXIMA FUE IGUAL O SUPERIOR A																
	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
1929			0	0	1	2	8	16	27	40	50	59	67	77	85	96	102
1930			0	0	0	1	6	14	24	34	42	48	59	74	80	85	91
1931			2	3	6	8	12	22	29	32	39	49	58	64	71	79	87
1934			0	0	0	2	5	15	19	29	39	58	63	80	83	95	109
1935			1	3	4	7	11	21	23	38	47	59	70	76	84	95	104
1940			0	0	0	1	5	6	7	10	18	30	51	61	65	76	85
1941			0	5	6	9	13	15	15	23	27	34	43	51	59	71	86
1942			0	0	1	4	9	12	15	25	31	41	55	70	79	91	98
1943			0	0	0	5	13	21	30	33	52	63	70	78	87	91	101
1944			0	0	0	5	7	15	18	28	35	47	55	65	75	88	97
1945			0	1	1	5	8	9	21	34	45	61	70	74	83	90	98
1946			0	0	2	8	12	18	25	26	34	42	58	62	83	95	103
1947			2	5	11	11	15	23	31	38	52	64	75	80	90	94	104
1948			0	0	2	3	8	16	21	29	43	53	62	71	81	89	98
1950			1	2	7	12	21	32	41	51	66	76	89	98	101	107	113
1951			1	2	3	5	9	11	19	28	35	45	58	69	76	86	92
1952			1	2	3	7	9	12	17	26	38	49	64	72	80	85	95
19																	
19																	
19																	
SUMA			8	23	47	94	169	276	381	529	692	879	1055	1222	1267	1511	1663
Valor medio			0,47	1,35	2,76	5,53	9,95	16,3	22,4	31,1	40,6	51,7	62,8	71,9	80,5	89	97,3
máximo			2	5	11	12	21	32	41	51	66	76	89	98	101	107	113
mínimo			0	0	0	1	5	6	7	10	18	30	43	51	59	71	85

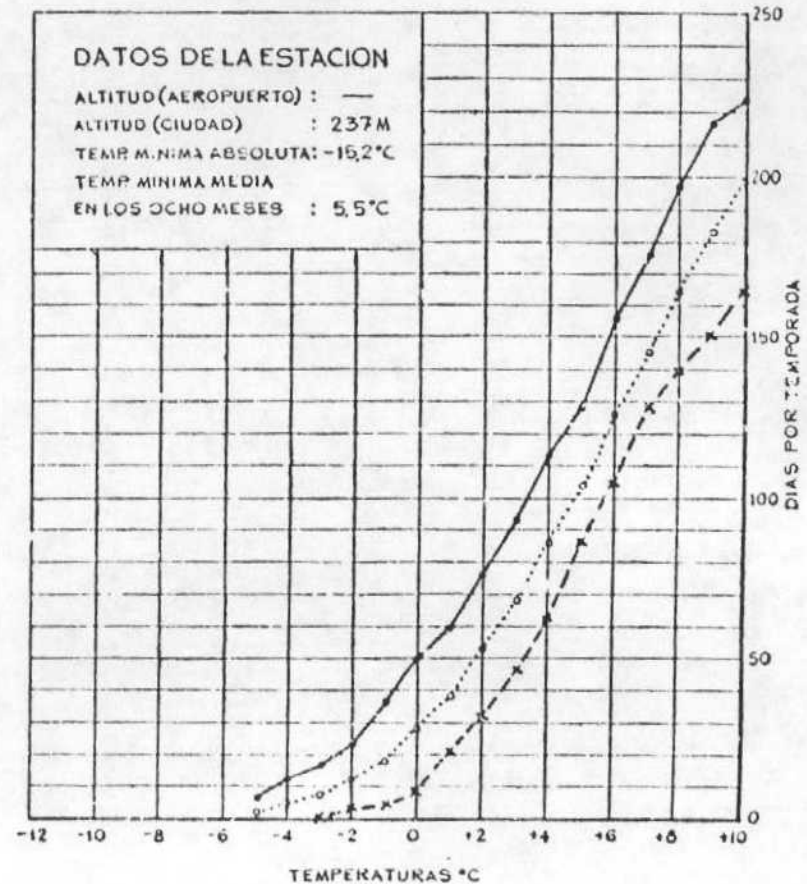
FRECUENCIAS SIMPLES

VALOR	DÍAS POR TEMPORADA EN QUE LA TEMPERATURA MÁXIMA FUE IGUAL A																
	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
Medio			0,5	0,3	1,4	2,8	4,4	6,1	6,1	8,7	9,5	11,1	11,1	9,1	8,6	8,5	8,3
Máximo			2	5	5	6	9	11	12	15	15	19	21	17	21	12	15
Mínimo			0	0	0	0	1	1	0	1	4	5	5	4	3	4	5

ZARAGOZA  
FRECUENCIA DE TEMPERATURAS MINIMAS DIARIAS DURANTE  
LOS OCHO MESES DE OCTUBRE A MAYO



NÚMERO DE DÍAS POR TEMPORADA CON TEMPERATURA  
MÍNIMA IGUAL A LA INDICADA  
(FRECUENCIAS SIMPLES)

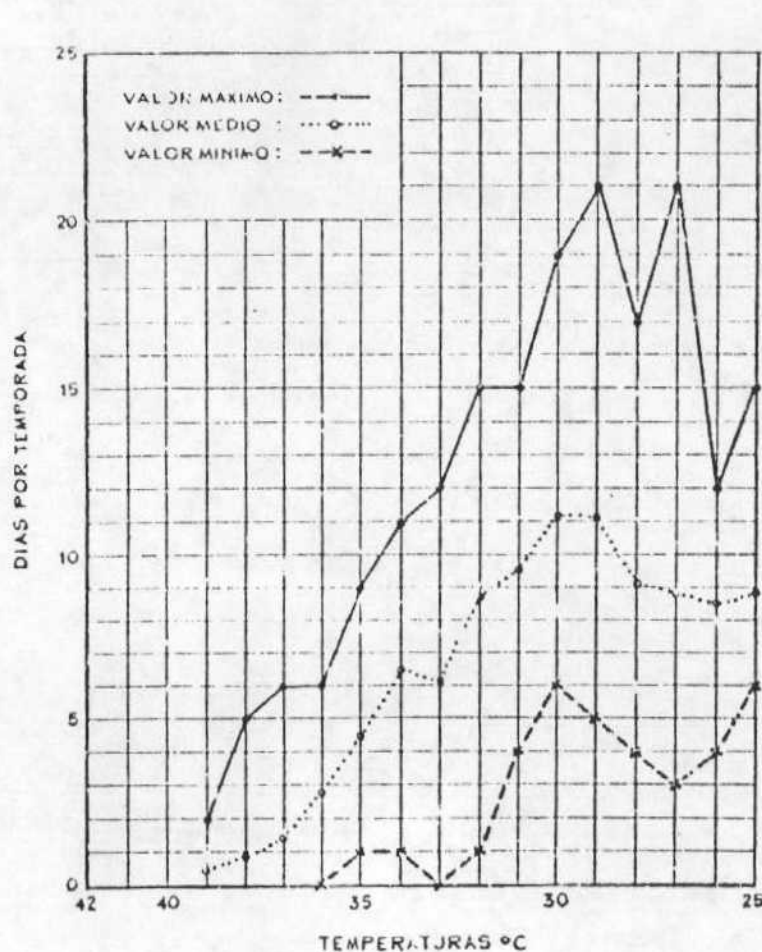


NÚMERO DE DÍAS POR TEMPORADA CON TEMPERATURA  
MÍNIMA IGUAL O INFERIOR A LA INDICADA  
(FRECUENCIAS ACUMULADAS)

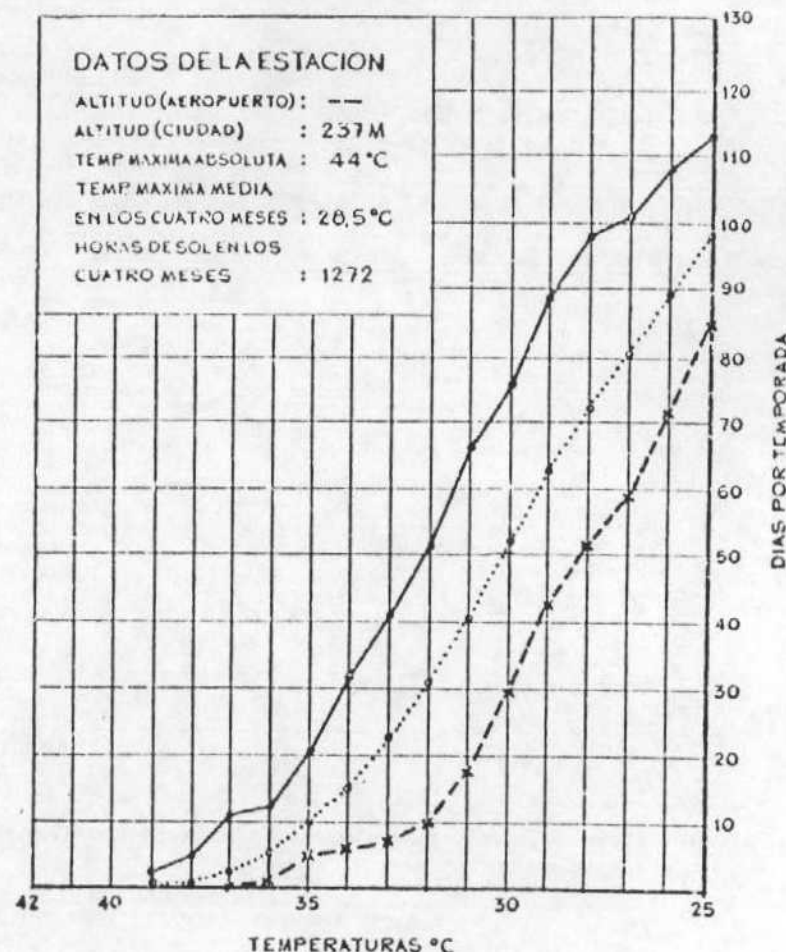
fig - 3



# ZARAGOZA FRECUENCIA DE TEMPERATURAS MAXIMAS DIARIAS DURANTE LOS CUATRO MESES DE JUNIO A SEPTIEMBRE



NUMERO DE DIAS POR TEMPORADA CON TEMPERATURA MAXIMA IGUAL A LA INDICADA  
(FRECUENCIAS SIMPLES)



NUMERO DE DIAS POR TEMPORADA CON TEMPERATURA MAXIMA IGUAL O SUPERIOR A LA INDICADA  
(FRECUENCIAS ACUMULADAS)

Fig - 4

### 3.3.- EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y REAL

Los cálculos de la evapotranspiración se han realizado por el Plan Hidrológico, utilizando el método de Thornthwaite, que calcula dicho parámetro en función de la situación geográfica, altitud y temperatura media de cada mes considerado, los valores anuales son los siguientes:

#### Zona río Jalón

. Superficie (km <sup>2</sup> ) .....	9.718
. Precipitación específica (mm) ...	422,1
. Precipitación absoluta (Hm <sup>3</sup> ) ....	4.102
. Evapotranspiración potencial (mm)	728,3
. Evapotranspiración real (mm) ....	347,4
. Recursos absolutos (Hm <sup>3</sup> ) .....	726

#### Zona río Ebro entre Jalón y Gállego

. Superficie (km <sup>2</sup> ) .....	461,9
. Precipitación específica (mm) ...	330,7
. Precipitación absoluta (Hm <sup>3</sup> ) ....	153
. Evapotranspiración potencial (mm)	805,7
. Evapotranspiración real (mm) ....	987,4
. Recursos absolutos (Hm <sup>3</sup> ) .....	20

### 3.4.- ZONIFICACION CLIMATICA

El clima de la Cuenca del Ebro está influído por la particular disposición de dicha cuenca, que cruza la Península desde el mar Cantábrico hasta el Mediterráneo y por el Pirineo que la bordea por el Norte. Concretamente la hoja de Alagón posee un clima continental o subdesértico subtropical

caracterizado por la escasez de precipitaciones con largas sequías estivales y temperaturas extremas, tanto en invierno como en verano.

#### 4.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL

#### 4.1.- CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS

La hoja de Fuentes de Ebro abarca parte de cuatro ~~Sub~~cuencas hidrológicas superficiales, cuyas características generales son las siguientes:

CUENCA	SUPERFICIE TOTAL (km <sup>2</sup> )
← Río Ebro entre río Arba de Luesia y río Jalón .....	698,4
Río Jalón entre río Grío y río Ebro ...	1.240,0
Río Ebro entre río Jalón y río Huerva .	457,8
Río Gállego entre río Sotón y río Ebro	1.450,9

#### 4.2.- RED FORONOMICA

Dentro de la Hoja está la estación de aforos nº 87 sobre el río Jalón en la localidad de Brisen. Posee una serie muy corta de medidas, desde el período 1970-71 a 1981-82. Muy cercana al límite sur, en plena ciudad de Zaragoza, se encuentra situada la estación de aforos nº 11 sobre el río Ebro. Las características de estas estaciones son:

Estación	Coordenadas Geográficas		Cota Estac. (m.s.n.m.)	Sup. Cuenca Controlada (km <sup>2</sup> )
	Longitud	Latitud		
Ebro en Zaragoza	0°52'50"O	41°39'30"N	189	40.434
Jalón en Grisén	1°10'27"O	41°43'57"N	-	9.694



#### 4.3.- RED DE CONTROL HIDROMETRICO. REGIMEN DE CAUDALES

El Cuadro adjunto muestra el régimen de caudales y aportaciones del río Jalón en la estación de aforos nº 87 (Figura nº 5).

##### CAUDALES Y APORTACIONES DEL RIO JALON EN BRISEN

<u>Año Hidrológico</u>	<u>Caudal Medio (m<sup>3</sup>/s)</u>	<u>Aportación (Hm<sup>3</sup>)</u>
1970-71	14,1	444
1971-72	13,0	411
1972-73	10,6	334
1973-74	8,5	268
1974-75	7,7	242
1975-76	1,4	46
1976-77	11,8	371
1977-78	9,7	306
1978-79	8,1	255
1979-80	9,7	305
1980-81	3,4	108
1981-82	1,8	56

Los caudales medios mensuales del río Ebro en Zaragoza (Figura nº 6), son:

Octubre ....	117 m <sup>3</sup> /seg.	Abril ....	339 m <sup>3</sup> /seg.
Noviembre ..	290 "	Mayo .....	249 "
Diciembre ..	407 "	Junio ....	151 "
Enero .....	423 "	Julio ....	57 "
Febrero ....	440 "	Agosto ...	31 "
Marzo .....	437 "	Septiembre	49 "



# ESTACION DE AFOROS N° 87

## RIO JALON EN GRISEN

### CAUDALES ME~~ED~~IOS ANUALES

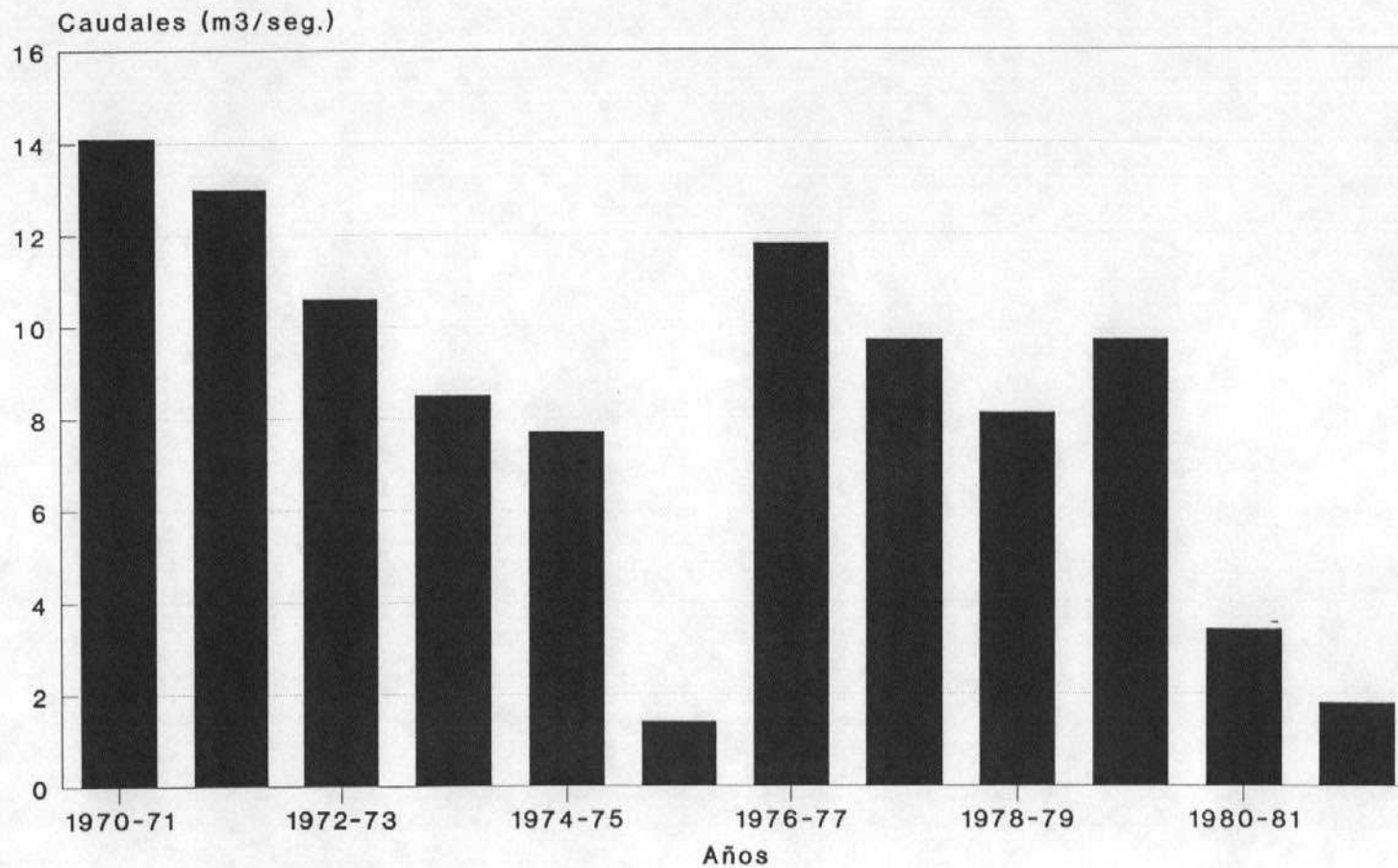


Fig:5

# ESTACION DE AFOROS N°11 RIO EBRO

## CAUDALES MEDIOS MENSUALES

### HIDROGRAMA

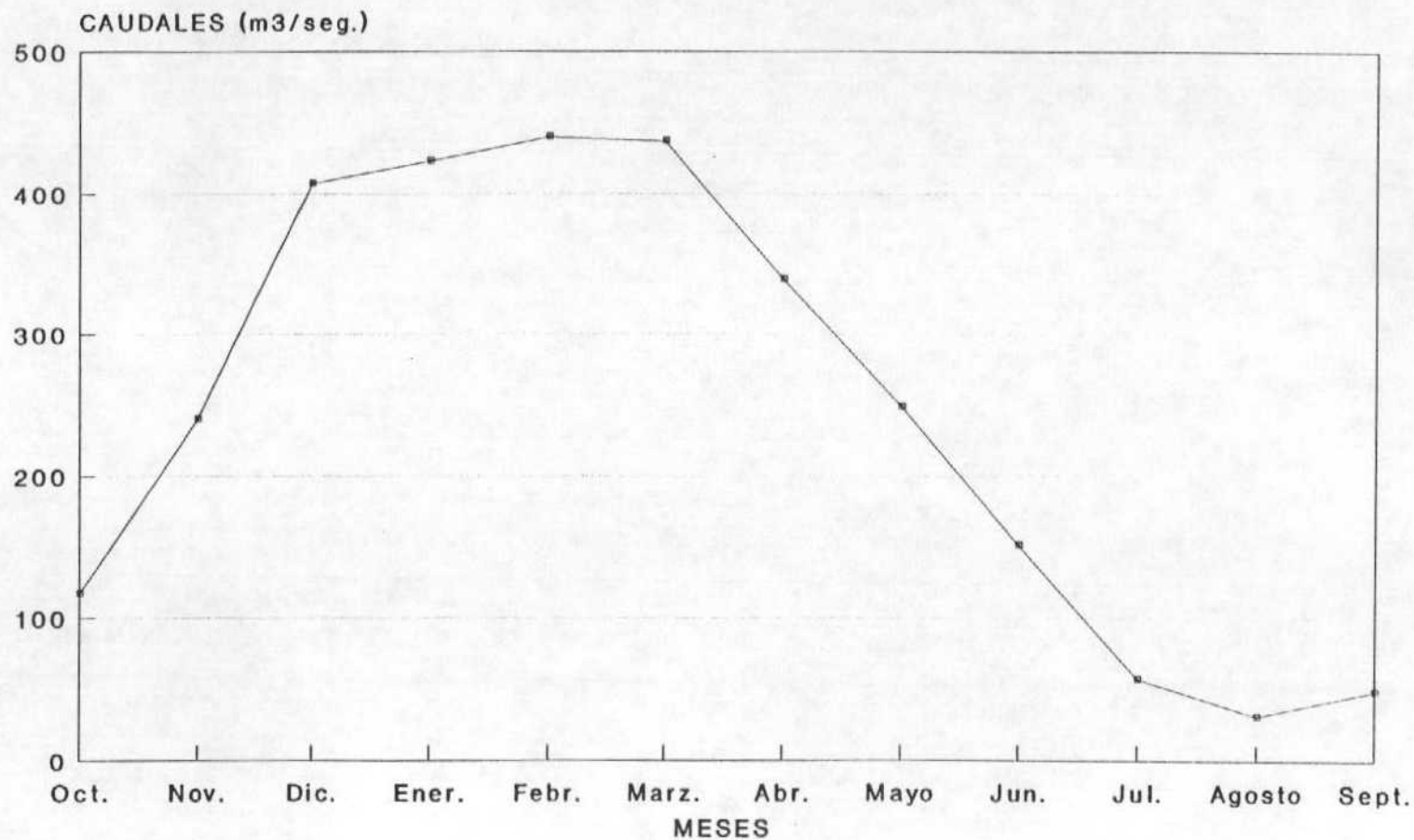


Fig. 6

#### 4.4.- CAUDALES MAXIMOS

Los caudales máximos del río Jalón tienen los siguientes valores:

<u>Año</u>	<u>Caudal Máximo Instantáneo m<sup>3</sup>/seg.</u>	<u>Fecha (día/mes)</u>
1970-71	133	-
1971-72	101	-
1972-73	53	-
1973-74	55	-
1974-75	92	29/5
1975-76	4	7/4
1976-77	94	16/1
1977-78	85	6/3
1978-79	106	2/6
1979-80	36	28/2
1980-81	38	24/4
1981-82	19	1/6

Los caudales máximos mensuales del río Ebro en Zaragoza, son los siguientes:

PONER AQUI LA TABLA  
SIGUIENTE

	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.		OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.
4	1.229	1.983	1.490	1.730	(m <sup>3</sup> /seg)	3.000	3.154	3.600	4.130	3.260	3.500	1.975	2.000
6	1.957	1.923	1.983	1.949	Año en que se presentó	1.937	1.966	1.930	1.961	1.952	1.930	1.952	1.950





#### 4.5.- REGULACION DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA

El principal río que discurre por la hoja topográfica de Alagón es el Ebro, que baña las localidades de Cabañas de Ebro, Alagón, Torres de Berrellén y Sobradiel. Por la margen derecha desemboca el río Jalón que proviene de las inmediaciones de Medinaceli; por la izquierda no hay cauces importantes, limitándose a pequeños barrancos como los de Tamariz, Casa de la Pola, Cañada, La Virgen, etc. El caudal del Ebro está regulado por los embalses:

Nº	Río	Lugar	Capacidad	
			Total (Hm³)	Util (Hm³)
1	Ebro	Reinosa	540	540
9	Najerilla	Mansilla	67	50
11	Albercos	González Lacasa	32	32
12	Piedra	La Tranquera	78	78
27	Zadorra	Ullivarri	147	139
28	Santa Engracia	Urrunaga	71	69
29	Aragón	Yesa	470	470
30	Salado	Ayoz	85	84
31	Irati	Irabia	13	13

todos ellos situados fuera de las zonas.

La obra civil de más entidad es el Canal Imperial de Aragón, cuyos documentos de propósito de construcción aparecen ya en el año 1339.

← Comenzaron las obras de construcción en Fontellas en el año 1510 (Acequia Imperial del Ebro), ~~l~~tras numerosas modificaciones, actualmente el canal discurre desde dicha localidad hasta El Burgo de Ebro, con una longitud aproximada de

100 km. Aparte del riego de las tierras que forman la vega del Ebro, abastece a Zaragoza y otras poblaciones.

La evolucion de la superficie regada ha sido la siguiente:

. Año 1540	.....	4.284 ha
. Año 1745	.....	4.665 ha
. Año 1788	.....	2.602 ha
. Año 1821	.....	9.996 ha
. Año 1837	.....	10.188 ha
. Año 1850	.....	11.177 ha
. Año 1932	.....	25.518 ha
. Año 1951	.....	25.613 ha
. Año 1958	.....	28.000 ha

En la actualidad existen estudios para aumentar la zona regable a 43.900 ha aproximadamente.

#### 4.6.- CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

La calidad química del 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 Publicas y Transportes ha establecido una Red Oficial de Control de Calidad (Red COCA). Las aguas subterráneas han sido objeto del 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 23 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 del estudio, existe la estación de control nº 87 sobre el río Jalón en Grisen. Muy cercana al límite sur, sobre el río Ebro en Zaragoza, está situada la estación nº 11. En el cuadro adjunto se describen los valores de Índice de Calidad General (I.C.G.), Sólidos Disueltos (S.S.) y Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>).

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

Nº Estación	Río	Lugar	Parámetros Básicos		
			I.C.G.	S.S. (mg/l)	DBO <sub>5</sub> (mg/l)
011	Ebro	Zaragoza	66,32	54,05	4,93
← 087	Jalón	Brisén	75,04	52,02	3,69

**4.7.- ZONAS HUMEDAS**

Según la definición de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, las zonas húmedas son "tierras inundadas o encharcadas, <sup>natural</sup> natural o artificialmente, de manera permanente o temporal, pudiendo ser el agua estancada o corriente, dulce, salobre o salada.

Entre estas zonas húmedas es importante incluir los terrenos pantanosos, las marismas, las turberas, los estuarios, las bahías, los mares interiores, las albuferas, las charcas y los lagos, los ríos y los embalses. Cuando se trata de aguas marinas o costeras deben incluirse las que tengan una profundidad de hasta 15 metros".

Según esta definición, dentro de los límites de la hoja de Alagón no existen zonas húmedas.

#### 4.8.- RIESGOS HIDROLOGICOS

Las catástrofes hidrológicas se producen por las siguientes causas:

- . Avenidas
- . Temporales ciclónicos
- . Obstrucciones en el cauce
- . Efectos de presas y embalses
- . Insuficiencia de drenaje

En base a estos criterios, dentro de la hoja existe una zona de riesgo máximo a lo largo de todo el cauce y vega del río Ebro. Desde el siglo IX, <sup>existe información recogida</sup> ~~se ha recogido información~~ <sup>respecto</sup> ~~referente~~ a inundaciones del río Ebro en la ciudad de Zaragoza, mereciendo destacarse las ocurridas en enero de 1871, marzo de 1930 y diciembre de 1960, en las que el río destrozó puentes, inundó barrios y produjo numerosos daños.

5.- HIDROGEOLOGIA



### 5.1.- CARACTERISTICAS GENERALES

El principal trabajo hidrogeológico realizado en la cuenca del río Ebro es:

"Proyecto de Investigación Hidrogeológica de la Cuenca del Ebro. PIAS (Ebro). IGME, 1977-81"

Tomando como base este trabajo, se ha realizado la división en sistemas y subsistemas hidrogeológicos en dicha cuenca. La hoja de Alagón comprende parcialmente el subsistema acuífero nº 62.11 Terraza Aluvial del Ebro, perteneciente al sistema nº 67 Terrazas Aluviales del Ebro y Afluentes (Figura nº 7).

### 5.2.- TERRAZA ALUVIAL DEL EBRO (SUBSISTEMA 62.11)

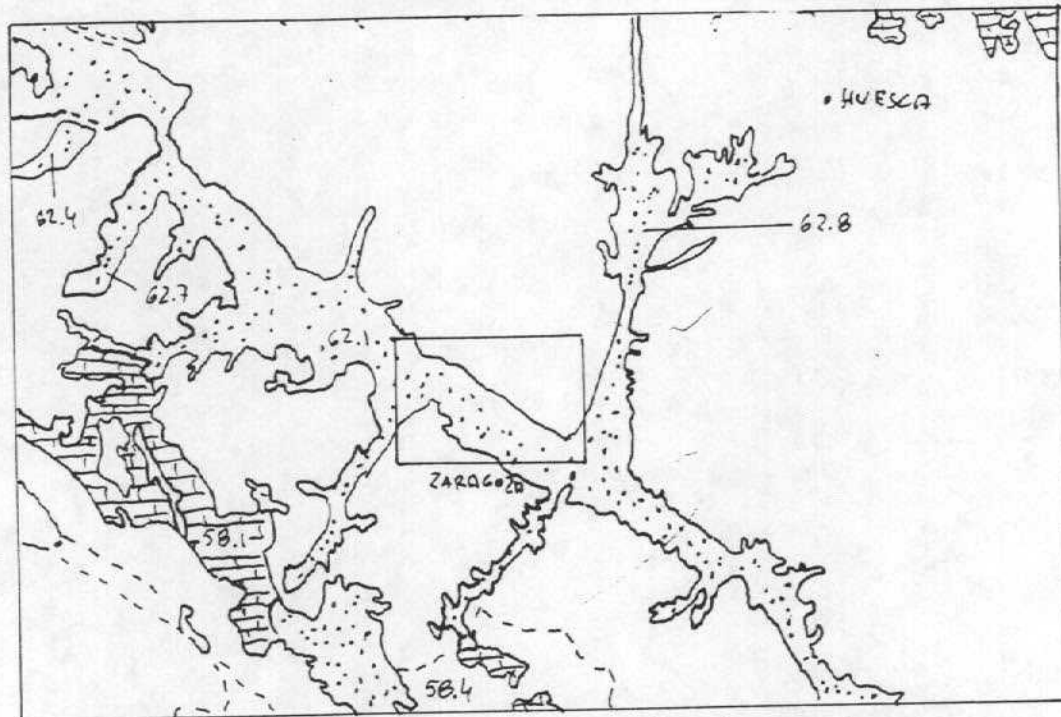
Dentro de la zona de estudio se encuentra representado el tramo de acuífero comprendido entre las localidades de Cabañas de Ebro y Zaragoza.

#### 5.2.1.- Características Geológicas e Hidrogeológicas

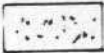
En el acuífero se distinguen cuatro niveles de terrazas:


- . terraza actual
- . terraza inferior
- . terraza media
- . terraza superior

# ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL



Escala 1: 1.000.000

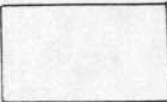
 Sistema acuífero detritico

 Sistema acuífero carbonatado

62.1 N.º de sistema acuífero (P.I.A.S.)

—— límite cerrado de sistema acuífero

----- límite supuesto de sistema acuífero

 Hoja 1:50.000 considerada  
(fig. 7)

Las terrazas actual, inferior y media, litológicamente son similares, estando constituídas por gravas heterométricas poco consolidadas y arenas. Sobre este nivel se encuentran depositados limos de aproximadamente medio metro de potencia, sobre los que se asienta la zona de cultivos.

La terraza superior la componen gravas, arenas, limos y arcillas que frecuentemente se encuentran cementadas.

El acuífero propiamente dicho está formado por las terrazas actual, inferior y media, las cuales tienen una potencia de 10-30 metros.

#### 5.2.2.- Definición de acuíferos

La "Terraza Aluvial del Ebro" es el único acuífero del sistema hidrogeológico "Terrazas Aluviales del Ebro y Afluentes".

#### 5.2.3.- Parámetros hidrogeológicos

La transmisividad general del acuífero calculada según los métodos de Jacob, Papadópulos, Theis, etc., es de 1.115-3.400 m<sup>2</sup>/día, en el tramo Cortés-Zaragoza. Dicha transmisividad tiene una gama más amplia de valores, las características hidrogeológicas son las siguientes:

. Transmisividad .....	1.000-5.000 m <sup>2</sup> /día
. Extensión .....	350 km <sup>2</sup>
. Espesor saturado ...	<del>10-20</del> metros 10-20 metros
. <sup>Por Volumen</sup> Volumen .....	<del>0.4</del> 2.800 Hm <sup>3</sup>
. <sup>Por xidad</sup> Capacidad .....	280 Hm <sup>3</sup>

El acuífero es monocapa, libre, en el que la recarga se realiza por:

- . Infiltración directa del agua de lluvia
- . Infiltración debida a regadíos (retorno de las aguas de riego)
- . Infiltración de los afluentes del Ebro en su toma de contacto con los materiales permeables de las terrazas

Las líneas isopiezométricas muestran que el río Ebro drena el acuífero en el curso comprendido dentro de la hoja, en el noroeste la cota del nivel piezométrico es de 230 m.s.n.m., en el sureste dicho nivel es 130 m.s.n.m., cotas que producen una pendiente del 0,2%.

El balance hidráulico del tramo Cortés-Zaragoza se ha evaluado en:

**Entradas:**

. Recarga directa de la precipitación ....	14 Hm <sup>3</sup> /año
. Recarga retornos agua regadíos .....	140,4 Hm <sup>3</sup> /año
TOTAL .....	154,4 Hm <sup>3</sup> /año



### Salidas:

. Bombeos en pozos y sondeos .....	14,2 Hm <sup>3</sup> /año
. Manantiales bordes de terrazas .....	8 Hm <sup>3</sup> /año
. Drenaje río Ebro .....	132,2 Hm <sup>3</sup> /año
TOTAL .....	154,4 Hm <sup>3</sup> /año

#### 5.2.4.- Inventario de puntos de agua

El Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) tiene incluidos en su base de datos un total de 252 puntos de agua pertenecientes a la hoja de Alagón, de los cuales 83 son pozos, 155 sondeos, 10 manantiales, 3 pozos con sondeo y 1 pozo con galería. El resumen de estos datos está sintetizado en el Anexo nº 1.

#### 5.2.5.- Usos del agua

El agua empleada, tanto en regadíos como en abastecimientos urbanos e industriales, proviene principalmente del Canal Imperial de Aragón.

Las aguas subterráneas se utilizan en general para pequeños abastecimientos (granjas, casas de campo, etc.) y regadíos muy localizados de pequeñas huertas.

#### 5.3.- OTROS MATERIALES DE INTERES HIDROGEOLOGICO

Las calizas terciarias, las terrazas altas y los glaciares, pueden constituir acuíferos locales de muy pequeña entidad.



### **5.3.1.- Características geológicas e hidrogeológicas**

Las calizas terciarias constituyen un acuífero libre, permeable por fisuración, cuya alimentación se realiza por infiltración directa del agua de lluvia y el drenaje por pequeños manantiales.

Las terrazas y glacis conforman acuíferos libres permeables por porosidad intergranular que están constituídos por limos, arenas y gravas. La infiltración se realiza directamente del agua de lluvia y el drenaje por pequeños manantiales.

Estos acuíferos poseen media-baja permeabilidad, su productividad es baja, no pudiéndose extraer de ellos caudales importantes. Debido a su carácter de acuíferos libres, son vulnerables a la contaminación por vertidos urbanos o industriales.

### **5.3.2.- Inventario de puntos de agua**

En las calizas terciarias no se encuentra inventariado ningún punto acuífero.

Las terrazas y glacis contienen los puntos acuíferos 2714-5-002, 2514-5-003 y 2514-6-0059.

### **5.4.- CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS**

El Instituto Tecnológico Geominero de España ha realizado análisis químicos en las muestras de agua subterránea, que se indican en el cuadro adjunto.

PUNTO	Conductividad µmhos/cm	pH	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg/l	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Na <sup>+</sup> mg/l	Mg <sup>++</sup> mg/l	Ca <sup>++</sup> mg/l	K <sup>+</sup> mg/l
2714-1-0008	1.932	7,4	183	575	277	-	76	132	70	148	3
2714-1-0011	1.672	7,6	175	380	296	-	51	116	54	198	3
2714-1-0018	2.580	7,6	267	1.345	97	-	10	133	131	420	6
2714-1-0021	1.860	7,9	196	440	287	-	36	102	80	200	6
2714-1-0031	2.239	7,3	170	504	415	-	69	147	63	232	19
2714-1-0032	2.732	7,4	227	784	378	-	52	174	143	220	5
2714-1-0033	2.920	7,4	149	1.302	342	-	35	107	134	401	4
2714-1-0034	2.303	7,5	142	715	342	-	42	80	134	180	3
2714-1-0035	1.942	7,2	135	481	354	-	48	60	66	224	3
2714-1-0036	2.303	7,5	149	640	342	-	91	73	177	108	3
2714-1-0037	2.067	7,1	135	609	342	-	88	73	124	176	2
2714-1-0038	2.985	7,4	248	1.302	317	-	35	160	182	321	7
2714-1-0039	2.559	7,4	213	971	366	-	69	113	146	280	6
2714-2-0002	1.300	7,8	158	242	268	-	21	110	33	128	6
2714-2-0006	1.220	7,6	151	216	305	-	21	46	45	145	6
2714-6-0012	1.502	7,8	189	219	349	-	55	114	35	180	2
2714-6-0013	1.307	7,9	213	160	347	-	35	107	32	156	4
2714-6-0015	19.65	7,4	248	549	-	-	13	230	41	160	3
2714-6-0026	1.553	7,9	168	296	361	-	48	118	35	195	5
2714-6-0029	3.400	7,6	174	1.429	305	-	2	145	27	660	16
2714-6-0031	1.865	7,5	248	411	390	-	47	173	68	188	5
2714-6-0033	3.748	7,6	167	19	415	-	13	131	17	101	5
2714-6-0036	1.719	7,6	208	342	295	-	75	141	50	190	3
2714-7-0021	4.544	7,2	616	1.663	-	-	11	460	53	673	4
2714-7-0025	-	7,0	142	-	-	-	29	-	-	-	-
2714-7-0026	-	7,2	280	-	-	-	22	265	-	-	-
2714-7-0029	1.760	7,7	192	337	360	-	40	129	23	263	3
2714-7-0030	2.192	7,7	226	681	170	-	68	173	92	168	6
2714-7-0034	-	7,5	162	-	60	-	-	-	-	-	-
2714-7-0035	1.525	7,5	199	192	396	-	61	120	59	174	5
2714-7-0041	1.463	7,4	173	260	302	-	56	121	37	162	3
2714-7-0050	-	-	213	255	-	-	-	-	-	-	-
2714-7-0052	1.694	7,4	245	270	263	-	50	170	35	165	3
2714-8-0014	2.290	7,5	357	480	237	-	51	218	52	245	2

las muestras más características

Se han representado sobre diagramas de Piper y de potabilidad, ~~las muestras más características~~. Por regla general existen valores muy altos de calcio, magnesio y sulfatos, característicos de aguas que circulan por formaciones margo-yesíferas. La muestra 2714-7-0021, además de las altas concentraciones anteriormente reseñadas, posee valores de 616 p.p.m. de cloruros y 460 p.p.m. de sodio.

## 6.- BIBLIOGRAFIA

- AUTOPISTA VASCO-ARAGONESA (C.E.S.A.) - "Estudio Geotécnico de los tramos Gallur-Alagón, Alagón-Zaragoza y Ronda Norte de Zaragoza." 1977.
- 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 354 Alagón. 1991 (Inédito).
- I.T.G.E. - "Mapa Geológico de España". Escala 1:50.000. Hoja 384 Fuentes de Ebro. 1991 (Inédito).
- MENSUA, Salvador e IBAÑEZ, M<sup>a</sup> Jesús - "Mapa de terrazas fluviales y glaciales del sector central de la Depresión del Ebro". 1977.
- M.O.P.T. - Confederación Hidrográfica del Ebro. "Plan Hidroglógico. 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 DATOS DE INVENTARIO

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-1-0001	S	23	9,23(2-78)			Are+Gr.				I	ITGE		
2714-1-0002	S	42	17(1-76)			"				I	ITGE		
2714-1-0003	P	6				"				O	ITGE		
2714-1-0004	P	8	7(1-78)			"				O	ITGE		
2714-1-0005	S	30	8(1-78)			"				O	ITGE		
2714-1-0006	S					"				A	ITGE		
2714-1-0007	P	5	4,25(1-78)			"				C	ITGE		
2714-1-0008	M		27,96(3-78)			"		1.790	1.498	C	ITGE		
2714-1-0009	P	5	3,21(1-78)			"				C	ITGE		
2714-1-0010	M					"				C	ITGE		
2714-1-0011	M			11(1-78)		"		1.450	1.253	C	ITGE		
2714-1-0012	P	8,2	7,58(1-78)			"				A	ITGE		
2714-1-0013	P	17,5	15,54(1-78)			"				A	ITGE		
2714-1-0014	P					"				C	ITGE		
2714-1-0015	S	27,5	17,73(1-78)			"				G	ITGE		
2714-1-0016	P	8,24	7,73(1-78)			"				A	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N<sup>o</sup> del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia

C = Desconocido

O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-1-0017	P	5,89	5,32(1-78)			Are+Gr.				I	ITGE		
2714-1-0018	S	30	10,05(2-70)			"		2.800	2.410	G	ITGE		
2714-1-0019	S	41		16,6(1-78)		"				I	ITGE		
2714-1-0020	S	30	17,22(1-78)			"				G	ITGE		
2714-1-0021	S	42	12,77(1-78)			"		1.960	1.521	G	ITGE		
2714-1-0022	M					"				C	ITGE		
2714-1-0023	P	4,08	3,86(1-78)			"				O	ITGE		
2714-1-0024	P	4,24	0,77(1-78)			"				O	ITGE		
2714-1-0025	M					"				O	ITGE		
2714-1-0026	S	14	0,68(11-74)			"				C	ITGE		
2714-1-0027	S	12,9	5,09(11-74)			"				C	ITGE		
2714-1-0028	S	20	4,7(11-74)			"				C	ITGE		
2714-1-0029	S	20	6,61(11-74)			"				C	ITGE		
2714-1-0030	S	16	7,92(12-74)			"				C	ITGE		
2714-1-0031	S	23				"		2.239		A	ITGE		
2714-1-0032	S	15				"		2.732		A	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia,

C = Desconocido

O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-1-0033	S	11	1,55(5-80)			Are+Gr.		2.920		O	ITGE		
2714-1-0034	S	17	2(5-80)			"		2.303		O	ITGE		
2714-1-0035	S	14	1,1(6-80)			"		1.942		O	ITGE		
2714-1-0036	S	11	2,07(6-80)			"		2.303		O	ITGE		
2714-1-0037	S	15	4,16(6-80)			"		2.067		O	ITGE		
2714-1-0038	S	15	1,91(6-80)			"		2.985		O	ITGE		
2714-1-0039	S	9	1,61(6-80)			"		2.559		O	ITGE		
2714-2-0001	P	5,10	3,4(1-78)			"				A	ITGE		
2714-2-0002	M			1,4(1-78)		"		1.300	968	A	ITGE		
2714-2-0003	P	4,6	3,4(1-78)			"				A	ITGE		
2714-2-0004	P	3,67				"				O	ITGE		
2714-2-0005	P	11	9,88(1-78)			"				O	ITGE		
2714-2-0006	S	4	2(1-78)			"		1.220	936	A	ITGE		
2714-2-0007	S	20	2,68(12-74)			"				C	ITGE		
2714-2-0008	S	15,5	7,59(12-74)			"				C	ITGE		
2714-2-0009	S	21,30	2,98(18-74)			"				C	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia,

C = Desconocido

O = No se usa



NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-2-0010	S	16,30	0,67(12-74)			Are+Gr.				C	ITGE		
2714-2-0011	S	15,4	6,50(11-74)			"				C	ITGE		
2714-2-0012	P+S	14	3,3(5-82)			"				A	ITGE		
2714-5-0001	S	17	8(1-78)			"				A	ITGE		
2714-5-0002	S	47	16(1-78)			"				C	ITGE		
2714-5-0003	S	48,8	21,2(1-78)			"				C	ITGE		
2714-5-0004	S	49,5	20,7(1-78)			"				C	ITGE		
2714-5-0006	S	6	4,16(1-78)			"				A	ITGE		
2714-5-0007	P	5,5	3,5(1-78)			"				A	ITGE		
2714-5-0008	P	6	5,37(1-78)			"				G	ITGE		
2714-5-0009	P	9,7	8,75(1-78)			"				C	ITGE		
2714-5-0010	S	20	6,51(9-79)			"				C	ITGE		
2714-5-0011	S	30	11(10-80)1,7(10-80)			"				A	ITGE		
2714-5-0012	S	13	6(5-82)			"				A	ITGE		
2714-5-0013	S	13	6(5-81)			"				A	ITGE		
2714-5-0014	S	35	10,91(11-86) 83,3(11-86)			"				A	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia

C = Desconocido

O = No se usa



NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-5-0015	S	37	11,92(11-86)	83,3(11-86)		Are+Gr.				A	ITGE		
2714-5-0016	S	46	15,8(11-86)	50(11-86)		"				A	ITGE		
2714-5-0017	S	18	8,54(3-87)	1,9(11-86)		"				C	ITGE		
2714-5-0018	S					"				O	ITGE		
2714-6-0001	S	25	11(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0002	S	25	12(1-78)			"				A	ITGE		
2714-5-0003	S	25	12(1-78)			"				A	ITGE		
2714-5-0004	S	26	8(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0005	S	17	9(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0006	S	18	9(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0007	S	27,5	20(1-78)			"				O	ITGE		
2714-6-0008	S	49	22((1-78)			"				O	ITGE		
2714-6-0009	S	30,1	19,7(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0010	S	28	13,1(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0011	S	31	20,11(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0012	S	38	18(1-78)			"		1.290	1.108	A+R	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia,

C = Desconocido

O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-6-0013	S	42	19,5(1-78)			Are+Gr.		1.307		A	ITGE		
2714-6-0014	S	32	20,5(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0015	S	35	23,5(1-78)			"		1.965	1.614	A+R	ITGE		
2714-6-0016	P	14	2,5(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0017	S	27	8,5(1-78)			"				I	ITGE		
2714-6-0018	P	5,05	0,3(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0019	M					"				C	ITGE		
2714-6-0020	P	5,4	3,5(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0021	P	5,4				"				A	ITGE		
2714-6-0022	S	8,5	6(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0023	P	7	6,5(1-78)	(13,9(1-78))		"				A	ITGE		
2714-6-0024	P	7,5	6,5(1-78)			"				O	ITGE		
2714-6-0025	P	13,5	6(1-78)			"				O	ITGE		
2714-6-0026	P	8,47	6,92(1,78)			"		1.325	1.110	I	ITGE		
2714-6-0027	P	8	8(1-78)			"				O	ITGE		
2714-6-0028	P	5,8	4,7(1-78)			"				R	ITGE		
2714-6-0029	P	7,7	7,5(1-78)			"		3.400	2.748	A	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia,

C = Desconocido

O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-6-0030	P	4	2,3(1-78)			Are+Gr.				I	ITGE		
2714-6-0031	P	6,6	5,4(1-78)			"		1.865	1.434	I	ITGE		
2714-6-0032	P	6,2	4,8(1-78)			"				I	ITGE		
2714-6-0033	P	5	2,2(1-78)			"		3.748	3.135	I	ITGE		
2714-6-0034	S	13				"				G	ITGE		
2714-6-0035	P	6,84	6,27(1-78)			"				G	ITGE		
2714-6-0036	P	6,42	6,16(1-78)			"		1.600	1.396	A	ITGE		
2714-6-0037	P	3,44	3,04(1-78)			"				C	ITGE		
2714-6-0038	P	5,56	4,4(1-78)			"				C	ITGE		
2714-6-0039	P	8,25	7,06(1-78)			"				G	ITGE		
2714-6-0040	S	13				"				C	ITGE		
2714-6-0041	S	4,44	4,23(1-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0042	M					"				C	ITGE		
2714-6-0043	S	15	5(11-74)			"				C	ITGE		
2714-6-0044	S	15	3,6(11-74)			"				C	ITGE		
2714-6-0045	S	15	7(11-74)			"				C	ITGE		
2714-6-0046	S	14	1(11-74)			"				C	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia

C = Desconocido

O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-6-0047	S	9,55	1,45(12-74)			Are+Gr				C	ITGE		
2714-6-0048	S	18,5	3(12-74)			"				C	ITGE		
2714-6-0049	S	45				"				C	ITGE		
2714-6-0050	S	22	3,5(12-78)			"				O	ITGE		
2714-6-0051	S	34,5	17(11-80)			"				A+R	ITGE		
2714-6-0052	S	21	12,03(7-80)			"				A	ITGE		
2714-6-0053	S	31,5	16,26(3-80)			"				A+R	ITGE		
2714-6-0054	S	23	7,5(9-79)			"				A+R	ITGE		
2714-6-0055	S	19,5	6(6-78)			"				A	ITGE		
2714-6-0056	S	80	0,8(5-82)			"				O	ITGE		
2714-6-0057	S	20,50	5,5(3-78)			"				A+R	ITGE		
2714-6-0058	S	20	9(12-80)			"				A	ITGE		
2714-6-0059	S	35,5	22(1-81)			"				A+R	ITGE		
2714-6-0060	S	32	19(1-81)			"				A	ITGE		
2714-6-0061	P	7	4,88(7,82)			"				A	ITGE		
2714-7-0001	P	5	3(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0002	S	28,3	10,3(1-78)			"				A	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia,

C = Desconocido

O = No se usa



HOJA 1:50.000 N°

## CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-7-0003	S	36	13,5(1-78)			Are+Gr.				A	ITGE		
2714-7-0004	S	30	11,8(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0005	S	24,5	9,05(1-78)	0,14(1-78)		"				G	ITGE		
2714-7-0006	S	18				"				O	ITGE		
2714-7-0007	S	34	9(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0008	S	29	20(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0009	S	12	4,5(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0010	P	4,3	3,92(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0011	S	6,5	4(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0012	S	12	5,2(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0013	S	10	5,1(1-78)			"				C	ITGE		
2714-7-0014	S	30	13,06(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0015	S	30	22,5(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0016	P	2	1(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0017	S	32	19(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0018	P	5,4	4,8(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0019	P	22	20(1-78)			"				A+R	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia,

C = Desconocido

O = No se usa



NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-7-0020	S	42	18(1-78)			Are+Gr.				A	ITGE		
2714-7-0021	S	74,5	25(1-78)			"		4.544	3.856	A	ITGE		
2714-7-0022	P	22	19,8(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0023	P	24	11,2(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0024	S	15	7,2(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0025	P	8	5,02(1-78)			"			1.065	I	ITGE		
2714-7-0026	S	37	9,1(1-78)	16,7(1-78)		"			1.243	I	ITGE		
2714-7-0027	S	35	9,3(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0028	P	12	11,1(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0029	S	16	5,78(2-78)			"		1.760	1.347	I	ITGE		
2714-7-0030	P	16	1,8(1-78)			"		1.850	1.428	A	ITGE		
2714-7-0031	S	10	5,05(1-78)			"				O	ITGE		
2714-7-0032	M			0,03(1-78)		"				C	ITGE		
2714-7-0033	P	3,85	3,85(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0034	S	9,5	2,8(1-78)	25(1-78)		"				I	ITGE		
2714-7-0035	P+G	6,1	4,72(1-78)			"		1.525	1.207	I	ITGE		
2714-7-0036	M			10(1-78)		"				R	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia

C = Desconocido

O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-7-0037	P	6	4,42(1-78)			Are+Gr.				A	ITGE		
2714-7-0038	S	30	19(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0039	S	12	5,2(1-78)			"				O	ITGE		
2714-7-0040	P	9	3,1(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0041	P	6	5(1-78)			"		1.450	1.126	I	ITGE		
2714-7-0042	P	6	5,6(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0043	S	40	3(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0044	P	10	7,3(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0045	P	6,5	4,2(1-78)			"				A	ITGE		
2714-7-0046	P	4,5	1,6(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0047	P	5,9	4,4(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0048	S	5	2,5(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0049	P	6	4,5(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0050	P	8	6(1-78)			"		1.215		I	ITGE		
2714-7-0051	P	6,3	6,1(1-78)			"				I	ITGE		
2714-7-0052	P	3,6	1,9(2-78)			"		1.675	1.262	I	ITGE		
2714-7-0053	P	4,5	3(1-78)			"				I	ITGE		

(1) M = Manantial  
P = Pozo  
S = Sondeo  
G = Galeria

(2) Are = Arenas  
Gr = Gravas  
Cg = Conglomerados  
Ca = Calizas

Do = Dolomias  
Y = Yesos  
Ar = Arcillas  
Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento  
R = Regadio  
I = Industrial  
G = Ganaderia

C = Desconocido  
O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-7-0054	S	42	2,6(1-78)			Are+Gr.				O	ITGE		
2714-7-0055	S	11	4,4(1-78)			"				O	ITGE		
2714-7-0056	P	9,7	5,32(2-78)			"				C	ITGE		
2714-7-0057	S	15,8	2,15(12-74)			"				C	ITGE		
2714-7-0058	S	20	2,64(12-74)			"				C	ITGE		
2714-7-0059	S	23	2,55(12-74)			"				C	ITGE		
2714-7-0060	S	15	3,19(12-74)			"				C	ITGE		
2714-7-0061	S	18	2,22(12-74)			"				C	ITGE		
2714-7-0062	S	15	2,73(12-74)			"				C	ITGE		
2714-7-0063	S	6,85	3(12-74)			"				C	ITGE		
2714-7-0064	S	31,5	19(12-80)			"				A	ITGE		
2714-7-0065	S	35	20(2-80)			"				A+R	ITGE		
2714-7-0066	S	33	16,58(10-79)			"				A	ITGE		
2714-7-0067	S	33	16,85(7-79)			"				A	ITGE		
2714-7-0068	S	23	11(5-77)			"				A	ITGE		
2714-8-0001	P	30	22,7(3-78)			"				A+I	ITGE		
2714-7-0002	S	49	26(3-78)			"				A	ITGE		

(1) M = Manantial  
P = Pozo  
S = Sondeo  
G = Galeria

(2) Are = Arenas  
Gr = Gravas  
Cg = Conglomerados  
Ca = Calizas

Do = Dolomias  
Y = Yesos  
Ar = Arcillas  
Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento  
R = Regadio  
I = Industrial  
G = Ganaderia

C = Desconocido  
O = No se usa



NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-8-0003	P	12				Are+Gr.				A	ITGE		
2714-8-0004	S	48	22,25(3-78)			"				A+R	ITGE		
2714-8-0005	P	9	8,5(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0006	P	10	8,5(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0007	P	14,10	12,3(3-78)			"				A	ITGE		
2714-8-0008	P	11	9,2(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0009	P	9				"				A	ITGE		
2714-8-0010	S	18	12,1(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0011	S	25	11,5(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0012	P	15	11(3-78)			"				A	ITGE		
2714-8-0013	S	14	12(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0014	P	12	11,5(3-78)			"		2.500	1.754	I	ITGE		
2714-8-0015	S	21				"				I	ITGE		
2714-8-0016	P	13	10,3(3-78)			"				A	ITGE		
2714-8-0017	S	36				"				I	ITGE		
2714-8-0018	S	16	10,5(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0019	S	17	10,4(3-78)			"				I	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia

C = Desconocido

O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-8-0020	S	15	10,1(3-78)			Are.+Gr.				A	ITGE		
2714-8-0021	P+S	25	8,4(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0022	S	26	8,1(3-78)			"				O	ITGE		
2714-8-0023	P	9	7(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0024	P	5				"				I	ITGE		
2714-8-0025	P	8	4,2(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0026	P	8	5(3-78)			"				O	ITGE		
2714-8-0027	S	16	7,5(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0028	S	30	10,8(3-78)	36,1(3-78)		"				I	ITGE		
2714-8-0029	P+S	30	6,8(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0030	P	10	6,3(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0031	P	10	6,7(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0032	P			66,7(3-78)		"				I	ITGE		
2714-8-0033	S	33,20	10(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0034	S	24	12(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0035	P	12	10(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0036	P	5	3,9(3-78)			"				I	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia,

C = Desconocido

O = No se usa



HOJA 1:50.000 N°

## CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-8-0037	S	30	10,4(3-78)			Are+Gr.				I	ITGE		
2714-8-0038	S	8				"				I	ITGE		
2714-8-0039	S	25	7,5(3-78)			"				I	ITGE		
2714-8-0040	S	15	2,4(12-74)			"				C	ITGE		
2714-8-0041	S	25	2,53(12-74)			"				C	ITGE		
2714-8-0042	S	18,1				"				C	ITGE		
2714-8-0043	S	18,4				"				C	ITGE		
2714-8-0044	S	19	2,65(3-73)			"				C	ITGE		
2714-8-0045	S	18,65	2,85(2-73)			"				C	ITGE		
2714-8-0046	S	15,75	2,5(2-73)			"				C	ITGE		
2714-8-0047	S	16,7				"				C	ITGE		
2714-8-0048	S	13	3,7(19-73)			"				C	ITGE		
2714-8-0049	S	16,6	2,7(3-73)			"				C	ITGE		
2714-8-0050	S	20	1,35(3-73)			"				C	ITGE		
2714-8-0051	S	22,2	19(2-73)			"				C	ITGE		
2714-8-0052	S	25				"				C	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia,

C = Desconocido

O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m <sup>2</sup> /dia	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUCTIVIDAD $\mu$ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2714-8-0053	S	16,42				Are+Gr.				C	ITGE		
2714-8-0054	S	17,5				"				C	ITGE		

(1) M = Manantial

P = Pozo

S = Sondeo

G = Galeria

(2) Are = Arenas

Gr = Gravas

Cg = Conglomerados

Ca = Calizas

Do = Dolomias

Y = Yesos

Ar = Arcillas

Li = Limos

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento

R = Regadio

I = Industrial

G = Ganaderia

C = Desconocido

O = No se usa