

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS Y BALANCE DEL ACUIFERO
DETRITICO DEL VALLE DEL JILOCA. (Estado de los co-
nocimientos).

Zaragoza, Septiembre de 1978

EZ1039-N019

34027

I N D I C E

	Pag.
1. CARACTERISTICAS DE LA CAPA FREATICA	1
2. RELACIONES RIO-ACUIFERO	2
3. FUNCIONAMIENTO DEL SUBSISTEMA. BALANCE	3
4. INCOGNITA PLANTEADAS Y TRABAJOS FUTUROS	7

PLANOS

- 1 - Profundidad del agua.
- 2 - Oscilación piezometrica.
- 3 - Areas de investigación recomendadas.

1. CARACTERISTICAS DE LA CAPA FREÁTICA

El control de la capa freática se realiza actualmente a través de 62 piezómetros con control mensual, de los que 54 se tienen niveles desde Septiembre de 1.977.

A fin de elaborar los mapas de isopiezas se han efectuado dos medidas de los niveles del agua en 73 puntos simultáneamente, en Marzo y Julio de 1.978.

Las relaciones río-acuífero se pretenden definir a través de 10 puntos de aforo en el río Jiloca y los manantiales más importantes. El registro de datos es muy dispar y la calidad de estos debe ser contrastada.

La profundidad de la capa se refleja en el plano nº 1. En general, la capa se encuentra a profundidades inferiores a los 5 m., en las inmediaciones del río, ganando profundidad cuando la cota topográfica aumenta; esto ocurre en los bordes este y oeste donde alcanza profundidades superiores a los 40 m. Está particularmente alta, al norte, de Monreal y en las inmediaciones de Villarquemado. En las zonas de Cella y Singra, gana profundidad muy rápidamente.

En el plano nº 2 se refleja la oscilación de niveles observado desde Septiembre de 1.977. La oscilación de los niveles está condicionada por: la proximidad al río, siendo en sus inmediaciones inferior a 0'5 m.; distancia a los bordes y naturaleza de este, así en las inmediaciones de Cella y Alba con borde impermeables supera los 2 m., mientras que en las zonas calizas la máxima oscilación observada es de 1'5 m.; las precipitaciones y los bombeos influyen también en la oscilación de los niveles.

Se pueden diferenciar las siguientes zonas, según el régimen de fluctuación de la capa:

-Zona Caude - Villarquemado, tiene una tendencia a la bajada

(0'5 - 1 m.) presentando un máximo relativo en Abril y Mayo 1.978, un máximo absoluto en Septiembre 1.977 y mínimo absoluto en Julio-Agosto 1.978.

-Zona Villarquemado - Singra, tendencia a la estabilización, presenta una fuerte subida de niveles, que coincide con el máximo, en Enero-Febrero de 1.978.

-Zona Villafranca - Monreal, presenta una tendencia a bajar en las inmediaciones de Villafranca, esta tendencia se amortigua hacia el norte, en las inmediaciones de Monreal. Presenta dos máximos relativos, uno en Abril-Mayo y otro en Noviembre-Enero.

-Zona Monreal - Calamocha, presenta una clara tendencia a la estabilización con oscilaciones inferiores a 0'5 m.

Hay que hacer la salvedad que excepto en la zona de Villarquemado - Singra, los piezómetros se sitúan cerca del río o de manantiales (Ojos de Monreal y de Caminreal); en la zona Villarquemado - Villafranca, se controlan únicamente los "sondeos de Singra" (IRYDA), pero con pocas medidas, aunque se ha podido apreciar una notable bajada de los niveles (15 m.) desde su construcción (1.965).

Los pozos y sondeos que explotan calizas, directamente o bajo los materiales detríticos, (2620 3011, 2620 7012, 2620 7002) presentan una oscilación más acusada que los que se instalan en los materiales detríticos, debido probablemente, al menor almacenamiento de estos materiales.

2. RELACIONES RIO-ACUIFERO

El río Jiloca nace actualmente en la fuente de Cella, con un caudal medio de más de 800 l/sg., máximos de 1600 l/sg. y mínimo de 350 l/sg., procedentes del subsistema Cella - Molina de Aragón.

En estiaje unos 1.000 - 1.300 l/sg., se infiltran y son consumidos en el regadio (1.400 Ha.), entre Cella y Villafranca. Entre esta localidad y Monreal, el río, en estiaje, no recibe ningún aporte. Por los ojos de Monreal salen en Junio-Julio unos 1.100 l/sg., procedentes al menos, en parte de las calizas jurásicas que discurren entre Singra y estos.

Más adelante recibe las aguas de los ojos de Caminreal (300 l/sg.) procedentes del subsistema Piedra - Gallocanta y de los ojos de Fuentes Claras - Calamocha. En esta última localidad, en el cruce con el río Pancrudo, la aportación en estiaje del río Jiloca es de unos 2.000 l/sg.

Analizado de una forma global, al río le entran 30 Hm³/año, en Cella, riega unas 3.700 Ha. (1.400 de Cella y 2.300 entre Monreal y Calamocha), y aporta fuera del sistema unos 60 Hm³/año.

Estimando en 4.000 m³/Ha./año, el consumo de los regadíos (15 Hm³/año), la aportación de los acuíferos al río sería de unos 45 Hm³/año, (fig. 1). De estos 10 Hm³/año, se aportan entre Cella y los ojos de Monreal, 10 provienen de los ojos de Caminreal y 25 entre Monreal y aguas abajo de Calamocha. Según esta interpretación, el río se infiltra en las calizas de Villafranca - Singra para surgir por los ojos de Monreal.

Estas cifras han de considerarse mínimas, con unas series fonómicas más completas y nuevos aforos por tramos podrán ajustarse mejor las magnitudes y lugares de descarga.

3. FUNCIONAMIENTO DEL SUBSISTEMA. BALANCE

El subsistema acuífero funciona como un embalse subterráneo - recorrido por un río que recibe aportes de:

- Los sistemas acuíferos limitantes, bien en forma subterránea (sistema de Lidón - Palomera, Cerros del Imperio etc.), bien de forma superficial o mixta. (Sistemas Cella - Molina de Aragón, Piedra - Gallocanta etc.).

- La precipitación en el propio sistema.

Las salidas principales son:

- Por evapotranspiración de las superficies cultivadas.

- Bombeos de pozos y sondeos.

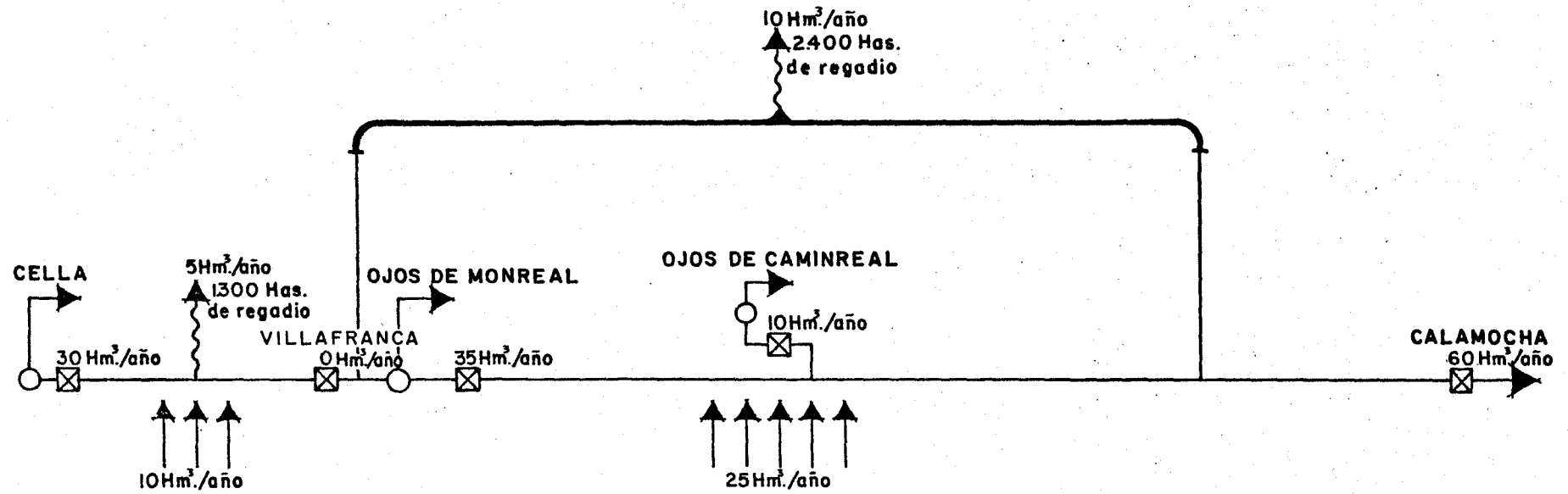
- Drenaje del río.





El balance elaborado en el estudio preliminar, se basaba en que la aportación media del sistema, estimado en la estación de Daroca, eran 200 Hm³/año.

Las medidas efectuadas entre Daroca y Calamocha, con un periodo de registro muy pequeño, indican un caudal de base de unos 2 m³/sg. Teniendo en cuenta que el consumo aguas arriba, de las superficies regadas se puede estimar en 29 Hm³/año (7.300 Ha., 3.700 regadas con aguas superficiales y 3.600 con aguas subterráneas, mediante 18 - 19 Hm³/año de bombeo bruto), y el bombeo para abastecimiento y usos industriales en unos 3 - 4 Hm³/año, la aportación total del conjunto río-acuífero es de unos 90-100 Hm³/año.

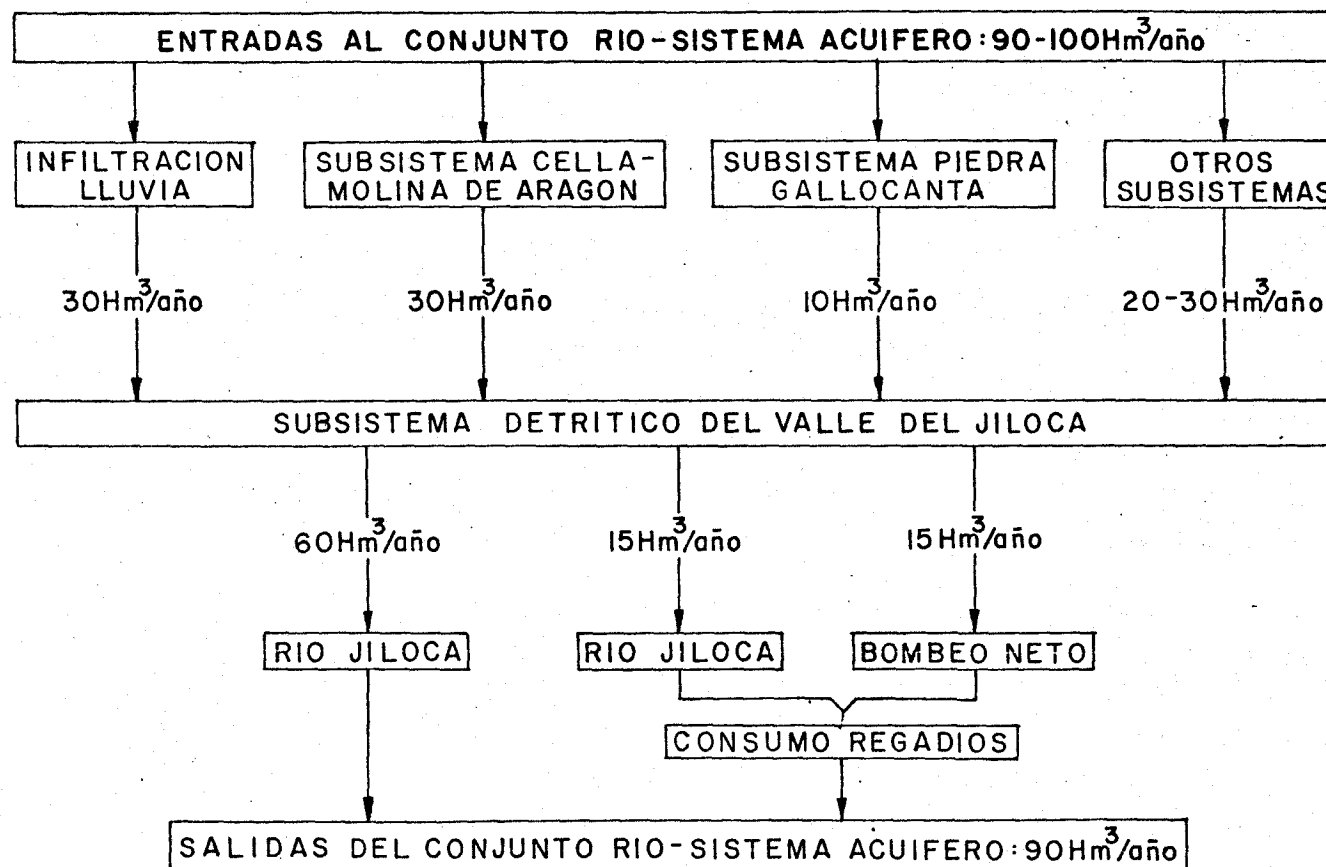
Estos procederían: unos 30 Hm³/año de infiltración de lluvia (lluvia media caída 200 Hm³/año, coeficiente de infiltración 15%); entradas al río procedentes del subsistema Cella - Molina de Aragón, 30 Hm³/año, en entradas al río procedentes del subsistema Piedra - Gallocanta 10 Hm³/año. El conjunto de los otros subsistemas acuíferos tendrían que aportar únicamente 20-30 Hm³/año. En el informe preliminar se estimaban estos en unos 50 Hm³/año.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDROLOGICO DEL RIO JILOCA (Caudales de base)



-  Salidas por evapotranspiración
-  Aportes al río
-  Fuentes y manantiales
-  Estación de aforos (P.I.H.C.E.), caudal de base

ESQUEMA DEL BALANCE DE AGUA DEL SISTEMA ACUIFERO
DEL VALLE DEL RIO JILOCA



4. INCOGNITAS PLANTEADAS Y TRABAJOS FUTUROS

El objeto del estudio hidrogeológico del valle del río Jiloca, es conocer, como ya se ha indicado, el funcionamiento hidráulico de los sistemas acuíferos a él asociados, de forma que se pueda establecer una óptima explotación de sus recursos.

Las principales incógnitas planteadas se pueden asociar en - tres grupos:

- Geológicas : en estos momentos es desconocido:

- a) La geometría del acuífero detrítico del valle del Jiloca y la naturaleza de su sustrato.
- b) La litología (variaciones laterales de facies) de detalle de los sedimentos terciarios.
- c) La estratigrafía y estructura de los sistemas de Montes Celadas y Cella - Molina de Aragón a escala 1:50.000.
- d) La estratigrafía y estructura de los materiales calizos de Singra.
- e) Las características hidráulicas (Transmisividad y coeficiente de almacenamiento) de - prácticamente todos los materiales aflorantes (solo se ha efectuado ensayo de bombeo en un pozo afectando la serie calizas Liasicas).

- Hidráulicas: de igual forma se ignora:

- Red de flujo (planos de isopiezas) del acuífero detrítico del valle.
- Grado de conexión hidráulica de los distintos

niveles acuíferos.

- Con el suficiente detalle: relación río-acuífero, régimen de la capa.

- Químicas: no se disponen de ningún dato relativo a la composición química de las aguas, tanto superficiales como subterránea.

Los trabajos a realizar, a fin de cumplir el objetivo planteado, son:

- Actualización de las demandas: en particular, evaluar los nuevos bombeos y superficies puestas en riego, así como conocer los planes oficiales de desarrollo agrícola (IRYDA).

- Cartografía de las zonas con incógnitas geológicas:

Las lagunas que presenta la cartografía son de Norte a Sur:

La estructura del macizo cretácico de Blancas - Bello.

La estratigrafía de los materiales terciarios de la margen derecha del río Jiloca.

La estructura del Jurásico de Rubielos de la Cérida.

La estratigrafía y estructura de los afloramientos calizos del valle entre Villafranca, Monreal y Pozuel.

La estratigrafía y estructura de los alrededores de Singra.

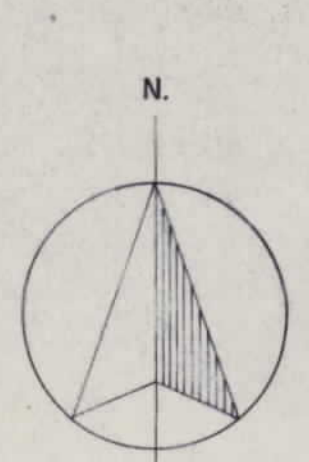
La alineación triásica Cella - Almohaja - Villar del Salz, en especial, en los alrededores de Cella y de la Masada de Rubielos.

- En general, hay que realizar, al menos en un 60%, la cartografía de la Sierra de Palomera y las parameras jurásicas de la hoja de Cella.

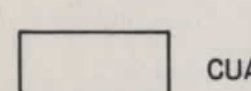

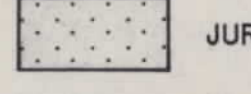
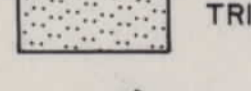
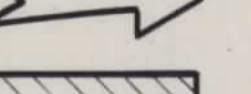
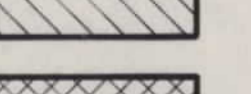
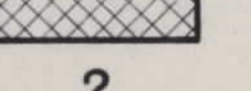
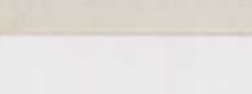
- Interpretación de las campañas geofísicas realizadas, plan-

teamiento de sondeos de investigación de los datos suministrados (geometría de los embalses subterráneos, estimación de permeabilidades y porosidades etc.).

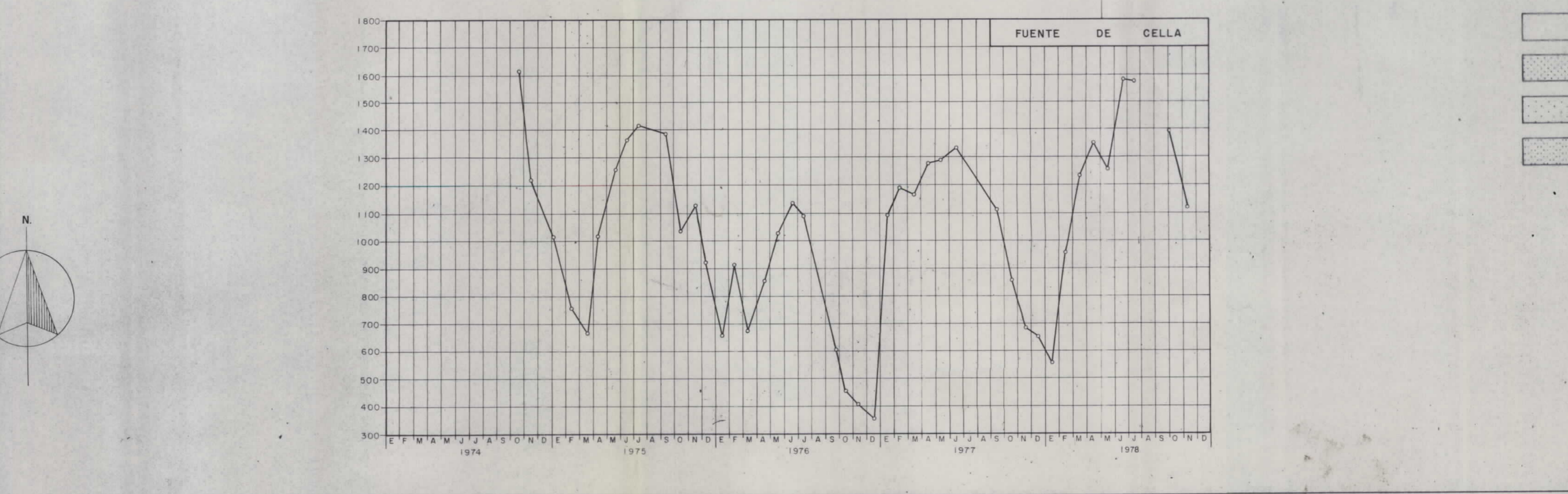
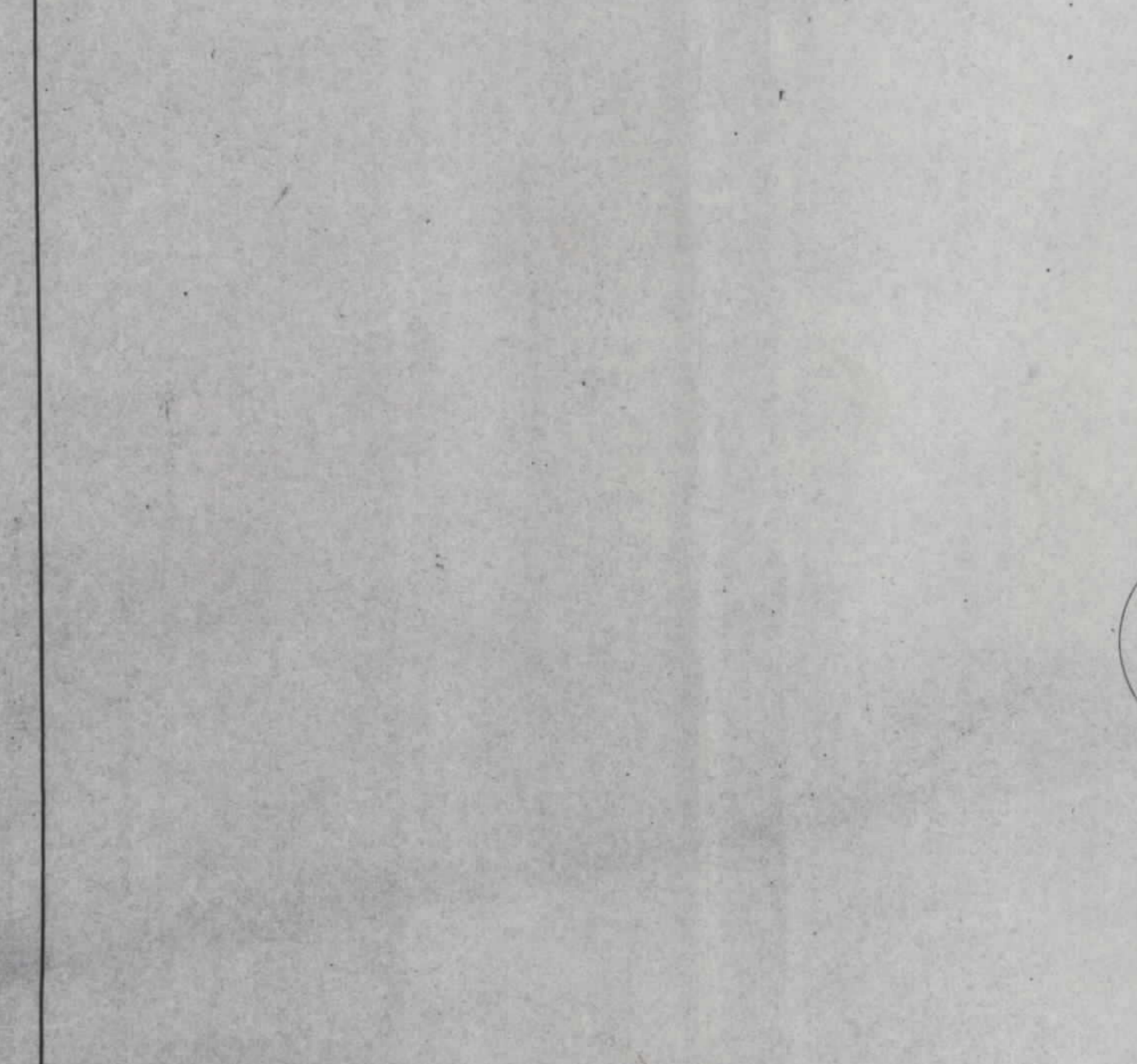
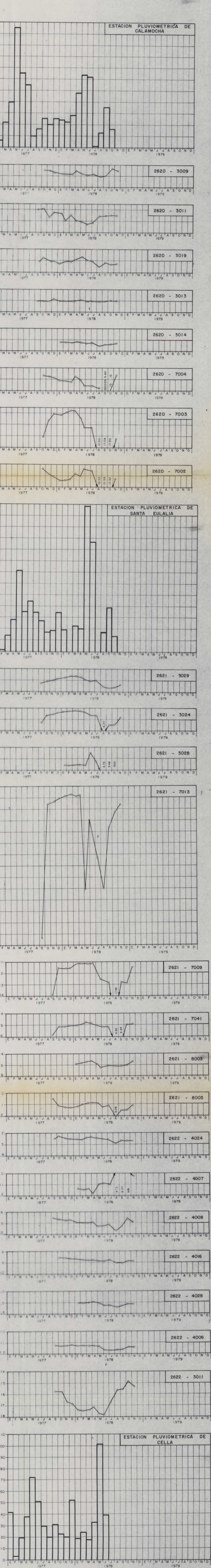
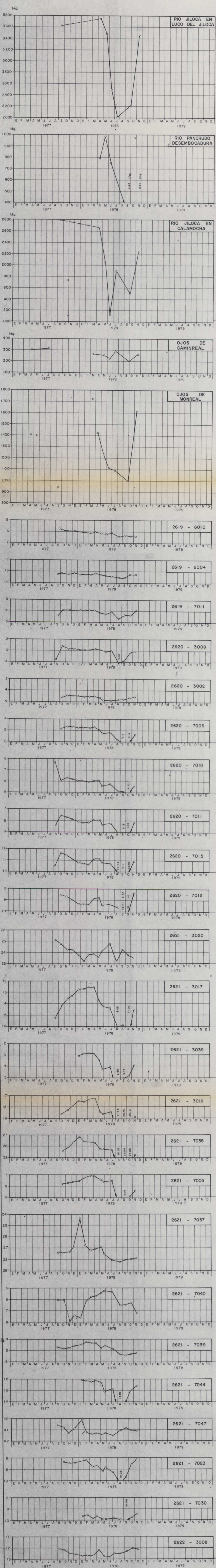
- Realización de bombeos de ensayo, con el fin de determinar características hidráulicas: límites, conexión hidráulicas de acuíferos, transmisividad y coeficientes de almacenamiento etc., el orden de magnitud de ensayos a realizar es de 20. Problemas específicos (caso de los sondeos del Singra) requieren bombeos también específicos.
- Realización de planos de isopiezas, para lo cual es necesaria la nivelación de al menos los 73 puntos actualmente controlados. Esta red de piezómetros será aumentada con posterioridad.
- Es necesaria la ampliación y estructuración de la red piezométrica a unos 90 puntos, (densidad: 1 piezómetro por cada 6 Km^2) especialmente en los bordes. La limitación más importante vendrá marcada por la existencia previa de estos puntos (ver plano 5).
- Ampliar la red de aforo en al menos dos puntos más: uno entre Torremocha y Villafranca, en el río Jiloca y otro en el manantial de la Mierla. Sería deseable contar con escalas - en todos los puntos de aforo, esto podría conseguirse aprovechando las obras de saneamiento de los cauces y acequias que IRYDA va a efectuar.
- Unos 125 análisis químicos son necesarios para establecer las características hidroquímicas de la zona. Posteriormente en las zonas conflictivas, podría establecerse una red de control periódico.



ESCALA 1:50 000

-  CUATERNARIO BUENOS ACUIFEROS EN GENERAL.
-  OLIGOCENO - MIOCENO IMPERMEABLES ACUIFEROS DE CARACTERISTICAS MUY LIMITADAS
-  JURASICO Y CRETACICO BUENOS ACUIFEROS
-  TRIASICO Y PALEOZOICO IMPERMEABLE EN GENERAL. EL TRIASICO PUEDE OFRECER BUENOS ACUIFEROS DE EXTENSION MUY LIMITADA
-  DIRECCION ESTIMADA DEL ESCORRIMIENTO SUBTERRANEO
-  AREAS DE INVESTIGACION RECOMENDADAS
-  AREAS DE PERFORACION RECOMENDADAS
-  AREAS DE COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO DESCONOCIDO

DIRECCION GENERAL DE MINAS		PARA	SECCION
M.I. INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA			
PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA			
DE LA CUENCA DEL EBRO			
HIDROGEOLOGIA DEL VALLE DEL JILOSA Y ACUIFEROS ADVACENTES		AREAS DE CAPTACION Y DE INVESTIGACION RECOMENDADAS	
EPTISA		EZ 1039 - NO19 - I	



IGME - IRYDA
 PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA
 LA CUENCA DEL EBRO
 HIDROGEOLOGIA DEL VALLE DEL JILOCA Y ACUIFEROS ADYACENTES. OBSERVACIONES DE NIVEL

EPTIBA
 E2039 N019-3

