

HOJA GEOLÓGICA 1:50.000

Nº 662 - VALVERDE DE JUCAR

HIDROGEOLOGIA

"VALVERDE DE JUCAR"

1.- RESUMEN

HIDROGEOLOGIA

CLIMATOLOGIA

El ámbito de la hoja presenta, según la clasificación de Papadakis, un clima mediterráneo continental, con unas temperaturas medias comprendidas entre 12°C hacia el noroeste y 13°C en el embalse de Alarcón, las precipitaciones medias, varían entre 700 y 600 mm/año, disminuyendo hacia el Sur de la hoja, sin presentar variaciones significativas.

Las precipitaciones máximas registradas en 24 horas, para un período de retorno de 500 años, se sitúan en torno a los 100 mm.

HIDROLOGIA

El área es tributaria de las cuencas hidrográficas del Guadiana por medio de afluentes del río Záncara y del Júcar a través de los ríos Belbis y Albalejo; esta última está regulada por el embalse de Alarcón, del que la mayor parte de su vaso se sitúa dentro de la hoja.

La aportación del río Belbis en la estación foronómica del M.O.P.U. nº 87 es de 21 Hm³/año, más hacia el Sur en la cerrada del Embalse de Alarcón, fuera ya del ámbito de la hoja, la aportación del río Júcar en la estación 107 del M.O.P.U. es de 426 Hm³/año.

El Índice de Calidad General (I.C.G) basado en conductividad, residuo seco, oxígeno disuelto y DBO₅ de las aguas superficiales, evoluciona favorablemente en los puntos de muestreo, situados en las estaciones foronómicas.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

- Mesozoico

Los materiales que presentan mejores características hidrogeológicas son las calizas y dolomías cretácicas y jurásicas, aflorantes en sierra Negra al noroeste y nordeste, y en Cañada de las Piedras al suroeste, debido a su naturaleza y disposición estos niveles mesozoicos constituyen buenos acuíferos por fracturación y karstificación.

El conjunto de los materiales cretácicos y jurásicos del borde occidental de la hoja, forman parte del denominado en el P.I.A.S. Sistema Acuífero nº 19 (Sierra de Altomira).

La recarga del sistema se debe fundamentalmente a la infiltración de agua de lluvia sobre los afloramientos permeables, estimada en 117 Hm³/año, "Estudio hidrogeológico de la cuenca alta y media del Guadiana". ITGE 1979. Las salidas del sistema se realizan por bombeos, drenaje de manantiales y aportaciones subterráneas a otros sistemas y al río Júcar.

Los principales puntos de descarga de esta unidad se sitúan fuera del ámbito de la hoja, y del total de recursos estimados únicamente se utilizan en riegos y abastecimientos de agua a poblaciones del orden de 24 Hm³ anuales.

Las facies químicas de estas aguas procedentes de acuíferos mesozoicos son bicarbonatadas magnésicas.

El afloramiento de materiales cretácicos del ángulo nordeste de la hoja pertenece a la denominada unidad de Enguidanos incluida en el sistema hidrogeológico definido por el P.I.A.S. como Sistema Acuífero nº 18 Borde Occidental de la Ibérica; formada por los niveles cretácicos aflorantes al sur del anticlinal de Cardenete.

La recarga de esta unidad, se realiza por infiltración del agua de lluvia sobre formaciones permeables. Los recursos se han estimado en 108 Hm³/año "Infraestructura hidrogeológica en el sistema acuífero nº 18 y zonas adyacentes en la provincia de Cuenca". ITGE 1982, las principales salidas del sistema 105 Hm³/año, se realizan al río Júcar, Cabriel y Guadazaón, fuera del ámbito de la hoja, menos significativas son las salidas laterales a niveles terciarios y por manantiales.

- Terciario

Además de los principales niveles mesozoicos dentro de la hoja están representados niveles carbonatados, evaporíticos y detríticos terciarios, los niveles detríticos pueden constituir posibles niveles acuíferos de menor entidad, conectados hidráulicamente en los bordes con los niveles mesozoicos de los que pueden recibir aportes laterales, utilizados en la actualidad por pozos someros.

Dentro del posible potencial hidrogeológico que pueden presentar estos niveles, hay que considerar como factores negativos a tener en cuenta en una prospección, los cambios laterales de facies, la cementación carbonatada que presentan algunos niveles y la calidad química de las aguas.

Los niveles de calizas terciarias se encuentran frecuentemente colgados y pueden presentar interés como pequeños niveles acuíferos de interés local.

Las aguas procedentes de niveles terciarios presentan facies químicas muy variadas, hacia el norte de la hoja pueden ser bicarbonatado cálcicas, entre La Almarcha y La Hinojosa clorurado cálcico-sódicas y en la zona de Olivares del Júcar sulfatado cálcicas. Los niveles terciarios más directamente relacionados con la sierra de Altomira presentan facies sulfatado cálcicas y cálcico-magnésicas.

- Cuaternario

Los depósitos cuaternarios aluviales, tanto las terrazas como las llanuras de inundación pueden dar lugar a pequeños niveles acuíferos superficiales, gneralmente poco aprovechados.

En todo el ámbito de la hoja existen numerosas fuentes asociadas a todo tipo de materiales, durante el período de 1970 a 1982 algunas presentaban caudales elevados que se han visto muy menguados con el tiempo.

Las aguas subterráneas se utilizan para el abastecimiento a núcleos urbanos y el riego de pequeñas parcelas a pie de pozo.

2.- ANTECEDENTES

Para la elaboración de la memoria hidrogeológica así como del plano 1:50.000 de esta hoja se ha recopilado y sintetizado la siguiente documentación hidrogeológica básica generada por el ITGE, MOPU, MAPA y ENUSA.

- INFORMES DE CARACTER GENERAL

ITGE "Plan Nacional de Investigación de aguas subterráneas. Estudio hidrogeológico de la cuenca hidrográfica del Tajo (1981)". El estudio consta de 15 tomos en los que se describen y analizan todos los sistemas incluidos en la cuenca. Para esta hoja se han considerado los tomos I-1 al I-4.

ITGE "Infraestructura hidrogeológica en el sistema acuífero nº 18 y zonas adyacentes en la provincia de Cuenca (sistemas acuíferos nºs 18 y 54) (1982)". En este informe se detalla la hidrogeología de la provincia de Cuenca.

ENUSA "Exploración de uranio en la Depresión Intermedia (Tajo Oriental) (1984)". Son de interés la descripción litológica y la hidroquímica incluidas en el informe.

ITGE "Síntesis hidrogeológica de Castilla-La Mancha (1985)". Es una síntesis de todos los sistemas acuíferos existentes en la Comunidad Castellano Manchega

orientado a deducir los recursos subterráneos a nivel de cuenca.

MOPU "Documentación básica para la redacción del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadiana (1988)".

MOPU "Evaluación de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua y energía de la Cuenca Hidrográfica del Júcar" (1985). MOPU.

MAPA "Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Cuenca" (1987): (Escala 1.200.000).

- BANCO DE DATOS DEL ITGE

El ITGE dispone de un banco de datos, con un inventario de puntos de agua y de redes de control establecidas para el mejor conocimiento de los acuíferos.

En la hoja se tienen inventariados un gran número de puntos (sondeos, pozos y manantiales).

3.- CLIMATOLOGIA

3.1.- ANALISIS PLUVIOMETRICO

En la hoja se encuentran implantadas 7 estaciones climatológicas dependientes del Instituto Nacional de Meteorología (INM), de estas estaciones seis son pluviométrica y una termopluviométrica, tres de ellas pertenecen a la cuenca hidrográfica del Guadiana y cuatro a la del Júcar, y son:

CUENCA DEL GUADIANA

<u>Código</u>	<u>Denominación</u>	<u>Tipo</u>
4077	Montalbanejo	T-P
4078	La Hinojosa	T
4079	Villalgordo	T

CUENCA DEL JUCAR

<u>Código</u>	<u>Denominación</u>	<u>Tipo</u>
8124	Belmontejo	P
8125	Olivares	P
8126	La Almarcha	P
8127	Pasaconsol	P

TP = Termopluviométrica

P = Pluviométrica

Las estaciones incluídas en la hoja, pertenecientes a la cuenca del Guadiana no han sido consideradas como representativas en el Plan Hidrológico correspondiente a esta Cuenca Hidrográfica.

En los planes hidrológicos de las cuencas que concurren en esta hoja, se han dividido éstas en zonas y unidades de Gestión Hidrogeológica (UGH); encontrándose representadas parcialmente las zonas 3 y 6 de la Cuenca del Guadiana y la UGH nº 05 de la Cuenca del Júcar, de esta última es la subzona de Alarcón la representada en la hoja.

La distribución de la pluviometría en las diferentes zonas o unidades hidrológicas es la siguiente:

<u>Zona</u>	<u>Río</u>	<u>Nombre</u>	<u>Pluviometría mm</u>
3	Záncara	C. Alta del Záncara	600
6	Záncara	Llanura Manchega	400 - 600

CUENCA DEL JUCAR

<u>UGH</u>	<u>Río</u>	<u>Nombre</u>	<u>Superficie km²</u>	<u>Pluviometría mm</u>
05	Júcar	Alarcón	2.918	670

La pluviometría media, en la hoja se encuentra comprendida entre los 500 y 600 mm/año, presentando una tendencia de variación clara en sentido Norte-Sur. En la figura 1 se encuentran representadas las isoyetas medias calculadas para el período 1940-1985.






	Estaciones climatológicas
	Divisoria de cuencas hidrográficas
	Isayeta media (1940-1985)
	Nº de hoja 1:200.000
	Hoja 1:50.000 considerada

Figura 1

Las precipitaciones máximas registradas para un período de retorno de 500 años, en 24 horas, se sitúan en torno a los 100 mm, la evolución de este parámetro es semejante al de la precipitación media que es descendente hacia el Sur.

3.2.- ANALISIS TERMICO

De las estaciones ubicadas en la hoja, únicamente la nº 4077 (Montalbanejo) registra datos de temperatura.

La temperatura media anual varía de los 12°C en el NO de la hoja a los 13°C en el embalse de Alarcón, es de destacar la existencia de variaciones térmicas importantes.

3.3.- EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL

Es el tercer valor que define el clima y en ambas cuencas, Júcar y Guadiana, los datos de evaporación son escasos, tanto en número como en extensión del período de observación por lo que los valores, de 750 a 700 mm, se dan a título exclusivamente orientativo.

3.4.- ZONIFICACION CLIMATICA

Para la zonificación climática se han considerado los índices de Papadakis y de Thornthwaite.

Según el primero de ellos el clima es mediterráneo continental y para Thornthwaite es semihúmedo-húmedo micro-termal.

4.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL

El cauce principal que recoge la mayor parte de la es-
correntía superficial de la hoja es el del río Júcar, esta
escorrentía es recibida directamente por el Júcar y por sus
afluentes Belbis y Albadejo.

Las aguas superficiales del extremo occidental de la
hoja, pertenecen a la cuenca del Guadiana y son recogidas por
pequeños arroyos tributarios del río Záncara.

4.1.- CARACTERISTICAS DE LAS CUENCAS

Se distinguen dos grupos de características, las físi-
cas y las morfológicas, éstas han sido definidas para la
cuenca del río Júcar, en el correspondiente Plan Hidrológico,
no habiendo sido definidas para la cuenca del río Guadiana.

CARACTERISTICAS FISICAS

<u>Cuenca</u>	<u>Superficie km²</u>	<u>Longitud cauce km</u>	<u>Pendiente m/m</u>	<u>Cota maxima msnm</u>	<u>Cota mínima msnm</u>
Río Júcar hasta Alarcón	2918	183,5	0,0059	1839	748

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

<u>Cuenca</u>	<u>Suprf. km²</u>	<u>Long. c. km</u>	<u>L km</u>	<u>l km</u>	<u>P km</u>	<u>Ic</u>	<u>Ip</u>
Río Júcar hasta Alarcón	2918	183,5	144,27	9,11	329	1,7181	0,0870

Siendo:

Suprf. = Superficie
Long. c. = Longitud cauce
L = Lado mayor del rectángulo equivalente
l = Lado menor del rectángulo equivalente
P = Perímetro
I_c = Índice de compacidad
I_p = Índice de pendiente

4.2.- RED FORONOMICA

Unicamente existe una estación de aforo del MOPU la nº 87, habiéndose considerado también la nº 107 que aunque fuera de la hoja se ha tenido en cuenta para el régimen de caudales.

Las características de estas estaciones son:

<u>Nº MOPU</u>	<u>Río</u>	<u>Superficie cuenca km²</u>	<u>Lugar</u>	<u>Equipamiento</u>
87	Belbis	187	Belmontejo	Escala y limnígrafo
107	Júcar	2918	E. Alarcón	Escala y limnígrafo

4.3.- RED DE CONTROL HIDROMETRICO-REGIMEN DE CAUDALES

La estación nº 87, única ubicada en la hoja, es considerada en el Plan Hidrológico del Júcar para el cálculo de los regímenes de caudales; se ha considerado también la estación nº 107, que aunque fuera de zona registra los caudales totales de la misma, estos caudales deben tomarse como orientativos.

Los valores de esorrentía superficial para las estaciones 87 y 107 son:

Nº estación	Superficie		Aportación Hm³/año		Aprt.espf.Hm³/km²	
	Parcial	Acumulada	Parcial	Acumulada	Parcial	Acumulada
87	187	187	21,40	21,40	0,11	0,11
107	607	2918	-	4,26	-	0,15

4.4.- CAUDALES MAXIMOS

Los caudales de avenida contemplados en el "Estudio de máximas avenidas y sequías en la Cuenca del Júcar", se han calculado a partir de las precipitaciones máximas de la zona, comparando los resultados obtenidos con los valores resultantes de analizar estadísticamente los caudales máximos instantáneos medidos en la cuenca.

Los nudos considerados en el estudio de referencia son: nudo 53 (confluencia del río Júcar con el Arroyo de Valhermoso) y Nudo 59 (Confluencia del río Júcar con el Belbis). El primero de los nudos está fuera de zona habiéndose considerado para dar una idea de caudales máximos en el Sur de la misma.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadiana no hace referencia a caudales máximos.

Los caudales máximos esperables, en los nudos citados, para los períodos de retorno de 5, 10 25, 50 y 500 años son:

PERIODO DE RETORNO/AÑOS

Nudo	5	10	25	50	100	500
53	47,18	116,39	239,40	350,37	475,92	809,61
59	32,53	88,26	190,09	282,85	389,36	671,94

4.5.- REGULACION DE CAUDALES. INFRAESTRUCTURA

Las aguas superficiales están reguladas por el embalse de Alarcón, usándose las mismas para explotación energética y riegos.

La cuenca regulada por el embalse tiene una superficie de 2.918 km², siendo la capacidad de embalse de 1.112 Hm³ y regula 402,8 Hm³ a caudal constante y 395,10 a caudal variable, finalmente está prevista la producción de 70.000 kw de potencia energética.

La obra de infraestructura más importante que hay en la hoja es un tramo del Canal del trasvase Tajo-Segura, está situada en el Centro-Norte de la hoja casi paralelamente al río Belbis, las aguas de este canal son reguladas por el embalse de Alarcón, al cual vierten.

Las aguas de la hoja correspondiente a la cuenca del río Guadiana están reguladas por el embalse de Puente Navarro al Norte de Daimiel y muy al Oeste de la hoja.

4.6.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

En el tramo del río Júcar entre la ciudad de Cuenca y el Embalse de Alarcón, vierten directamente al río o a través de sus afluentes una serie de pequeñas poblaciones. Las características de los vertidos son de procedencia doméstica, fundamentalmente, y tan solo pequeños focos industriales aumentan los niveles de contaminación, el escaso número de éstos así como lo puntual del vertido y los caudales evacuados no deben plantear problemas significativos.

El único punto de toma y análisis de muestras próximo a la zona se encuentra en el embalse de Alarcón, este punto está clasificado como vigilado y los valores de los índices en que se basa el ICG (Indice de Calidad General) son:

Oxígeno disuelto	7 - 10 mg/litro
Sólidos en suspensión transportada	0 - 100 kg/seg
Conductividad	1500 - 3000 μ mhos/cm
DBO ₅	0 - 5 mg/litro

4.7.- ZONAS HUMEDAS

En la cuenca del Guadiana representada en esta hoja existe una zona húmeda al Este de Montalbanejo en el paraje denominado El Alamalillo.

En la cuenca del Júcar el vaso del embalse de Alarcón, que ocupa parte de la hoja, se considera como zona húmeda.

4.8.- RIESGOS HIDROLOGICOS

Se considera con riesgo de inundación un área situada entre Belmontejo, canal Tajo-Segura y límite Norte de la hoja. esta zona tiene una asignación de riesgo ≤ 40 y prioridad de corrección mínima.

5.- HIDROGEOLOGIA

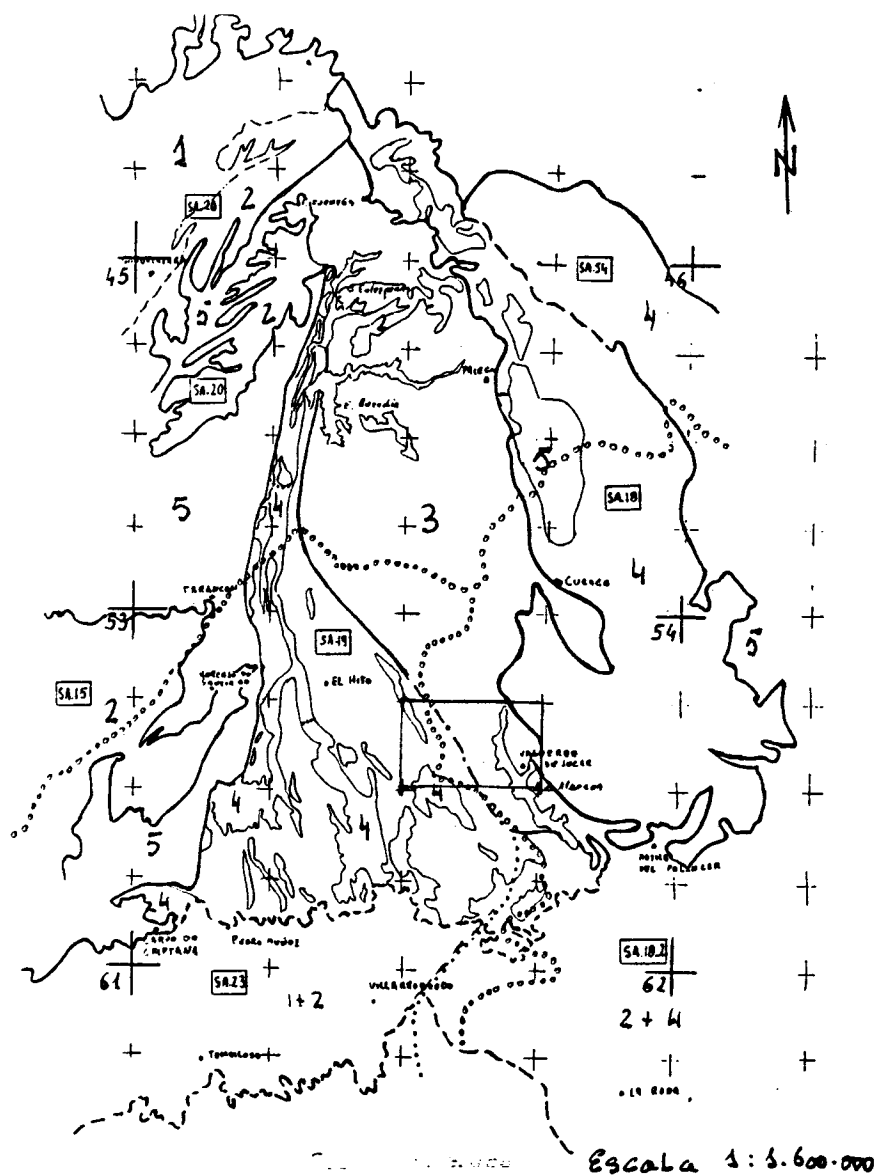
5.1.- CARACTERISTICAS GENERALES

Para una mejor comprensión de la hidrogeología de la hoja es imprescindible conocer el encuadre hidrogeológico regional en el que se encuentra situada. (Fig. 2).

En el ángulo nororiental de la hoja se encuentran representados materiales carbonatados y margosos pertenecientes al Cretácico los cuales están englobados en un complejo sistema acuífero, Sistema nº 18 del Mapa Nacional de Síntesis de Sistemas Acuíferos, definido por el IGME en 1971, denominado Borde Occidental de la Ibérica, es un Sistema muy extenso en sentido Norte-Sur comprendido entre el río Dulce al Norte y la línea que une los embalses de Contreras y Alarcón al Sur. La mitad Norte del Sistema pertenece a la Cuenca del Tajo, mientras que la mitad Sur se encuentra en la cuenca del Júcar.

Los materiales carbonatados del Cretácico dan lugar al principal acuífero del Sistema, los cuales se encuentran cubiertos en las cabeceras de los ríos Trabaque (Tajo) y Mariana (Júcar) por sedimentos terciarios detríticos y evaporíticos, así como en otras pequeñas zonas situadas al Norte, Embalse de la Tejera, Embalse del Molino, etc.

Debido a la complejidad del sistema, éste ha sido dividido en una serie de Subunidades, estando representados en



ACUIFEROS TERCIARIOS

- 1 DERRITICO. Permeabilidad alta por porosidad intergranular 2 CALIZAS. Permeabilidad alta por fisuración y karstificación

TERCIARIO DEPRESION INTERMEDIA

- 3 Permeabilidad media-baja. Generalmente por porosidad intergranular

ACUIFEROS MESOZOICOS

- 4 Calizas y dolomies. Permeabilidad alta por fisuración y karstificación

IMPERMEABLES

- 5 Margas, arcillas, conglomerados. Permeabilidad baja

-SIMBOLOS-

- 0 0 0 0 Divisoria aguas superficiales
 Divisoria aguas subterráneas
 SA-20 Número de sistema acuifero
 — Límite cerrado de sistema acuifero
 --- Límite abierto de sistema acuifero
 - - - Límite supuesto de sistema acuifero
 61 Distribución de Hojas 1:500,000
 + Distribución de Hojas 1:50,000
 — Hoja 1:50,000 considerada.

FIG-2

esta hoja materiales cretácicos pertenecientes a la Subunidad Enguidanos.

En el ángulo opuesto y al Norte de Sierra Negra, afloran sedimentos del Cretácico y Jurásico los cuales pertenecen a la Unidad Hidrogeológica Caliza de Altomira que forma el Sistema Acuífero nº 19 según la numeración nacional de sistemas acuíferos definidos en el PIAS.

Esta unidad se sitúa al Suroeste de la Cordillera Ibérica, tratándose de un conjunto bien definido que forma una alineación que se extiende desde Budía (Guadalajara) al Norte, hasta aproximadamente la línea Quintanar de la Orden (Toledo) - San Clemente (Cuenca), al Sur.

El resto de la hoja está ocupada por sedimentos terciarios y cuaternarios detríticos, evaporíticos y calizas, pertenecientes a la Unidad denominada Depresión Intermedia; se ha considerado siempre todo el conjunto Terciario de esta Unidad como impermeable por lo que no se ha llevado a cabo sobre el mismo estudios hidrogeológicos sistemáticos. No obstante, existen niveles detríticos, arenas, conglomerdos, calizas, etc, que pueden dar lugar a acuíferos de interés, aunque con permeabilidades bajas debido a las intercalaciones arcillosas o a cementaciones carbonatadas de tipo local.

Debido a los múltiples cambios laterales de facies existentes en el Terciario, el conjunto del mismo se debe comportar como un acuífero multicapa.

5.2.- BORDE OCCIDENTAL DE LA IBERICA (Sistema nº 18).

SUBUNIDAD ENGUIDANOS

CARACTERISTICAS GEOLOGICAS E HIDROGEOLOGICAS

5.2.1.- Características litológicas

En la subunidad de Enguidanos afloran sedimentos cuyas edades están comprendidas entre el Cuaternario y el Jurásico. Esta subunidad únicamente se encuentra representada en la hoja en su ángulo NE y en la mitad del borde meridional. (Fig. 3).

Las formaciones que se encuentran representadas en esta Subunidad son, de muro a techo las siguientes:

5.2.1.1.- Jurásico

1 Dogger

Está formado por un conjunto de calizas y dolomías tabreadas con intercalaciones de margas amarillentas en la parte superior. La potencia de este conjunto oscila entre los 50 y los 120 metros.

2 Malm

Está constituido por calizas y dolomías brechoides mezcladas con arcillas rojas de aspecto másico. La potencia donde aflora el Malm es variable de unas zonas a otras del subsistema acuífero y está comprendida entre 20 y 90 metros.

En la hoja no hay afloramientos jurásicos.

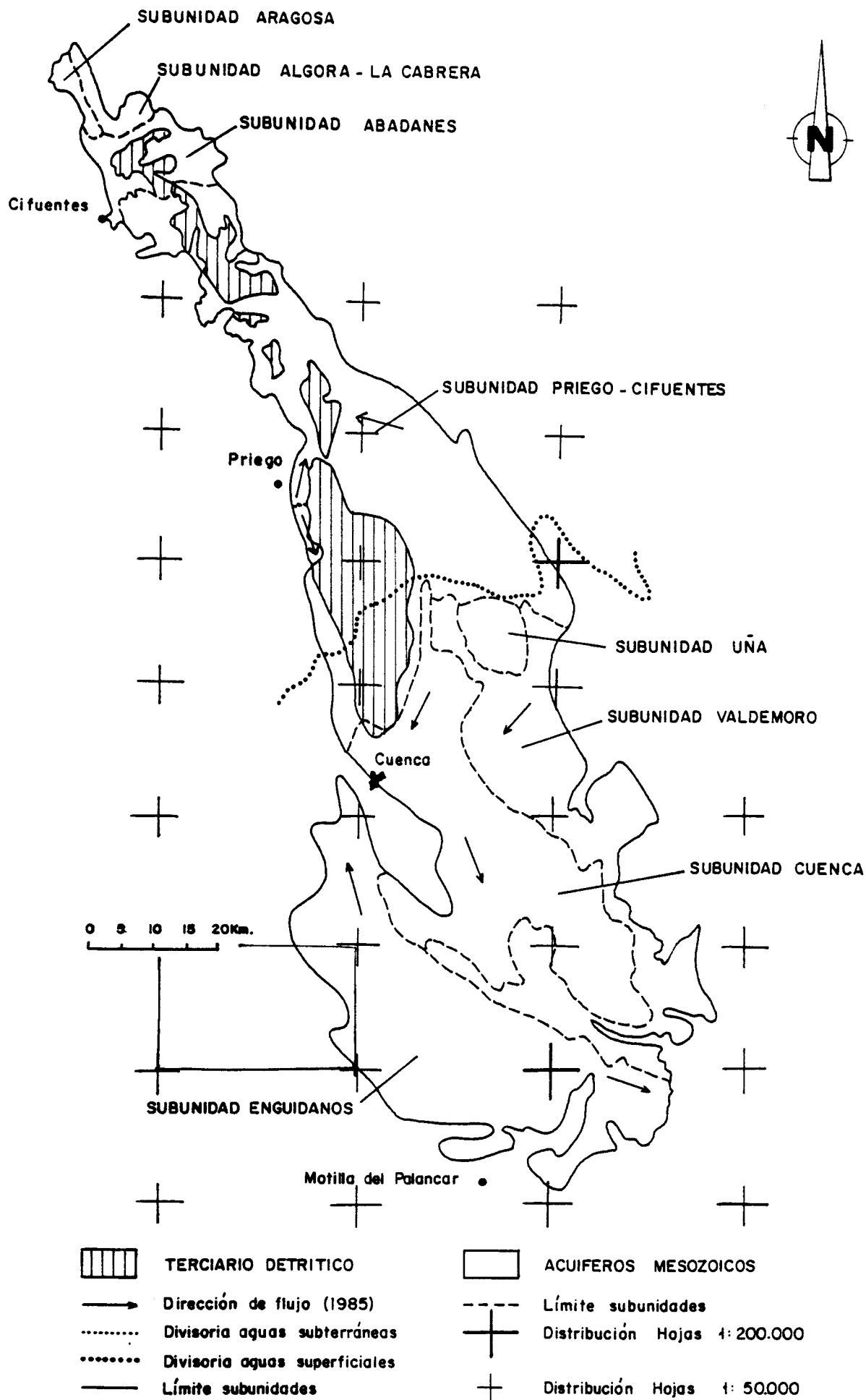


Figura.- 3. SISTEMA ACUIFERO 18 BORDE OCCIDENTAL DE LA IBERICA

5.2.1.2.- Cretácico

1 Cretácico inferior Barremiense-Albiense

Las facies Weald y Utrillas representan al Cretácico inferior, son depósitos de carácter eminentemente detríticos formados por conglomerdos, areníscas y arcillas, con episodios lacustres e intercalaciones salobre-marinas hacia la base. La potencia del conjunto es variable, estando comprendida entre 20 y 200 metros.

El conjunto descansa discordante, discordancia erosiva, sobre los materiales jurásicos.

El Cretácico inferior perteneciente a esta subunidad no aflora en la hoja.

2 Cretácico superior Cenomaniense-Campaniense

En el Subsistema acuífero se encuentra ampliamente representado, no así en la hoja en la que ocupa una pequeña parte en la esquina NE de la misma y en el borde oriental.

El Cretácico superior está constituido por un conjunto de dolomías tableadas, dolomías masivas, brechas y dolomías brechoides, intercalándose algunos niveles de margas.

La potencia del conjunto en el subsistema es variable pudiéndose dar como media un espesor de 200 metros.

3 Cretácico superior Maestrichtiense

El paso del Cretácico al Terciario continental se produce mediante un cambio en la sedimentación representado por

un ciclo sedimentario compuesto litológicamente por niveles detríticos y evaporíticos pertenecientes al Maestrichtiense.

Dentro del subsistema se encuentra bien representado en los flancos de los anticlinales cretácicos.

5.2.1.3.- Terciario

Dentro del subsistema ocupa las depresiones intracretácicas formadas por grandes sinclinales alargados en la dirección NO-SE.

Los materiales que forman el Terciario son arcillosos arenosos, conglomeráticos y arcillo-yesíferos.

Estos sedimentos corresponden al Paleógeno, que incluye al Eoceno y Oligoceno, no afloran en la Hoja.

5.2.1.4.- Cuaternario

Los sedimentos cuaternarios dentro del subsistema no ofrecen interés debido a su escaso desarrollo están formados por materiales detríticos correspondientes a aluviales, terrazas, conos de deyección, etc.

5.2.1.5.- Estructura

El modelado estructural actual corresponde a la etapa compresiva realizada durante el Terciario y producida por los movimientos Alpinos.

La dirección estructural principal de la subunidad corresponde a la propia de la Ibérica, NO-SE, destacando en la misma el predominio de vergencias rígidas hacia el O y SO.

Estas estructuras, en algunos casos, se encuentran fuertemente falladas, siendo fracturas transversales a la dirección Ibérica.

5.2.2.- Definición de acuíferos

La subunidad de Enquidanos se caracteriza por estar únicamente formada por acuíferos carbonatados del Cretácico Superior, cuya permeabilidad es debida a la tectonización y Karstificación de las calizas. Está caracterizada por pliegues generalmente suaves de gran corrida y con fracturación poco acusada. El Jurásico, permeable, aparece en ventanas en algunos ejes de anticlinales, anticlinal de Cardenete.

La superficie permeable es de 645 km², correspondiendo 515 km² al Santoniense-Turonense y 130 km² al Cenomanense.

En esta subunidad se insinúa una divisoria hidrogeológica que desde el extremo Norte atraviesa diagonalmente el acuífero hacia Almodóvar del Pinar, separando el flujo de las aguas drenantes hacia el Júcar de las que drenan al Guadazaon y Cabriel.

El límite impermeable de base está formado por los sedimentos del Keuper.

5.2.3.- Parámetros hidrogeológicos

5.2.3.1.- Parámetros hidráulicos

En esta subunidad, así como en otras del Sistema 18, no existe una explotación intensiva, mediante sondeos, de los recursos subterráneos y en los poquísimos sondeos existentes no se han realizado bombeos de ensayo, por lo que se descono-

cen los parámetros hidráulicos del acuífero tales como transmisividad, coeficiente de almacenamiento, etc.

5.2.3.2.- Piezometría

El inventario que se realizó en 1982, permite definir a nivel orientativo y en base a los manantiales y puntos de drenaje de los ríos las variaciones piezométricas existentes en la subunidad. El nivel piezométrico varía desde los 1.000 m en la zona Centro-Norte a los 850 m en Enguidanos; en el borde Sur de la Subunidad la cota se sitúa sobre los 700 m.s.n.m.

La mitad, aproximadamente, noroccidental de la subunidad tiene una dirección de flujo hacia el NO, hacia el río Júcar, mientras que en la mitad suroriental la dirección de flujo es hacia el SE, hacia el río Cabriel.

5.2.3.3.- Balance. Reservas

En el informe "Proyecto de investigación de infraestructura hidrogeológica en el sistema 18 y zonas adyacentes en la provincia de Cuenca" se considera que, excepto por la parte Norte, el borde de la subunidad se considera cerrada a efectos de entrada de agua a la misma. Hecha esta salvedad se considera que la única recarga procede del agua de infiltración de la lluvia.

Para el conjunto Santoniense-Turonense es de 96 Hm³/año, considerando una pluviometría media de 621 mm y una infiltración de 0,30. En el Cenomaniense, siendo la pluviometría media de 577 mm y la infiltración de 0,16, los recursos son de 12 Hm³/año.

En el estudio referenciado no se ha realizado el cálculo de las reservas.

Para el cálculo de las salidas se han tenido en cuenta las descargas a los ríos, el consumo para abastecimientos y riegos, las salidas por manantiales y laterales a otros sistemas.

Las salidas más importantes son las debidas a las descargas laterales y a los ríos, ya que los abastecimientos, riegos y salidas por manantiales representan una cantidad despreciable frente a las anteriores.

La subunidad Enguidanos descarga al río Júcar 79 Hm³/año, al Cabriel 24 Hm³/año, al Guadazaón 2 Hm³/año lateralmente al terciario 2 Hm³/año y finalmente por riegos, manantiales y abastecimientos 1 Hm³/año. El total de las salidas es de 108 Hm³/año. El subsistema está en equilibrio.

5.2.4.- Inventario de puntos de agua

En la hoja de Valverde de Júcar no existe ningún punto que drene la Subunidad Enguidanos ni obras de captación que la afecten, por lo que dentro de la hoja no se hace ningún uso de las aguas del acuífero Cretácico.

5.3.- SISTEMA ACUIFERO 19 CALIZA DE ALTOMIRA CARACTERISTICAS GEOLOGICAS E HIDROGEOLOGICAS

5.3.1.- Características litológicas

En el Sistema Acuífero 19 se encuentran representadas facies pertenecientes al Cuaternario, Terciario y Mesozoico.

En la hoja afloran éstas en la mitad occidental de la misma (fig. 4).

De muro a techo las formaciones existentes en el sistema son:

5.3.1.1.- Jurásico

Constituye normalmente el núcleo de estructuras anticlinales. La litología es muy homogénea estando formado por niveles dolomíticos y calizo-dolomíticos de carácter masivo, la potencia total del tramo no es observable, pero se estima en 100 m. Se desconoce la edad de este tramo debido a la ausencia de fósiles y la fuerte dolomitización, no obstante se atribuye al Dogger. En la hoja existen unos pequeños afloramientos jurásicos en el anticlinal situado al SO de la misma.

5.3.1.2.- Cretácico

1 Cretácico inferior Albense

Forma una estrecha faja que raramente supera los 15 metros de potencia, constituída por arenas arcósicas cementadas por carbonatos, y margas y arcillas con niveles de conglomerados; es la denominada facies Utrillas, de edad Albense. En la hoja aflora en los núcleos de los anticlinales cretácicos situados en la esquina SO de la hoja.

2 Cretácico superior. Cenomanense-Santoniense

Está constituído por un complejo paquete formado por calizas tableadas con intercalaciones margosas en la base seguido por una serie carbonatada, calizas y dolomías sobre la

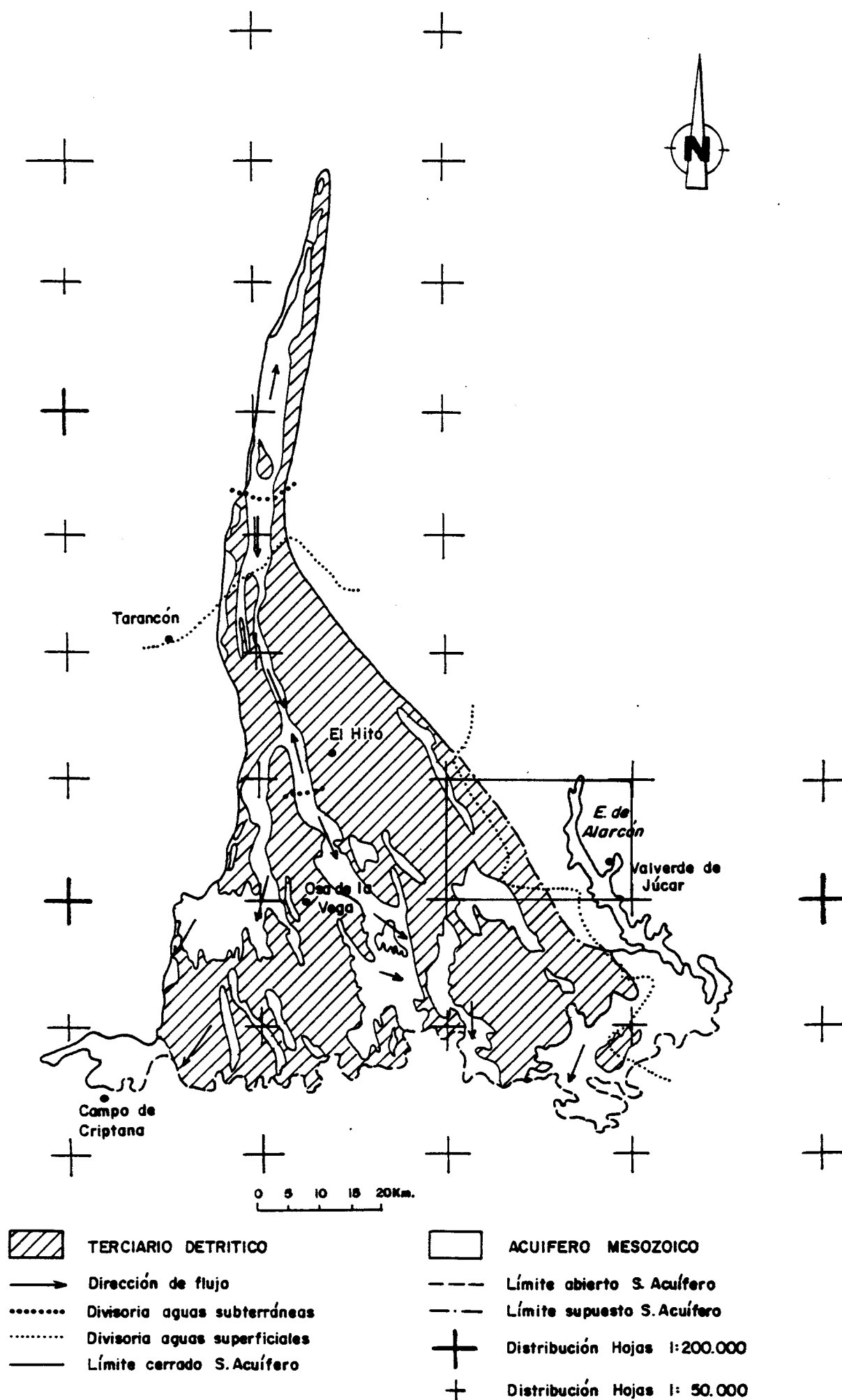


Figura.- 4 SISTEMA ACUIFERO 19 CALIZA DE ALTOMIRA

que descansa un tramo de brechas calizo dolomíticas. La potencia del conjunto varía de unos puntos a otros estimándose entre 80 y 260 metros.

Sus afloramientos se encuentran en el anticlinal de Sierra Negra y en el ángulo SO de la hoja.

3 Cretácico superior. Maestrichtiense

Constituye un ciclo sedimentario compuesto litológicamente por niveles detríticos y evaporíticos que marcan el paso del Cretácico al Terciario continental.

Aflora en los flancos del anticlinal de Sierra Negra.

5.3.1.3.- Terciario

Ocupando las depresiones existentes entre las sierras calcáreas aflora una serie compleja, que comprende desde el Paleoceno al Oligoceno, compuesta por calizas, margas, arcillas, arcillas yesíferas, arenas y conglomerados siendo muy frecuente en la serie los cambios laterales de facies.

5.3.1.4.- Cuaternario

Con una litología de gravas, arenas, arcillas y limos, dando lugar a aluviones, terrazas, coluviones, etc., se encuentra representado el Cuaternario, cuyo interés hidrogeológico es prácticamente nulo.

5.3.1.5.- Estructura

Todas las sierras carbonatadas que forman el Sistema Hidrogeológico 19, constituyen un anticlinorio, cuyo modelado

estructural actual corresponde a una etapa compresiva realizada durante el terciario y producida por los movimientos alpinos.

En el Sur la vergencia es hacia el Oeste apareciendo con más frecuencia las fallas inversas longitudinales y cabalgamientos sintectónicos que las fallas de compresión.

5.3.2.- Definición de acuíferos

Los diferentes niveles calcáreos o calco-dolomíticos del Jurásico y Cretácico constituyen los acuíferos Kársticos-fisurales del Sistema 19.

Aunque Jurásico y Cretácico se encuentran separados por el complejo de la facies Utrillas, considerada como impermeable, la poca potencia de ésta, su laminación en algunos puntos y la fracturación que tiene el conjunto carbonatado permiten considerar el conjunto mesozoico como un único sistema hidrogeológico.

La superficie del sistema es de aproximadamente 170 km², de los que 16 km² corresponden a afloramientos jurásicos y 154 km² a afloramientos cretácicos.

Esta unidad se considera cerrada en sus límites Este y oeste, y abierta por su límite Sur, hacia los sistemas acuíferos 23 y Mancha Oriental.

El impermeable de base, no aflorante, está constituido por la facies Keuper.

Los niveles detríticos de las formaciones terciarias, que ocupan las depresiones intermontañas, pueden llegar a constituir acuíferos de algún interés local.

5.3.3.- Parámetros hidrogeológicos

5.3.3.1.- Parámetros hidráulicos

Las características hidráulicas del acuífero no son bien conocidas al no existir datos de ensayo de bombeos, no obstante se puede suponer que los valores de transmisividad sean generalmente altos.

5.3.3.2.- Piezometría

Las direcciones preferenciales de flujo son prácticamente paralelas a las de las estructuras geológicas.

Las direcciones de flujo en el Norte del sistema son hacia los embalses de Bolarque y Entrepeñas con los que se encuentra, el sistema, en conexión hidráulica. En el centro aproximado la dirección del flujo subterráneo es hacia el río Cigüela y finalmente desde el cerro Altomira hacia el Sur el flujo del agua es hacia los sistemas 23 y Mancha Oriental. Como consecuencia de lo expuesto se deduce la existencia de dos divisorias de aguas subterráneas.

5.3.3.3.- Balance. Reservas

El Sistema 19 es un acuífero libre cuyos recursos proceden principalmente de la infiltración directa del agua de lluvia sobre los afloramientos permeables. Si se considera que se infiltra entre un 15% y un 30% de la pluviometría, pa-

ra la superficie del sistema, 170 km², los recursos estarían comprendidos entre 15 y 30 Hm³/año.

Para el cálculo de las reservas se supone una porosidad eficaz del 1% y un espesor saturado de 100 metros, con lo cual las reservas se estiman en 170 Hm³, cifra que puede considerarse como orientativa.

La descarga del acuífero mesozoico se cifra en 8 Hm³/año (1981). La diferencia entre este valor y el estimado para la infiltración, 15-30 Hm³/año, son pérdidas subterráneas hacia los sistemas situados al sur del 19 y hacia el embalse de Bolarque.

5.3.4.- Inventario de puntos de agua

En el cuadro 1 figuran las características más importantes de los puntos de agua situados en este Sistema.

5.3.5.- Usos del agua

Actualmente las extracciones de aguas subterráneas del sistema se están empleando para abastecimientos a pequeños núcleos urbanos y urbanizaciones de descanso. En el Sur del sistema se aplican las aguas subterráneas a zonas de regadío.

5.4.- OTROS POSIBLES ACUIFEROS

Entre los límites de los dos sistemas acuíferos que afloran parcialmente en esta hoja se encuentran sedimentos detríticos, evaporíticos y calcáreos de edades comprendidas entre el Paleógeno y el Cuaternario, que ocupan la denominada Depresión Intermedia, en ésta no se han realizado estudios hidrogeológicos sistemáticos, únicamente se han llevado

a cabo algunos estudios puntuales para la solución inmediata de abastecimientos urbanos, es por ello que en el Terciario, en general, y en la hoja en particular, no se encuentran definidos sistemas acuíferos, no obstante ésto, existen niveles detríticos y calcáreos que pueden dar lugar a acuíferos de interés para la solución de problemas locales; los parámetros hidráulicos de estos niveles serán más bien bajos debido al contenido limo-arcilloso en arenas y conglomerados y a la existencia de niveles margosos en las calizas.

Los afloramientos calcáreos más importantes afloran en el Centro-Norte de la hoja, los conglomerados se encuentran en el tercio meridional y al NO de La Almarcha, además dentro de los niveles arcillosos existen arenas y conglomerados integrados en abanicos aluviales y paleocanales, que pueden dar lugar a acuíferos locales.

El funcionamiento hidrogeológico del conjunto Terciario es desconocido, suponiéndose que su comportamiento sería el de un acuífiro multicapa.

5.4.1.- Inventario de puntos de agua

Son numerosos los puntos de agua existentes en el Terciario de la hoja. La mayor parte de los mismos corresponden a manantiales cuyos caudales están en función de la pluviometría, les siguen en número los pozos y finalmente los sondeos, la mayoría de los cuales no sobrepasan los 100 m de profundidad.

En el Cuadro nº 1 figuran los puntos seleccionados del inventario del ITGE los datos de caudales se deben tomar con precaución ya que éstos, así como el inventario, corresponden a fechas comprendidas entre los años 1970 y 1982. En la ac-

tualidad algunos de los caudales que figuran se encuentran muy mermados y se han secado algunos manantiales y pozos.

5.5.- CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

En la hoja no existen datos químicos de las aguas procedentes de los acuíferos mesozoicos, éstas deben pertenecer a facies bicarbonatadas cálcicas o cálcico-magnésicas.

En el terciario la mayor parte de las aguas corresponden a facies sulfatadas cálcicas (fig. 5) siendo al Norte de la hoja bicarbonatadas cálcicas, entre La Almarcha y La Hinojosa son sulfato cloruradas cálcico sódicas y finalmente sulfatadas cálcico magnésicas en Olivares del Júcar.

La presencia, en la mayoría de las muestras, de sulfatos es como consecuencia de la existencia de yesos en los sedimentos; el contenido de este elemento en algunas muestras sobrepasa el índice tolerable para el consumo humano.

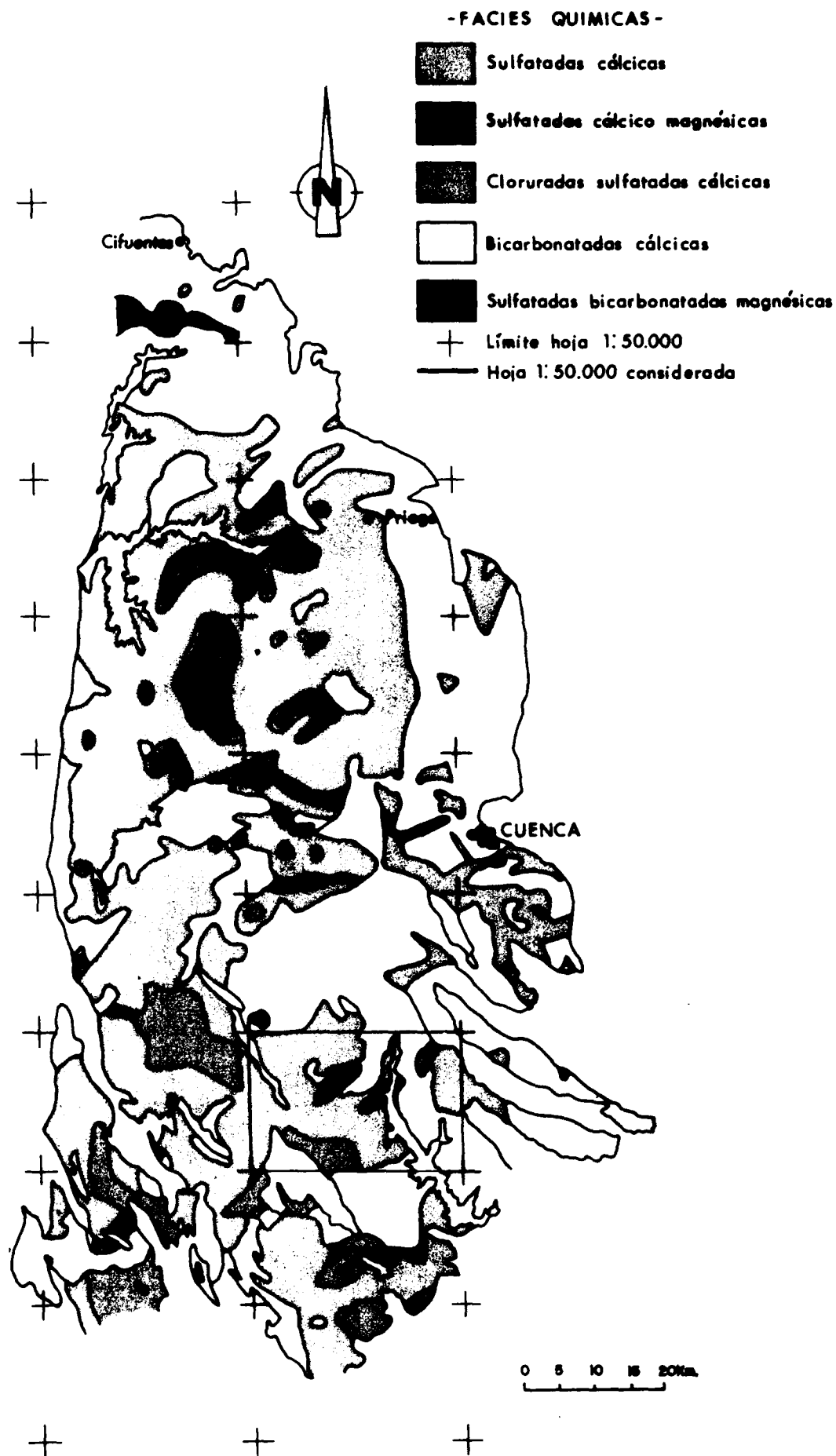


Fig: 5 HIDROQUIMICA

Valverde de Lucos

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m ² /dia	LITOLOGIA (2) ACUIFERO	ACUIFERO(3)	CONDUCTIVIDAD μ mhos/cm	RESIDUO SECO gr/l	USOS DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	FECHA ORIGEN DE LOS DATOS GENERALES	OBSERVACIONES
2326/1/1	P	1,50	-	136(74)	-	Li	-			G	ITGE	1974	
2326/1/2	S	80	16(87)	-	-	Cg	-			R	ITGE	1974	
2326/1/3	S	95	-	72(74)	-	Cg	-			R	ITGE	1974	
2326/1/4	S	95	-	54(74)	-	Cg	-			R	ITGE	1974	
2326/1/5	P	5,50	-	-	-	Li	-			G	ITGE	1974	
2326/1/6	M	-	-	30(74)	-	Cg	23			A	ITGE	1974	
2326/1/7	P	3,8	-	-	-	Li	23			G	ITGE	1974	
2326/1/8	M	-	-	36(70)	-	Li	-			G	ITGE	1970	
2326/2/2	S	-	-	-	-	-	-			C	ITGE	-	
2326/2/3	M	-	-	3(82)	-	-	-			R	ITGE	1970	1970 Q = 21 l/seg
2326/2/6	M	-	-	10(82)	-	-	-			R	ITGE	1970	1970 Q = 54 l/seg
2326/2/7	P	9	-	-	-	-	-			R	ITGE	1977	
2326/2/8	P	4	-	-	-	-	-			R	ITGE	1977	
2326/2/9	P	7	-	-	-	-	-			R	ITGE	1977	
2326/2/10	P	10	-	-	-	-	-			C	ITGE	1977	
2326/2/11	M	-	-	4(77)	-	Cg	-			C	ITGE	1977	

(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

Valverde de Júcar

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (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
2326/2/12	M	-	-	14 (77)	-	GR	-			R	ITGE	1977	1977 Q = 14 l/seg
2326/2/13	P	50	-	14 (77)	-	-	-			C	ITGE	1977	
2326/2/14	M	-	-	21 (77)	-	Gr	-			C	ITGE	1977	
2326/2/15	M	-	-	0,1 (82)	-	Ca	-			R	ITGE	1977	
2326/3/1	S	-	-	0 (77)	-	Li	-			C	ITGE	1970	
2326/1/2	M	-	-	-	-	-	-			C	ITGE	1977	
2326/3/6	M	-	-	-	-	-	-			C	ITGE	1977	
2326/3/7	M	-	-	1,8 (77)	-	Cg	-			C	ITGE	1977	
2326/3/10	P	4	-	-	-	-	-			C	ITGE	1977	
2326/3/13	M	-	-	1,8 (77)	-	-	-			C	ITGE	1977	
2326/3/15	M	-	-	7,2 (77)	-	Gr	-			C	ITGE	1977	1977 Q = 21 l/seg
2326/3/17	M	-	-	3,6 (77)	-	Are	-			C	ITGE	1977	
2326/3/9	S	150	-	-	-	-	-			A	ITGE	1977	
2326/3/20	M	-	-	10 (88)	-	Cg	-			C	ITGE	1977	
2326/3/21	M	-	-	10 (77)	-	Cg	-			C	ITGE	1977	
2326/3/24	S	200	-	-	-	-	-			C	ITGE	1977	

(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

Valved de Lucas

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (metros)	NIVEL PIEZOMETRICO M.S.N.M. (Fecha)	CAUDAL l/seg. (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
2326/4/1	M	-	-	20(82)	-	Cg	-			A	ITGE	1970	
2326/4/2	M	-	-	2,5(82)	-	Cg	-			A	ITGE	1970	1977 Q = 36 l/seg
2326/4/3	M	-	-	0,1(82)	-	Are	-			A	ITGE	1970	1977 Q = 54 l/seg
2326/4/4	S	195	-	10(70)	-	-	-			C	ITGE	1970	
2326/4/6	M	-	-	1,8(77)	-	Ca	-			C	ITGE	1977	
2326/4/7	M	-	-	3(77)	-	Ca	-			C	ITGE	1977	
2326/4/8	M	-	-	3,6(77)	-	Ca	-			C	ITGE	1977	
2326/4/9	M	-	-	1,8(77)	-	-	-			C	ITGE	1977	
2326/4/10	M	-	-	-	-	Are	-			A	ITGE	1977	
2326/4/11	S	80	-	-	-	-	-			C	ITGE	1977	
2326/4/12	P	8	-	-	-	-	-			R	ITGE	1977	
2326/5/1	P	4	-	-	-	Are-Cg	-			G	ITGE	1974	
2326/5/2	P	5	-	-	-	Cg	-			A	ITGE	1974	
2326/5/3	S	95	29,3(87)	-	-	Cg	-			A	ITGE	1977	
2326/5/5	P	5,45	-	-	-	Li	-			R	ITGE	1977	
2326/5/6	P	5,10	-	-	-	Li	-			G	ITGE	1977	

(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 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
2326/5/7	P	3	-	-	-	Li	-			G	ITGE	1974	
2326/5/8	S	42	-	-	-	Cg	-			A	ITGE	1981	
2326/5/9	PG	18	-	-	-	-	-			A	ITGE	1981	
2326/5/10	S	27	-	-	-	Cg	-			A	ITGE	1979	
2326/5/4	S	50	-	-	-	-	-			O	ITGE	1979	
2326/5/16	P	-	-	7(79)	-	Cg	-			A	ITGE	1979	
2326/5/17	M	-	-	0,9(79)	-	Are	19			G	ITGE	1979	
2326/6/1	M	-	-	9(81)	-	-	-			R	ITGE	1970	1970 Q = 144 l/seg
2326/6/2	P-G	10	-	10,8(70)	-	-	-			C	ITGE	1979	1970 Q = 10,8 l6seg
2326/6/3	M	-	-	10(81)	-	-	-			C	ITGE	1970	1970 Q = 288 l/seg
2326/6/4	M	-	-	8(82)	-	-	-			C	ITGE	1970	1970 Q = 70 l/seg
2326/6/5	S	95	-	7(81)	-	-	-			C	ITGE	1970	1970 Q = 36 l/seg
2326/6/6	M	-	-	7,2(77)	-	Gr	-			C	ITGE	1977	
2326/7/1	M	-	-	1,8(77)	-	Gr	-			C	ITGE	1977	
2326/7/2	M	-	-	1,8(77)	-	Gr	-			C	ITGE	1977	
2326/7/3	M	-	-	1,8(77)	-	Gr	-			C	ITGE	1977	
2326/7/4	M	-	-	3,6(77)	-	Ca	-			C	ITGE	1977	

(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