

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA (E-1:50.000)

DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

Informe Hidrogeológico de la

Hoja nº 661 (22-26)

VILLAREJO DE FUENTES

HIDROGEOLOGIA

1.- 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 otros organismos:

- "Agroclimatología de España" (F. Elías Castillo y L. Ruiz Beltrán). 1977. M.A.P.A.-I.N.I.A.
- "Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas: Investigación Hidrogeológica de la Cuenca Alta y Media del Guadiana. Informe Técnico 4. Sierra de Altomira - Sistema Acuífero nº 19". (1979). I.G.M.E.-IRYDA.
- "Investigación Hidrogeológica de la Cuenca Alta y Media del Guadiana. Colección informe". (1980). I.T.G.E.
- "Síntesis Hidrogeológica de Castilla-La Mancha". Es una síntesis de todos los sistemas acuíferos existentes en la Comunidad Castellano Manchega orientada a deducir recursos subterráneos a nivel de cuenca. (1985). I.T.G.E.
- "Plan Hidrológico de la cuenca del Guadiana". Se describen las características climatológicas, hidrológicas, recursos y calidad química en la cuenca hidrográfica del Guadiana. (1988). M.O.P.U.
- "Documentación básica para la redacción del plan hidrológico de la cuenca del Guadiana". Analiza de forma general los parámetros hidrológicos, climatológicos y de calidad de la cuenca del Guadiana. (1988). M.O.P.U.
- "Mapa geológico de España, escala 1:50.000, Hoja de Villarejo de Fuentes nº 661 (22-26)". Inédito. I.T.G.E.
- "Anuarios de aforos de la cuenca del Guadiana y de la red oficial de análisis de calidad de aguas superficiales". (Diversos años). M.O.P.U.-D.G.O.H.

- "Datos físicos de corrientes clasificadas por el C.E.H.". 1965. M.O.P.U.
- "Mapa de cultivos y aprovechamientos, escala 1:50.000, Villarejo de Fuentes nº 661 (22-26)". M.A.P.A.
- "Anuarios. Evolución de niveles piezométricos en los sistemas acuíferos. Cuenca del Guadiana". I.T.G.E.
- "Situación geográfica e indicativos de las estaciones pluviométricas españolas". S.M.N.

BANCO DE DATOS

El I.T.G.E. 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.

2.- RESUMEN

Los datos de las cuatro estaciones meteorológicas ubicadas en la hoja indican que las precipitaciones medias son algo inferiores a los 500 mm/año excepto en el borde nororiental en que ese valor se supera ligeramente (ver gráfico nº 1). Según los índices de Papadakis el tipo climático predominante es mediterráneo templado con un régimen térmico templado cálido. La temperatura media anual oscila entre los 12 y 13,5°C.

La totalidad de la hoja pertenece a la cuenca hidrográfica del río Guadiana y, dentro de ésta, a la subcuenca del río Záncara. La parte oriental de la hoja vierte sus aguas directamente al río Záncara, mientras la parte central y la occidental lo hacen a los ríos Toconar y Cigüela, afluentes del Záncara, respectivamente. El único cauce de importancia es el río Záncara que cruza la hoja de N a S por su mitad oriental.

No existen estaciones de aforo de control de caudales de aguas superficiales, ni tampoco obras de regulación de las mismas. Las únicas obras de infraestructura hidráulica existentes son pequeñas acequias paralelas al río Záncara utilizadas para regadío.

El índice de calidad general (ICG) para las aguas superficiales en el río Záncara, determinadas en la estación del MOPU nº 224, situada dos hojas más al Sur, es de 39 lo que indica que son aguas inadmisibles para su utilización. En la hoja no se tienen datos, pero dada su situación, más cercana a la cabecera del río, se suponen índices de calidad más altos y mejores características en la calidad del agua.

Desde el punto de vista hidrogeológico la hoja se encuentra dentro del Sistema Acuífero nº 19, definido por el ITGE y denominado también Unidad Caliza de Altomira. La parte oriental de la hoja se sitúa muy próxima a la denominada Depresión Intermedia que separa los Sistemas Acuíferos nºs 19 y 18 (ver gráfico). El S.A. nº 19 lo constituyen las formaciones mesozoicas que aparecen en la hoja en alineaciones estructurales de dirección N-S y NO-SE, separadas entre sí por anchos valles rellenos por materiales terciarios de baja permeabilidad.

La serie carbonatada que incluye potentes paquetes de calizas y dolomías del Jurásico y Cretácico, separados por diversos niveles de margas y por los materiales en facies Utrillas, constituyen el principal acuífero de la hoja. La geometría de las formaciones acuíferas es muy compleja y está poco definida. La existencia de cabalgamientos puede originar discontinuidades laterales más que probables y la tectónica en general puede

poner en contacto los diferentes niveles permeables del Cretácico e incluso de estos con los materiales del Jurásico infrayacente. En otros casos, por el contrario, se producen compartimentaciones en las formaciones acuíferas con relaciones hidráulicas entre ellas no conocidas e incluso pueden originarse zonas completamente aisladas.

La recarga del acuífero se realiza por infiltración de agua de lluvia sobre los afloramientos existentes, desconociéndose las relaciones con los materiales terciarios que lo recubren, aunque se estiman escasas. La descarga tiene lugar por drenajes de ríos, manantiales, escasos bombeos y por salidas subterráneas a otros sistemas. En la hoja, la existencia de una barrera de aguas subterráneas detectada, al menos en la parte superior del acuífero, unos kilómetros al Sur de Almonacid del Marquesado, hace que el flujo del agua subterránea en esa zona tenga sentido S-N cediendo el acuífero sus aguas a zonas del mismo situadas más al Norte donde son drenadas en parte por el río Cigüela. Al Sur de dicha barrera el sentido del flujo es N-S y el acuífero cede las aguas a zonas del mismo situadas más al Sur, donde son drenadas en parte por el río Záncara o en su mayoría alimentan a otros sistemas acuíferos (n^{os} 23 y 18 Sur).

Las formaciones jurásicas son las que poseen mejores características hidrogeológicas. Se asignan valores para la transmisividad superiores a los 500 m²/día. Los escasos sondeos que explotan el acuífero mesozoico tienen profundidades muy variables (25 a 130 m) y lo mismo sucede en cuanto a los caudales, que en algún caso llegan a los 80 l/s. Los manantiales inventariados no son importantes, siendo sus caudales del orden de los 6 l/s (ver cuadro de inventario). Las aguas de las formaciones mesozoicas son de tipo bicarbonatadas cálcicas o magnésicas y las conductividades son inferiores por lo general a los 700 microS/cm.

Los sedimentos terciarios que recubren en parte las alineaciones mesozoicas y rellenan los amplios valles situados entre ellas, ocupan grandes extensiones en la hoja y tienen en ocasiones espesores considerables. En líneas generales el conjunto tiene unas características de permeabilidad bajas salvo en zonas donde se localizan ciertos niveles detríticos o calizos.

Las intercalaciones de arenas, brechas, areniscas y conglomerados constituyen acuíferos muy heterogéneos y anisótropos poco estudiados, cuyo funcionamiento y relación entre ellos y con el acuífero mesozoico se desconoce. Su explotación en la actualidad es escasa salvo por pozos de pequeña profundidad que se utilizan para satisfacer problemas

locales (ver cuadro resumen). La calidad de las aguas es muy variable encontrándose en ocasiones contenidos en sulfatos importantes.

Los materiales calcáreos del Mioceno terminal aunque con buenas características hidrogeológicas, no tiene apenas interés en la hoja dado su escaso desarrollo superficial. Constituyen acuíferos colgados y aislados que se recargan por el agua de lluvia y descargan por escasos bombeos y manantiales de borde.

Los depósitos cuaternarios asociados al río Záncara constituyen acuíferos de poca entidad relacionados con el cauce superficial.

3.- CLIMATOLOGIA

3.1.- ANALISIS PLUVIOMETRICO

En la hoja se localizan cuatro estaciones meteorológicas dependientes del Instituto Nacional de Meteorología (INM). Todas están situadas en la cuenca del Guadiana, y sus códigos, denominación y tipo son los siguientes:

<u>Código</u>	<u>Denominación</u>	<u>Altitud</u>	<u>Tipo</u>
4048	Puebla de Almenara	860	P
4076	Villarejo de Fuentes	860	P
4078e	Alconchel de la Estrella	875	T.P
4078i	Fuentelespino de Haro	852	P

La pluviometría media en la hoja disminuye ligeramente de Este a Oeste. En la figura nº 1 se encuentran representadas las isoyetas medias calculadas para el período 1940-85 observándose que para la mayor parte de la hoja puede considerarse una pluviometría media algo inferior a los 500 mm/año. Este valor se supera ligeramente en el borde nororiental de la misma.

Las precipitaciones máximas en 24 horas, calculadas para un período de retorno de 500 años, se sitúan entre los 50 y 100 mm, de acuerdo con los datos del Plan Hidrológico del Guadiana.

3.2.- ANALISIS TERMICO

De acuerdo con los datos de isotermas medias (período 1940-85) elaborados para el Plan Hidrológico, y los valores de las estaciones termopluviométricas de Palomares del Campo y Belmonte, situadas respectivamente al Norte y Sur de la Hoja, se estima que la temperatura media oscila entre 12,1 y 13,5°C. La temperatura media de las máximas absolutas anuales se sitúa entre 38 y 40°C, y la media de las mínimas absolutas anuales es del orden de los -11°C. El período libre de heladas es de 160 días al año.

3.3.- EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (E.T.P.)

Unicamente pueden darse datos orientativos. Teniendo en cuenta los datos del Plan Hidrológico y los elaborados en "Agroclimatología de España" (Elías Castillo y Ruiz Beltrán, 1977) se puede considerar una E.T.P. media para la hoja de 730 mm/año.

3.4.- ZONIFICACION CLIMATICA

De acuerdo con los índices de Papadakis el tipo climático predominante es mediterráneo templado con un régimen térmico templado cálido y un régimen de humedad mediterráneo seco.

4.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL

La totalidad de la hoja pertenece a la cuenca hidrográfica del Guadiana, y, dentro de ésta, a la subcuenca del río Zúncara.

Las aguas de escorrentía de la parte oriental de la hoja vierten al río Zúncara, bien directamente o a través del arroyo del Cazarejo. Las de la parte central a través del río del Toconar, nombre en cabecera del río Monreal, y en la parte occidental son recogidas por el río Cigüela, fuera de la hoja, bien directamente, antes de desembocar en el Zúncara, o a través del río de la Vega cuya cabecera aparece en el ángulo Noroeste.

El único cauce fluvial de cierta importancia es el río Zúncara, afluente del Guadiana, que cruza la hoja de Norte a Sur por su mitad oriental.

4.1.- RED FORONOMICA Y REGULACION DE CAUDALES

No existe ninguna estación de aforos que controle el régimen de caudales de los ríos en la hoja ni en las limítrofes. El río Zúncara es controlado en la estación de aforos del MOPT nº 224, situada dos hojas más al Sur, después de recibir al río Rus, por lo que los datos existentes en ella no son representativos del área de estudio. A título orientativo se dan las características de dicha estación:

<u>Nº MOPT</u>	<u>Río</u>	<u>Superficie de la Cuenca (km²)</u>	<u>Lugar</u>	<u>Equipamiento</u>
224	Zúncara	2.020	El Provencio	Escala

La aportación media anual en un período de 8 años, es de 32,7 hm³, que corresponde a un caudal medio de 1,04 m³/seg. Sin embargo las variaciones estacionales son muy importantes.

4.2.- REGULACION DE CAUDALES Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

En la hoja tampoco existe ninguna obra de regulación de caudales superficiales y las únicas de infraestructura, que se encuentran en la hoja, se refieren a acequias menores paralelas al río Zúncara.

4.3.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

No se tienen datos de la calidad de las aguas superficiales en la hoja. Los únicos datos existentes se refieren a la citada estación situada fuera del ámbito de la hoja. El Índice de Calidad General (I.C.G.) en la estación nº 224, es de 39, según datos elaborados para el Plan Hidrológico, lo que las cataloga como inadmisibles para su utilización.

Sin embargo, dado que la citada estación está situada mucho más al Sur, y que en ella se recogen las aguas de escorrentía de zonas con gran abundancia de depósitos yesíferos, los datos no parecen representativos de la situación real en la hoja. Estimamos que en la zona las aguas superficiales tienen una calidad bastante mejor que la que definen los parámetros obtenidos en la citada estación, a pesar de que los depósitos yesíferos, que también existen en la hoja, darán unos contenidos en sulfatos de cierta entidad.

4.4.- RIESGOS HIDROLOGICOS

Según el Plan Hidrológico los posibles riesgos de inundación tienen una clasificación de prioridad mínima. Es decir no hay áreas con riesgos de inundación y únicamente y de forma esporádica pudieran presentarse alguna inundación en las terrazas bajas del río Záncara.

5.- HIDROGEOLOGIA

5.1.- CARACTERISTICAS GENERALES

A nivel regional la hoja se encuentra dentro del denominado Sistema Acuífero nº 19, "Unidad Caliza de Altomira". El Sistema aparece en forma de alineaciones estructurales mesozoicas, de dirección N-S y NO-SE en la hoja, separadas entre sí por amplios valles rellenos por materiales terciarios de baja permeabilidad. Estos materiales recubren en parte las formaciones mesozoicas cuyos componentes calcáreos constituyen el principal acuífero regional.

La hoja se localiza muy próxima al borde occidental de la denominada Depresión Intermedia, que separa los Sistemas Acuíferos nºs 19 y 18 (ver gráfico) y los sedimentos terciarios, fundamentalmente los de la parte oriental de la hoja, son muy similares a los materiales que constituyen la citada Depresión. Estos sedimentos en conjunto tienen permeabilidades muy bajas y únicamente los niveles detríticos y calizos existentes pueden dar lugar a acuíferos de interés local. Los materiales cuaternarios carecen de interés hidrogeológico, salvo en algún caso local, dada su escasa potencia, extensión superficial y baja permeabilidad.

5.2.- SISTEMA ACUIFERO nº 19

La denominado "Unidad Caliza de Altomira", constituida por materiales calcáreos de edad mesozoica, se encuentra en toda la hoja bien aflorando en las alineaciones estructurales o recubierta bajo los sedimentos terciarios. Bajo los materiales jurásicos se ha constatado la presencia de series triásicas solidarias con el basamento (Budsandstein y Muschelkalk) y el Keuper que funciona como nivel de despegue regional.

5.2.1.- Características geológicas e hidrogeológicas

Las formaciones que se han representado en la hoja desde un punto de vista hidrogeológico son las siguientes de muro a techo:

Jurásico:

Aparece en los núcleos de algunas anticlinales de la mitad occidental de la hoja. Los materiales predominantes son dolomías, carniolas, calizas dolomíticas y calizas. Todos

estos materiales calcáreos cuyo espesor supera los 200 m presentan una elevada permeabilidad por fracturación y karstificación.

Cretácico Inferior:

Dentro del cretácico inferior se han diferenciado dos unidades, la primera está constituida por arcillas, dolomías, margas y calizas brechoides, que con un espesor de unos 100 m se deposita sobre los materiales jurásicos. La otra unidad se corresponde claramente con la Fm Arenas del Utrillas, tiene un espesor inferior a los 30 m y aunque normalmente se apoya sobre la unidad anterior, en ocasiones lo hace directamente sobre el Jurásico.

La primera unidad presenta en los tramos calcáreos permeabilidades altas, mientras que los depósitos en Facies Utrillas, constituyen un nivel de baja permeabilidad, debido al predominio de los materiales arcillosos.

Cretácico Superior:

Se ha considerado como un conjunto único, de varios centenares de metros de espesor, aunque litológicamente las variaciones son importantes. Está constituido por dolomías, margas, calizas dolomíticas, calizas y brechas. Desde el punto de vista hidrogeológico se considera al conjunto carbonatado con una buena permeabilidad, aunque hay que tener en cuenta que los episodios de margas impermeables, que en ocasiones alcanzan espesores de 20 m, condicionan la continuidad de las formaciones más permeables.

5.2.2.- Estructura

La estructura de la hoja está definida por las alineaciones mesozoicas de anticlinales o anticlinorios que la cruzan en sentido N-S y NNO-SEE y delimitan amplias depresiones con geometrías sinclinales rellenas de sedimentos terciarios. Una característica importante que condiciona la situación de las distintas formaciones es la existencia de varios cabalgamientos, que originan escamas de diversa magnitud, y la presencia de numerosas fallas inversas.

5.2.3.- Definición de acuíferos

El principal acuífero está constituido por la serie carbonatada que incluye los paquetes de calizas y dolomías del Jurásico y Cretácico separados por diversos niveles de margas y por los materiales en facies Utrillas.

El tramo acuífero constituido por los materiales jurásicos es el más importante del Sistema. Las pequeñas intercalaciones arcillosas que presenta no tienen entidad suficiente para diferenciar niveles y todo el conjunto se considera un acuífero único. A base se localizan materiales impermeables triásicos y a techo las formaciones del Cretácico inferior.

Tanto los niveles calcáreos del cretácico inferior, como los del superior, separados por los materiales impermeables en facies Utrillas, presentan discontinuidades verticales, debido a los paquetes de margas, que diferencian, a priori, diferentes niveles acuíferos.

La geometría de los acuíferos mesozoicos es, sin embargo, mucho más compleja y está poco definida. La existencia de cabalgamientos importantes pueden originar discontinuidades laterales más que probables y, por otra parte, la tectónica en general puede poner en contacto los diversos niveles permeables del Cretácico y de estos incluso con los materiales del Jurásico infrayacente. En otros casos se producen compartimentaciones en las formaciones acuíferas, cuya relación hidráulica se desconoce, e incluso pueden originarse zonas completamente aisladas.

5.2.4.- Parámetros hidrogeológicos

Al no existir ensayos de bombeo en la zona no se pueden precisar las características de las formaciones acuíferas. Sin embargo en estudios realizados para el PIAS, en áreas similares, se define que las características del tramo jurásico son muy superiores a las de las formaciones cretácicas. Se asignan para el primero transmisividades superiores a los 500 microS/cm e incluso en algún caso valores de varios millares. Los valores dados para el Cretácico oscilan de 40 a 180 m²/día pero en ocasiones son bastante mayores.

Piezometría:

Debido a las compartimentaciones y en general a la geometría del acuífero, resulta muy problemática una representación de la superficie piezométrica del mismo. Los datos

piezométricos son escasos y los valores únicamente representativos de esas partes del acuífero, por lo que las isopiezas representadas deben tomarse con precaución, indicando únicamente sentidos preferentes del flujo subterráneo. Unos kilómetros al Sur de Almonacid del Marquesado se detecta una divisoria de aguas subterráneas, al menos en la parte superior del acuífero, de modo que hacia el Norte el sentido del flujo es S-N. Al Sur de la divisoria, el flujo tiene en líneas generales un marcado sentido N-S con ligeras variaciones hacia el SE, a favor de las principales líneas estructurales.

5.2.5.- Funcionamiento del sistema acuífero y balances hídricos

A nivel regional el acuífero mesozoico se recarga por infiltración directa del agua de lluvia sobre los afloramientos existentes. En las zonas en las que se encuentra recubierto por los materiales terciarios puede estar en relación hidráulica con ellos aunque se desconoce en que magnitud. La relación con los embalses situados al Norte del Sistema y con los cursos de agua depende de la situación estacional de los mismos aunque en líneas generales el acuífero es drenado por los cauces superficiales. A parte de esos drenajes, el Sistema se descarga por manantiales y escasos bombeos y por las salidas subterráneas a otros sistemas acuíferos.

En el ámbito de la hoja, el acuífero está muy poco explotado, la parte norte es drenada, al menos en parte, por el río Cigüela y la zona al Sur de la divisoria subterránea cede sus aguas a otras partes del acuífero situadas en las hojas más al Sur, donde son drenadas en parte por el río Záncara o bien ceden sus aguas a otros Sistemas Acuíferos (nºs 23 y 18 Sur). La realización de un balance hídrico resulta muy compleja y no se poseen datos suficientes.

5.2.6.- Inventario de puntos de agua

Las obras de captación que explotan el acuífero mesozoico son muy escasas. Los sondeos tienen profundidades muy variables de 25 a 130 m y lo mismo sucede con los caudales que en ocasiones llegan a los 80 l/s. Los manantiales inventariados son de escasa entidad, sus caudales son del orden de los 6 l/s (ver cuadro resumen).

5.2.7.- Calidad del agua subterránea

Las aguas del acuífero calcáreo son de buena calidad, con conductividades inferiores a los 700 microS/cm, y de tipo bicarbonatadas cálcicas, salvo que estén en contacto o relación con otras formaciones yesíferas.

5.3.- OTROS MATERIALES DE INTERES HIDROGEOLOGICO

Los sedimentos terciarios que recubren en parte las alineaciones mesozoicas y rellenan los amplios valles situados entre ellas ocupan grandes extensiones en la hoja y pueden llegar a tener espesores muy considerables. En líneas generales el conjunto tiene unas características de permeabilidad bajas salvo en zonas donde se localizan ciertos niveles detríticos o calizos.

En la mitad oriental de la hoja destacan las grandes extensiones de formaciones yesíferas con su influencia negativa en la calidad tanto de las aguas superficiales como subterráneas. Los cuaternarios tienen poca extensión y potencia y no presentan interés hidrogeológico salvo en zonas muy localizadas.

3.5.1.- Características geológicas e hidrogeológicas

Las principales formaciones que se han representado en la hoja son las siguientes:

Terciario:

Los materiales terciarios están comprendidos entre el Paleógeno Inferior y el Mioceno Superior. Desde un punto de vista hidrogeológico se han considerado las siguientes formaciones:

Arcillas, margas y yesos del Paleógeno (5): El paso del Cretácico al Terciario se caracteriza por unos sedimentos cuyas litologías son esencialmente arcillosas y yesíferas. El espesor de estas formaciones de arcillas y margas con intercalaciones de paquetes de yesos masivos, oscila entre 100 y 250 m. Se sitúa en los flancos de los anticlinales mesozoicos.

Arcillas, limos, arenas, areniscas y conglomerados del Eoceno y Oligoceno (6): Se trata de un conjunto arcillo-limo-arenoso con intercalaciones de cuerpos canalizados

conglomeráticos y arenosos que en ocasiones tienen entidad importante. Su potencia puede superar los 200 m.

Mioceno inferior detrítico (7): Constituido por un conjunto de arcillas y limos con abundantes niveles de areniscas y conglomerados y algunos de arenas y de calizas y margas. Las variaciones de facies son notables y el espesor del conjunto puede llegar a los 500 m.

Mioceno inferior yesífero (8): Constituido por arcillas rojas y yesos y yesos masivos con unos espesores que oscilan entre los 100 y 150 m.

Mioceno superior detrítico (9): Incluye formaciones de arcillas y limos con niveles de arenas y cuerpos de brechas y conglomerados. Las variaciones de facies en horizontal son muy rápidas, así los términos de brechas y conglomerados están muy bien representados al pie de los relieves mesozoicos con espesores de hasta 50 m, pero más lejos de los relieves su representación va disminuyendo y llega a ocasional. El espesor puede oscilar entre los 230 y 280 m.

Mioceno superior calcáreo: Las series anteriores culminan con un tramo calcáreo con intercalaciones margosas con espesores entre 10 y 20 m.

Cuaternario:

Ocupa los fondos de los valles de los ríos principalmente del Záncara y algunos bordes de ladera. Tanto sus espesores como su extensión superficial tienen escasa entidad en la hoja.

5.3.2.- Definición de acuíferos

Los materiales del Eoceno-Oligoceno y los del Mioceno Inferior y Superior, son en líneas generales y considerados en conjunto de baja permeabilidad. Sin embargo existen intercalaciones o depósitos constituidos por arenas, brechas, conglomerados y areniscas que pueden constituir acuíferos de cierto interés hidrogeológico. Se trata de acuíferos heterogéneos y anisótropos, muy poco estudiados, y cuyo funcionamiento y relación entre ellos y con el acuífero mesozoico se desconoce. Su explotación en la actualidad es escasa salvo por pozos de pequeña profundidad que se utilizan para satisfacer problemas locales.

Los materiales yesíferos del Paleógeno y del Mioceno inferior, influyen negativamente desde el punto de vista hidrogeológico impidiendo posibles conexiones hidráulicas y produciendo degradación de la calidad del agua de las formaciones adyacentes.

Los materiales calcáreos de la etapa terminal del Mioceno, tienen buenas características hidrogeológicas, pero su pequeña extensión superficial y escasa potencia hace que sus recursos apenas tengan importancia y únicamente se utilicen a nivel muy local. Se recargan por agua de lluvia y descargan por bombeos y manantiales de borde muy dependientes de la pluviometría interanual e incluso estacional.

5.3.3.- Inventario de puntos de agua

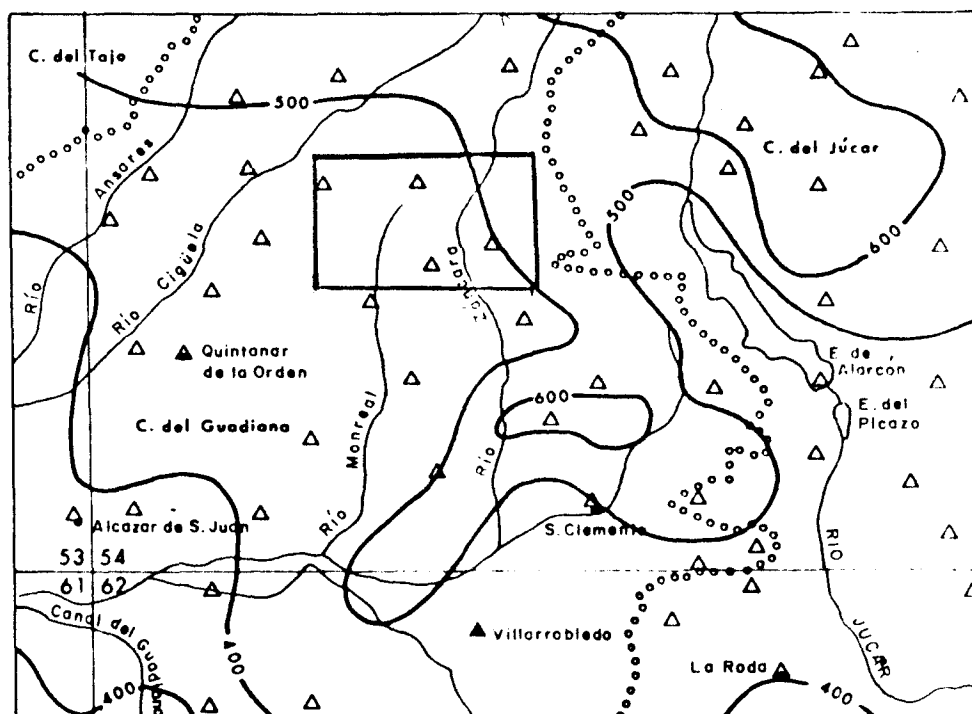
Las captaciones son en su mayoría pozos de pequeña profundidad que únicamente explotan los niveles detríticos más superficiales. Los caudales son escasos, normalmente algunos litros por segundo, aunque en alguna ocasión superan los 10 l/s y se utilizan para abastecimiento o pequeños regadíos muy localizados (ver cuadro resumen).

5.3.4.- Calidad química del agua

La gran heterogeneidad de las formaciones, los abundantes cambios de facies y la presencia en ocasiones de depósitos yesíferos cercanos, hace que existan muchas variaciones en cuanto a la calidad de las aguas. Por lo general son de tipo bicarbonatadas cálcicas pero existen abundantes excepciones en las que los contenidos en sulfatos son elevados.

FIGURAS

MAPA REGIONAL DE ISOYETAS MEDIAS



Δ Estaciones meteorológicas

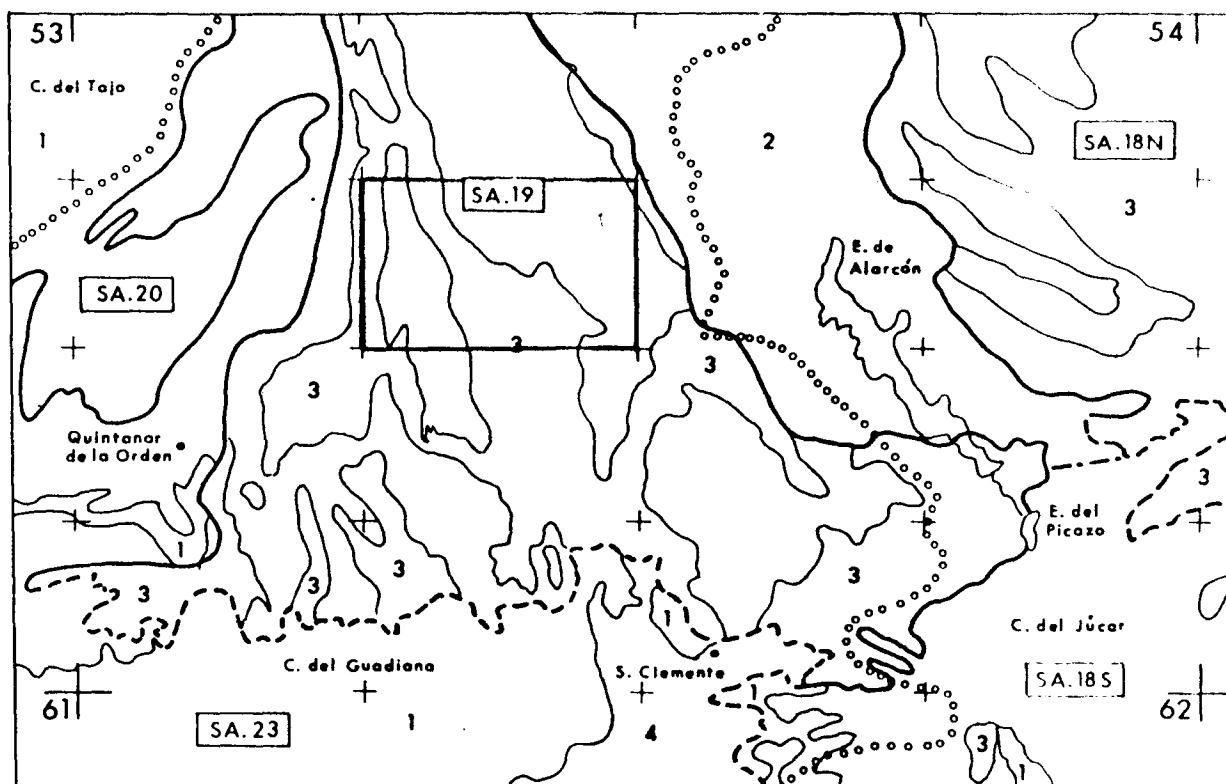
ooooooo Divisoria de cuencas hidrográficas

— Isoyeta media (1940-1985)

54
62

Hoja 1: 50.000

ESQUEMA HIDROGEOLOGICO REGIONAL



ESCALA 1:800.000

ACUIFEROS TERCIARIOS

- 1 CALIZAS. Permeabilidad alta por fisuración y Karstificación

TERCIARIO DEPRESION INTERMEDIA

- 2 Permeabilidad baja. Generalmente por porosidad intergranular

ACUIFEROS MESOZOICOS

- 3 Calizas y dolomías. Permeabilidad alta por fisuración y Karstificación

- Margas, arcillas, conglomerados. Permeabilidad baja

LLANURA MANCHEGA

- 4 Permeabilidad baja. Generalmente por porosidad intergranular

SIMBOLOS

ooooooo Divisoria de aguas superficiales

SA.20 Número de sistema acuífero

— Límite cerrado de sistema acuífero

--- Límite abierto de sistema acuífero

--- Límite supuesto de sistema acuífero

54 Distribución de Hojas 1:200.000

— Hoja 1:50.000 considerada

+ Distribución de Hojas 1:50.000

ANEJO
CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO

NUMERO DE REGISTRO	NATURALIZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	PROFUNDIDAD DEL AGUA (m)	CAUDAL l/seg (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m ² /día	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUC-TIVIDAD microS/cm	RESIDUO SECO mgr/l	USO DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	OBSERVACIONES
2226-1-001	S	100	7,88	--	--	--	19	690	410	A	--	Piezómetro
2226-1-002	P	10,60	2,79	--	--	Are	19	2.300	1.840	R	--	
2226-1-003	P	6,10	2,65	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-1-004	P	5,10	2,50	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-1-005	P	12,00	--	--	--	Ar	19	--	--	A	--	
2226-1-006	P	4,00	2,80	--	--	Ar	19	--	--	R	--	
2226-1-007	P	7,00	5,50	--	--	--	19	--	--	O	--	
2226-1-008	P	4,50	1,40	--	--	--	19	--	--	O	--	
2226-1-009	P	5,00	1,45	--	--	--	19	--	--	O	--	
2226-1-010	P	4,50	2,40	--	--	--	19	--	--	O	--	
2226-1-011	P	5,00	0,60	--	--	--	19	--	--	R	--	
2226-1-012	P	7,00	4,35	--	--	--	19	--	--	R	--	
2226-1-013	P	7,00	1,25	--	--	--	19	--	--	R	--	
2226-1-014	P	7,00	1,50	--	--	--	19	--	--	R	--	
2226-1-015	P	5	0,70	--	--	--	19	--	--	R	--	
2226-1-016	P	6	0,80	--	--	--	19	--	--	R	--	
2226-2-001	S	110,00	73,84	--	--	--	19	760	514	A	--	Piezómetro
2226-2-002	P	5,30	1,30	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-2-003	P	7,10	6,10	--	--	Ar	19	--	--	G	--	
2226-2-004	P	2,40	1,50	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-2-005	S	116,00	76,00	--	--	Ca	19	680	559	A	--	

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

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

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

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento
R = Regadío
I = Industrial
G = Ganadería

C = Desconocido
O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALIDAD (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	PROFUNDIDAD DEL AGUA (m)	CAUDAL l/seg (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m ² /día	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUC-TIVIDAD microS/cm	RESIDUO SECO mgr/l	USO DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	OBSERVACIONES
2226-2-006	P	2,70	0,80	--	--	Li	19	--	--	G	--	Piezómetro
2226-2-007	P	2,10	1,45	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-2-008	P	7,20	2,10	--	--	Ar	19	--	--	R	--	
2226-3-001	P	2,80	1,05	--	--	Li	19	--	--	A	--	
2226-3-002	M	--	--	5,55	--	Ca	19	--	--	R	--	
2226-3-003	P	3,50	1,55	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-3-004	P	5,60	2,20	--	--	Ar	19	--	--	A	--	
2226-3-005	S	75	0,85	--	--	--	19	2.810	2.660	R	--	
2226-4-001	P	4,05	1,75	--	--	Are-Gr	19	--	--	R	--	
2226-4-002	P	5,40	4,70	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-4-003	P	4,70	2,35	--	--	Are-Gr	19	--	--	R	--	
2226-4-004	P	3,60	1,25	--	--	Are	19	--	--	R	--	
2226-4-005	P	4,40	2,15	--	--	Are-Gr	19	--	--	R	--	
2226-4-006	P	3,50	1,85	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-4-007	S	120,00	79,15	50	--	Ca	19	--	--	A	--	
2226-4-008	P	2,45	0,90	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-4-009	P	7,05	2,70	--	--	Ar	19	510	300	A-G	--	
2226-5-001	P	5,80	4,80	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-5-002	P	5,45	1,65	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-5-003	P	5,00	2,13	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-5-004	P	25,00	18,30	--	--	Ca	19	1.200	680	G	--	

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

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

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

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento
R = Regadío
I = Industrial
G = Ganadería

C = Desconocido
O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALEZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	PROFUNDIDAD DEL AGUA (m)	CAUDAL l/seg (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m ² /día	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUC-TIVIDAD microS/cm	RESIDUO SECO mgr/l	USO DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	OBSERVACIONES
2226-5-005	P	4,50	1,80	--	--	Li	19	--	--	R	--	No situado en mapa
2226-5-006	P	5,30	3,30	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-5-007	P	4,80	2,40	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-5-008	P	8,30	3,15	--	--	Ar	19	--	--	R	--	
2226-5-009	P	9,20	4,30	--	--	Ar	19	--	--	R	--	
2226-5-010	P	5,00	1,50	--	--	Are	19	--	--	E	--	
2226-5-011	P	3,80	1,10	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-5-012	S	125,00	95,00	--	--	--	19	--	--	O	--	
2226-5-013	S	--	--	--	--	--	19	--	--	O	--	
2226-6-001	S	101,00	30,00	--	--	Ca	19	860	710	A	--	
2226-6-002	P	4,20	3,00	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-6-003	P	4,50	3,05	--	--	Li	19	1.490	1.317	R	--	
2226-6-004	P	2,40	1,65	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-6-005	P	5,30	3,10	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-6-006	P	3,70	1,10	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-6-007	P	3,05	1,85	--	--	Li	19	1.880	1.591	R	--	
2226-6-008	P	3,70	2,40	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-6-009	P	8,60	3,58	--	--	Ar	19	--	--	A	--	
2226-6-010	P	4,05	2,75	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-6-011	P	1,70	1,20	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-7-001	S	130,00	102,30	17,77	--	Ca	19	470	280	A	--	Piezómetro

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

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

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

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento
R = Regadío
I = Industrial
G = Ganadería

C = Desconocido
O = No se usa

NUMERO DE REGISTRO	NATURALIZA (1)	PROFUNDIDAD DE LA OBRA	PROFUNDIDAD DEL AGUA (m)	CAUDAL l/seg (Fecha)	TRANSMISIVIDAD m ² /día	LITOLOGIA ACUIFERO (2)	ACUIFERO (3)	CONDUC- TIVIDAD microS/cm	RESIDUO SECO mgr/l	USO DEL AGUA (4)	ORIGEN DOCUMENTACION	OBSERVACIONES
2226-7-002	P	5,10	2,45	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-7-003	M	--	--	5,55	--	Ca	19	690	400	A	--	
2226-7-004	P	4,10	3,10	--	--	Li	19	--	--	A	--	
2226-7-005	P	3,00	1,45	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-7-006	P	4,00	2,30	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-7-007	P	5,00	--	11,11	--	Li	19	480	270	A	--	
2226-7-008	P	7,00	--	11,11	--	Li	19	2.400	1.920	R	--	
2226-7-009	P	5,85	3,10	--	--	Ar	19	--	--	G	--	
2226-7-010	P	4,60	2,50	--	--	Li	19	--	--	A	--	
2226-8-001	P	3,40	1,50	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-8-002	M	--	--	5,55	--	Cg	19	1.040	730	A	--	
2226-8-003	S	--	--	--	--	--	19	--	--	R	--	
2226-8-004	P	4,80	4,00	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-8-005	M	--	--	2,77	--	Cg	19	2.640	2.110	R	--	
2226-8-006	P	3,00	2,10	--	--	Li	19	--	--	G	--	
2226-8-007	P	4,70	2,30	--	--	Li	19	--	--	R	--	
2226-8-008	S	24,00	9,00	16,66	--	Are	19	--	--	R	--	
2226-8-009	S	28,00	11,62	--	--	Are	19	--	--	R	--	
2226-8-010	S	50,00	5,70	--	--	--	19	--	--	O	--	
2226-8-011	S	60,00	3,50	--	--	--	19	--	--	O	--	
2226-8-012	S	32,00	14,00	83,5	--	Are	19	--	--	R	--	

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

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

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

(3) N° del PIAS

(4) A = Abastecimiento
R = Regadío
I = Industrial
G = Ganadería

C = Desconocido
O = No se usa