©IGME. MADRID 2002. ISBN. 84-7840-472-4

LOS ACUÍFEROS DE LA PROVINCIA DE JAÉN

J. A. López-Geta

Ingeniero de Minas. Director de Hidrogeología y Aguas Subterráneas
Instituto Geológico y Minero de España

RESUMEN

La gran mayoría de los acuíferos de la Provincia de Jaén están constituidos por formaciones carbonatadas; estando situados los de mayor entidad en la zona oriental de la Provincia. Las aportaciones hídricas subterráneas, superan los 600 hm^3/a, de estos, un orden de 40 hm^3/a se extraen por bombeo. La solución a algunos abastecimientos de la provincia pasa por la integración de los acuíferos en los sistemas de explotación de recursos hídricos superficiales.

La información que se aporta, se ha elaborado fundamentalmente a partir del Atlas hidrogeológico de la provincia de Jaén (ITGE-DPJ, 1997), recomendándose su consulta en caso de requerir una información más detallada. Esta información puede complementarse a partir del Atlas hidrogeológico de Andalucía (ITGE-JA, 1998).

Palabras clave: *acuíferos, recursos hídricos, provincia de Jaén.*

INTRODUCCIÓN

La provincia de Jaén se sitúa al noroeste de la Comunidad Andaluza. Se extiende sobre una superficie de 13.496 km^2, lo que representa el 15,4% del territorio andaluz (87.595 km^2) y el 2,7% del Estado español (506.000 km^2). Sobre este ámbito geográfico se ubican 96 municipios, que albergan una población de 645.792 habitantes (INE, 1988); esto representa una densidad de 47,85 hab/km^2, inferior a la media andaluza (82,6 hab/km^2) y a la española (78 hab/km^2). La población se concentra principalmente en los municipios entre 2.000 y 50.000 habitantes.

La orografía de la provincia responde a un modelo caracterizado, por un lado, por los macizos montañosos situados en su gran mayoría en los límites de la provincia, ofreciendo un relieve muy accidentado con cotas superiores a los 900 m. Al norte de la provincia, destaca Sierra Morena; al sur, los macizos de Alta Coloma y Sierra Mágina y al este, las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas. El valle constituido por el río Guadalquivir y sus afluentes, especialmente, los ríos Guadalimar y Guadiana Menor ofrecen una topografía más suave en la zona central, con alturas inferiores a los 450 metros. De forma global, el 25% de la provincia se sitúa a cota inferior a los 450 m s.n.m.; el 20% entre 450 y 600 m s.n.n.; el 31% entre 600 y 900 m s.n.m.; el 20,5% entre 900 y 1.500 m s.n.m. y el 3,51% por encima de los 1.500 m s.n.m.

La práctica totalidad del territorio, unos 13.000 km^2 (97%) del total (13.485 km^2), corresponde al ámbito administrativo de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir y el resto (3%), a la Cuenca Hidrográfica del Segura. Entre ambas se sitúa una pequeña cuenca endorreica, la del Pinar Negro, con apenas 130 km^2, localizada en la zona central de la Sierra del Segura.

Como datos climáticos más destacables (IGME-DPJ, 1997) pueden resaltarse los siguientes:

- En el Valle del Guadalquivir la temperatura oscila entre 16 y 20ºC, mientras que en las Sierras de Cazorla, Segura y Mágina los valores son inferiores a 12ºC. Los sectores próximos a estos relieves y Sierra Morena presentan valores intermedios. La gran oscilación térmica anual, siempre superior a 18ºC, pone de manifiesto el acusado carácter continental del clima.
- En todo el Valle del Guadalquivir se obtienen valores de evapotranspiración potencial superiores a los 900 mm. Esta cifra va disminuyendo según se avanza hacia los relieves montañosos de la periferia, llegándose a valores inferiores a los 700 mm, en los núcleos centrales de las Sierras de Cazorla y Segura.
- En gran parte de la provincia se registran valores de precipitación anual muy homogéneos, en torno a los 500-700 mm. Las máximas pluviométricas, con valores superiores a los 1.000 mm, se presentan en las Sierras de Segura y Cazorla; similares valores, entre 800 y 900 mm, se observan en las sierras de Alta Coloma y Andújar. Contrasta con los datos que se observan en la franja que se extiende por la margen izquierda del Guadalquivir, con valores anuales que no superan los 500 mm.
- La lluvia útil anual en la provincia se sitúa entre 200 y 300 mm, con máximas absolutas en las Sierras de Cazorla y Segura, de más de 500 mm, máximas relativas de 400 a 500 mm en Alta Coloma, de 300 a 400 mm en Sierra Morena y mínimas de menos de 200 mm en el borde occidental de la provincia y sectores central y meridional.

La regulación de las aportaciones superficiales de la cuenca del Guadalquivir en la provincia, se realiza principalmente por los embalses: del Tranco, con capacidad 498,2 hm^3, ubicado en la cabecera del Guadalquivir, y los situados en la margen derecha del Guadalquivir: Guadalimar, Guadalén, Fernandina, Rumblar, Jándula y Yeguas. (Cuadro 1).

Las subcuencas de los ríos Jándula y Guadiana Menor se encuentran además regulados por otros embalses fuera de la provincia: el río Jándula, por los embalses de Montoro y La Fresneda (Ciudad Real), con volumen de regulación anual de 2,5 y 7 hm^3; la subcuenca del Guadiana Menor, por el Embalse del Negratín, al que se suma el de San Clemente, ambos en la provincia de Granada, y cuyos volumenes medio de regulación son respectivamente de 172 y 46 hm^3/a.

ÁMBITO GEOLÓGICO

La historia paleogeográfica de la Provincia de Jaén es muy diversa y bastante compleja, destacando los siguientes conjuntos geológicos:

- **Zona septentrional.** Corresponde al Macizo Hercínico de la Meseta Ibérica, en el que predominan los materiales de edad paleozoica: pizarras, cuarcitas y granitos. En el sector más oriental de este área se sitúa la estructura tabular del borde de la Meseta (Cretácico, Jurásico y Triásico).
- **Zona central.** Ocupada por una banda de materiales miocenos y más recientes, que abarcan la depresión del Valle del río Guadalquivir en dirección aproximadamente Este-Oeste.
- **Zona meridional**, Corresponde al dominio Subbético Externo, y en ella afloran materiales margo-carbonatados, alternando con margas, yesos y dolomias triásicas. Al oeste de este área afloran los materiales pertenecientes a las Unidades Intermedias.
- **Zona oriental**, Corresponde al dominio Prebético Externo e Interno de las Cordilleras Béticas: Sierras de Cazorla, Segura y Quesada-Cambril.

Río	Embalse	Capacidad hm^3	Volumen regulado hm^3/a
Guadalquivir	Doña Aldonza	23,0	–
	Marmolejo	12,4	–
	Mengíbar,	2,4	–
	Pedro Marin	19,0	–
	Puente de la Cerrada	8,0	–
	Tranco	498,2	185,0
SUMA		**563,0**	
Margen Izquierda			
Víboras	Víboras	19,0	9,0
Quiebrajano (Guadalbullón)	Quiebrajano	32,1	14,0
Guadalentín	Bolera	53,0	60,0
Aguascebas Chico	Aguascebas	6,4	3,0
Borosa	Órganos	0,1	–
SUMA		**110,6**	
Margen Derecha			
Yeguas	Yeguas	228,0	110,0
Jándula	Jándula	332,0	100,0
Jándula	Encinarejo	15,0	–
Grande	Centenillo	1,6	–
Ramblar	Rumblar	126,0	45,0
Ramblar	Zocueca	5,0	–
Guarrizas	Panzacola	2,0	1,0
Guarrizas	Fernandina	244,5	75,0
Dañador	Dañador	4,1	1,0
Guadalén	Guadalén	163,2	65,0
Guadalén	Molino de Guadalén	0,6	–
Guadalmena	Guadalmena	346,5	15,0
Guadalimar	Olvera	0,2	–
Guadalimar	Giribaile	475,0	130,0
SUMA		**1543,7**	

Cuadro 1. Embalses en la Provincia de Jaén.

LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA PROVINCIA

Contexto hidrogeológico

El modelo hidrogeológico de la provincia responde a la complejidad paleogeográfica y geológica que concurre en ella. Este modelo viene definido por un conjunto de materiales: cuarcitas, pizarras y granitos, de baja a muy baja permeabilidad, solo modificada por la fisuración o fracturación. Se sitúan preferentemente al norte de la provincia, coincidiendo con los relieves montañosos de Sierra Morena (Figura 1). Al sur de este conjunto y en contacto con él, se sitúa una banda formada por calcarenitas que se extienden de este a oeste de la provincia. Esta formación recubierta generalmente por un paquete de

margas (margas azules) del Mioceno, albergan un acuífero de alta permeabilidad y fácil acceso mediante pozos y sondeos.

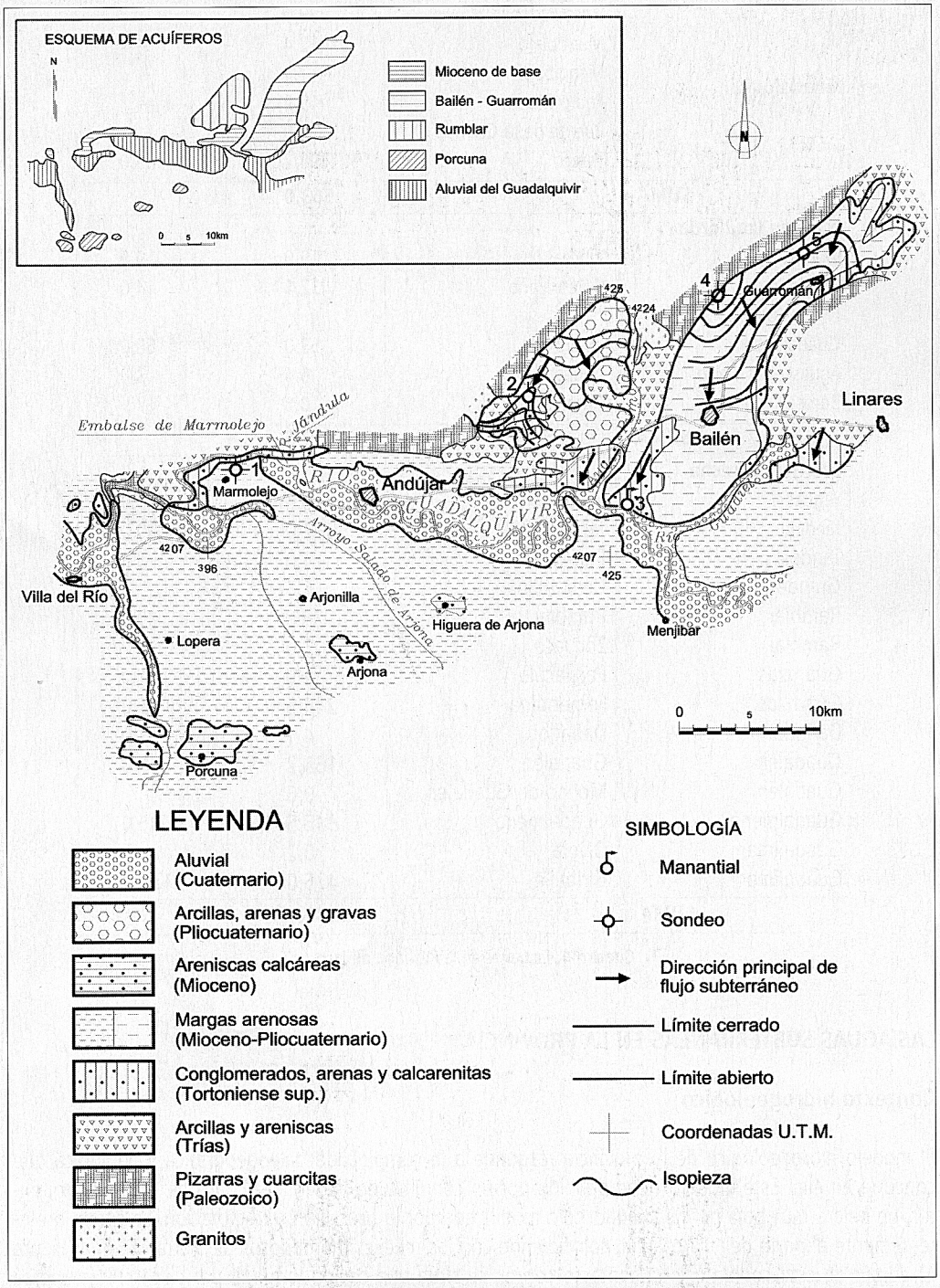


Figura 1. Acuíferos del mioceno transgresivo, Porcuna y Rumblar.

Al sur y este de la provincia, las condiciones hidrogeológicas mejoran. Al este (zona oriental), la presencia de materiales carbonatados, con alto grado de karstificación, constituyen acuíferos que ocupan grandes superficies y albergan recursos hídricos importantes (Figura 2). Estos coinciden con los relieves de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Víboras, así como con el conjunto de Quesada-Castril. Al sur, los acuíferos siguen presentando buenas características hidrogeológicas, pero al contrario de lo comentado anteriormente, estos son de pequeña entidad en cuanto a superficie y recursos hídricos (Figura 3). Los materiales son fundamentalmente calizas y dolomias con niveles piezométricos en estrecha relación con la cota de los principales manantiales asociados, con caudales que llegan a tener hasta 200 o 300 l/s, como es el caso de los manantiales del río San Juan, Gargatón, Sistillo ó Arbuniel. En su periferia se sitúan importantes núcleos urbanos como: Jaén, Alcaudete, Alcalá la Real, Torres, Bedmar, Huelma y Mancha Real, entre otros.

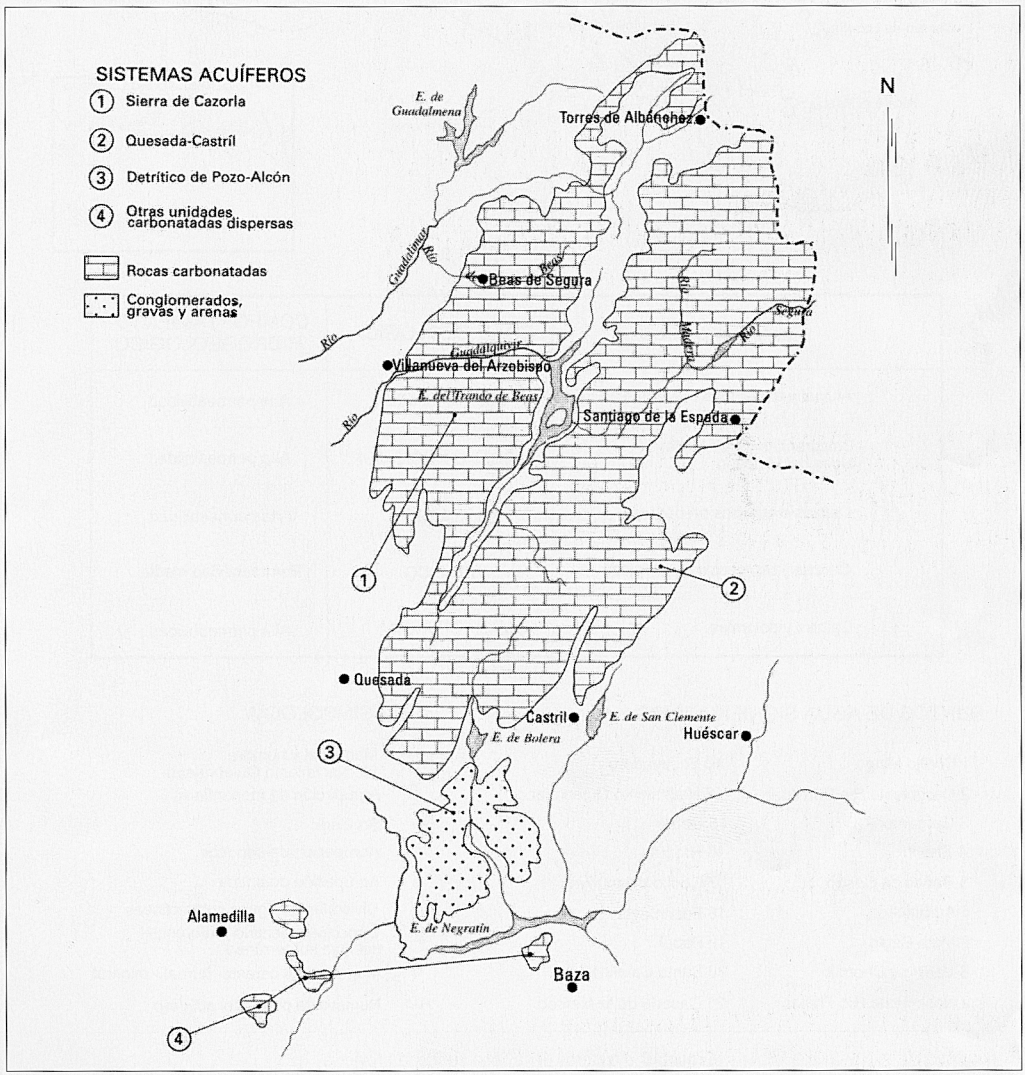
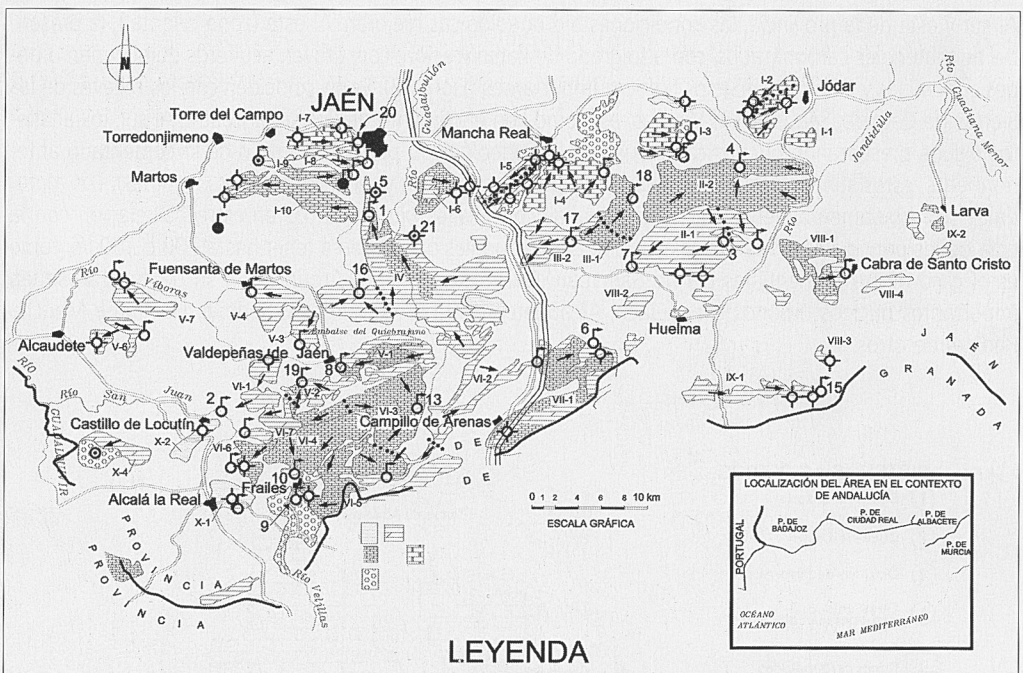


Figura 2. Zona oriental. Acuíferos de Cazorla-Segura y Las Villas



LEYENDA

LITOLOGÍA	EDAD GEOLÓGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
Aluvial y travertinos cuaternarios	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
Calcarenitas y calizas de algas del Mioceno	MIOCENO MEDIO-SUP.	Alta permeabilidad
Calizas cretácicas prebéticas	CRETÁCICO	Alta permeabilidad
Calizas y margocalizas jurásicas	JURÁSICO	Permeabilidad media
Calizas y dolomias	LÍAS INFERIOR	Alta permeabilidad

PUNTOS DE AGUA SIGNIFICATIVOS

1 Cortijo Mingo
2 Nacimiento Rio San Juan
3 Gargantón
4 Sistillo
5 Peñas de Castro
6 Arbuniel
7 Mata Begid
8 Vadillo y Chorrillo
9 Nacimiento Río Frailes
10 El Lavadero
13 Nacimiento Quiebrajano
15 Gante
16 Río Frio
17 Cortijo Villanueva
18 Fuenmayor
19 Papel
20 Santa Catalina
21 Caserío de la Merced

SIMBOLOGÍA

13 Manantial y nombre
13: Nacimiento Quiebrajano
Agrupación de manantiales
Sondeo
Agrupación de sondeos
Agrupación de pozos
Divisorias de aguas subterráneas
Dirección y sentido preferencial del flujo subterráneo
Manantial de carácter termal - mineral
VIII-3 Número de orden del acuífero

Figura 3. Acuíferos de la zona sur de la provincia.

Coincidiendo con el Valle del Guadalquivir (Figura 4), aparecen una serie de formaciones geológicas, constituidas por arenas, gravas, conglomerados, calcarenitas, calizas, etc. de alta y media permeabilidad. Estas formaciones dan lugar a acuíferos de cierta entidad, en cuanto a superficie y recursos hídricos renovables.

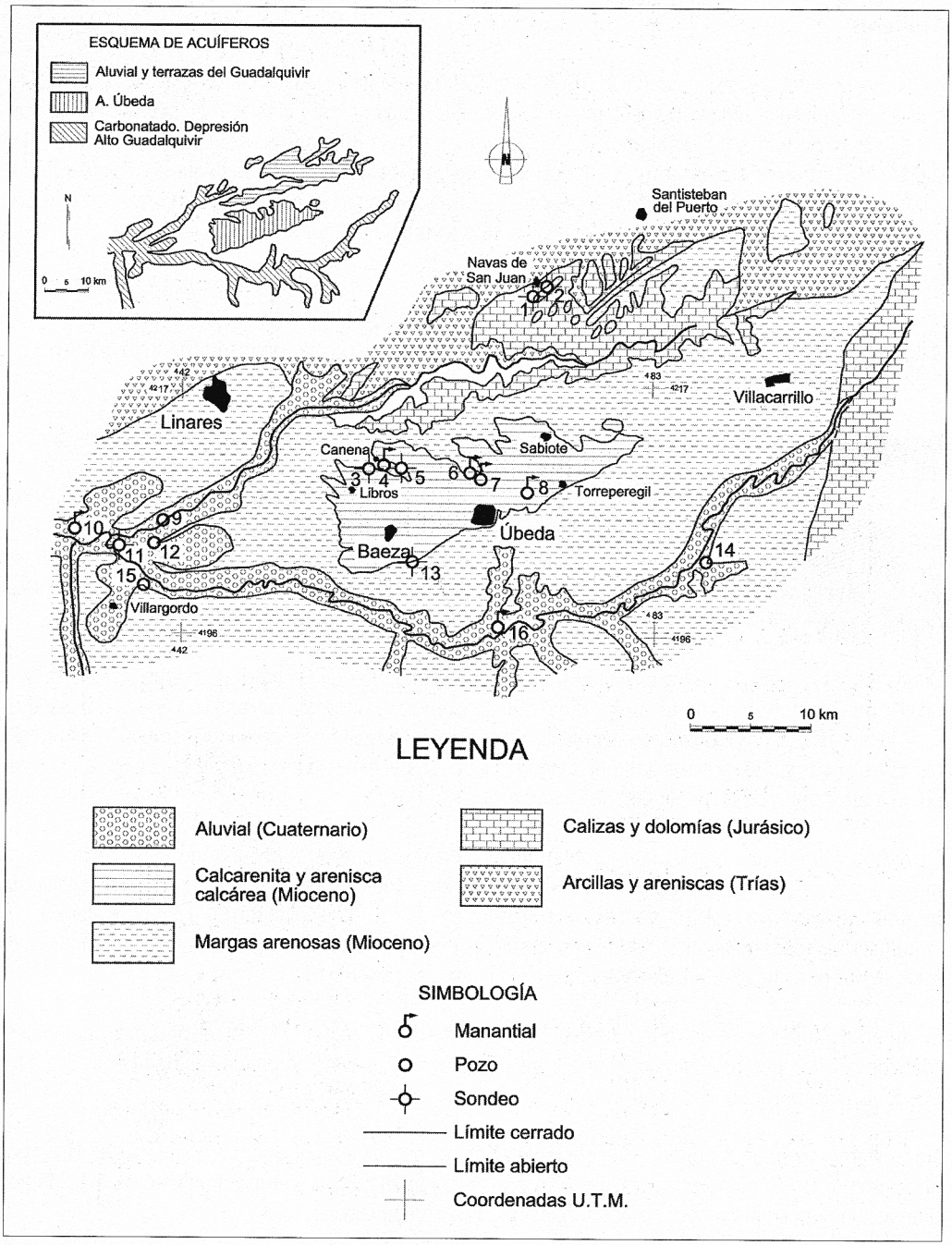


Figura 4. Paleozoico indiferenciado de la meseta. Acuíferos de Úbeda y carbonatado de la depresión del Alto Guadalquivir

Algunas de estas formaciones permeables están recubiertas por materiales de baja permeabilidad: arcillas, margas o margocalizas, lo que origina, que gran parte de estos acuíferos estén confinados. La presencia de materiales como: cuarcitas, pizarras, etc, constituyen los límites y el substrato (o muro) impermeable de dichos acuíferos.

Acuíferos

En la provincia de Jaén se han definido (IGME-DPJ, 1997) cuarenta y siete acuíferos (cuadros 2, 3, 4 y 5). Nueve se sitúan en la zona norte de la provincia, dos en la zona oriental y el resto, treinta y seis en la zona sur. La superficie permeable total aflorante es del orden de los 1.800 km^2; a esta cifra hay que añadir la superficie de otros de acuíferos denominados: Mioceno de Base, Aluvial del Guadalquivir y Paleozoico de la Meseta principalmente, que debido a sus características (distribución especial) no se dispone de información sobre la superficie aflorante. En cualquier caso se puede estimar en más de 1.000 km^2.

Recursos hídricos renovables

Del total de aportaciones hídricas que se generan en la propia provincia, estimados en unos 580 hm^3/a, unos 550 proceden de la lluvia que por infiltración recarga los acuíferos.

Existe un desequilibrio importante entre las aportaciones hídricas que se generan en las diferentes zonas. Hay que destacar la zona oriental, donde la recarga por infiltración de lluvia supera los 300 hm^3/a. En el resto de zonas, aún existiendo un mayor número de acuíferos, como es el caso de la zona sur (unos 36 acuíferos); sin embargo las aportaciones hídricas son mucho menores: 70 hm^3/a, en la zona norte y 130 hm^3/a en la zona sur. No obstante en la zona norte éstas podrían elevarse en una cuantía importante si se incluyeran como se ha comentado anteriormente las aportaciones de los acuíferos: Mioceno de Base, Aluvial del Guadalquivir, y en menor cuantía la correspondiente al Paleozoico de la Meseta.

Dadas las características de los acuíferos situados en la zona oriental (formaciones carbonatadas sometidas a un proceso importante de karstificación y fisuración: Sierra de Cazorla y Sierra de Quesada-Castril), las salidas por manantiales (surgencias naturales) y descargas difusas a ríos son muy importantes. Estas aguas subterráneas están poco reguladas por captaciones (pozos, sondeos, etc), aunque parte pueden estar aprovechadas por embalses superficiales.

En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas de estos acuíferos, hay que tener en cuenta que la mayor parte de ellos son de naturaleza carbonatada, esto origina la presencia predominante de facies bicarbonatada-cálcica, cálcico-magnésica o magnésico-cálcica, dependiendo de la preponderancia de materiales calizos o dolomíticos. La mineralización es por lo general ligera o notable lo que permite que estas aguas puedan ser utilizadas para abastecimiento urbano y regadío.

Existe en algunas zonas, de forma puntual, la presencia en los bordes o en el substrato, de materiales triásicos (arcillas y yesos), esto confiere a estas aguas una facies bicarbonatada-sulfatada e incluso sulfatada, condiciones que limitan su uso.

No existen problemas importantes de contaminación, ya que las formaciones carbonatadas constituyen altos promontorios, con elevadas pendientes que dificultan el cultivo y el asentamiento de actividades humanas que puedan dar lugar a potenciales focos de contaminación.

En el resto de acuíferos de naturaleza detrítica, la variedad de facies y mineralización es sensiblemente mayor. La facies predominante sigue siendo bicarbonatada cálcica y cálcico-magnésica, aunque aparecen abundantes áreas con aguas bicarbonatadas-sulfatadas y sulfatadas por lo general cálcicas y cálcico magnésicas y en algunos casos sódicas. La mineralización suele ser notable y en menor medida, fuerte, siendo puntualmente ligera en los acuíferos de Bailén-Guarromán y Rumblar.

Pueden existir problemas de contaminación antrópica debido especialmente a la presencia de compuestos nitrogenados. Es el caso de los acuíferos de Úbeda, Bailén-Guarromán y Rumblas. El aluvial del Guadalquivir, es un caso especial por su relación directa con el río. Las características del agua son muy variables, debido a los propios materiales del acuífero y a su relación con el río.

Las facies predominantes son bicarbonatadas y bicarbonatadas-sulfatadas cálcicas y cálcico-magnésicas, es frecuente la presencia de aguas sulfatadas y sulfato-cloruradas; la mineralización es notable. En conjunto son aguas de diferente calidad, superando en numerosos casos los límites de potabilidad de magnesio, sulfato y nitratos.

Por último, en los acuíferos situados en el Paleozóico, las facies son bicarbonatada-sulfatada cálcico-magnésica y tienen una mineralización notable. Pueden ser utilizadas para abastecimiento urbano.

En general, el riesgo de contaminación es más elevado en los acuíferos carbonatados, dada su alta permeabilidad (karstificación y fisuración). En los acuíferos detríticos, cuya permeabilidad, en ocasiones también es alta, la presencia de materiales arcillosos en su textura, permiten cierta retención de contaminantes, originando una relativa protección del acuífero.

ACUÍFEROS	SP Km^2	ENTRADAS			SALIDAS			
		I_{lluvia}	$I_{lateral}$	$I_{sup.}$	B	Otras Unidades	Manantiales	DN
Mioceno Transgresivo								
Bailén-Guarromán	15	5-6			1			4-5
Rumblar	40	3,5			1,8			0,7
Porcuna (Arjona, Higuera)	15*	2						
Aluvial Guadalquivir (Villa del Río-Mengíbar)								
Úbeda	168	7,6			2		1	4,6
Carbonatado Depresión Alto Guadalquivir.	252	50			18,2		1,5	30,3
Paleozoico indiferenciado de la Meseta								
Aluvial Guadalquivir (Mengibar – Sª Cazorla)								
SUMA	**490**	**68,1-69,1**	---	---	**2,3**	---	**2,5**	**39,6-40,6**

B = Bombeos
SP = Superficie permeable
DN = Descarga natural
Entradas y salidas en hm^3/a

Cuadro 2. Acuíferos de la provincia de Jaén. Zona norte.

ACUÍFEROS	SP Km²	ENTRADAS			SALIDAS			
		I_{lluvia}	$I_{lateral}$	$I_{sup.}$	B	Otras Unidades	Manantiales	DN
Sª Cazorla	390	140			4	31-17	71-88	31
Sª Quesada-Castril	520	203	8		1		194	16
SUMA	**910**	**343**	**8**	**---**	**5**	**31-17**	**268-282**	**47**

B = Bombeos
SP = Superficie permeable
DN = Descarga natural
Entradas y salidas en hm³/a

Cuadro 3. Acuíferos de la provincia de Jaén. Zona oriental.

ACUÍFEROS	SP Km²	ENTRADAS			SALIDAS			
		I_{lluvia}	$I_{lateral}$	$I_{sup.}$	B	Otras Unidades	Manantiales	DN
JAÉN								
Castillo-La Imora	7,5	1,8-2,1			1,54	0,26-0,56		
Peña Jaén		0,8-1			0,8-1			
JABALCUZ-LA GRANA								
Lías Jabalcuz		0,3	1		0,2			1,1
Dogger de Jabalcuz		1,25			1			0,25
Grajales-La Pandera	70	24		2	2			24
Cárchel	4	0,5						0,5
San Cristóbal	10	0,75			0,3			0,45
PEGALAJAR-MOJÓN BLANCO								
Pegalajar	10,6	2-2,8			0,86	1-1,8		0,095
Mojón Blanco	19,8	2,7-3,7			0,57	1,5-2,5		0,63
Almadén-La Atalaya-Cerro Cántaro	30	7,7-8,7				1-2		6,7
TORRES-JODAR								
Torres-Jimena	16,4	4-5,3			0,4			3,4-4,9
Bedmar-Jodar	14	1,7			1,6			0,1
La Golondrina	3	0,5				0,5		
Cárceles-Carluco	47	11,3						11,3
Sª Mágina	55	13,3			0,2			13,1
LARVA-SOLERA								
Santo Cristo	35	3			0,4	0,7		1,6
Chotos-Sazadilla-Los Nacimientos								
Larva								
Gante-Santerga	12	1,2				0,6		0,6
Ahillo	8,1	1,9			0,6			1,3
Caracolera	6	1,4-1,7						1,4-1,7

B = Bombeos
SP = Superficie permeable
DN = Descarga natural
Entradas y salidas en hm³/a

Cuadro 4. Acuíferos de la provincia de Jaén. Zona sur.

ACUÍFEROS	SP Km²	ENTRADAS			SALIDAS			
		I_{lluvia}	$I_{lateral}$	$I_{sup.}$	B	Otras Unidades	Manan-tiales	DN
Mentidero	12	3,1						3,1
Montesinos	6,7	2						2
Alcalá La Real-Santa Ana	7,5	1-1,5			0,7			0,5
La Camuña	5,5	1,4			0,1			0,7
San Pedro	5	1,3			1	0,3		
La Rábita	4	0,6	0,3		0,6	0,3		
GRACIA-VENTISQUERO								
Ventisquero y Cornicabra-Noguerones	17,5	6,8	4,4					11,4
Gracia-Morenita	18,5	5,8	3,3					9,1
VADILLO	3,5	0,7						0,7
Fresnedilla-Pico Madera	40	1,6	3,4			1		4
Charilla	6	0,3	0,4					0,7
FRAILES-BOLETA-MONTILLANA								
Frailes-Boleta	25	0,6	2,2					2,8
Frailes-Montillana	24	5,5	0,32		1	0,32		4,5
Sª del Trigo-Puerto Arenas	18	5,5	0,2					5,7
Alta Coloma	35	8	8		0,2-0,3			15,7-15,8
SUMA	576,6	124,3-128,9	23,52	2	14,07-15,0	7,48-9,58		
TOTAL PROVINCIAL	**1976,6**	**535,5-541**	**31,52**	**2**	**42,07-43,0**	**38,48-26,58**	**270,5-284,5**	**198,725-201,625**

B = Bombeos
SP = Superficie permeable
DN = Descarga natural
Entradas y salidas en hm³/a

Cuadro 5. Acuíferos de la provincia de Jaén. Zona sur y total provincial

Aprovechamientos

El aprovechamiento directo de las aguas subterráneas (pozos, sondeos, etc) es muy pequeño en comparación con el total de aportaciones hídricas subterráneas, aunque una parte de ellas son reguladas en los embalses existentes en la provincia o en algún caso fuera de ella (cuadro 1). Esto se debe a la no coincidencia entre la disponibilidad de recursos hídricos y la presencia de población; en general, la gran mayoría de la población se sitúa en la zona sur.

Los datos disponibles ponen en evidencia lo afirmado anteriormente, así de los 580 hm^3/a de aportaciones subterráneas, solo son aprovechados del orden de 40. En la zona norte las extracciones (bombeos) no superan los 3 hm^3/a, no obstante, parte de los recursos disponibles son captados directamente de los manantiales. Como abastecimientos más significativos pueden destacarse: Aldeaquemada, Carboneros, Espeluy, Guarromán, Navas de San Juan, Mengíbar, Baeza, Villargordo, Donadío, Martín Ibáñez, San Bartolomé y Palomarejo.

Los recursos hídricos subterráneos, en la zona oriental son muy importantes; sin embargo el aprovechamiento directo por bombeo no supera los 5 hm^3/a. Existe una explotación, aunque reducida, a través de la captación de manantiales. Como aprovechamientos más importantes, hay que destacar los abastecimientos a: Benatae, Cazorla, Chilluévar, Hinojares, Hornos, Huesa, Iruela, Orcera, Puente de Génave, Puerta del Segura, Quesada, Segura de la Sierra, Siles, Torres de Albanchez y Villarrodrigo.

En la zona sur, el uso de las aguas subterráneas está más generalizado, alcanzando la cifra de unos 15 hm^3/a. Estos se destinan principalmente al abastecimiento de más de 30 núcleos urbanos, exclusivamente con aguas subterráneas, pozos, sondeos) o como apoyo a los aprovechamientos de aguas superficiales. Como núcleos de población con un mayor volumen de extracción hay que destacar: Alcalá la Real, Bédmar y Garcíez, Cabra de Santo Cristo, Frailes, Huelma, Jimena, Jódar, Mancha Real, Torres, Valdepeñas de Jaén, etc.

En total, de los noventa y seis términos municipales, cincuenta y uno son abastecidos íntegramente con aguas subterráneas, dieciséis con aguas superficiales y veintinueve con aguas superficiales y subterráneas conjuntamente; esto representa que casi medio millón de habitantes se abastecen íntegramente con aguas subterráneas o estas sirven de apoyo a alguno de los abastecimientos con aguas superficiales.

En la provincia se disponen de más de 100.000 ha de regadío de las cuales destaca por su extensión el cultivo del olivar (más de 65.000 ha), distribuidos, en gran parte, a lo largo del curso medio del Guadalquivir y en las vegas de algunos de sus afluentes: Salado de Arjona, Guadalbullón, Jandulilla, Bédmar, Guadiana Menor y Guadalimar. Otras áreas importantes por su extensión son los del Guadalentín y del Guadalmena.

Los regadíos estatales ocupan una superficie superior a las 20.000 ha y los privados unas 75.000 a 80.000 ha, con una demanda de agua inferior a los 500 hm^3/a de los cuales unos 70 a 80 hm^3/a proceden de aguas subterráneas.

CONSIDERACIONES FINALES

En la provincia de Jaén se asienta una población de casi 650.000 habitantes, de los cuales unos 400.000 se abastecen exclusivamente con aguas subterráneas o estas sirven de apoyo en ciertas situaciones a

algunos abastecimientos que se realizan con aguas superficiales. Esa población se distribuye en 96 términos municipales, de los cuales cincuenta y uno se abastecen exclusivamente con aguas subterráneas.

Las aguas subterráneas superan los 600 hm^3/a. De estas se extraen algo más de 40 hm^3/a mediante bombeos; además hay otros aprovechamientos que se captan directamente de las surgencias naturales (manantiales).

La gran mayoría de los acuíferos de la provincia están constituidos por formaciones carbonatadas, siendo las de mayor entidad las situadas en la parte oriental y aunque en menor medida también al norte de la provincia; el resto, de menor entidad, se sitúan al sur.

A pesar de la existencia de recursos hídricos subterráneos suficientes, sin embargo la irregular distribución de la población, -con un mayor asentamiento en la zona sur, donde se dispone de menos volúmenes de agua,- dificulta, en ocasiones, satisfacer adecuadamente las demandas creadas por población.

La provincia de Jaén no debe tener problemas de abastecimiento, para ello la solución debería buscarse a través de la conexión de los diferentes sistemas de abastecimientos: presas y captaciones subterráneas, mediante la utilización de las diferentes infraestructura de transporte; así como con una mejor gestión, en la cual debe tener en cuenta la utilización conjunta de las aguas superficiales y subterráneas.

REFERENCIAS

INE. 1988. Censo de población de España. Nomenclator. Provincia de Jaén.
ITGE-DPJ, 1997. Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Jaén., Madrid, 175 pp.
ITGE-Junta de Andalucía, 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía., Madrid, 216 pp.