

Umbría-Búhos y Boquerón, es decir, considerar, por un lado, la coherencia de la superficie permeable total existente en los acuíferos de Umbría y Boquerón con respecto a su principal descarga natural (fuente de Isso-253420029) y, por otro, realizar la comparación entre las descargas registradas (fuente de Polope-253320031 y fuente de las Mercedes- 253320032) con respecto a la superficie permeable correspondiente al acuífero de Búhos.

En las tablas 1 y 2 se exponen los resultados más significativos obtenidos en los diferentes acuíferos:

Los resultados indican que la descarga media de 3,1 hm³/año por la fuente de Isso (253420029) implica que el porcentaje de recarga (P/R) ha sido aproximadamente de un 10,87%. Este valor está en el mismo orden de magnitud que el considerado para la MASb Boquerón (10,66%) y, por tanto, es coherente con la superficie permeable y los recursos generados en los acuíferos Umbría y Boquerón.

En cambio, en el acuífero Búhos, el porcentaje P/R de 10,66 % tan solo podría justificar unos recursos medios

cercanos a 1,76 hm³/año frente los 5,85 hm³/año que descargaban por las fuentes de Polope (253320031) y Mercedes (253320032). Esta cifra señala que sería necesaria una superficie permeable cercana a los 149 km² para justificar ese volumen de recursos. Este análisis comparativo demuestra que gran parte de los recursos que han estado disponibles en régimen natural en el acuífero Búhos, debían proceder de la infiltración de lluvia producida sobre determinados afloramientos permeables localizados sobre todo al norte de los límites del acuífero, es decir, se considera que en régimen natural ha existido una transferencia por escorrentía subterránea desde el acuífero de la Mancha Oriental (antes denominada UH 08.29 Mancha Oriental) hacia el acuífero Búhos (MASb Boquerón) que ha podido alcanzar el 70% de sus recursos totales. En términos cuantitativos, el volumen medio transferido de agua subterránea estaba cercano a los 4 hm³/año.

Estimación de la recarga mediante balance de cloruros

Para realizar este análisis se han consultado valores de CI en agua de lluvia obtenidos en estudios recientes

Tabla 1. Relación de valores medios de descarga por acuífero en la MASb Boquerón en régimen natural.

Acuífero	IPA	Nombre	Año hidrológico	Q medio	Descarga anual (hm ³)	Descarga media interanual en (hm ³ /año)
Búhos	253320031	Polope	1975-76	162	5.04	5.17104
			1976-77	175	5.44	
			1977-78	171	5.32	
			1978-79	157	4.88	
	253320032		1975-76	22	0.68	0.684288
			1976-77	22	0.68	
			1977-78	22	0.68	
			1978-79	22	0.68	
Boquerón	253420029		1975-76	93	2.89	3.125952
			1976-77	94	2.92	
			1977-78	105	3.27	
			1978-79	110	3.42	

Tabla 2. Relación de precipitación anual, superficie permeable y lluvia media total sobre los afloramientos permeables de los acuíferos Umbría, Búhos y Boquerón en el periodo 1975-1979.

Año hidrológico	Precipitación estación Ontur (mm)	Sup. Permeable (m ²)			Precipitación media total sobre afloramientos (hm ² /año)		
		Umbría	Boquerón	Búhos	Umbría	Boquerón	Búhos
1975-76	467	47400000	30430000	44910000	17,51	11,24	16,59
1976-77	409						
1977-78	355						
1978-79	247						

(Alcalá y Custodio, 2008; Custodio, 2009) conjuntamente con datos propios del IGME de deposición de cloruros en agua de lluvia dentro de la MASb Alcaido. Los valores de cloruro en agua de recarga (agua subterránea) se han obtenido de diferentes muestras que cumplen con los requisitos de aplicabilidad del método, recogidas entre los años 1974 y 1979 y localizadas en las MASb Mancha Oriental y MASb Boquerón (tabla 3).

Calcular el balance de masas entre el agua de lluvia y el agua subterránea utilizando el ión Cl⁻ como trazador natural, impone que no deben existir otros aportes de Cl⁻ procedentes del suelo o plantas, de tal manera que el valor de la recarga media interanual responda a la expresión (Allison *et al.* 1985):

$$R \cong P \cdot Cl_p / Cl_R$$

En esta ecuación R es la infiltración media (mm/año), P es la precipitación media anual (mm/año), Cl_p es el contenido medio en cloruros en el agua de lluvia (mg/L) y Cl_R es el contenido en cloruros en el agua de recarga (mg/L). El cociente entre Cl_p y Cl_R determina la tasa de infiltración y suele ser expresado como porcentaje.

Para el periodo en el que se han seleccionado las muestras de agua, la precipitación media registrada ha sido de 385 mm/año. La deposición atmosférica media oscila entre 0,3-0,5 g/m²/año, según reflejan los últimos resultados obtenidos por el IGME y los que se exponen en los proyectos de investigación anteriormente citados. En la tabla 3 se indica que el valor medio de cloruros en el agua subterránea (agua de recarga) es de 30 mg/L (coeficiente de variación ±0,20). Con estos datos el valor de recarga media está cercano a 20,5 mm/año, es decir, el porcentaje de recarga respecto de la precipitación se aproxima a un 5,6%, valor bastante similar a los calculados por Alcalá y Custodio (2008) y Custodio (2009).

IPA	X UTM	Y UTM	Z	Año hidrológico	Cl (mg/L)
253210024	601950	4295350	800	1974-75	25
253220077	610721	4294818	811.07	1977-78	39
253310004	602922	4278720	765.48	1971-72	28
253320035	608759	4273470	696.86	1976-74	35
243340046	588104	4279985	810.00	1978-79	25

Tabla 3. Datos de contenido en Cl⁻ en puntos situados en el área de estudio

Como señalan los resultados, el porcentaje de recarga es menor que el obtenido mediante Visual Balan, diferencia que se debe principalmente a que el método CMB presenta una mayor incertidumbre asociada al tipo de variables que intervienen en los cálculos (contenido de Cl en lluvia y agua de recarga), lo que en determinados casos impone ciertas precauciones a la hora de valorar los resultados. En cualquier caso, de manera similar a la solución aportada por Visual Balan, el resultado obtenido indica que en régimen natural los recursos de agua subterránea de la MASb Boquerón procederían en gran parte de la infiltración de agua de lluvia originada sobre áreas permeables externas a las consideradas actualmente, es decir, se verifica la posibilidad de que se produjese una importante transferencia de agua subterránea desde el acuífero de la Mancha Oriental (cuenca del Júcar), coherentes además con las importantes descargas naturales que estaban activas en el borde sur-sureste de la MASb Boquerón antes del inicio de su sobreexplotación.

CONSIDERACIONES FINALES

Las masas de agua subterránea Boquerón y Mancha Oriental están sometidas a un proceso de sobreexplotación, que viene ocasionando un descenso piezométrico muy acusado desde principios de la década de los años 70 del pasado siglo, lo que ha ocasionado que se hayan secado los manantiales del acuífero Búhos. En la situación actual, el volumen anual de extracciones excede los recursos renovables de los acuíferos de estas masas, que provoca una distorsión del esquema del flujo subterráneo, ocasionando una variación de las transferencias subterráneas que en régimen natural se producían entre las demarcaciones hidrográficas del Júcar y Segura. De acuerdo con las investigaciones realizadas, el cambio producido es poco importante en el acuífero Umbría, pero resulta muy significativo en el acuífero Búhos en el sentido de que el intercambio de flujos subterráneos entre ambas cuencas ha disminuido muy significativamente o incluso ha desaparecido.

Para precisar la posición actual del límite hidrogeológico entre dichas masas y la evolución de la divisoria piezométrica meridional del acuífero Mancha Oriental con los acuíferos septentrionales de la MASb Boquerón, es necesario disponer de datos complementarios de geofísica y sondeos, y realizar un estudio de mayor amplitud que contemple la realización de un modelo de flujo que reproduzca la situación en régimen natural y en régimen influenciado. En tanto no se disponga de los resultados

de este estudio, el límite septentrional del acuífero Búhos debería ser el que se propone en esta investigación y, en cualquier caso, considerar una transferencia subterránea muy poco significativa entre las demarcaciones hidrográficas del Segura y del Júcar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcalá, F.J., Custodio, E. (2003). Recopilación de datos bibliográficos sobre deposición atmosférica de cloruro al terreno. Informe n.º 3. Proyecto de investigación HID 1999-0205. Ministerio de Ciencia y Tecnología (CICYT). Centro de Documentación del Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. 1-43.
- Alcalá, F.J., Custodio, E. (2004). Deposición total atmosférica de elementos mayoritarios en la ciudad de Barcelona (NE de España). Datos preliminares sobre la aportación mineral por la precipitación atmosférica. En: Simposio sobre el Agua y la Ciudad Sostenible: Hidrogeología Urbana. Barcelona. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Alcalá, F.J., Custodio, E. (2008). Atmospheric chloride deposition in continental Spain. *Hydrological Processes*, 22: 3636–3650.
- Allison G.B., Stone, W.J. y Hughes, M.W. (1985). Recharge in karst and dune elements of a semi-arid landscape as indicated by natural isotopes and chloride. *Journal of Hydrology*, 76:1-26.
- CHS (1988). Documentación básica para la realización del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura.
- CHS (1997). Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura.
- CHS (2007). Estudio de cuantificación del volumen anual de sobreexplotación de los acuíferos de las unidades hidrogeológicas 07.02 Sinclinal de la Higuera, 07.03 Boquerón, 07.16 Tobarra-Tedera-Pini-lla, 07.18 Pino, 07.49 Conejeros-Albatana, 07.55 Corral-Rubio.
- Custodio, E., (1997b). Evaluación de la recarga por la lluvia mediante métodos ambientales químicos, isotópicos y térmicos. ITGE (ed.). En: La evaluación de la recarga a los acuíferos en la Planificación Hidrológica. AIH-GE, p. 83-109. Las Palmas de Gran Canaria.
- Custodio, E. (1998). Recarga a los acuíferos: aspectos generales sobre el proceso, la evaluación y la incertidumbre. *Boletín Geológico y Minero*, 109:329-346.
- Custodio, E., (2009). Recarga a los acuíferos extensos a partir de la deposición atmosférica de cloruros y de la temperatura del terreno. *Boletín Geológico y Minero*, 120 (4): 631-640.
- DGOH-IGME (1988). Delimitación de las UU HH del territorio peninsular e Islas Baleares, y síntesis de sus características.
- DGOH (1988). Estudio de la explotación de aguas subterráneas en el acuífero de la Mancha Oriental y su influencia sobre los caudales del río Júcar .
- Eriksson, E., Khunakasem, V. (1969). Chloride concentrations in groundwater, recharge rate and rate of deposition of chloride in the Israel coastal plain. *Journal of Hydrology*, 7: 178-197.
- IGME (1978). Investigación Hidrogeológica de la Cuenca Alta del Segura. Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas. Ministerios de Industria y Agricultura.
- IGME (1979). Investigación hidrogeológica de la cuenca alta de los ríos Júcar y Segura.
- IGME (1980). El Sistema Hidrogeológico de Albacete (Mancha Oriental). Sus recursos en aguas subterráneas, utilización actual y posibilidades futuras.
- IGME (1980). Mapa Geológico de España E. 1:50.000. (843) Hellín. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria.
- IGME (1981). Evolución y estado actual de los acuíferos en las cuencas altas del Júcar y Segura.
- IGME (1985). El Sistema acuífero del Sinclinal de la Higuera (Albacete).
- IGME (1988). Estudio hidrogeológico de los sistemas acuíferos situados al NE de Hellín (Albacete) dentro de la Cuenca del Segura.
- IGME (1999). Convenio para actuaciones de apoyo a la gestión hídrica en la U.H. 08.29 Mancha Oriental.
- IGME-CHS. (2009). Definición de un plan de extracciones de agua subterránea en la cuenca Alta del Segura en épocas de sequía.
- Samper, J., García Vera, M.A. (1999). Manual de usuario del programa Visual Balan Version 1.0. ENRESA. Madrid.
- Senent, M, L. Linares y J. Barba-Romero (1975). El sistema hidrogeológico del Boquerón (Albacete); contribución a su estudio con un bombeo de ensayo de larga duración. *Boletín Geológico y Minero*. T. LXXXVI-III, pp 277-296.

CARACTERIZACIÓN BÁSICA DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

José M.^a López García,
Bruno J. Ballesteros Navarro,
Ana Sevillano Matilla



En este capítulo, se recoge una síntesis del trabajo *Caracterización básica de las masas de agua subterránea de la confederación hidrográfica del Júcar*, llevado a cabo en la Actividad n.º 3 de la Encomienda de Gestión de la Dirección General del Agua (MARM) al IGME relativa a la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas.

Realización: equipo Instituto Geológico y Minero de España

José María López García
Ana Sevillano Matilla

Supervisión:

Bruno Ballesteros Navarro (IGME)
Arancha Fidalgo Pelarda (CHJ)

Colaboración:

Empresas IDRENA E INFRAECO

CARACTERIZACIÓN BÁSICA DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

INTRODUCCIÓN

La Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) establece los criterios técnicos para la homogenización y sistematización de los trabajos de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca. Esta IPH recoge una serie de criterios técnicos para la delimitación de las masas de agua subterráneas, adaptándose al nuevo reglamento de la planificación hidrológica que nace del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con motivo de la transposición de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario en el ámbito de la política de aguas.

Las masas de agua subterráneas definidas con anterioridad a la publicación de la referida IPH y recogidas en el informe *Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias*, (MIMAM-DGA 2005) supuso la primera de las delimitaciones llevadas a cabo bajo la Dirección General del Agua para dar cumplimiento a las tareas establecidas en el artículo 5 de la Directiva Marco del Agua (DMA), recogiendo en el *Informe para la Comisión Europea sobre los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua de la Demarcación Hidrográfica del Júcar* (CHJ 2005a). Esta labor se desarrolló a nivel nacional con la participación de las diferentes Confederaciones Hidrográficas que aportaron los conocimientos y estudios específicos de que disponían para llevar a cabo la adaptación de las antiguas Unidades Hidrogeológicas (UH) al concepto de "masa de agua subterránea" que establece la Directiva Marco del Agua. El número de masas de agua subterránea definidas en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), excluyendo las consideradas impermeables, ascendía a un total de 79 (Tabla 1).

El *Estudio Inicial* (MIMAM-DGA 2005) incorpora en su Anexo 1 los *Criterios para la identificación y delimitación*

de masas de agua subterránea. La DMA establece en su Anexo II.2 que la información recogida para cada masa debe ser analizada y organizada, y distingue entre la *caracterización inicial*, que es genérica, y la *caracterización adicional*, referida a las masas en riesgo de no satisfacción de los objetivos medioambientales, que requiere mayor cantidad de información. El Anexo 3 de este estudio incorpora las fichas de caracterización inicial de cada una de las masas de agua así definidas.

Tras la entrada en vigor de la IPH se hizo necesaria la revisión de la delimitación de las masas de agua subterránea para su incorporación al Plan Hidrológico de Cuenca, constituyendo la unidad de gestión básica de las aguas subterráneas. Se partió de las masas definidas en el año 2005, adaptándose los límites de todas ellas a los límites entre unidades litológicas establecidos en el Mapa Litoestratigráfico y de Permeabilidad de España a escala 1:200.000 (IGME 2006). Los límites, perfilados inicialmente de forma arbitraria, fueron revisados y adaptados con criterio hidrogeológico, primando los de carácter impermeable, que son los que facilitan el análisis de los recursos en cada sistema y su gestión. El *Documento Técnico de Referencia: Identificación y delimitación de masas de agua superficial y subterránea. Ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar* (CHJ 2009a) describe los principales cambios y ajustes realizados en las masas de agua subterráneas descritas en el Informe del artículo 5 y 6 de la DMA, fijando un total de 90 masas a las que se añaden otras 26 correspondientes a unidades impermeables o exclusivamente con acuíferos de interés local.

Por su parte, la caracterización adicional se ha llevado a cabo desde el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a través del *Acuerdo para la encomienda de gestión por el Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General del Agua), al Instituto Geológico y Minero de España, del Ministerio de Educación y Cien-*

cia, para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Los trabajos se materializan en 14 actividades, de las cuales la Actividad 2 tiene por objeto el *Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015*. (IGME-DGA 2009a). Dentro de estos trabajos, se ha realizado la caracterización adicional de las masas de agua en riesgo correspondientes al ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (IGME-DGA 2009b).

Los estudios de caracterización adicional se realizaron sobre un total de 44 de las 90 masas de agua subterránea, y excluidas las 26 masas consideradas como DE BAJA PERMEABILIDAD o acuíferos de interés local. Su realización durante el año 2009, posterior en el tiempo a la revisión de las masas de agua de los art. 5 y 6, ha permitido su adaptación a los nuevos límites de los sistemas analizados.

El resto de masas que no cuentan con caracterización adicional no presentaban, hasta la fecha de realización de este trabajo, con una adaptación de la información procedente de la caracterización inicial a la nueva definición de esos límites.

El objetivo final de la *caracterización básica* de las masas de agua subterránea en la CHJ ha sido el de adaptar y complementar la información procedentes de las caracterizaciones inicial y adicional a la nueva división de masas de agua subterránea definidas tras la publicación de la IPH, que constituyen la unidad básica de gestión en el nuevo PHJ.

Se trata de obtener un documento de partida en forma de fichas generadas a partir de una base de datos sujeta a un proceso de actualización permanente. La información contenida en dichas bases de datos se centra fundamentalmente en los parámetros físicos poco o nada susceptibles a su variación temporal, como son los geológicos, litológicos, permeabilidad, límites y geometría de las formaciones geológicas e hidrogeológicas de la masa, etc. Incorpora, a su vez, los parámetros hidrogeológicos reflejados en los documentos básicos de partida: Caracterización Inicial de las Masas de Agua Subterránea (MIMAM-DGA 2005), Estudio de Delimitación de Acuíferos (CHJ 2005b), Delimitación de Unidades Hidrogeológicas (MOPU 1988), y de los estudios de caracterización adicional (IGME-DGA 2009b).

METODOLOGÍA APLICADA

La caracterización básica de las masas de agua subterránea del ámbito de la CHJ se ha realizado con el siguiente procedimiento:

1. Definición de contenidos y diseño de la ficha de caracterización básica.
2. Recopilación de la documentación básica de partida.
3. Generación de los mapas de caracterización básica de las masas de agua subterráneas a partir de la adaptación del Mapa Litológico y de Permeabilidades del IGME (2006).
4. Diseño y carga de una base de datos de la caracterización básica (IGME, Access 2007)
5. Migración de datos de Access 2007 a Access 2000 (CHJ en SQL Server).
6. Generación de las fichas de caracterización básica.
7. Informe de resultados.

Las bases de datos han permitido la generación de unas fichas de caracterización básica en las que se sintetiza la extensa documentación previa disponible, especialmente la de los estudios de caracterización adicional, complementada y actualizada con la procedente de la caracterización inicial, de manera acorde a la nueva definición de masas de agua subterránea.

La estructuración de la información ha seguido las pautas principales marcadas por los estudios de caracterización adicional. En el caso de las masas de agua que cuentan con dichos estudios, la caracterización básica constituye una simplificación y homogeneización de la información contenida en ellos, centrándose en sus aspectos físicos y, en menor medida, en la adición de algunos elementos no contemplados en la misma. En el resto de masas, especialmente en aquellas que han sufrido modificaciones importantes en cuanto a su definición original para el cumplimiento del Art. 5, resaltadas en negrita en la Tabla 1, la información procede básicamente de la adaptación de la caracterización inicial (MIMAM-DGA 2005), del *Estudio de Delimitación de las Unidades Hidrogeológicas* (MOPU 1988), y de la caracterización adicional (IGME-DGA 2009b) de las masas colindantes en cuanto a los límites se refiere.

Las formaciones geológicas y el comportamiento hidrogeológico se ha revisado en todas las masas de agua que cuentan únicamente con caracterización inicial, ya que ésta resulta en la mayoría de los casos insuficiente o con un escaso grado de homogeneidad. Esencialmente,

MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA			
MAS_ART5	Denominación	MAS_PHC	NOMBRE_MAS_PHC
080.001	Hoya de Alfambra	080.101	Hoya de Alfambra
080.002	Javalambre Occidental	080.102	Javalambre Occidental
080.003	Javalambre Oriental	080.103	Javalambre Oriental
080.004	Maestrazgo Occidental	080.104	Mosqueruela
080.005	Puertos de Beceite	080.105	Puertos de Beceite
080.006	Plana de Cenia	080.106	Plana de Cenia
080.007	Plana de Vinaroz	080.107	Plana de Vinaroz
080.008	Maestrazgo Oriental	080.108	Maestrazgo Occidental
		080.109	Maestrazgo Oriental
080.009	Plana de Oropesa-Torreblanca	080.110	Plana de Oropesa-Torreblanca
080.010	Lucena-Alcora	080.111	Lucena-Alcora
080.011	Hoya de Teruel	080.112	Hoya de Teruel
080.012	Arquillo	080.113	Arquillo
080.013	Gea de Albarracín	080.114	Gea de Albarracín
080.014	Montes Universales	080.115	Montes Universales
080.015	Serranía de Cuenca	080.116	Triásico de Boniches
		080.117	Jurásico de Uña
		080.118	Cretácico de Cuenca Norte
		080.119	Terciario de Alarcón
		080.120	Cretácico de Cuenca Sur
		080.121	Jurásico de Cardenete
080.016	Vallanca	080.122	Vallanca
080.017	Alpuente	080.123	Alpuente
080.018	Sierra del Toro	080.124	Sierra del Toro
080.019	Jérica	080.125	Jérica
080.020	Onda-Espadán	080.126	Onda-Espadán
080.021	Plana de Castellón	080.127	Plana de Castellón
080.022	Plana de Sagunto	080.128	Plana de Sagunto
080.029	Mancha Oriental	080.129	Mancha Oriental
080.023	Medio Palancia	080.130	Medio Palancia
080.024	Liria - Casinos	080.131	Liria - Casinos
080.025	Las Serranías	080.132	Las Serranías
080.026	Requena-Utiel	080.133	Requena-Utiel
080.027	Mira	080.134	Mira
080.028	Hoces del Cabriel	080.135	Hoces del Cabriel
080.030	Lezuza-El Jardín	080.136	Lezuza-El Jardín
080.031	Arco de Alcaraz	080.137	Arco de Alcaraz
080.032	Carcelén	080.138	Alpera (Carcelén)
080.033	Cabrillas-Malacara	080.139	Cabrillas-Malacara
080.034	Buñol-Cheste	080.140	Buñol-Cheste
080.035	Plana de Valencia Norte	080.141	Plana de Valencia Norte
080.036	Plana de Valencia Sur	080.142	Plana de Valencia Sur
080.037	Sierra del Ave	080.143	La Contienda
		080.144	Sierra del Ave

MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA			
MAS_ART5	Denominación	MAS_PHC	NOMBRE_MAS_PHC
080.038	Caroch Norte	080.145	Caroch Norte
080.039	Almansa	080.146	Almansa
080.040	Caroch Sur	080.147	Caroch Sur
080.041	Hoya de Játiva	080.148	Hoya de Játiva
080.042	Sierra de las Agujas	080.149	Sierra de las Agujas
080.043	Bárig	080.150	Bárig
080.044	Plana de Jaraco	080.151	Plana de Jaraco
080.045	Plana de Gandía	080.152	Plana de Gandía
080.046	Marchuquera-Falconera	080.153	Marchuquera-Falconera
080.047	Sierra de Ador	080.154	Sierra de Ador
080.048	Valle de Albaida	080.155	Valle de Albaida
080.049	Sierra Grossa	080.156	Sierra Grossa
080.050	Sierra de la Oliva	080.157	Sierra de la Oliva
080.051	Cuchillo-Moratilla	080.158	Cuchillo-Moratilla
080.052	Rocín	080.159	Rocín
080.053	Villena-Benejama	080.160	Villena-Benejama
		080.161	Volcadores-Albaida
080.054	Almirante Mustalla	080.162	Almirante Mustalla
080.055	Oliva-Pego	080.163	Oliva-Pego
080.056	Ondara - Denia	080.164	Ondara-Denia
080.057	Peñón-Montgó-Bernia	080.165	Montgó
		080.166	Peñón-Bernia
080.058	Alfaro-Mediodía-Segaria	080.167	Alfaro-Segaria
		080.168	Mediodía
080.059	Muro de Alcoy	080.169	Muro de Alcoy
080.060	Sierra Mariola	080.170	Salt San Cristobal
		080.171	Sierra Mariola
080.061	Sierra Lácera	080.172	Sierra Lácera
080.062	Sierra del Castellar	080.173	Sierra del Castellar
080.063	Peñarrubia	080.174	Peñarrubia
080.064	Hoya de Castalla	080.175	Hoya de Castalla
080.065	Barrancones-Carrasqueta	080.176	Barrancone-Carrasqueta
080.066	Sierra Aitana	080.177	Sierra Aitana
080.067	Serrella-Aixorta-Algar	080.178	Serrella-Aixorta-Algar
080.068	Depresión de Benisa	080.179	Depresión de Benisa
080.069	Jávea	080.180	Jávea
080.070	Sierra de Salinas	080.181	Sierra de Salinas
080.071	Argüeña-Maigmo	080.182	Argüeña-Maigmo
080.072	Orcheta	080.183	Orcheta
080.073	San Juan-Benidorm	080.184	San Juan-Benidorm
080.074	Agost-Monnegre	080.185	Agost-Monnegre
080.075	Sierra del Cid	080.186	Sierra del Cid
080.076	Sierra del Reclot	080.187	Sierra del Reclot
080.077	Sierra de Argallet	080.188	Sierra de Argallet
080.078	Sierra de Crevillente	080.189	Sierra de Crevillente
080.079	Bajo Vinalopó	080.190	Bajo Vinalopó

Tabla 1. Equivalencia entre las masas de agua subterránea del Art.5 de la DMA con caracterización inicial, y las establecidas en cumplimiento de la IPH para el nuevo PHJ (en verde masas con caracterización adicional y en negrita masas con cambios significativos en sus límites)

se ha optado por reflejar la información de la misma fuente que ha servido para la adaptación de los límites de las nuevas masas de agua, que ha sido el Mapa Litoestratigráfico y de Permeabilidad de España (IGME 2006) elaborado por el IGME en el marco del Convenio para la realización de trabajos técnicos en relación con la aplicación de la directiva del agua 2006/118/CE en materia de aguas subterráneas. Esto ha permitido una mejora y homogeneización de la descripción de las distintas formaciones geológicas aflorantes en cada masa.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN BÁSICA

El contenido de las fichas de caracterización básica (figura I), acordado entre el IGME y la CHJ, se centra fundamentalmente en aquellos aspectos físicos de las masas de agua subterránea que pueden ser considerados como permanentes o, al menos, escasamente variables, tales como litología, límites, acuíferos existentes y parámetros hidrodinámicos, que permitan una apreciación global de la geometría de la masa de agua y de las formaciones geológicas e hidrogeológicas presentes en la misma.

No obstante, se ha incorporado también información de carácter variable relacionada con el comportamiento hidráulico y con el volumen y la calidad del recurso hídrico. En este sentido, se ha incluido una información básica relativa a la morfología y comportamiento de la superficie piezométrica y, en la medida de lo posible, la principal o principales facies hidrogeoquímicas identificadas en la masa. Por su parte, la información correspondiente a la cuantificación de recursos hídricos no persigue otro objetivo que el de facilitar la identificación de los principales elementos que determinan el funcionamiento del sistema. Finalmente, se han identificado los humedales y ecosistemas asociados, dependientes en su funcionamiento de las aguas subterráneas, relacionados con cada una de las masas de agua subterránea.

La información recogida en las fichas se distribuye en los siguientes 12 apartados:

1. **Identificación:** Se identifica la masa de agua correspondiente mediante su código y denominación.
2. **Situación:** Se indica su extensión y superficie permeable, así como el sistema o sistemas de explotación, y la provincia o provincias en las que se encuentra. Asimismo, se adjunta el correspondiente mapa donde queda definida espacialmente la masa de agua e identificada su posición en la Cuenca del Júcar.
3. **Formaciones geológicas:** Se definen los materiales que componen la masa indicando su denominación, litología, espesor, edad y la permeabilidad de cada una de las formaciones geológicas que forman los acuíferos que la integran.
4. **Formaciones hidrogeológicas:** A partir de la definición de las características formaciones geológicas se establecen los diferentes conjuntos de materiales de comportamiento hidrogeológico diferenciado. Para cada una de ellos, y en función de la información disponible, se expone su naturaleza, espesor, condiciones hidrostáticas y su tipo y grado de permeabilidad.
5. **Límites y geometría:** En esta apartado se definen cada uno de los límites laterales y verticales de la masa. Para los primeros se hace referencia al criterio empleado, su tipología (abierta, cerrada, etc) y, en su caso, sentido del flujo e indicación de con qué otra masa se establece la conexión. Para los límites de muro y de techo, se identifica a la formación geológica que configura el impermeable de base, o elemento que hace esta función, así como el nivel impermeable superior de la masa, en caso de que ésta se encontrase confinada. Finalmente, se describe la geometría general de la estructura, con indicación de sus características morfológicas.
6. **Parámetros hidrogeológicos:** Aunque la información en este aspecto es muy escasa, y en muchas ocasiones hay una total carencia de datos, se ha estimado de gran interés recopilar y/o sintetizar, en la medida de lo posible, toda la existente. En este apartado se expone para cada una de las formaciones hidrogeológicas diferenciadas los rangos de sus principales características hidrodinámicas: permeabilidad, transmisividad y coeficiente de almacenamiento, así como el caudal medio y el caudal específico de las captaciones que explotan la masa de agua.
7. **Características piezométricas:** En este apartado se reflejan la morfología y rango de fluctuación de la superficie piezométrica. La información se da tanto para régimen natural como para régimen influenciado, con indicación de sus cotas en las áreas de recarga y descarga, respectivamente. Por último, y deducido los datos anteriores, se indica el sentido del flujo subterráneo y el funcionamiento hidrodinámico general del sistema.
8. **Recursos:** Se cuantifican los diferentes conceptos que constituyen la alimentación de la masa de agua, así como las restricciones medioambientales y los recursos disponibles. Del mismo modo, se referencian los volúmenes utilizados y el índice de explotación.



CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR CARACTERIZACIÓN BÁSICA DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

1. IDENTIFICACIÓN

Código	080.101	Denominación	Hoya de Alfambra
---------------	---------	---------------------	------------------

2. SITUACIÓN

Superficie total (km2)	762,39	Superficie permeable (km2)	755,91
-------------------------------	--------	-----------------------------------	--------

Provincia	Superficie total (km2)	Sistemas de explotación	% en el sistema
Teruel	762,4	Turia	100

Mapa de Situación

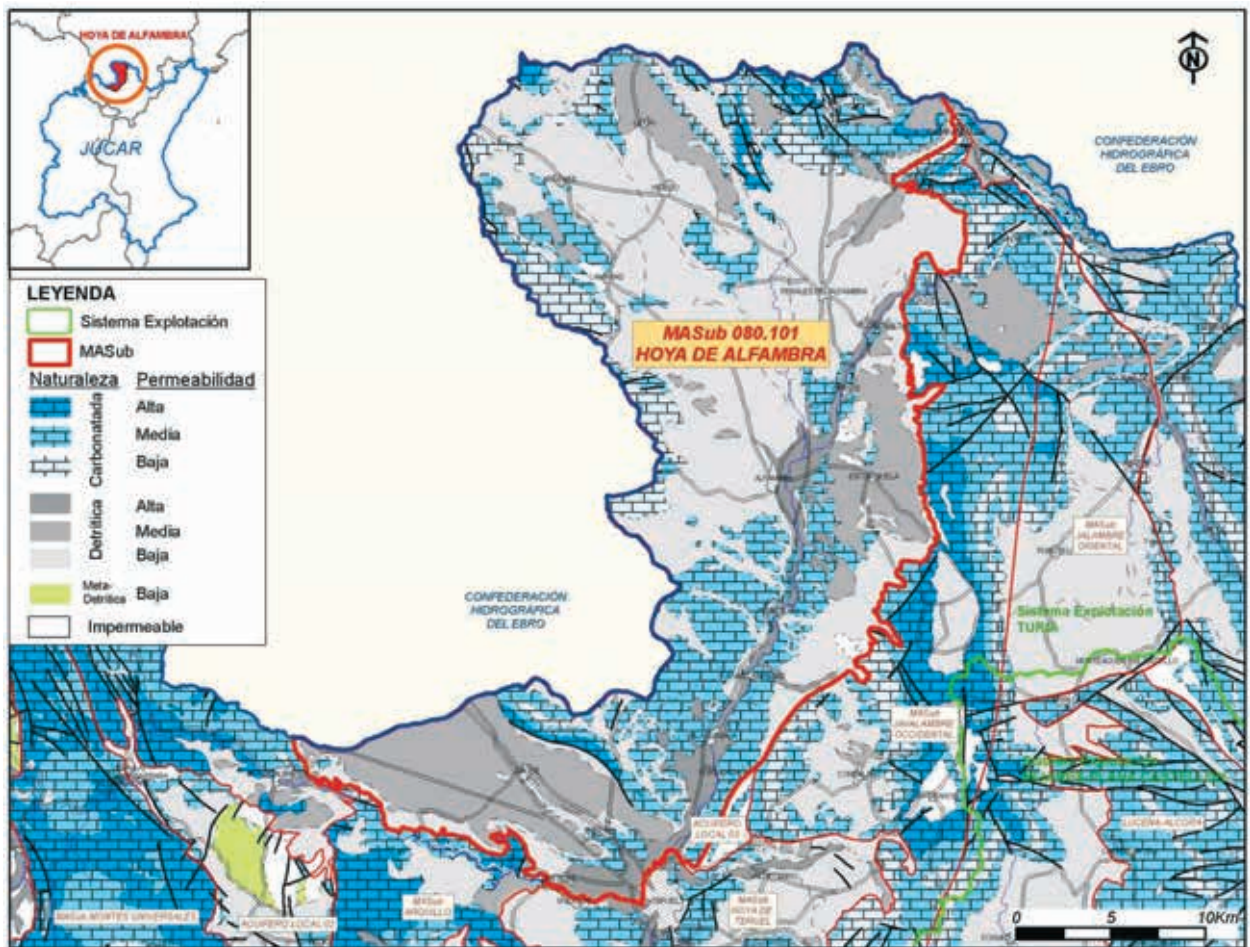


Figura 1. Salida de datos de la MASb de 080.101 Hoya de Alfambra

Código:	080.101	Denominación	Hoya de Alfambra
---------	---------	--------------	------------------

3. FORMACIONES GEOLÓGICAS

Denominación	Litología	Espesor (m)		Edad	Comportamiento Hidrogeológico
		mín.	máx.		
Buntsandstein	Areniscas, conglomerados y lutitas			Pérmico - Triásico inferior	Permeabilidad baja
Keuper	Arcillas abigarradas y yesos			Triásico superior	Impermeable
Rethiense - Lías	Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas			Rethiense - Lías	Permeabilidad alta
Jurásico medio (Dogger)	Calizas oolíticas con sílex y margocalizas			Dogger	Permeabilidad media
Jurásico medio - superior	Margas, calizas y margocalizas			Oxfordiense	Permeabilidad baja
Jurásico superior (Malm)	Calizas oncolíticas y pisolíticas			Kimmeridgiense - Portlandiense	Permeabilidad media
Jurásico - Cretácico (F. Purbeck)	Arenas, areniscas, arcillas y margas			Portlandiense - Valangiense	Permeabilidad baja
Cretácico inferior (F. Utrillas)	Arenas, arcillas, margas y conglomerados			Gargasiense - Cenomaniense	Permeabilidad media
Cretácico inferior (Fm. Escucha)	Arenas y arcillas con lignitos			Aptiense - Albiense	Permeabilidad baja
Cretácico superior (Fms. Villa de Ves, Caballar, Tabladillo, Hontoria y Margas de Chera)	Calizas, dolomías y margas			Cenomaniense - Turoniense	Permeabilidad media
Cretácico superior	Calizas, dolomías, brechas dolomíticas y margas			Senoniense	Permeabilidad alta
Oligoceno	Conglomerados, areniscas, arcillas y limos			Oligoceno - Aquitaniense	Permeabilidad media
Oligoceno - Mioceno	Conglomerados, areniscas, lutitas, margas, calizas y lignitos			Oligoceno - Tortoniense	Permeabilidad baja
Mioceno - Plioceno	Calizas, dolomías y margas. Conglomerados, areniscas y lutitas			Tortoniense - Rusciniense	Permeabilidad media
Mioceno - Pleistoceno	Arcillas lutitas, areniscas y conglomerados			Messiniense - Pleistoceno	Permeabilidad baja
Plioceno	Calizas, margas y yesos			Plioceno	Permeabilidad media
Cuaternario	Gravas, arenas, limos y arcillas			Pleistoceno - Holoceno	Permeabilidad variable

4. FORMACIONES HIDROGEOLÓGICAS

Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Espesor (m)		Condiciones Hidrostáticas	Permeabilidad	
		mín.	máx.		Tipo	Grado
Jurásico de Hoya de Alfambra	Carbonatado			Mixto	Fisuración	
Mioceno de Hoya de Alfambra	Detrítico - carbonatado			Libre	Fisuración y karstificación	

Código:	080.101	Denominación	Hoya de Alfambra
---------	---------	--------------	------------------

Cuaternario de Hoya de Alfambra Detrítico Libre Intergranular

5. LÍMITES Y GEOMETRÍA

Límites laterales	Criterio	Tipo	Flujo	Conexión con:
Norte	Convencional			Divisoria Alfambra-Ebro
Oeste	Convencional			Divisoria Alfambra-Ebro
Este				Afloramientos de Trías y Jurásico del sistema de M.A.Sub. 080.102 Javalambre Occidental
Sur				Cauce del río Turia
Suroeste				Calizas y margas de M.A.Sub. 080.114 Gea de Albarracín y 080.113 Arquillo

Límites verticales Formación geológica

Impermeable de base	
Impermeable de techo	

Geometría de la M.A.Sub.:

Está constituida por calizas, margas y arcillas arenosas jurásicas; materiales miocenos que afloran en la mayor parte de la masa, formados por calizas, arcillas, gravas, conglomerados, areniscas y lutitas; y materiales detríticos del Plioceno y Cuaternario, entre los que destacan los aluviales del río Alfambra y la rambla de la Hoz.

6. PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS

Formación/es Hidrogeológica/s	Rango Permeabilidad (m/día)	Transmisividad (m/día)		Coeficiente de almacen.(S)		Q medio (L/s)		Q espec. (L/s)	
		mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
Mioceno de Hoya de Alfambra									
Jurásico de Hoya de Alfambra									
Cuaternario de Hoya de Alfambra									

7. CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

Piezometría en régimen natural		Piezometría en régimen influenciado	
Período		Período	
Área de recarga (m.s.n.m.)		Área de recarga (m.s.n.m.)	
Área de descarga (m.s.n.m.)		Área de descarga (m.s.n.m.)	
Observaciones:			
No hay datos			

8. RECURSOS

Periodo:

Recurso renovable			Restricciones medioambientales				Rec. disponible		Bombeos		Índice explotación		
Concepto	Máx. (hm ³ /año)	Mín. (hm ³ /año)	Concepto	Máx. (hm ³ /año)	Mín. (hm ³ /año)	Max. (hm ³ /año)	Mín. (hm ³ /año)	Concepto	Máx. (hm ³ /año)	Máx. (hm ³ /año)	Mín. (hm ³ /año)		
Infiltración lluvia	12,87	12,87	Caudal ecológico	0,9	0,72			Urbano	0,31				
Aportes de cauces	19,94	19,94	Salida al mar	0	0			Agrícola	0,37				

Figura 1. Salida de datos de la MASb de 080.101 Hoya de Alfambra (cont.)

Código:	080.101	Denominación	Hoya de Alfambra
---------	---------	--------------	------------------

Entradas laterales	0	0	Humedales	0	0			Industrial	0		
Retornos de riego	3,33	3,33	Manantiales	0	0			Otros	0		
Retornos urbanos	0	0									
TOTAL	36,14	36,14	TOTAL	0,9	0,72	35,24	35,42	TOTAL	0,69	0,02	0,02

9. CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

FACIES NIVEL BÁSICO

Observaciones:

10. ECOSISTEMAS ASOCIADOS

Denominación	Tipo	Figura de Protección	Relación río-acuífero	Volumen	Periodo
LOS YESARES Y LAGUNA DE TORTAJADA		LIC			

11. REDES

Tipo de red	Nº de puntos	Frecuencia	Periodo
Piezométrica operativa		4 mensual	2010-2010
Calidad	0		
Intrusión	0		
Hidrometría	0		

12. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

Observaciones

Se corresponde con la mitad septentrional de la antigua U.H. 8.99 Impermeable, y en las zonas de borde a parte de la U.H. 8-05 Javalambre Este, y U.H. 8.03 Arquillo-Tramacastiel-Villel al suroeste.

9. **Características hidroquímicas:** En este apartado se indican brevemente las facies hidroquímicas predominantes en la masa de agua.
10. **Ecosistemas asociados:** se enumeran para cada masa aquellos ecosistemas acuáticos que dependen de las aguas subterráneas para su supervivencia.
11. **Redes:** Se relaciona el número de puntos, la frecuencia y del periodo de medida de las diferentes redes de control hidrogeológico (piezometría, calidad, intrusión e hidrométrica).
12. **Observaciones y comentarios:** Finalmente, en este punto se puede incluir toda la información que se crea de interés y que, por diversas causas, no haya podido exponerse con anterioridad en alguno de los apartados anteriores.

DOMINIOS GEOLÓGICOS Y MORFOESTRUCTURALES

De manera general, las características fisiográficas de la CHJ quedan definidas según seis dominios geológicos y morfoestructurales (figura 2) que condicionan las li-

tologías presentes en cada uno de ellos (Figura 3) y, en consecuencia, la distribución de las diferentes masas de agua subterránea en función de la permeabilidad de las distintas formaciones geológicas.

Dentro de este contexto, las cadenas de origen alpino presentan predominante materiales mesozoicos y, en menor medida, materiales paleozoicos y terciarios sin y pretectónicos alineados con las directrices estructurales principales. Las formaciones neógenas post-tectónicas constituyen el relleno de las grandes cuencas cenozoicas, y en buena parte conforman el sustrato de las planas costeras. En ellas predominan los sedimentos de carácter detrítico, formados por conglomerados y areniscas, que hacia el centro de las cuencas evolucionan hacia materiales más finos y pueden culminar con el depósito de carbonatos y evaporitas de origen lacustre.

Finalmente, las denominadas planas litorales constituyen el enlace de las principales cordilleras con la línea de costa, y están formadas por sedimentos recientes detríticos cuaternario o pliocenos, de geometría tabular, que

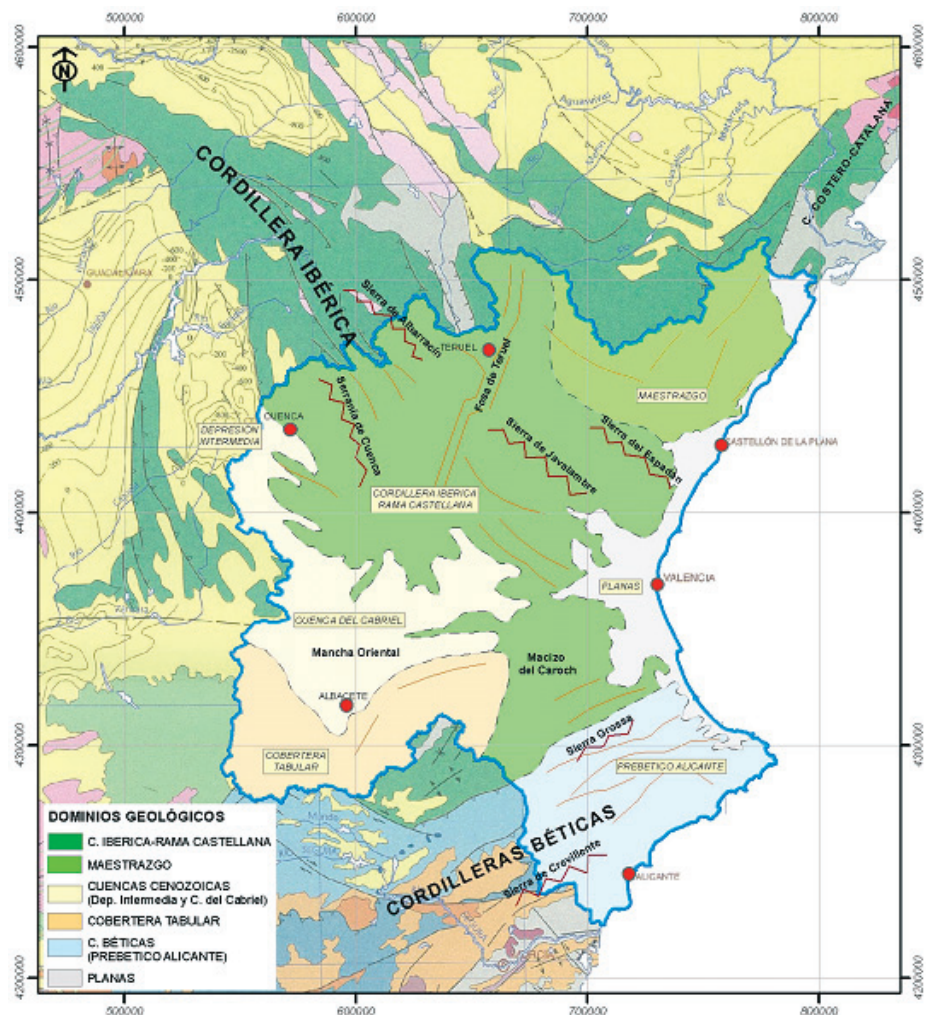


Figura 2 Dominios geológico-estructurales en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

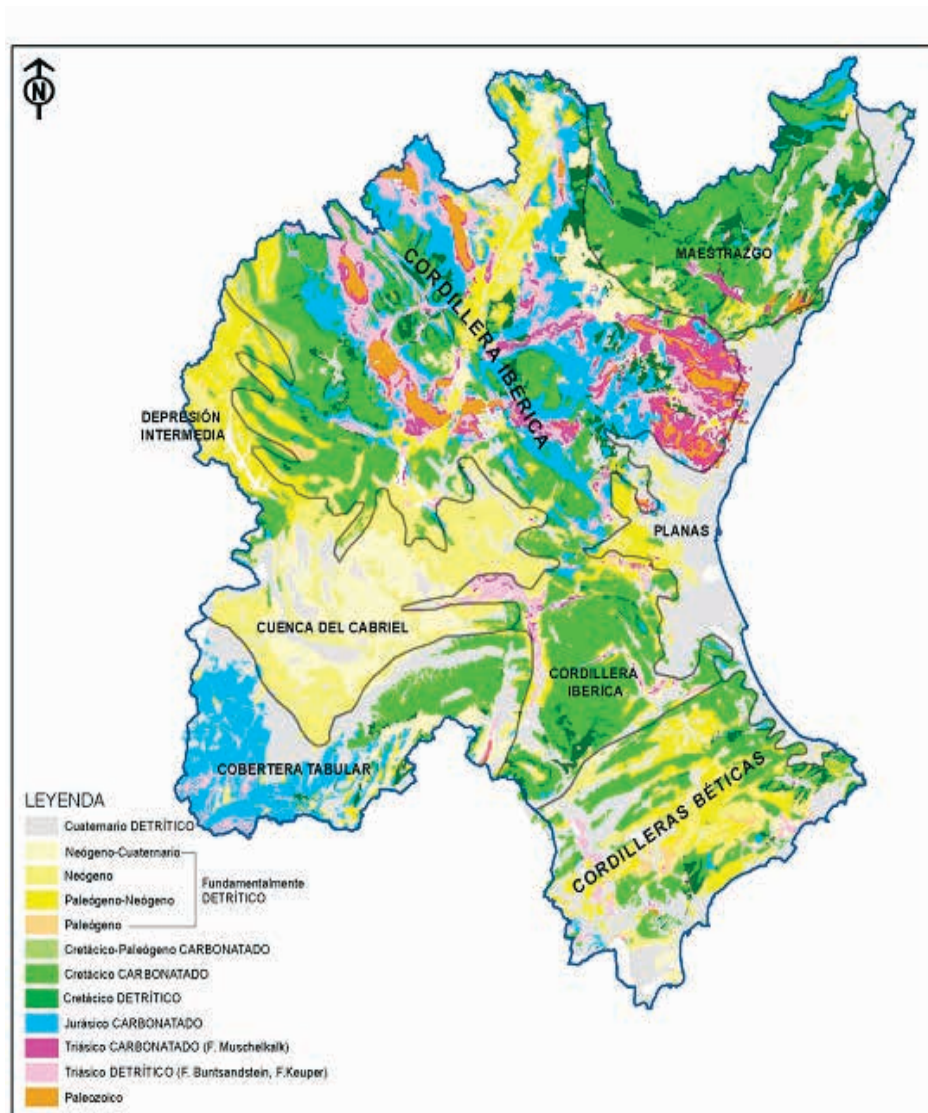


Figura 3. Litología de los dominios geológico-estructurales de la Demarcación del Júcar

recubren otros más antiguos miocenos postectónicos, o terciarios y mesozoicos estructurados.

Los rasgos más significativos de cada uno de estos dominios son descritos en los apartados siguientes.

Cordillera Ibérica. Es el dominio más extenso y en el que se enmarcan las principales alineaciones montañosas que alimentan la cabecera de todos los ríos de la Demarcación, con excepción de los que se encuentran en los dominios alicantinos del Vinalopó, Serpis, y los que alimentan a la Marina Alta y Marina Baja. La Rama Castellana de la Cordillera Ibérica, de orientación NO-SE, origina los principales relieves al oeste de la fosa terciaria de Calatayud-Teruel (Serranía de Cuenca y sierra de Albarracín), donde afloran materiales mesozoicos (triásicos en facies germánica, jurásicos carbonatados y cretácicos), que configuran los relieves principales y, con menor extensión, materiales paleozoicos.

Al este de la mencionada depresión, rellena fundamentalmente por materiales terciarios y cuaternarios, aparece el denominado Sector Levantino con las sierras de Javalambre y del Espadán, entre las más representativas. En su enlace con el dominio de la Cordillera Bética se origina el Macizo del Caroch, formado principalmente por materiales cretácicos incididos por una red fluvial muy encajada en la que destacan los valles triásicos de Ayora y Navarrés.

Maestrazgo. Localizado al norte de la demarcación, constituye el sector de enlace entre la Cordillera Ibérica, de directriz NO-SE, y la Costero-Catalana, con directriz NE-SO, paralela a la costa, limitando la comunicación entre el valle del Ebro y el mar. Los materiales de este dominio son, sobre todo, mesozoicos, aunque es frecuente que el Terciario y Cuaternario rompan la continuidad de los afloramientos.

Prebético. Al sur de la Demarcación se extiende el dominio externo de la Cordillera Bética, que constituye el Prebético de Alicante y forma importantes relieves montañosos tales como la Sierra Grossa o la Sierra de Crevillente, de alineación tectónica OSO-ENE, que alimentan las cuencas de los ríos Vinalopó y Serpis. Está formada por sucesiones de rocas sedimentarias de edad Triásico a Mioceno, fuertemente deformadas pero poco o nada afectadas por metamorfismo alpino.

Cobertera Tabular. Bordea el límite suroriental de la Cordillera Ibérica y aparece debajo de las cuencas cenozoicas del Cabriel y del Júcar, y al norte del Prebético, en el extremo meridional de la Demarcación. Constituye un conjunto de sedimentos meso-cenozoicos no plegados, que forman el antepaís bético, siendo la zona estable y autóctona, no deformada durante la orogenia alpina y hacia las que fueron desplazadas las unidades tectónicas del orógeno.

Cuenca del Cabriel-Júcar. Conforman el extremo meridional de la Cordillera Ibérica y limita al sur con la Cobertera Tabular y el Prebético. Constituye una amplia depresión de límites irregulares y control tectónico impreciso rellena por sedimentos continentales (Mioceno superior-Plioceno) que yacen sobre un sustrato mesozoico o sobre miocenos más antiguos deformados. En la cuenca del Cabriel se presentan facies aluviales conglomeráticas que hacia el centro pasan a materiales detríticos finos y, finalmente, a carbonatos y evaporitas lacustres. En la cuenca del Júcar, también formada por materiales neógenos y cuaternarios continentales, se presentan materiales de carácter claramente detrítico en la Depresión Intermedia, mientras que en el valle del Júcar afloran esencialmente formaciones de origen lacustre que culminan en una sucesión de calizas travertínicas, por su parte, en los llanos de Albacete, y al sur y suroeste del valle del Júcar, sólo aflora la parte superior detrítica de la serie neógena y materiales del sistema aluvial del río Júcar.

Planas costeras. Constituyen una serie de plataformas que se extienden a lo largo de la franja litoral, entre el cabo de la Nao y el límite septentrional de la Demarcación. En ellas es frecuente el desarrollo de cordones detríticos litorales emergidos durante el Holoceno, asociados a marjales y albuferas, entre las que destaca la Albufera de Valencia. Las costas escarpadas de las sierras de Irta, Les Rabosses y relieves de Las Marinas (Montgó, Llorensá, etc.) interrumpen puntualmente la continuidad de estas llanuras, así como también alteran su morfología plana algunos pequeños abanicos fluviales y conos de

deyección del Pleistoceno (Benicarló-Vinaroz-Sierra de Irta, Marina Baixa).

MARCO HIDROGEOLÓGICO GENERAL DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

El análisis de las masas de agua subterránea (MASb) de la Cuenca Hidrográfica del Júcar mediante sistemas de información geográfica (SIG), arroja una superficie total de 43.025,64 km², distribuida en el marco de cuatro comunidades autónomas: Comunidad Valenciana (49,6 %), que incluye toda la provincia de Valencia y parte de las provincias de Castellón y Alicante; Castilla-La Mancha (36,6 %), con la presencia parcial de las provincias de Cuenca y Albacete; Aragón (13,2 %) con parte de la provincia de Teruel; y finalmente Cataluña (0,6 %) con tan sólo una pequeña parte del extremo meridional de la provincia de Tarragona. Todos los cursos fluviales de la Demarcación Hidrográfica del Júcar vierten al mar Mediterráneo, siendo sus principales ríos el Cenia, el Mijares, el Palancia, el Turia, el Júcar, el Serpis y el Vinalopó, cuyas cuencas hidrográficas definen, juntamente con la Marina Alta y la Marina Baja, los sistemas de explotación en que se divide el ámbito de la Demarcación.

Los diferentes dominios geológicos presentes en el ámbito de la demarcación dejan su impronta sobre el conjunto de los sistemas hidrogeológicos definidos. Las 90 masas de agua subterránea pueden agruparse según su pertenencia a uno u otro dominio geológico (figura 4), cuyas características distintivas: litológicas, cronoestratigráficas e hidrogeológicas son descritas brevemente y tabuladas en el Anexo 1.

Dentro de los dominios geológicos se han identificado 269 de estas formaciones hidrogeológicas, cuya distribución para cada una de las masas de agua subterránea se expone en el Anexo 1. La representación gráfica de dichas formaciones ha sido codificada mediante colores: rojos para el Triásico, azules para el Jurásico, verdes para el Cretácico, naranjas y amarillos para el Terciario-Cuaternario

En el dominio del Maestrazgo se han definido 5 masas de aguas subterráneas que abarcan una superficie de 4.645 km² (tabla 2), cerca del 11 % de la superficie de la Demarcación, y en las que son mayoritarios los acuíferos mesozoicos carbonatados (figura 5). Los principales acuíferos corresponden a las formaciones carbonatadas del Jurásico, Cretácico inferior y Cretácico superior, siendo las más permeables las del Aptiense, en el Cretácico

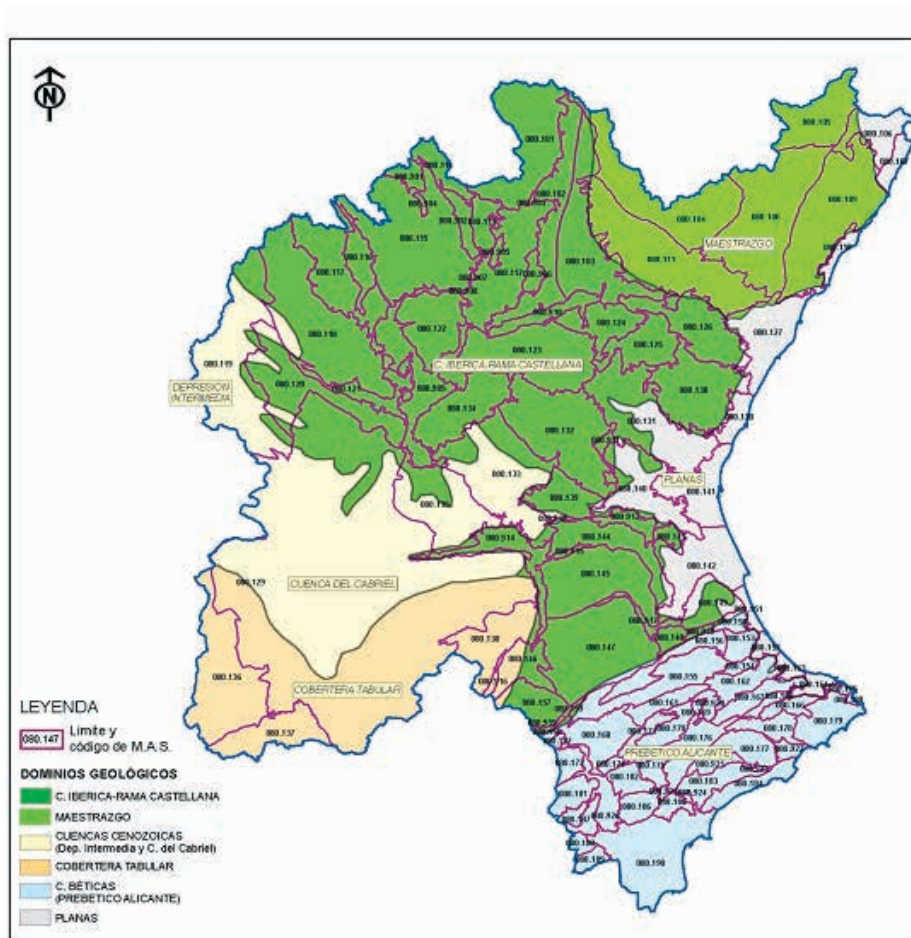


Figura 4. Masas de agua subterránea de la Demarcación del Júcar y su relación con los principales dominios geológico-estructurales

inferior, y las del Cenomaniense-Turonense, en el Cretácico superior. El nivel impermeable de base está constituido fundamentalmente por la presencia de arcillas, margas y yesos del Keuper.

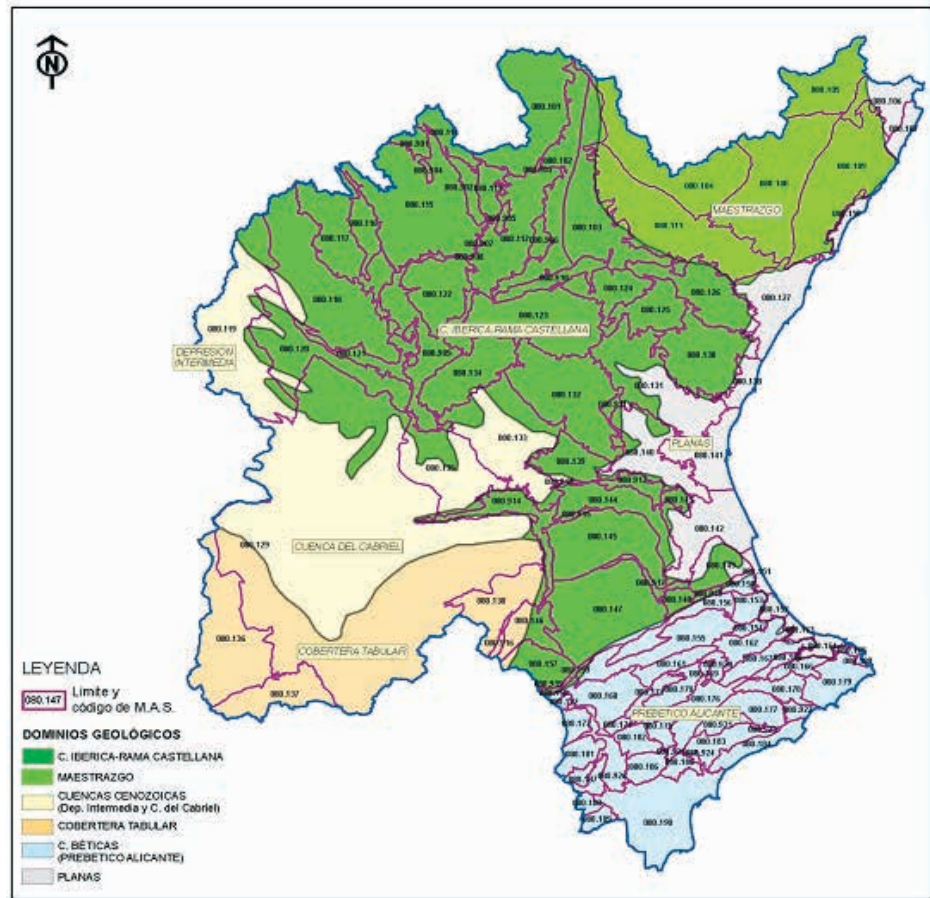
En el dominio de la Cordillera Ibérica se ha establecido un total de 29 unidades, que se pueden subdividir

en dos sectores con diferencias significativas: La Rama Castellana y el Macizo del Caroch. En el correspondiente a la Rama Castellana, con 20 masas de agua subterránea que abarcan 15.068 km², lo que supone el 35% de la superficie de la Demarcación, predominan, con algunas excepciones relevantes, como los terciarios de la fosa de Calatayud-Teruel, los acuíferos jurásicos (sierras de Albarracín, Espadán, Javalambre) sobre los cretácicos (Serranía de Cuenca). Localmente, existen acuíferos desarrollados en los tramos dolomíticos triásicos de la facies Muschelkalk y, de forma ocasional, en los detríticos de las areniscas del Buntsandstein, que son los de litología más antigua de todo el ámbito de la Demarcación. Esta característica también queda reflejada en la litoestratigrafía del nivel impermeable de base de sus distintas masas, ya que, siendo mayoritaria la presencia del Keuper, este dominio geológico es el único en el que ocasionalmente el impermeable de base puede estar constituido por materiales pizarrosos del Paleozoico. También es típica de este sector la presencia acuíferos en los que predomina el régimen confinado o semiconfinado, frente al predominio de los acuíferos libres o mixtos del resto de dominios geológicos.

SUPERFICIES Dominio Estructural en el ámbito de la CHJ			
DOMINIO ESTRUCTURAL	n.º de masas	Area (km ²)	Area (%)
C. IBERICA-RAMA CASTELLANA	20	15068,00	35,03
CUENCA DEL CABRIEL-JÚCAR	4	6188,63	14,39
PREBETICO ALICANTE	35	5692,67	13,23
MAESTRAZGO	5	4645,01	10,80
COBERTERA TABULAR	3	4641,98	10,79
C. IBERICA-MACIZO DEL CAROCH	9	3520,88	8,18
PLANAS	14	3260,96	7,58
Confederación Hidrográfica Júcar (TOTAL)	90	43018,13	100,00

Tabla 2. Superficie de las masas de agua subterránea pertenecientes a cada dominio geológico-estructural en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Figura 5. Distribución de las masas de agua y su relación con la litoestratigrafía de los diferentes dominios geológicos



El sector del Macizo del Caroch, constituido por un total de 9 masas, se extiende a lo largo de 3.521 km², lo que supone algo más del 8 % de la superficie total. Las masas involucradas presentan un predominio de acuíferos cretácicos, si bien los jurásicos están muy presentes. El impermeable de base en este entorno está constituido predominantemente por las facies margosas del Oxfordiense-Kimmerdiense inferior (Jurásico superior). La litología continúa siendo carbonatada, si bien existen frecuentes formaciones geológicas del Cretácico inferior de carácter detrítico. También domina aquí el carácter libre de los acuíferos.

El dominio de la Cobertera Tabular manchega engloba tan solo a 3 masas, y parcialmente a una cuarta. Tiene una extensión aproximada de 4.642 km², que corresponden a cerca del 11 % de la superficie. Los acuíferos son de edad jurásica, mayoritariamente, y en menor medida cretácica, constituyendo en todos los casos el Keuper el impermeable de base.

El dominio de la depresión terciaria de la Cuenca del Cabriel-Júcar engloba a 3 masas de agua y, parcialmente, a una cuarta, compartida con la Ibérica y con la Cober-

tera Tabular. Se extiende a lo largo de 6.188 km² que representan aproximadamente el 15 % de la superficie. Existe una distribución similar de formaciones hidrogeológicas pertenecientes al Jurásico, Cretácico y Terciario, todas o casi todas presentes en cada una de las masas. Como nivel impermeable de base predomina el formado por las arcillas y margas con yesos del Keuper. Otra característica particular de los acuíferos de este dominio es la presencia de acuíferos mesozoicos confinados bajo sedimentos impermeables del Mioceno.

El dominio del Prebético, si bien no es el más extenso en superficie, ya que cuenta con 5.692 km² que suponen sólo un 13 % del total, engloba hasta 35 masas de agua subterránea. Éstas presentan una mayor compartimentación y una clara alineación morfológica de componente OSO-ENE, reflejo de las directrices estructurales dominantes en el sector. Los afloramientos dominantes corresponden a las unidades litoestratigráficas carbonatadas del Cretácico que, a su vez, son con diferencia el componente básico de las formaciones hidrogeológicas mesozoicas. En similar proporción se encuentran los acuíferos detríticos terciarios, de tipología libre a mixta. El Jurásico, también presente, es menos frecuente

que en el sector de la Rama Castellana de la Ibérica. Con estas mismas pautas, el impermeable de base de las masas de agua subterránea está constituido de forma mayoritaria por formaciones del Cretácico inferior, arcillosas de la facies Utrillas y/o margosos del Neocomiense-Aptiense.

Finalmente, las Planas litorales se extienden por el sector costero a lo largo de 3.271 km², un 7,5 % del total. Están formadas mayoritariamente por acuíferos detríticos libres de naturaleza aluvial y edad cuaternaria. En menor proporción, y dependiendo de la proximidad a cada uno de los distintos dominios mesozoicos (Maestrazgo, Ibérica y Prebético), aparecen en profundidad, confinados o semiconfinados, acuíferos con edades diversas que van desde el Muschelkalk y el Jurásico, hasta el Cretácico superior y Mioceno.

CONSIDERACIONES FINALES

La estructuración de las características esenciales de las masas de agua subterránea en bases de datos ligadas a fichas donde se reflejen sus principales rasgos hidrogeológicos, permite un acceso rápido a la información, de manera que puede ser utilizada con fluidez, especialmente en su aplicación e incorporación a la planificación hidrológica. Este planteamiento hace que los datos también puedan ser actualizados de forma permanente por el avance del conocimiento debido a la realización de nuevos estudios. De igual modo, permiten establecer el grado de conocimiento existente de las masas de agua subterránea y detectar las carencias que pueden darse en cada una ellas, lo que contribuye a optimizar los trabajos, facilitando la orientación de la investigación hacia aquéllas donde los recursos humanos y materiales pueden tener una aplicación más eficaz.

El análisis general de los datos reflejados en las fichas

de caracterización básica de las masas de agua subterránea de la Cuenca del Júcar muestra un mayor grado de conocimiento en las localizadas en las zonas litorales, que es donde se concentra la población y donde son aprovechadas con mayor intensidad. En ellas existe información abundante sobre su geometría y límites, naturaleza de las formaciones permeables, piezometrías e hidrogeoquímica, mientras que en las masas de agua localizadas en las zonas interiores la información suele ser más escasa, especialmente en lo que atañe al funcionamiento hidráulico, morfología de la superficie piezométrica y referencias hidroquímicas. No obstante, a nivel general se observa una importante carencia sobre los parámetros hidrodinámicos de las formaciones hidrogeológicas que constituyen los acuíferos, así como en la determinación de las transferencias hídricas entre las diferentes masas de agua subterránea, aspectos que deberán ser abordados en futuros estudios. En este sentido, la progresiva ampliación de las redes de vigilancia y control es una de las actuaciones más determinantes para la mejora del conocimiento de los acuíferos y de los recursos hídricos subterráneos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comisión Europea (2009) Estrategia Común de Implantación de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE). Documento Guía n.º 18. Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de tendencias. (Traducción Dirección General del Agua MARM).
- Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General del Agua (2005) Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitaria.
- IGME-DGA (2006) Mapa litoestratigráfico y de permeabilidades.
- IGME-DGA (2005) Guía metodológica de caracterización de masas de agua subterránea.

ANEXO 1

Dominios estructurales
de las MASb de la
Demarcación Hidrográfica del Júcar

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)								
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrog	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad
PLANAS C. IBÉRICA - RAMA CASTELLANA			080.140.007	Pliocuaternario de Chiva - Cheste	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.140.001	Pliocuaternario de Yátova	Detrítico - carbonatado		Libre	
			080.140.002	Mioceno Sur	Carbonatado		Confinado	
			080.140.003	Pliocuaternario de la Rambla de Bugarra	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.140.004	Mioceno de Godalleta	Carbonatado		Libre	
			080.140.005	Pliocuaternario de Cheste	Detrítico - carbonatado		Libre	
	080.140	BUÑOL-CHESTE	080.140.006	Jurásico y Terciario de Buñol - Cheste	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.140.008	Jurásico de Cañada Fria	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.140.009	Mioceno de Urrea - Pedrizos	Detrítico - carbonatado		Libre	Intergranular y karstificación
			080.140.010	Cretácico superior de La Balsica	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.140.011	Jurásico de Lomayma	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.140.012	Cretácico superior de El Palmeral	Detrítico - carbonatado			
			080.140.013	Jurásico de Serretilla	Carbonatado			Fisuración y karstificación
	PLANAS C. IBÉRICA - RAMA CASTELLANA	080.141	PLANA DE VALENCIA NORTE	080.141.002	Cuaternario de la Plana de Valencia Norte (acuífero superior)		Detrítico	Margas y arcillas atribuidas al Oligoceno y Mioceno basal. En ocasiones el Keuper
			080.141.001	Mioceno de la Plana de Valencia Norte (acuífero inferior)	Detrítico - carbonatado	Multicapa	Intergranular	
080.142		PLANA DE VALENCIA SUR	080.142.001	Mioceno de la Plana de Valencia Sur (acuífero inferior)	Detrítico	Libre	Intergranular	
			080.142.002	Cuaternario y Mioceno de la Plana Valencia Sur (acuífero superior)	Detrítico	Libre	Intergranular	
PLANAS C. IBÉRICA - RAMA PREBÉTICO	080.151	PLANA DE JARACO	080.151.001	Cuaternario de la Plana de Jaraco y Buendía	Detrítico	Margas del Mioceno, (en la mitad occidental el muro es inexistente y la Unidad reposa en conexión hidráulica sobre la Unidad de Marxuquera-Falconera).	Libre	
	PLANAS PREBÉTICO	080.152	PLANA DE GANDÍA	080.152.001	Cuaternario de la Plana de Gandía	Detrítico		
080.163		OLIVA-PEGO	080.163.001	Cuaternario de Plana de Oliva-Pego	Detrítico	Margas (Mioceno)	Libre	Intergranular
080.164		ONDARA-DENIA	080.164.001	Cuaternario de Plana Ondara-Denia	Detrítico	Margas (Mioceno)	Libre	Fisuración y karstificación
		080.164.002	Cretácico superior de Jesus Pobre	Carbonatado	Libre			
080.180	JAVEA	080.180.001	Cuaternario de Jávea	Detrítico	Detrítico	Margas miocenas de facies Tap.		

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)								
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrolog	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad
PREBÉTICO DE ALCANTE	080.119	BAJO VINALOPÓ	080.190.002	Jurásico de Fontcalent	Carbonatado		Libre	
			080.190.007	Pliocuaternalio de San Juan	Detritico - carbonatado			
			080.190.008	Pliocuaternalio de San Vicente	Detritico			
			080.190.003	Cretácico Superior de Águilas	Detritico - carbonatado			
			080.190.001	Jurásico de Mediana	Carbonatado			
			080.190.005	Mioceno superior de Colmenar	Detritico - carbonatado			
			080.190.004	Mioceno medio - superior de Sancho	Detritico - carbonatado			
			080.190.006	Mioceno - Cuaternario de Vega Baja	Detritico - carbonatado			
PLANAS MAESTRAZO	080.106	PLANA DE CENIA	080.106.001	Jurásico - Cretácico de la Plana de Cenia (acuifero inferior carbonatado)	Carbonatado	Keuper	Semiconfinado	Karstificación
			080.106.002	Mio - Cuaternario de la Plana de Cenia (acuifero superior detritico)	Detritico		Libre	Intergranular
			080.107.001	Jurásico - Cretácico de la Plana de Vinaroz (acuifero inferior carbonatado)	Carbonatado		Semiconfinado	Karstificación
			080.107.002	Mio - Cuaternario de la Plana de Vinaroz (acuifero superior detritico)	Detritico		Libre	Intergranular
PLANAS CASTELLANA	080.110	PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA	080.110.001	Cuaternalio de la Plana de Oropesa - Torreblanca	Detritico	Margas y arcillas del Mioceno	Libre	Intergranular
			080.127.003	Muschelkalk - Lías - Cretácico de la Plana de Castellón (acuifero profundo)	Carbonatado		Semiconfinado	Fisuración y karstificación
			080.127.001	Pliocuaternalio de la Plana de Castellón (acuifero somero)	Detritico		Libre	
			080.127.002	Pliocuaternalio de La Rambleta	Detritico		Libre	Intergranular
			080.128.001	Pliocuaternalio de la Plana de Sagunto (acuifero detritico)	Detritico		Libre	Intergranular
			080.128.002	Muschelkalk y Jurásico de la Plana de Sagunto (acuifero carbonatado)	Carbonatado		Semiconfinado	Fisuración y karstificación
			080.131.003	Mioceno de Liria - Casinos (Mioceno Norte)	Carbonatado		Confinado	
			080.131.001	Jurásico superior de Liria - Casinos	Carbonatado		Libre	Fisuración
PLANAS C. IBÉRICA - RAMA CASTELLANA	080.131	LIRIA-CASINOS	080.131.002	Jurásico inferior de Alcablas	Carbonatado	Facies Keuper	Libre	Fisuración
			080.131.004	Cretácico superior de Liria - Casinos	Carbonatado		Libre	Fisuración

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)								
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrogr	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad
PREBÉTICO DE ALCANTE	080.182	ARGÜEÑA-MAIGMÓ	080.182.004	Eoceno medio de Los Molinos	Detritico - carbonatado	Margas y margocalizas del Neocomiense	Mixto	
			080.182.005	Eoceno medio - Oligoceno de Conejera	Detritico - carbonatado		Libre	
	080.182.003	Mioceno medio de Caprala	Detritico - carbonatado	Mixto				
	080.182.001	Oligoceno - Mioceno de Rullo	Detritico - carbonatado	Mixto				
	080.182.002	Eoceno - Oligoceno de Maigmó	Detritico - carbonatado	Libre	Fisuración y karstificación			
	080.182.006	Eoceno medio - Oligoceno de Caballo - Fraile	Detritico - carbonatado	Mixto				
	080.183	ORCHETA	080.182.007	Cretácico de Argüeña - Maigmó	Carbonatado	Mixto		
			080.183.002	Cretácico superior - Mioceno inferior de los Anticlinales de Orcheta Norte	Carbonatado	Libre	Fisuración	
			080.183.001	Malm - Berriasense de Cabezón del Oro	Carbonatado	Libre	Fisuración	
			080.184.004	Pliocuaternario Benidorm - Altea	Detritico	Libre		
			080.184.003	Pliocuaternario de Villajoyosa	Detritico	Libre		
			080.184.002	Cretácico Superior - Mioceno inferior de Anticlinales de Orcheta Sur	Carbonatado	Libre		
			080.184.001	Pliocuaternario de San Juan	Detritico - carbonatado	Mixto		
			080.185.002	Cretácico Superior - Turoniense de Monnegre	Detritico - carbonatado	Libre		
			080.185.001	Cretácico Superior - Turoniense de Tosal del Reó	Detritico - carbonatado	Mixto		
			080.186.005	Cretácico superior de Vértice	Carbonatado	Libre		
	080.186	SIERRA DEL CID	080.186.006	Turoniense de Vendós - Castellar	Carbonatado	Libre-Semiconfinado	Fisuración y karstificación	
			080.186.002	Cenomaniense-Turoniense de Petrel	Carbonatado	Mixto		
			080.186.004	Cenomaniense - Turoniense de Pusa	Carbonatado	Libre		
			080.186.001	Cenomaniense-Turoniense de Cid	Carbonatado	Mixto		
080.186.003			Cenomaniense-Turoniense de Serreta Larga	Carbonatado	Mixto			
080.187.001			Eoceno de Chinoriet	Carbonatado	Mixto			
080.187	SIERRA DEL RECLOR	080.187.003	Eoceno-Oligoceno de Umbría	Carbonatado	Margas del Eoceno Inferior	Mixto		
		080.187.002	Eoceno de Collado del Rey	Carbonatado	Mixto			
080.188	SIERRA DE ARGALLET		Lías de Argallet	Carbonatado	Arcillas y yesos (Keuper) + materiales margosos (Albiense-Paleoceno)	Libre	Fisuración y karstificación	
080.189	SIERRA DE CREVILLENTE		Lías de Sierra de Crevillente	Carbonatado		Parcialmente confinado	Fisuración y karstificación	

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)								
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrogr	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad
PREBÉTICO DE ALCANTE	080.176	BARRANCONES-CARRASQUETA	080.176.004	Oligoceno - Mioceno inferior de Albabor	Carbonatado			
			080.176.001	Eoceno de Tibi	Carbonatado			
			080.176.006	Eoceno de Penáguila	Carbonatado			
			080.176.008	Cenomaniense de El Negro	Carbonatado			Figuración y karstificación
			080.176.002	Mioceno de Jijona	Carbonatado			
			080.176.005	Eoceno de Menechaor	Carbonatado			
			080.176.003	Mioceno de Carrasqueta	Carbonatado			
	080.176.007	Cenomaniense - Eoceno de Barrancones	Carbonatado		Predominantemente confinado	Figuración y karstificación		
	080.177	SIERRA AITANA	080.177.001	Aptiense - Cretácico superior de Canets	Carbonatado	Margas y margocalizas del Albiense-Cenomaniense	Mixto	
			080.177.002	Aptiense - Cretácico superior de Alquería	Carbonatado		Mixto	
			080.177.003	Aptiense - Cretácico superior de Los Manuales	Carbonatado		Mixto	
			080.177.005	Cretácico superior - Eoceno de Sella	Carbonatado		Mixto	
			080.177.006	Cretácico superior - Eoceno de Sierra Altana	Carbonatado		Mixto	
			080.177.004	Malm - Berriasiense del Puig Campana	Carbonatado		Libre	
			080.177.007	Cretácico - Mioceno de Beniardá - Palop Sur	carbonatado		Mixto	
			080.178.002	Cretácico - Mioceno de Beniardá - Polop Norte	Carbonatado		Mixto	
			080.178.003	Turonense de Serrella - Aixortà	Carbonatado		Mixto	
			080.178.001	Turonense de Llosa	Carbonatado		Libre	
	080.178	SERRELLA-AIXORTA-ALGAR	080.178.004	Cretácico - Eoceno de Carrascal - Bernia	Carbonatado	Margas del Neocomiense	Mixto	
			080.179.001	Cretácico - Terciario de Depresión de Benisa	Carbonatado		Mixto	
080.179	DEPRESIÓN DE BENISA	080.181.001	Paleógeno de Cabrera	Carbonatado	Margas del Neocomiense-Barremiense	Libre		
		080.181.002	Cretácico inferior de Serral - Salinas	Detritico - carbonatado		Mixto		
		080.181.003	Cretácico Superior de Carbonera	Carbonatado		Mixto		
080.181	SIERRA DE LAS SALINAS	080.181.002	Cretácico inferior de Serral - Salinas	Detritico - carbonatado	Margas, del Cretácico Inferior	Mixto		
		080.181.003	Cretácico Superior de Carbonera	Carbonatado		Mixto		

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)											
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrolog	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad			
PREBÉTICO DE ALCANTE	080.168	MEDIODÍA	080.168.001	Cretácico superior de Fachecha	Carbonatado	Margas y margocalizas Barrenmienses	Mixto				
			080.168.002	Cretácico superior de Beniaribeig	Carbonatado		Mixto				
			080.168.003	Cretácico superior de Sanet	Carbonatado		Mixto				
			080.168.004	Cretácico superior de Mediodía	Carbonatado		Mixto	Fisuración			
	080.169	MURO DE ALCOY	080.169.001	Cuaternario de Muro de Alcoy	Detrítico	Margas del Mioceno	Libre	Intergranular			
			080.170.004	Cretácico Superior de Agres	Carbonatado	Libre					
	080.170	SALT SAN CRISTOBAL	080.170.003	Cretácico Superior de Alto de Ilacunas	Carbonatado	Unidad Raspay (margas limosas del Cretácico superior - Paleoceno)	Libre/Mixto				
			080.170.005	Eoceno de Biscay	Carbonatado		Libre/Mixto				
			080.170.001	Jurásico de Sierra Mariola	Carbonatado		Libre/Mixto	Fisuración y karstificación			
			080.170.002	Cretácico superior de Pinar de Camús	Carbonatado		Libre/Mixto	Fisuración y karstificación			
			080.170.007	Mioceno de Baradello	Detrítico - carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación			
			080.170.008	Mioceno de Estrecho	Detrítico - carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación			
			080.170.006	Eoceno de Salt San Cristobal	Carbonatado		Confinado / libre	Fisuración y karstificación			
			080.171.002	Cretácico superior - Mioceno de San Jaime	Carbonatado		Libre				
			080.171.004	Eoceno superior - Oligoceno - Mioceno medio de Onil	Carbonatado		Predominantemente libre	Fisuración y karstificación			
			080.171	SIERRA MARIOLA	080.171.005		Oligoceno - Cretácico inferior de Fontanella	Carbonatado	Margas de la Unidad Querola	Libre	Fisuración y karstificación
					080.171.003		Cretácico superior de Pinar de Camús	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación
					080.171.001		Jurásico de Sierra Mariola o Cabranta	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación
	080.172.001	Cretácico Superior de Sierra de Lácera			Carbonatado	Libre	Fisuración y karstificación				
	080.173	SIERRA DEL CASTELLAR	SIERRA LÁCERA	080.173.001	Cretácico Superior de Jumilla - Villena	Carbonatado	Libre	Fisuración y karstificación			
080.174	PEÑARRUBIA	080.174.001	Jurásico de Peñarubia	Carbonatado	Materiales arcillosos de la Formación Utrillas	Libre	Fisuración y karstificación				
		080.174.002	Cretácico de Peñarubia	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación				
080.175	HOYA DE CASTALLA	HOYA DE CASTALLA	080.175.001	Pliocuaternario de Hoya de Castalla	Detrítico	Margas y arcillas del Mioceno y Keuper	Fisuración y karstificación				

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)										
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrolog	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad		
PREBÉTICO DE ALCANTE	080.158	CÚCHILLO-MORATILLA	080.158.001	Cretácico de Moratilla	Carbonatado	Materiales areno-arcillosos de la F. Utrillas	Libre			
			080.158.002	Cretácico de Cuchillo	Carbonatado					
	080.159	ROCIN	080.159.001	Cretácico superior de Rocin	Carbonatado	Arenas y arcillas (F. Utrillas)	Libre			
			080.160.001	Cuaternario de Caudete - Villena	Detritico	Arenas y margas (F. Utrillas) y arcillas verdes (Keuper)	Libre			
	080.160	VILLENA-BENEJAMA	080.160.002	Cretácico superior Villena - Benejama	Carbonatado	Biomicitras, calcarenitas y margas (Cretácico inferior)	Mixto		Figuración y karstificación	
			080.161.001	Cretácico superior de Albaida	Carbonatado		Libre			
	080.161	VOLCADORES-ALBAIDA	080.161.002	Cretácico superior de Pou Clar	Carbonatado	Margas neocomienses (Fm. Oliva) y ocasionalmente del Keuper.	Mixto			
			080.161.003	Cretácico superior de Els Viverets	Carbonatado		Libre			
	080.162	ALMIRANTE MUSTALLA	080.162.002	Cretácico superior de Salem - Albuera - Gallinera - Mustalla	Carbonatado	Margas neocomienses (Fm. Oliva) y ocasionalmente del Keuper.	Libre			
			080.162.003	Cretácico superior de Cantalar	Detritico - carbonatado		Mixto			
	080.165	MONTGÓ	080.162.001	Jurásico superior de Oliva	Detritico - carbonatado	Margas (Barremiense) y Margas ("Tap.", Mlioceno)	Mixto			
			080.165.001	Cretácico superior de Montgó	Carbonatado		Libre			
	080.166	PEÑÓN-BERNIA	080.166.001	Cretácico de Sigülli (Aptiense - Cretácico Superior)	Carbonatado	Margas y margocalizas del Neocomiense				
			080.166.002	Cretácico de Peñón (Aptiense - Turoniense)	Carbonatado					
			080.166.003	Cuaternario de Jalón	Carbonatado					
			080.166.004	Cretácico de Fontilles (Aptiense - Cretácico superior)	Carbonatado					
			080.166.005	Cretácico de Cocolí (Aptiense - Turoniense)	Carbonatado					
			080.166.006	Cretácico - Terciario de Solana de Llosa	Carbonatado					
			080.166.007	Cretácico de Orba (Aptiense - Turoniense)	Carbonatado					
			080.167.001	Cretácico superior de Almudaina - Alfaro - Segaria	Carbonatado					
080.167.002			Cretácico superior de Villena - Benimasot	Carbonatado						
080.167.003			Cretácico superior de Salem - Gallinera - Mustalla	Detritico						
080.167	ALFARO-SEGARIA	080.167.004	Cretácico superior de Cava Norte	Carbonatado	Margas y margocalizas Barremienses		Mixto			
		080.167.005	Cretácico superior de Caba Sur	Detritico - carbonatado						
		080.167.006	Eoceno	Detritico					Confinado	Figuración
									Confinado	Intergranular

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)												
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrog	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad				
COBERTERA TABULAR	080.136	LEZUZA-EL JARDÍN	080.136.001	Lías de Campo de Montiel	Carbonatado	Keuper no aflorante	Mixto	Fisuración				
	080.137	ARCO DE ALCARAZ	080.137.001	Jurásico inferior (Lías) - Lías y Dogger de Arco de Alcaraz - Elche de la Sierra	Carbonatado	Arcillas y yesos del Keuper	Libre	Fisuración				
			080.137.002	Jurásico medio (Dogger) - Lías y Dogger de Arco de Alcaraz - Elche de la Sierra	Carbonatado		Libre	Fisuración				
	080.138	ALPERA-CARCELEN	080.138.001	Cretácico superior - Cuaternario de Carcelén	Detrítico - carbonatado	Arcillas y yesos del Keuper	Mixto	Fisuración				
	080.119	TERCIARIO DE ALARCÓN	080.119.001	Terciario de Alarcón	Detrítico - carbonatado	Arcillas y margas (Fm. Villalba de la Sierra, Cretácico-Paleógeno)	Multicapa	Intergranular				
			080.133.002	Mioceno y Cuaternario de la Plana de Utiel - Requena	Detrítico - carbonatado	Arcillas del Keuper	Mixto	Intergranular				
			080.133.001	Jurásico y Cretácico de Fuentesvieles Sur	Detrítico - carbonatado		Mixto	Intergranular y fisurado				
			080.133.003	Cretácico superior de la Sierra de Utiel Sur	Carbonatado	Mixto	Fisuración					
	080.135	HOCES DEL CABRIEL	080.135.003	Mioceno (acuifero superior)	Detrítico - carbonatado	Arcillas y yesos del Keuper	Libre - Semiconfinado	Intergranular				
			080.135.001	Jurásico (acuifero inferior)	Carbonatado		Confinado	Fisuración y karstificación				
080.135.002			Cretácico superior (acuifero intermedio)	Carbonatado	Confinado	Fisuración y karstificación						
080.129.001			Jurásico de Chorro - Colleras	Carbonatado	Confinado	Fisuración y karstificación						
080.129			MANCHA ORIENTAL	080.129.003	Pontense (Mioceno)	Carbonatado	Arcillas y yesos del Keuper	Confinado	Fisuración y karstificación			
				080.129.002	Cretácico de Franco - Benejama	Carbonatado		Confinado	Fisuración y karstificación			
CUENCA DEL CABRIEL-JÚCAR	080.150	BARIG	080.150.001	Jurásico superior de Jaraco	Carbonatado	Margas del Neocomiense - Barremiense	Libre	Fisuración y karstificación				
			080.150.002	Cretácico superior de Barig	Carbonatado		Mixto	Fisuración				
	080.153	MARCHUQUERA-FALCONERA	080.150.003	Cuaternario de la Plana de Jaraco	Detrítico	Margas del Neocomiense - Barremiense	Libre	Intergranular				
			080.153.001	Cretácico superior de Marchuquera - Falconera	Carbonatado		Mixto	fisuración				
			080.154.001	Jurásico superior de Ador	Carbonatado	Margas y margocalizas del Oxfordiense	Libre	Fisuración				
			080.154.002	Jurásico superior de Terrateig	Carbonatado		Mixto	Fisuración				
			080.154	SIERRA DE ADOR	080.154.003	Aptense - Albiense de Villalonga	Carbonatado	Margas y margocalizas del Oxfordiense	Mixto	Fisuración		
					080.154.004	Aptense - Albiense de Palma de Gandía	Carbonatado		Mixto	Fisuración		
					080.154.005	Cuaternario de Plana de Gandía	Detrítico		Libre	Intergranular		
					080.155.001	Mioceno medio de Ollería-Benigánim	Detrítico		Libre	Intergranular		
080.156	SIERRA GROSSA	080.156.001	Cretácico superior de Sierra Grossa	Carbonatado	Margas del Neocomiense - Barremiense	Mixto	Fisuración					
PREBÉTICO DE ALCANTE	080.150	BARIG	080.150.001	Jurásico superior de Jaraco	Carbonatado	Margas del Neocomiense - Barremiense	Libre	Fisuración y karstificación				
			080.150.002	Cretácico superior de Barig	Carbonatado		Mixto	Fisuración				
	080.153	MARCHUQUERA-FALCONERA	080.150.003	Cuaternario de la Plana de Jaraco	Detrítico	Margas del Neocomiense - Barremiense	Libre	Intergranular				
			080.153.001	Cretácico superior de Marchuquera - Falconera	Carbonatado		Mixto	fisuración				
			080.154.001	Jurásico superior de Ador	Carbonatado	Margas y margocalizas del Oxfordiense	Libre	Fisuración				
			080.154.002	Jurásico superior de Terrateig	Carbonatado		Mixto	Fisuración				
			080.154	SIERRA DE ADOR	080.154.003	Aptense - Albiense de Villalonga	Carbonatado	Margas y margocalizas del Oxfordiense	Mixto	Fisuración		
					080.154.004	Aptense - Albiense de Palma de Gandía	Carbonatado		Mixto	Fisuración		
					080.154.005	Cuaternario de Plana de Gandía	Detrítico		Libre	Intergranular		
					080.155.001	Mioceno medio de Ollería-Benigánim	Detrítico		Libre	Intergranular		
080.156	SIERRA GROSSA	080.156.001	Cretácico superior de Sierra Grossa	Carbonatado	Margas del Neocomiense - Barremiense	Mixto	Fisuración					

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCAÇÃO HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)								
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrolog	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad
CORDILLERA IBÉRICA-MACIZO DEL CAROCH	080.146	ALMANSÁ	080.146.001	Neógeno - Cuaternario de Almansa	Detrítico - carbonatado		Multicapa	Intergranular
			080.146.002	Cretácico superior de Almansa	Carbonatado		Mixto	Fisuración
	080.147	CAROCH SUR	080.147.001	Jurásico superior - Cretácico inferior de Caroch Sur	Detrítico - carbonatado	Margas y calizas con pasadas arenosas del Oxfordiense	Multicapa	Intergranular y fisurado
			080.147.002	Cretácico de Torquillo	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.147.003	Cretácico de Cuevas Negras	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.147.004	Cretácico de Requena	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.147.005	Cretácico de Losilla	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.147.006	Cretácico de Gallinero	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.147.007	Cretácico de Muela	Detrítico - carbonatado		Libre	
			080.147.008	Cretácico de Marín	Detrítico - carbonatado		Libre	
			080.147.009	Cretácico de Negritas - Cámara	Detrítico - carbonatado		Libre	
			080.147.010	Cretácico superior de Quesa	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.147.011	Cretácico superior de Comandante	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación
			080.147.012	Mioceno medio - Cuaternario detrítico de Navarrés - Estubeny	Detrítico - carbonatado		Libre	Intergranular
			080.147.013	Cretácico superior de Santos	Detrítico - carbonatado		Mixto	
			080.147.014	Cretácico superior de Bernisa	Carbonatado		Mixto	
	080.147.015	Cretácico superior de la Atalaya	Carbonatado	Mixto				
	080.148	HOYA DE JATIVA	080.148.001	Cretácico de Mortera-Bernisa	Carbonatado	Margas del Neocomiense-Barremiense		
			080.148.002	Detrítico cuaternario de Canals	Detrítico			
	080.149	SIERRA DE LAS AGUJAS	080.149.001	Jurásico-Cretácico de la Sierra de las Agujas	Carbonatado		Libre-Semiconfinado	Fisuración y karstificación
080.157.001			Dogger de Sierra de la Oliva	Carbonatado				
080.157	SIERRA DE LA OLIVA	080.157.002	Kimmeridgiense de Sierra de la Oliva	Carbonatado	Ritmitas del Kimmeridgiense inferior-medio (tramo acuífero inferior), Calizas margosas del Barremiense (tramo acuífero superior)			
		080.157.003	Cretácico superior - Mioceno de Tres Puntas	Carbonatado				
		080.157.004	Cretácico inferior de Sierra de la Oliva	Carbonatado				

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)									
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrog	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad	
CORDILLERA IBÉRICA-RAMA CASTELLANA	080.130	MEDIO PALANCA	080.130.001	Buntsandstein medio de Medio Palanca	Detritico	Arcillas del Buntsandstein	Mixto	Fisuración	
			080.130.002	Muschelkalk de Gansá	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
			080.130.003	Muschelkalk de Estivella	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
			080.130.004	Muschelkalk del Alto del Cornaco	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
			080.130.005	Muschelkalk de Algar - Cuert	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
			080.130.006	Muschelkalk del Caballo	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
			080.130.007	Muschelkalk y Jurásico de Náquera - Puzol	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
			080.130.008	Muschelkalk de la Vall de Uxó	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
			080.130.009	Muschelkalk de Azuébar	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
			080.130.010	Muschelkalk y Jurásico inferior de Segorbe - Soneja Sur	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
			080.132.003	Muschelkalk de la Transversal Higuerales - Talayuelas	Carbonatado		Multicapa	Fisuración	
			080.132.002	Jurásico de Medio Turia	Carbonatado		Mixto	Fisuración	
			080.132.001	Cretácico superior de la Sierra de Enmedio	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación	
080.134	MIRA		080.134.001	Cretácico superior de la Sierra de Utiel Norte	Carbonatado	Arcillas y yesos del Keuper	Libre	Fisuración	
			080.134.002	Cretácico superior de Fuentesrobles	Carbonatado		Libre	Intergranular	
CORDILLERA IBÉRICA-MACIZO DEL CAROCH	080.139	CABRILLAS-MALACARA	080.139.001	Cretácico superior de la Sierra de Malacara	Carbonatado	Margas y arcillas del Keuper	Libre	Fisuración y karstificación	
			080.139.002	Lás y Dogger de Siete Aguas	Carbonatado		Mixto	Fisuración	
	080.143	LA CONTIENDA		080.143.001	Cretácico superior de La Contienda	Carbonatado		Libre	Fisuración
				080.144.001	Cretácico superior de Dos Aguas	Detritico - carbonatado		Mixto	
				080.144.002	Cretácico superior de Viñuelas	Detritico - carbonatado		Mixto	
	080.144	SIERRA DEL AVE		080.144.003	Cretácico superior de El Ave	Detritico - carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación
				080.145.001	Kimmeridgiense, Aptense y Cretácico superior de la Unidad del Júcar	Detritico - carbonatado		Mixto	
				080.145.002	Cretácico superior de Áyora	Carbonatado		Mixto	
				080.145.003	Cretácico superior del Puntal de Juanevo	Carbonatado		Mixto	Calizas, arcillas y margas del Oxfordiense Kimmeridgiense inf
				080.145.004	Cretácico superior de Sierra del Ave	Carbonatado		Libre	
080.145.006	Cretácico superior de Cortes de Pallás	Carbonatado	Mixto	Fisuración y karstificación					

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)									
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrogr	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad	
CORDILLERA IBÉRICA-RAMA CASTELLANA A	080.115	MONTES UNIVERSALES	080.115.007	Cretácico	Carbonatado		Libre	Fisuración	
			080.115.006	Muschelkalk	Carbonatado		Confinado	Fisuración	
	080.116	TRIÁSICO DE BONICHES	080.116.001	Buntsandstein y Muschelkalk (Triásico de Boniches)	Detrítico - carbonatado	Pizarras, areniscas, cuarcitas y margas paleozóicas (Ordovícico - Arcillas y margas versicolores del Keuper	Libre	Intergranular y fisurado	
			080.117.001	Jurásico - Cretácico (Jurásico de Uña)	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación	
	080.118	CRETÁCICO DE CUENCA NORTE	080.118.001	Cretácico superior de Cuenca Norte (acuífero superior)	Carbonatado	Arcillas y margas del Keuper	Libre	Fisuración y karstificación	
			080.120.001	Cretácico superior de Cuenca Sur	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
	080.121	JURÁSICO DE CARDENETE	080.121.001	Jurásico de Cardenete	Carbonatado	Arcillas abigarradas y yesos del keuper	Mixto	Mixto	Fisuración
			080.122.001	Jurásico y Cretácico de Muelas	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
	080.122	VALLANCA	080.122.002	Lías y Dogger superior de Talayón	Carbonatado	Arcillas y yesos del Keuper	Libre	Libre	Fisuración y karstificación
			080.123.005	Muschelkalk (acuífero inferior)	Carbonatado		Mixto	Fisuración	
	CORDILLERA IBÉRICA-RAMA CASTELLANA	080.123.001		080.123.001	Lías y Dogger de Revolcador	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación
				080.123.002	Lías y Dogger de Landete - Garavalla	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación
080.123		ALPUENTE	080.123.003	Kimmeridgiense superior y Portlandiense de Titagua - Alpuente	Carbonatado	Facies keuper	Mixto	Mixto	Fisuración y karstificación
			080.123.004	Lías y Dogger de Alpuente - La Yesa	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
080.123.006			080.123.006	Cretácico (acuífero superior)	Carbonatado		Libre	Libre	Fisuración y karstificación
			080.123.007	Cuaternario	Detrítico		Libre	Intergranular	
080.124		SIERRA DEL TORO	080.124.001	Lías - Dogger de Sierra del Toro	Carbonatado	Triásicos impermeables	Libre	Libre	Fisuración
			080.124.002	Lías - Dogger de Alpuente - La Yesa	Carbonatado		Libre	Fisuración	
080.125	JERICA	080.125.001	Lías y Dogger de Jérica	Carbonatado	Facies Keuper	Mixto	Mixto	Fisuración	
		080.125.002	Muschelkalk de la Transversal de Bejis	Carbonatado		Mixto	Fisuración		
CORDILLERA IBÉRICA-RAMA CASTELLANA	080.126.001		080.126.001	Buntsandstein de Onda - Espadán	Detrítico		Mixto	Intergranular y fisurado	
			080.126.002	Muschelkalk de Alcudia de Yeo	Carbonatado		Mixto	Fisuración y karstificación	
	080.126	ONDA-ESPADAN	080.126.003	Muschelkalk de Ahín - Villavieja					
			080.126.004	Muschelkalk y Jurásico inferior de Segorbe - Soneja Norte					
	080.126.006		080.126.006	Muschelkalk de Onda					
			080.126.005	Jurásico inferior de Torrechivas - Suevas	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación	

DISTRIBUCIÓN DE ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN RELACIÓN CON LOS DOMINIOS GEOLÓGICOS (DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR)									
Dominio Estructural	CodM.A.S.	Nombre	CodFormHidrog	Formación Hidrogeológica	Naturaleza	Impermeable de base	CondHidrostr	Tipo permeabilidad	
MAESTRAZGO	080.104	MOSQUERUELA	080.104.001	Jurásico s.l. de Mosqueruela	Carbonatado		Mixto	Fisuración	
			080.104.002	Cretácico inferior (Gargasense) de Mosqueruela Norte	Carbonatado		Libre	Fisuración	
			080.104.003	Cretácico superior (Cenomaniense - Senoniense) de Mosqueruela Norte	Carbonatado		Libre	Fisuración	
	080.105	PUERTOS DE BECEITE	080.105.001	Jurásico superior y Cretácico inferior de Puertos de Beceite	Carbonatado		Libre	Fisuración	
	080.108	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	080.108.002	Cretácico superior del Maestrazgo Occidental	Carbonatado	Margas y arcillas del Keuper	Libre	Fisuración	
			080.108.001	Lías, Dogger, Kimmeridgiense y Gargasense del Maestrazgo Occidental	Carbonatado		Libre	Fisuración	
	080.109	MAESTRAZGO ORIENTAL	080.109.002	Cretácico superior del Maestrazgo Occidental	Carbonatado	Margas y arcillas del Keuper	Libre	Fisuración	
			080.109.001	Lías, Dogger, Kimmeridgiense y Gargasense del Maestrazgo Oriental	Carbonatado		Libre	Fisuración	
	080.111	LUCENA-ALCORA	080.111.001	Jurásico - Cretácico inferior de Javalambre	Carbonatado			Fisuración	
			080.111.002	Cretácico superior de Mosqueruela Sur	Carbonatado	Arcillas y yesos del Keuper	Libre	Fisuración	
	CORDILLERA IBÉRICA-RAMA CASTELLANA	080.101	HOYA DE ALFAMBRA	080.101.001	Jurásico de Hoya de Alfambra	Carbonatado		Mixto	Fisuración
080.101.002				Mioceno de Hoya de Alfambra	Detritico - carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación	
080.101.003				Cuaternario de Hoya de Alfambra	detritico		Libre	Intergranular	
080.102		JAVALAMBRE OCCIDENTAL	080.102.001	Jurásico de Javalambre Occidental	Carbonatado	Margas del Keuper	Mixto	Fisuración	
080.103		JAVALAMBRE ORIENTAL	080.103.001	Jurásico de Javalambre Oriental	Carbonatado	Arcillas yesíferas del Keuper	Mixto	Fisuración	
			080.112.001	Cretácico superior de La Olmeda	Carbonatado		Libre	Fisuración	
080.112		HOYA DE TERUEL	080.113.001	Lías - Dogger de Vilhel (acuífero inferior jurásico)	Carbonatado		Libre	Fisuración	
			080.113.002	Lías - Dogger de Arquillo (acuífero inferior jurásico)	Carbonatado	Pizarras y cuarcitas paleozoicas y yesos del Keuper	Libre	Fisuración	
			080.113.003	Mioceno (acuífero superior)	Detritico - carbonatado		Libre	Intergranular	
080.114		GEA DE ALBARRACÍN	080.114.002	Muschelkalk (acuífero inferior)	Carbonatado	Pizarras, cuarcitas y grauwacas del Paleozoico	Confinado	Fisuración y karstificación	
			080.114.001	Lías y Dogger de Tordesillos (acuífero superior)	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación	
080.115		MONTES UNIVERSALES	080.115.001	Lías - Dogger de Tejadillos	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación	
			080.115.002	Lías - Dogger de Ebrón	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación	
			080.115.003	Lías - Dogger de La Hoz	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación	
			080.115.004	Lías - Dogger de Berro	Carbonatado		Libre	Fisuración y karstificación	
	080.115.005		Lías de Albarracín	Carbonatado		Pizarras y cuarcitas paleozoicas	Libre	Fisuración y karstificación	



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Instituto Geológico
y Minero de España

DIRECCIÓN
GENERAL DEL
AGUA