



Caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2027

Demarcación Hidrográfica del Segura

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

070.023 Jumilla-Villena Segura

ÍNDICE:

- 1.-IDENTIFICACIÓN
- 2.-CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS
- 3.-CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS
- 4.- ZONA NO SATURADA
- 5.-PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DE ALMACENAMIENTO
- 6.-SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
- 7.-RECARGA
- 8.-RECARGA ARTIFICIAL
- 9.-EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 10.-EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO
- 11.-USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA
- 12.-FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL
- 13.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

Introducción

Para la redacción del Plan Hidrológico de la demarcación del Segura del ciclo de planificación 2021/2027, se ha procedido a la revisión y actualización de la ficha de caracterización adicional de la masa subterránea recogida en el Plan Hidrológico del ciclo de planificación 2009/2015 y 2015/2021. Esta decisión y consideración se ha centrado en:

- Análisis de la evolución piezométrica (estado cuantitativo), la serie incluye hasta el año 2020 inclusive.
- Balances de la masa de agua recogidos en el PHDS 2022/27.
- Control y evolución nitratos, salinidad, y sustancias prioritarias así como otros contaminantes potenciales (estado cualitativo, la serie incluye los muestreos realizados en las redes de control de Comisaría de aguas hasta el año 2019 inclusive).
- Actualización de presiones difusas por usos del suelo, así como fuentes puntuales de contaminación, para recoger las presiones identificadas en el PHDS 2022/2027.

1. IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Cuantitativo

Detalle del riesgo

Cuantitativo (Extracciones)

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km ²)
SEGURA	259,51

CC.AA	Provincia/s
Comunidad Valenciana Región de Murcia	03-Alicante/Alacant 30-Murcia

Topografía:

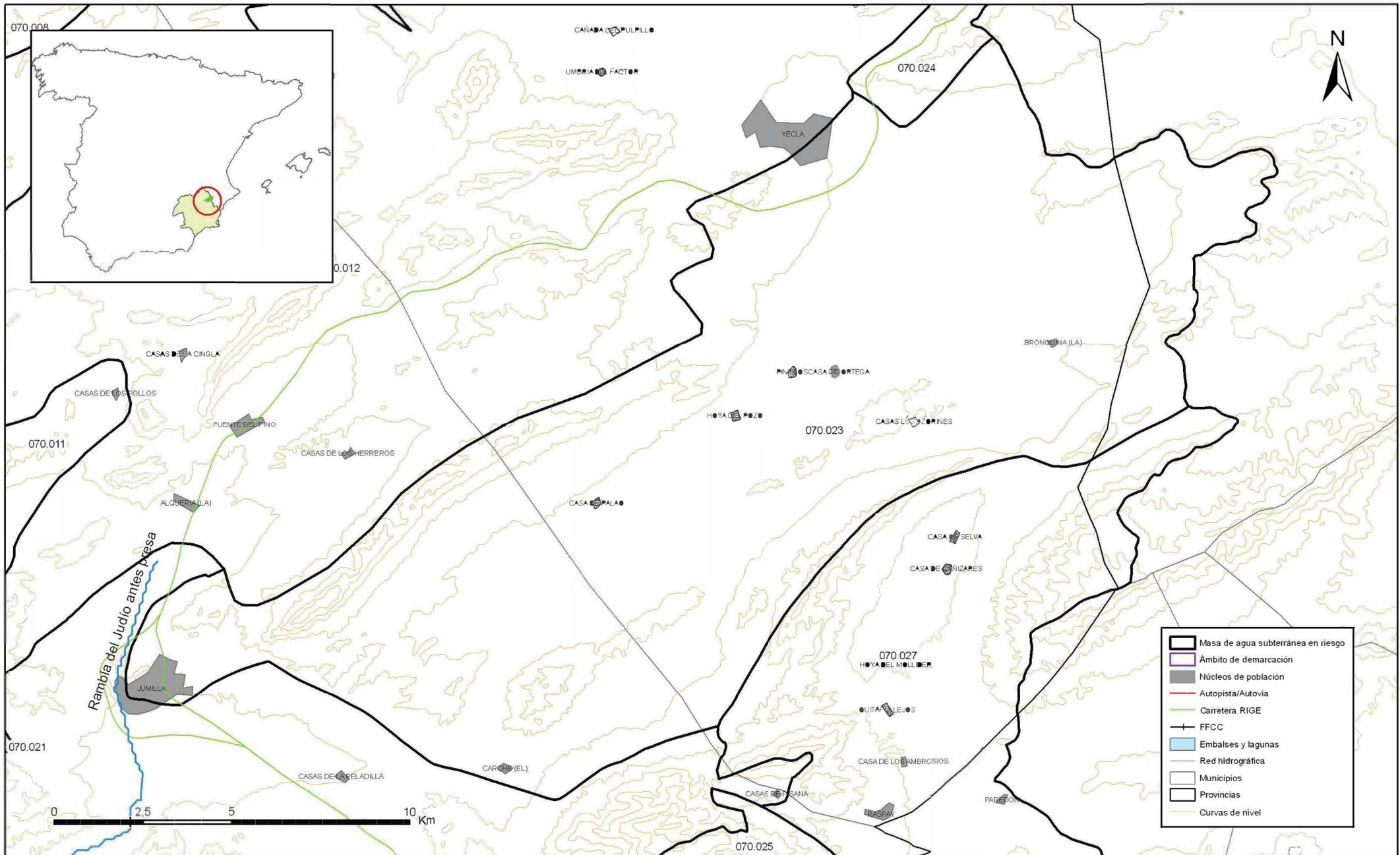
Distribución de altitudes	
Altitud (m s.n.m)	
Máxima	1.060
Mínima	480

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
480	590	49
590	660	35
660	780	12
780	1.060	4

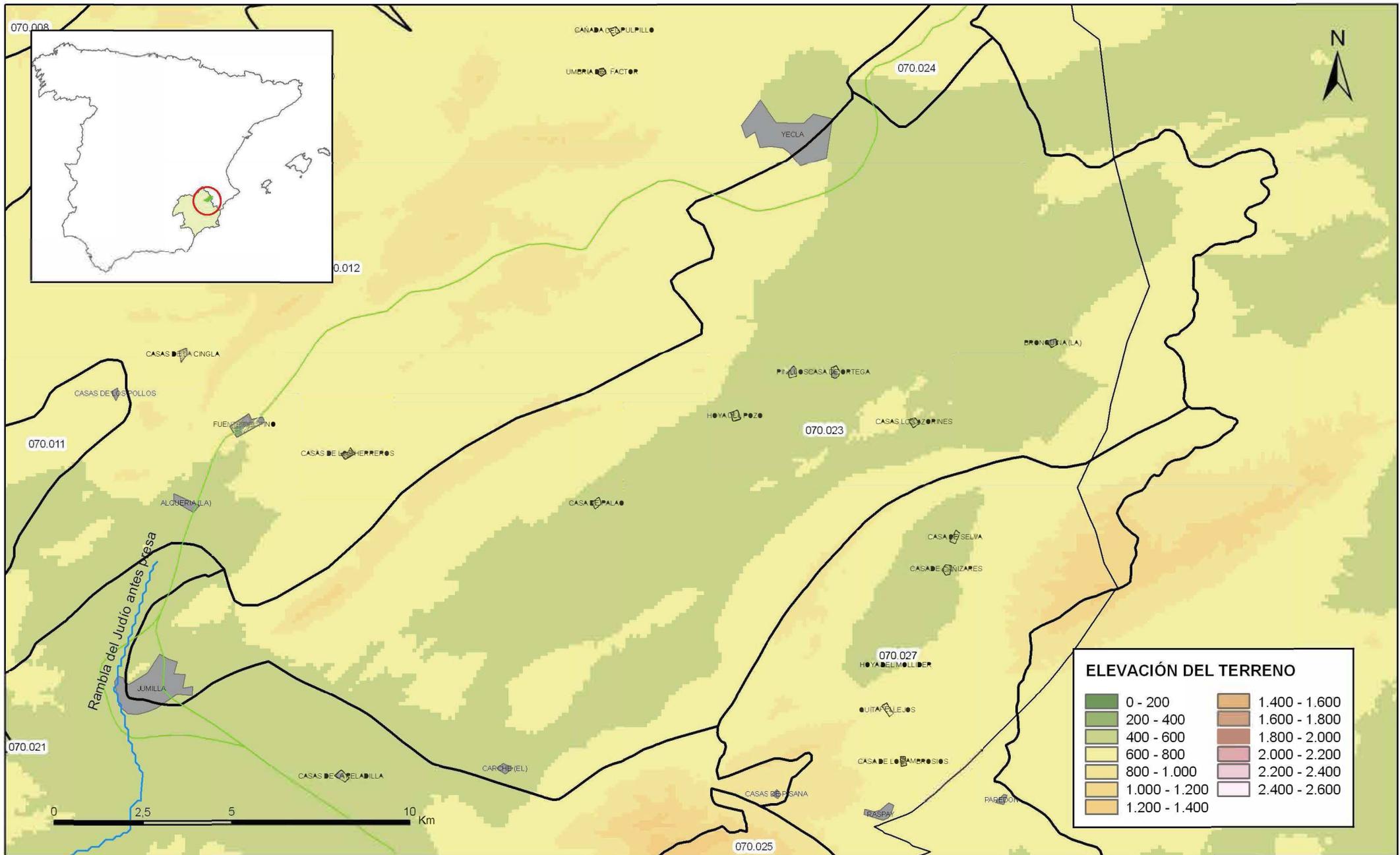
Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masa

Mapa digital de elevaciones



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Jumilla-Villena Segura (070.023)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Jumilla-Villena Segura (070.023)

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Prebético interno
Prebético externo

Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km ²	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Yesos y arcillas (impermeable de base)	0,8			Triásico	
Dolomías, calizas y margas	0		300	Jurásico	
Areniscas y arcillas rojas y verdes (nivel acuítardo, FM Weald)	0			Barremiense	
Calizas y dolomías	1			Aptiense	
Areniscas, arcillas y magas en facies de Utrillas	2,2			Albiense	
Dolomías	59,6		90	Cretácico superior	
Arcillas dolomíticas	59,6		100	Senoniense (Cretácico superior)	
Calizas y dolomías	59,6		360	Eoceno inferior	
Calcarenitas	2,2		50	Mioceno inferior	
Conglomerados, gravas y arcillas	196,4		100	Pliocuaternalio	

Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	31643	1957	CUENCA HIDROLÓGICA CAUDETE-VILLENA-SAX
IGME	31627	1963	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE ALICANTE ZONA 1 MUNICIPIO DE VILLENA
IGME	31628	1963	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE ALICANTE ZONA 2. MUNICIPIOS DE CAÑADA, CAMPO DE MIRRA, BENEJAMA, BIAR Y BAÑERES DE MARIOLA
IGME	32646	1975	HIDROGEOLGÍA DEL CRETACICO SUPERIOR DE LA COMARCA CIEZ-JUMILLA-VILLENA
IGME	33065	1979	ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA HÍDRICA EN LA CUENCA DEL VINALOPÓ
IGME	32706	1979	INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA CUENCA ALTA DE LOS RÍOS JÚCAR Y SEGURA. INFORME FINAL (SINTEMAS HIDROGEOLÓGICOS DE: ASCOY-SOPALMO, CARCHE-SALINAS, JUMILLA-VILLENA, UNIDAD NORTE, UNIDADES CENTRAL Y SUROESTE)
IGME		1981	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 845 YECLA
IGME	31798	1981	INFORME TECTINCO SOBRE LA PERFORACIÓN DE UN SONDEO EN LA FINCA CASA BLANCA, TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLENA
IGME	31803	1981	POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS A LA PEDANÍA DE LA ENCINA DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLENA (ALICANTE)
IGME	31799	1981	POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE CAMPO DE MIRRA (ALICANTE)
IGME	31847	1981	POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE VILLENA (ALICANTE)
IGME	31846	1981	POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO URBANO DE VILLENA (ALICANTE)
IGME	31806	1982	INFORME SOBRE EL BOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN VILLENA (ALICANTE)
IGME	31866	1984	PROYECTO DE INFESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA PARA ABASTECIMIENTO A POBLACIONES DE LAS PROVINCIAS DE VALENCIA, ALICANTE Y CASTELLÓN
IGME	31861	1984	SOBRE LA INCIDENCIA DE LA PUESTA EN EXPLOTACIÓN DEL SONDEO Nº3 SITO EN FINCA LA TORRE PROPIEDAD DE ANTONIO AMOROS EN EL DENOMINADO CASAS DE SAN JUAN PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE BENEJAMA (ALICANTE)
IGME	31888	1985	ESTUDIO SOBRE LA SALINIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ACUÍFEROS IMPLICADOS EN EL PERÍMETRO DE PROTECCIÓN CAUDETE-VILLENA-SAX (ALICANTE)

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	33152	1986	ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA (JUMILLA-VILLENA, LORCA, PUERTO LUMBRERAS, TOTANA, ALCANTARILLA, VALLE DEL GUADALENTÍN).
IGME	31894	1986	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICO PARA ABASTECIMIENTO A POBLACIONES DE LAS PROVINCIAS DE VALENCIA, ALICANTE, CASTELLÓN, LÉRIDA, TARRAGONA, GERONA Y BARCELONA. ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS
IGME	33171	1988	ESTUDIO DE ASESORAMIENTO Y APOYO EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ALBACETE, ALICANTE Y MURCIA (1987-88). ÁREAS ESTUDIADAS: FINESTRAT, ASCOY-SOPALMO, BIAR, ELCHE, HELLÍN, BENITACHEL, VILLAJORYOSA, CARCHE-SALINAS, CARAVACA, ALTO GUADALENTÍN
MMA	02505	1988	DELIMITACIÓN DE UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS PENINSULA Y BALEARES
DPA		1990	INFORME SOBRE EL ACUÍFERO YECLA-JUMILLA-BENEJAMA, EN RELACIÓN CON LOS SONDEOS SAN FRANCISCO Y NUEVA PISCINA, AMBOS SITUADOS EN LAS INMEDIACIONES DE VILLENA
IGME	31983	1992	EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y PROPUESTA DE NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE LA UNIDAD DE SOLANA. JUNIO 1992
IGME		1992	CAMPAÑA GEOFÍSICA ELÉCTRICA (SEV) EN EL ÁREA DE JUMILLA-VILLENA, MURCIA-ALBACETE-ALICANTE
IGME	31963	1992	EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y PROPUESTA DE NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE LA UNIDAD DE SOLANA. JUNIO DE 1992
MMA	02782	1993	INFORME DE DELIMITACIÓN SINTESIS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS INTERCUENCAS
MMA	02824	1994	ESTUDIO SITUACIÓN ACTUAL Y ACTUACIONES FUTURAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ESPAÑA
MMA	02842	1995	INVENTARIO DE RECURSOS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ESPAÑA. 1ªFASE COBERTURAS TEMÁTICAS
IGME	62783	2004	SIMULACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL MEDIO VINALOPÓ. INFORME IGME H6.001.04
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
IGME	63364	2007	ESTUDIO DE FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO Y ELABORACIÓN DE UN MODELO NÚMÉRICO DE FLUJO SUBTERRÁNEO EN LOS ACUÍFEROS CARBONATADOS DE SOLANA Y JUMILLA-VILLENA. TOMO I: JUMILLA-VILLENA. DICIEMBRE 2006. INFORME IGME H6.005.07
IGME-DGA		2020	ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA DESARROLLAR DIVERSOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y CON LA CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFEROS CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICA. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. JÚCAR-SEGURA

Información gráfica:

Mapa geológico

Cortes geológicos y ubicación Columnas de sondeos Descripción geológica en texto

Descripción Geológica

2.1 Contexto Geológico

A nivel regional, el territorio ocupado por la MASub, se enmarca dentro de las Cordilleras Béticas y, en concreto, dentro del dominio Prebético externo, aunque contiene términos del dominio Prebético interno que cabalgan sobre el anterior. Los materiales aflorantes son de naturaleza sedimentaria y presentan una amplia variedad de facies que abarcan edades desde el Triásico al Cuaternario

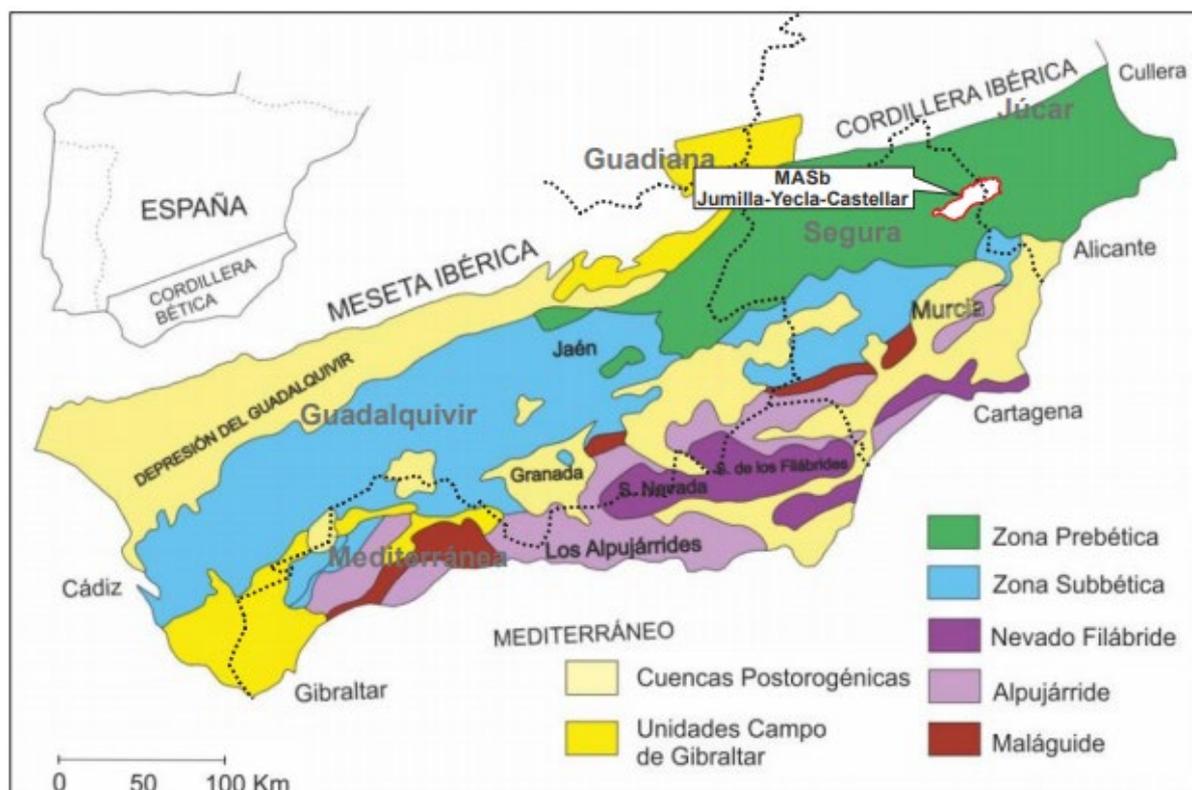


Figura 2.1 La MASb Jumilla-Yecla_Castellar en el marco de las Cordilleras Béticas (Mod. Fernandez y Gil 1989)

La base de la secuencia litoestratigráfica está representada por un conjunto de margas, arcillas y yesos de colores abigarrados característico del Triás Keuper, cuya potencia es desconocida por su escasa representación en superficie y por el carácter tectónico de los afloramientos.

Inmediatamente por encima de esta formación se disponen los términos carbonatados del Jurásico, que en el Lías están integrados por dolomías muy fracturadas, y en el Malm por un conjunto de calizas nodulosas con Ammonites y dolomías que hacia el techo pasan a calizas de grano fino y areniscas. Este conjunto, eminentemente carbonatado, adquiere a nivel regional espesores entre 300 y 400 m, aunque en el sector estudiado se suele encontrar a gran profundidad y no aflora más que un pequeño resquicio al sur de la MASb, fuera de sus límites.

El Cretácico inferior se inicia con areniscas y arcillas rojas y verdes (formación Weald) sobre las que descansa un tramo carbonatado que continúa con facies de arenas y arcillas versicolores (formación Utrillas), éstas últimas con poca continuidad lateral.

Por su parte, el Cretácico superior está compuesto por un tramo basal de dolomías sobre el que descansa un paquete dolomítico arcilloso que hacia el techo pasa a ser calizo. La potencia media de este conjunto de materiales, con un alto grado de porosidad y elevada fracturación, es de unos 550 m.

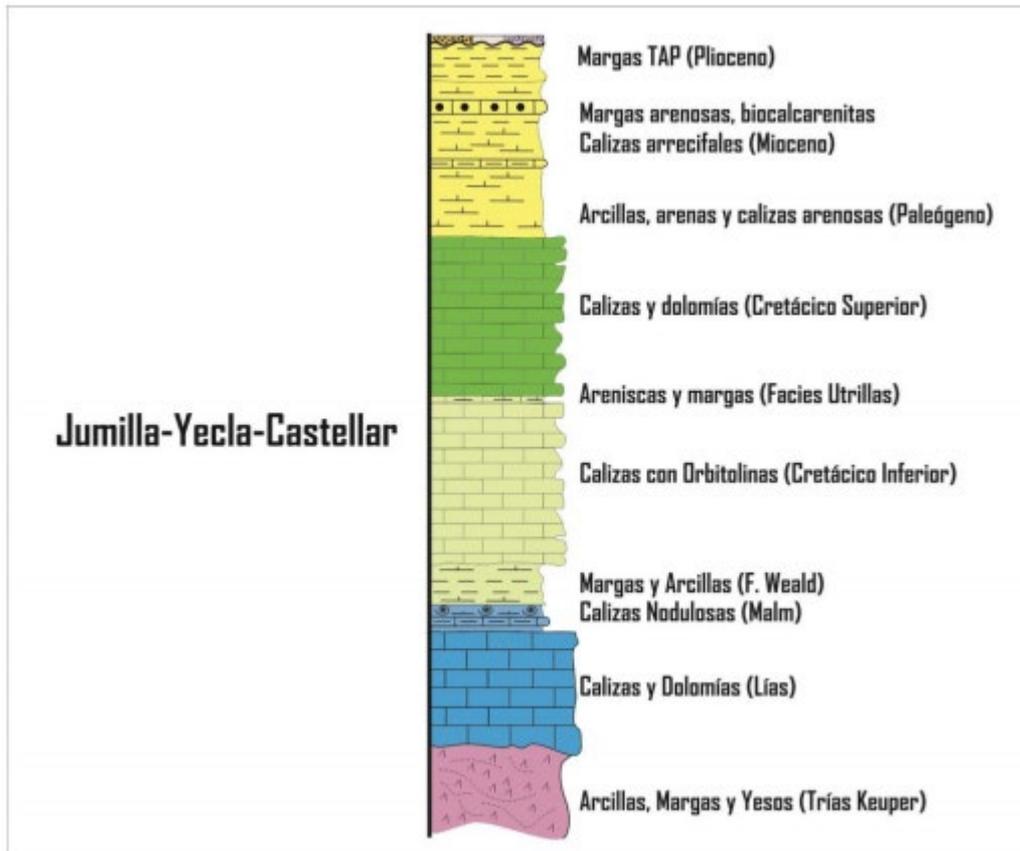


Figura 2.2. Columna litoestratigráfica simplificada de la MASb Jumilla-Yecla-Castellar

El Terciario presenta una laguna estratigráfica en el Paleógeno y comienza con un paquete de margas arenosas, biocalcarenitas y margas del Mioceno inferior. Sobre estos materiales se deposita un complejo margoso de 40 a 50 m de potencia, y un segundo tramo también margoso (facies Tap) del Plioceno que, en conjunto, pueden alcanzar los 100 m. Por último, y culminando la serie, se encuentran sedimentos cuaternarios de conglomerados, arenas y arcillas, bien representados en superficie pero con escasa continuidad vertical.

2.2 Geometría, estructuras y límites.

Desde el punto de vista estructural, el territorio sobre el que se extiende la MASb, cuya superficie como se ha comentado es de 345,56 km², presenta cierta complejidad. El Prebético externo configura un conjunto de pliegues de dirección NE-SO vergentes hacia el NO de espesor creciente hacia el SE, lo que se traduce en una orografía que da lugar a la actual red de drenaje, constituida por ramblas y cauces de escasa entidad. Esto ha favorecido el depósito de una amplia cobertera cuaternaria en el altiplano enmarcado por los núcleos urbanos de Jumilla y Yecla (Figuras 3.3 y 3.4).

Los principales elementos estructurales son los frentes de cabalgamiento y los anticlinales que, con dirección ENE-OSO, siguen la tendencia general de las Béticas y generan los principales accidentes orográficos de la zona.

Con la configuración geológica comentada, el límite noroeste de la MASb queda definido por el Trías de Jumilla-Yecla y por la facies Utrillas de la sierra del Buey, al que contribuyen algunas fallas normales de dirección NE-SO. Al sureste, el límite viene dado por los materiales impermeables del Cretácico inferior, mientras que el Trías de Villena-Sax y el de Jumilla-Diapiro de La Rosa sellan el acuífero por el noreste y el noroeste, respectivamente (Figura 3.3).

Por último, la base impermeable del acuífero viene dada por las margas, arcillas y yesos abigarradas del Trías Keuper

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Cerrado	Flujo nulo	Convencional, con límite de la cuenca hidrográfica del Júcar
Sur y suroeste	Cerrado	Flujo nulo	Contacto con materiales de baja permeabilidad, afloramientos Keuper de los diapiros salinos de la Rosa y Morrón
Noroeste	Cerrado	Flujo nulo	Contacto impermeable, por afloramiento del impermeable que constituyen las arenas, arcillas y margas de las Facies Utrilla. Límite con las masas de agua subterráneas Cingla y Moratilla

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
IGME-DGA		2020	ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA DESARROLLAR DIVERSOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y CON LA CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFEROS CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. JÚCAR-SEGURA. SERRAL-SALINAS

Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km ²	Geometría	Observaciones
Jumilla-Villena Segura	Carbonatado	59,6	Plegada	
Jumilla-Villena Segura	Detrítico	195,6	Laminar	

Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	62783	2004	SIMULACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL MEDIO VINALOPÓ. INFORME IGME H6.001.04
IGME-DGA		2020	ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA DESARROLLAR DIVERSOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y CON LA CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFEROS CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. JÚCAR-SEGURA

Espesor del acuífero o acuíferos:

Acuífero	Espesor		% de la masa
	Rango espesor (m)		
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Jumilla-Villena Segura		550	100

Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	31643	1957	CUENCA HIDROLÓGICA CAUDETE-VILLENA-SAX
IGME	31627	1963	ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA PROVINCIA DE ALICANTE ZONA 1 MUNICIPIO DE VILLENA
IGME	31628	1963	ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA PROVINCIA DE ALICANTE ZONA 2. MUNICIPIOS DE CAÑADA, CAMPO DE MIRRA, BENEJAMA, BIAR Y BAÑERES DE MARIOLA
IGME	32646	1975	HIDROGEOLOGÍA DEL CRETACICO SUPERIOR DE LA COMARCA CIEZ-JUMILLA-VILLENA
IGME	33065	1979	ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA HÍDRICA EN LA CUENCA DEL VINALOPÓ
IGME	32706	1979	INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA ALTA DE LOS RÍOS JÚCAR Y SEGURA. INFORME FINAL (SINTEMAS HIDROGEOLOGICOS DE: ASCOY-SOPALMO, CARCHE-SALINAS, JUMILLA-VILLENA, UNIDAD NORTE, UNIDADES CENTRAL Y SUROESTE)
IGME		1981	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 845 YECLA
IGME	31798	1981	INFORME TECTINICO SOBRE LA PERFORACIÓN DE UN SONDEO EN LA FINCA CASA BLANCA, TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLENA
IGME	31803	1981	POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS A LA PEDANÍA DE LA ENCINA DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLENA (ALICANTE)
IGME	31799	1981	POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE CAMPO DE MIRRA (ALICANTE)
IGME	31847	1981	POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE VILLENA (ALICANTE)
IGME	31846	1981	POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO URBANO DE VILLENA (ALICANTE)
IGME	31806	1982	INFORME SOBRE EL BOMBEO DE ENSAYO REALIZADO EN VILLENA (ALICANTE)
IGME	31866	1984	PROYECTO DE INFESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA PARA ABASTECIMIENTO A POBLACIONES DE LAS PROVINCIAS DE VALENCIA, ALICANTE Y CASTELLÓN
IGME	31861	1984	SOBRE LA INCIDENCIA DE LA PUESTA EN EXPLOTACIÓN DEL SONDEO Nº3 SITO EN FINCA LA TORRE PROPIEDAD DE ANTONIO AMOROS EN EL DENOMINADO CASAS DE SAN JUAN PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE BENEJAMA (ALICANTE)
IGME	31888	1985	ESTUDIO SOBRE LA SALINIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ACUÍFEROS IMPLICADOS EN EL PERÍMETRO DE PROTECCIÓN CAUDETE-VILLENA-SAX (ALICANTE)
IGME	33152	1986	ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA (JUMILLA-VILLENA, LORCA, PUERTO LUMBRERAS, TOTANA, ALCANTARILLA, VALLE DEL GUADALENTÍN).
IGME	31894	1986	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICO PARA ABASTECIMIENTO A POBLACIONES DE LAS PROVINCIAS DE VALENCIA, ALICANTE, CASTELLÓN, LÉRIDA, TARRAGONA, GERONA Y BARCELONA. ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS
IGME	33171	1988	ESTUDIO DE ASESORAMIENTO Y APOYO EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ALBACETE, ALICANTE Y MURCIA (1987-88). ÁREAS ESTUDIADAS: FINESTRAT, ASCOY-SOPALMO, BIAR, ELCHE, HELLÍN, BENITACHEL, VILLAJORYOSA, CARCHE-SALINAS, CARAVACA, ALTO GUADALENTÍN
MMA	02505	1988	DELIMITACIÓN DE UNIDADES HIDROGEOLOGICAS PENINSULA Y BALEARES
DPA		1990	INFORME SOBRE EL ACUÍFERO YECLA-JUMILLA-BENEJAMA, EN RELACIÓN CON LOS SONDEOS SAN FRANCISCO Y NUEVA PISCINA, AMBOS SITUADOS EN LAS INMEDIACIONES DE VILLENA
IGME	31983	1992	EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y PROPUESTA DE NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE LA UNIDAD DE SOLANA. JUNIO 1992
IGME		1992	CAMPAÑA GEOFÍSICA ELÉCTRICA (SEV) EN EL ÁREA DE JUMILLA-VILLENA, MURCIA-ALBACETE-ALICANTE
IGME	31963	1992	EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y PROPUESTA DE NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE LA UNIDAD DE SOLANA. JUNIO DE 1992
MMA	02782	1993	INFORME DE DELIMITACIÓN SINTESIS UNIADES HIDROGEOLOGICAS INTERCUENCAS
MMA	02824	1994	ESTUDIO SITUACIÓN ACTUAL Y ACTUACIONES FUTURAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ESPAÑA
MMA	02842	1995	INVENTARIO DE RECURSOS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN ESPAÑA. 1ªFASE COBERTURAS TEMÁTICAS
IGME	62783	2004	SIMULACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL MEDIO VINALOPÓ. INFORME IGME H6.001.04
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
IGME	63364	2007	ESTUDIO DE FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO Y ELABORACIÓN DE UN MODELO NÚMERICÓ DE FLUJO SUBTERRÁNEO EN LOS ACUÍFEROS CARBONATADOS DE SOLANA Y JUMILLA-VILLENA. TOMO I: JUMILLA-VILLENA. DICIEMBRE 2006. INFORME IGME H6.005.07
IGME-DGA		2020	ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA DESARROLLAR DIVERSOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y CON LA CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFEROS CON CONTINUIDAD HIDROGEOLOGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICA. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CON CONTINUIDAD HIDROGEOLOGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. JÚCAR-SEGURA

Porosidad, permeabilidad (m/día) y transmisividad (m²/día)

Acuífero	Régimen hidráulico	Porosidad	Permeabilidad	Transmisividad (rango de valores)		Método de determinación
				Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Carbonatos cretácicos superior	Libre	Fisuración-karstificación	Media: 10 ⁺² a 10 ⁻¹ m/día	1.000	5.000	Modelo numérico de flujo
Carbonatos jurásicos	Libre	Fisuración-karstificación	Media: 10 ⁺² a 10 ⁻¹ m/día	500	800	Modelo numérico de flujo

Origen de la información de la porosidad, permeabilidad y transmisividad:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	63364	2007	ESTUDIO DE FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO Y ELABORACIÓN DE UN MODELO NÚMÉRICO DE FLUJO SUBTERRÁNEO EN LOS ACUÍFEROS CARBONATADOS DE SOLANA Y JUMILLA-VILLENA. TOMO I: JUMILLA-VILLENA. DICIEMBRE 2006. INFORME IGME H6.005.07
IGME-DGA		2020	ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA DESARROLLAR DIVERSOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y CON LA CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFEROS CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. JÚCAR-SEGURA

Coefficiente de almacenamiento:

Acuífero	Coefficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Carbonatos cretácicos	0,005	0,04	0,0225	Modelo numérico de flujo

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	63364	2007	ESTUDIO DE FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO Y ELABORACIÓN DE UN MODELO NÚMÉRICO DE FLUJO SUBTERRÁNEO EN LOS ACUÍFEROS CARBONATADOS DE SOLANA Y JUMILLA-VILLENA. TOMO I: JUMILLA-VILLENA. DICIEMBRE 2006. INFORME IGME H6.005.07
IGME-DGA		2020	ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA DESARROLLAR DIVERSOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS Y CON LA CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFEROS CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CON CONTINUIDAD HIDROGEOLÓGICA ENTRE DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS. JÚCAR-SEGURA

Información gráfica y adicional:

- Mapa de permeabilidades según litología
- Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos

Descripción hidrogeológica

3.1. Formaciones Hidrogeológicas.

La secuencia sedimentaria descrita en el apartado de contexto geológico permite diferenciar tres formaciones hidrogeológicas. Por orden de interés son:

- Formación hidrogeológica del Cretácico superior
- Formación hidrogeológica del Jurásico
- Formación hidrogeológica Terciario-cuaternaria

Formación hidrogeológica del Cretácico superior

Es la principal formación hidrogeológica de la MASb y está constituida por unos 400 a 600 m de calizas y dolomías del Cretácico superior. Presenta una elevada conductividad hidráulica que, según Soto Venegas et al (2004), alcanza los 100 m/d, mientras que la transmisividad varía apreciablemente, entre 450 y 5.000 m² /d, con una media del orden de 3.400 m² /d. Estos mismos autores establecen una porosidad eficaz entre el $5 \cdot 10^{-3}$ y el $4 \cdot 10^{-2}$ y un coeficiente de almacenamiento para condiciones de confinamiento del orden $5 \cdot 10^{-5}$.

La base de esta formación hidrogeológica viene dada por el importante paquete de materiales que integran los sedimentos del Cretácico inferior: areniscas y arcillas de facies Weald, y arenas y arcillas versicolores de la facies Utrillas. Ambas formaciones, que en conjunto ejercen de elemento de separación de la formación hidrogeológica inferior (Jurásico), presentan muy baja permeabilidad y un comportamiento acuitardo, con una conductividad hidráulica media de 1 m/d.

Formación hidrogeológica del Jurásico

Está constituida por calizas y dolomías del Jurásico. Como ya ha sido comentado, es una formación poco conocida al localizarse a gran profundidad por debajo del acuitardo Utrillas-Weald y, en consecuencia, muy poco accesible. Por información regional se sabe que este conjunto permeable tiene una potencia media de 300 m, y su base viene dada por las margas, arcillas y yesos del Trías Keuper.

Formación hidrogeológica Terciario-Cuaternaria

Las formaciones carbonatadas del Terciario y los sedimentos detríticos del Cuaternario también disponen de una permeabilidad destacable, pero tienen escasa potencia y no se encuentran saturados. Su único interés hidrogeológico radica en que constituyen el medio de transmisión de la recarga del agua de precipitación hacia la formación hidrogeológica cretácica, proceso especialmente evidente en la actualidad debido a las bajas cotas piezométricas (100 a 200 m de profundidad).

Tanto el Plan Hidrológico del Júcar como el del Segura coinciden en señalar que las MASb 080.173 Sierra del Castellar (DHJ) y 070.023 Jumilla-Yecla (DHS) están constituidas por un único acuífero, y no hacen mención al acuífero Jurásico, por lo que identifican, a todos los efectos, las referidas MASb con el acuífero Cretácico superior, sin hacer referencia a ninguna otras formación permeable.

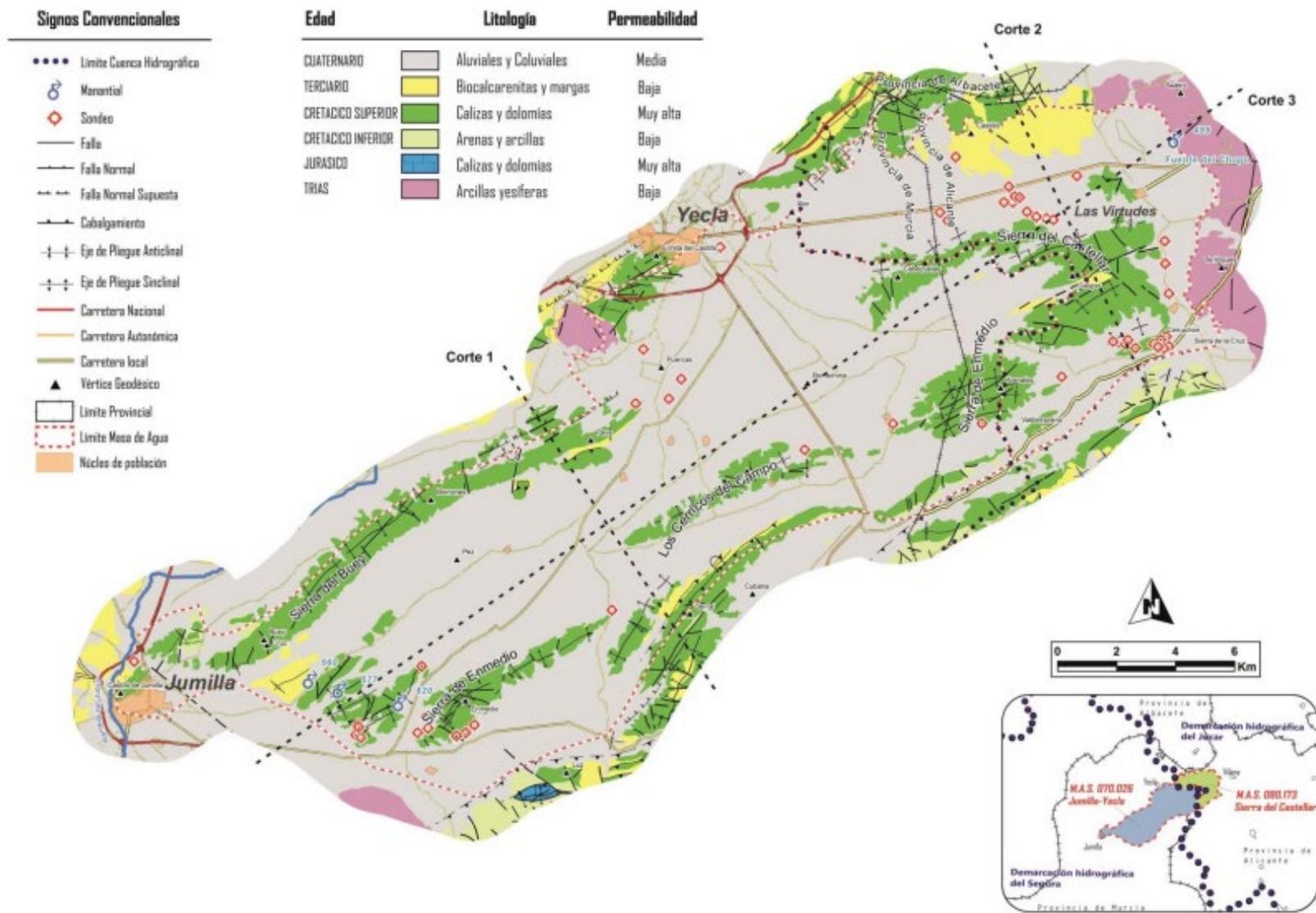


Figura 3.3. Mapa hidrogeológico de la MASb Jumilla-Yecla-Castellar (simplificado)

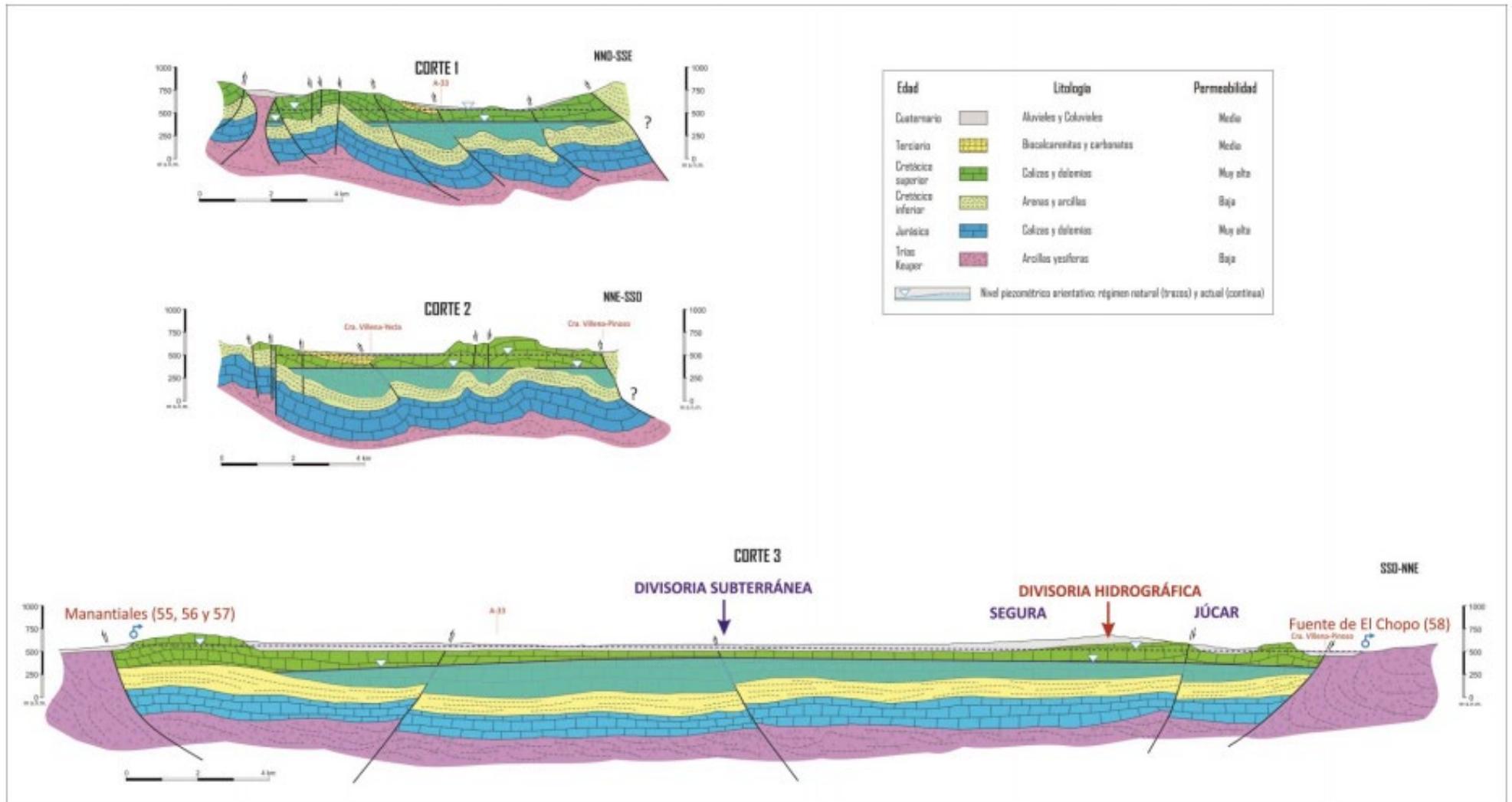


Figura 3.4. Cortes hidrogeológicos de la MASb Jumilla-Yecla-Castellar (localización en figura 3.2) con niveles piezométricos en régimen natural (a trazos) y en la actualidad (línea continua).

En el presente informe, dada la escasa información existente sobre el acuífero Jurásico, se ha seguido el mismo criterio que el establecido en los planes hidrológicos de cuenca.

No obstante, se deja una ventana abierta a posteriores investigaciones hidrogeológicas que mejoren el conocimiento de la zona, dado que la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH, 2008) define masa de agua subterránea como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos, artículo 43. 40 bis.f TRLA (Ley de Aguas, 2001), por lo que en un futuro puede tener cabida el acuífero Jurásico como partícipe de la masa de agua subterránea. Por otro la IPH también recoge el siguiente texto: “Con carácter excepcional, en el caso de acuíferos confinados podrán definirse masas superpuestas en la vertical si la importancia del nivel acuífero inferior lo justifica, siempre que existan marcadas diferencias con el superior en cuanto a estado, presiones, ecosistemas vinculados o valores umbral y se requiera una caracterización adicional”.

3.2. Funcionamiento hidrogeológico y piezometría

Los estudios realizados coinciden en considerar impermeables todos los límites del acuífero Cretácico superior, y en consecuencia de la MASb, por lo que se descarta cualquier tipo de intercambio hídrico entre este y otros acuíferos contiguos. Tampoco se ha identificado ningún tramo de río ni humedal relacionado hidráulicamente con las formaciones. Tan sólo algunas ramblas y arroyos pueden llevar agua en épocas de precipitaciones importantes.

Así pues, en régimen natural las entradas de agua al sistema se generan exclusivamente por la recarga de la lluvia caída sobre los afloramientos de las formaciones permeables, mientras que las salidas tienen lugar exclusivamente a través de los manantiales localizados en sus extremos nororientales y suroccidental.

En régimen alterado las entradas al sistema siguen siendo autóctonas, sin embargo, en este caso la alimentación procede de dos conceptos:

- Infiltración directa del agua de lluvia
- Retorno de los regadíos

Por el lado opuesto, las salidas pasan a ser, exclusivamente, por las extracciones realizadas en los sondeos, hecho que en la década de los años 50 provocó el secado de las surgencias naturales.

Las circunstancias mencionadas han impedido conocer con precisión la configuración de la superficie piezométrica en régimen natural, dado que los bombeos son anteriores a los primeros estudios de detalle del acuífero. No obstante, la localización de estas surgencias en los extremos NE y SO de la MASb, respectivamente, indica que el flujo subterráneo se dirigía hacia estos dos lugares, por lo que implica la existencia de un umbral piezométrico en el sistema y, a efectos hidrodinámicos, supone la compartimentación natural del acuífero en dos sectores, el nororiental que drena hacia la DHJ y el suroccidental que lo hace hacia la DHS.

Por otro lado, en régimen influenciado el flujo está condicionado la concentración de las explotaciones, lo que ha supuesto que el umbral piezométrico correspondiente al régimen natural haya sufrido desplazamientos espaciales a lo largo del tiempo.

Con la información referida, a partir de las características hidrodinámicas de las formaciones geológicas y de los límites del acuífero, así como del estudio realizado por el IGME en 2006 y de los resultados alcanzados durante la realización de este proyecto, se han determinado las superficies piezométricas en régimen natural e influenciado (Figura 3.5). Como puede apreciarse, el descenso piezométrico entre una y otra situación ronda los 180 m.

Es importante recalcar que al desconocerse las características hidrogeológicas del acuífero Jurásico, y al no tener constancia de que ningún sondeo alcance la formación hidrogeológica del Jurásico por encontrarse ésta a gran profundidad, el presente estudio se ha centrado exclusivamente en el acuífero que conforma las formaciones permeables del Cretácico superior.

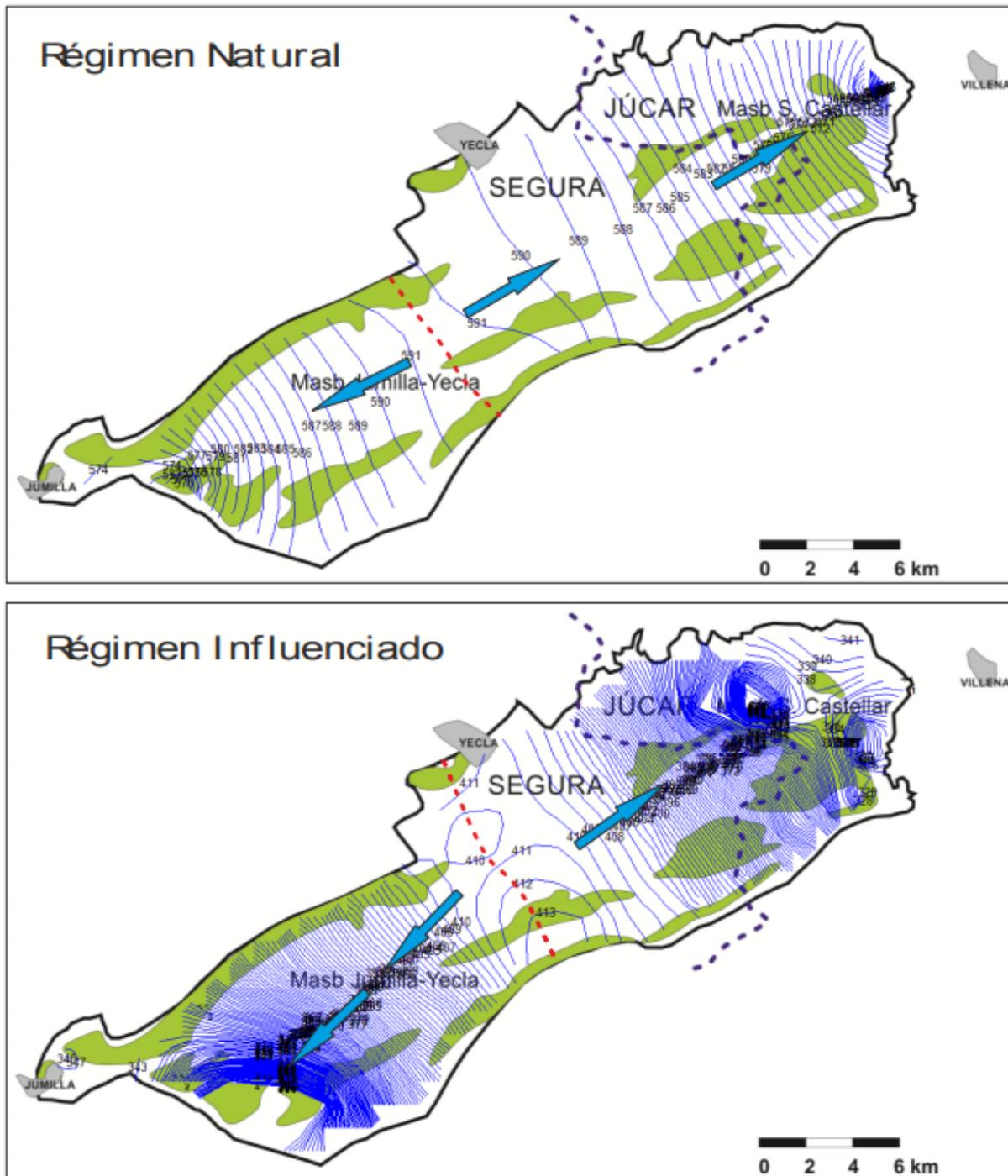
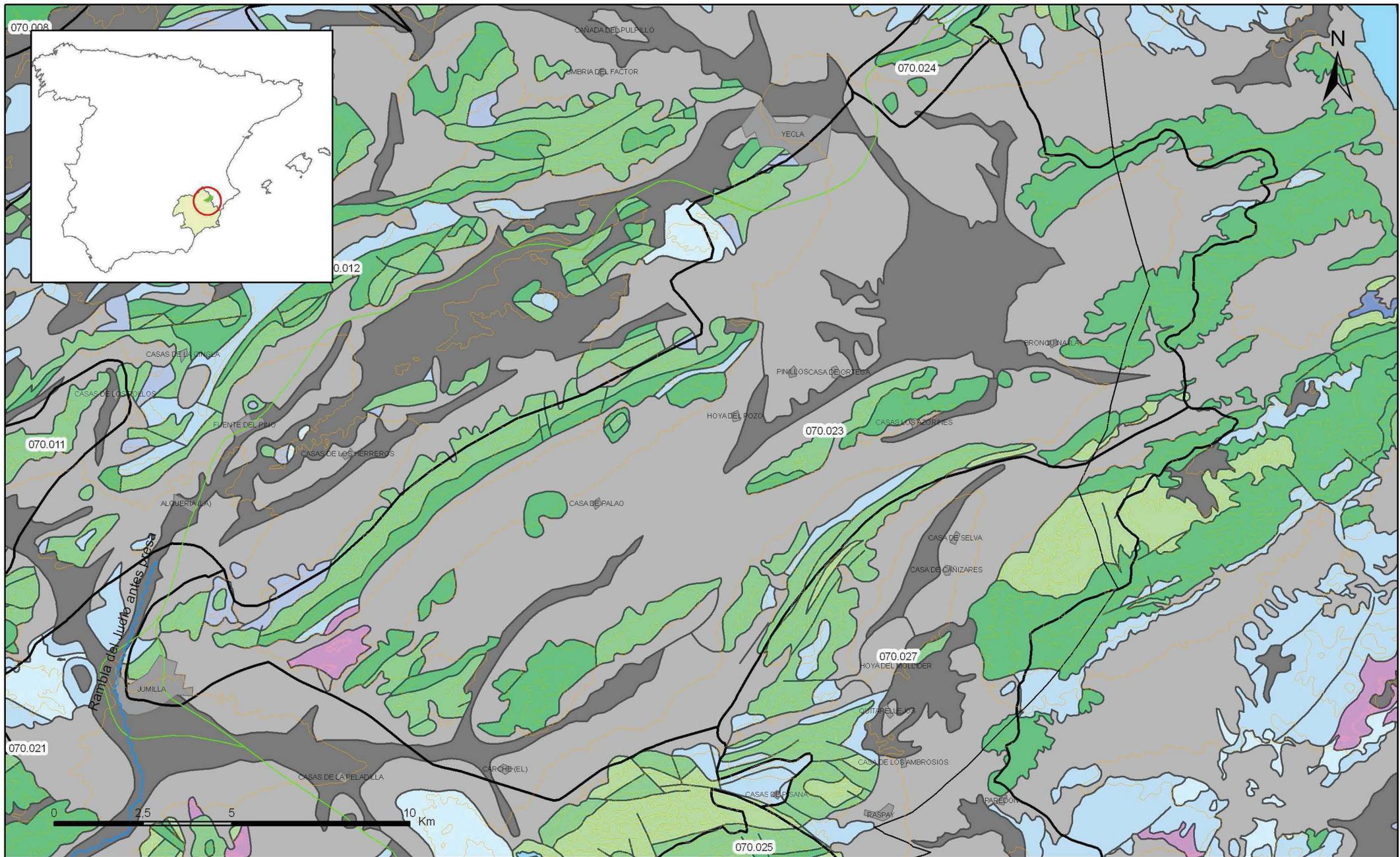


Figura 3.5. Acuífero compartido Jumilla-Villena. Superficie piezométrica en régimen natural (deducida) y en régimen influenciado (alterado por bombeos) al final del año 2017. En rojo, posición del umbral piezométrico



Mapa 3.1 Mapa de permeabilidades de la masa Jumilla-Villena Segura (070.023)

4.- ZONA NO SATURADA

Litología:

Véase 2.- Características geológicas generales

Véase 3.- Características hidrogeológicas generales, en particular, mapa de permeabilidades, porosidad y permeabilidad

Espesor:

Fecha o periodo	Espesor (m)		
	Máximo	Medio	Mínimo
1970-1984	201,00	124,40	0,00
1985-1999	224,50	173,60	105,20
2000-2001	236,20	198,70	176,90
2002-2005	221,20	191,90	167,50
2006-2008	221,70	207,20	193,90

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
Entisol/Orthent/Xerorthent/Calcixerept/Haploxeralf/Haploxeralf/Rhodoxeralf		4,20
Inceptisol/Xerept/Calcixerept/Haploxerept/Haploxeralf//Xerorthent/		25,70
Entisol/Orthent/Torriorthent/Haplocalcid//Haplargid/Petrocalcid		13,30
Aridisol/Calcid/Haplocalcid//Torriorthent//Haplargid/		11,50
Entisol/Fluvent/Torrifluent/Torriorthent/Haplocalcid///		1,40
Aridisol/Calcid/Haplocalcid//Calcigypsid/Haplosalid/Haplogypsid/		0,30
Aridisol/Calcid/Haplocalcid//Petrocalcid///		43,60

Vulnerabilidad a la contaminación:

Magnitud	Rango de la masa	% Superficie de la masa	Índice empleado

Origen de la información de zona no saturada:

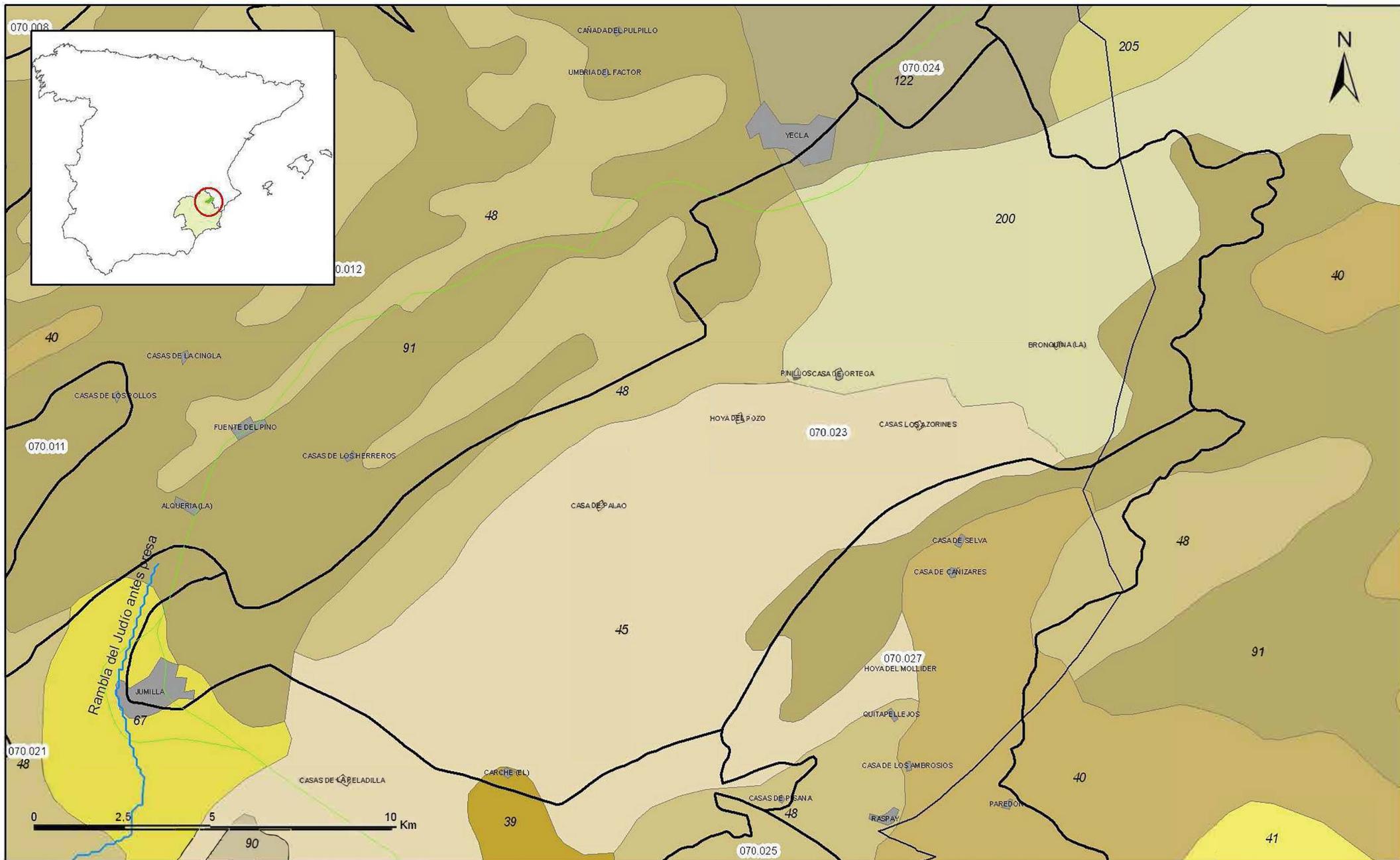
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2001	MAPA DE SUELOS. ATLAS DE ESPAÑA

Información gráfica y adicional:

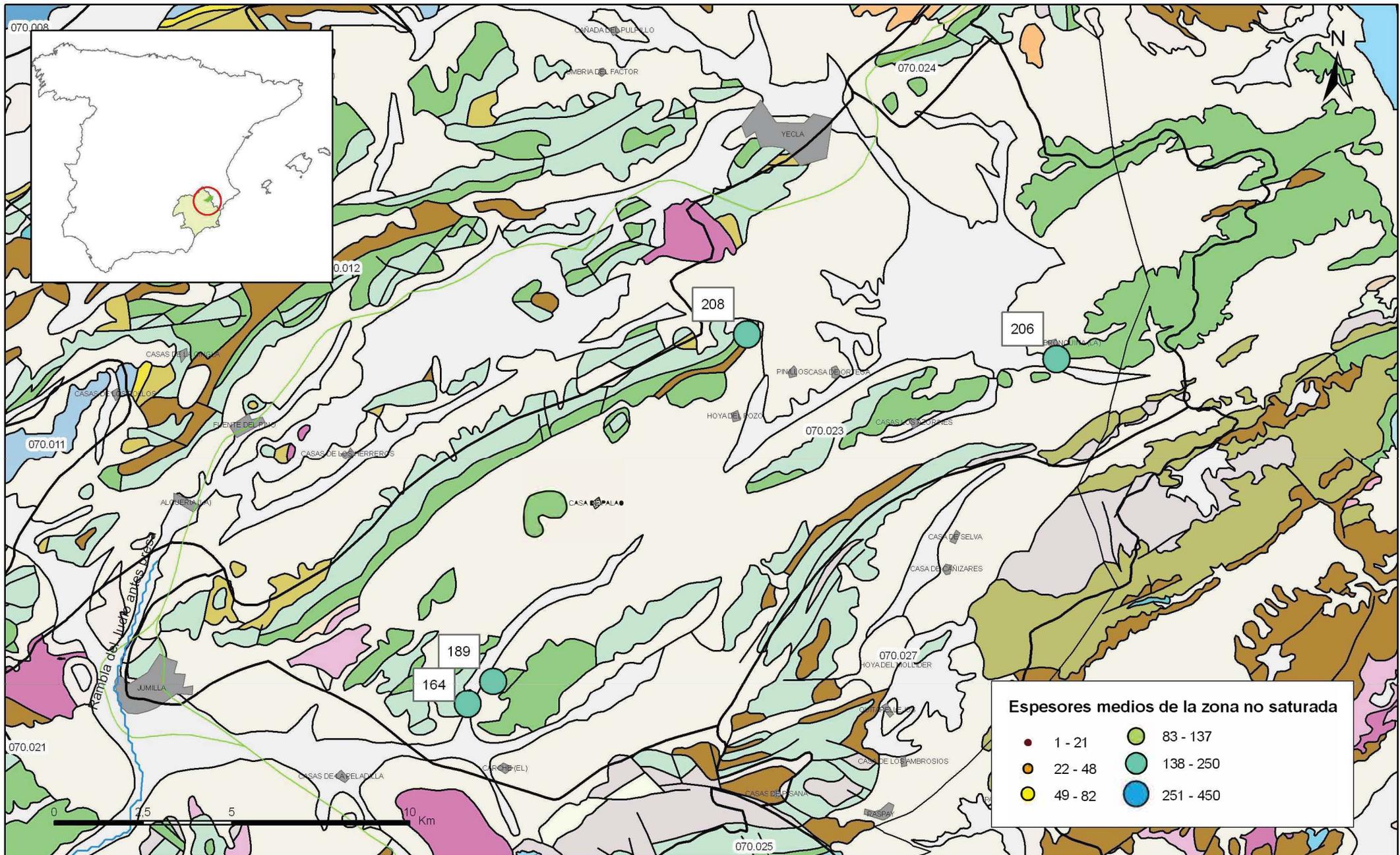
Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

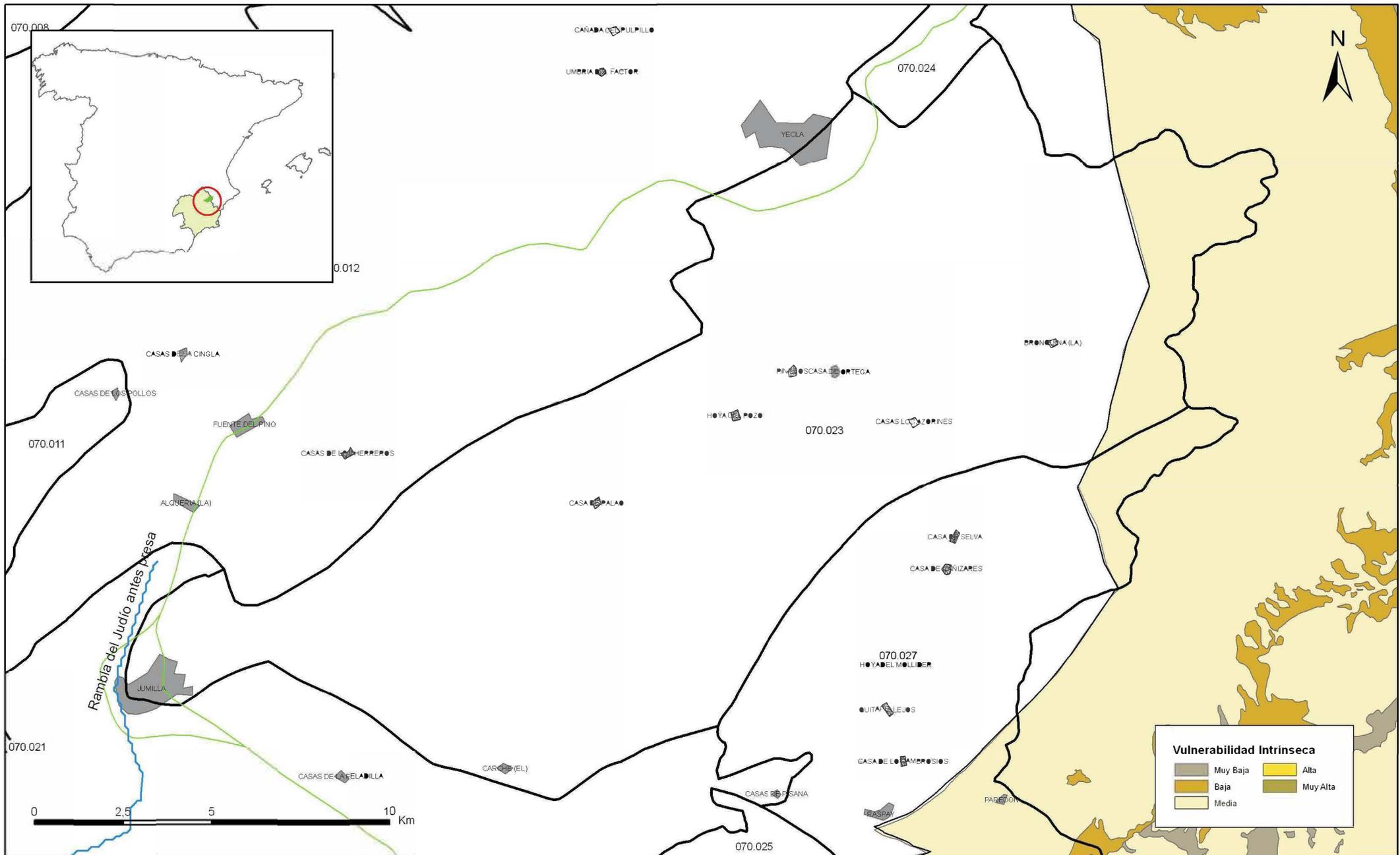
Mapa de vulnerabilidad intrínseca



Mapa 4.1 Mapa de suelos de la masa Jumilla-Villena Segura (070.023)



Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Jumilla-Villena Segura (070.023)



Mapa 4.3 Mapa de vulnerabilidad intrínseca de la masa Jumilla-Villena Segura (070.023)

5. PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

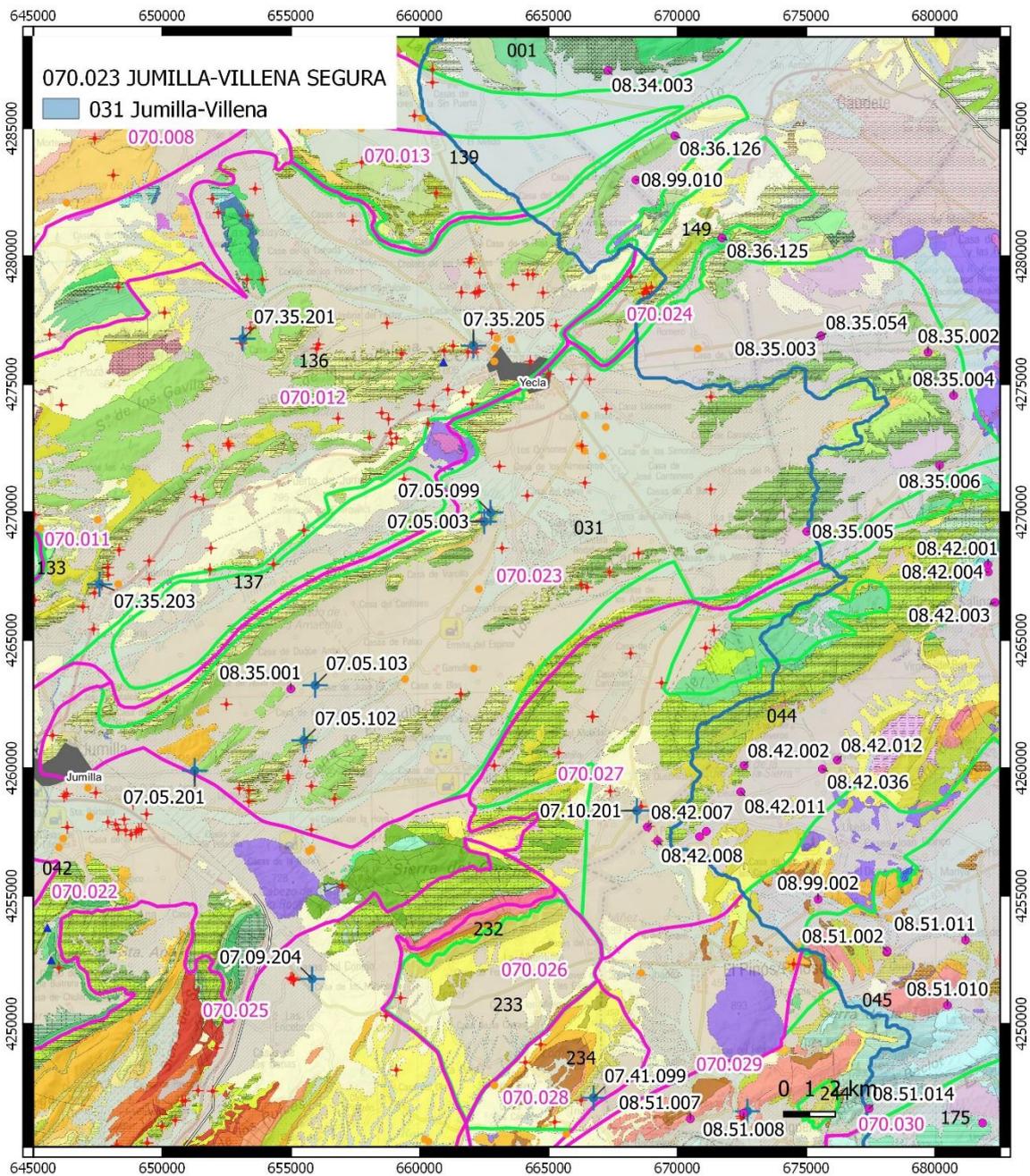
1.1. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA

3.1. Piezómetros en la masa de agua

Cód. masa	Nomb. masa	Cód. acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Piezómetros
070.023	Jumilla-Yecla	31	Jumilla-Villena	273350001	
070.023	Jumilla-Yecla	31	Jumilla-Villena	273350008	07.05.99
070.023	Jumilla-Yecla	31	Jumilla-Villena	263440004	
070.023	Jumilla-Yecla	31	Jumilla-Villena	263440065	07.05.201

3.2. Piezómetros auxiliares (fuera de la masa de agua)

Demarcación	Nombre de la masa	Código de la masa	Piezómetros
Júcar	Sierra del Castellar	080.173	08.35.054
Júcar	Sierra del Castellar	080.173	08.35.002
Júcar	Sierra del Castellar	080.173	08.35.003
Júcar	Sierra del Castellar	080.173	08.35.006
Júcar	Sierra del Castellar	080.173	08.35.001
Júcar	Sierra del Castellar	080.173	08.35.055



LEYENDA

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Red de control piezométrico y código Red de control manantiales y código: <ul style="list-style-type: none"> Manantiales agua dulce Manantiales salinos Aforo en cauce | <p>Registro de Aguas CHS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manantiales Sondeos Pozo excavado | <ul style="list-style-type: none"> Límite de la DHS MSBT y código 070.0 Acuífero y código Zonas húmedas Red piezo MMA |
|---|--|---|

2.2. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

El acuífero Jumilla-Villena es un acuífero compartido con la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

La evolución piezométrica del acuífero en ambas demarcaciones confirma la sobreexplotación cuantificada en el balance hídrico. Del análisis de la piezometría se deduce que la sobreexplotación en el acuífero y el consumo de reservas se inicia entre los años 60 y 70 del siglo pasado, con una tendencia descendente de la piezometría que continua en el año 2019, tanto en el sector occidental del Segura como en el sector oriental del Júcar. El desequilibrio en el balance ha supuesto una reducción del espesor saturado en torno a 140 m en la cota piezométrica regional, desde un estado inicial entre 500 y 450 m s.n.m. a una cota piezométrica en 2019 entre 380 y 320 m s.n.m.

A continuación se muestra la evolución piezométrica del acuífero de la masa de agua subterránea (serie histórica y serie 2015-2020):

Piezómetros en la DHS

Piezómetro 263440004

Situado 8,5 km al este de Jumilla, entre la Sierra del Buey y la Sierra del Enmedio, su inclusión en la red se realiza en 2010 como sustituto del punto de control histórico 263440005 de titularidad privada. Para el estudio del comportamiento piezométrico del acuífero se completa la serie piezométrica histórica con las medidas disponibles en otros puntos de control auxiliares situados a 799 m (piezómetro 263440005), 1.599 m (piezómetro 263440006) y 1.621 m (piezómetro 263440054) de distancia del sondeo principal. El piezómetro 263440004 posee registros desde marzo de 2010 hasta la actualidad, por su parte, el piezómetro auxiliar 263440005 posee registros desde mayo de 2002 a septiembre de 2009, el piezómetro auxiliar 263440006 posee datos desde septiembre de 1971 a diciembre de 1980 y el piezómetro 263440054 desde abril de 1981 hasta diciembre de 2005.

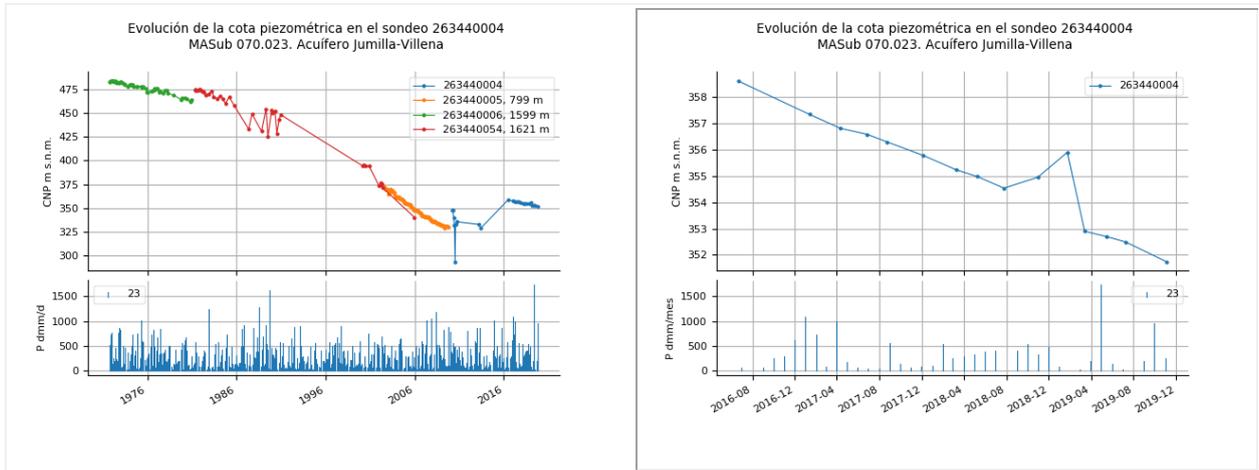
La evolución piezométrica mostrada por el conjunto de piezómetros permite observar una tendencia descendente del nivel piezométrico desde el inicio del registro en el año 1971 hasta la actualidad, como resultado de la sobreexplotación que afecta a la MASub. El consumo de reservas del acuífero ha supuesto una profundización del nivel piezométrico desde 1971 hasta la actualidad que se puede estimar en 150 m.

A continuación se describe la evolución piezométrica por fases

- 1971-1980, un primer periodo controlado en el piezómetro auxiliar 263440006 en el que se observan descensos continuos de la cota de agua, pasando de 483,03 m s.n.m. al inicio a 464,14 m s.n.m., al final, con ritmo medio de descensos próximos a 2 m/año.
- 1981-2005, la evolución piezométrica viene establecida por las medidas realizadas en el piezómetro auxiliar 263440054. Al igual que su etapa anterior, se observa una tendencia descendente de la piezometría, con influencia de las sequías en la cota piezométrica, aunque con una mayor pendiente en la curva de evolución piezométrica. Desde el año 1981 hasta 2005, el nivel piezométrico desciende desde la cota 475,04 m s.n.m. a la 375 m s.n.m., lo que supone descensos medios del nivel piezométrico superiores a 4 m/año.
- 2002-2009, durante este periodo el control piezométrico se realiza en el piezómetro auxiliar 263440005. La evolución piezométrica es marcadamente descendente, cayendo la cota de agua de 373,90 m s.n.m. en 2002 hasta los 330,21 m s.n.m. medidos en 2009, lo que indica un descenso medio de la cota de agua por encima de los 6 m/año.
- 2010-2016, este periodo aparece definido a partir de las medidas realizadas en el piezómetro 263440004. Al inicio del registro el nivel piezométrico está estabilizado en torno la cota de agua 330 m s.n.m., ascendiendo la cota de agua hasta 358 m s.n.m. en agosto de

2016.

- 2016-2019, el último periodo vuelve a ser descendente, con un ritmo medio de caída de la cota de agua del orden de 3 m/año, situándose la cota piezométrica por debajo de 352 m s.n.m.



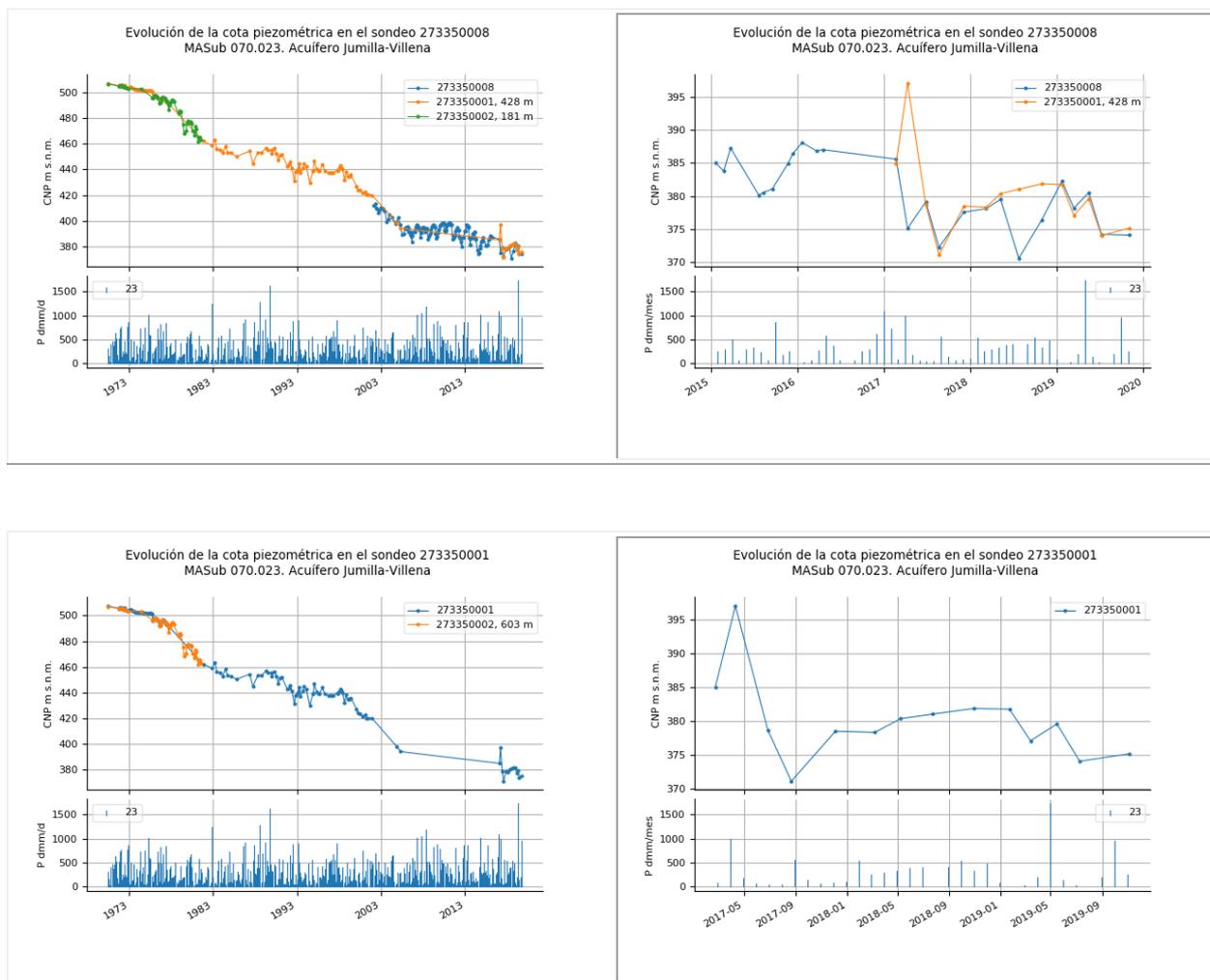
Piezómetro 27335008 (07.05.099) y 273350001

Se localiza 4,5 km al sur de la población de Yecla, el piezómetro dispone de un registro continuo desde marzo de 2002 hasta la actualidad. Complementariamente, la historia piezométrica del acuífero en este sector se completa con los datos piezométricos históricos en puntos de control históricos 273350001 y 273350002, situados a 423 y 186 metros, respectivamente, del piezómetro principal. Estos piezómetros auxiliares presentan registros desde los años 1970 a 1981 para el caso del piezómetro 273350002, y desde 1970 a 2019 el piezómetro 273350001. El estudio conjunto de la evolución piezométrica en los tres piezómetros antes referidos permite conocer con mayor exactitud el comportamiento piezométrico frente a la sobreexplotación en este sector del acuífero. A grandes rasgos se observa una evolución piezométrica descendente escalonada con variaciones cíclica del ritmo medio anual de descensos, y una reducción del espesor saturado del acuífero que se puede estimar en 130 m.

La evolución acontecida se sintetiza del siguiente modo, diferenciando periodos:

- 1970-1975, un primer periodo con una ligera tendencia descendente que marca el inicio de la sobreexplotación regional del acuífero. Para estas fechas la cota de agua se inicia a 507 m s.n.m. y desciende hasta la cota 500 m s.n.m.
- 1975-1985, gracias a los registros de los piezómetros auxiliares 273350001 y 273350002 se poseen datos que evidencian una evolución descendente de la piezometría desde unos 500 m s.n.m. hasta 450,25 m s.n.m. registrados en el piezómetro auxiliar 273350001. Durante este periodo la cota de agua desciende a un ritmo medio anual de 5 m/año.
- 1985-1999, los datos piezométricos procedentes del punto de control 273350001 refleja una atenuación de la tendencia descendente. La cota de agua se sitúa al final de este periodo a 435,87 m s.n.m., con ritmo medio de caída de la cota de agua de 1 m/año.
- 1999-2005, durante este periodo vuelve a incrementarse el régimen de descenso en este sector. La cota piezométrica cae a 395 m s.n.m., lo que supone un descenso medio del nivel piezométrico cercano a los 7 m/año.
- 2005-2019, a pesar de la sequía que experimenta la cuenca al inicio de este periodo (2005-2008), la tendencia descendente parece suavizarse, aunque continúa la sobreexplotación. Para este periodo final la cota de agua se sitúa en torno a 375 m s.n.m., con descensos del

orden de 1,4 m/año.

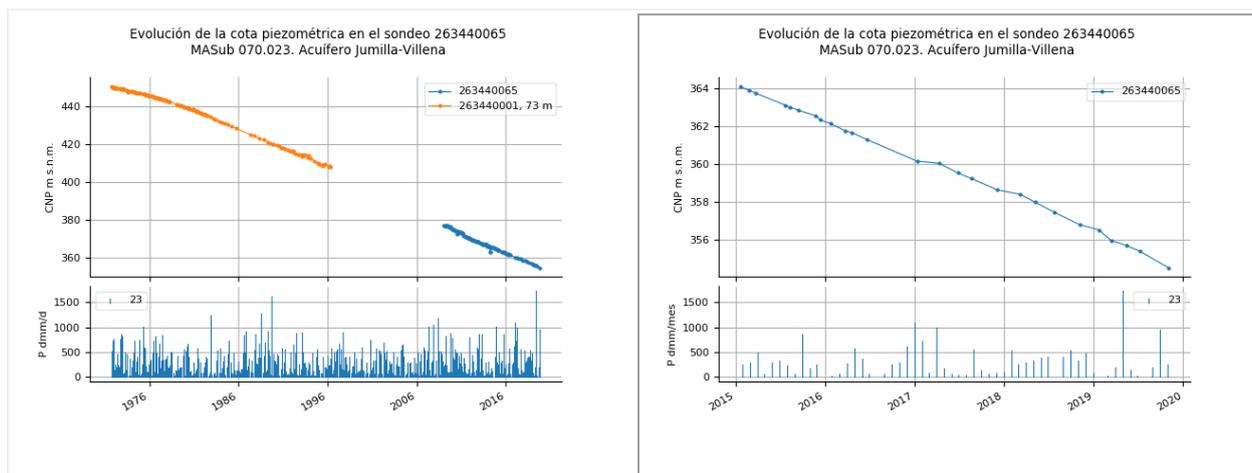


Piezómetro 263440065 (07.05.201)

Se localiza al norte de la Sierra de En medio, a 8,7 km del casco urbano de Jumilla. Posee registros desde 2009 hasta la actualidad, completando su serie histórica las medidas piezométricas procedentes del antiguo punto de control 263440001 de la Confederación Hidrográfica del Segura, situado a tan solo 74 m del piezómetro principal, con datos entre 1971 y 1996.

El estudio conjunto de ambos piezómetros y sus series históricas permiten discernir la evolución piezométrica en la zona pese a la horquilla temporal comprendida entre los años 1996 y 2009, donde no se poseen registros.

En conjunto se aprecia una evolución piezométrica negativa con descensos continuados de la cota de agua como consecuencia de la sobreexplotación. Desde el inicio del registro en septiembre de 1971, con una cota de agua a 450,50 m s.n.m., hasta finales de 2019, con la cota de agua a 355 m s.n.m., la reducción de espesor saturado en el acuífero desde 1971 se sitúa próxima a los 100 m, con un descenso medio anual del nivel piezométrico superior a 2 m/año.



Piezómetros en la DHJ

MASub 080.173 Sierra del Castellar

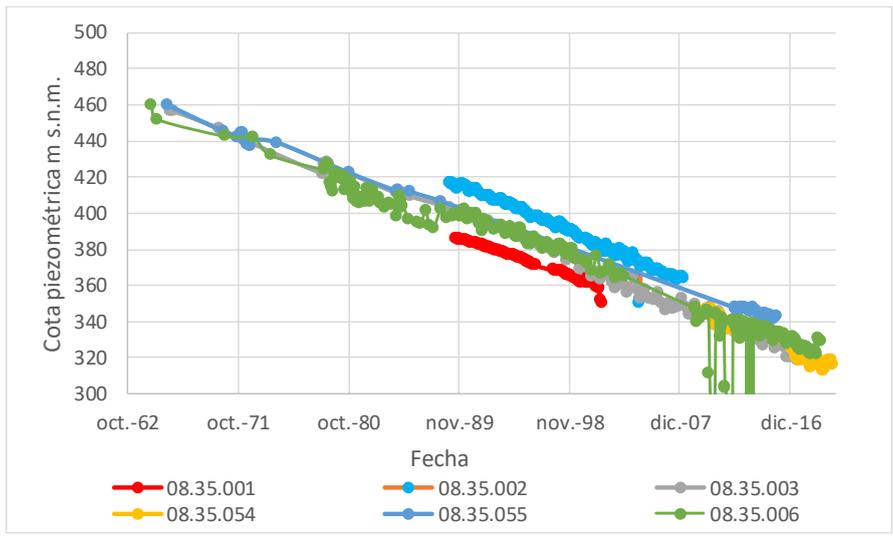
El acuífero Jumilla-Villena es un acuífero intercuenca, que en su zona oriental se encuadra en la cuenca del Vinalopó-Alacantí perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Júcar, y queda incluida en la poligonal de la MASub 080.173 Sierra del Castellar.

La Confederación Hidrográfica del Júcar y la Diputación Provincial de Alicante disponen de varios puntos de control distribuidos por la MASub, de los cuales los que presentan el registro más completo en el tiempo son el piezómetro 08.35.001, 08.35.002, 08.35.003, 08.35.054, 08.35.055 y 08.35.006.

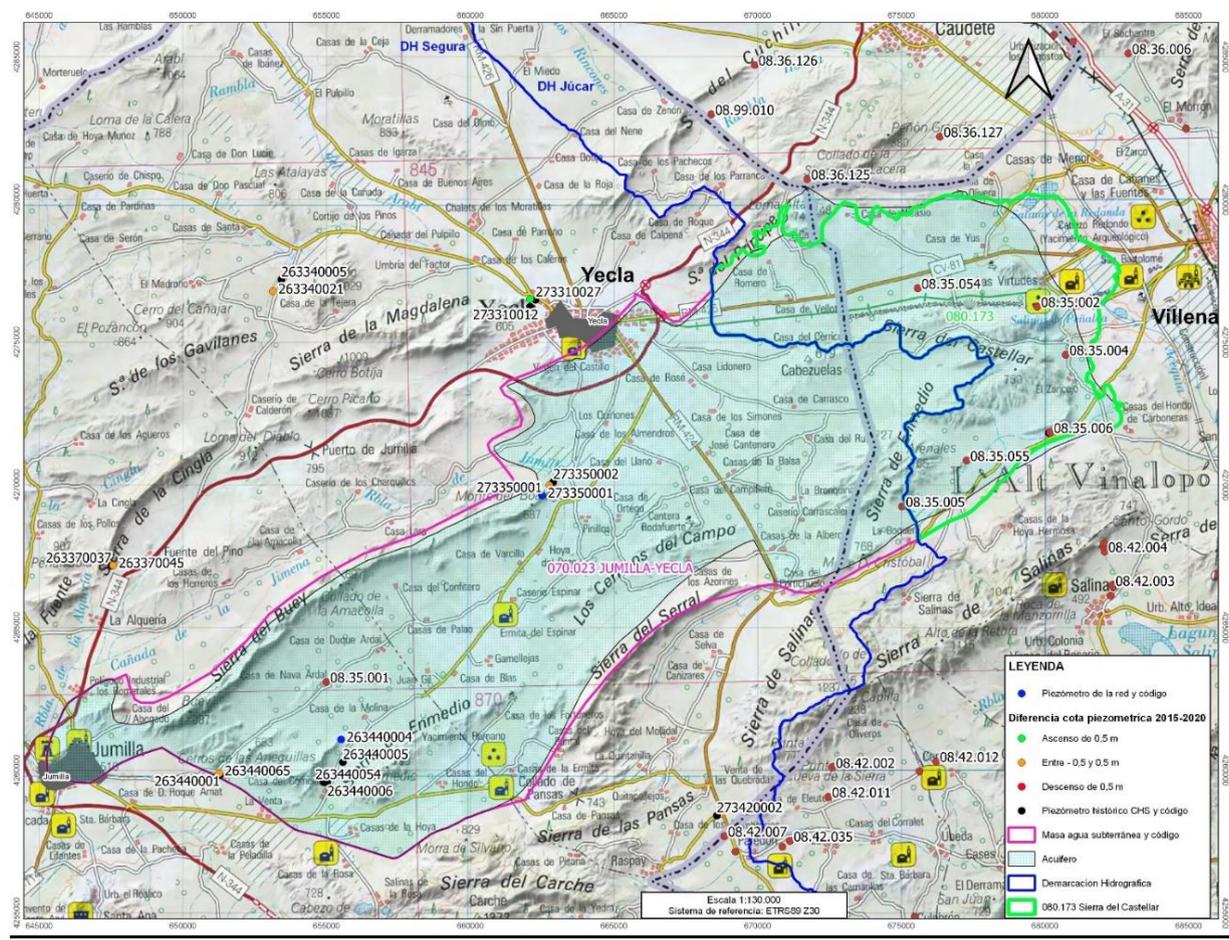
Piezómetro 08.35.001, 08.35.002, 08.35.003, 08.35.054, 08.35.055 y 08.35.006.

La información piezométrica disponible en los puntos de control piezométrico de las redes de control piezométrica de la Confederación Hidrográfica del Júcar y de la Diputación Provincial de Alicante permiten conocer el comportamiento piezométrico del acuífero en este sector desde 1964 hasta la actualidad.

Del análisis conjunto de las medidas realizadas en los piezómetros 08.35.001, 08.25.003; 08.35.002; 08.35.054, 08.35.055 y 08.35.006 se puede deducir que la sobre explotación en la MASub se inicia a principios de los años 60 del siglo pasado, con una tendencia descendente continuada de la piezometría hasta la actualidad. El consumo de reservas provocado por la sobreexplotación ha supuesto una reducción del espesor saturado de 140 m, con descensos medios del nivel piezométrico del orden de 2,5 m/años.



Fuente: Datos de la Red de control de la CHJ, 2017



6. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

Demandas ambientales por mantenimiento de zonas húmedas:

Tipo	Nombre	Tipo vinculación	Código	Tipo de protección
No existen vinculaciones con sistemas de superficie				

Demandas ambientales por mantenimiento de caudales ecológicos:

Nombre Acuífero	Demanda mantenimiento caudales ecológicos (hm ³ /año)
No se han definido demandas ambientales en esta masa de agua para el mantenimiento del caudal ecológico	

Demandas ambientales por mantenimiento de interfaz salina:

Se considera necesario mantener una demanda medioambiental del 30% de los recursos en régimen natural en los acuíferos costeros. El establecimiento de esta demanda permite mantener estable la interfaz agua dulce/salada. Así, aunque se descarguen recursos continentales subterráneos al mar se protege al acuífero y a sus usuarios de la intrusión salina.

Nombre Acuífero	Demanda mantenimiento interfaz salina (hm ³ /año)
No se han definido demandas ambientales en esta masa de agua para el mantenimiento de la interfaz salina	

7. RECARGA.

Componente	Balance de masa Hm ³ /año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	9.23	Valor medio interanual	Balance de acuíferos compartidos Encomienda de Gestión IGME 2020 Régimen influenciado
Retorno de riego	6.02		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0		
Salidas a otras demarcaciones	12.64 (DHJ)		

Observaciones sobre la Información de recarga:

Para la estimación de los recursos de cada acuífero y masa de agua subterránea se han adoptado las siguientes hipótesis de partida:

- I. La estimación del recurso disponible de cada acuífero de acuerdo con los valores recogidos en el Plan Hidrológico 2009/15, aprobado por Real Decreto Real Decreto 594/2014 de 11 de julio publicado en el BOE de 12 de julio de 2014. Estos balances han sido corregidos, para determinadas masas de agua subterránea, con los resultados de los últimos estudios desarrollados por la OPH en los últimos años.
- II. En el caso de las masas de agua con acuíferos compartidos con asignación de recursos del PHN vigente (Jumilla-Villena, Sierra de la Oliva, Salinas, Quíbas y Crevillente), se ha considerado el reparto de recursos que se definen en los trabajos que se enmarcan en el proyecto "Inventario de recursos hídricos subterráneos y caracterización de acuíferos compartidos entre demarcaciones hidrográficas", correspondiente a la 2ª Fase: Masas de agua subterránea compartidas. Encomienda de Gestión de la Dirección General del Agua (DGA) al Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Año 2021.
- III. Se considera como recurso en las masas de agua que se corresponden con acuíferos no compartidos, las entradas por infiltración de lluvia y retornos de riego.
- IV. Se considera que la incorporación de otras entradas y salidas a las masas de agua (infiltración cauces, embalses, entradas marinas, laterales y subterráneas fundamentalmente de otras masas subterráneas) no debe considerarse en el cálculo del recurso disponible ya que se encuentran claramente afectados por los bombeos en los acuíferos y/o son transferencias internas entre acuíferos de la cuenca. Tan sólo en el caso de masas de agua que reciban entradas de agua subterránea procedente de otras cuencas se procederá a contabilizar a estas entradas como recurso de la masa de agua. De igual forma, en el caso de masas de agua que presenten salidas subterráneas a cuencas se procederá a contabilizar a estas salidas en el cálculo de los recursos de la masa de agua.
- V. En el caso de masas de agua identificadas con acuíferos compartidos sin asignación de recursos del PHN, el presente plan hidrológico propone la consideración de entradas/salidas subterráneas procedentes o con destino a otras cuencas para

tener en cuenta la existencia de un acuífero compartido que no responde a la divisoria de aguas superficiales.

- VI. Los valores calculados tienen como referencia el año hidrológico 2016/17 para los acuíferos compartidos del PHN vigente y 2017/18 para el resto de los acuíferos y se consideran válidos para evaluar el balance de las masas de agua representativas para la serie 1980/81-2017/18

8. RECARGA ARTIFICIAL

Esta masa de agua subterránea no contempla Recarga Artificial

9. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

9.1. EXTRACCIONES A PARTIR DEL ANÁLISIS DE USOS Y DEMANDAS

Extracciones	Hm ³ /año	Periodo	Fuente de información
Extracciones totales	15,6	Valor medio interanual	Balance de acuíferos PHDS 2021/27

Se consideran las extracciones sobre la masa de agua que están determinadas en el Anejo 2 del presente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

9.2 DATOS CONCESIONALES SOBRE USOS

En el cuadro siguiente se resume del volumen total de aprovechamientos subterráneos de manantiales y pozos de la masa de agua subterránea inscritos en el Registro de Aguas y en el Catálogo de Aguas Privadas de la Confederación Hidrográfica del Segura, actualizado al año 2019.

Código MASUB	Manantiales						Extracciones bombeo						Total (hm ³ /a)
	Riego (hm ³ /a)	Industr (hm ³ /a)	Abastec (hm ³ /a)	Ganad (hm ³ /a)	Domést (hm ³ /a)	Subtotal (hm ³ /a)	Riego (hm ³ /a)	Industr (hm ³ /a)	Abastec (hm ³ /a)	Ganad (hm ³ /a)	Domést (hm ³ /a)	Subtotal (hm ³ /a)	
070.023	0	0	0	0	0	0	21,334	0,873	0,233	0,006	0,211	22,657	22,66

10. EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

En la caracterización del estado químico de las masas de agua subterráneas o acuíferos se han tenido en cuenta las Normas de Calidad de las sustancias especificadas en el Anexo I de la Directiva de Aguas Subterráneas (DAS), integrada en el ordenamiento interno mediante el RD 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación, y los Valores Umbral calculados para la lista de sustancias que figuran en el Anexo II.B:

- Sustancias, o iones, o indicadores, que pueden estar presentes de modo natural o como resultado de las actividades humanas: As, Cd, Pb, Hg, NH_4^+ ; Cl^- o SO_4^{2-} , nitritos y fosfatos.
- Sustancias sintéticas artificiales: tricloroetileno, tetracloroetileno.
- Parámetros indicativos de salinización o de otras intrusiones: conductividad, Cl^- o SO_4^{2-} .

Los criterios para la evaluación del estado químico de las aguas subterráneas son fundamentalmente dos:

- Normas de Calidad (NC): las especificadas en el Anexo I de la DAS: Nitratos y plaguicidas:
 - Nitratos 50 mg/l.
 - Plaguicidas 0,1 μl (plaguicidas individuales) o 0,5 (suma de plaguicidas).
- Valores Umbral (VU), para cuyo cálculo se necesitará obtener los Niveles de Referencia (niveles de fondo) y la elección del correspondiente Valor Criterio (VC), que por defecto será el valor límite establecido para las sustancias en el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de agua de consumo humano.

Criterios específicos aplicados para el cálculo de niveles de referencia y valores umbral:

En el cálculo de niveles de referencia y umbrales de calidad en la cuenca del Segura se ha seguido las pautas definidas en la Guía para la Evaluación del Estado de las Aguas Superficiales y Subterráneas (MITERD, 2020), que tiene como objeto servir de referencia a los Organismos de cuenca para configurar los programas de seguimiento y evaluar los estados de las masas de aguas, sin perjuicio de la aplicación de los restantes criterios generales establecidos al respecto en la DMA, en la DAS y en la "Guidance N°18. Groundwater Status and Trend Assessment", cuya metodología se describe en el Apéndice Ib del Anexo I del Anejo 8.

Tipo de valor de referencia:

Para el cálculo de los valores de referencia, se ha utilizado el percentil 90:

- a. Como norma general se han considerado todos los datos históricos disponibles de análisis realizados sobre muestras procedentes de puntos de agua para el periodo entre 1964 y 2007 (Plan Hidrológico 2009/15).
- b. En las masas de agua subterránea con problemas de sobreexplotación se han tomado como referencia los muestreos realizados en los primeros años de la serie, si hay disponibilidad, coincidente con un estado piezométrico en equilibrio o próxima a él. El año último de la serie fijado para el establecimiento del NR dependerán de la evolución piezométrica de cada masa de agua subterránea.
- c. Se han tomado como referencia los datos procedentes de los puntos de control que

10.3. Valores Umbral (VU) indicativos de salinización o de otras intrusiones:

Cód.	Nombre	Umbral Parámetros		
		Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Conductividad 20°C (µS/cm)
ES070MSBT000000023	Jumilla-Villena Segura			

RED DE CONTROL DE CALIDAD

La representatividad de los puntos de control sobre el acuífero y sobre la masa se establece de la siguiente manera:

- Para los puntos de control de un mismo acuífero que tienen incumplimientos de un determinado parámetro, se considerarán representativos de la totalidad del acuífero si los incumplimientos se dan en más de un 20% de los puntos de control en los que se han realizado analíticas del parámetro analizado.
- Se considerará un acuífero o grupo de acuíferos representativo de toda la masa de agua subterránea a la que pertenece cuando la superficie de los mismos dentro de la masa sea superior al 20% de la superficie total de la masa de agua subterránea.

La red de control de calidad está definida por los siguientes puntos de control:

COD Punto Control	Nombre	Acuífero	Geometría (X UTM -Y UTM)	Profundidad (m)
CA0705001	Pozo Turia	31	POINT (654954 4259623)	
CA0705004	Pozo las Cabezuelas	31	POINT (671747 4276352)	

Tabla de valores mínimo, máximos y promedios muestreados en los puntos de muestreo de la Red de Calidad de Aguas Subterráneas para el periodo de análisis 2015-2019 y tasa de cumplimiento respecto a los límites establecidos en el RD 140/2003, de 7 de febrero por el que se establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano:

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.023	ca0705001	Conduct.-c	FI	6	843.00	962.00	897.67		µS/cm	
070.023	ca0705001	Tª agua	FI	1	22.10	22.10	22.10		°C	
070.023	ca0705001	Tª agua	FI	5	20.30	23.50	21.52		°C	
070.023	ca0705001	Bicarbonat	IO	6	113.46	227.00	149.36		mg/L	
070.023	ca0705001	Bicarbonat	IO	1	216.00	216.00	216.00		mg/L CO3Ca	
070.023	ca0705001	Bicarbonat	IO	4	186.00	250.00	220.25		mg/L HCO3-	
070.023	ca0705001	Cloruros	IO	1	140.00	140.00	140.00	250	mg/L	Cumple
070.023	ca0705001	Cloruros	IO	5	105.00	132.00	112.60	250	mg/L Cl	Cumple
070.023	ca0705001	Fosfatos	IO	5	0.00	0.04	0.01		mg/L PO4	
070.023	ca0705001	Nitratos	IO	1	4.70	4.70	4.70	50	mg/L	Cumple
070.023	ca0705001	Nitratos	IO	5	3.80	6.60	5.24	50	mg/L NO3	Cumple
070.023	ca0705001	Nitritos	IO	1	0.02	0.02	0.02	0.1	mg/L	Cumple
070.023	ca0705001	Sulfatos	IO	1	98.00	98.00	98.00	250	mg/L	Cumple
070.023	ca0705001	Sulfatos	IO	5	80.00	98.00	88.20	250	mg/L SO4	Cumple
070.023	ca0705001	Calcio	ME	1	61.00	61.00	61.00		mg/L	
070.023	ca0705001	Calcio	ME	5	58.00	68.00	61.40		mg/L Ca	
070.023	ca0705001	Magnesio	ME	1	44.00	44.00	44.00		mg/L	
070.023	ca0705001	Magnesio	ME	5	45.00	50.00	46.80		mg/L Mg	
070.023	ca0705001	Potasio	ME	5	2.30	3.20	2.70		mg/L K	
070.023	ca0705001	Potasio	ME	1	2.70	2.70	2.70		mg/L	
070.023	ca0705001	Sodio	ME	1	49.00	49.00	49.00	200	mg/L	Cumple
070.023	ca0705001	Sodio	ME	5	45.00	57.00	50.60	200	mg/L Na	Cumple
070.023	ca0705001	N total	QM	1	1.00	1.00	1.00		mg/L	
070.023	ca0705001	N total	QM	5	0.00	1.00	0.40		mg/L N	
070.023	ca0705001	O2 Dis. -c	QM	1	5.20	5.20	5.20		mg/L	
070.023	ca0705001	O2 Dis. -c	QM	5	4.81	12.20	7.73		mg/L O2	

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.023	ca0705001	O2Dis(%)-c	QM	5	70.90	143.00	101.14		% O2	
070.023	ca0705001	O2Dis(%)-c	QM	1	78.40	78.40	78.40		% Sat	
070.023	ca0705001	pH in situ	QM	6	7.50	8.60	8.00		udpH	
070.023	ca0705004	Conduct.-c	FI	2	2200.00	2260.00	2230.00		µS/cm	
070.023	ca0705004	Tª agua	FI	1	19.80	19.80	19.80		º C	
070.023	ca0705004	Tª agua	FI	1	13.70	13.70	13.70		ºC	
070.023	ca0705004	Bicarbonat	IO	2	168.36	281.00	224.68		mg/L	
070.023	ca0705004	Bicarbonat	IO	1	276.00	276.00	276.00		mg/L CO3Ca	
070.023	ca0705004	Cloruros	IO	1	462.00	462.00	462.00	250	mg/L	No cumple
070.023	ca0705004	Cloruros	IO	1	445.00	445.00	445.00	250	mg/L Cl	No cumple
070.023	ca0705004	Nitratos	IO	1	5.00	5.00	5.00	50	mg/L	Cumple
070.023	ca0705004	Nitratos	IO	1	5.10	5.10	5.10	50	mg/L NO3	Cumple
070.023	ca0705004	Nitritos	IO	1	0.03	0.03	0.03	0.1	mg/L	Cumple
070.023	ca0705004	Sulfatos	IO	1	167.00	167.00	167.00	250	mg/L	Cumple
070.023	ca0705004	Sulfatos	IO	1	157.00	157.00	157.00	250	mg/L SO4	Cumple
070.023	ca0705004	Calcio	ME	1	76.00	76.00	76.00		mg/L	
070.023	ca0705004	Calcio	ME	1	68.00	68.00	68.00		mg/L Ca	
070.023	ca0705004	Magnesio	ME	1	50.00	50.00	50.00		mg/L	
070.023	ca0705004	Magnesio	ME	1	46.00	46.00	46.00		mg/L Mg	
070.023	ca0705004	Potasio	ME	1	6.70	6.70	6.70		mg/L	
070.023	ca0705004	Potasio	ME	1	6.50	6.50	6.50		mg/L K	
070.023	ca0705004	Sodio	ME	1	292.00	292.00	292.00	200	mg/L	No cumple
070.023	ca0705004	Sodio	ME	1	268.00	268.00	268.00	200	mg/L Na	No cumple
070.023	ca0705004	N total	QM	1	1.20	1.20	1.20		mg/L	
070.023	ca0705004	N total	QM	1	1.40	1.40	1.40		mg/L N	
070.023	ca0705004	O2 Dis. -c	QM	1	5.83	5.83	5.83		mg/L	
070.023	ca0705004	O2 Dis. -c	QM	1	6.67	6.67	6.67		mg/L O2	
070.023	ca0705004	O2Dis(%)-c	QM	1	87.10	87.10	87.10		% O2	
070.023	ca0705004	O2Dis(%)-c	QM	1	85.40	85.40	85.40		% Sat	
070.023	ca0705004	pH in situ	QM	2	8.10	8.50	8.30		udpH	

EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR NITRATOS (NC)

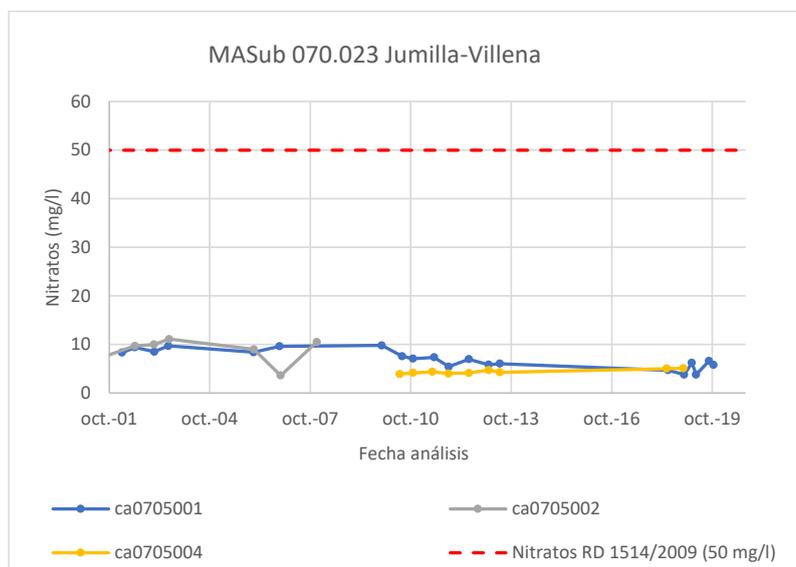
En la tabla siguiente se indican los puntos de control se presentan la concentración promedio para 2015-2019 en los puntos de control. Se sombrea en naranja las concentraciones superiores a 37,5 mg/l de nitratos y en rojo las concentraciones superiores a 50 mg/l que presentan incumplimiento de los OMA.

COD Punto Control	Promedio NO3 2015-2019 (mg/l)	Acuífero	Código Masa	Nombre Masa
CA0705001	5.15	31- Jumilla-Villena	070.023	Jumilla-Villena Segura
CA0705004	5.05	31- Jumilla-Villena	070.023	Jumilla-Villena Segura

Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (50 mg/l NO3)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es >20% del área de la MASub
070.023	Jumilla-Villena Segura	31- Jumilla-Villena	0 de 2	0%	100%	No

No se aprecia mal estado químico en la masa de agua subterránea por incumplimientos en nitratos.

Respecto a la evolución de la concentración de nitratos en las aguas subterránea, no se aprecia tendencia ascendente de la concentración de nitratos y se mantiene por debajo de límite de la inversión de tendencia de 37,5 mg/l.

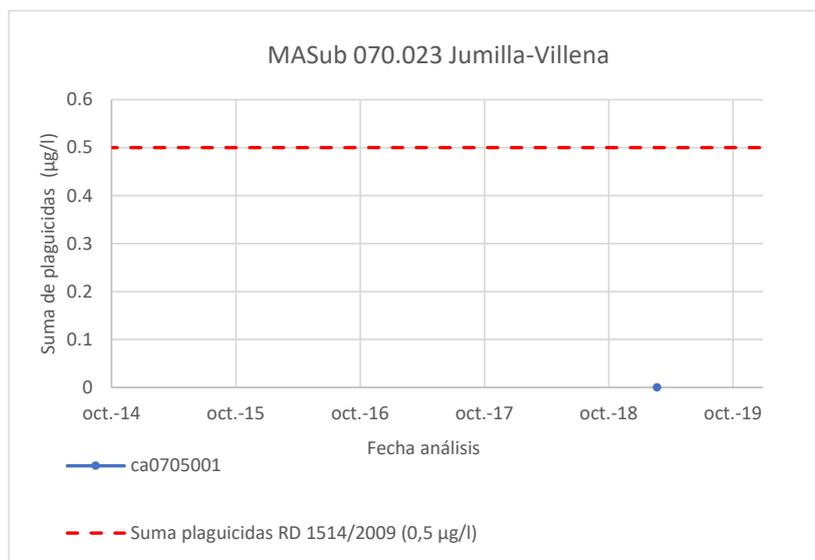


Evolución de la concentración de nitratos en la MASub

EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR PLAGUICIDAS (NC)

No se detectan presencia de plaguicidas por encima de la norma de calidad para la suma total de plaguicidas ($>0,5 \mu\text{/l}$) y para los plaguicidas de forma individual ($>0,1 \mu\text{/l}$) en las muestras de aguas analizadas.

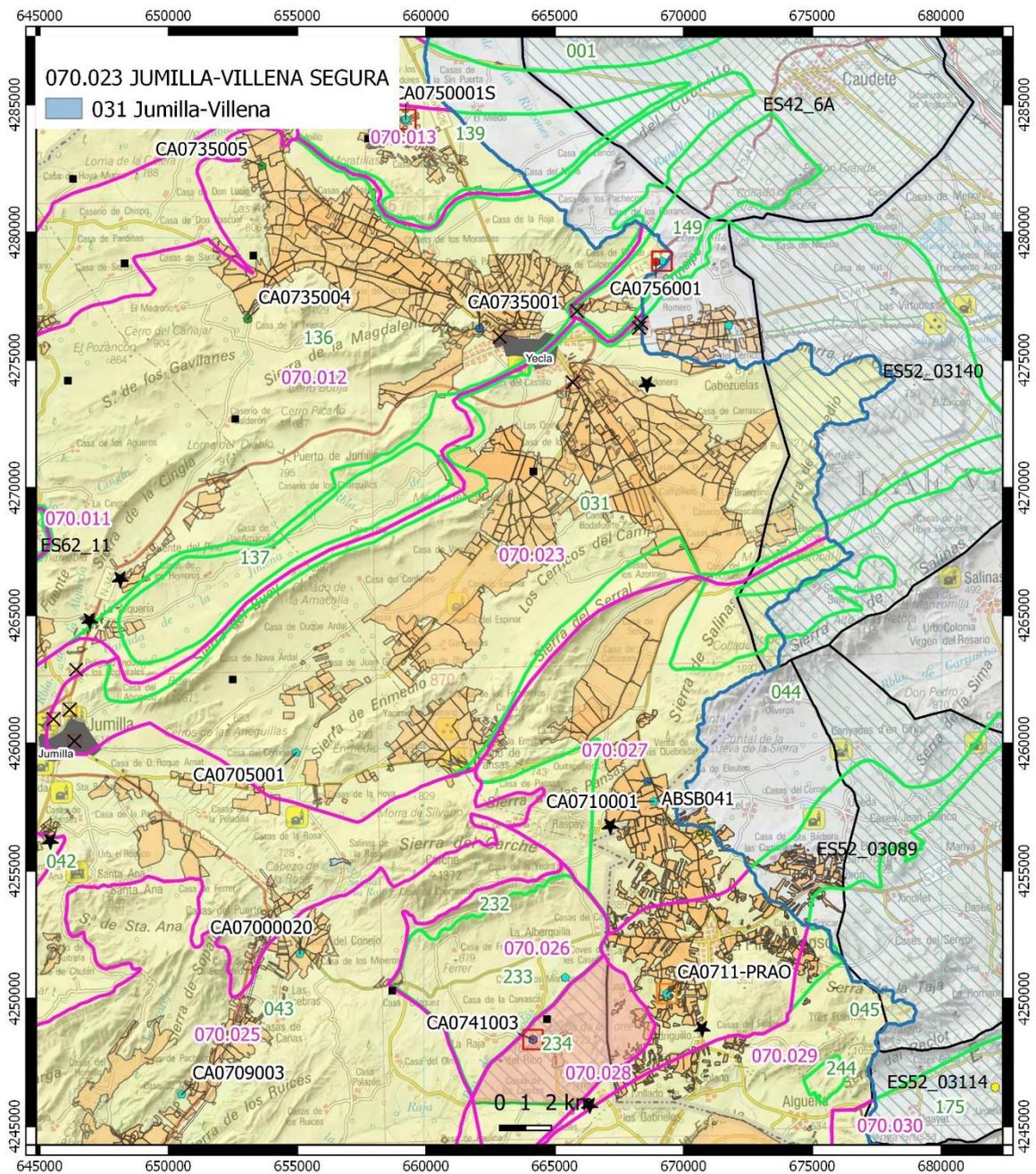
Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (0,1 $\mu\text{g/l}$ o Suma 0,5 μg)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es $>20\%$ del área de la MASub
070.023	Jumilla-Villena Segura	31- Jumilla-Villena	0 de 1	0%	100%	No



Evolución de la concentración de plaguicidas en la MASub

Del análisis de los datos anteriores puede establecerse un **BUEN ESTADO QUÍMICO**.

Figura con puntos de control con incumplimientos (nitratos y plaguicidas)



LEYENDA

RED DE CALIDAD AGUAS SUBTERRÁNEAS

- RED VIG
- RED NITRANET
- RED SORDIP
- RED SORI
- RED ZV
- RED ABA

NCA nitratos y plaguicidas

- Nitratos ≥ 50 mg/l
- Nitratos $\geq 37,5$ y < 50 mg/l
- Plaguicidas $> 0,1$ μ g/l

- Límite de la DHS
- MSBT y código 070.0
- Acuífero y código
- Aprovechamientos de riego
- Aprovechamiento ganadero
- Zona Vulnerable y código
- ★ Vertido aguas residuales

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD POR PROCESOS DE SALINIZACIÓN U OTRAS INTRUSIONES (VU)

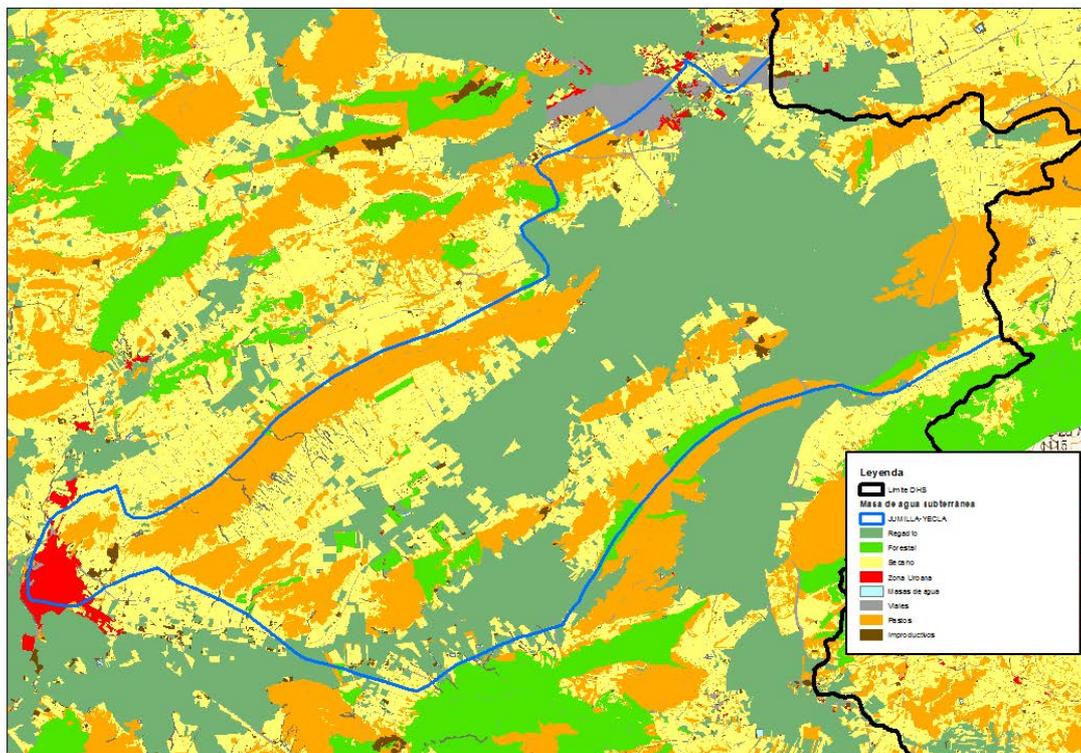
En esta MASub no se han definido Valores Umbral para cloruros, sulfatos y conductividad por riesgo químico asociado a procesos de intrusión.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIÓN DE AGUAS DE CONSUMO (ZPAC)

En esta MASub no se han definidos Valores Umbrales para las sustancias del Anexo II.B en las Zonas Protegidas por Captaciones de Aguas de Consumo (ZPAC), ya que no cumple las condiciones para definirse la masa de aguas subterránea como de Uso Urbano Significativo, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 7 de la DMA, establecido en el registro de Zonas Protegidas del Anejo 4 del PHDS 2021/27.

11. USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA

Actividad	Método de cálculo	% de la masa
Pastos	Usos Pasto arbustivo + Pasto con arbolado + Pastizal	24
Zona urbana	Usos Zonas Urbanas + Edificaciones	1
Viales	Usos Viales	3
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales	40
Secano	Usos superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	27
Otros usos	Resto de usos (entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua...)	4

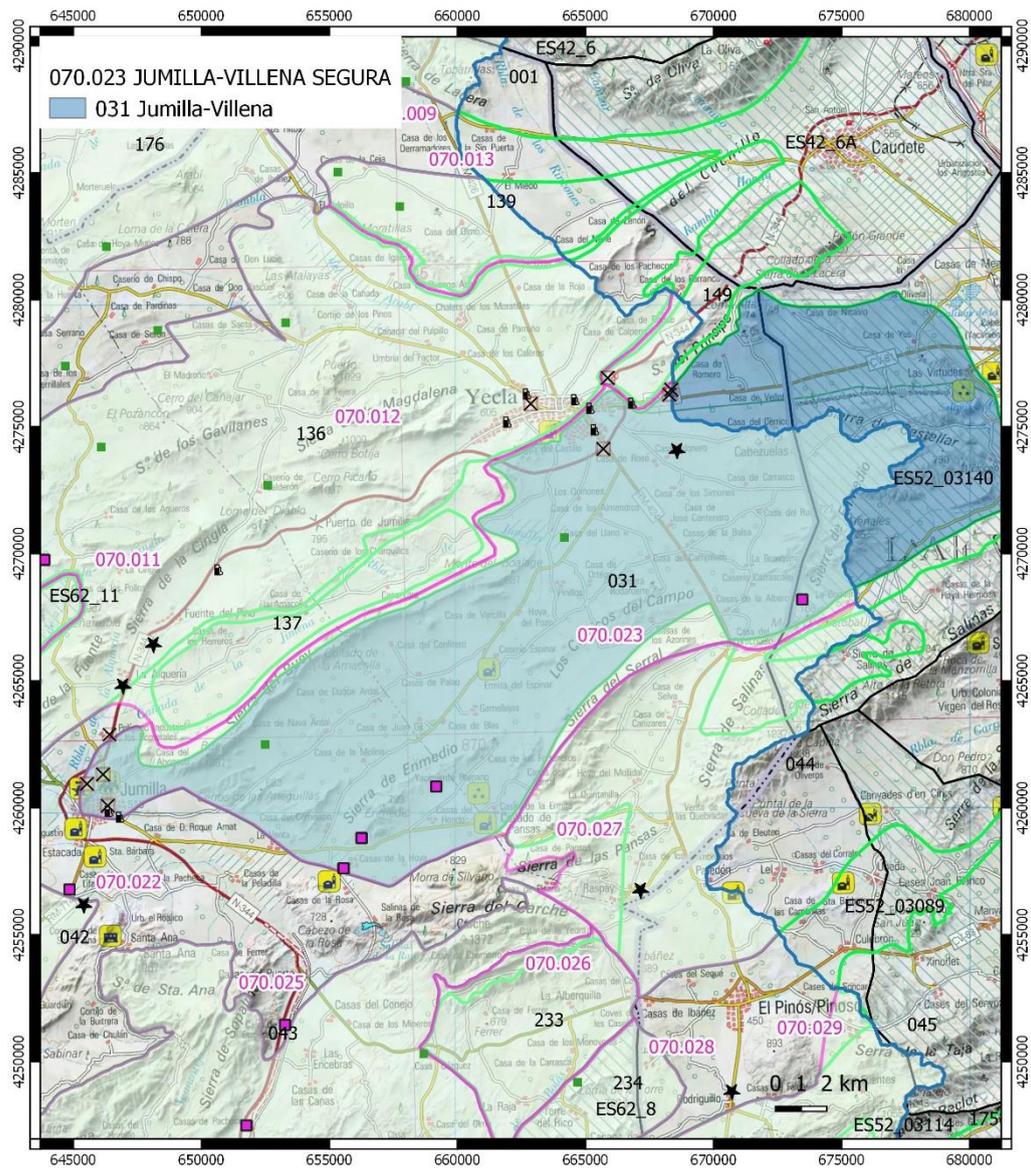


12. FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL.

Fuentes significativas de contaminación	Nº presiones inventariadas	Nº presiones significativas
1.1 Vertidos urbanos	X	
1.2 Aliviaderos		
1.3 Plantas IED		
1.4 Plantas no IED	X	
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas		
1.6 Zonas para eliminación de residuos	X	
1.7 Aguas de minería		
1.8 Acuicultura		
1.9 Otras (refrigeración)		
1.9 Otras (Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados de petróleo)	X	

Umbral de inventario y significancia adoptados para vertederos.

PRESIÓN	UMBRAL DE INVENTARIO	UMBRAL DE SIGNIFICANCIA
Vertederos controlados	Situados a sobre formaciones permeables del acuífero	Todos
Vertederos incontrolados	Todos	Todos los que contengan sustancias potencialmente peligrosas, y todos aquellos de estériles (por ejemplo, escombreras) cuando afecten a más de 500 m de longitud de masa de agua



CONTAMINACIÓN PUNTUAL

- ★ 1.1 Vertidos urbanos
- * 1.3 Plantas IED
- 1.4 Plantas no IED
- ✕ 1.6 Zona eliminación de residuos
- 1.7 Aguas de minería
- ⊕ 1.9 Otras (Refrigeración)
- 1.9 Otras (hidrocarburos)

CONTAMINACIÓN DIFUSA

- ✠ 2.8 Minería
- 2.10 Otras (cargas ganaderas)

LEYENDA

- Límite de la DHS
- MSBT y código 070.0
- Acuífero y código
- Zonas Húmedas
- Zona Vulnerable y código

Fuente: PHDS 2021/2027 (Anejo 7)

13.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

LEYENDA TEMÁTICA

	UDALF				USTALF																							
	1				2				3				4															
	HARUDALF Urticaceae Dystriccept				HARUSTALF Urticaceae Urticaceae				HARUSTALF Urticaceae Hedysarum				HARUSTALF Urticaceae Dystriccept															
ALFISOL	5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17			
	HAROXERALE Ochroaceae		HAROXERALE Rhodospirillum		HAROXERALE CALCIEREP HAROXEREP		HAROXERALE CALCIEREP Hedysarum		HAROXERALE CALCIEREP Hedysarum		HAROXERALE CALCIEREP Ochroaceae		HAROXERALE CALCIEREP Rhodospirillum		HAROXERALE CALCIEREP Hedysarum													
	18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28							
	HAROXERALE Rhodospirillum		HAROXERALE CALCIEREP Hedysarum		HAROXERALE CALCIEREP Hedysarum		HAROXERALE CALCIEREP Hedysarum		HAROXERALE CALCIEREP Hedysarum		PALDEXERALE Ochroaceae		PALDEXERALE CALCIEREP Hedysarum		RHODOXERALE Hedysarum Caldwellii		RHODOXERALE CALCIEREP Hedysarum		RHODOXERALE Hedysarum Caldwellii		RHODOXERALE Hedysarum Caldwellii							
	29		30		31		32		33		34																	
	VITRORAND Tormentum		HARUSTAND Dystriccept Hedysarum		HARUSTAND Dystriccept Urticaceae		HARUSTAND Dystriccept Hedysarum		UDITRAND Dystriccept		UDITRAND Dystriccept																	
	35		36		37		38		39		40		41		42		43		44									
	PALERACID Hedysarum		HAROCALCID Caldwellii Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum		HAROCALCID CALCIEREP HAROCALREP Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum Tormentum		HAROCALCID Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum Hedysarum							
ANDISOL	45		46		47		48		49		50		51		52		53											
	HAROCALCID Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum		HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum		HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum		HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum		HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum		HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum		HAROCALCID TORMENTUM Hedysarum		PETROCALCID Hedysarum											
	54		55		56		57		58		59		60		61													
	HAROCAMBID Hedysarum		HAROCAMBID Hedysarum		HAROCAMBID TORMENTUM Hedysarum		HAROCAMBID TORMENTUM Hedysarum		HAROCAMBID TORMENTUM Hedysarum		CALCIOPSID Hedysarum		CALCIOPSID TORMENTUM Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum		HAROCALCID Hedysarum											
	62		63		64		65		66		67		68		69													
	ERAOQUENT Hedysarum		ERAOQUENT Hedysarum		ERAOQUENT Hedysarum		SILVAQUENT Hedysarum		TORILLUENT TORILLUENT Hedysarum		TORILLUENT TORILLUENT Hedysarum		UDILLUENT Hedysarum Urticaceae		USILLUENT Hedysarum													
	70		71		72		73		74		75		76															
	UDILLUENT Hedysarum		XEROLLUENT Hedysarum		XEROLLUENT Hedysarum		XEROLLUENT Hedysarum		XEROLLUENT ERAOQUENT Xerophilum		XEROLLUENT ERAOQUENT Xerophilum		XEROLLUENT Hedysarum		XEROLLUENT Hedysarum													
	77		78		79		80		81		82																	
	CRYORHENT Dystriccept		CRYORHENT Dystriccept		CRYORHENT Dystriccept		CRYORHENT Dystriccept		CRYORHENT Dystriccept		CRYORHENT Dystriccept																	
ARIDISOL	83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93							
	TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum	
	94		95		96		97		98		99		100		101		102		103									
	TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		TORORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum			
	104		105		106		107		108		109		110		111		112		113									
	UDORHENT Dystriccept		UDORHENT Dystriccept		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum		UDORHENT Hedysarum			
	114		115		116		117		118		119		120		121		122		123		124		125					
	XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum			
	126		127		128		129		130		131		132		133		134		135		136		137					
	XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum		XERORHENT Hedysarum			
138		139		140		141		142		143		144		145														
XERORHENT Dystriccept		XERORHENT Dystriccept		XERORHENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum		PSAMMENT Hedysarum				
ENTISOL	146		147		148		149		150		151		152		153		154		155		156							
	HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL		HISTOSOL			
	157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167							
	DYSTRIDEPT Hedysarum		DYSTRIDEPT Hedysarum		DYSTRIDEPT Hedysarum		DYSTRIDEPT Hedysarum		DYSTRIDEPT Hedysarum		EUTRIDEPT Hedysarum		EUTRIDEPT Hedysarum		EUTRIDEPT Hedysarum		DYSTRIDEPT Hedysarum											
	168		169		170		171		172		173		174		175		176		177		178		179					
	HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum		HARLUSTEPT Hedysarum			
	180		181		182		183		184		185		186		187		188		189		190		191		192			
	CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum			
	193		194		195		196		197		198		199		200		201		202									
	CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum		CALCIEREP Hedysarum			
203		204		205		206		207		208		209		210		211		212		213								
DYSTRORHENT Hedysarum		DYSTRORHENT Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum		HAROXEREP Hedysarum				
MOLLISOL	214		215		216		217		218		219		220		221		222											
	HARLUOLL Urticaceae		HARLUOLL Urticaceae		HARLUOLL Urticaceae		HARLUOLL Urticaceae		CALCIEROLL Hedysarum		HAROXEROLL Hedysarum		HAROXEROLL Hedysarum		HAROXEROLL Hedysarum		HAROXEROLL Hedysarum		HAROXEROLL Hedysarum		HAROXEROLL Hedysarum		HAROXEROLL Hedysarum		HAROXEROLL Hedysarum			
SPODOSOL	223		224		225		226		227		228		229		230		231		232		233		234		235			
	HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HARLUSTILL Dystriccept Urticaceae		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept		HAROPHOD FERRUGINEUS Dystriccept			
ULTISOL	227		228		229		230		231		232		233		234		235											
	HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae			
VERTISOL	227		228		229		230		231		232		233		234		235											
	HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae		HARLUDEPT Urticaceae			

IDENTIFICACION DE SUELOS

Unidad cartográfica

SUBORDEN	
código	
GRUPO 1	Suelo principal
GRUPO 2	
ASOCIACION 1	Suelo asociado
ASOCIACION 2	
Inclusión 1	Inclusiones
Inclusión 2	

La unidad taxonómica de suelo (versión del año 2000 de Soil Taxonomy) constituye el contenido de la unidad cartográfica y está formada por uno o dos suelos principales (60-80 %) uno o dos suelos asociados (15-40 %) y uno o dos inclusiones (<15 %).

La leyenda se ha ordenado de acuerdo con la taxonomía de los suelos principales, asociados e inclusiones en ese orden.

El suelo principal (grupo 1 a grupo 4-grupo 2) proporciona el color a cada conjunto de unidades cartográficas que aparecen juntas en la leyenda.

Sólo se ha indicado el nombre del suborden en el primer conjunto de unidades cartográficas. En el resto sólo aparecen, si procede, las nombres del grupo, asociación e inclusiones para cada unidad cartográfica.

Ejemplo: suelo con código 91 { orden: Entisol grupo 1: Tormentum asociación 1: Hedysarum inclusión 1: Hedysarum suborden: Oribent grupo 2: no tiene asociación 2: no tiene inclusión 2: Petrocalcid

