

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

070.040 Sierra Espuña

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 2022/2027, 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.

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (nombre y código)

Sierra Espuña 070.040

1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Cuantitativo

Detalle del riesgo

Cuantitativo extracción

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km²)
SEGURA	628,97

CC.AA
Murcia (Región de)

Provincia/s
30-Murcia

Topografía:

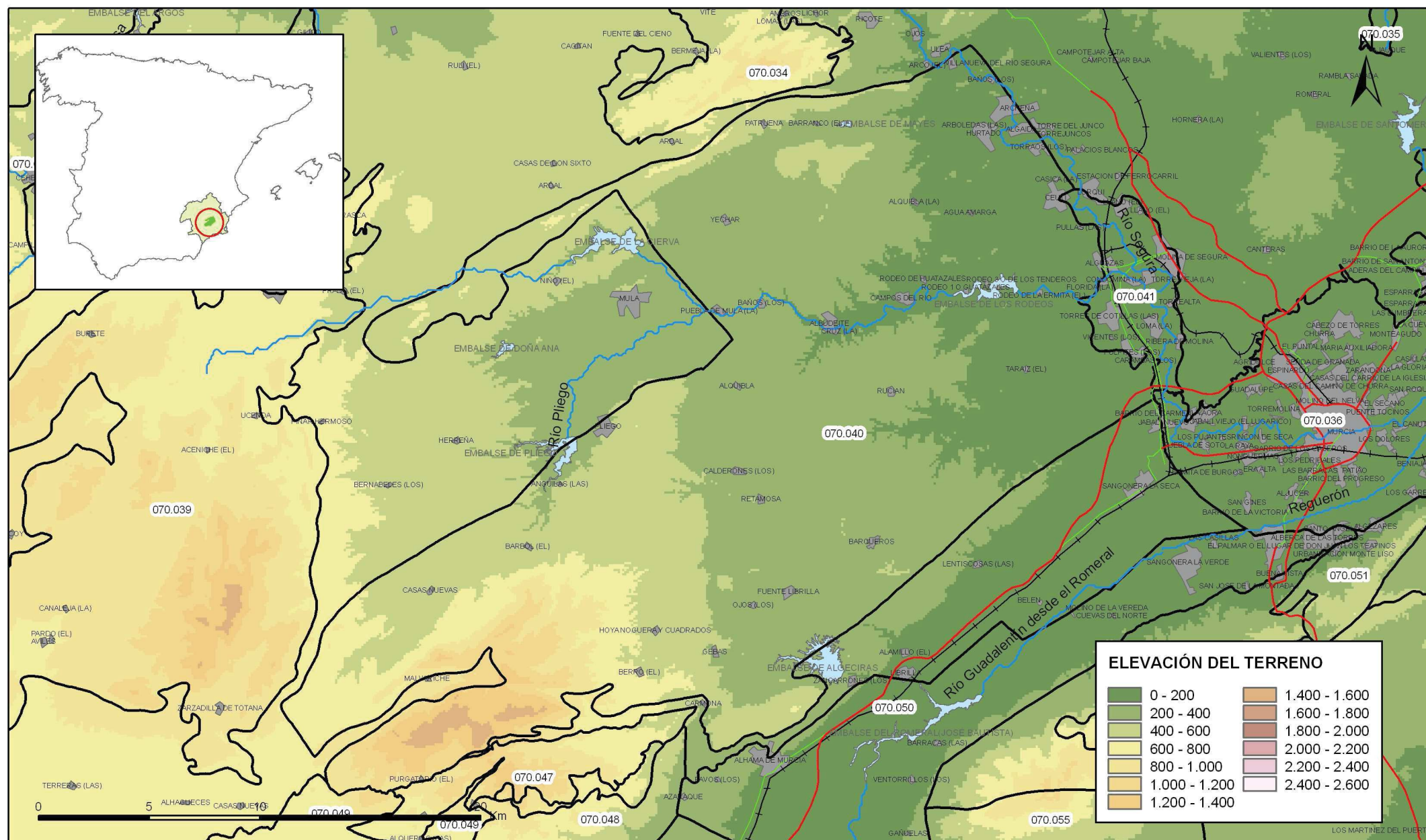
Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	1.570
Mínima	60

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
60	300	43
300	540	37
540	930	14
930	1.570	7

Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masa

Mapa digital de elevaciones



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Sierra Espuña (070.040)

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Unidad Subbética

Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km ²	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Argilitas y conglomerados	0,37	150		Permo-trías	
Dolomías y calizas con silex	1,64	200		Trías medio	
Margas con yesos	10,47	180		Trías superior	
Dolomías grises	47,25	130	150	Lías inferior	
Calizas oolíticas		190	230	Lías med-Dogger	
Margocalizas y calizas nodulosas		110	120	Dogger-Malm	
Calizas con silex, margas y arcillas	8,01			Cretácico-Eoceno	
Margas y margocalizas	382,04		100	Eoceno-Mioceno inf	

Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 911, CEHEGIN
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 912, MULA
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 933, ALCANTARILLA
IGME		2004	(IGME-Sociedad Geológica de España, 2004). GEOLOGÍA DE ESPAÑA.
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

Información gráfica:

Mapa geológico
Cortes geológicos y ubicación
Columnas de sondeos
Descripción geológica en texto

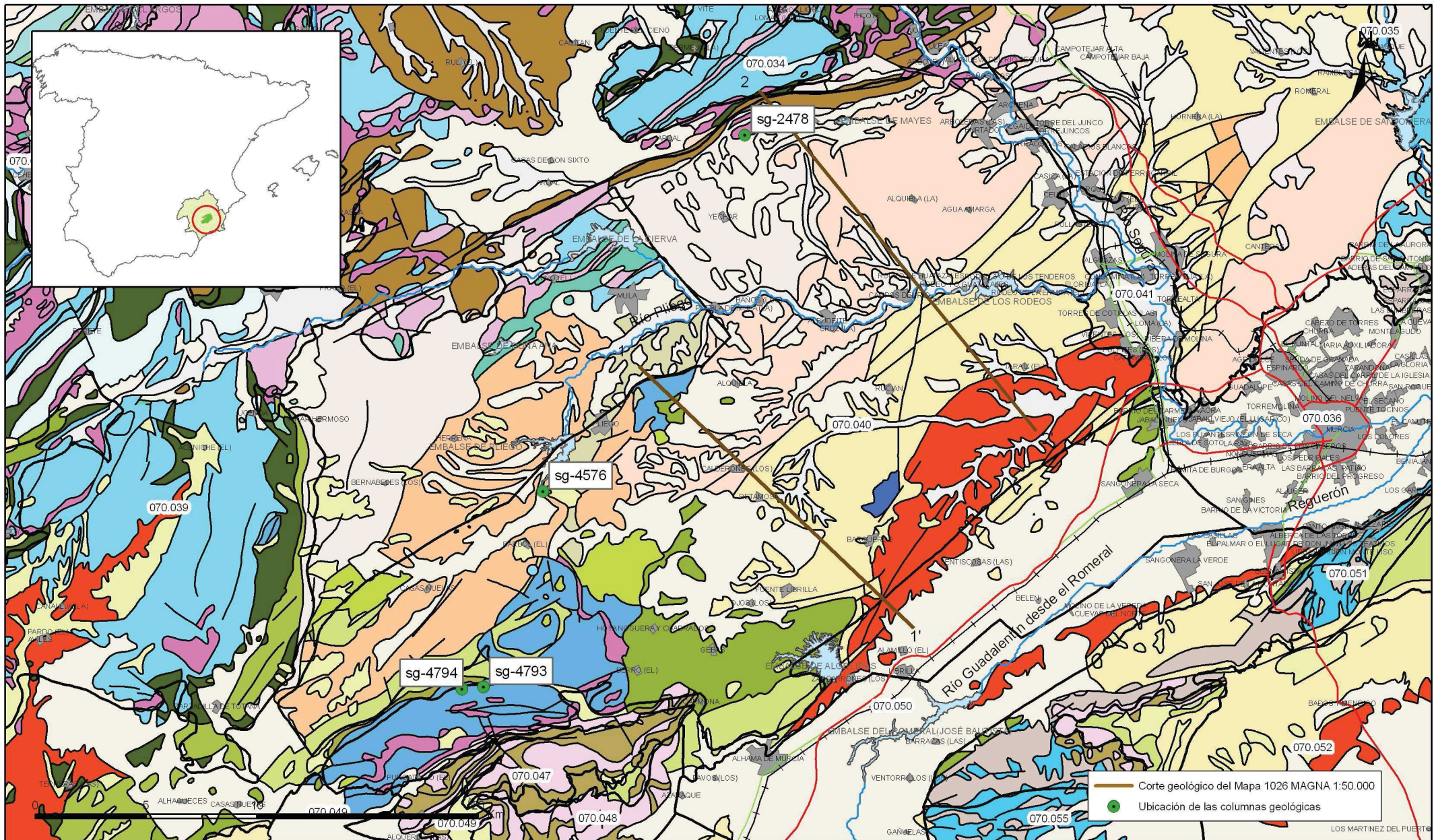
Descripción geológica

Estructuralmente, Sierra Espuña está constituida por un total de 8 unidades cabalgadas unas sobre otras, mediante planos de deslizamiento subhorizontales, en líneas generales, pertenecientes todas ellas al dominio Bético s.str.

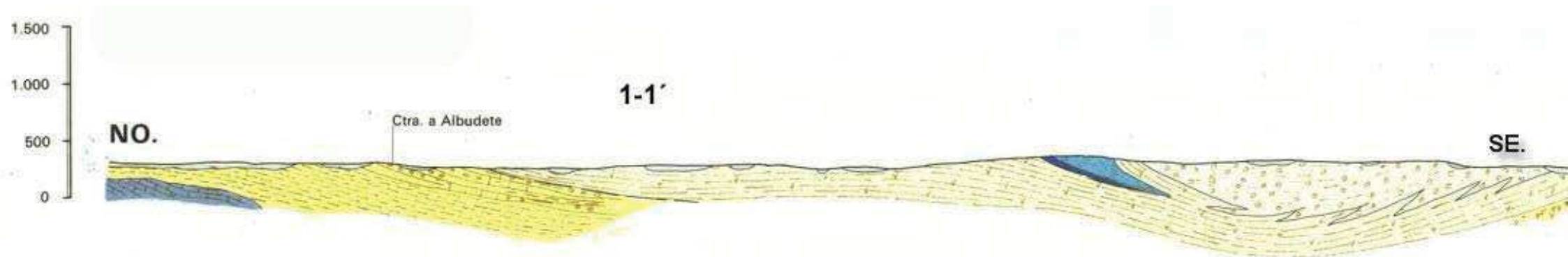
En la mitad Sur de la Sierra, las unidades superiores han sido barridas por la erosión, y son las inferiores, de edad permotriásica, las que afloran. Por el contrario, en la mitad Norte sólo las unidades más superiores, constituidas por materiales jurásicos, cretácicos y terciarios, son observables.

Rodeando totalmente la estructura de la sierra, se disponen una serie de depósitos postorogénicos.

El Eoceno superior y el Oligoceno inferior depositados al NW de la sierra, junto con los niveles calizos y conglomeráticos del Terciario, presentan potencialmente un marcado interés hidrogeológico, concretamente el sector "El Bosque" en que el espesor del paquete permeable puede alcanzar los 500 m.



Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Sierra Espuña (070.040)



2-2'

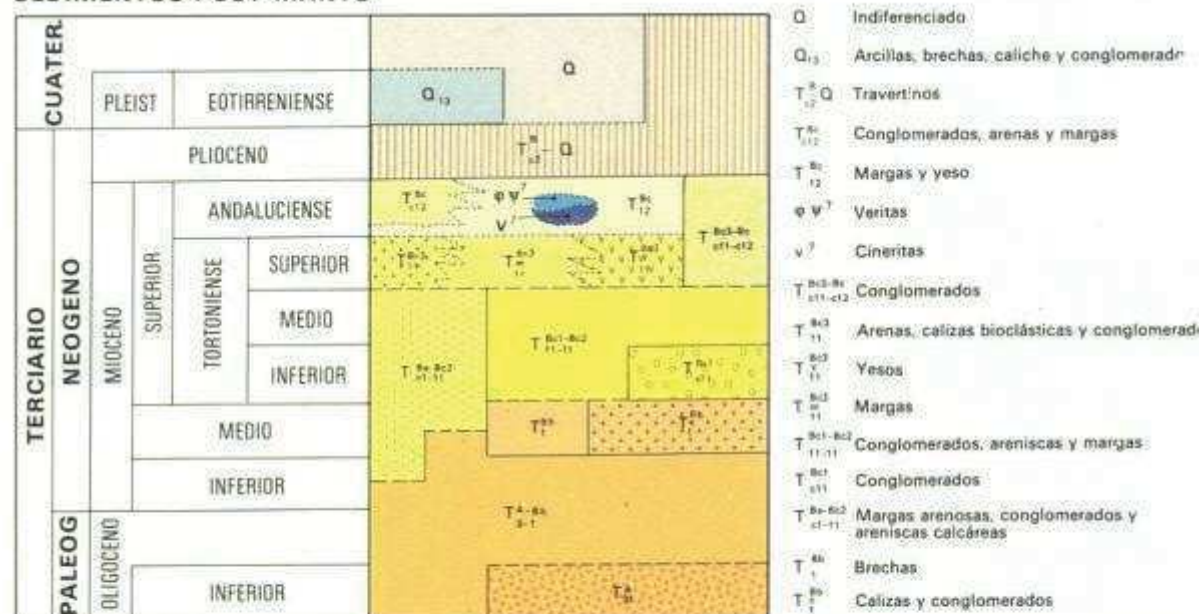
Carrizosa

SE.

Carrizosa



SEDIMENTOS POST-MANTO



UNIDAD DE LA SIERRA DE MANZANETE



1. DATOS ADMINISTRATIVOS				2. DATOS GEOGRÁFICOS	
Nº Sondeo: 4794 Hoja E.1:50000: 2537 Naturaleza Sondeo: Piezometros. Sondeo Hidrogeol. Medida: Se Desconoce Año Construcción: 54				Provincia: Murcia Municipio: Totana Cuenca Hidrográfica: Segura Unidad Hidrogeológica: Sª España Coordenadas UTM (x,y): 624915, 4193935 Huso: 30 Cota (msnm): 1145	
3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO					
Método de Perforación: Rotacion Profundidad del Sondeo (m): 104,50 Nivel del agua (m): 0,00 Fecha Nivel: Análisis Agua: No Pruebas Permeabilidad: No					
Litología				Tramos Filtrantes	
De (m)	Hasta (m)	Edad	Material	De (m)	Hasta (m)
0,00	34,10	Cretacico Indiferenciado	Calizas		
34,10	40,70	Cretacico Indiferenciado	Calizas Y Margas		
40,70	74,40	Cretacico Indiferenciado	Calizas		
74,40	104,50	Cretacico Indiferenciado	Otras Evaporitas Y Calizas		
Entubaciones				Cementación	
De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo	De (m)	Hasta (m)
0,10	1,80	92,00	Se Desconoce		
1,80	42,10	92,00	No Entubado		
42,10	104,50	75,00	No Entubado		

1. DATOS ADMINISTRATIVOS	2. DATOS GEOGRÁFICOS
Nº Sondeo: 2478 Hoja E.1:50000: 2636 Naturaleza Sondeo: Sondeos Prospeccion Geotecnica Medida: Estimada Mapa E:>50.000 Año Construcción: 82	Provincia: Murcia Municipio: Campos Del Río Cuenca Hidrográfica: Segura Unidad Hidrogeológica: Cajal-Mula Coordenadas UTM (x,y): 637702, 4218933 Huso: 30 Cota (msnm): 433

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO

Método de Perforación: **Rotacion**
Profundidad del Sondeo (m): **10,00**
Nivel del agua (m): **5,00**
Fecha Nivel: **12-07-1982**
Análisis Agua: **No**
Pruebas Permeabilidad: **No**

Litología				Tramos Filtrantes	
De (m)	Hasta (m)	Edad	Material	De (m)	Hasta (m)
0,00	1,10	Cuaternario Reciente	Suelo Organico		
1,10	2,00	Mioceno	Margas		
2,00	6,40	Mioceno	Yesos Y Margas		
6,40	10,00	Terciario Indiferenciado	Calizas		
Entubaciones				Cementación	
De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo	De (m)	Hasta (m)
0,10	4,00	100,00	No Entubado		
4,00	10,00	65,00	No Entubado		

1. DATOS ADMINISTRATIVOS	2. DATOS GEOGRÁFICOS
Nº Sondeo: 4576 Hoja E.1:50000: 2537 Naturaleza Sondeo: Sondeos Prospeccion Geotecnica Medida: Se Desconoce Año Construcción: 59	Provincia: Murcia Municipio: Mula Cuenca Hidrográfica: Segura Unidad Hidrogeológica: 5ª España Coordenadas UTM (x,y): 628575, 4202850 Huso: 30 Cota (msnm): 429

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO

Método de Perforación: **Hinca + Rotacion**
Profundidad del Sondeo (m): **77,60**
Nivel del agua (m): **16,40**
Fecha Nivel: **30-03-1959**
Análisis Agua: **No**
Pruebas Permeabilidad: **No**

Litología				Tramos Filtrantes	
De (m)	Hasta (m)	Edad	Material	De (m)	Hasta (m)
0,00	2,00	Cenozoico Indiferenciado	Conglomerados		
2,00	4,40	Cenozoico Indiferenciado	Limos		
4,40	5,80	Cenozoico Indiferenciado	Limos Y Gravas		
5,80	8,40	Cenozoico Indiferenciado	Gravas		
8,40	8,90	Cenozoico Indiferenciado	Limos		
8,90	11,80	Cenozoico Indiferenciado	Limos Y Gravas		
11,80	15,90	Cenozoico Indiferenciado	Limos Y Arcillas		
15,90	17,00	Cenozoico Indiferenciado	Gravas		
17,00	23,20	Oligoceno	Areniscas		
23,20	28,80	Oligoceno	Margas		
28,80	30,30	Oligoceno	Areniscas		
30,30	34,90	Oligoceno	Margas Y Arenas		
34,90	77,60	Oligoceno	Margas Y Areniscas		

1. DATOS ADMINISTRATIVOS	2. DATOS GEOGRÁFICOS
Nº Sondeo: 4793 Hoja E.1:50000: 2537 Naturaleza Sondeo: Piezometros. Sondeo Hidrogeol. Medida: Se Desconoce Año Construcción: 54	Provincia: Murcia Municipio: Totana Cuenca Hidrográfica: Segura Unidad Hidrogeológica: Sª España Coordenadas UTM (x,y): 625890, 4194020 Huso: 30 Cota (msnm): 1160
3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO	

Método de Perforación: **Rotacion**
 Profundidad del Sondeo (m): **150,30**
 Nivel del agua (m): **0,00**
 Fecha Nivel:
 Análisis Agua: **No**
 Pruebas Permeabilidad: **No**

Litología				Tramos Filtrantes	
De (m)	Hasta (m)	Edad	Material	De (m)	Hasta (m)
0,00	4,00	Cuaternario Indiferenciado	Gravas Y Arcillas		
4,00	14,00	Cretacico Indiferenciado	Calizas		
14,00	16,40	Cretacico Indiferenciado	Otras Evaporitas Y Calizas		
16,40	22,00	Cretacico Indiferenciado	Otras Evaporitas		
22,00	39,00	Cretacico Indiferenciado	Otras Evaporitas Y Calizas		
39,00	76,00	Cretacico Indiferenciado	Otras Evaporitas		
76,00	93,10	Cretacico Indiferenciado	Calizas		
93,10	98,20	Cretacico Indiferenciado	Otras Evaporitas Y Calizas		
98,20	132,30	Cretacico Indiferenciado	Calizas		
132,30	142,30	Cretacico Indiferenciado	Otras Evaporitas		
142,30	150,30	Cretacico Indiferenciado	Calizas		

3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Cerrado		Impermeable Triásico
Sur	Cerrado		Impermeable
Este	Cerrado		Contacto mecánico
Oeste	Cerrado		Contacto mecánico

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 911, CEHEGIN
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 912, MULA
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 933, ALCANTARILLA
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km ²	Geometría	Observaciones
Herrero	Dolomías y calizas del Lías inferior		Sinclinal	
Espuña-Mula	Conglomerados y Calizas, Eoceno superior		Sinclinal	
Cajal	Calizas del Mioceno		Monoclinal	

Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	33008	1973	PIAS PROYECTO PARA LA INVESTIGACION DE LA CUENCA BAJA DEL SEGURA 2 FASE 1973. RESUMEN TOMO 1 GENERALIDADES 2 VEGA ALTA 3 VEGAS MEDIA Y BAJA 4 VALLE DEL GUADALENTIN CAMPO DE CARTAGENA RELIEVES BÉTICOS
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

Espesor del acuífero o acuíferos:

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Herrero	130	150	100
Espuña-Mula	100		100
Cajal	100	300	100

Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	33008	1973	PIAS PROYECTO PARA LA INVESTIGACION DE LA CUENCA BAJA DEL SEGURA 2 FASE 1973. RESUMEN TOMO 1 GENERALIDADES 2 VEGA ALTA 3 VEGAS MEDIA Y BAJA 4 VALLE DEL GUADALENTIN CAMPO DE CARTAGENA RELIEVES BETICOS
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

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	
Herrero	Libre		Muy alta: > 10+2 m/día			Mapa Litoestratigráfico
Espuña-Mula	Mixto		Media: 10-1 a 10-4 m/día			Mapa Litoestratigráfico
Cajal	Mixto		Media: 10-1 a 10-4 m/día			Mapa Litoestratigráfico

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME			MAPA LITOESTRATIGRÁFICO DE ESPAÑA

Coefficiente de almacenamiento:

Acuífero	Coeficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

Información gráfica y adicional:

Mapa de permeabilidades según litología
 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos

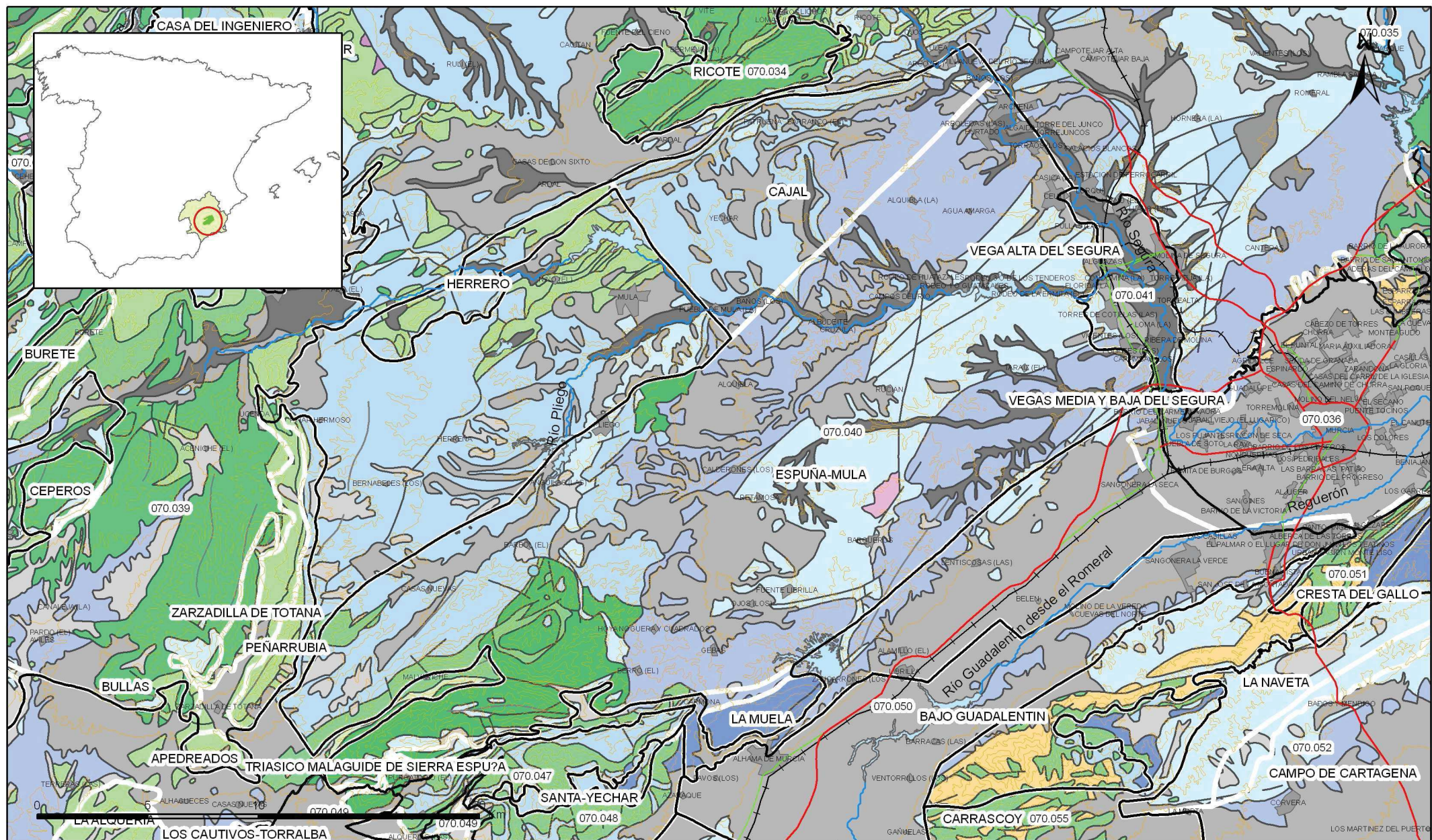
Descripción hidrogeológica

El interés hidrogeológico de las estructuras subbéticas se ve, normalmente, muy limitado por el hecho de que las mismas suelen encontrarse "colgadas" sobre un substrato impermeable triásico o cretácico más o menos aflorantes dando lugar a unas reducidas reservas y a limitadas zonas de recarga. Este es el caso, en cierta medida, de las estructuras de Ceperos y del Cerro de la Paca, en las que el acuífero está contenido en las dolomías y calizas del Lías (Subbético Medio-Meridional).

El sistema acuífero está formado por calizas y dolomías del Jurásico con espesores de 150 m, calizas del Eoceno y Mioceno con potencias de 100 m, y calizas margosas, conglomerados, margas y areniscas de 300 m de espesor medio.

El límite meridional se define por los afloramientos de materiales margosos del Trías superior. Al E limita con los materiales cuaternarios del aluvial del Segura. El límite NO está definido por las margas eocenas del impermeable de base

La recarga se produce a través de la infiltración del agua de lluvia, produciéndose transferencias internas entre sus acuíferos. La descarga se realiza por manantiales y bombeos.



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
1985-2002	140,00	73,00	7,00
2002-2008	327,00	137,00	42,00

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
CAMBISOLES CÁLCICOS		0,10
FLUVISOLES CALCÁRICOS		27,20
LITISOLES		14,50
REGISOLES CALCÁRICOS		20,40
XERISOLES CÁLCICOS		23,30
XERISOLES GÍPSICOS		0,30
XERISOLES PETROCÁLCICOS		14,10
ZONA URBANA		0,10

Vulnerabilidad a la contaminación:

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

Origen de la información de zona no saturada:

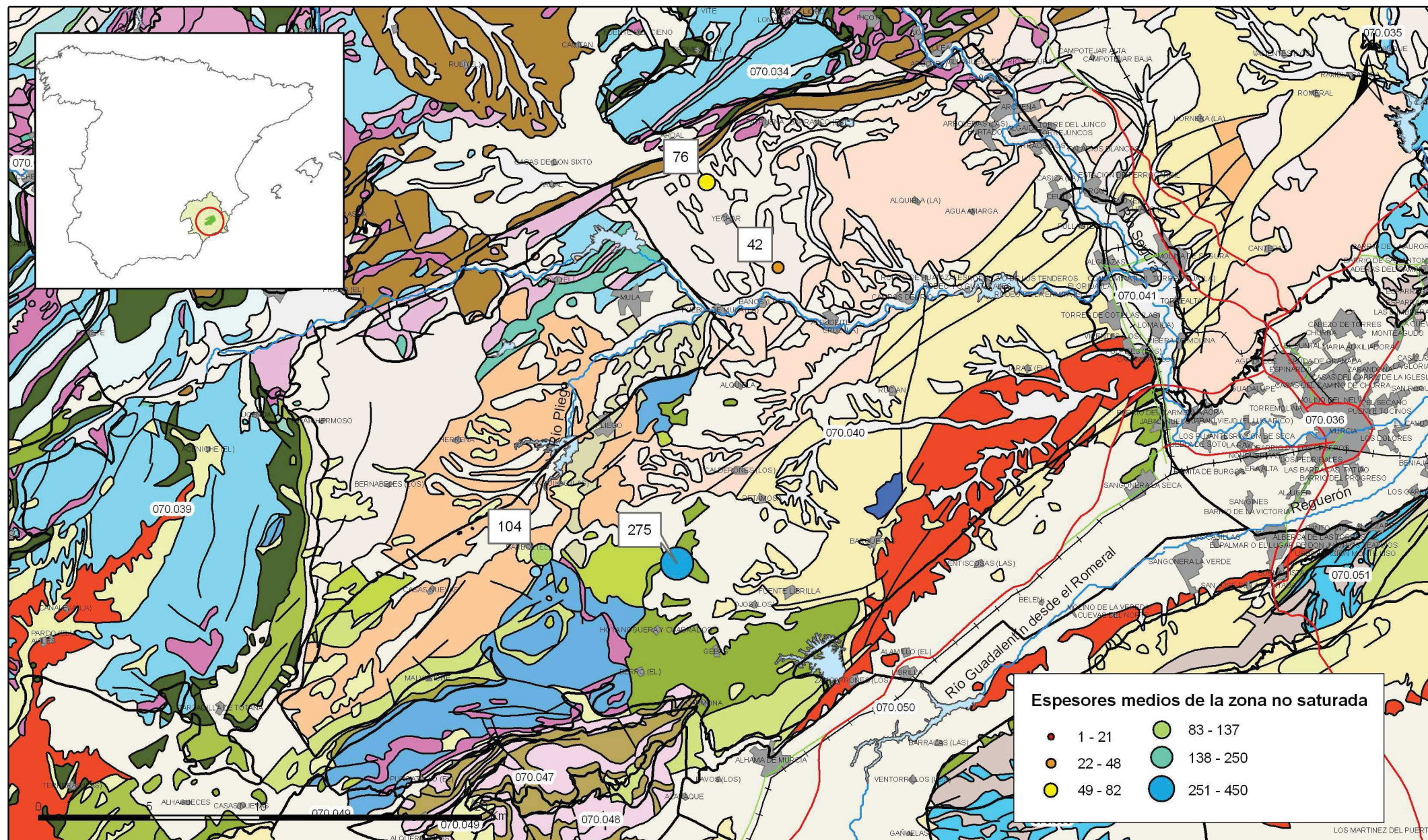
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

Información gráfica y adicional:

Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca



Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Sierra Espuña (070.040)

5. PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

5.1. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA

Red de control piezométrica en la DHS:

Código masa	Nombre masa	Código acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Código Piezómetros	Código Piezómetros
070.040	Sierra Espuña	080	ESPUÑA-MULA	1	263660009	07.22.100
070.040	Sierra Espuña	080	ESPUÑA-MULA	2	253740001	07.22.002
070.040	Sierra Espuña	080	ESPUÑA-MULA	3	253740032	07.22.202
070.040	Sierra Espuña	080	ESPUÑA-MULA	4	263710073	07.22.003
070.040	Sierra Espuña	080	ESPUÑA-MULA	5	263710074	
070.040	Sierra Espuña	080	ESPUÑA-MULA	6	263710019	
070.040	Sierra Espuña	082	CAJAL	7	263610015	07.22.001
070.040	Sierra Espuña	082	CAJAL	8	263610018	27.22.201

5.2. RED DE CONTROL DE MANANTIALES Y HUMEDALES

Red de control de manantiales y humedales en la DHS:

Código masa	Nombre masa	Código acuífero	Acuífero	Nº manantial	Código manantial
070.040	Sierra Espuña	080	ESPUÑA-MULA	1	263660001
070.040	Sierra Espuña	082	CAJAL	2	263650008
070.040	Sierra Espuña	049	HERRERO	3	263610012

5.3. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

La red de control piezométrica de la CHS dispone de puntos de control piezométrico en los acuíferos Espuña-Mula y Cajal.

El acuífero Sierra Espuña es un sistema con una afección histórica por extracciones que ha supuesto un descenso generalizado del nivel piezométrico regional de más de 100 m, en el sector occidental del acuífero desde los ochenta del siglo pasado, y el secado o merma significativa de sus manantiales más importantes que daban origen a los ríos Pliego y Mula.

Respecto al acuífero Cajal su balance hídrico tiende al equilibrio a largo plazo. Las extracciones han supuesto un descenso del nivel piezométrico de 20 m con respecto a su estado inicial, aunque este descenso no ha sido suficiente para secar la surgencia principal del acuífero, la Fuente de Yéchar, que se mantiene activa con caudales de 6 a 8 l/s.

A continuación se muestra la evolución piezométrica del acuífero de la masa de agua subterránea:

Acuífero Cajal. Piezómetro 263610018 y 263610015 (complementario histórico CHS)

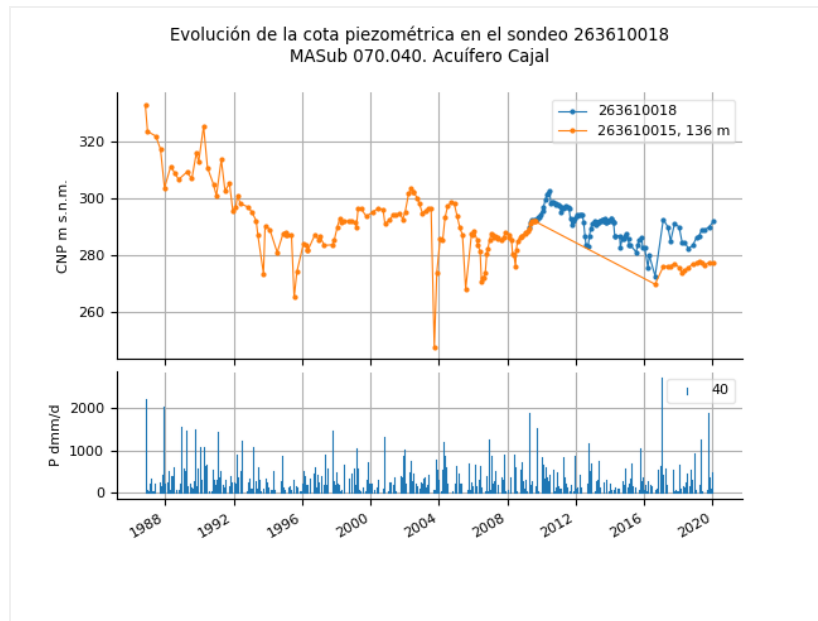
El primero de los piezómetros, de código 263610018, se localiza en la ladera sur de la Sª de Ricote, 5,5 km al noreste de la población de Mula, y posee registros desde 2009 hasta la actualidad. La serie piezométrica se complementa con los datos históricos procedentes del piezómetro de la CHS 263610015, con registros entre 1986 y la actualidad, y distante respecto al principal 136 m.

Del análisis de la evolución piezométrica de la serie histórica completa se deduce que el acuífero se encuentra ligeramente sobreexplotado, con una evolución piezométrica marcada por descensos piezométricos asociado a periodos de sequía y recuperación tras el fin de la sequía, pero con una tendencia descendente suave de la cota piezométrica media del acuífero. Entre el inicio de la serie y 2020 ha descendido el nivel piezométrico medio unos 20 m.

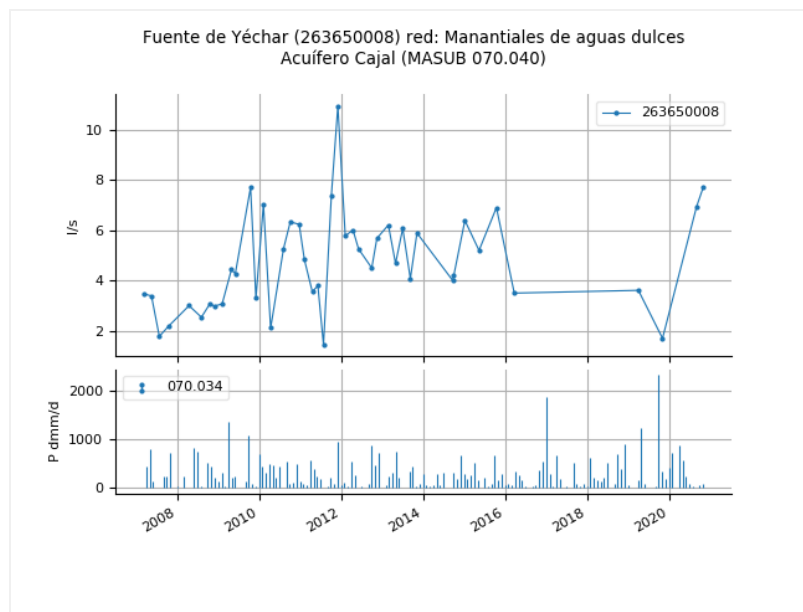
El análisis pormenorizado del conjunto de piezómetros (principal e histórico) es el siguiente:

- Entre 1985-1986. Situación de máximo piezométrico a 333,11 m s.n.m. (máximo de la serie histórica del piezómetro auxiliar).
- Entre 1985-1989. Fase de descensos piezométricos asociados a la sequía de mediados de los ochenta. El nivel piezométrico desciende hasta la cota 310 m s.n.m.
- Entre 1989-1990. Las excepcionales lluvias de finales de los ochenta permiten la recuperación del acuífero.
- Entre 1990-1998. La sequía de mediados de los noventa del siglo pasado y las extracciones provoca un descenso generalizado de la cota piezométrica del acuífero, que alcanza mínimos a 290 m s.n.m.
- Entre 1998-2004. El fin de la sequía permite la recuperación parcial del acuífero, alcanzando una cota piezométrica al final del periodo de 303,62 m s.n.m.
- Entre 2004-2009. Una nueva sequía en la DHS y las extracciones provocan un nuevo descenso de la cota piezométrica por debajo de la cota 290 m s.n.m. que se recupera hasta la cota 300 m s.n.m. a finales de 2009, debido a la excepcionalidad de las lluvias del final de este periodo.
- Entre 2010-2017. Se observa una tendencia descendente del nivel piezométrico asociado a la sobreexplotación del acuífero. La cota piezométrica cae hasta los 270 m s.n.m. Al final de este periodo la cota piezométrica se recupera hasta los 290 m s.n.m.

- Entre 2017-2020. Los efectos de la sequía que afectan a la cuenca se observan con nuevos descensos piezométricos que se recuperan al final del periodo de sequía hasta situarse a una cota media próxima a 290 m s.n.m.



Acuífero Cajal. Fuente de Yéchar 263650008

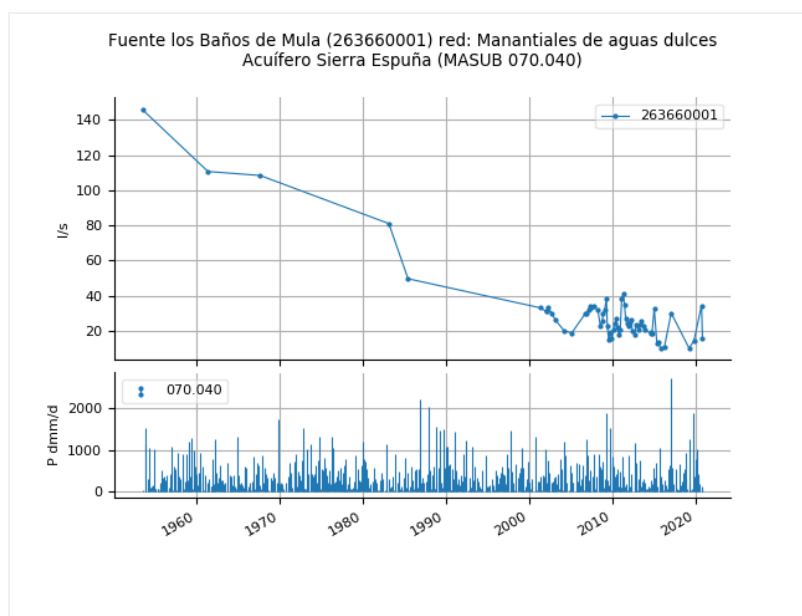


Las descargas en régimen natural del acuífero se producen a través de la Fuente de Yéchar (263650008). El manantial se mantiene activo con fluctuaciones estacionales y cíclicas de los caudales de descarga afectado principalmente por la disminución de la recarga asociada a las precipitaciones. El caudal varía entre los 2 l/s en periodos secos a valores por encima de 6 l/s en periodos húmedos.

Acuífero Espuña-Mula. Fuente de los Baños de Mula (263660001)

El acuífero Espuña-Mula en régimen natural presentaban los manantiales más importantes de la masa de agua subterránea, que daban origen a los ríos Pliego (fuente de las Anguilas y fuente del Bárbol) y Mula (Baños de Mula).

En la actualidad sólo se mantiene activo los Baños de Mula. Se trata de un manantial de carácter termal con un caudal muy mermado en la actualidad por las extracciones en el sector occidental del acuífero. De un caudal de 140 l/s en régimen natural, en los años cincuenta del siglo pasado, ha descendido a un caudal variable entre los 40 y 20 l/s desde el año 2000 hasta la actualidad y su persistencia está condicionada a que no se pongan en funcionamiento nuevos pozos en la cuenca neógena de Mula que alcancen el acuífero Jurásico o incluso el Triásico debajo del relleno mioceno.



Acuífero Espuña-Mula. Piezómetro 253740032 y 253740001 (complementario histórico CHS)

Son piezómetros muy cercanos entre sí (solamente separados 738 m) y con comportamiento muy parecido en aquellas fases de su serie histórica en que coinciden desde el punto de vista temporal, de hecho, el piezómetro 253740001 se considera como piezómetro auxiliar del 253740032 a efectos de análisis piezométrico. El primero de ellos se localiza 6 km al suroeste de Pliego, en las inmediaciones del Canal del Taibilla. El segundo, tomando como referencia la población de Pliego, se dispone 6,5 km al suroeste de la misma.

El piezómetro 253740001 muestra una evolución en la que se diferencian varias fases o etapas:

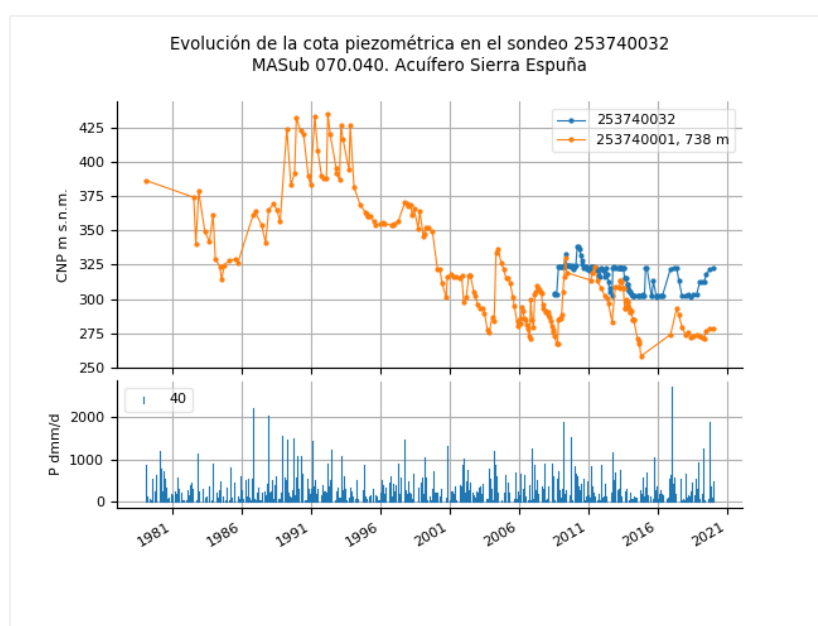
- Entre enero de 1979 y julio de 1984, acontece una descarga desde los 386,64 msnm hasta la cota de 314,39 m s.n.m.
- Entre julio de 1984 y marzo de 1992 se recupera la piezometría hasta los 434,92 m s.n.m., valor máximo de la serie histórica del piezómetro.
- La tercera etapa, en la que acontece una nueva reducción de la piezometría, abraza hasta septiembre de 2008, y la cota alcanza al término de esta fase el valor mínimo de toda la serie histórica del piezómetro: 267,10 m s.n.m.
- El cuarto periodo, entre septiembre de 2008 y mayo de 2009, registra un incremento de la cota hasta los 330,18 m s.n.m.
- Entre 2009-2017. El nivel piezométrico desciende hasta alcanzar un mínimo a 260 m s.n.m. en 2015 como consecuencia de las extracciones y la sequía que afecta a este sector durante

este periodo.

- Entre 2017-2020. Las excepcionales lluvias de principio de este periodo permiten la recuperación parcial del nivel piezométrico que asciende por encima de la cota 290 m s.n.m. Sin embargo, las extracciones que se producen en este sector condicionan la evolución piezométrica que vuelve a descender hasta estabilizarse en torno a la cota 275 m s.n.m.

Del análisis anterior se puede deducir que la afección por bombeos ha producido un descenso del nivel piezométrico de más de 100 m en el acuífero desde el inicio de la serie piezométrica.

Respecto al piezómetro 253740032, situado aguas arriba del anterior, el nivel piezométrico tiende a estabilizarse en una cota próxima a 325 m s.n.m. Su evolución piezométrica es similar a la observada en el piezómetro 253740001 entre 2008 y 2014, sin embargo a partir de 2014 y hasta 2020 su evolución sigue una tendencia similar, con afección por bombeos, pero a mayor cota piezométrica que el anterior, debido probablemente a una menor influencia del impermeable lateral que puede estar condicionando el comportamiento piezométrico del acuífero en el punto de control 253740001.



Acuífero Espuña-Mula. Piezómetro 263710073 y 263710056 (complementario histórico CHS)

La evolución piezométrica en el sector central, borde oriental de Sierra Espuña, viene condicionada por la serie piezométrica del punto de control 263710073 y su auxiliar histórico de la CHS 263710056.

A partir de los datos piezométricos existentes se observan las siguientes fases:

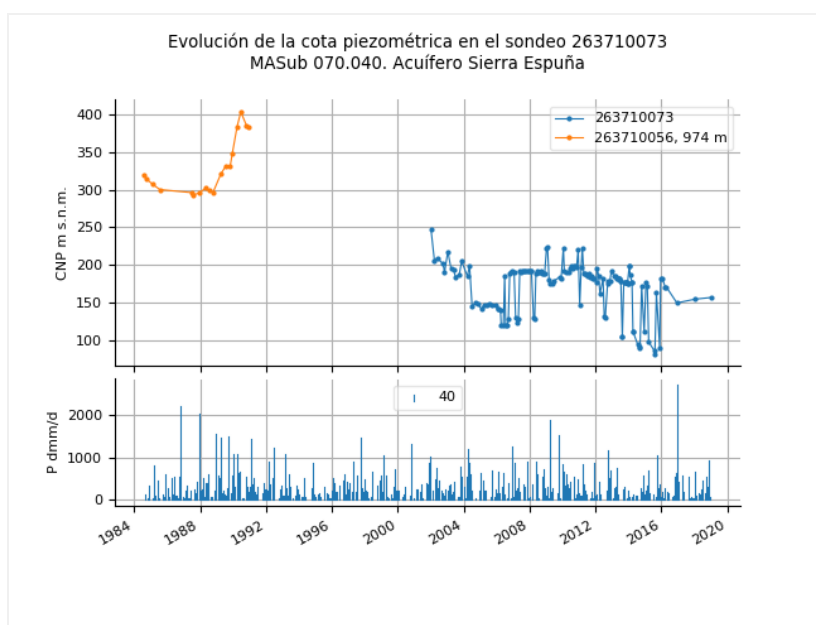
- Entre 1984-1987. La sequía de este periodo afecta a la evolución piezométrica del acuífero, los niveles descienden desde los 319 m s.n.m. a los 292 m s.n.m. en el punto de control histórico 263710056.
- Entre 1987-1990. Las excepcionales lluvias de este periodo favorecen una elevada recarga en el acuífero, que provocan la recuperación del nivel hasta alcanzar los máximos históricos registrados en la serie piezométrica, con cotas piezométricas a 403 m s.n.m.
- Entre 1990-2002 se carece de datos piezométricos en la zona de control.

En enero de 2002 se incorpora a la red el punto de control 263710073, situado a 974 m del punto de control 263710056. Su evolución piezométrica es indicativa de un acuífero sobreexplotado por la

presión de extracciones, que condiciona la variación anual del nivel piezométrico. Durante este periodo el nivel piezométrico medio desciende de modo escalonado desde los 250 m s.n.m. hasta los 150 m s.n.m. en 2020.

A grandes rasgos se define dos periodos:

- Entre 2002-2012, la cota piezométrica tiende a estabilizarse en torno a los 200 m s.n.m., con descensos bruscos en el periodo de sequía 2004-2008, que se recupera con el fin de la sequía.
- Entre 2012-2018. La evolución piezométrica del nivel muestra una tendencia descendente acusada, pasando de una cota próxima a 200 m s.n.m. a 150 m s.n.m. al final de la serie. Lo que supone descensos del orden de 10 m/año. Este descenso se asocia a la sequía de este periodo y al aumento del balance hídrico negativo del acuífero por las extracciones.
- Entre 2018-2020. El nivel tiende a estabilizarse de nuevo a una cota próxima a los 150 m s.n.m.



Acuífero Espuña-Mula. Piezómetro 263660009

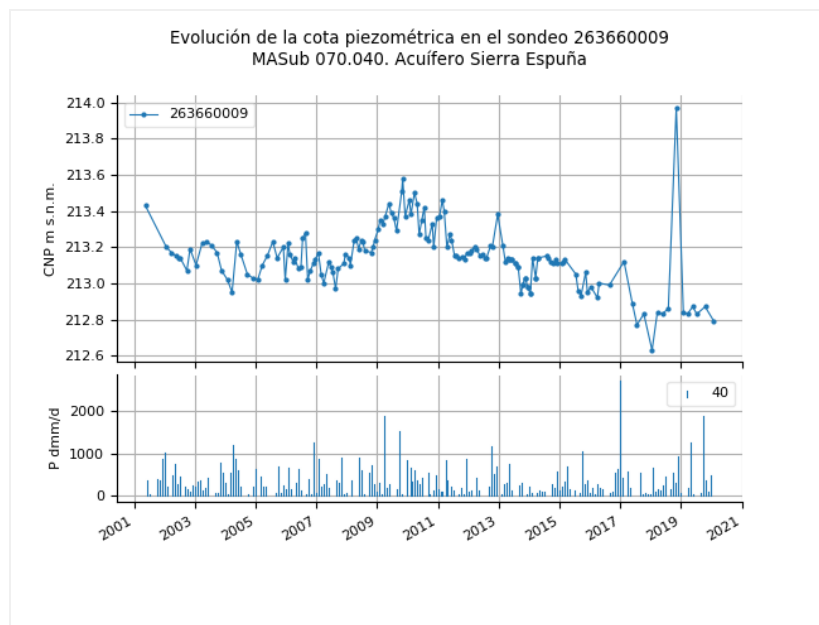
El piezómetro 263660009 se localiza en el sector oriental del acuífero de Sierra Espuña, captando las formaciones carbonatadas del acuífero bajo la cobertera margosa del Mioceno y las calcarenitas que definen el acuífero Cajal suprayacente.

Con una serie piezométrica que abarca desde mayo de 2001 hasta 2020, se observan tres periodos de evolución piezométrica:

- Entre 2001 y 2013. El nivel piezométrico tiende a estabilizarse en torno a la cota 213,2 m s.n.m.
- Entre 2013 y 2018. Se observa una ligera tendencia descendente del nivel piezométrico que se estabiliza al final del periodo a cota 212,8 m s.n.m., similar, pero de menor intensidad, que la observada en el sector del piezómetro 263710073.
- Desde 2018 hasta la actualidad la cota piezométrica se encuentra estabilizada en torno a 212,8 m s.n.m.

Del resultado del análisis se puede deducir que los descensos observados en el sector central del

acuífero



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:

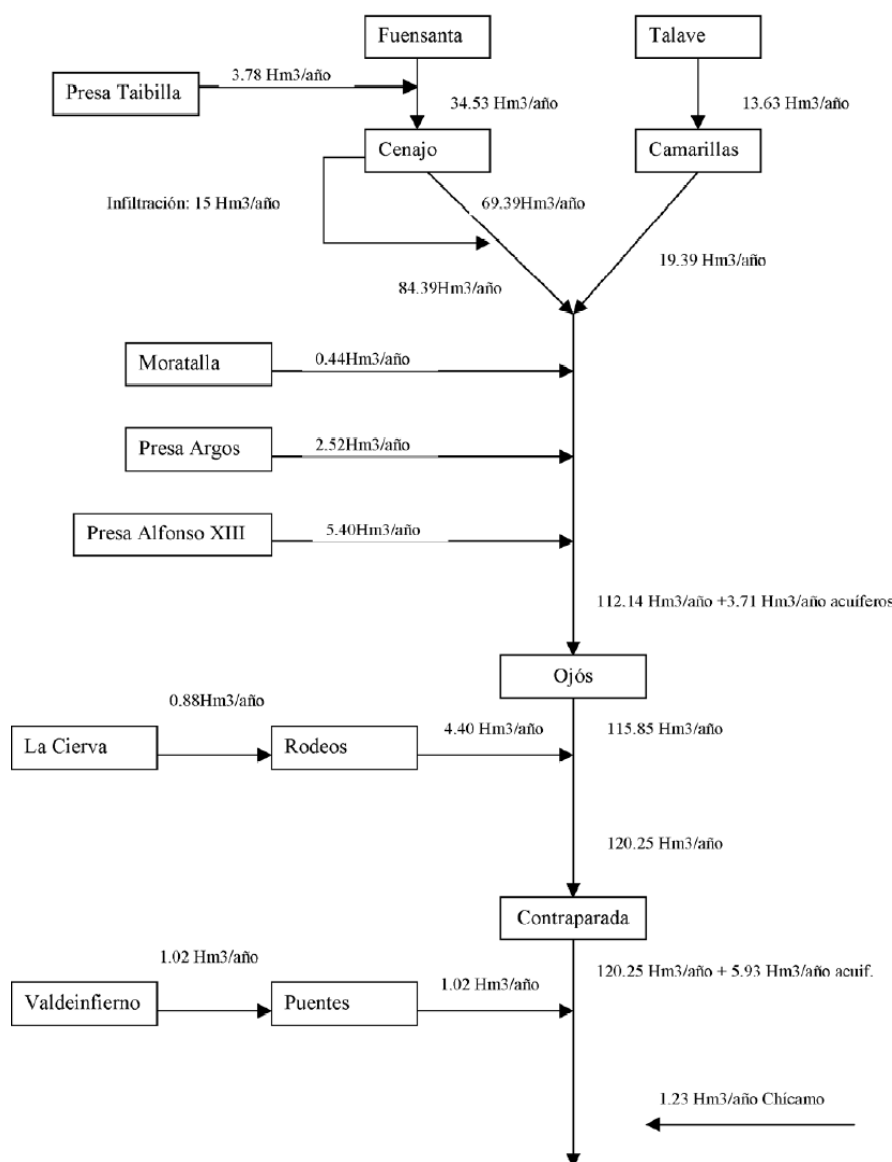
Se ha evaluado la demanda por mantenimiento de un régimen de caudales ecológicos mínimos en las masas de agua subterránea para establecer, los recursos disponibles en cada masa de agua subterránea.

Se ha evaluado preliminarmente la demanda en función de los caudales estimados en el trabajo "DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES ECOLÓGICOS DE LA CUENCA DEL SEGURA", realizado por la OPH de la CHS en 2003 y será revisada en el Plan hidrológico 2015/2021 con los caudales ambientales mínimos del conjunto de las masas de agua de la demarcación.

En el presente Plan Hidrológico no se ha establecido un caudal mínimo para el conjunto de masas de agua superficiales que permita reevaluar las demandas ambientales de todas las masas subterráneas, sino que exclusivamente se ha estimado el caudal mínimo para las masas estratégicas. Por ello, se ha decidido mantener como demanda medioambiental en las masas subterráneas la evaluación preliminar sometida a consulta pública.

El criterio empleado en la evaluación de la demanda medioambiental por mantenimiento del caudal ecológico ha sido considerar que la totalidad del mismo debe ser suministrado por los manantiales y tramos surgentes de los acuíferos drenantes inmediatamente aguas arriba del mismo, de forma que los manantiales de cabecera provean el caudal ecológico de cabecera y no los de los tramos medios y bajos de la cuenca. Esta demanda medioambiental implica la necesidad de establecer una explotación de la masa de agua subterránea sobre la que se establezca la demanda medioambiental tal que los manantiales y tramos drenantes descarguen al sistema superficial como mínimo esta demanda medioambiental.

Los valores de caudales ecológicos empleados para la realización de esta evaluación preliminar se muestran en la figura siguiente.



Para la evaluación de la demanda medioambiental derivada del mantenimiento de zonas húmedas que presentan una demanda ambiental adicional al establecimiento de un régimen de caudales ecológicos y su vinculación por descarga subterránea a las masas de agua de la Demarcación del Segura se ha procedido a realizar una primera identificación de zonas húmedas en la Demarcación, para lo cual se ha contado con la colaboración del Departamento de Ecología e Hidrología de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia.

Nombre Acuífero	Demanda mantenimiento caudales ecológicos (hm ³ /año)
Herrero	0,28
Espuña – Mula	3,07
Cajal	0,33
La Muela	0,22
TOTAL	3,90

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	

Origen de la información de sistema de superficie asociados:

Estudio “Evaluación Preliminar de las Demandas Medioambientales de humedales y del recurso disponible en las masas de agua subterránea de la DHS”

7. RECARGA.

Componente	Balance de masa Hm ³ /año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	12.73	Valor medio interanual	Balance de acuíferos del PHDS 2021/27
Retorno de riego	0		
Otras entradas desde otras masas de agua subterránea	0.22 (Cajal)		
Salidas a otras demarcaciones	0		

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	Hm³/año	Periodo	Fuente de información
Extracciones totales	14.96	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 (hm³/a)
	Riego (hm³/a)	Industr (hm³/a)	Abastec (hm³/a)	Ganad (hm³/a)	Domést (hm³/a)	Subtotal (hm³/a)	Riego (hm³/a)	Industr (hm³/a)	Abastec (hm³/a)	Ganad (hm³/a)	Domést (hm³/a)	Subtotal (hm³/a)	
070.040	1,059	0	0,001	0	0,001	1,061	17,89	0,027	0,002	0,015	0,007	17,941	19

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 20º C (µS/cm)
ES070MSBT000000040	Sierra Espuña			

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)
ABSB100	MINA DE LA CARRASCA (Totana)	80 Espuña-Mula	POINT (624652 4191145)	0
CA07000005	Fuente Caputa	49 Herrero	POINT (631278 4216364)	0
CA0722001	Baños de Mula	80 Espuña-Mula	POINT (638090 4211207)	0
CA0722006	BALNEARIO DE ARCHENA	80 Espuña-Mula	POINT (648726 4221391)	0

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
070.040	absb100	Conduct.-c	FI	6	481.00	917.00	592.33	2500	µS/cm	Cumple
070.040	absb100	Tª agua	FI	6	12.00	20.20	15.27		°C	
070.040	absb100	Bicarbonat	IO	3	275.00	300.00	284.67		mg/L HCO3-	
070.040	absb100	Bicarbonat	IO	2	293.00	311.00	302.00		mg/L CO3Ca	
070.040	absb100	Bicarbonat	IO	1	263.90	263.90	263.90		mg/L HCO3-	
070.040	absb100	Bicarbonat	IO	5	167.75	189.72	177.88		mg/L	
070.040	absb100	Cloruros	IO	6	22.00	26.00	24.15	250	mg/L Cl	Cumple
070.040	absb100	Nitratos	IO	6	7.20	9.20	7.98	50	mg/L NO3	Cumple
070.040	absb100	Sulfatos	IO	6	13.00	18.00	15.60	250	mg/L SO4	Cumple
070.040	absb100	Bario	ME	1	0.01	0.01	0.01		mg/L Ba	
070.040	absb100	Calcio	ME	6	70.00	86.00	78.97		mg/L Ca	
070.040	absb100	Magnesio	ME	6	14.00	19.00	16.82		mg/L Mg	
070.040	absb100	Potasio	ME	6	0.00	0.50	0.08		mg/L K	
070.040	absb100	Sodio	ME	5	8.70	10.00	9.62	200	mg/L Na	Cumple
070.040	absb100	Colif. Fec	MI	1	30.00	30.00	30.00		Col/100 ml	
070.040	absb100	Colif. Tot	MI	1	32.00	32.00	32.00		Col/100 ml	
070.040	absb100	Estrep.Fec	MI	1	10.00	10.00	10.00		Col/100 ml	
070.040	absb100	Cobre_T	MP	1	0.004	0.004	0.004	2	mg/L Cu	Cumple
070.040	absb100	Cobre_T	MP	4	0.00	1.10	0.49	2000	µg/L Cu	Cumple
070.040	absb100	Hierro_D	MP	1	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/L Fe	Cumple
070.040	absb100	Plomo_T	MP	4	0.00	0.40	0.10	30	µg/L Pb	Cumple
070.040	absb100	CO2 libre	QM	1	2.00	2.00	2.00		mg/L	
070.040	absb100	Detergent.	QM	1	0.09	0.09	0.09		mg/L L.A.S.	

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.040	absb100	N total	QM	5	1.40	2.30	1.80		mg/L N	
070.040	absb100	O2 Dis. -c	QM	6	6.60	9.34	7.84		mg/L O2	
070.040	absb100	O2Dis(%)-c	QM	6	84.20	100.00	94.33		% O2	
070.040	absb100	pH in situ	QM	6	8.01	8.70	8.38		udpH	
070.040	absb100	Pot. Redox	QM	1	175.00	175.00	175.00		mV	
070.040	ca07000005	Conduct.-c	FI	7	2103.00	2340.00	2228.14	2500	μS/cm	Cumple
070.040	ca07000005	Tª agua	FI	6	14.70	26.30	20.93		°C	
070.040	ca07000005	Tª agua	FI	1	20.40	20.40	20.40		° C	
070.040	ca07000005	Bicarbonat	IO	4	358.00	419.00	393.50		mg/L HCO3-	
070.040	ca07000005	Bicarbonat	IO	2	314.00	351.00	332.50		mg/L CO3Ca	
070.040	ca07000005	Bicarbonat	IO	7	191.55	383.00	249.83		mg/L	
070.040	ca07000005	Cloruros	IO	6	349.00	439.00	390.17	250	mg/L Cl	No cumple
070.040	ca07000005	Cloruros	IO	1	393.00	393.00	393.00	250	mg/L	No cumple
070.040	ca07000005	Fosfatos	IO	6	0.00	0.08	0.04		mg/L PO4	
070.040	ca07000005	Nitratos	IO	6	14.00	19.00	16.33	50	mg/L NO3	Cumple
070.040	ca07000005	Nitratos	IO	1	15.00	15.00	15.00	50	mg/L	Cumple
070.040	ca07000005	Nitritos	IO	6	0.00	0.10	0.04	0.1	mg/L NO2	Cumple
070.040	ca07000005	Sulfatos	IO	6	367.00	432.00	408.67	250	mg/L SO4	No cumple
070.040	ca07000005	Sulfatos	IO	1	347.00	347.00	347.00	250	mg/L	No cumple
070.040	ca07000005	Calcio	ME	6	181.00	203.00	193.00		mg/L Ca	
070.040	ca07000005	Calcio	ME	1	198.00	198.00	198.00		mg/L	
070.040	ca07000005	Magnesio	ME	6	74.00	88.00	79.17		mg/L Mg	
070.040	ca07000005	Magnesio	ME	1	83.30	83.30	83.30		mg/L	
070.040	ca07000005	Potasio	ME	6	2.20	4.30	2.73		mg/L K	
070.040	ca07000005	Potasio	ME	1	2.50	2.50	2.50		mg/L	
070.040	ca07000005	Sodio	ME	6	187.00	243.00	207.83	200	mg/L Na	No cumple
070.040	ca07000005	Sodio	ME	1	225.00	225.00	225.00	200	mg/L	No cumple
070.040	ca07000005	N total	QM	6	2.90	3.30	3.07		mg/L N	
070.040	ca07000005	N total	QM	1	3.00	3.00	3.00		mg/L	
070.040	ca07000005	O2 Dis. -c	QM	6	5.88	8.10	6.79		mg/L O2	
070.040	ca07000005	O2 Dis. -c	QM	1	6.06	6.06	6.06		mg/L	
070.040	ca07000005	O2Dis(%)-c	QM	1	70.90	70.90	70.90		% Sat	
070.040	ca07000005	O2Dis(%)-c	QM	6	74.00	99.90	88.82		% O2	
070.040	ca07000005	pH in situ	QM	7	7.30	8.80	7.80		udpH	
070.040	ca0722001	Conduct.-c	FI	4	2570.00	2630.00	2590.00	2500	μS/cm	No cumple
070.040	ca0722001	Tª agua	FI	3	27.40	34.80	30.97		°C	
070.040	ca0722001	Tª agua	FI	1	35.70	35.70	35.70		° C	
070.040	ca0722001	Amonio_T	IO	1	0.21	0.21	0.21	0.5	mg/L	Cumple
070.040	ca0722001	Bicarbonat	IO	2	254.00	281.00	267.50		mg/L HCO3-	
070.040	ca0722001	Bicarbonat	IO	1	274.00	274.00	274.00		mg/L CO3Ca	
070.040	ca0722001	Bicarbonat	IO	4	154.94	269.00	190.63		mg/L	
070.040	ca0722001	Cloruros	IO	3	191.00	233.00	213.67	250	mg/L Cl	Cumple
070.040	ca0722001	Cloruros	IO	1	200.00	200.00	200.00	250	mg/L	Cumple
070.040	ca0722001	Fosfatos	IO	3	0.00	0.04	0.01		mg/L PO4	
070.040	ca0722001	Nitratos	IO	3	0.72	3.40	2.01	50	mg/L NO3	Cumple
070.040	ca0722001	Nitratos	IO	1	1.40	1.40	1.40	50	mg/L	Cumple
070.040	ca0722001	Sulfatos	IO	3	950.00	1075.00	1000.33	250	mg/L SO4	No cumple
070.040	ca0722001	Sulfatos	IO	1	990.00	990.00	990.00	250	mg/L	No cumple
070.040	ca0722001	Calcio	ME	3	306.00	369.00	338.67		mg/L Ca	
070.040	ca0722001	Calcio	ME	1	378.00	378.00	378.00		mg/L	
070.040	ca0722001	Magnesio	ME	3	83.00	95.00	90.33		mg/L Mg	
070.040	ca0722001	Magnesio	ME	1	100.00	100.00	100.00		mg/L	
070.040	ca0722001	Potasio	ME	3	11.00	11.00	11.00		mg/L K	

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.040	ca0722001	Potasio	ME	1	12.00	12.00	12.00		mg/L	
070.040	ca0722001	Sodio	ME	3	109.00	137.00	121.33	200	mg/L Na	Cumple
070.040	ca0722001	Sodio	ME	1	128.00	128.00	128.00	200	mg/L	Cumple
070.040	ca0722001	O2 Dis. -c	QM	3	4.69	5.47	5.05		mg/L O2	
070.040	ca0722001	O2 Dis. -c	QM	1	4.16	4.16	4.16		mg/L	
070.040	ca0722001	O2Dis(%)-c	QM	1	73.70	73.70	73.70		% Sat	
070.040	ca0722001	O2Dis(%)-c	QM	3	73.80	81.70	77.40		% O2	
070.040	ca0722001	pH in situ	QM	4	7.10	7.70	7.40		udpH	
070.040	ca0722006	Conduct.-c	FI	5	5420.00	6360.00	6008.00	2500	µS/cm	No cumple
070.040	ca0722006	Tª agua	FI	4	43.20	47.90	46.05		ºC	
070.040	ca0722006	Tª agua	FI	1	46.10	46.10	46.10		º C	
070.040	ca0722006	Amonio_T	IO	4	3.10	3.90	3.40	0.5	mg/L NH4	No cumple
070.040	ca0722006	Amonio_T	IO	1	3.60	3.60	3.60	0.5	mg/L	No cumple
070.040	ca0722006	Bicarbonat	IO	1	361.00	361.00	361.00		mg/L CO3Ca	
070.040	ca0722006	Bicarbonat	IO	5	157.38	385.00	244.39		mg/L	
070.040	ca0722006	Bicarbonat	IO	3	258.00	401.00	337.00		mg/L HCO3-	
070.040	ca0722006	Cloruros	IO	4	77.00	1611.00	1174.75	250	mg/L Cl	No cumple
070.040	ca0722006	Cloruros	IO	1	1591.00	1591.00	1591.00	250	mg/L	No cumple
070.040	ca0722006	Fosfatos	IO	4	0.00	0.18	0.07		mg/L PO4	
070.040	ca0722006	Sulfatos	IO	4	466.00	552.00	508.25	250	mg/L SO4	No cumple
070.040	ca0722006	Sulfatos	IO	1	462.00	462.00	462.00	250	mg/L	No cumple
070.040	ca0722006	Calcio	ME	4	272.00	336.00	306.25		mg/L Ca	
070.040	ca0722006	Calcio	ME	1	317.00	317.00	317.00		mg/L	
070.040	ca0722006	Magnesio	ME	4	61.00	68.00	63.25		mg/L Mg	
070.040	ca0722006	Magnesio	ME	1	63.50	63.50	63.50		mg/L	
070.040	ca0722006	Potasio	ME	4	43.00	50.00	46.50		mg/L K	
070.040	ca0722006	Potasio	ME	1	50.00	50.00	50.00		mg/L	
070.040	ca0722006	Sodio	ME	4	813.00	904.00	849.75	200	mg/L Na	No cumple
070.040	ca0722006	Sodio	ME	1	892.00	892.00	892.00	200	mg/L	No cumple
070.040	ca0722006	DQO (Dicr)	QM	4	0.00	48.00	12.00		mg/L O2	
070.040	ca0722006	N total	QM	4	2.10	3.40	2.53		mg/L N	
070.040	ca0722006	N total	QM	1	2.20	2.20	2.20		mg/L	
070.040	ca0722006	O2 Dis. -c	QM	4	1.68	2.62	2.16		mg/L O2	
070.040	ca0722006	O2 Dis. -c	QM	1	3.01	3.01	3.01		mg/L	
070.040	ca0722006	O2Dis(%)-c	QM	1	49.10	49.10	49.10		% Sat	
070.040	ca0722006	O2Dis(%)-c	QM	4	30.50	49.80	38.97		% O2	
070.040	ca0722006	pH in situ	QM	5	6.70	6.90	6.78		udpH	

En la tabla sólo se presentan aquellas sustancias o parámetros físico-químico que tienen concentraciones máximas superiores a 0.

Para más información consultar en la web de la CHS: [Calidad en aguas subterráneas \(chsegura.es\)](http://chsegura.es)

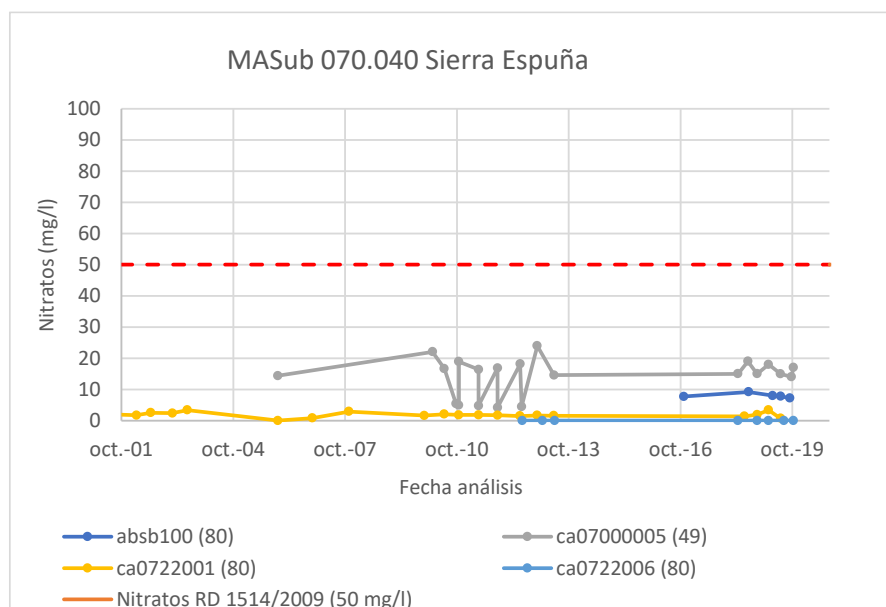
EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR NITRATOS (NC)

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
ABSB100	7.98	80 Espuña-Mula	070.040	Sierra Espuña
CA07000005	16.14	49 Herrero	070.040	Sierra Espuña
CA0722001	1.85	80 Espuña-Mula	070.040	Sierra Espuña
CA0722006	0.00	80 Espuña-Mula	070.040	Sierra Espuña

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
070.040	Sierra Espuña	80 Espuña-Mula	0 de 3	0%	79.2%	No
070.040	Sierra Espuña	49 Herrero	0 de 1	0%	3.2%	No

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



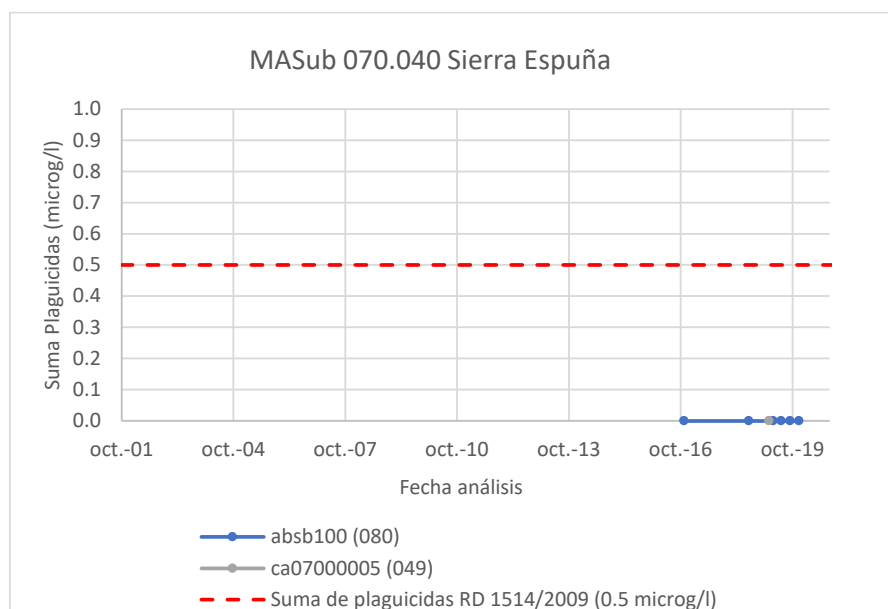
Evolución de la concentración de nitratos en la MASub

Respecto a la evolución de la concentración de nitratos en las aguas subterránea, no se aprecia tendencia ascendente de la concentración de nitratos.

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.

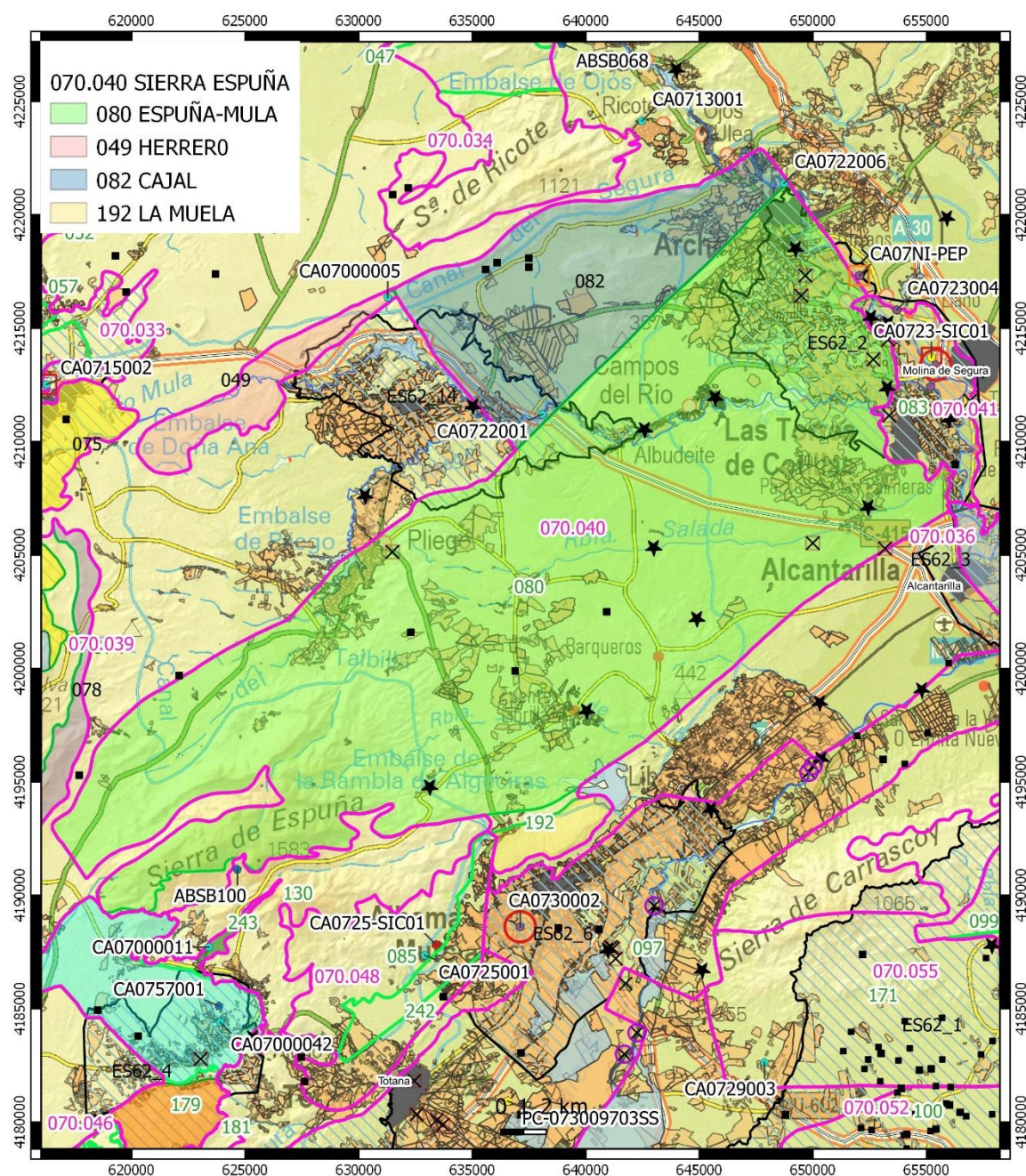
Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC ($0,1 \mu\text{g/l}$ o Suma $0,5 \mu\text{g}$)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es $>20\%$ del área de la MASub
070.040	Sierra Espuña	80 Espuña-Mula	0 de 1	0%	79.2%	No
070.040	Sierra Espuña	49 Herrero	0 de 1	0%	3.2%	No



Evolución de la concentración de nitratos en la MASub

Del análisis de los datos anteriores puede establecerse un **BUEN ESTADO QUÍMICO** por nitratos y plaguicidas.

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 $> 0,1$ $\mu\text{g/l}$

- 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.

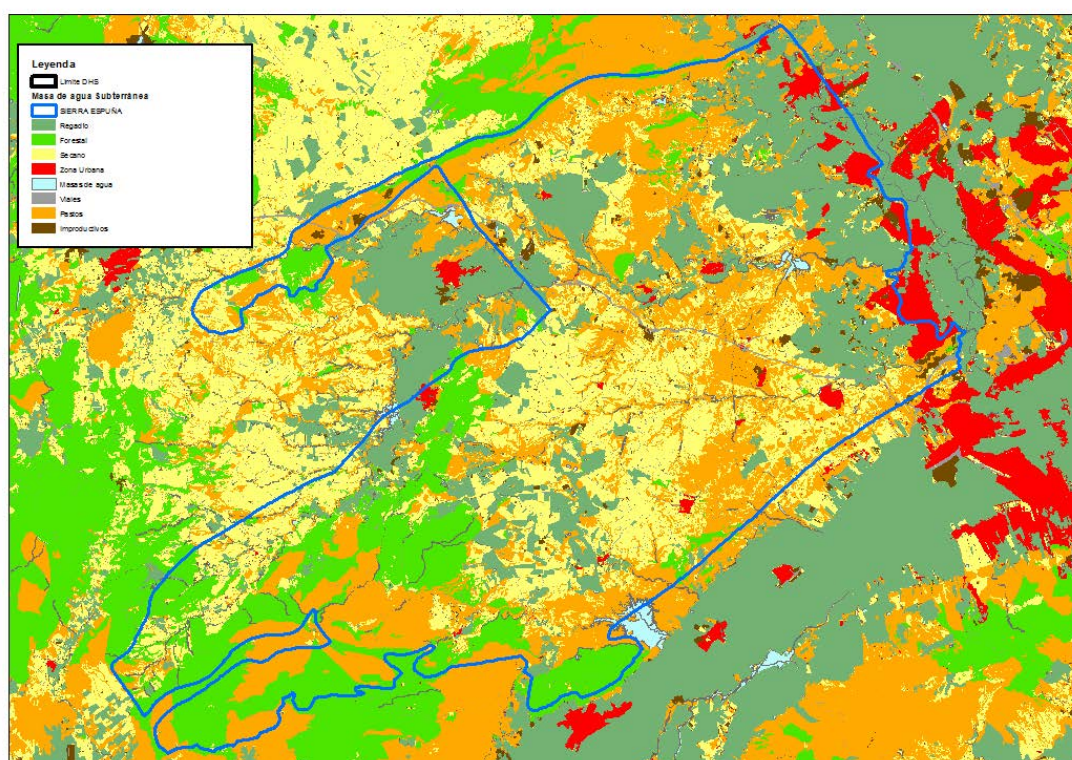
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIÓN DE AGUAS DE CONSUMO (ZPAC)

Esta MASub no se ha catalogado como masa de aguas subterráneas con Uso Urbano Significativo al no presentar captaciones para abastecimiento.

Por estos motivos no se encuentra en el registro de Zonas Protegidas del Anejo 4 del PHDS 2021/27 y por tanto se han definido los Valores Umbral para los parámetros Anexo II.B del DAS.

11. USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA

Actividad	Método de cálculo	% de la masa
Pastos	Usos Pasto arbustivo + Pasto con arbolado + Pastizal	33
Zona urbana	Usos Zonas Urbanas + Edificaciones	3
Viales	Usos Viales	2
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales	17
Secano	Usos superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	26
Otros usos	Resto de usos (entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua...)	19

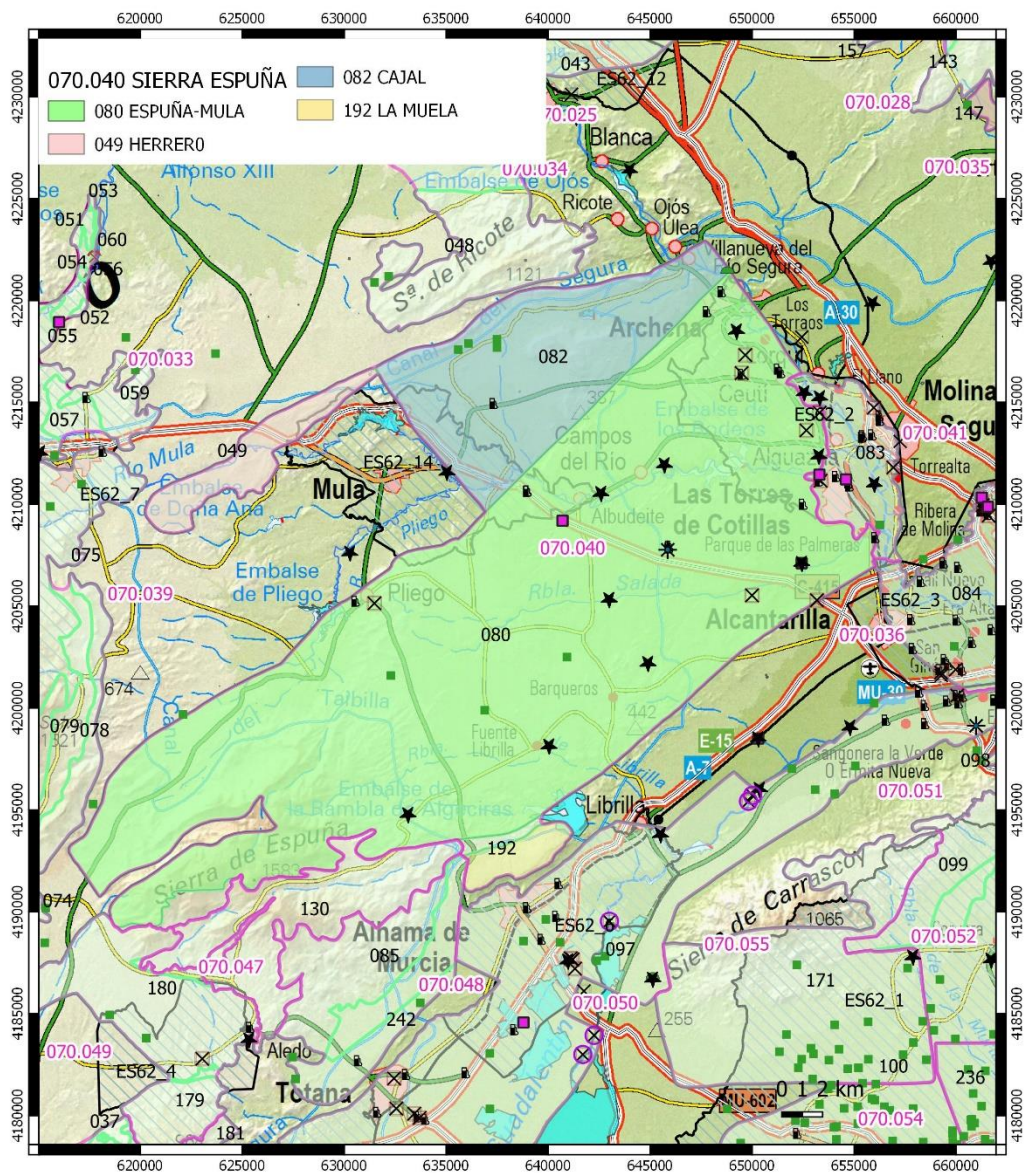


12. FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL.

Fuentes significativas de contaminación	Nº presiones inventariadas	Nº presiones significativas
1.1 Vertidos urbanos	X	
1.2 Aliviaderos		
1.3 Plantas IED	X	
1.4 Plantas no IED		
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)

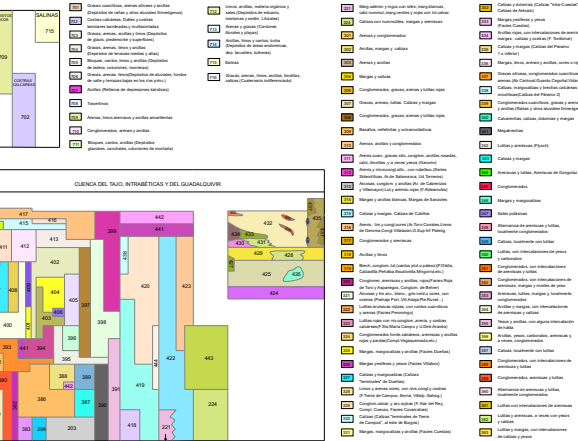
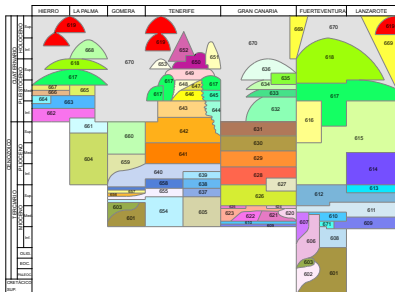
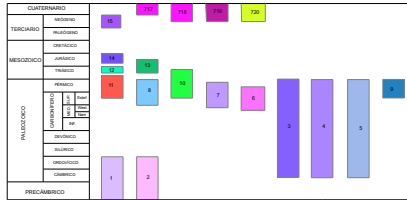
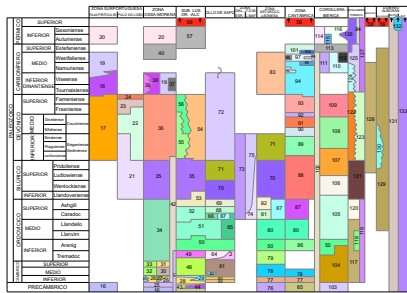
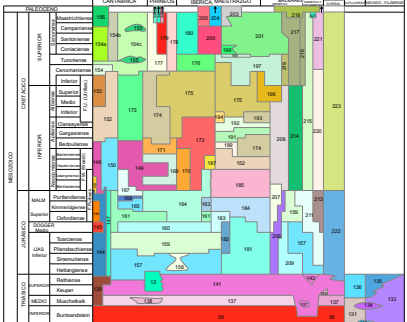
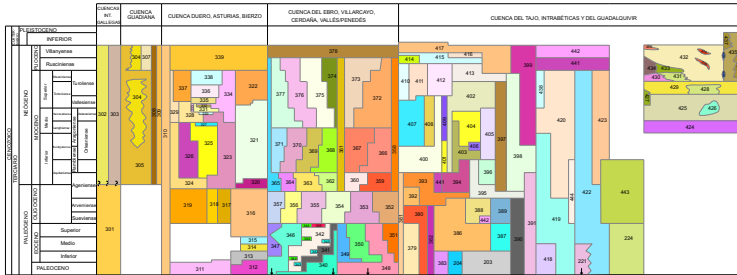
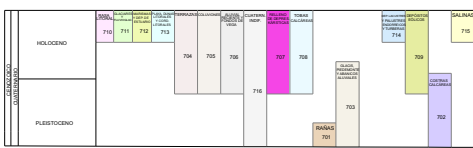
LEYENDA

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

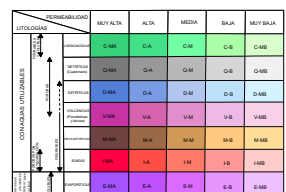
Fuente: PHDS 2021/2027 (Anejo 7)

13.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

LEYENDA DEL MAPA LITOESTRATIGRÁFICO 1:200.000



LEYENDA DE PERMEABILIDAD 1:200.000



Símbolos

