



# 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

070.042 Terciario de Torrevieja

## ÍNDICE:

- 1.-IDENTIFICACIÓN
- 2.-CARACTERISTICAS 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.-CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA
- 11.-EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO
- 12.-DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES
- 13.-USOS DEL SUELO
- 14.-FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN
- 15.-OTRAS PRESIONES
- 16.-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.

**1. IDENTIFICACIÓN**

**Clase de riesgo** Ambos  
salina) y Cuantitativa (Extracciones, intrusión salina)

**Detalle del riesgo** Química (difusa, intrusión

**Ámbito Administrativo:**

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km <sup>2</sup> )
SEGURA	168,71

CC.AA
Comunidad Valenciana

Provincia/s
03-Alicante/Alacant

**Topografía:**

Distribución de altitudes	
Altitud (m s.n.m)	
Máxima	130
Mínima	0

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
0	20	46
20	40	26
40	80	20
80	130	9

**Información gráfica:**

Base cartográfica con delimitación de la masa

Mapa digital de elevaciones





Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Terciario de Torrevieja (070.042)

## 2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

### Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Relleno de cuencas post-manto de las Cordilleras Béticas
Margas blancas del Andaluciense

### Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km <sup>2</sup>	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Areniscas	53,60	20	30	Tortonense	
Calcarenitas	53,60	150	600	Andaluciense	
Margas con intercalaciones detriticas de poco espesor	53,60	30	90	Plioceno inferior	
Margas	53,60	30	90	Plioceno superior	
Arenas y limos	83,10	30	90	Cuaternario	

### Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
DPA		2003	Investigación hidrogeológica en el acuífero de Torrevieja. Construcción de dos piezómetros en el parque natural de La Mata-Torrevieja
DPA		2004	Sondeo de investigación en el acuífero de Torrevieja
IGME		2005	Análisis y contraste de metodologías para valoración del impacto de extracciones de recursos hídricos en acuíferos salobres. Aplicación al entorno de Torrevieja y Cabo Roig. Estimación de recarga al acuífero de Cabo Roig. Distribución espacial y temporal.
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
IGME		2007	Análisis y contraste de metodologías para valoración del impacto de extracciones de recursos hídricos en acuíferos salobres. Actualización de datos geométricos e hidroquímicos en acuífero Torrevieja para modelo matemático de densidad variable.
IGME		1972	Mapa geológico MAGNA 914
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 935, TORREVIEJA

### Información gráfica:

Mapa geológico

Cortes geológicos y ubicación

Columnas de sondeos

Descripción geológica en texto

**Descripción geológica**

Se localiza al Este del embalse de la Pedrera, en la provincia de Alicante. Limita al Norte con Benijófar y Guardamar del Segura, y al Sur con la población de San Miguel de Salinas. Dentro de la masa se sitúan las lagunas saladas de Torrevieja y de la Mata. Al Este limita con el mar Mediterráneo.

En el Neógeno se identifican dos conjuntos sedimentarios de edades miocena y pliocena respectivamente.

El Tortoniense superior-Andaluciense está representado por un paquete de margas de 20-30 m de espesor conocido como *margas de Torremendo*. Posteriormente se define una discordancia intra-andaluciense difícil de observar entre lito-facies blandas, a partir de la cual la serie andaluciense se ve afectada por un engrosamiento que puede evaluarse aproximadamente de 150 a 600 m, constituido por delgadas intercalaciones margosas existentes entre las areniscas del Puerto de Rebate, si bien también aparecen niveles de calcarenitas oolíticas arenosas y bioesparitas más o menos arenosas. El andaluciense finaliza con unos depósitos de margas y limos rojos con espesor muy variable que en la zona de San Miguel de Salinas alcanza los 140 m.

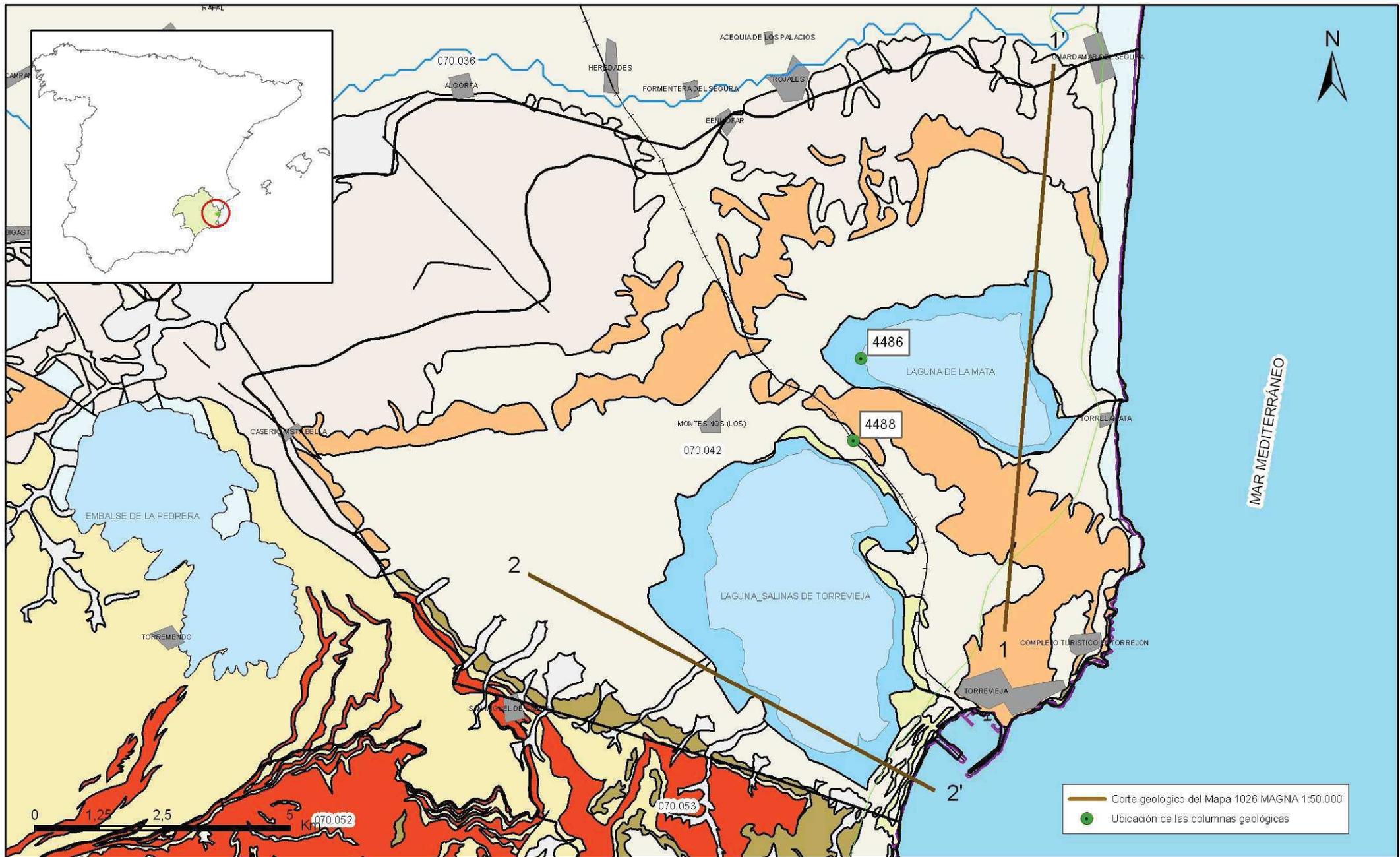
El Plioceno comienza con unas areniscas basales de potencia entre 15-20 m en la línea de cresta del Rebate a más de 100 m en el área San Miguel de Salinas-Torrevieja. Le sigue un nivel de margas blancas cuya potencia visible es de solo 20 m si bien los datos de sondeos indican un desarrollo extraordinario en las cuencas de Torrevieja y San Pedro del Pinatar.

El Plio-Cuaternario está constituido por la Formación de Sucina, que se apoya sobre una visible discordancia angular erosiva tanto sobre el Plioceno como sobre el Andaluciense. Esta formación está formada por dos tramos que en conjunto alcanzan los 20 m de potencia, el tramo inferior de limolitas y arcillitas y el superior formado por costras o caliches con niveles arenosos.

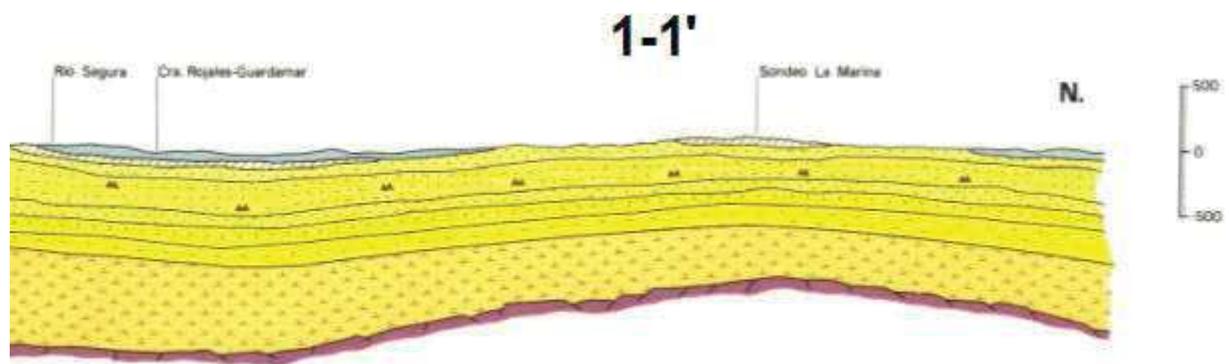
El Cuaternario se puede dividir en dos grandes conjuntos: por un lado, el Cuaternario antiguo formado por dos tramos, uno inferior de génesis marina y otro superior de génesis continental, por otro lado, el Cuaternario moderno formado por facies marinas típicas de litoral mediterráneo. Litológicamente, en el primer conjunto se pueden encontrar calcarenitas basales, sobre las que se apoyan limos rojos, terrazas y glacis, mientras que en el moderno se hallan arenas dunares y limos negros de marisma.

La región en estudio es encuadrada dentro de un marco tectónico regional, como la cuenca o cobertera neógena que se apoya directamente sobre un zócalo alpídico y pre-alpídico complejo o Cordillera Bética, y más correctamente sobre las unidades béticas s.s., al hacer entrar en juego la fuerte removilización alpídica.

Este zócalo, lejos de mostrarse pasivo durante la deposición de los sedimentos post-manto (post-emplazamiento de unidades béticas), rige, desde el fondo y merced a continuos movimientos, la tónica estructural a adoptar por este cielo sedimentario neógeno y aun cuaternario.



Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Terciario de Torrevieja (070.042)

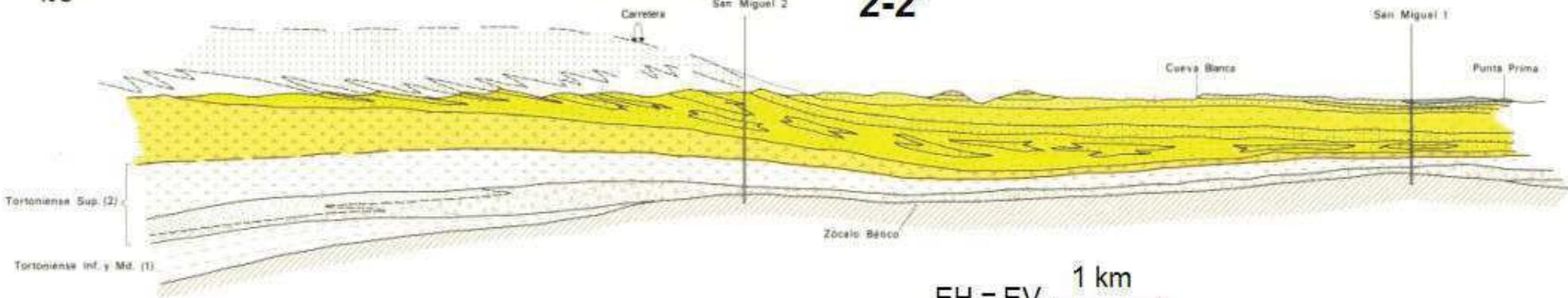




NO

2-2'

SE



NIVEL DEL MAR

ESCALA H

EH = EV 1 km





1. DATOS ADMINISTRATIVOS				2. DATOS GEOGRÁFICOS	
Nº Sondeo: <b>4486</b> Hoja E.1:50000: <b>2836</b> Naturaleza Sondeo: <b>Sondeos Prospección Geotécnica</b> Medida: <b>Estimada Mapa E:&gt;50.000</b> Año Construcción: <b>60</b>				Provincia: <b>Alicante</b> Municipio: <b>Rojales</b> Cuenca Hidrográfica: <b>Segura</b> Unidad Hidrogeológica: <b>Sin Definir</b> Coordenadas UTM (x,y): <b>701150, 4212700</b> Huso: <b>30</b> Cota (msnm): <b>0</b>	
3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO					
Método de Perforación: <b>Hinca + Rotacion</b> Profundidad del Sondeo (m): <b>95,00</b> Nivel del agua (m): <b>0,00</b> Fecha Nivel: Análisis Agua: <b>No</b> Pruebas Permeabilidad: <b>No</b>					
Litología				Tramos Filtrantes	
De (m)	Hasta (m)	Edad	Material	De (m)	Hasta (m)
0,00	1,10	Cuaternario Indiferenciado	Otras Evaporitas Y Limos		
1,10	23,40	Desconocido	Arcillas		
23,40	27,30	Desconocido	Arenas Y Arcillas		
27,30	28,20	Desconocido	Arenas		
28,20	30,50	Neogeno	Areniscas Y Arcillas		
30,50	31,80	Neogeno	Calizas Y Arenas		
31,80	43,90	Neogeno	Yesos Y Margas		
43,90	53,80	Neogeno	Yesos Y Margas		
53,80	70,40	Neogeno	Yesos Y Margas		
70,40	83,40	Neogeno	Margas Y Arcillas		
83,40	84,50	Neogeno	Calizas		
84,50	88,40	Neogeno	Areniscas Y Arcillas		
88,40	92,00	Neogeno	Areniscas		
92,00	95,00	Neogeno	Arenas Y Arcillas		
Entubaciones				Cementación	
De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo	De (m)	Hasta (m)
0,10	1,50	100,00	No Entubado		
1,50	30,50	75,00	No Entubado		
30,50	95,40	60,00	No Entubado		



## 1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nº Sondeo: **4488**  
 Hoja E.1:50000: **2836**  
 Naturaleza Sondeo: **Piezómetros. Sondeo Hidrogeol.**  
 Medida: **Estimada Mapa E:<1:50.000**  
 Año Construcción: **60**

## 2. DATOS GEOGRÁFICOS

Provincia: **Alicante**  
 Municipio: **Torre Vieja**  
 Cuenca Hidrográfica: **Segura**  
 Unidad Hidrogeológica: **Sin Definir**  
 Coordenadas UTM (x,y): **701000, 4211100**  
 Huso: **30**  
 Cota (msnm): **9**

## 3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO

Método de Perforación: **Rotación**  
 Profundidad del Sondeo (m): **98,00**  
 Nivel del agua (m): **5,70**  
 Fecha Nivel: **23-02-1960**  
 Análisis Agua: **No**  
 Pruebas Permeabilidad: **No**

Litología				Tramos Filtrantes	
De (m)	Hasta (m)	Edad	Material	De (m)	Hasta (m)
0,00	0,30	Cuaternario Indiferenciado	Suelo Organico		
0,30	7,30	Neogeno	Calizas		
7,30	30,20	Neogeno	Margas		
30,20	36,90	Neogeno	Calizas		
36,90	42,40	Neogeno	Margas Y Gravas		
42,40	64,00	Neogeno	Areniscas		
64,00	73,10	Neogeno	Arenas		
73,10	77,10	Neogeno	Areniscas		
77,10	86,10	Neogeno	Arenas		
86,10	98,00	Neogeno	Areniscas		

Entubaciones				Cementación	
De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo	De (m)	Hasta (m)
0,10	0,30	130,00	Se Desconoce		
0,20	98,00	100,00	Se Desconoce		

### 3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Cerrado	Flujo nulo	Convencional, con los depósitos cuaternarios pertenecientes a la M.A.S. Vega Media y Baja del Segura
Sur	Cerrado	Flujo nulo	Contacto mecánico, con la falla de San Miguel de Salinas con la M.A.S. Cabo Roig
Este	Abierto	Salida	Convencional, con el Mar Mediterráneo
Oeste	Cerrado	Flujo nulo	Convencional, con lo materiales arcillosos del Mioceno Superior

#### Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
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 <sup>2</sup>	Geometría	Observaciones
Terciario de Torreveja	Detrítico no aluvial	8,4	Laminar	

#### Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
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	
Terciario de Torreveja	5	40	65
Terciario de Torreveja	40	100	35

## Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	02505	1988	DELIMITACION UNIDADES HIDROGEOLOGICAS PENINSULA Y BALEARES
IGME	33186	1990	ESTUDIO DE LA INTRUSION MARINA EN ACUIFEROS COSTEROS DE MURCIA Y ALICANTE (ZONAS DE ESTUDIO: AGUILAS-CALA REONA ; COPE-CALA BLANCA; CAMPO DE CARTAGENA; CABO ROIG; TORREVIEJA; SAN JUAN-CAMPELLO; VILLAJAYOSA; BENIDORM-ALTEA)
DPA		1992	Estudio sobre posibilidades de captación de aguas subterráneas para abastecimiento público en el municipio de Algorfa. (Alicante)
MMA	02782	1993	INF. DELIMITACION SINTESIS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS INTERCUENCAS
DPA		1994	Disponibilidad de recursos hídricos para la dotación de los nuevos asentamientos de población previstos en las normas subsidiarias del municipio de Benijófar. (Alicante)
DPA		1994	Estudio sobre la disponibilidad de recursos hídricos para la dotación de los nuevos asentamientos de población previstos en las normas subsidiarias del municipio de Algorfa.
MMA	02824	1994	EST. SITUACION ACTUAL Y ACTUACIONES FUTURAS AGUAS SUB EN ESPAÑA
DPA		1995	Disponibilidad de recursos hídricos para la dotación de los nuevos asentamientos de población previstos en las normas subsidiarias del municipio de Jacarilla. (Alicante).
MMA	02842	1995	INVENT. RECURSOS AG. SUBT EN ESPAÑA. 1ª FASE COBERTURAS TEMATICAS
DPA		1996	Proyecto de pozos para complementar el abastecimiento de agua a núcleos en Orihuela. (Alicante)
DPA		1998	Proyecto de investigación del acuífero andalucense de Torrevieja, reprofundización y acondicionamiento del pozo Vistabella. Orihuela (Alicante).
DPA		1998	Informe sobre la prueba de bombeo de ensayo del sondeo "Vistabella" del término municipal de Orihuela. (Alicante).
DPA		1999	Informe sobre la segunda prueba de bombeo de ensayo del sondeo "Vistabella" del T.M. de Orihuela (Alicante).
DPA		2001	Informe de bombeo de ensayo de los sondeos "Polígono" y "La Arroba" en el término municipal de Bigastro. (Alicante).
IGME	62703	2002	ESTUDIO DE LOS RECURSOS SUBTERRANEOS DE AGUA SALOBRE EN LOS ACUIFEROS DE TORREVIEJA Y CABO ROIG, 2ª FASE. INFORME IGME H7.02.02
IGME	62704	2004	IMPLANTACION DE MODELOS DE SIMULACION DE LA INTRUSION MARINA EN LA GESTION DE LOS ACUIFEROS COSTEROS. CONTROL DE LA EVOLUCION TEMPORAL DE PARAMETROS HIDROGEOLOGICOS Y BALANCES HIDRICOS COMO DATOS DE ENTRADA AL MODELO DE GESTION DE LOS ACUIFEROS DE TORREVIEJA Y CABO ROIG. INFORME IGME H7.001.04
DPA		2003	Investigación hidrogeológica en el acuífero de Torrevieja. Construcción de dos piezómetros en el parque natural de La Mata-Torrevieja
DPA		2004	Inventario Torrevieja y Cabo Roig
DPA		2004	Sondeo de investigación en el acuífero de Torrevieja
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
DPA			Posibilidad de complementar el abastecimiento de agua con recursos hídricos subterráneos en el municipio de Algorfa. (Alicante).

**Porosidad, permeabilidad (m/día) y transmisividad (m<sup>2</sup>/día)**

Acuífero	Régimen hidráulico	Porosidad	Permeabilidad	Transmisividad (rango de valores)		Método de determinación
				Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Terciario de Torrevieja	Libre	Intergranular	Media: 10-1 a 10-4 m/día		21,5	Ensayo de bombeo
Terciario de Torrevieja	Libre	Intergranular	Media: 10-1 a 10-4 m/día	10,0	150,0	Estimación IGME-DPA, 2002

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
DPA		1998	Informe sobre la prueba de bombeo de ensayo del sondeo "Vistabella" del término municipal de Orihuela. (Alicante).
IGME	62703	2002	ESTUDIO DE LOS RECURSOS SUBTERRANEOS DE AGUA SALOBRE EN LOS ACUIFEROS DE TORREVIEJA Y CABO ROIG, 2ª FASE. INFORME IGME H7.02.02

**Coefficiente de almacenamiento:**

Acuífero	Coefficiente 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**

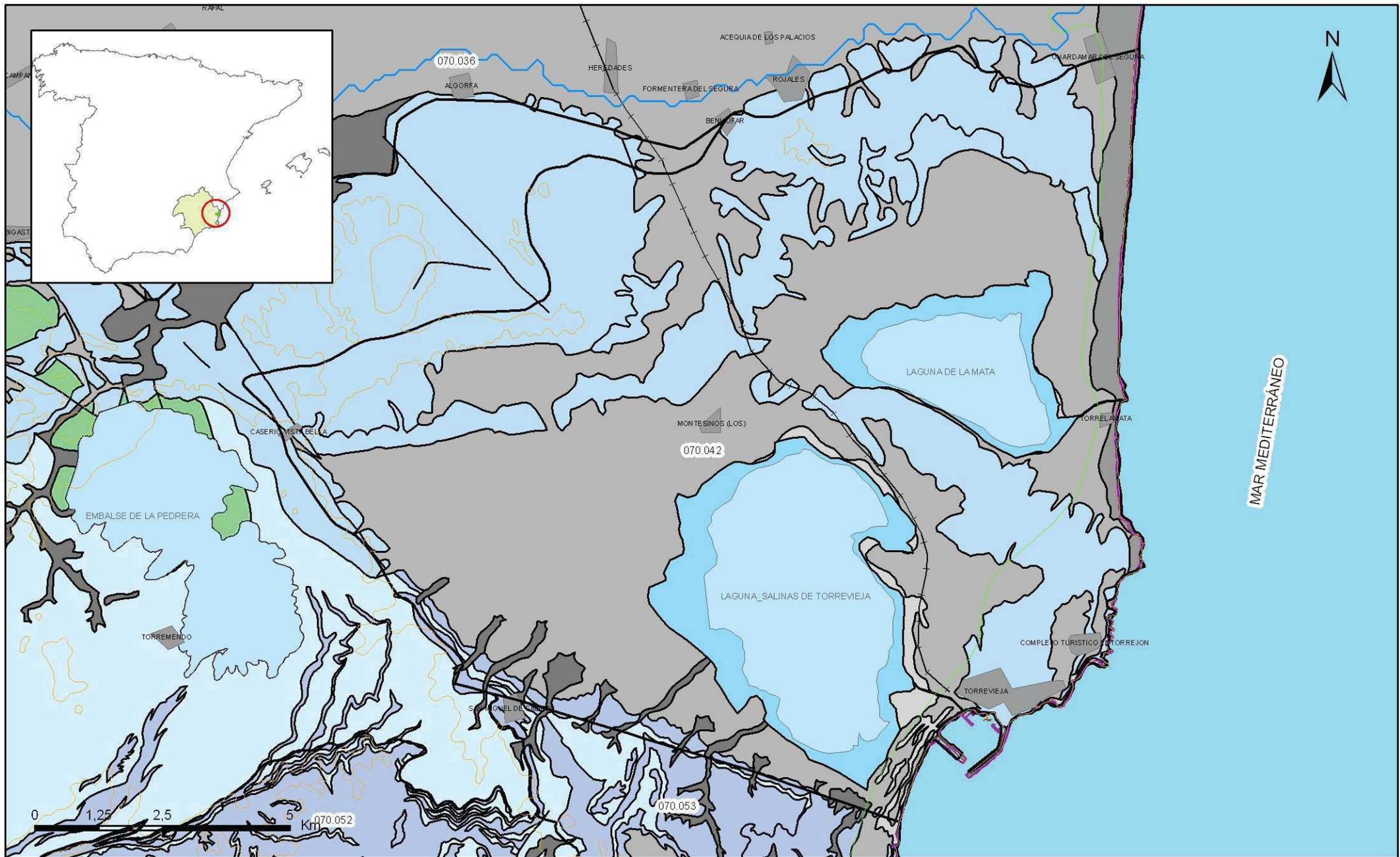
En el tramo superficial predominan los depósitos de materiales margosos muy potentes entre los que se intercalan niveles detríticos de escaso espesor y con frecuentes cambios laterales de facies de edad pliocena, lo que confiere al conjunto una permeabilidad baja. Las areniscas del Mioceno y las calcarenitas del Andaluciense que aparecen en la masa adyacente Campo de Cartagena, están en esta zona muy mal representadas, y suelen presentar graves problemas de intrusión marina. Bajo estos materiales pueden aparecer acuíferos profundos formados por areniscas del Tortoniense y mármoles del substrato bético.

Es prácticamente coincidente con la cuenca de las salinas de la Mata y Torrevieja. El límite meridional se localiza en el contacto de los materiales cuaternarios con las calizas, arcillas y arenas del Plioceno. Al Este limita con el mar Mediterráneo y al Oeste con los materiales arcillosos del Mioceno superior. El límite septentrional se define en el contacto con los depósitos cuaternarios pertenecientes a la masa de agua Vega Media y Baja del Segura.

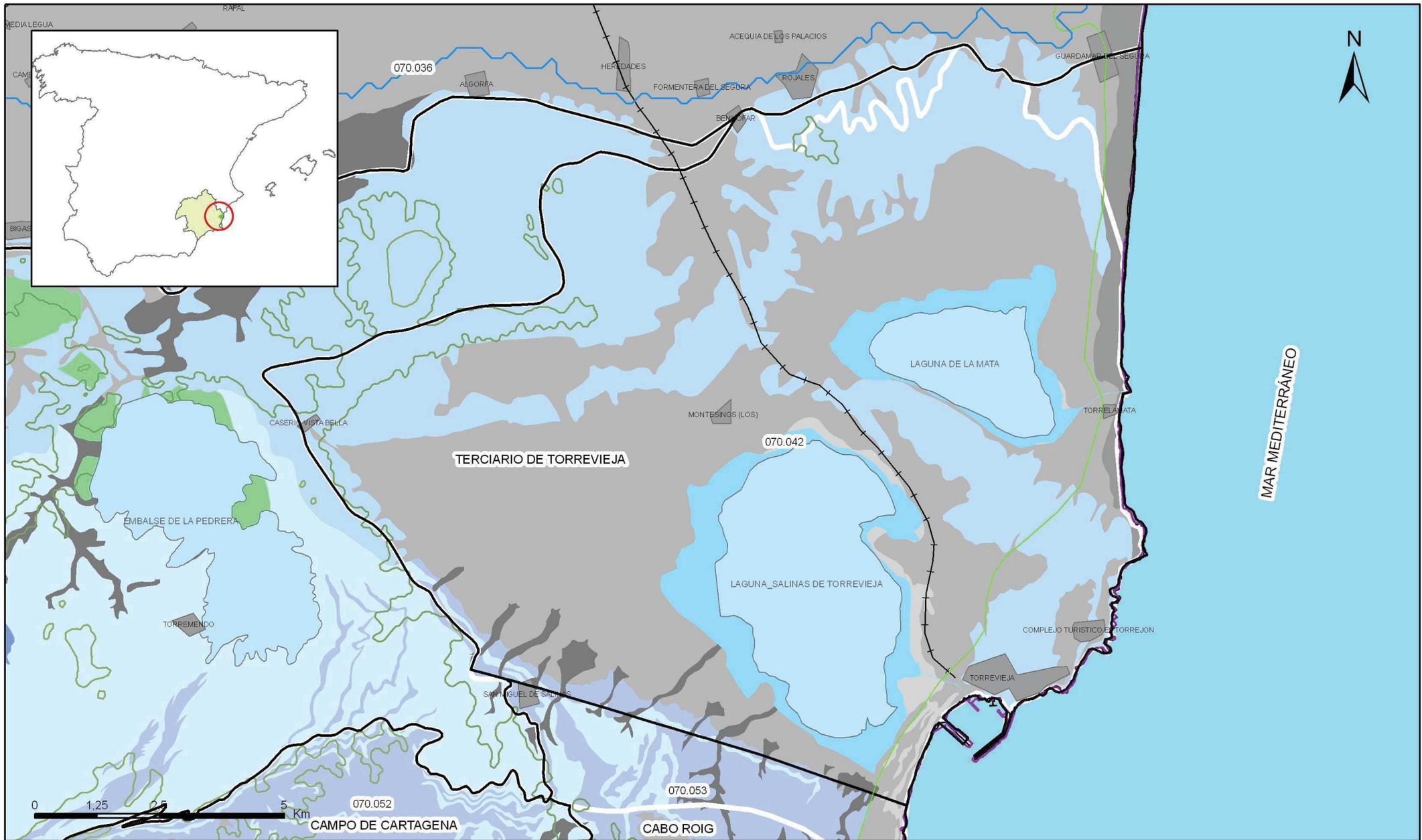
La situación de las lagunas salinas está condicionada por los dos sistemas de fracturas distensivas existentes en la zona, que a su vez han determinado en buena medida la posición y espesor de los materiales permeables. Además, el funcionamiento de estas fracturas durante el depósito de los sedimentos pliocenos favorece la existencia de altos y umbrales, en los que se depositarían calcarenitas y margas respectivamente.

El acuífero de Torrevieja es en su mayor parte libre, con algunos sectores con niveles cautivos o semi-cautivos. La ausencia de ensayos de producción, aforos u otro tipo de operación de la que resulten valores para alguna de las características hidrodinámicas del acuífero, hace que sólo sea posible estimar la transmisividad en función de los caudales de extracción, el espesor saturado y la depresión dinámica de la zona.

Así en los diferentes sectores estudiados se pueden asignar valores a los parámetros hidrodinámicos, en función del comportamiento de los sondeos sometidos a explotación continua. En el área de los Montesinos, donde se producen las mayores extracciones, se encuentran captaciones con caudales de explotación de entre 5 y 15 l/s, que producen depresiones de 10 m en el caso de tratarse sólo del acuífero superficial, mientras que llegan a los 30 m en el caso de explotarse todo el acuífero. Esto hace pensar que el rango de transmisividades varía entre 25 y 50  $\text{m}^2/\text{d}$ , para esta zona, con características hidrodinámicas medianamente aceptables, y localmente buenas, y en el núcleo de máxima potencia de acuífero. Para la Franja Litoral las características son algo peores, el espesor saturado es más pequeño y los caudales de producción raramente superan los 10 l/s, por lo que se estiman transmisividades del orden de 20  $\text{m}^2/\text{d}$ . Para el extremo Oeste se distinguen dos tipos de explotación, la que se realiza sólo en el tramo superior, para los que se ha calculado una transmisividad de 15 a 20  $\text{m}^2/\text{d}$ . Y otra en la que se explotan ambos niveles con transmisividad de 90  $\text{m}^2/\text{d}$  y del orden de 150  $\text{m}^2/\text{d}$ . Finalmente en la franja Sur se prevee una transmisividad inferior a 10  $\text{m}^2/\text{d}$  y malas características hidráulicas.



Mapa 3.1 Mapa de permeabilidades según litología de la masa Terciario de Torrevieja (070.042)



Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Terciario de Torrevieja (070.042)

**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
1970-1976	71,50	68,20	61,20
2002-2008	79,40	60,90	52,10

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
Aridisol/Calcid/Haplocalcid//Torriorthent///		35,79
Aridisol/Calcid/Haplocalcid//Haplargid//Haplosalid/Torriorthent		60,75
Aridisol/Calcid/Haplocalcid//Torriorthent//Haplargid/		3,46

Vulnerabilidad a la contaminación:

Magnitud	Rango de la masa	% Superficie de la masa	Índice empleado
Baja		53,41	Permeabilidad Espesor de la ZNS Calidad del agua
Moderada		46,53	Permeabilidad Espesor de la ZNS Calidad del agua

Origen de la información de zona no saturada:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2001	MAPA DE SUELOS. ATLAS DE ESPAÑA
GENERALITAT VALEN		1988	Cartografía temática de la Generalitat Valenciana 1:50.000. Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas. COPUT.

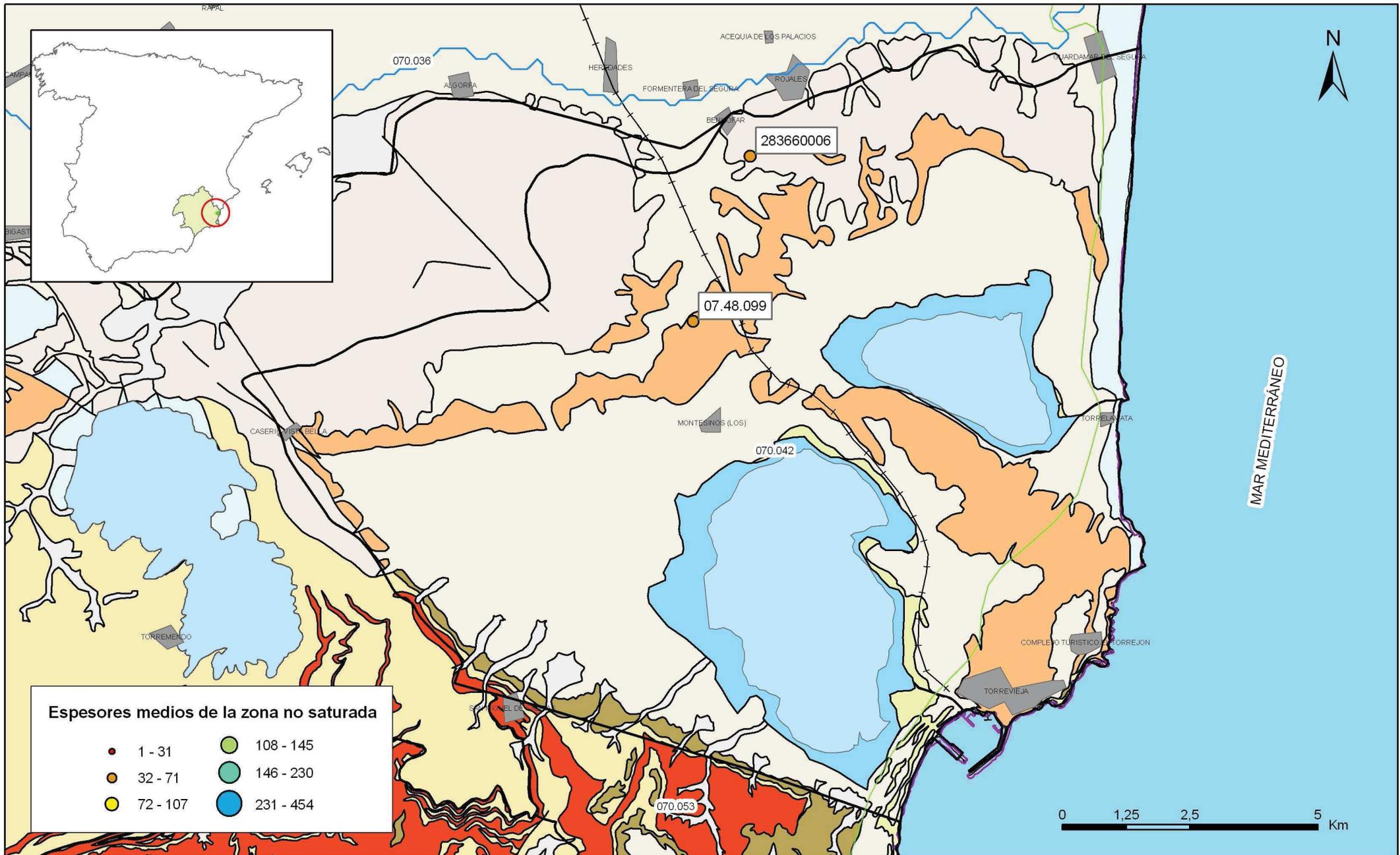
**Información gráfica y adicional:**

Mapa de Suelos

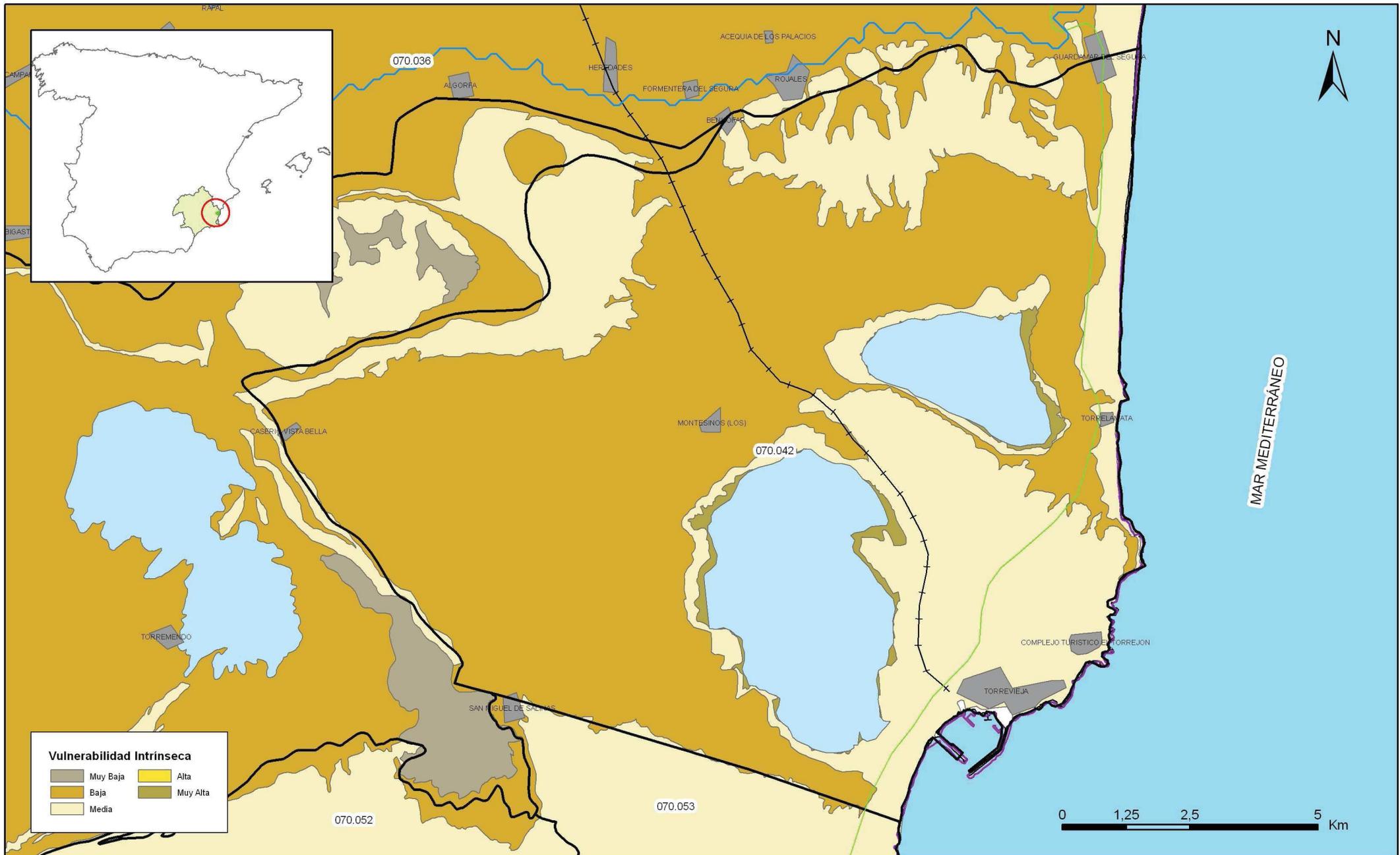
Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca





Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Terciario de Torre Vieja (070.042)

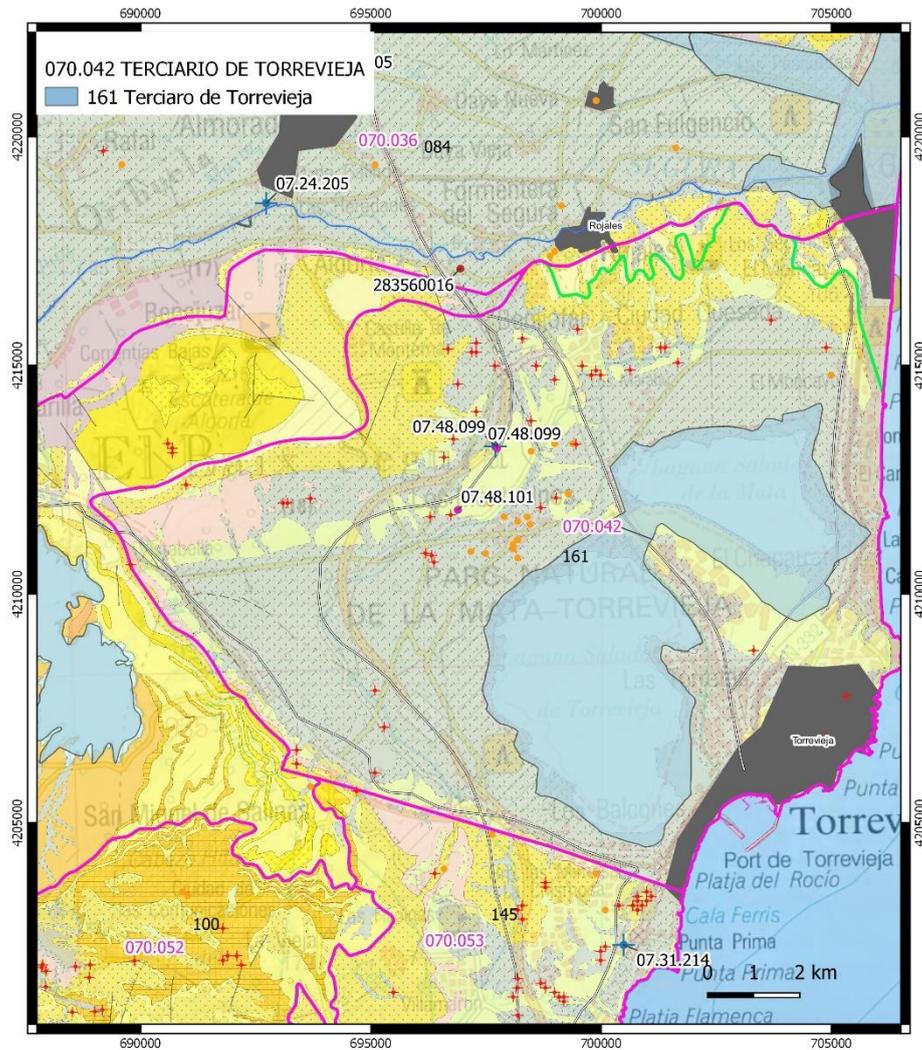


Mapa 4.3 Mapa de vulnerabilidad intrínseca de la masa Terciario de Torre Vieja (070.042)

## 5. PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

### 1.1. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA

Código MASub	Nombre MASub	Código del acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Código Piezómetros	Código Piezómetros
070.042	Terciario de Torrevieja	161	Terciario de Torrevieja	1	283660046	07.48.099



#### LEYENDA

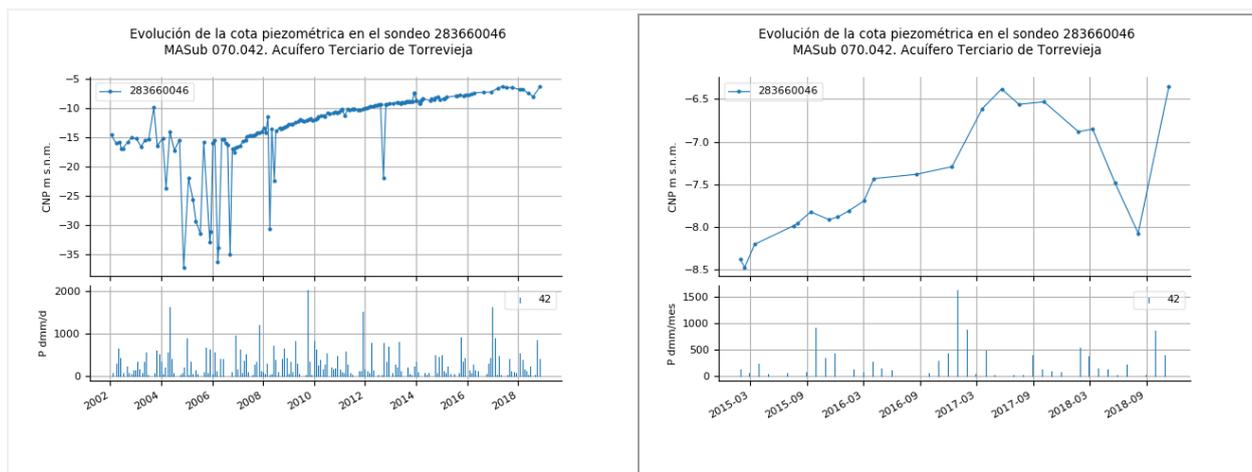
- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Red de control piezométrico y código</li> <li>▲ Manantiales agua dulce</li> <li>▲ Manantiales salinos</li> <li>▲ Aforo en cauce</li> <li>● Piezometría criptohumedales</li> <li>✦ Piezómetro manantiales</li> </ul> | <p>Registro de Aguas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

## 1.2. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

La masa de agua subterránea no dispone de puntos de control activo a fecha de 2019, siendo su última media oficial de octubre de 2018 en el punto de control 283660046.

Para el análisis de la evolución piezométrica se va a tener en cuenta el piezómetro 283660056 de la Red Oficial de Control Manual de la Diputación Provincial de Alicante (DPA), con medidas periódicas cuatrimestrales desde 2018 hasta la actualidad.

### Piezómetro CHS 283660046 y 08.48.099



El piezómetro 283660046 se localiza 3 km al noreste de la laguna salada de Torrevieja, entre las poblaciones de Los Montesinos y Benijófar.

La serie histórica de este punto de observación comprende medidas de piezometría desde 2002 hasta finales de 2018.

La evolución piezométrica en el punto de observación es indicativa de un acuífero en recuperación tras la afección por bombeos que se observa en el acuífero durante la sequía de 2002-2008, donde los niveles piezométricos descienden por debajo de la cota -25 m s.n.m.

Los valores de cota piezométrica negativa observados, suponen una alteración del flujo subterráneo, de dirección hacia el mar en régimen natural, y la intrusión marina histórica que afecta al acuífero en la línea de costa.

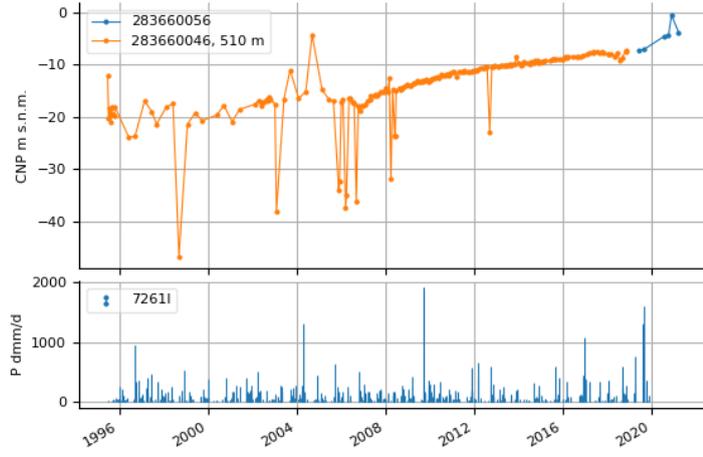
Desde 2008 la reducción del régimen de extracciones en el acuífero ha mejorado la situación con una tendencia ascendente del nivel piezométrico, que se recupera hasta los -6,5 m s.n.m. en las últimas medidas de 2017 y 2018, a un ritmo medio de recuperación de 2 m/año.

### Piezómetro DPA 283660056

El piezómetro 283660056 se localiza 3 km al noreste de la laguna salada de Torrevieja, entre las poblaciones de Los Montesinos y Benijófar y a 500 m del piezómetro de control de la CHS 08.51.013.

Los niveles piezométricos medidos en el piezómetro de control de la DPA muestran que el acuífero continúa experimentando la tendencia ascendente observada desde 2008, con una cota piezométrica que se sitúa a -4 m s.n.m. en 2020.

Evolución piezométrica en el sondeo 283660056 ( La Rafaela Nº2)  
Acuífero Torrevieja



**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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /año)
Terciario de Torrevieja	0,33
TOTAL	0,33

**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	Balace de masa Hm <sup>3</sup> /año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	1,10	Valor medio interanual	Estudio de cuantificación y sobreexplotación desarrollado por la OPH para la actualización del PHDS 2015/21
Retorno de riego	0,14		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0,00		
Salidas a otras demarcaciones	0,00		

Observaciones sobre la Información de recarga:

Para la estimación de los recursos de cada acuífero y masa de agua subterránea se han adaptado 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. 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.
- III. 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.
- IV. 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 realiza el PHN en la consideración de los recursos disponibles de cada masa de agua.
- V. En el caso de masas de agua identificadas con acuíferos compartidos sin asignación de recursos del PHN, la presente propuesta de proyecto de 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. En un único acuífero de la cuenca, Almirez, se ha procedido a considerar como recurso del mismo las infiltraciones del embalse del Cenajo, evaluadas por el PHCS en 15 hm<sup>3</sup>/año. La consideración de estas infiltraciones como recurso permite que puedan emplearse para el mantenimiento de los caudales ambientales aguas abajo del Cenajo. Así, la demanda ambiental del acuífero de Almirez se verá aumentada en el total del

valor de las filtraciones del Cenajo, por lo que el sumatorio de recursos disponibles no se verá aumentado por la consideración de estas infiltraciones.

## 7. RECARGA.

Componente	Balance de masa Hm <sup>3</sup> /año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	1.1	Valor medio interanual	Balance de acuíferos del PHDS 2021/27
Retorno de riego	0.14		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0		
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	Hm <sup>3</sup> /año	Periodo	Fuente de información
Extracciones totales	3.56	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 <sup>3</sup> /a)
	Riego (hm <sup>3</sup> /a)	Industr (hm <sup>3</sup> /a)	Abastec (hm <sup>3</sup> /a)	Ganad (hm <sup>3</sup> /a)	Domést (hm <sup>3</sup> /a)	Subtotal (hm <sup>3</sup> /a)	Riego (hm <sup>3</sup> /a)	Industr (hm <sup>3</sup> /a)	Abastec (hm <sup>3</sup> /a)	Ganad (hm <sup>3</sup> /a)	Domést (hm <sup>3</sup> /a)	Subtotal (hm <sup>3</sup> /a)	
070.042	0	0	0	0	0	0	4,853	0,002	0	0,006	0,008	4,869	4,87

## 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,  $\text{NH}_4^+$ ;  $\text{Cl}^-$  o  $\text{SO}_4^{2-}$ , nitritos y fosfatos.
- Sustancias sintéticas artificiales: tricloroetileno, tetracloroetileno.
- Parámetros indicativos de salinización o de otras intrusiones: conductividad,  $\text{Cl}^-$  o  $\text{SO}_4^{2-}$ .

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  $\mu\text{l}$  (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<sup>o</sup>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



**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)
ES070MSBT000000042	Terciario de Torreveja	248	232	2.037

## 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)
CA07000023s	Pozo de los López	161	POINT (697566 4213636)	110
CA0748001	Urb. Villasol	161	POINT (705332 4207772)	32
CA0748-SIC01	Castillo de Montemar (pozo 3)	161	POINT (697202 4215493)	70
CA0748-SIC02	Pozo nº 2 Montemar	161	POINT (697682 4213848)	65
CA07NI-25	Los Cámaras (Los Montesinos)	161	POINT (696594 4212714)	

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
070.042	ca07000023s	CondCamp20	FI	1	4010.00	4010.00	4010.00	2500	µS/cm a 20°C	No cumple
070.042	ca07000023s	Conduct.-c	FI	2	4080.00	4570.00	4325.00	2500	µS/cm	No cumple
070.042	ca07000023s	Tª agua	FI	3	20.50	23.90	22.47		°C	
070.042	ca07000023s	Tªambiente	FI	1	18.40	18.40	18.40		°C	
070.042	ca07000023s	Bicarbonat	IO	1	278.00	278.00	278.00		mg/L CO3Ca	
070.042	ca07000023s	Bicarbonat	IO	1	247.00	247.00	247.00		mg/L HCO3-	
070.042	ca07000023s	Bicarbonat	IO	1	169.58	169.58	169.58		mg/L	
070.042	ca07000023s	Cloruros	IO	3	890.00	1167.00	1007.33	250	mg/L Cl	No cumple
070.042	ca07000023s	Fluoruros	IO	2	0.58	0.75	0.66	1.5	mg/L F	Cumple
070.042	ca07000023s	Nitratos	IO	2	88.00	156.00	122.00	50	mg/L NO3	No cumple
070.042	ca07000023s	Nitratos	IO	1	193.00	193.00	193.00	50	mg/l NO3	No cumple
070.042	ca07000023s	Nitritos	IO	3	0.00	0.03	0.01	0.1	mg/L NO2	Cumple
070.042	ca07000023s	Sulfatos	IO	3	430.00	638.00	524.33	250	mg/L SO4	No cumple
070.042	ca07000023s	Arsénico_D	ME	3	0.000	0.010	0.003	0.01	mg/L As	Cumple
070.042	ca07000023s	Bario	ME	1	0.06	0.06	0.06		mg/L Ba	
070.042	ca07000023s	Boro	ME	2	1.18	1.74	1.46		mg/L B	
070.042	ca07000023s	Boro	ME	1	2.10	2.10	2.10		mg/L B	
070.042	ca07000023s	Calcio	ME	3	150.00	182.20	170.73		mg/L Ca	
070.042	ca07000023s	Magnesio	ME	2	165.00	191.00	178.00		mg/L Mg	
070.042	ca07000023s	Potasio	ME	2	9.50	10.20	9.85		mg/L K	
070.042	ca07000023s	Selenio_T	ME	1	0.01	0.01	0.01	0.01	mg/L Se	Cumple
070.042	ca07000023s	Sodio	ME	3	411.10	608.00	513.03	200	mg/L Na	No cumple

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.042	ca07000023s	BbFlrnteno	PA	2	0.00	0.33	0.17		ng/L	
070.042	ca07000023s	BkFlrnteno	PA	2	0.00	0.12	0.06		ng/L	
070.042	ca07000023s	BzoaPireno	PA	2	0.00	0.15	0.08	<b>10</b>	ng/L	Cumple
070.042	ca07000023s	Atrazina	PL	1	2190.00	2190.00	2190.00	<b>100</b>	ng/L	No cumple
070.042	ca07000023s	Diurón	PL	1	36.00	36.00	36.00		ng/L	
070.042	ca07000023s	Simazina	PL	2	0.00	493.00	246.50	<b>100</b>	ng/L	No cumple
070.042	ca07000023s	Simazina	PL	1	0.06	0.06	0.06	<b>0.1</b>	µg/L	Cumple
070.042	ca07000023s	TerBtAzina	PL	2	0.00	140.00	70.00	<b>100</b>	ng/L	Cumple
070.042	ca07000023s	TerBtAzina	PL	1	0.11	0.11	0.11	<b>0.1</b>	µg/L	No cumple
070.042	ca07000023s	CO2 libre	QM	1	6.00	6.00	6.00		mg/L	
070.042	ca07000023s	MButilSn	QM	1	0.09	0.09	0.09		µg/L	
070.042	ca07000023s	N total	QM	1	49.00	49.00	49.00		mg/L N	
070.042	ca07000023s	O2 Dis. -c	QM	2	3.00	6.18	4.59		mg/L O2	
070.042	ca07000023s	O2 dis.(%)	QM	1	84.60	84.60	84.60		% O2	
070.042	ca07000023s	O2Dis(%)-c	QM	2	35.00	92.90	63.95		% O2	
070.042	ca07000023s	Oxígeno_D	QM	1	7.61	7.61	7.61		mg/L O2	
070.042	ca07000023s	pH in situ	QM	3	7.51	8.70	7.95		udpH	
070.042	ca07000023s	TriButilSn	QM	1	0.004	0.004	0.004		µg/L	
070.042	ca07000023s	Silicio		1	8.83	8.83	8.83		mg/L Si	
070.042	ca0748001	Conduct.-c	FI	7	1142.00	2510.00	1738.00	<b>2500</b>	µS/cm	Cumple
070.042	ca0748001	Tª agua	FI	1	21.50	21.50	21.50		°C	
070.042	ca0748001	Tª agua	FI	6	16.00	26.80	22.23		°C	
070.042	ca0748001	Cloroformo	HL	1	8.20	8.20	8.20	<b>150</b>	µg/L	Cumple
070.042	ca0748001	Amonio_T	IO	6	0.00	0.10	0.02	<b>0.5</b>	mg/L NH4	Cumple
070.042	ca0748001	Bicarbonat	IO	7	112.85	219.00	140.22		mg/L	
070.042	ca0748001	Bicarbonat	IO	3	185.00	213.00	198.67		mg/L CO3Ca	
070.042	ca0748001	Bicarbonat	IO	3	192.00	232.00	218.00		mg/L HCO3-	
070.042	ca0748001	Cloruros	IO	1	354.00	354.00	354.00	<b>250</b>	mg/L	No cumple
070.042	ca0748001	Cloruros	IO	6	212.00	605.00	390.33	<b>250</b>	mg/L Cl	No cumple
070.042	ca0748001	Fluoruros	IO	1	0.25	0.25	0.25	<b>1.5</b>	mg/L F	Cumple
070.042	ca0748001	Fosfatos	IO	6	0.00	0.05	0.02		mg/L PO4	
070.042	ca0748001	Nitratos	IO	1	45.00	45.00	45.00	<b>50</b>	mg/L	Cumple
070.042	ca0748001	Nitratos	IO	6	38.00	48.00	42.50	<b>50</b>	mg/L NO3	Cumple
070.042	ca0748001	Nitritos	IO	6	0.00	0.66	0.12	<b>0.1</b>	mg/L NO2	No cumple
070.042	ca0748001	Sulfatos	IO	1	88.00	88.00	88.00	<b>250</b>	mg/L	Cumple
070.042	ca0748001	Sulfatos	IO	6	68.00	140.00	99.50	<b>250</b>	mg/L SO4	Cumple
070.042	ca0748001	Boro	ME	4	360.00	780.00	480.00		µg/L B	
070.042	ca0748001	Boro	ME	1	0.41	0.41	0.41		mg/L	
070.042	ca0748001	Calcio	ME	1	55.30	55.30	55.30		mg/L	
070.042	ca0748001	Calcio	ME	6	39.00	60.00	52.33		mg/L Ca	
070.042	ca0748001	Magnesio	ME	1	32.20	32.20	32.20		mg/L	
070.042	ca0748001	Magnesio	ME	6	22.00	45.00	30.33		mg/L Mg	
070.042	ca0748001	Potasio	ME	1	15.00	15.00	15.00		mg/L	
070.042	ca0748001	Potasio	ME	6	4.30	39.00	16.22		mg/L K	
070.042	ca0748001	Selenio_T	ME	4	0.00	1.75	1.24	<b>10</b>	µg/L Se	Cumple
070.042	ca0748001	Sodio	ME	1	219.00	219.00	219.00	<b>200</b>	mg/L	No cumple
070.042	ca0748001	Sodio	ME	6	108.00	577.00	272.83	<b>200</b>	mg/L Na	No cumple
070.042	ca0748001	Cobre_T	MP	4	0.00	1.40	0.68	<b>2000</b>	µg/L Cu	Cumple
070.042	ca0748001	Zinc	MP	4	0.00	13.00	6.00		µg/l Zn	
070.042	ca0748001	Zinc	MP	1	0.06	0.06	0.06		mg/L Zn	
070.042	ca0748001	DQO (Dicr)	QM	6	0.00	19.00	3.17		mg/L O2	
070.042	ca0748001	N total	QM	1	9.70	9.70	9.70		mg/L	
070.042	ca0748001	N total	QM	6	7.80	11.00	9.15		mg/L N	

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.042	ca0748001	O2 Dis. -c	QM	1	6.40	6.40	6.40		mg/L	
070.042	ca0748001	O2 Dis. -c	QM	6	4.73	9.02	6.28		mg/L O2	
070.042	ca0748001	O2Dis(%)-c	QM	6	70.10	98.20	82.12		% O2	
070.042	ca0748001	O2Dis(%)-c	QM	1	89.50	89.50	89.50		% Sat	
070.042	ca0748001	P Inorgán.	QM	6	0.00	0.07	0.01		mg/L P	
070.042	ca0748001	pH in situ	QM	7	7.80	8.80	8.19		udpH	
070.042	ca0748-sic01	Conduct.-c	FI	2	4020.00	4570.00	4295.00	<b>2500</b>	µS/cm	No cumple
070.042	ca0748-sic01	Tª agua	FI	2	18.70	24.10	21.40		°C	
070.042	ca0748-sic01	Bicarbonat	IO	2	179.95	217.17	198.56		mg/L	
070.042	ca0748-sic01	Bicarbonat	IO	1	295.00	295.00	295.00		mg/L CO3Ca	
070.042	ca0748-sic01	Bicarbonat	IO	1	356.00	356.00	356.00		mg/L HCO3-	
070.042	ca0748-sic01	Cloruros	IO	2	789.00	889.00	839.00	<b>250</b>	mg/L Cl	No cumple
070.042	ca0748-sic01	Fluoruros	IO	2	0.54	0.67	0.61	<b>1.5</b>	mg/L F	Cumple
070.042	ca0748-sic01	Fosfatos	IO	2	0.00	0.06	0.03		mg/L PO4	
070.042	ca0748-sic01	Nitratos	IO	2	27.00	83.00	55.00	<b>50</b>	mg/L NO3	No cumple
070.042	ca0748-sic01	Nitritos	IO	2	0.42	0.68	0.55	<b>0.1</b>	mg/L NO2	No cumple
070.042	ca0748-sic01	Sulfatos	IO	2	682.00	855.00	768.50	<b>250</b>	mg/L SO4	No cumple
070.042	ca0748-sic01	Boro	ME	2	960.00	1100.00	1030.00		µg/L B	
070.042	ca0748-sic01	Calcio	ME	2	180.00	221.00	200.50		mg/L Ca	
070.042	ca0748-sic01	Magnesio	ME	2	152.00	185.00	168.50		mg/L Mg	
070.042	ca0748-sic01	Potasio	ME	2	11.00	15.00	13.00		mg/L K	
070.042	ca0748-sic01	Selenio_T	ME	2	9.68	11.77	10.73	<b>10</b>	µg/L Se	No cumple
070.042	ca0748-sic01	Sodio	ME	2	391.00	433.00	412.00	<b>200</b>	mg/L Na	No cumple
070.042	ca0748-sic01	Cobre_T	MP	2	0.00	1.30	0.65	<b>2000</b>	µg/L Cu	Cumple
070.042	ca0748-sic01	Manganeso	MP	2	28.00	36.00	32.00	<b>50</b>	µg/L Mn	Cumple
070.042	ca0748-sic01	Mercurio	MP	2	0.00	0.07	0.04	<b>1</b>	µg/L Hg	Cumple
070.042	ca0748-sic01	Niquel_T	MP	2	0.81	1.20	1.01	<b>20</b>	µg/L Ni	Cumple
070.042	ca0748-sic01	Zinc	MP	2	22.00	79.00	50.50		µg/l Zn	
070.042	ca0748-sic01	N total	QM	2	8.20	20.00	14.10		mg/L N	
070.042	ca0748-sic01	O2 Dis. -c	QM	2	7.83	8.76	8.30		mg/L O2	
070.042	ca0748-sic01	O2Dis(%)-c	QM	2	94.30	95.00	94.65		% O2	
070.042	ca0748-sic01	pH in situ	QM	2	7.70	8.30	8.00		udpH	
070.042	ca0748-sic02	Conduct.-c	FI	2	3450.00	3540.00	3495.00	<b>2500</b>	µS/cm	No cumple
070.042	ca0748-sic02	Tª agua	FI	2	19.50	26.70	23.10		°C	
070.042	ca0748-sic02	Bicarbonat	IO	2	161.04	168.97	165.01		mg/L	
070.042	ca0748-sic02	Bicarbonat	IO	2	264.00	277.00	270.50		mg/L HCO3-	
070.042	ca0748-sic02	Cloruros	IO	2	737.00	792.00	764.50	<b>250</b>	mg/L Cl	No cumple
070.042	ca0748-sic02	Fluoruros	IO	2	0.00	0.43	0.22	<b>1.5</b>	mg/L F	Cumple
070.042	ca0748-sic02	Fosfatos	IO	2	0.07	0.07	0.07		mg/L PO4	
070.042	ca0748-sic02	Nitratos	IO	2	11.00	63.00	37.00	<b>50</b>	mg/L NO3	Cumple
070.042	ca0748-sic02	Sulfatos	IO	2	404.00	496.00	450.00	<b>250</b>	mg/L SO4	No cumple
070.042	ca0748-sic02	Boro	ME	2	630.00	750.00	690.00		µg/L B	
070.042	ca0748-sic02	Calcio	ME	2	150.00	186.00	168.00		mg/L Ca	
070.042	ca0748-sic02	Magnesio	ME	2	124.00	161.00	142.50		mg/L Mg	
070.042	ca0748-sic02	Potasio	ME	2	8.10	8.50	8.30		mg/L K	
070.042	ca0748-sic02	Selenio_T	ME	2	0.00	10.88	5.44	<b>10</b>	µg/L Se	Cumple
070.042	ca0748-sic02	Sodio	ME	2	300.00	343.00	321.50	<b>200</b>	mg/L Na	No cumple
070.042	ca0748-sic02	Cobre_T	MP	2	0.00	1.90	0.95	<b>2000</b>	µg/L Cu	Cumple
070.042	ca0748-sic02	Niquel_T	MP	2	0.00	1.10	0.55	<b>20</b>	µg/L Ni	Cumple
070.042	ca0748-sic02	Zinc	MP	1	112.00	112.00	112.00		µg/l Zn	
070.042	ca0748-sic02	Zinc	MP	1	99.00	99.00	99.00		µg/L Zn	
070.042	ca0748-sic02	N total	QM	2	13.00	15.00	14.00		mg/L N	
070.042	ca0748-sic02	O2 Dis. -c	QM	2	5.26	6.08	5.67		mg/L O2	

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Mín	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.042	ca0748-sic02	O2Dis(%)-c	QM	2	69.50	102.00	85.75		% O2	
070.042	ca0748-sic02	pH in situ	QM	2	7.60	7.70	7.65		udpH	
070.042	ca07ni-25	Conduct.-c	FI	1	3290.00	3290.00	3290.00	<b>2500</b>	µS/cm	No cumple
070.042	ca07ni-25	Tª agua	FI	1	22.50	22.50	22.50		ºC	
070.042	ca07ni-25	Cloruros	IO	1	607.00	607.00	607.00	<b>250</b>	mg/L Cl	No cumple
070.042	ca07ni-25	Nitratos	IO	1	19.60	19.60	19.60	<b>50</b>	mg/L NO3	Cumple
070.042	ca07ni-25	Nitritos	IO	1	0.15	0.15	0.15	<b>0.1</b>	mg/L NO2	No cumple
070.042	ca07ni-25	Sulfatos	IO	1	375.20	375.20	375.20	<b>250</b>	mg/L SO4	No cumple
070.042	ca07ni-25	Arsénico_D	ME	1	0.002	0.002	0.002	<b>0.01</b>	mg/L As	Cumple
070.042	ca07ni-25	Calcio	ME	1	184.30	184.30	184.30		mg/L Ca	
070.042	ca07ni-25	Sodio	ME	1	416.70	416.70	416.70	<b>200</b>	mg/L Na	No cumple
070.042	ca07ni-25	CO2 libre	QM	1	13.00	13.00	13.00		mg/L	
070.042	ca07ni-25	DiButSn	QM	1	1.30	1.30	1.30		µg/L	
070.042	ca07ni-25	MButilSn	QM	1	0.70	0.70	0.70		µg/L	
070.042	ca07ni-25	O2 Dis. -c	QM	1	6.66	6.66	6.66		mg/L O2	
070.042	ca07ni-25	O2Dis(%)-c	QM	1	76.70	76.70	76.70		% O2	
070.042	ca07ni-25	pH in situ	QM	1	7.08	7.08	7.08		udpH	
070.042	ca07ni-25	TriButilSn	QM	1	0.01	0.01	0.01		µg/L	
070.042	ca07ni-25	Monofenilestaño		1	0.01	0.01	0.01		µg/L	

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)

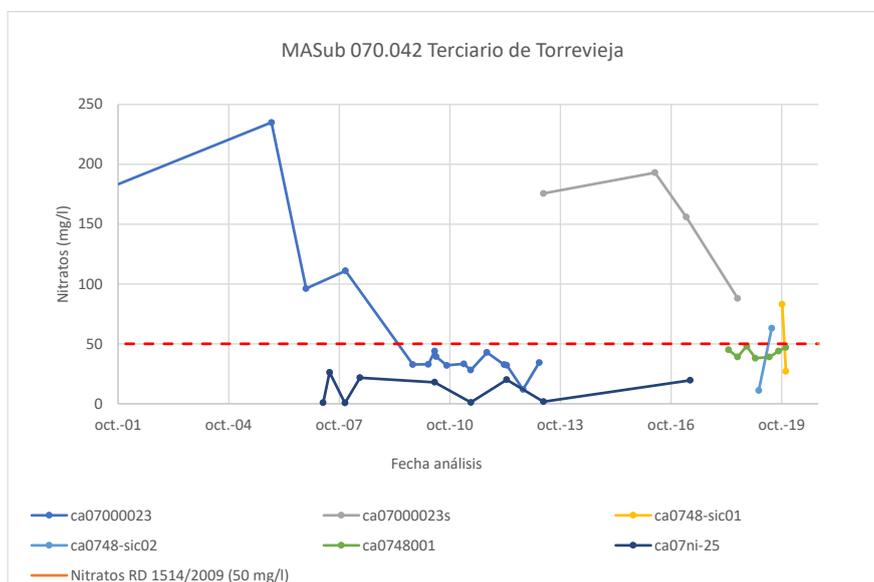
## EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR NITRATOS (NC)

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
CA07000023s	145.67	161 Terciario de Torrevieja	070.042	Terciario de Torrevieja
CA0748001	42.86	161 Terciario de Torrevieja	070.042	Terciario de Torrevieja
CA0748-SIC01	55.00	161 Terciario de Torrevieja	070.042	Terciario de Torrevieja
CA0748-SIC02	37.00	161 Terciario de Torrevieja	070.042	Terciario de Torrevieja
CA07NI-25	19.60	161 Terciario de Torrevieja	070.042	Terciario de Torrevieja

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
070.042	Terciario de Torrevieja	161 Terciario de Torrevieja	2 de 5	40%	100%	Sí

Se aprecia mal estado químico en la masa de agua subterránea por incumplimientos en nitratos.

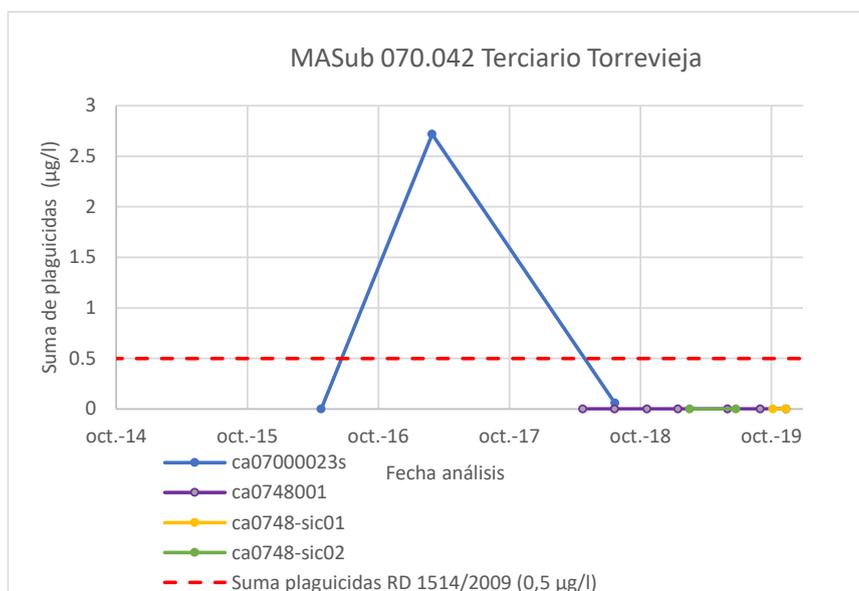


## EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR PLAGUICIDAS (NC)

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

analizadas.

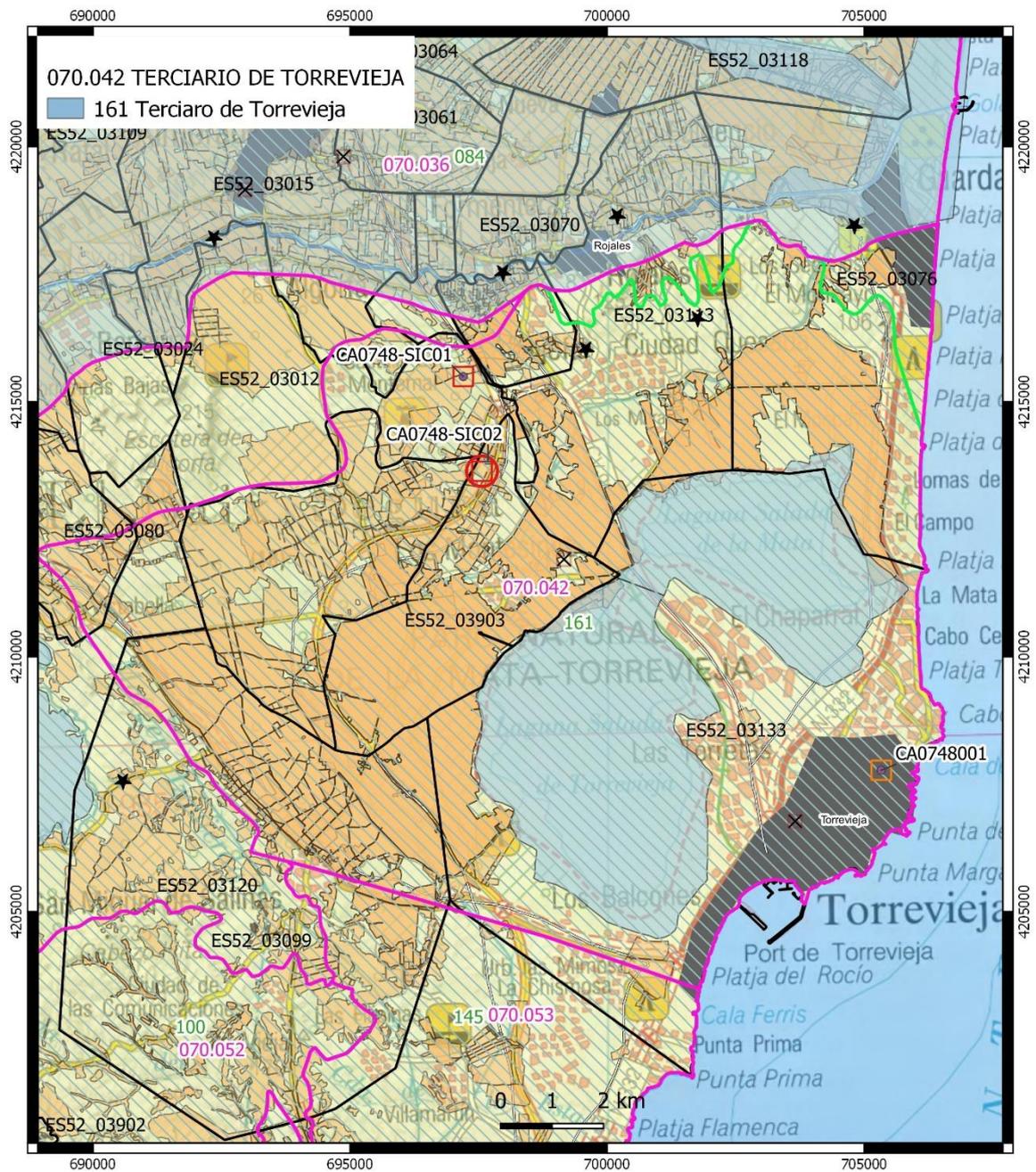
Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (0,1 µg/l o Suma 0,5 µg)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es >20% del área de la MASub
070.042	Terciario de Torrevieja	161 Terciario de Torrevieja	1 de 4	25%	100%	Sí



Evolución de la concentración de plaguicidas en la MASub

Del análisis de los datos anteriores puede establecerse un **MAL 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  $\geq 50$  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 se han definido Valores Umbral para cloruros, sulfatos y conductividad por riesgo químico asociado a procesos de intrusión.

En la definición del nivel de referencia o valor de fondo (NR) de cloruros, sulfatos y conductividad de la MASub se han considerado los muestreos históricos realizados en captaciones que captan el acuífero Plioceno (100 m de profundidad) lejos de la costa.

El NR para cada una de las sustancias consideradas ha sido:

- I. Percentil 97,7 si el número de datos es superior a 60.
- II. Percentil 90 si el número de datos es inferior a 60.

El cálculo de los Valores Umbral (VU) se establece comparando NR con el Valor Criterio (VC), definido por los límites establecidos para las sustancias en el RD 140/2003, de 7 de febrero. De la comparación de los NR con los VC puede surgir dos situaciones:

- III. El NR es menor que el VC. En estos casos, el VU estará situado entre el NR y el VC, proponiéndose como norma general que éste se encuentre en el punto medio entre ambos:

$$VU=(VC+NR)/2$$

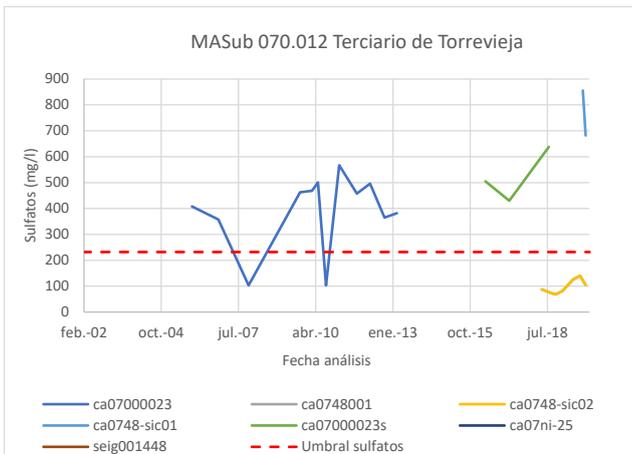
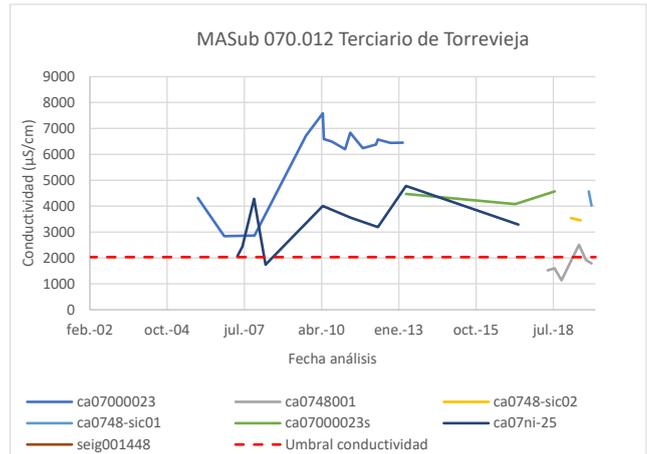
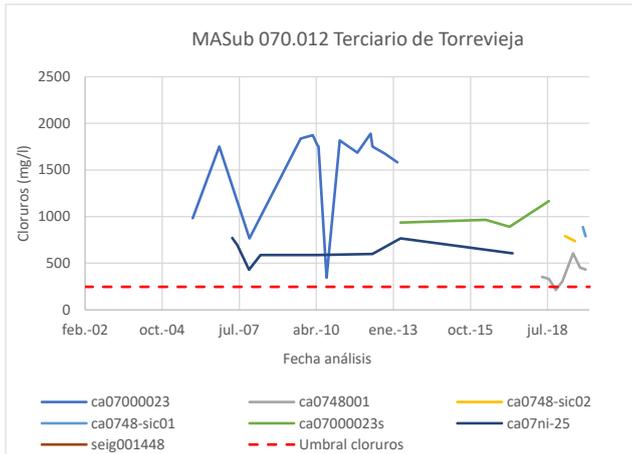
- IV. El NR es mayor que el VC, más un margen adicional de superación del 10%:

$$VU=NR+10\%NR$$

	CL	SO4	CONDU
VC (RD 140/2003)	250	250	2.500
NR (P90, Serie 1983-2007)	246	213	1.574
Condición	0	0	0
VU (NR+10%NR)	248	232	2.037
VU (NR+NC/2)			
<b>Resultados VU</b>	<b>248</b>	<b>232</b>	<b>2.037</b>

A continuación se representa la evolución de la concentración de las sustancias clave del Anexo II.B indicativas de la intrusión salina (cloruros, sulfatos y conductividad) y su VU calculado en la masa de aguas subterránea.

Se observa incumplimientos generalizados de los VU de los cloruros, sulfatos y conductividad, y una tendencia ascendente de sus concentraciones. **Por tanto, se observa impacto por intrusión salina en el acuífero.**



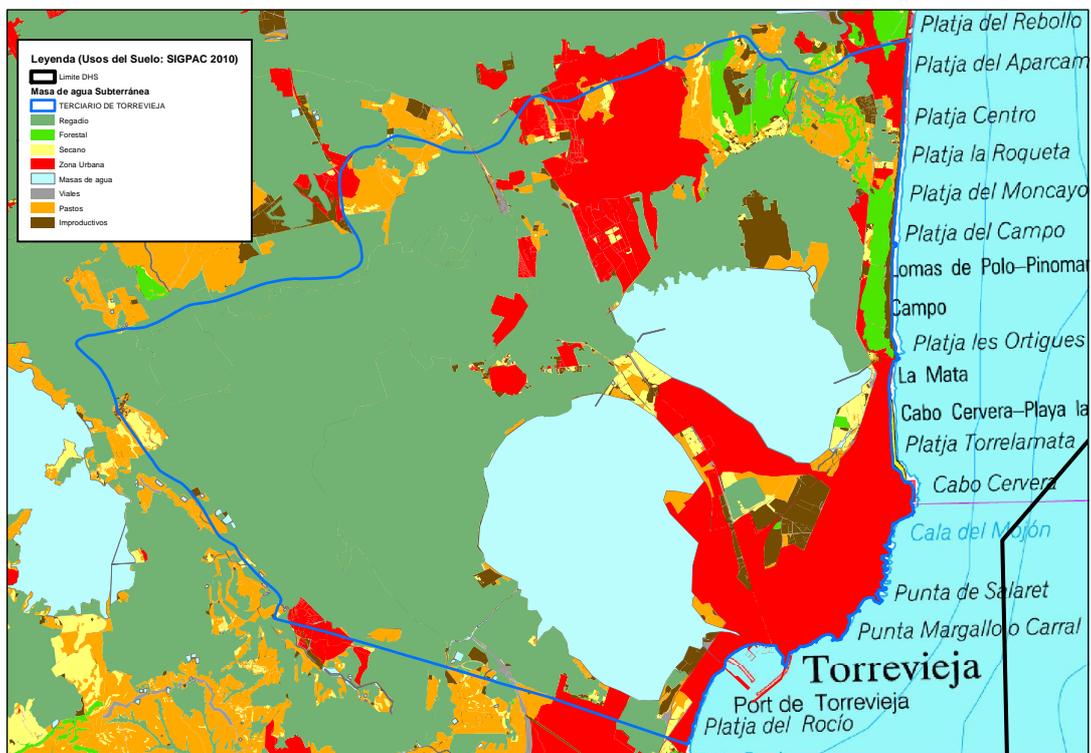
Evolución de la concentración en las sustancias claves de intrusión salina de la lista del Anexo II parte B del DAS en la MASub

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

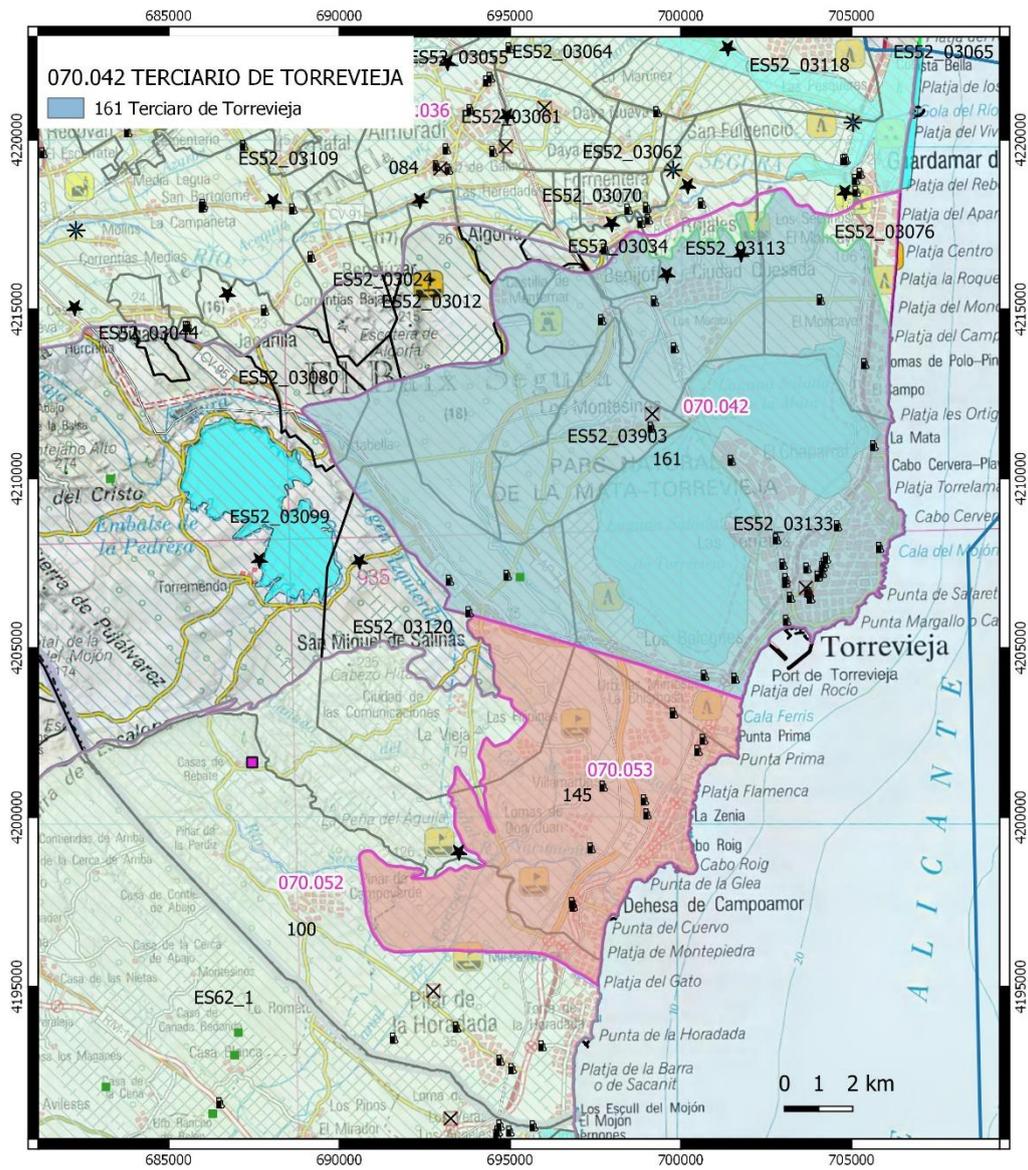
En esta MASub no se ha realizado el análisis de la evaluación de calidad en zonas protegidas por captación de aguas de consumo.

### 13. USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA

Actividad	Método de cálculo	% de la masa
Pastos	Usos SIGPAC 2010: Pasto arbustivo + Pasto con arbolado + Pastizal	9
Zona urbana	Usos SIGPAC 2010: Zonas Urbanas + Edificaciones	18
Viales	Usos SIGPAC 2010: : Viales	3
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales del SIGPAC 2010	42
Secano	Usos SIGPAC 2010:superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	2
Otros usos	Resto de usos SIGPAC 2010 (entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua...)	26



Fuente: PHDS 2015/2021 (Anejo 7)



**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)

## 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		
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

## 16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

LEYENDA TEMÁTICA

ALFISOL	UDALF				USTALF																																															
	1				2				3				4																																							
	HARUDALF Ustorthent Histic				HARUSTALF Ustorthent Histic				HARUSTALF Ustorthent Histic				HARUSTALF Ustorthent Histic																																							
	5				6				7				8																																							
	HAROXERALE Ochroa Histic				HAROXERALE Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic																																							
	9				10				11				12																																							
	HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic																																							
	13				14				15				16																																							
	HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic																																							
	17				18				19				20																																							
	HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic																																							
	21				22				23				24																																							
	HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic																																							
	25				26				27				28																																							
	HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic				HAROXERALE Calcixeript Histic																																							
	ANDISOL	29				30				31				32				33				34																														
		VITRORAND Tribolent				HARUSTAND Distriluent Histic				HARUSTAND Distriluent Histic				HARUSTAND Distriluent Histic				LIGNITRAND Distriluent				LIGNITRAND Distriluent																														
35				36				37				38				39				40																																
PALERAND Histic				HAROCALCID Coligol Histic				HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic																																
ARIDISOL	45				46				47				48				49				50				51				52				53																			
	HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic				HAROCALCID Histic				PETROCALCID Histic																			
	54				55				56				57				58				59				60				61																							
	HAROCAMBID Histic				HAROCAMBID Histic				HAROCAMBID Histic				HAROCAMBID Histic				HAROCAMBID Histic				CALCICRISID Histic				CALCICRISID Histic				HAROCALCID Histic																							
	62				63				64				65				66				67				68				69																							
	ERAGILIENT Histic				ERAGILIENT Histic				ERAGILIENT Histic				SILVAGILIENT Histic				TORRILUVENT Histic				TORRILUVENT Histic				LUBRILUVENT Histic				USRILUVENT Histic																							
	70				71				72				73				74				75				76																											
	USRILUVENT Histic				XEROLUVENT Histic				XEROLUVENT Histic				XEROLUVENT Histic				XEROLUVENT Histic				XEROLUVENT Histic				XEROLUVENT Histic																											
	77				78				79				80				81				82																															
	CRYORRHENT Histic				CRYORRHENT Histic				CRYORRHENT Histic				CRYORRHENT Histic				CRYORRHENT Histic				CRYORRHENT Histic																															
	83				84				85				86				87				88				89				90				91				92				93											
	TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic															
	94				95				96				97				98				99				100				101				102				103															
	TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				TORRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic																			
	104				105				106				107				108				109				110				111				112				113															
	LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic				LUBRORRHENT Histic															
	114				115				116				117				118				119				120				121				122				123				124				125							
XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic												
126				127				128				129				130				131				132				133				134				135				136				137								
XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic												
138				139				140				141				142				143				144				145																								
XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic				XERORRHENT Histic																								
HISTOSOL	146				147				148				149				150				151				152				153				154				155				156											
	HISTOSOL				AQUEPT Histic				CRYEPT Histic				HISTOSOL				HISTOSOL				HISTOSOL				HISTOSOL				HISTOSOL				HISTOSOL				HISTOSOL				HISTOSOL				HISTOSOL							
	157				158				159				160				161				162				163				164				165				166				167											
	DISTRILUENT Histic				DISTRILUENT Histic				DISTRILUENT Histic				DISTRILUENT Histic				DISTRILUENT Histic				EUTRILUENT Histic				EUTRILUENT Histic				EUTRILUENT Histic				DISTRILUENT Histic				DISTRILUENT Histic				DISTRILUENT Histic											
	168				169				170				171				172				173				174				175				176				177				178				179							
	HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic				HARLUSTEPT Histic											
	180				181				182				183				184				185				186				187				188				189				190				191				192			
	CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic											
	193				194				195				196				197				198				199				200				201				202															
	CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic				CALCIXERIPT Histic															
	203				204				205				206				207				208				209				210				211				212				213											
	DYSOXERIPT Histic				DYSOXERIPT Histic				HAROXERIPT Histic				HAROXERIPT Histic				HAROXERIPT Histic				HAROXERIPT Histic				HAROXERIPT Histic				HAROXERIPT Histic				HAROXERIPT Histic				HAROXERIPT Histic															
	MOLLISOL	214				215				216				217				218				219				220				221				222																		
		HARLUOLL Ustorthent				HARLUOLL Ustorthent				HARLUOLL Ustorthent				HARLUOLL Ustorthent				CALCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic																		
		223				224				225				226																																						
	HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic				HAROCEROLL Histic																			
	SPODOSOL	227				228				229				230				231				232				233				234				235																		
HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent																				
ULTISOL	236				237				238				239				240				241				242				243				244				245															
	HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent																			
VERTISOL	246				247				248				249				250				251				252				253				254				255															
	HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent				HARLUDEPT Ustorthent																			

IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

Unidad cartográfica

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

La unidad taxonómica de suelo (versión del año 2003 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 %).

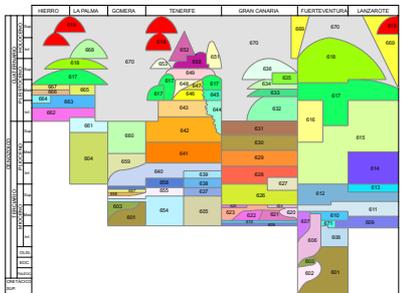
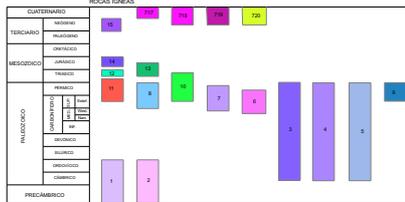
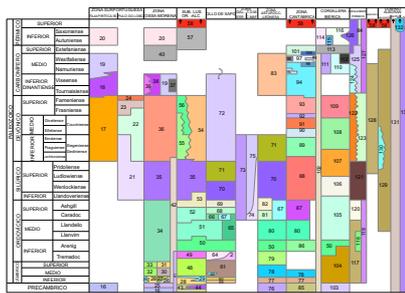
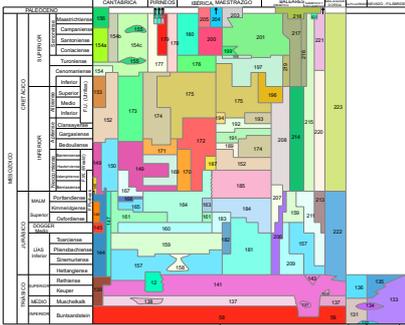
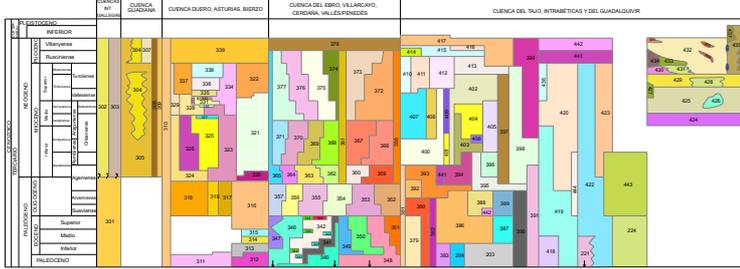
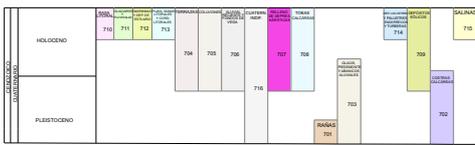
La leyenda se ha ordenado de acuerdo con la taxonomía de los suelos principales, asociados e inclusiones en ese orden.

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: Endisol suborden: Ortient grupo 2: Torribent asociación 1: Histicol inclusión 1: Histicol inclusión 2: Petrocalcid }

# LEYENDA DEL MAPA LITOSTRATIGRÁFICO 1:200.000



- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

- 710: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 711: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 712: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 713: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 714: Arenas, arcillas, limas y arenas.
- 715: Arenas, arcillas, limas y arenas.

# LEYENDA DE PERMEABILIDAD 1:200.000

- Símbolos**
- Contacto litológico
  - - - - - Falla
  - - - - - Falla espejo
  - — — — — Cebajamientos
  - — — — — Cebajamientos espejo
  - Límite de masa que superficial

- Anclinal
- Anclinal espejo
- Sinclinal
- Sinclinal espejo
- Límite internacional

