

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

070.004 Boquerón

ÍNDICE:

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

Introducción

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

- Análisis de la evolución piezométrica (estado cuantitativo), para recoger los datos piezométricos hasta el año 2020 inclusive.
- Balances de la masa de agua recogidos en el PHDS 2021/27.
- Control y evolución nitratos, salinidad, y sustancias prioritarias así como otros contaminantes potenciales (estado cualitativo, para recoger los datos de 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 2021/2027.

1. IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo Ambos
Cuantitativo (Extracciones)

Detalle del riesgo Química (Difusa),

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km²)
SEGURA	356,54

CC.AA
Castilla-La Mancha

Provincia/s
02-Albacete

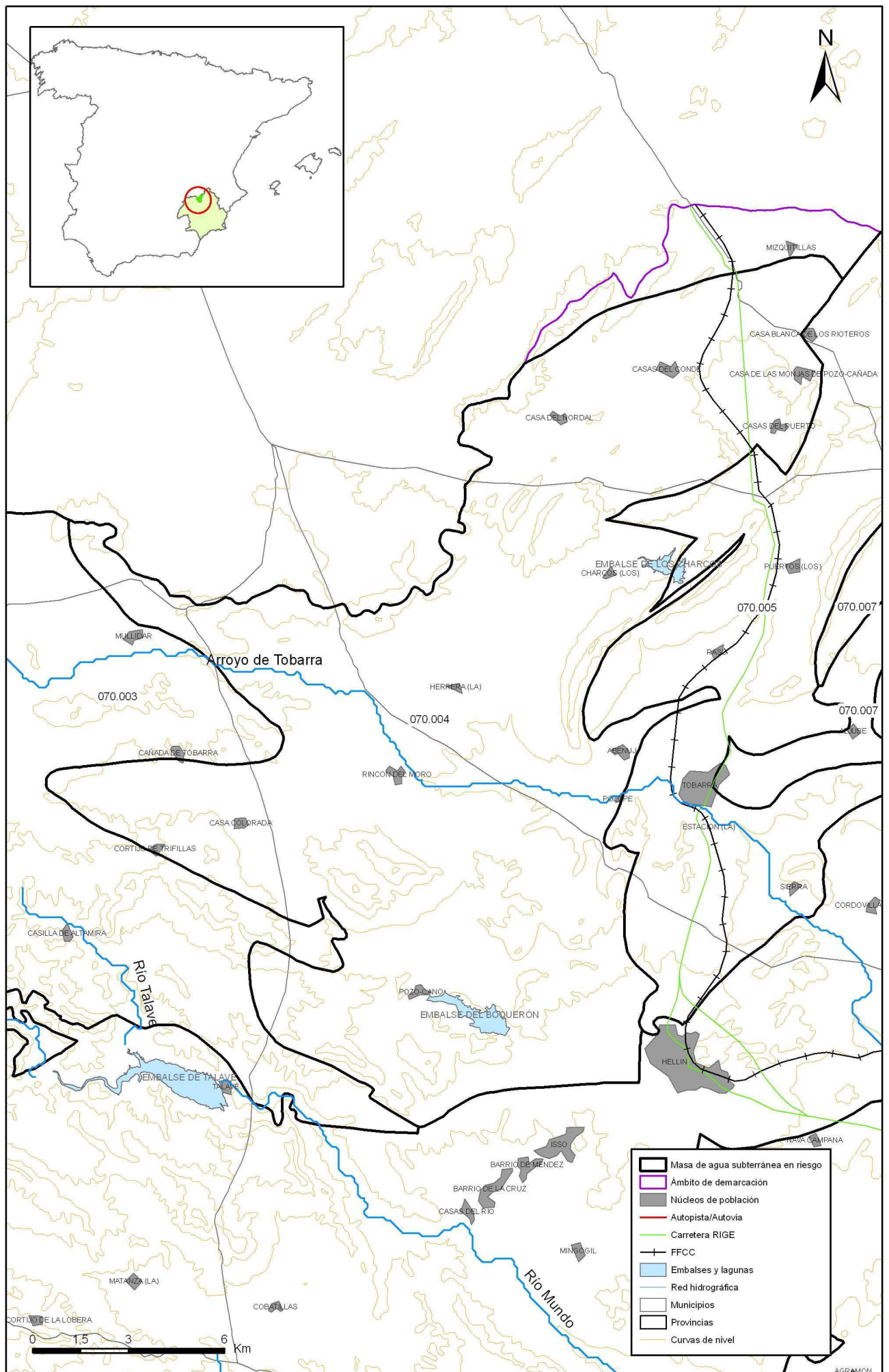
Topografía:

Distribución de altitudes	
Altitud (m s.n.m)	
Máxima	1.030
Mínima	510

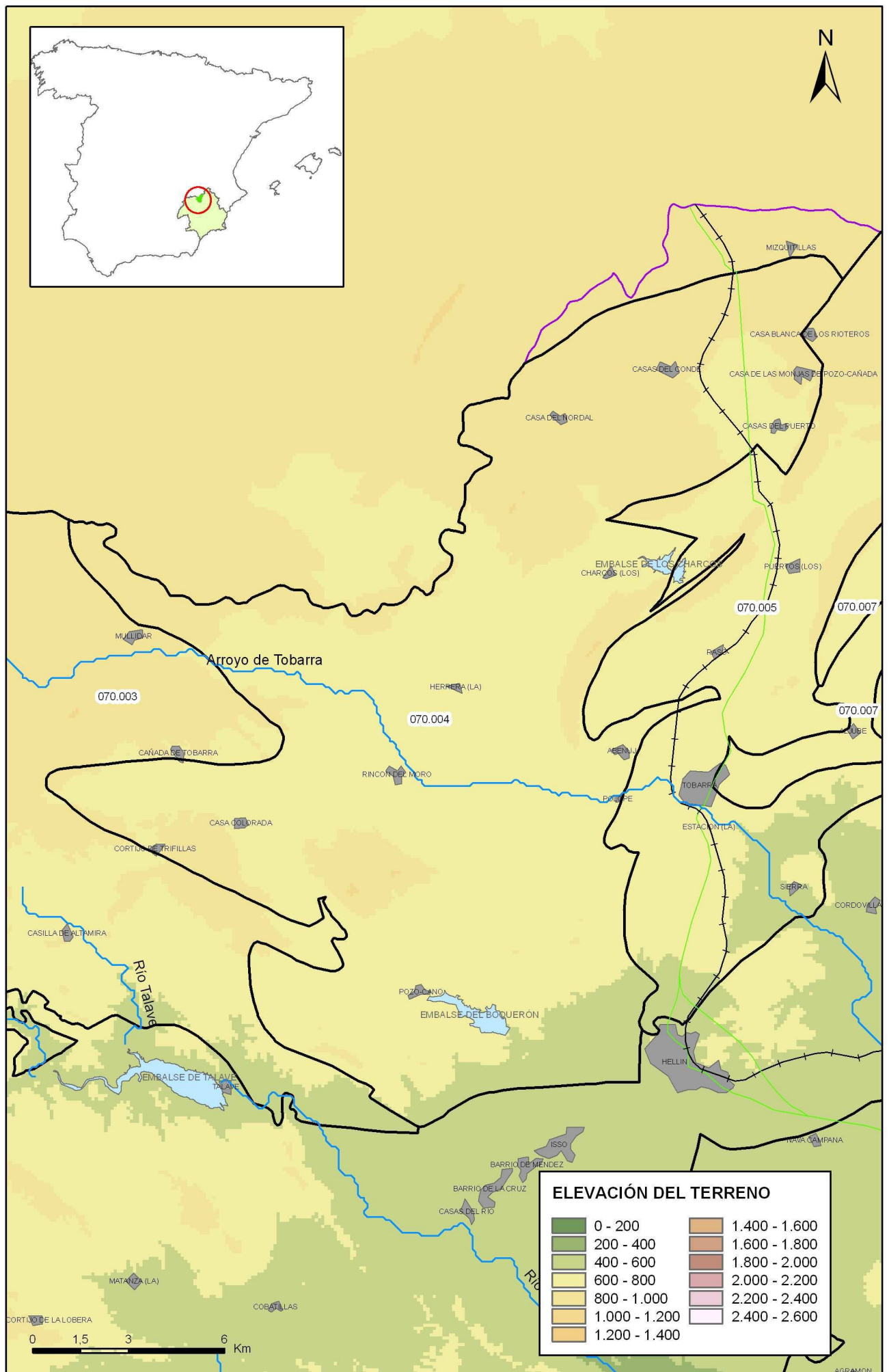
Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
510	650	10
650	750	35
750	830	24
830	1.030	22

Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masaMapa digital de elevaciones



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Boquerón (070.004)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Boquerón (070.004)

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Zona Prebética
Sector oriental del Arco Cazorla Hellín

Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km ²	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Arcillas y yesos				Triásico	
Dolomías	87,60	150		Lías	
Dolomías	5,00	300		Dogger	
Calizas	12,80	50	150	Malm	

Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 843, HELLÍN
IGME-INC		1971	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA COMARCA CAZORLA-HELLÍN-YECLA.
IGME-IRYDA		1975	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO ALTO JÚCAR-ALTO SEGURA. INFORME TÉCNICO Nº 1 MEMORIA-SÍNTESIS, INFORME TÉCNICO Nº 2 UNIDAD NORTE, INFORME TÉCNICO Nº 3 UNIDAD CENTRAL-UNIDAD SURESTE.
IGME		1988	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS SISTEMAS ACUÍFEROS SITUADOS AL NE DE HELLÍN (ALBACETE), DENTRO DE LA CUENCA DEL SEGURA.
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS	51	2008	ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN ANUAL DE SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS 07.02 SINCLINAL DE LA HIGUERA, 07.03 BOQUERÓN, 07.16 TOBARRA-TEDERA-PINILLA, 07.18 PINO, 07.49 CONEJEROS-ALBATANA, 07.55 CORRAL-RUBIO.
IGME		2010	APOYO EN LA DEFINICIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA MASUB BOQUERÓN CON OTRAS DEFINIDAS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR.
CHS		2015	TRABAJOS DE REVISIÓN DE LOS FLUJOS SUBTERRÁNEOS, EL ESTADO PIEZOMÉTRICO Y LA RECARGA DE LAS MASUB INTERCUENCA DE HELLÍN-TOBARRA

Información gráfica:

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

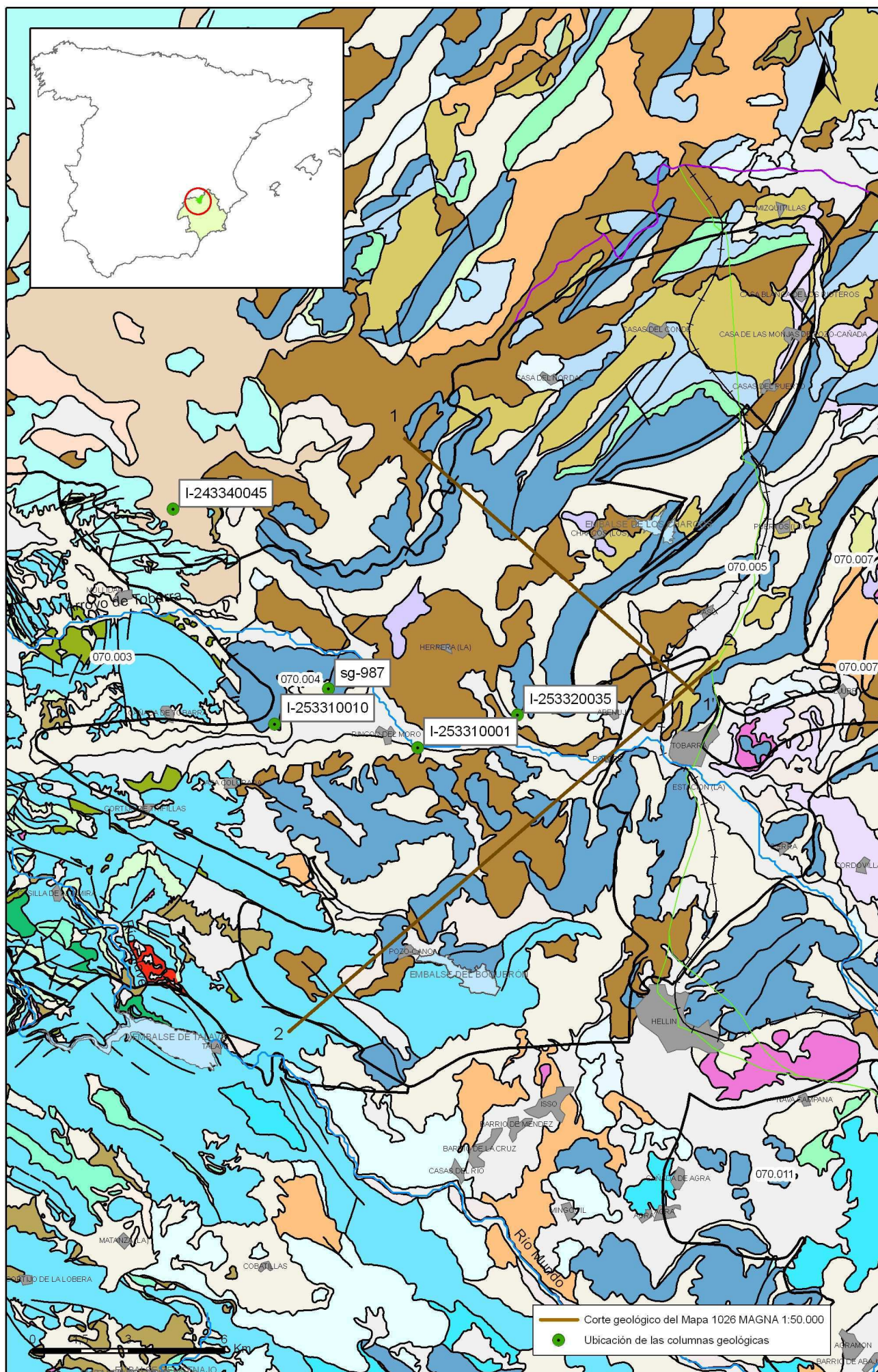
Descripción Geológica

Esta masa de agua subterránea se ubica en un sector con una gran complejidad estructural, situado en las estribaciones orientales del arco Cazorla-Hellín, donde las directrices estructurales NO-SE giran hacia el NE-SO y NNE-SSO por efecto de un corredor de fracturas de desgarre dextrógiras de dirección NO-SE.

En general queda patente una tectónica de despegue de una cobertera mesozoica carbonatada, del zócalo hercínico rígido, actuando el Trías germánico en facies Keuper como nivel de despegue. El efecto se traduce en una serie de pliegues apretados y escamas cabalgantes que acortan horizontalmente la cobertera. La geometría se complica además por los movimientos halocinéticos del Keuper salino.

Desde un punto de vista litoestratigráfico, sobre el Trías arcilloso-yesífero en facies Keuper, se dispone un conjunto dolomítico tableado retiene o suprekeuper. Sobre esta unidad se desarrolla ampliamente el Jurásico que constituye el acuífero regional. A grandes rasgos se diferencia un conjunto calizo-dolomítico inferior (Lías-Dogger) y otro superior calizo-margoso. En el conjunto inferior se distinguen unas dolomías basales con frecuentes intercalaciones margosas de color verde y grises del Lías, que hacia el techo se hacen más arcillosas. Estos materiales constituyen las formaciones Madroño y Colleras. Sobre ellas se dispone la formación Chorro del Dogger, en la que se instaaura el principal acuífero de la masa de agua subterránea. Está formada por unos 200 metros de dolomías y calizas oolíticas. Sobre el Dogger se desarrollan materiales margosos-arcillosos y arenosos correspondientes a la formación Lorente de edad Oxfordiense superior-Portlandiense, que dan paso a los ciclos detrítico-arcillosos del Cretácico inferior en facies Weald y Utrillas.

Discordante sobre el mesozoico se disponen depósitos terciarios miocenos marinos y continentales. los primeros de edad Mioceno medio tienen un marcado carácter sin-orogénico, siendo afectados por estructuras deformativas, como se observa en la mesa de Peñarrubia y la Loma de Zafra. Son eminentemente margas y biocalcarenitas con espesores que superan los 200 metros. En clara discordancia sobre ellos se desarrolla una serie de formaciones detríticas continentales post-orogénicas de edad Mioceno superior-Plioceno, correspondiendo a sedimentos fluviales y fluvio-lacustres que rellenan fosas tectónicas y depresiones.

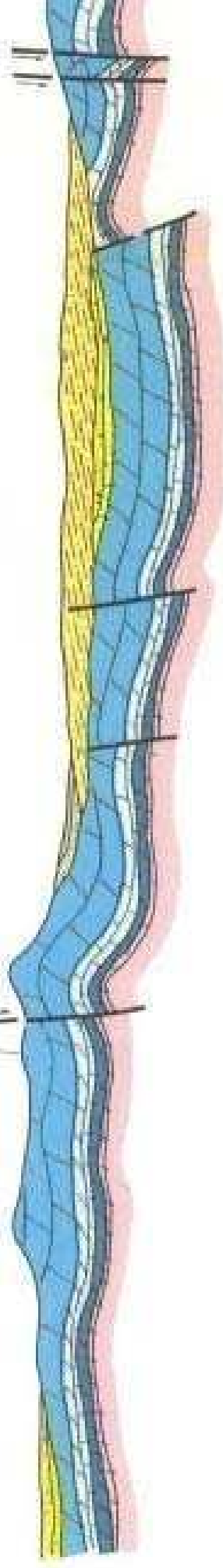
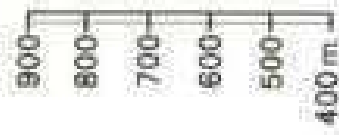


NO.

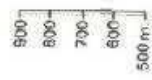
1-1'

SE.

Sierra de los Bujos

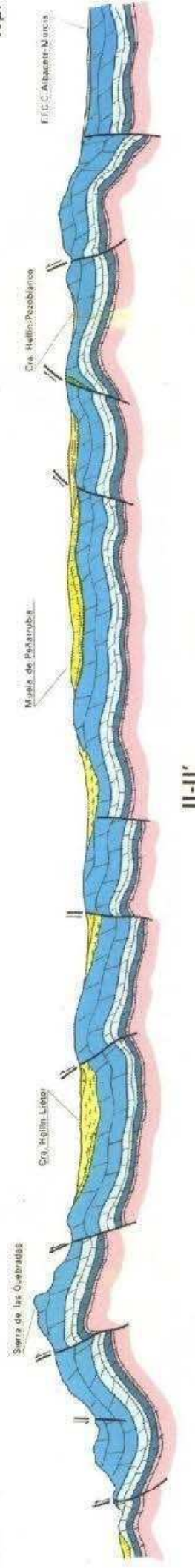


SO.



2-2

NE.



JURASICO			TRIASICO		
INFERIOR	ALBIENSE	F.U.	DOGGER + LIAS	SUPERIOR	F.M. F.K.
	APTIENSE				MEDIO
	BARREMIENSE	F.W.			
	MEDIO				
	KIMMERIDG.	INFERIOR			
MALM	OXFORDIENSE	SUP.			

1. DATOS ADMINISTRATIVOS	2. DATOS GEOGRÁFICOS
No Sondeo: 987 Hoja E.1:50000: 2533 Naturaleza Sondeo: Sondeo Extraccion De Aguas Medida: Estimada Mapa E:<1:50.000 Año Construcción: 89	Provincia: Albacete Municipio: Hellín Cuenca Hidrográfica: Segura Unidad Hidrogeológica: Hellín-Tobarra Coordenadas UTM (x,y): 602700, 4274200 Huso: 30 Cota (msnm): 740

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO
Método de Perforación: Profundidad del Sondeo (m): 242,00 Nivel del agua (m): 76,50 Fecha Nivel: 20-02-1990 Análisis Agua: Si Pruebas Permeabilidad: Si

Litología	Tramos Filtrantes	
De (m)	Hasta (m)	Edad
0,00	70,00	Dogger
70,00	130,00	Jurasico Indiferenciado
130,00	242,00	Dogger
Entubaciones		
De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)
0,10	140,00	450,00
140,00	240,00	300,00
240,00	242,00	400,00
Cementación		
De (m)	Hasta (m)	Tipo
0,10		Se Desconoce
		Se Desconoce
		No Entubado



INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA

Nº P.M.A. 2/36
SONDA: 1-2-9
INICIACION: 5-IV-72
TERMINACION: 15-VI-72

Sondeo: "LA RAYA DE ABAJO"

Término municipal: PUEBLO DE ALBARRACIN

Propietario: Hoja/ocidente 842/4

Longitud: 0°48'40" W Latitud: 38°38'28" N Altitud: 800 ± 10

Nombre de la finca:

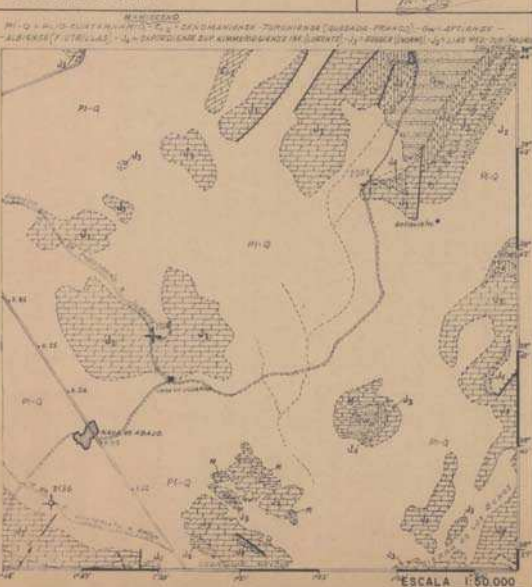
Nombre del propietario: 243340045

Marcado por: E.N.C.H.V.

Madrid de 19
El Ingeniero Agrónomo

Control geológico

Control geológico



	CONGLOMERADO BRECHA		CALIZA ARENOSA CALCILUTITA		PÍRITA
	ARENA ARENOSA		CALCARENITA CALCIRUDITA		HALITA
	ARENISCA CALCARENA		CALIZA DOLÍTICA-PISOLÍTICA		GLAUCÓNITA
	ARENISCA CUARCÍTICA		PSEUDO BRECHA		FELDSPATOS
	ARENISCA ARCILLOSA LIMOLITA		CALIZA ARRECIFAL		MOSCOVITA
	ARCILLA PIZARRA		MÓDULOS DE SILER		BIOTITA
	ARCILLA ARENOSA		DOLOMÍA		CARBÓN
	PIZARRA CARBONOSA		CALIZA DOLOMÍTICA		FOSFATO
	ARCILLA MARGOSA MARGA		YESO Y ANHIDRITA		CONCRECIONES FERRUGINOSAS
	CALIZA		SAL		SIDERITA
	CALIZA ARCILLOSA		ROCAS PLUTÓNICAS		MICROFÓSILES EN GENERAL
			ROCAS EFUSIVAS		MACROFAUNA EN GENERAL
			ROCAS METAMÓRFICAS		RESTOS DE PLANTAS

ACUÍFERO ACUÍFUGO

Consentido: SALADO (Y. PRADO) - ENTUBA CON 8" 1/2" Ø LISA (16.000) - CEMENTOS PASTO SUPLENIR DE LA TUBERÍA.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA
PERFIL LITOLÓGICO

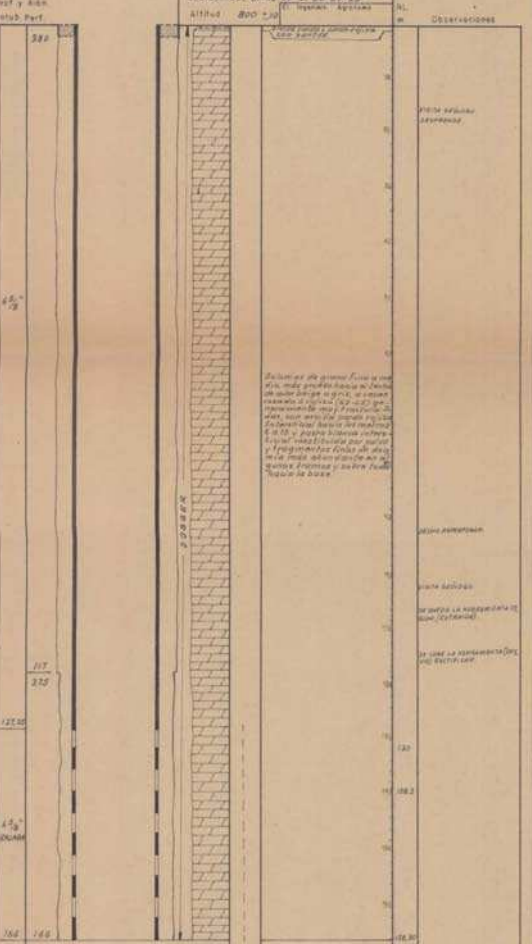
Sondeo: "LA RAYA DE ABAJO"

Tº Municipio: PUEBLO DE ALBARRACIN

Hoja/ocidente 842/4 Nº P.M.A. 2/36

Coordenadas: 0°48'40" W - 38°38'28" N

Altitud: 800 ± 10





Sondeo: "LA PLATA"

Término municipal: TOBARRA (ALBACETE)

Propietario:

Hoja/octante: B43/2

Longitud: $0^{\circ}25'03''E$ Latitud: $38^{\circ}35'06''N$ Altitud: 700 ± 10

Nombre de la finca:

Nombre del propietario:

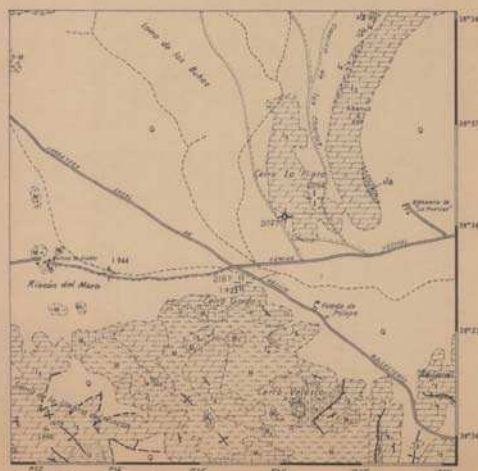
Marcado por E.N.C.N.Y.

Madrid de 19
El Ingeniero Agrónomo

Control geológico

2533 20035

Q — Cuaternario
M₁ — Mioceno superior
M₂ — Mioceno inferior
C₁ — Cretácico inferior — (Jurasico)
L₁ — Del. sup. — (Lias) — (Jurásico)
L₂ — Dogger — (Jurásico)
L₃ — Lias med. y sup. — (Jurásico) — (Cretácico)



ESCALA 1:50.000

	CONGLOMERADO BRECHA		CALIZA ARENOSA- CALCILUTITA		PIRITA
	ARENA ARENOSA		CALCARENITA CALCIRUDITA		MALITA
	ARENOSA CALCAREA ARENOSA CUARCITICA		CALIZA DOLITICA-PSOLITICA PSEUDO BRECHA		GLAUCONITA
	ARENOSA ARGILLOSA LIMOLITA		CALIZA ARGILLOSA MODULOS DE SILEX		PELOSPATOS
	ARGILLA PIZARRA		DOLOMITA		MUSCOVITA
	ARGILLA ARENOSA PIZARRA CARBONOSA		YESO Y ANHIDRITA		BIOTITA
	ARGILLA MARGOSA MARGA		SAL		CARBON
	CALIZA CALIZA ARGILLOSA		ROCAS PLUTONICAS		FOSFATO
			ROCAS EFUSIVAS		CONCRECIONES FERRUGINOSAS
			ROCAS METAMORFICAS		SIDERITA

Comentarios:
Enfudo con 492/508 - 154,28 mts.
Valvulas (3-Jurásico) Ensayo bandeo en
valvula. - Colocar tapa al sondeo.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA
PERFIL LITOLOGICO
Sondeo: "LA PLATA"
T.º Municipio: TOBARRA (ALBACETE)
Hoja: Octante: B43/2 N.º P.M.A. 2027
Coordenadas: $0^{\circ}25'03''E$ - $38^{\circ}35'06''N$
Altitud: 700 ± 10

Prof. y Son.

Entub. Prof.

560

492/508

20.27

492/508

36.85

492/508

52.33

492/508

58.91

492/508

65.49

492/508

72.07

492/508

78.65

492/508

85.23

492/508

91.81

492/508

98.39

492/508

104.97

492/508

111.55

492/508

118.13

492/508

124.71

492/508

131.29

492/508

137.87

492/508

144.45

492/508

151.03

492/508

157.61

492/508

164.19



DESCRIPCIONES

Blanca limosa-arenosa, de
grueso medio, con granos
grandes y algunos fragmentos
de conchas de bivalvos.

arena (superficial)
limosa

S.M.
Dolomita de color blanco
grueso, con granos
grandes y algunos fragmentos
de conchas de bivalvos.
Dolomita de color blanco
grueso, con granos
grandes y algunos fragmentos
de conchas de bivalvos.
Dolomita de color blanco
grueso, con granos
grandes y algunos fragmentos
de conchas de bivalvos.

Sin hacer muestras

Hacer anal. litológico

31.27 Vista Geológica

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Abierto	Entrada	Divisoria hidrográfica
Sur	Semipermeable	Flujo nulo	Trías impermeable y Lías semipermeable
Este	Cerrado	Flujo nulo	Trías y Lías impermeable
Oeste	Cerrado	Flujo nulo	Convencional

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 843, HELLÍN
IGME	32772	1984	PGCA. ESTUDIOS PARA LA PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE ACUÍFEROS EN LA CUENCA ALTA DEL JÚCAR Y SEGURA (EL SALOBRAL, LA HERRERA, TINAJEROS. AFOROS EN LOS RÍOS: JARDÍN, QUEJOLA Y LEZUZA)
MMA		2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS		2015	TRABAJOS DE REVISIÓN DE LOS FLUJOS SUBTERRÁNEOS, EL ESTADO PIEZOMÉTRICO Y LA RECARGA DE LAS MASAS INTERCUENCA DE HELLÍN-TOBARRA

Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km ²	Geometría	Observaciones
BOQUERÓN	Carbonatado (Dogger)	69,5	Plegada	
BÚHOS	Carbonatado (Dogger)	159,7	Plegada	
UMBRÍA	Carbonatado (Dogger)	89,4	Plegada	

Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	32689	192	BOMBEO DE ENSAYO EN EL SONDEO LA TEDERA
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS	51	2008	ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN ANUAL DE SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS 07.02 SINCLINAL DE LA HIGUERA, 07.03 BOQUERÓN, 07.16 TOBARRA-TEDERA-PINILLA, 07.18 PINO, 07.49 CONEJEROS-ALBATANA, 07.55 CORRAL-RUBIO.
CHS		2015	TRABAJOS DE REVISIÓN DE LOS FLUJOS SUBTERRÁNEOS, EL ESTADO PIEZOMÉTRICO Y LA RECARGA DE LAS MASAS INTERCUENCA DE HELLÍN-TOBARRA

Espesor del acuífero o acuíferos:

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
BOQUERÓN	300	300	100

Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.MAGNA HOJA 843, HELLÍN
IGME	32689	192	BOMBEO DE ENSAYO EN EL SONDEO LA TEDEREA
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS		2015	TRABAJOS DE REVISIÓN DE LOS FLUJOS SUBTERRÁNEOS, EL ESTADO PIEZOMÉTRICO Y LA RECARGA DE LAS MASAS INTERCUENCA DE HELLÍN-TOBARRA

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	
Boquerón, Dogger y Lías	Libre/Semiconfinado	Fisuración	Media: 10-1 a 10-4 m/día	672		Bombeo de ensayo

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	32689	192	BOMBEO DE ENSAYO EN EL SONDEO LA TEDEREA

Coeficiente de almacenamiento:

Acuífero	Coeficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Boquerón, Dogger	0.00150	0.01800	0.01350	Bombeo de ensayo

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	32689	1972	BOMBEO DE ENSAYO EN EL SONDEO LA TEDEREA
IGME	32582	1973	EL SISTEMA HIDROGEOLÓGICO DEL BOQUERÓN (ALBACETE) CONTRIBUCIÓN A SU ESTUDIO CON UN BOMBEO DE ENSAYO DE LARGA DURACIÓN

Información gráfica y adicional:

Mapa de permeabilidades según litología
 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos

Descripción hidrogeológica

Está formada por tres acuíferos interconectados entre sí y constituidos por dolomías microcristalinas del Dogger (Dolomías del Chorro) de unos 300 m de espesor. Estas dolomías presentan una porosidad primaria elevada y una importante fracturación. El sustrato impermeable lo forman los materiales carbonatados del Lías, constituidos por dolomías, arcillas y calizas de 150 m de espesor.

En el límite sur la presencia del Trías, que aflora después de haber perforado diapíricamente su cobertera, complica más aun las estructuras en sus inmediaciones.

La formación Madroño es el sustrato impermeable del acuífero. Considerando la cota del nivel piezométrico en cada sector, se han localizado una serie de barreras hidrogeológicas que desconectan el acuífero, obteniendo de este modo el primer criterio para la delimitación del sistema en los bordes W y NW que se considera, por tanto como límite de flujo nulo.

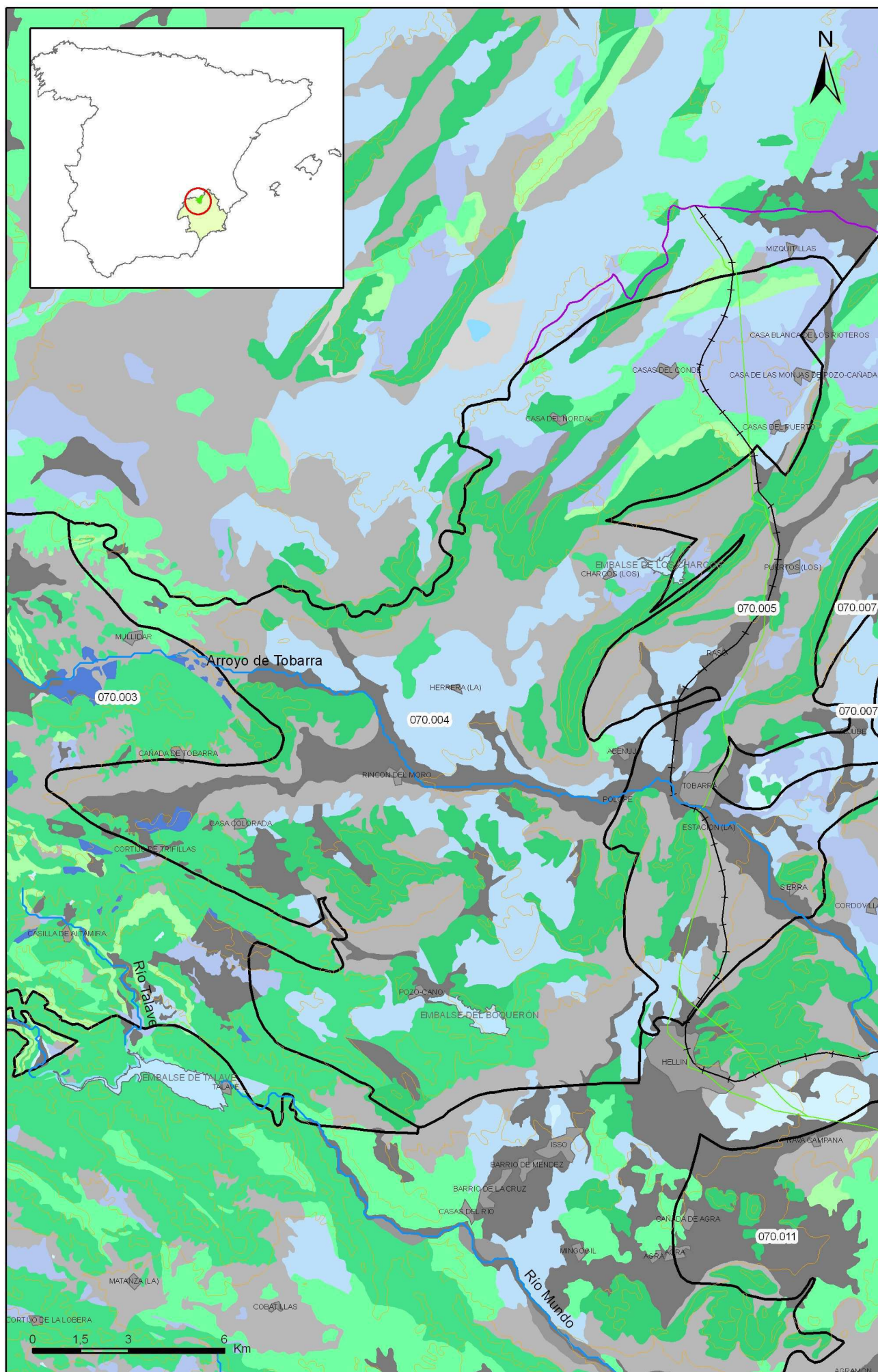
Por otra parte, los afloramientos o subafloramientos de Trías del borde sur, constituyen una barrera hidrogeológica de entidad regional que no solo delimita el sistema en ese sector, sino que, además condiciona la única emergencia importante del mismo (fuente de Isso) así como otros de menor caudal, que en ningún caso superan los 25 l/s.

Por el este la desconexión hidrogeológica con otros sistemas adyacentes no se puede establecer claramente desde un punto de vista geométrico. Sin embargo, en el límite sureste de Boquerón con el sector Tederá, se considera cerrado por el levantamiento del impermeable de base y el salto piezométrico de los sondeos situados al noroeste de Hellín (cota piezométrica 516-517 m.s.n.m.) con respecto a la cota del nacimiento del manantial de Hellín (576 m.s.n.m.).

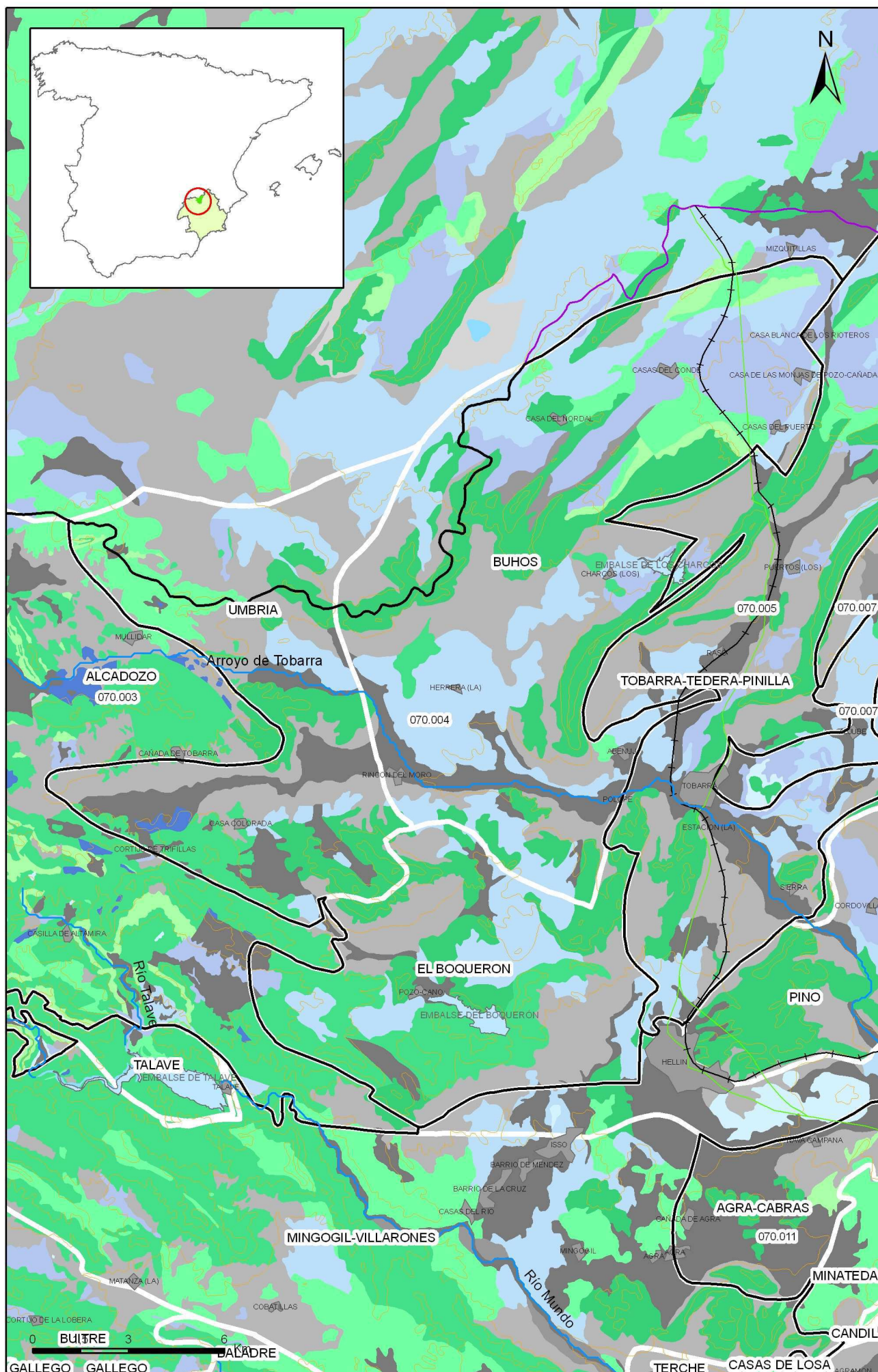
En el sector septentrional de la MASub, en el acuífero Búhos-Umbría, las extracciones en el sector Búhos-Ontalafia (zona Pozo Hondo-Pozo Cañada) han ocasionado un umbral piezométrico caracterizado por el IGME (2010). Este umbral, junto con las extracciones en el sector Judarra (que se concentran en la DHJ, aunque no de modo exclusivo) han ocasionado la modificación de la delimitación de acuífero en régimen natural y han interrumpido la transferencia subterránea natural desde la DHJ a la DHS, de modo que en la actualidad esta transferencia subterránea entre demarcaciones es poco significativa (CHS, 2015).

Por otro lado, en el sector sur, el acuífero Boquerón-Umbría mantiene un flujo noroeste-sureste, hacia donde se sitúan las principales extracciones, alterando la dirección del flujo en régimen natural hacia la Fuente de Isso (115 l/s) y manteniéndola seca.

En el régimen actual de sobreexplotación, los descensos observados en las evoluciones piezométricas de los puntos de control distorsionan el flujo subterráneo y son los causantes de que se hayan secado todos los manantiales de la masa de agua subterránea.



Mapa 3.1 Mapa de permeabilidades según litología de la masa Boquerón (070.004)



Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Boquerón (070.004)

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
1985-2005	151,00	104,00	67,00
2005-2008	182,00	117,00	50,00

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID		18,70
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		10,38
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		12,80
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplosalid		0,04
ARIDISOL/CAMBID/HAPLOCAMBID/Haplargid		49,26
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID		0,87
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID/Haplargid/Petrocalcid		0,01
INCEPTISOL/CALCIXEREPT/HAPLOXERalf/RHODHOXERalf		0,03
INCEPTISOL/CALCIXEREPT/XERORTHENT/Haploxeralf		7,90

Vulnerabilidad a la contaminación:

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

Origen de la información de zona no saturada:

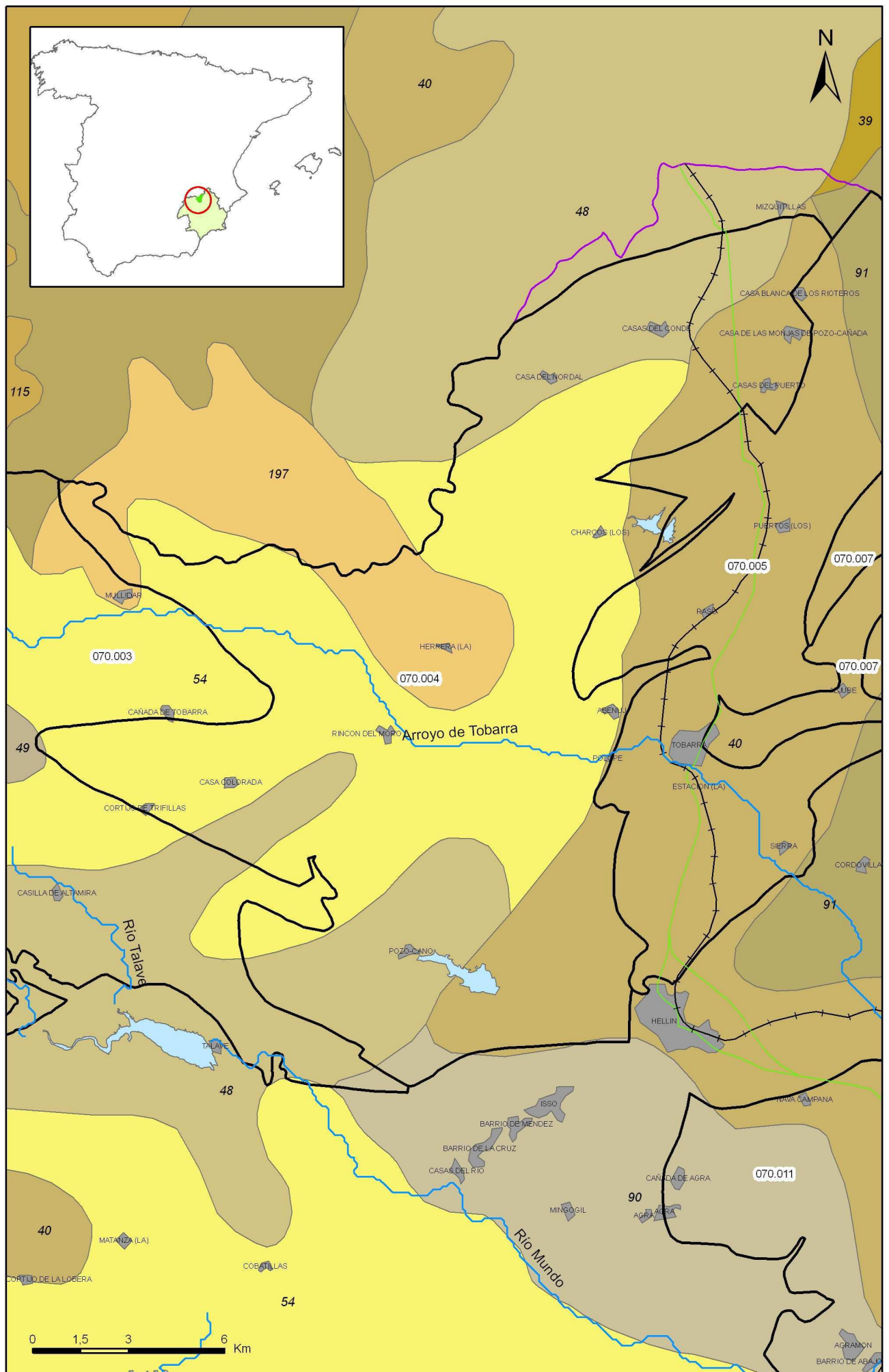
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2001	MAPA DE SUELOS. ATLAS DE ESPAÑA

Información gráfica y adicional:

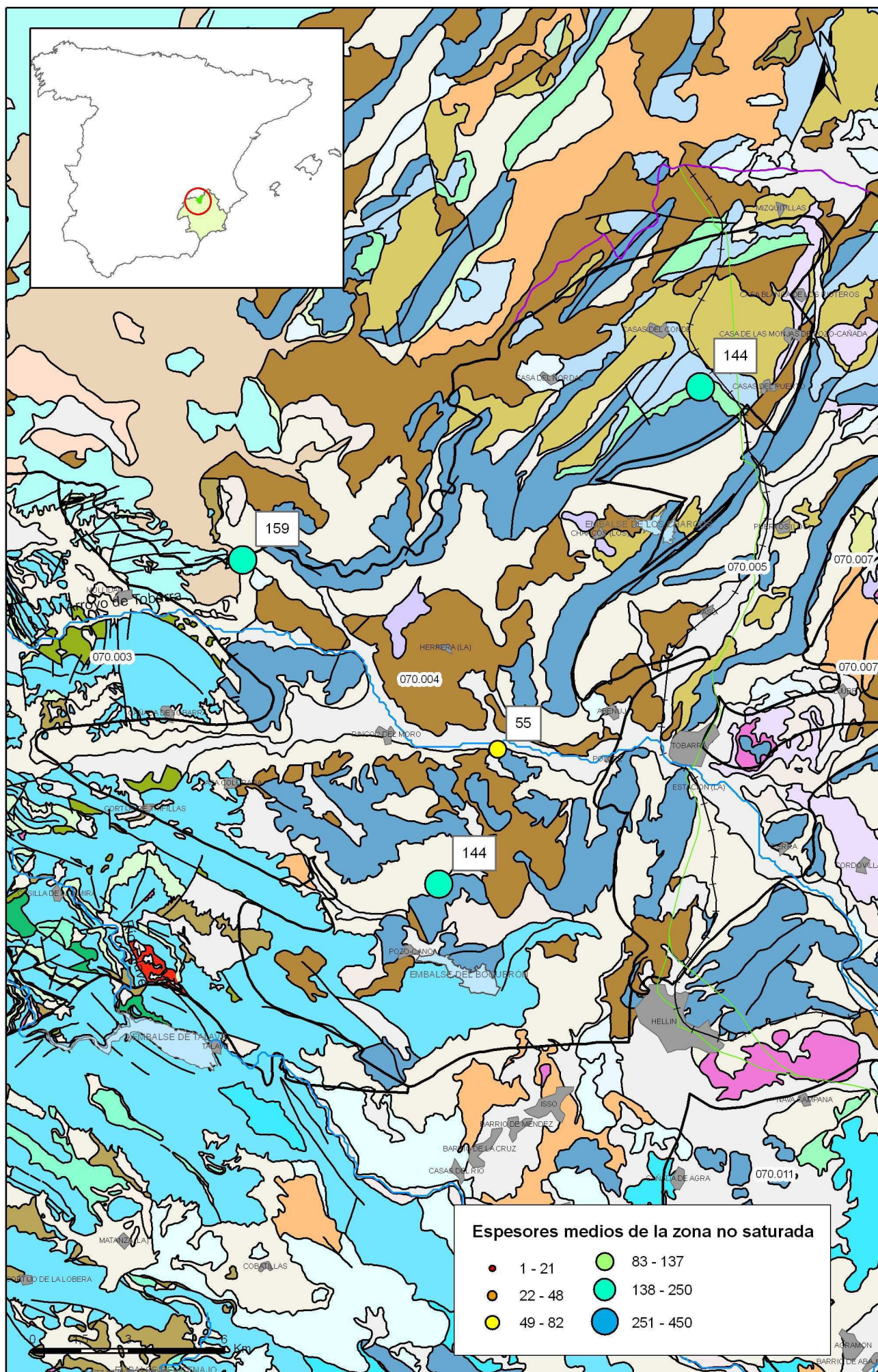
Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca



Mapa 4.1 Mapa de suelos de la masa Boquerón (070.004)

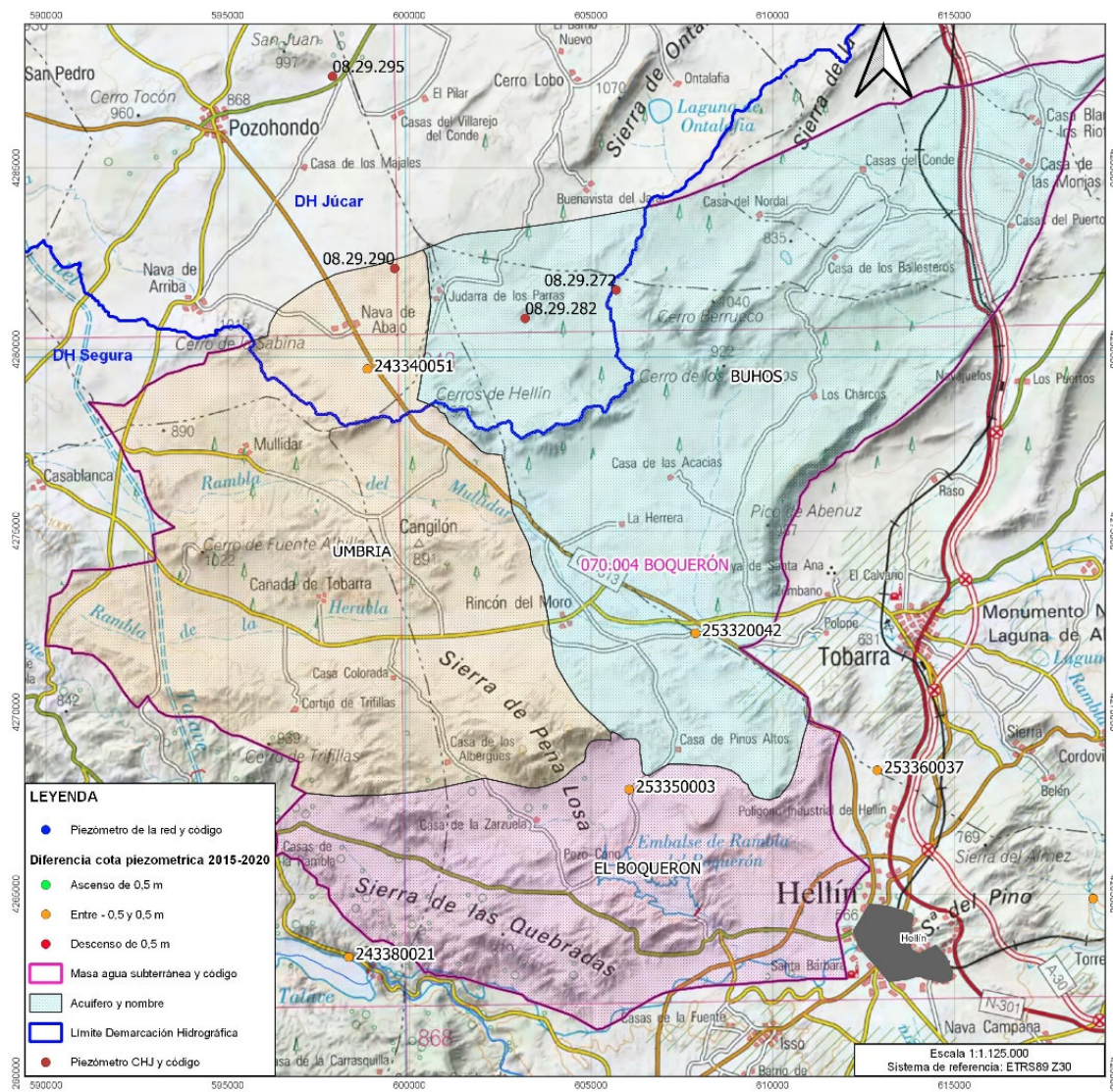


Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Boquerón (070.004)

5. PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

5.1. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA

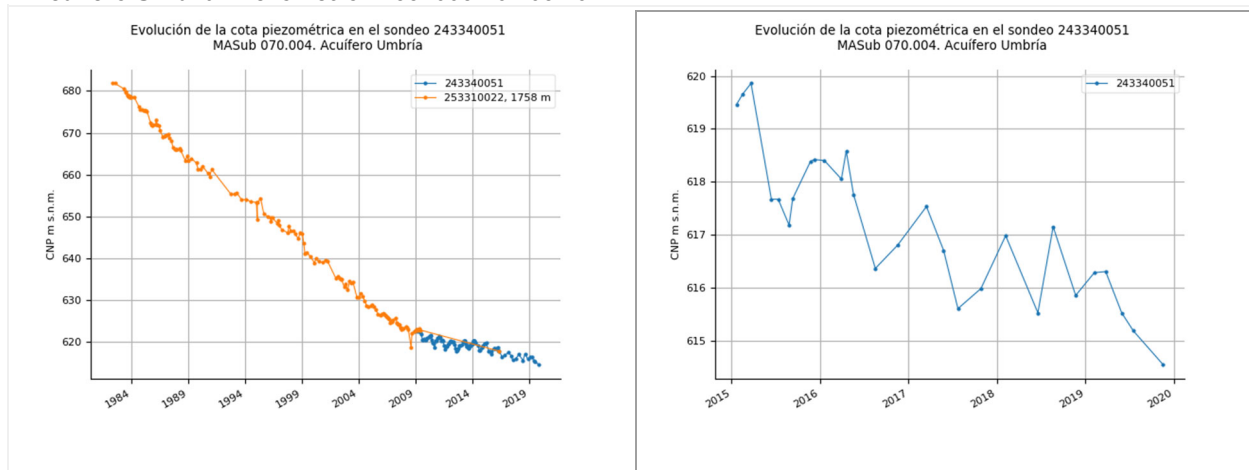
Código MASub	Nombre MASub	Código del acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Código Piezómetros	Código Piezómetros
070.004	Boquerón	003	Búhos	2	253270063	003
		005	Umbria	1	243340051	005
		002	El Boquerón	1	253350003	002



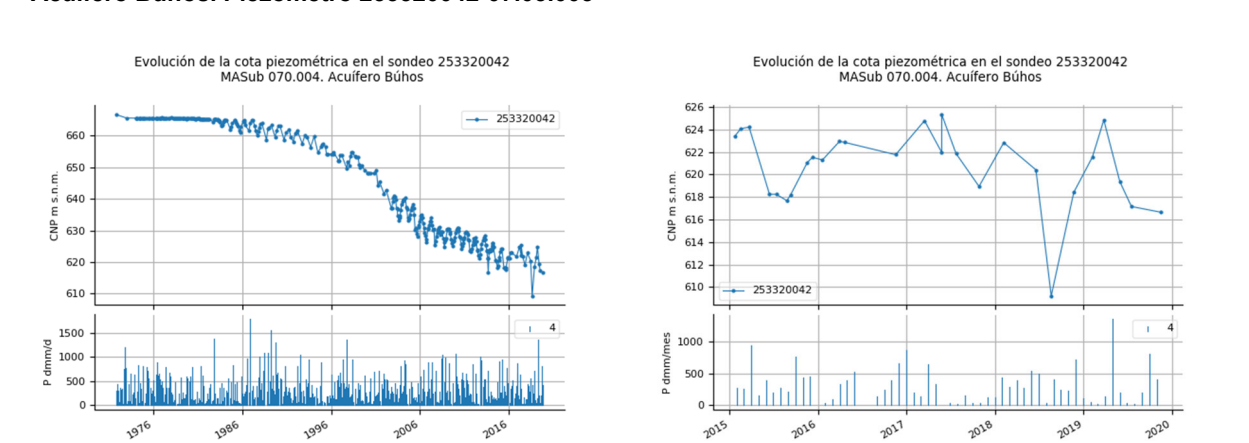
5.2. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

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

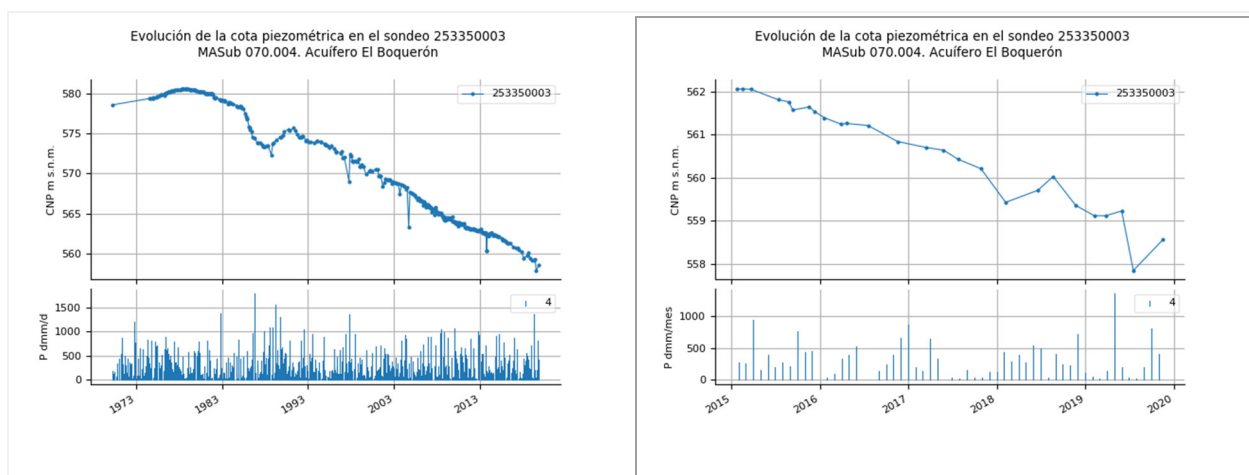
Acuífero Umbria. Piezómetro 243340051-07.03.202



Acuífero Búhos. Piezómetro 253320042-07.03.003



Acuífero El Boquerón. Piezómetro 253350003-07.03.001



Tendencias y periodos

La masa de agua está formada por tres acuíferos interconectados entre sí y constituidos por dolomías microcristalinas del Dogger (Dolomías del Chorro) de unos 300 m de espesor. Estas dolomías presentan una porosidad primaria elevada y una importante fracturación. El sustrato impermeable lo forman los materiales carbonatados del Lías, constituidos por dolomías, arcillas y calizas de 150 m de espesor. La zona no saturada está conformada por dolomías microcristalinas del Dogger.

La masa de agua subterránea dispone de al menos un piezómetro de control en los tres acuíferos que la definen. El registro piezométrico se inicia en 1971 para el caso del acuífero de Búhos, en el año 1982 en el caso del acuífero de Umbría, y desde 1970 para el de Boquerón. La evolución en la cota del nivel piezométrico en la MASub se puede resumir del siguiente modo:

1. En el acuífero Umbría el control piezométrico se realiza en los puntos de control 243340051, que continua la serie piezométrica registrada en el punto de observación histórico 253310022. Desde el inicio de la serie piezométrica en el año 1982 hasta la actualidad la evolución piezométrica presenta una tendencia negativa como resultado del desequilibrio en el balance del acuífero. La falta de un registro piezométrico previo a 1982 no permite establecer si el efecto de la sobreexplotación en este acuífero es simultáneo en el tiempo al observado en los otros dos acuíferos que componen la MASub. Entre 1982 y 2009 la tendencia piezométrica de descenso es significativa, del orden de 2,2 m/año, atenuándose desde 2009 hasta la actualidad con un ritmo inferior a 1 m/año. El impacto provocado por la sobreexplotación ha supuesto un descenso del espesor saturado del acuífero de más de 60 m desde los años 80 del siglo pasado hasta la actualidad.
2. En el acuífero Búhos (piezómetro 253320042). Al inicio de la serie piezométrica el acuífero se encontraba en equilibrio, con el nivel piezométrico estabilizado en 665 msnm. A partir de 1983, el balance hídrico del acuífero pasa a ser negativo dando lugar a la profundización de la cota de agua en el acuífero. Esta tendencia negativa se continua hasta la actualidad, con un descenso medio inferior a 1 m/año desde 2006.
3. El acuífero Boquerón se sitúa en el extremo meridional de la MASub y drena recursos subterráneos ocultos de los sistemas Búhos y Umbría. El control piezométrico del acuífero se realiza en el piezómetro 253350003 desde los años 70 del siglo pasado hasta la actualidad. La evolución piezométrica permite observar el inicio del desequilibrio en este acuífero a principios de los años 80, pasando el acuífero de un estado de equilibrio con cota piezométrica en torno a 580 m s.n.m. a cota de 560 m s.n.m. en 2019. La tendencia piezométrica de descenso es continua desde 1980 hasta la actualidad con un ritmo medio de descenso, de menor entidad que en los otros acuíferos, inferior a 1 m/año y una reducción del espesor saturado de aproximadamente 20 m.

Del resultado de la evolución piezométrica observada en los puntos de control de la MSTB se deduce que los tres acuíferos se encuentran sobreexplotados con extracciones por encima de los recursos disponibles.

6. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

Demandas ambientales por mantenimiento de zonas húmedas:

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

Demandas ambientales por mantenimiento de caudales ecológicos:

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

Demandas ambientales por mantenimiento de interfaz salina:

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

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

7. RECARGA.

Componente	Balance de masa Hm ³ /año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	6,9	Valor medio interanual	Balance de acuíferos del PHDS 2021/27
Retorno de riego	0,9		
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

Extracciones	Hm ³ /año	Periodo	Fuente de información
Extracciones totales	22,01	Valor medio interanual	Balance de acuíferos PHDS 2021/27

Se consideran las extracciones sobre la masa de agua que están inventariadas en el Anejo 7 del presente Plan Hidrológico.

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

captan las formaciones litológicas permeables de los acuíferos que integran la masa de agua subterránea, dando prioridad a los datos históricos procedentes de manantiales y sondeos, respecto a pozos excavados de escasa profundidad, que suelen captar niveles detríticos superiores de escasa importancia y más vulnerables a la presión antrópica.

Sólo se ha establecido umbrales para los parámetros del Anexo II, parte B, de la DAS.

Se ha establecido umbrales para todos y cada uno de los parámetros del Anexo II, parte B, de la DAS, en relación con las masas de agua subterránea en riesgo químico y con uso significativo de abastecimiento urbano, y para cloruros, sulfatos y conductividad en los casos de masas de aguas subterráneas afectada por una presión por extracciones o un impacto por contaminación salina u otras intrusiones, o bien por la existencia de posibles fuentes de salinización o intrusión próximas a la masa de agua subterránea.

Se ha considerado como masa de agua con uso urbano significativo aquella con puntos de captación de más de 10 m³/día y con un volumen de aprovechamiento para uso urbano inscrito en el Registro de Agua superior al 5% de los recursos disponibles de la masa de agua.

Tal y como se desarrolla en la metodología del Apéndice Ib del Anexo I del Anejo 8 y se recoge en el Anejo 2 del PHDS 2021/27, se han establecido los siguientes Valores Umbral en la masa de agua subterránea:

10.1. Normas de Calidad (NC):

Contaminante	Normas de calidad
Nitratos	50 mg/l
Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes (1)	0,1 µg/l 0,5 µg/l (total) (2)

(1) Se entiende por «plaguicidas» los productos fitosanitarios y los biocidas definidos en el artículo 2 de la Directiva 91/414/CEE y el artículo 2 de la Directiva 98/8/CE, respectivamente.

(2) Se entiende por «total» la suma de todos los plaguicidas concretos detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento, incluidos los productos de metabolización, los productos de degradación y los productos de reacción.

10.2. Valores Umbral (VU) en masa de agua con uso urbano significativo:

Cód.	Nombre	Umbral Parámetros								
		Arsénico (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Plomo (mg/l)	Mercurio (mg/l)	Amonio (mg/l)	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Conductividad 20°C (µS/cm)	Tricloroetileno + Tetracloroetileno (µg/l)
ES070MSBT000000004	Boquerón	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	179	748	2.200	10

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)
ES070MSBT000000004	Boquerón			

10.4. 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)
ca0703-sic01	POZO 1 "PEÑARRUBIA"	2	POINT (606974 4267377)	250
ca0703-sic03	POZO BOQUERON I	2	POINT (608711 4263836)	156
ca0703001	FUENTE DE LSSO	2	POINT (608735 4261613)	60
ca0703003	ABAST. TOBARRA (RINCÓN DEL MORO)	5	POINT (602417 4273810)	240
ca0703005	HILO DE POLOPE	3	POINT (608056 4272226)	170
ca07ni-63	SAT AGRÍCOLA SAN PEDRO EN POZOCAÑADA	3	POINT (612341 4284872)	8

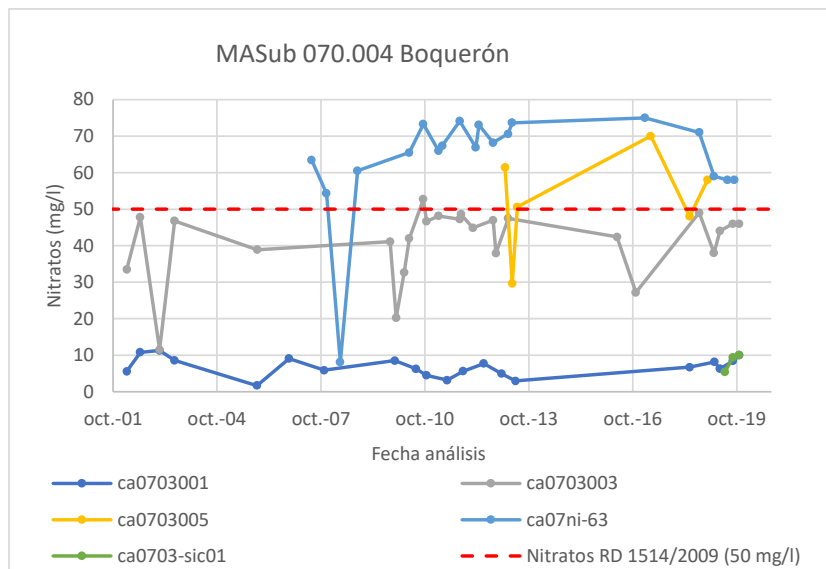
10.5. EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR NITRATOS (NC)

En la tabla siguiente se indican los puntos de control que presentan una concentración promedio para 2015-2019 superior a 37,5 mg/l de nitratos. Se sombrea en rojo los puntos de control con incumplimientos actuales de sus OMA por presentar concentraciones de nitratos superiores a 50 mg/l y por tanto, presentan IMPACTO COMPROBADO.

COD Punto Control	Promedio NO3 2015-2019 (mg/l)	Acuífero	Código Masa	Nombre Masa
ca0703-sic01	8.27	2	070.004	BOQUERÓN
ca0703-sic03	4.30	2		
ca0703001	7.92	2		
ca0703003	41.80	5		
ca0703005	58.67	3		
ca07ni-63	53.50	3		

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
070.004	BOQUERÓN	003 Búhos	1 de 2	50%	51%	Sí
		005 Boquerón	0 de 1	0%	38%	Sí

Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (50 mg/l)	% Puntos Control afectados en	% del área de la	Afección es >20% del área de la
		004 Tobarra-Tedera-Pinilla	2 de 5	0%	0%	No

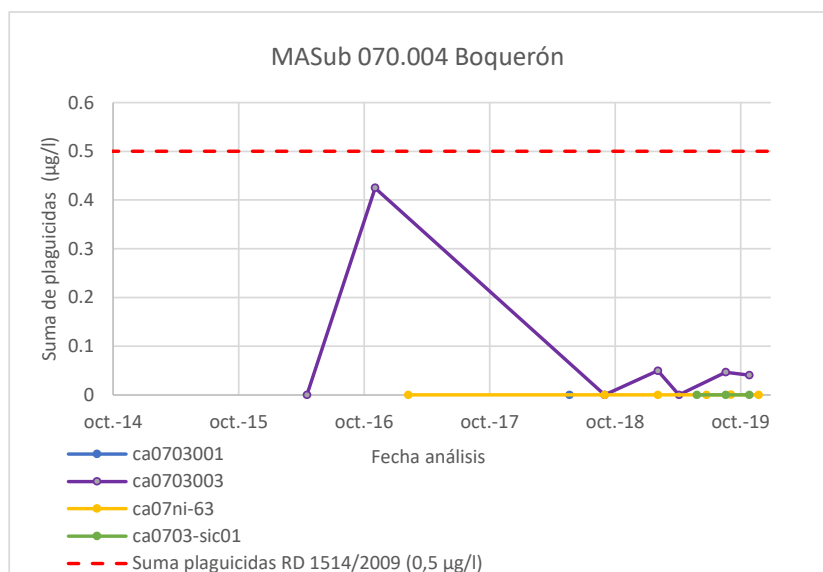


Evolución de la concentración de nitratos en la MASub

10.6. EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR PLAGUICIDAS (NC)

Se detecta la presencia de atrazina y glifosato en las aguas subterráneas :

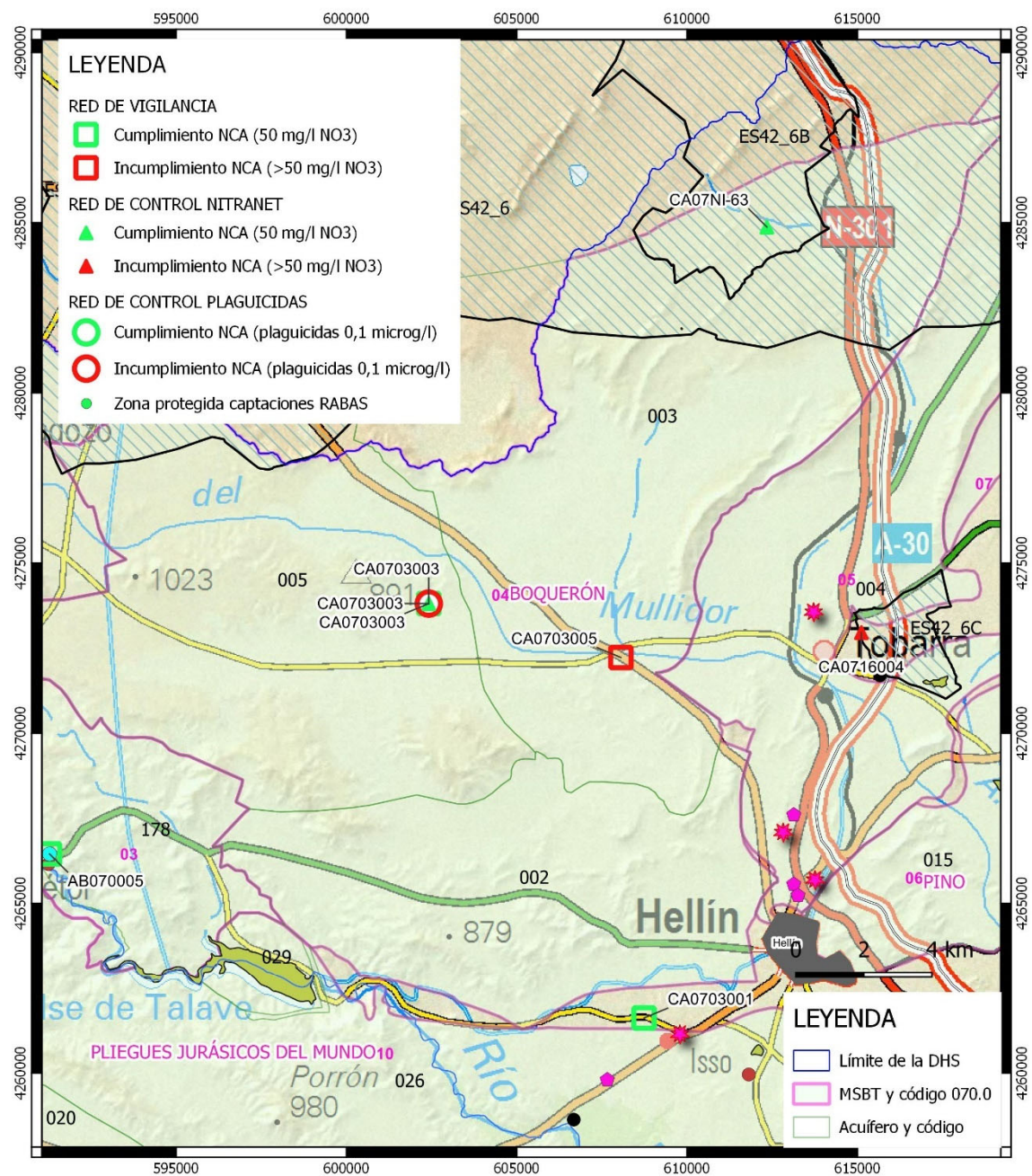
Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (0,1 µg/l o Suma 0,5 µg)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es >20% del área de la MASub
070.004	BOQUERÓN	003 Búhos	1 de 2	50%	51%	Sí
		005 Boquerón	1 de 1	100%	38%	Sí



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)



10.7. 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.

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

En la revisión de la definición de masas de aguas subterráneas con Uso Urbano Significativo se parte de la designación de zonas de captación de agua para abastecimiento en masas de aguas subterráneas, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 7 de la DMA, establecido en el registro de Zonas Protegidas del Anejo 4 del PHDS 2021/27.

Código UE masa de agua	Nombre masa de agua	Código	Nombre captación	X UTM ETRS89 30N	Y UTM ETRS89 30N
ES070MSBT000000004	Boquerón	ABS013	AQC-Sondeo Boquerón	608.738	4.263.295
ES070MSBT000000004	Boquerón	ABS023	Pozo Nº2 Rincón del Moro	602.412	4.273.811
ES070MSBT000000004	Boquerón	ABS024	Pozo Nº1 Rincón del Moro	602.412	4.273.833
ES070MSBT000000004	Boquerón	ABS056	Pozo Collado de la Reina	605.300	4.265.932

En la definición de MASub con Uso Urbano Significativo se van a considerar aquellas que presentan captaciones en el listado de zonas protegidas de captación de aguas para abastecimiento y un volumen total de abastecimiento inscrito en el Registro de Aguas (RA) superior al 5% de los recursos renovables de la masa de agua subterránea.

En la siguiente tabla se identifican las MaSub con aprovechamientos subterráneos para uso urbano. Se establecen un total de 11 MaSub con Uso Urbano Significativo.

Código	MASub	Recursos totales (hm³/año)	Reservas ambientales (hm³/año)	Recurso disponible (hm³/año)	Volumen abastecimiento RA (hm³/año)	Recurso renovable inscrito para ABAST (%)
070.012	CINGLA	8.67	0	8.67	5.66	65.3
070.027	SERRAL-SALINAS SEGURA	2	0	2	0.88	44
070.004	BOQUERÓN	7.6	0	7.6	1.2	15.8
070.045	DETRÍTICO DE CHIRIVEL-MALÁGUIDE	3.68	0.5	3.18	0.51	13.9
070.011	CUCHILLOS-CABRAS	6.7	1.3	5.4	0.61	13.7
070.044	VELEZ BLANCO-MARIA	7.8	0	7.8	0.74	9.5
070.008	ONTUR	4.42	0	4.42	0.4	9
070.002	SINCLINAL DE LA HIGUERA	3.4	0.23	3.17	0.29	8.5
070.007	CONEJEROS-ALBATANA	7.5	0	7.5	0.57	7.6
070.047	TRIÁSICO MALÁGUIDE DE SIERRA ESPUÑA	0.9	0	0.9	0.05	5.6
070.049	ALEDO	2.71	0	2.71	0.14	5.2

Identificadas las MaSub de Usos Urbano Significativo con ZPAC se han establecido los VU:

Cód.	Nombre	Umbral Parámetros								
		Arsénico (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Plomo (mg/l)	Mercurio (mg/l)	Amonio (mg/l)	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Conductividad 20°C (µS/cm)	Tricloroetileno + Tetracloroetileno (µg/l)
070.002	Sinclinal de la Higuera	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	172	726	2097	10
070.004	Boquerón	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	179	748	2200	10
070.007	Conejeros-Albatana	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	248	910	2397	10
070.008	Ontur	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	149	173	1635	10
070.011	Cuchillos-Cabras	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	156	163	1636	10
070.012	Cingla	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	191	249	1783	10
070.027	Serral-Salinas Segura	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	174	146	1625	10
070.044	Vélez Blanco-María	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	133	136	1479	10
070.045	Detrítico Chirivel-Maláguide	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	202	235	1975	10
070.047	Triásico Maláguide de Sierra Espuña	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	250	250	2500	10
070.049	Aledo	0,01	0,005	0,010	0,001	0,5	157	308	1735	10

En la definición del nivel de referencia o valor de fondo (NR) de cloruros, sulfatos y conductividad de la MASub Sinclinal de la Higuera se han considerado los muestreos históricos realizados por la Administración Pública entre 1970 y 1990 en pozos que captan las formaciones acuíferas del Dogger (Jurásico).

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:

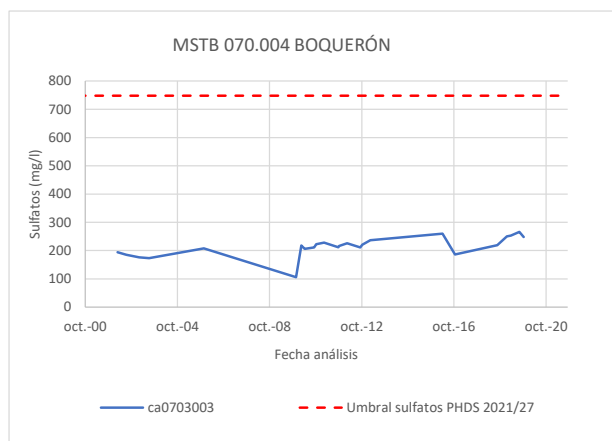
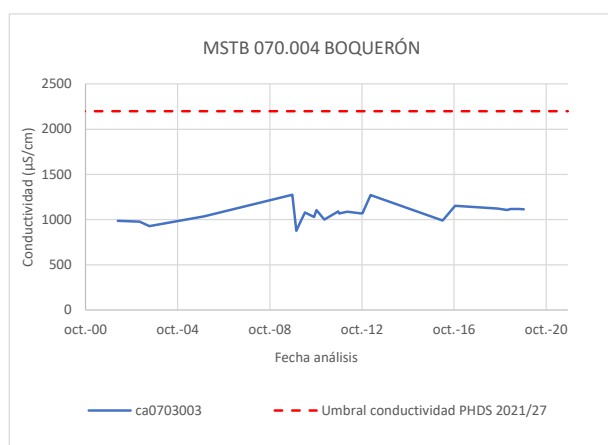
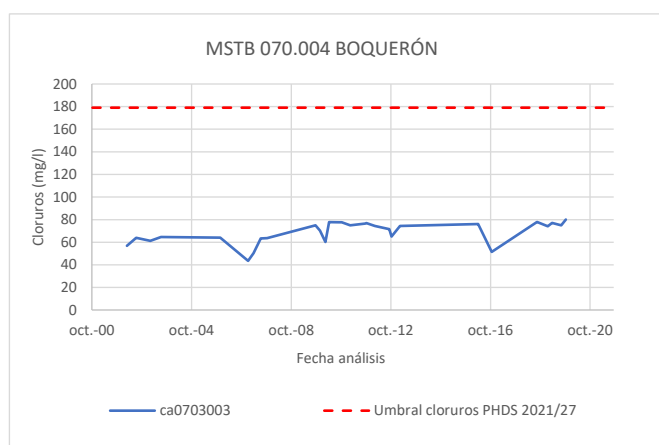
$$VU=(VC+NR)/2$$

- 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 1970-1990)	108.4	680	1900.6
Condición	0	1	0
VU (NR+10%NR)	119	748	2.091
VU (NR+NC/2)	179	465	2.200
Resultados VU	179	748	2.200

A continuación se representa la evolución de la concentración de las sustancias del Anexo II.B en las Zonas Protegidas por Captaciones de Aguas de Consumo (ZPAC) y el VU calculado en la masa de aguas subterránea con uso urbano significativo, para el periodo 2000-2019. No se observa para las sustancias de interés que se superen los VU. Se aprecia una ligera tendencia ascendente de cloruros y conductividad en las captaciones de abastecimiento, pero sin alcanzar los VU establecidos.

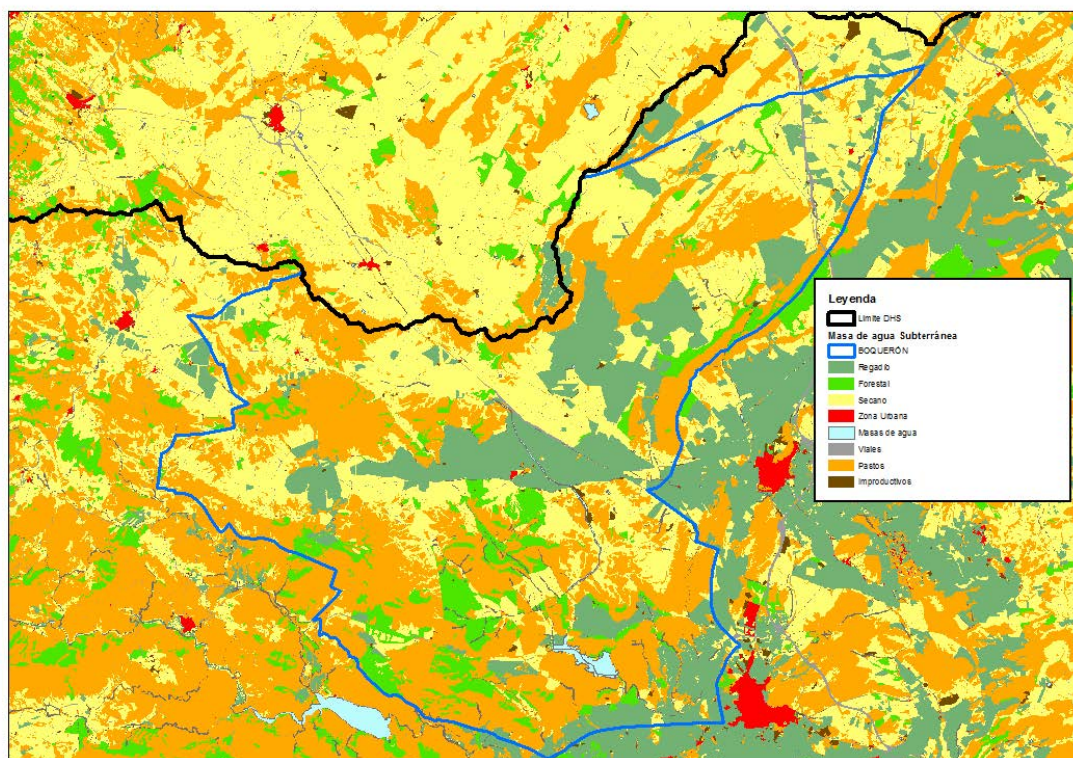


Evolución de la concentración en las sustancias de la lista del Anexo II parte B del DAS en la MASub

Código Punto de Control	Nombre	Código acuífero	Código MASub	Parámetro	Cuenta	Promedio 2015-2019	Valor Umbral	Incumple	Unidades
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	amotot	5	0	0.5	NO	mg/L NH4
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	as	4	0	10	NO	µg/L As
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	as	1	0	0.01	NO	mg/L As
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	cd	4	0	5	NO	µg/L Cd
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	cd	1	0	0.005	NO	mg/L Cd
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	cl	5	76.8	179	NO	mg/L Cl
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	cond_c	5	1115.2	2200	NO	µS/cm
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	hg	4	0	1	NO	µg/L Hg
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	hg	1	0	0.001	NO	mg/L Hg
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	no3	5	44.6	50	NO	mg/L NO3
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	pb	4	0	10	NO	µg/L Pb
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	pb	1	0	0.01	NO	mg/L Pb
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	so4	5	247.2	748	NO	mg/L SO4
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	tcleti	5	0	1	NO	µg/L
ca0703003	Abast. Tobarra (Rincón del Moro)	5	70.004	ttceti	5	0	1	NO	µg/L

11. USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA

Actividad	Método de cálculo	% de la masa
Pastos	Usos Pasto arbustivo + Pasto con arbolado + Pastizal	39
Zona urbana	Usos Zonas Urbanas + Edificaciones	0
Viales	Usos Viales	1
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales	18
Secano	Usos superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	32
Otros usos	Resto de usos (entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua...)	10

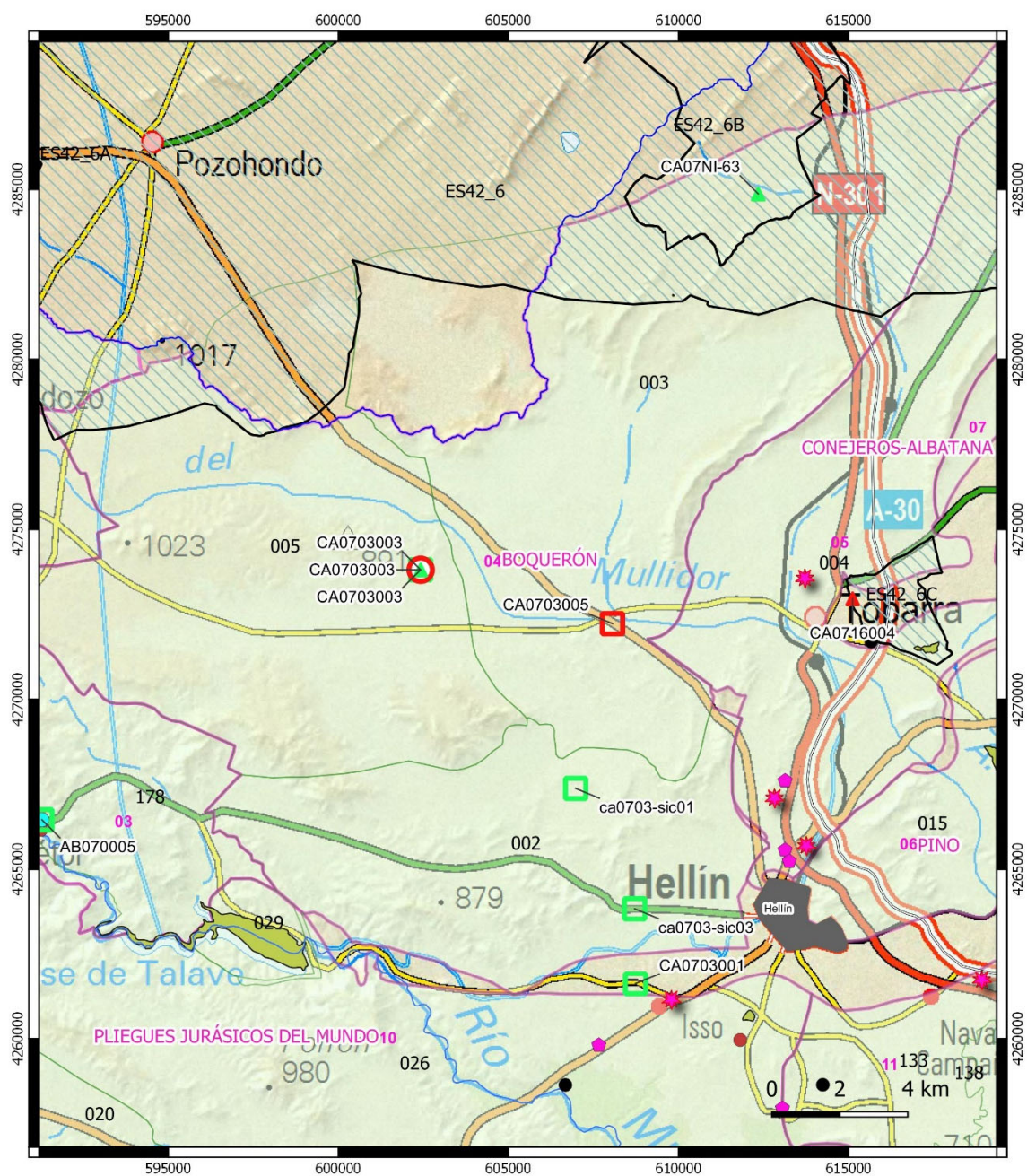


12. FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL.

Fuentes significativas de contaminación	Presiones inventariadas	Presiones significativas
1.1 Vertidos urbanos		
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		
1.7 Aguas de minería		
1.8 Acuicultura		
1.9 Otras (refrigeración)		
1.9 Otras (Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados de petróleo)		

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



LEYENDA

RED DE VIGILANCIA

- Cumplimiento NCA (50 mg/l NO₃)
- Incumplimiento NCA (>50 mg/l NO₃)

RED DE CONTROL NITRANET

- ▲ Cumplimiento NCA (50 mg/l NO₃)
- ▲ Incumplimiento NCA (>50 mg/l NO₃)

LEYENDA

- Límite de la DHS
- MSBT y código 070.0
- Acuífero y código
- Zonas Húmedas
- Zona Vulnerable y código
- Puntos de vertido autorizado
- Puntos de vertido no autorizado

Fuente: PHDS 2021/2027 (Anejo 7)

113.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

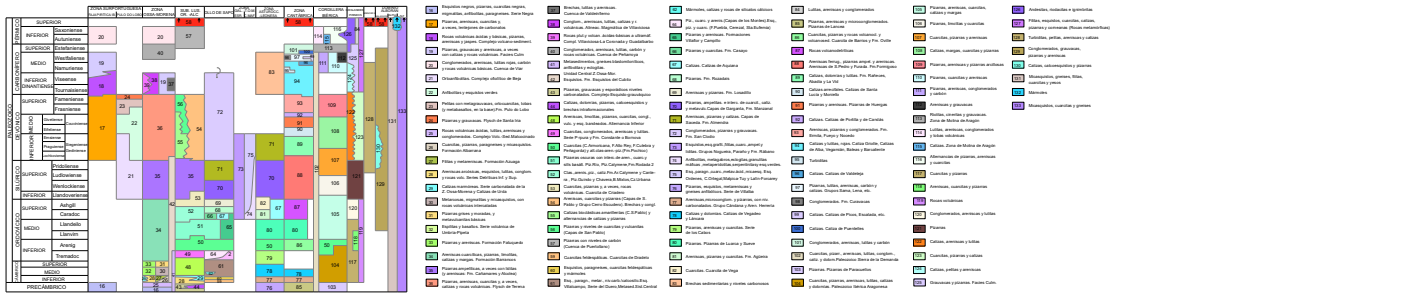
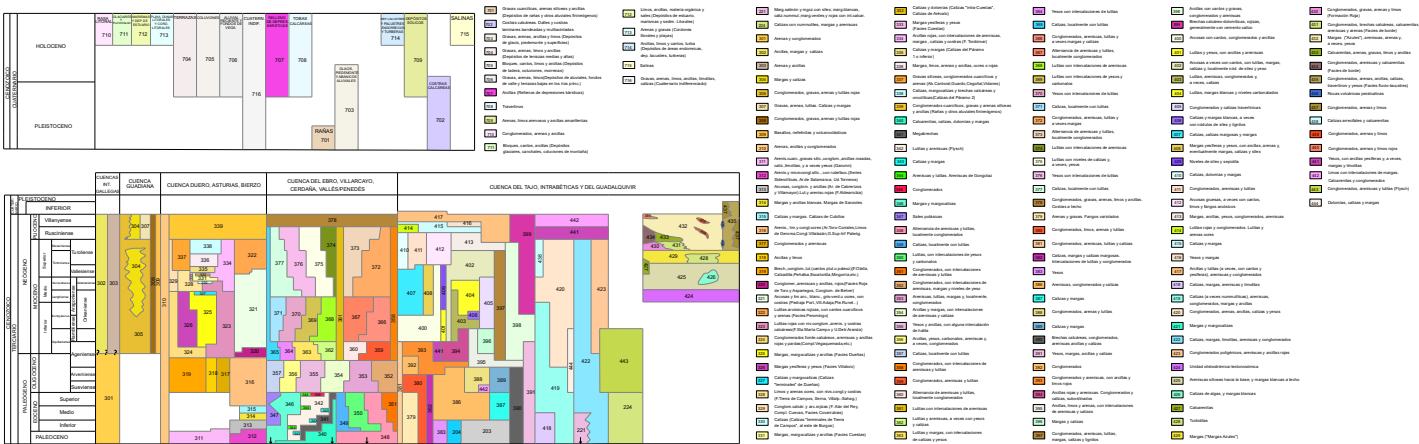
VERTISOL

IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

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 (40–60 %), 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 o grupo 1 + grupo 2) proporciona el color a cada conjunto de unidades cartográficas que aparecen juntas en la leyenda.
Solo se ha indicado el nombre del suborden en el primer conjunto de unidades cartográficas. En el resto sólo aparecen, si procede, los nombres del grupo, asociación e inclusiones para cada unidad cartográfica.

Consulta ejemplo: suelo con código 91	orden: Entisol	grupo 1: Tonillic	asociación 1: Haplacrid	inclusión 1: Haplogrid
	suborden: Orthent	grupo 2: no tiene	asociación 2: no tiene	inclusión 2: Petrocalcrid

LEYENDA DEL MAPA LITOESTRATIGRÁFICO 1:200.000



Simbolos



LEYENDA DE PERMEABILIDAD
1:200.000

		PERINGKATAN					
		MYJALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MYJALTA	
CONTOH LUBUK	1. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	2. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	3. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	4. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	5. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	6. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
CONTOH LUBUK	1. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	2. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	3. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	4. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	5. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	
	6. LUBUK	Q 355	C 45	C 45	C 45	C 455	