GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA, O.A.

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

070.002 Sinclinal de la Higuera

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.-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.

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (nombre y código) **Sinclinal de la Higuera 070.001**

1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo: Cuantitativo y químico
D**etalle del riesgo:** Nitratos, plaguicidas y problemas cuantitativos

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km²)
SEGURA	209,06

CC.AA
Castilla-La Mancha

Provincia/s
02-Albacete

Topografía:

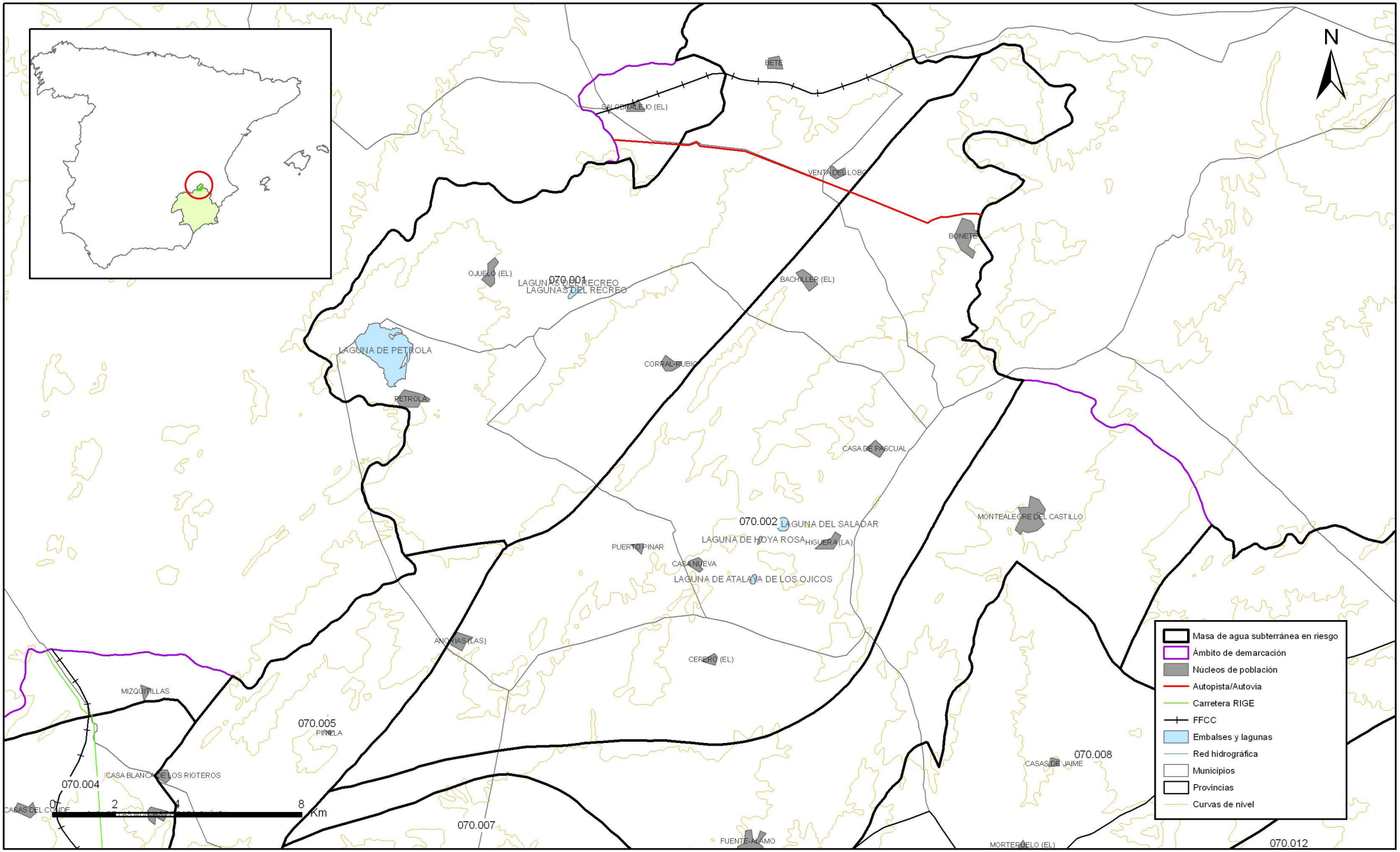
Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	1.040
Mínima	790

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		**Superficie de la masa (%)**
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
790	850	15
850	890	35
890	930	41
930	1.040	9

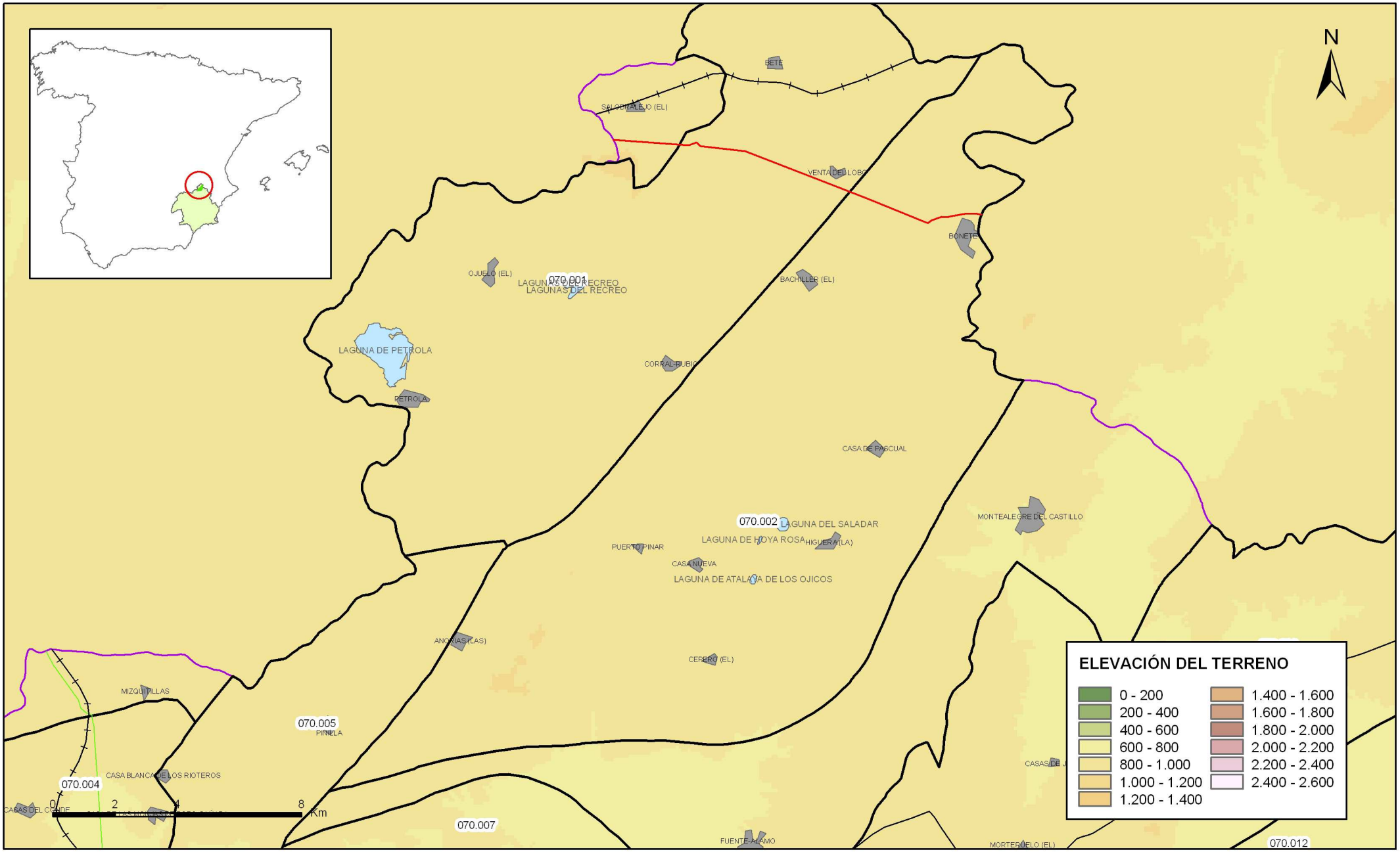
<u>Información gráfica:</u>

Base cartográfica con delimitación de la masa

Mapa digital de elevaciones



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Sinclinal de la Higuera (070.002)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Sinclinal de la Higuera (070.002)

2.-CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Prebético
Sinclinal de La Higuera

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		100		Keuper	
Calizas, dolomías y margas	70,10	375	495	Jurásico	
Arcillas y arenas	70,90	50	110	Cretácico, Facies Weald	
Conglomerados, areniscas y arcillas	48,40	40	55	Terciario	
Arenas y limos	19,10	0	90	Cuaternario	

Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 818, MONTEALEGRE DEL CASTILLO.
IGME		2004	(IGME-Sociedad Geológica de España, 2004). GEOLOGÍA DE ESPAÑA.
IGME	62556	2002	LANDETE

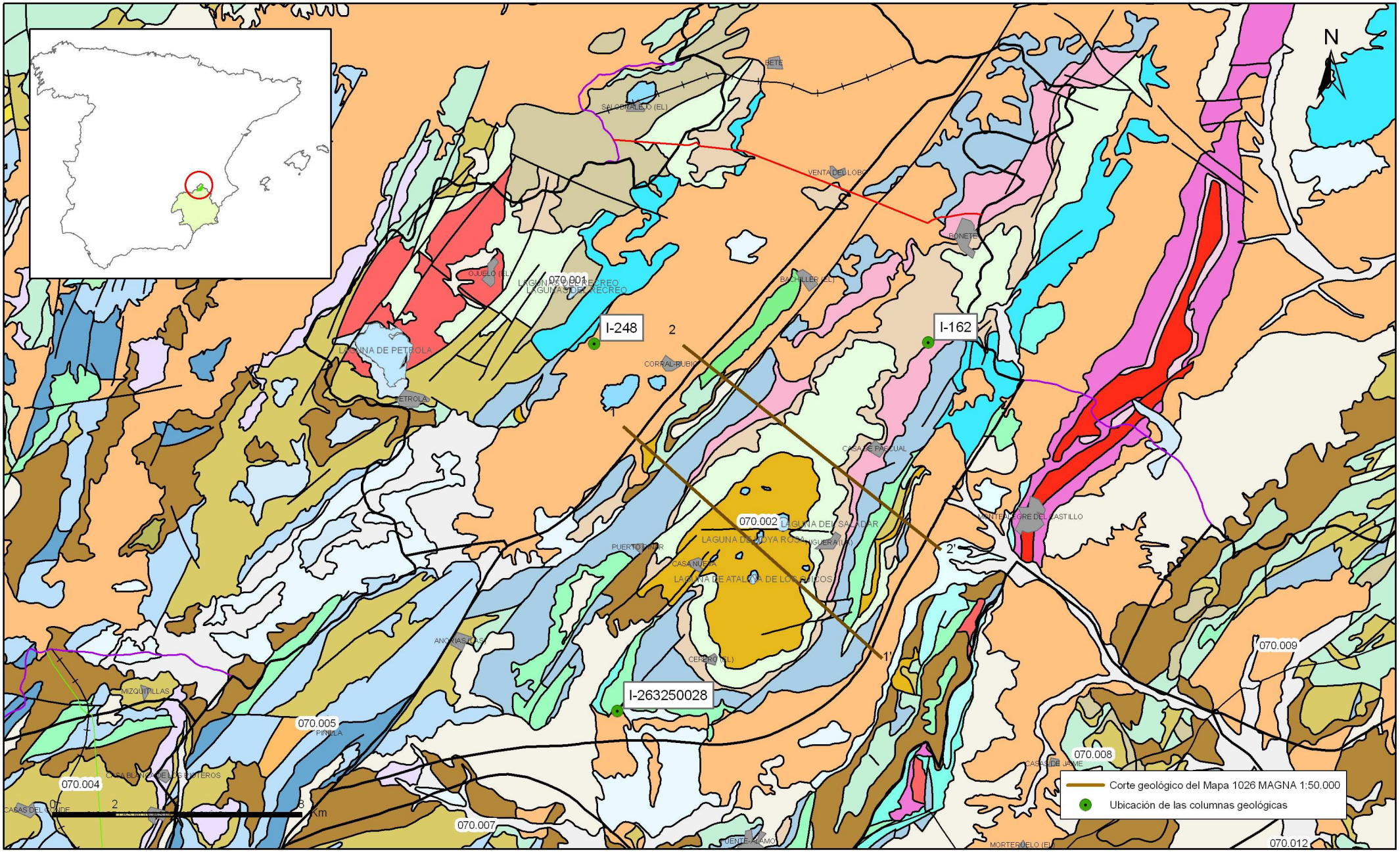
Información gráfica:

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

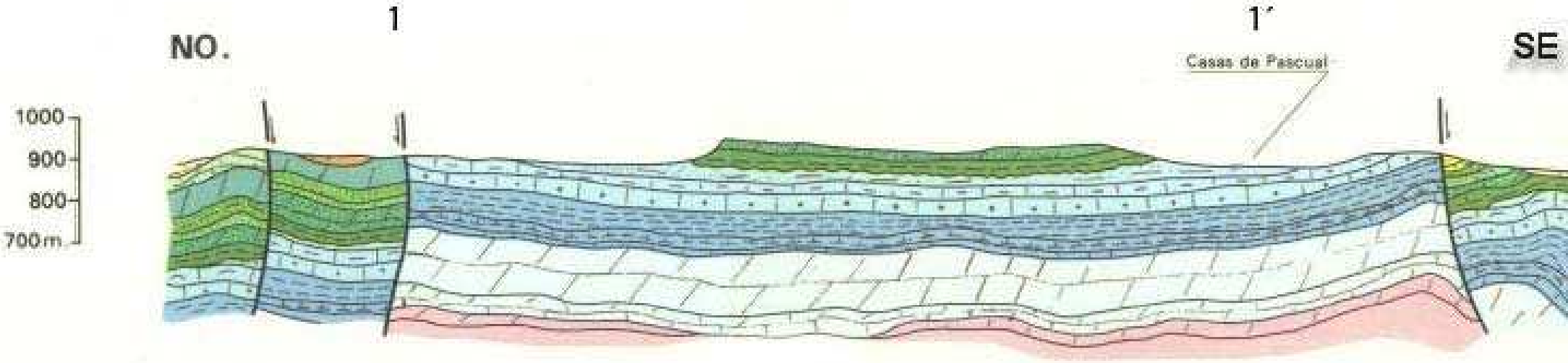
Descripción geológica

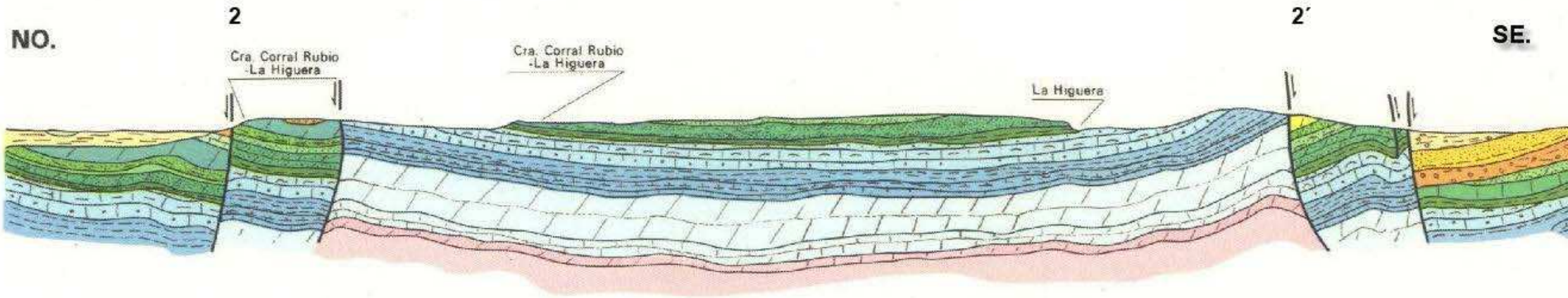
De muro a techo la serie estratigráfica está formada por: arcillas abigarradas y yesos del Keuper (Triásico), sobre estos hay un conjunto de materiales del Jurásico constituido por calizas, dolomías y margas. Por encima se encuentran materiales cretácicos, predominantemente detríticos, de arcillas y arenas “facies Weald”. Sobre estos materiales afloran formaciones carbonatadas del Cretácico superior y depósitos terciarios y cuaternarios formado por materiales permeables de mucha menor importancia.

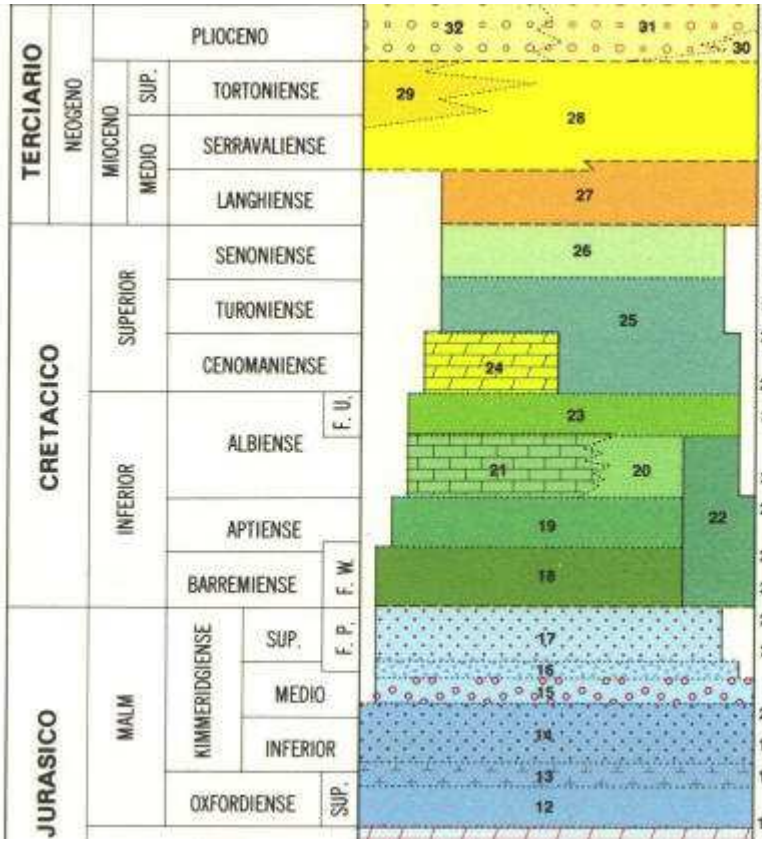
La disposición estructural está condicionada por un sinclinal de orientación NE-SO afectado por un conjunto de fracturas subverticales de orientación SO-NE que separan bloques levantados y hundidos.



Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Sinclinal de la Higuera (070.002)


NO.
1
1´
SE
Casas de Pascual
1000
900
800
700 m


NO.
2
Cra. Corral Rubio
-La Higuera
Cra. Corral Rubio
-La Higuera
La Higuera
2´
SE.



36 Q_4C Depósitos de pie de talud y coluvial. Arcillas con cantos angulosos localmente encostrados.

35 Q_4Cd Conos de deyección. Conglomerados, arenas y arcillas encostrados superficialmente.

34 Q_4Ma Mantos de arroyada difusa. Arenas, limos y arcillas encostrados.

33 $Q_{1-3}G$ Glacis de acumulación. Niveles de arcillas y cantos con costras discontinuas.

32 $T^{d}_{Pl_2}Q_1$ Conglomerados y areniscas rojas.

31 $T^{d}_{Pl_2}Q_1$ Arcillas rojas. Localmente calizas.

30 $T^{m}_{Pl_2}$ Conglomerados calcáreos.

29 $T^{ab-lb}_{Tr_{1,2-11}}$ Margas blancas, areniscas y conglomerados.

28 $T^{ab-lb}_{Tr_{1,2-11}}$ Biocalcarenitas.

27 $T^{lb}_{Tr_{11}}$ Conglomerados, areniscas y arcillas naranjas ocasionalmente con algún nivel de calizas.

26 C_{22-26} Calizas con "Lacazinas".

25 C_{21-22} Alternancia de dolomías y limos dolomíticos.

24 C_{21} Dolomías y margas verdes.

23 C_{18} Arenas y arcillas versicolores.

22 C_{w16-18} Arenas, arcillas y dolomías.

21 C_{c16} Calizas beige con Orbitolinas y biocalcarenitas con intercalaciones arenosas.

20 C_{w16} Arenas, arcillas y microconglomerados.

19 C_{15} Calizas y dolomías con "Toucasias".

18 C_{w14}-C^1_{15} Arcillas, margas rojas y verdes con niveles de areniscas y conglomerados.

17 J^3_{Ox} Arcillas, areniscas micáceas y calizas.

SONDEO Nº 818/192 "LA HIGUERA" (4)

32555004

EDAD	FORMACIÓN	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	LITOLOGÍA	PROF (m)	TUBERIA	OBSERVACIONES
KIMME. / OXF.	LOREN.	0-28.5 m margas grises con alguna parada de marpocaliza 28.5-35.5 m caliza nodulosa			Ø 500 m.m. N.P. 76 m. Ø 450 m.m. Ø 400 m.m. Ø 350 m.m. 331.5	
DOGGER CHOORRO		35.5-331.5 m. Dolomia gris granuda con grandes romboedros con frecuencia dolomitizables		25 100 200 300 331.5		

ESCALA 1:2.500

OBJETIVOS

Estimación del espesor de la Formación Chorro.
Investigación de su comportamiento hidráulico.
Verificación del nivel piezométrico

RESULTADOS

Quedan expuestos el espesor y características hidráulicas.
En cuanto al nivel piezométrico este sondeo nos indicó que la estructura del sinclinal de La Higuera poseía un nivel distinto al de la unidad Tobarra-Albacete

PERFORACION

Perforada de 0-75 m. con trepano de 560 m.m. Ø
75-300 m. con trepano de 450 m.m. Ø
300-331.5 m. trepano de 350 m.m. Ø

TUBERIA

0-67 m. tubería de 500 m.m. Ø
67-147 m. tubería de 450 m.m. Ø
147-299 m. tubería de 400 m.m. Ø
299-331.5 m. tubería de 350 m.m. Ø

DIAGRAFIAS

Rayos Gamma
Pref. 168 m

TESTIGOS MECANICOS

Se intentó sacar un testigo en máquina acoplada a senda de percusión, sin resultado positivo

OPERACIONES ESPECIALES

Se instaló 20 m. al E. un piezómetro de 104 m. de profundidad.
Perforación: 0-24 m. tricono de Ø 160 m.m. Aire
24-104 m. tricono de Ø 110 m.m. Lodo
Entubación: 55 m. con tubería de Ø 80 m.m.

PIEZOMETRO AUXILIAR

Se ha instalado un piezómetro de 102 m.
Entubado de 0-55 m. con tubería de 80 m.m.

NIVEL PIEZOMETRICO

Profundidad: 75 m.
Cota absoluta: 764,42

DATOS

Coordenadas
X = 2º 18' 02" 799.700
Y = 38º 47' 55" 467.500
Z = 839,42
Hoja: 818
Término - MONTEALEGRE
Paraje - EL ESTRECHO

SITUACION DEL SONDEO

FOTOGRAMAS 5757-5758-R-70

PRUEBA DE BOMBEO

Bomba - INDAR KM-150
Tipo - SUMERGIDA
Profundidad - 96 MTS

SONDEO

Caudal	55 l/s	
Tiempo	24 h.	
Descenso	1.74 m	
Recuperación	T: 426	$S = 4 \times 10^{-2}$

PIEZOMETROS

Distancia	Descenso
15 m.	0.87 m.

ANALISIS QUIMICO

PERFORACION

Método - PERCUSION
Sondeo -
Empezó - 17-3-71
Termino - 6-11-71
Ejecución - RODES
Nº de jornadas - 165
Profundidad - 331,5 MTS
Propietario finca -

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA

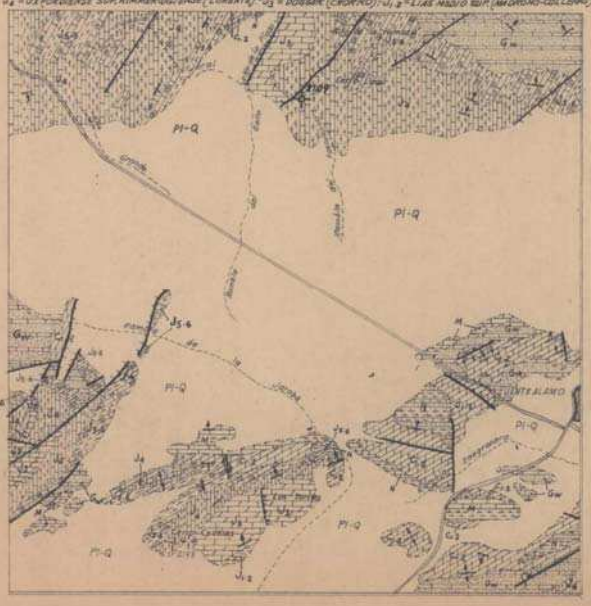
Nº P.M.A. 2109
SONDA: 2-2-2 y 2-2-1
INICIACION: 28-I-72
TERMINACION: 11-VII-72

Sondeo: "VILLACAÑAS"
Término municipal: FUENTE ALAMO (ALBACETE)
Propietario: Hoja/octante 818/5
Longitud: 02°12'23"E Latitud: 38°44'10" Altitud: 861 ±2
Nombre de la finca:
Nombre del propietario: 263250028
Marcado por:

Madrid de 19
El Ingeniero Agrónomo

Control geológico

PI-Q = PLIO-CUATERNARIO, - M = MIOCENO, - N = EOCENO-OLIGOCENO (TOBARIAS) - C_{1-2} = CENOMANENSE-TURONENSE (QUESADA-FRANCO) - G_M = APTENSE-ALBIENSE (FUTUILLAS) - J_{5-6} = MALM MEDIO-SUP. (RIOFRIO-CUAD.) - J_4 = OXFORDIENSE SUP. NIMMERDGIENSE (LORENTE) - J_3 = DOGGER (CHORRO) - J_1 $_2$ = LIAS MEDIO SUP. (MONTAÑO-COLLADO).-



ESCALA 1:50.000

CONGLOMERADO
BRECHA
ARENA
ARENISCA
ARENISCA CALCAREA
ARENISCA CUARCITICA
ARENISCA ARCILLOSA
LIMOLITA
ARCILLA
PIZARRA
ARCILLA ARENOSA
PIZARRA CARBONOSA
ARCILLA MARGOSA
MARGA
CALIZA
CALIZA ARCILLOSA

CALIZA ARENOSA
CALCILUTITA
CALCARENITA
CALCIRUDITA
CALIZA OOLITICA-PISOLITICA
PSEUDO BRECHA
CALIZA ARRECIFAL
MODULOS DE SILEX
DOLOMIA
CALIZA DOLOMITICA
YESO Y ANHIDRITA
SAL
ROCAS PLUTONICAS
ROCAS EFUSIVAS
ROCAS METAMÓRFICAS

PIRITA
HALITA
GLAUCONITA
FELDESPATOS
MOSCOVITA
BIOTITA
CARBON
FOSFATO
CONCRECIONES FERRUGINOSAS
SIDERITA
MICROFOSILE EN GENERAL
MACROFAUNA EN GENERAL
RESTOS DE PLANTAS

ACUIFERO
ACUIFUGO

Completado

ENTUBADO CON UNA COLUMNA COMBINADA DE 4½"Φ-6⅝"-7" Y 5½"Φ TOTAL 108,37m
DESARROLLO CON COMPRESOR: (5 JORNADAS)
Q= ½ L/s. - TRATAMIENTO CON T.P.C (300 kgs)
NO SE TOMO COLORADO Y CON ARRASTRE.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA
PERFIL LITOLOGICO
Sondeo "VILLACAÑAS"
Tº Municipal FUENTE ALAMO (ALBACETE)
Hoja /octante 818 /5 Nº P.M.A. 2109
Coordenadas: 02°12'23"E - 38°44'10"
Altitud 861 ±2 | Ingeniero Agrónomo

Prof. y diám. Entub.	Perf.			NL m.	Observaciones
5½"	12¼" / 17½" / 20¼"				
36,87					
7"					
47,66	6⅝" 17½"	6⅝" 36,87 a 81,28			
6⅝" RAJADA					
91,05					
4½" RAJADA	97,50	8¾"			
108,37					

OLIGOCENO

DOGGER

Calizas (micritas y en menos espesor biomicritas algo oolíticas y pisolíticas) con algunos restos de algas, f. surcada, con recristalizaciones de calcita.
Calizas beige o beige amarillento claro a beige verdoso y rosa (raras veces grises) generalmente en algunos paquetes porosas, siendo más bien intercaladas entre primer metro y del m. 18 a 22.

Calizas (micritas y en menos espesor biomicritas algo oolíticas y beige amarillento claro con abundante recristalización intercristalina, fracturadas y con algunas cavidades cársicas). En ocasiones estas micritas están recristalizadas, con grandes cristales de calcita (espato) y con grandes cristales de dolomita (romboedros de 1 a 3 mm) frecuentemente asociados a restos de carbón.

Dolomías o dolomías calcáreas ocasionales de marcada porosidad intercristalina, con cavidades de disolución y cavidades de calcita. Con en regiones que recristalizan grandes de calcita (espato) hasta el m. 38. Se encuentran fracturadas y con fisuras arcillas blancas intercristalinas, con grandes de dolomita (romboedros) en algo más de los anteriores 24 al 26, 33 al 37. Texturalmente: beige o beige amarillento claro, rosa, grises y amarillentos, muy porosas y algunas veces rellenas de carbonatos. Los grandes cristales de calcita y dolomita son recristalizaciones secundarias, no pertenecen a la dolomita ni a la roca de caja. Ocasionalmente se encuentran aguadas, sobre todo que en el m. 40 aproximadamente.

Margas beige con abundante intercalación de dolomitas en el segundo metro.

Dolomías o dolomías calcáreas ocasionales regular de calizas dolomíticas (probablemente desde el m. 91 a la cumbre de calizas dolomíticas), recristalizadas, en grano medio a muy grueso, con zonas de intercalación de oolitas, pisolitas y de restos fósiles (ostreidos), fracturadas y aguaceras. Color beige grisáceo a gris y beige amarillento claro, calcáreas regulares ocasionales (a veces arenosas) y recortes.
A veces se observa la presencia, quizás en zonas superiores y fisuras, de calcita con abundante pasta arenosa de color beige (medios 72 al 76; 81 al 86; 100 al 102) a veces rellenos en margen de poco arenosos (m. 104 al 105 y m. 80 al 81, en donde así lo indica entre arenosa verdosa).

Observaciones:
DUNAS
CONTINUA CON 17½" ENSANCHE A 20¼"
CONTINUA CON 12¼" SE PERDIA LA MUESTRA Y CONTINUA PERFORANDO CON 17½"
PIRITA REDUCIDA. SE CORTA LA MUESTRA. ENSANCHE A 17½". CONTINUA EL RESTO DE MUESTRA DE FALSAPERFORACION
PIRITA REDUCIDA
PIRITA REDUCIDA.
PIRITA REDUCIDA.

3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Abierto	Condicionado	Divisoria de aguas
Sur	Abierto	Salida	Interconexión
Este	Cerrado	Flujo nulo	Impermeable
Oeste	Cerrado	Flujo nulo	Impermeable

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 818, MONTEALEGRE DEL CASTILLO.
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS	51	2006	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. CONFEDE
MMA		2007	ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA
CHS		2015	TRABAJOS DE REVISIÓN DE LOS FLUJOS SUBTERRÁNEOS, EL ESTADO PIEZOMÉTRICO Y LA RECARGA DE LAS MASUB INTERCUENCA DE HELLÍN-TOBARRA

Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km^2	Geometría	Observaciones
Sinclinal de la Higuera	Carbonatado	114,0	Sinclinal	

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	
Sinclinal de la Higuera	200	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 818, MONTEALEGRE DEL CASTILLO.
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS	51	2006	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. CONFEDE
CHS		2015	TRABAJOS DE REVISIÓN DE LOS FLUJOS SUBTERRÁNEOS, EL ESTADO PIEZOMÉTRICO Y LA RECARGA DE LAS MASUB INTERCUENCA DE HELLÍN-TOBARRA

Porosidad, permeabilidad (m/día) y transmisividad (m^2/día)

Acuífero	Régimen hidráulico	Porosidad	Permeabilidad	Transmisividad (rango de valores)		Método de determinación
				Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Sinclinal de la Higuera	Confinado	0,03	Media: 10-1 a 10-4 m/dia	426,0	6.000,0	Información PIAS
Sinclinal de la Higuera	Confinado			130,0	242,0	CHS

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1973	PIAS PROYECTO PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CUENCA BAJA DEL SEGURA
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS		2001	INFORME HIDROGEOLÓGICO SOBRE LAS POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL T.M. DE FUENTE ALAMO

Coeficiente de almacenamiento:

Acuífero	Coeficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Sinclinal de la Higuera			0,00010	Ensayo de Bombeo

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
CHS		2001	INFORME HIDROGEOLÓGICO SOBRE LAS POSIBILIDADES DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL T.M. DE FUENTE ALAMO

Información gráfica y adicional:

Mapa de permeabilidades según litología
Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos

Descripción hidrogeológica

Se distinguen tramos acuíferos: Dogger, Kimmeridgiense, Aptiense y Albiense, cuyos funcionamientos son sensiblemente diferentes (de muro a techo):

Desde un punto de vista de extracción de agua y volumen de reservas el más importante es el Dogger, al que puede estar conectado el Lías. La infiltración de lluvia se realiza principalmente a través del Kimmeridgiense, que debe descargar subterráneamente en el Dogger. En sectores de interés local el acuífero Kimmeridgiense puede ser captado y presentar incluso una cierta diferenciación piezométrica con respecto al otros sondeos próximos que captan el Dogger. El acuífero principal está formado por calizas y dolomías del Jurásico (SHJ), con un espesor aproximado de 400 metros (entre 375 y 495 metros). El muro impermeable lo constituyen las arcillas abigarradas y yesos de edad triásica, si bien localmente podrían constituirlo materiales liásicos (Jurásico) con importantes componentes arcillosos.

Por encima de este acuífero jurásico se halla un importante conjunto de materiales arcillosos y margosos con intercalaciones detríticas de lechos de areniscas y conglomerados del Cretácico Inferior. Estos materiales son de baja permeabilidad y confinan al acuífero jurásico y lo aíslan de un acuífero superior (SHC). El Aptiense forma un acuífero de interés local entre La Higuera y Bonete que mantiene un régimen de aprovechamientos poco alterado por bombeos (acuífero Aptiense de la Higuera). Respecto a los tramos permeables del Albiense de la Higuera dan lugar a varios humedales con figuras de protección medioambiental.

Por último, se detectan niveles freáticos asociado a acuíferos de interés local definidos por materiales cuaternarios y terciarios (SHTC), en general poco consolidados. Estos materiales no presentan grandes espesores, aunque si importante extensión superficial y el agua almacenada en ellos es captada por numerosos pozos poco profundos.

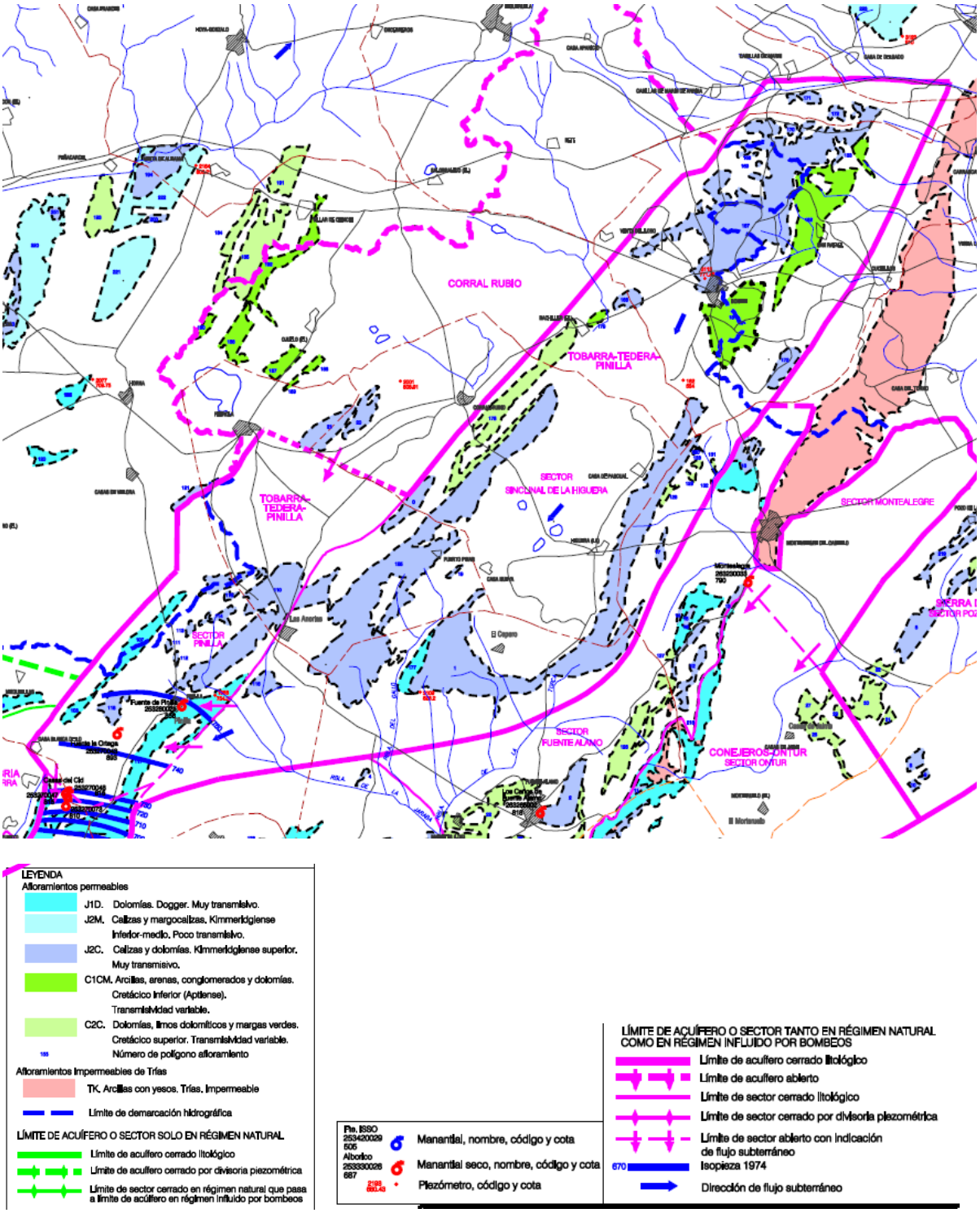
El funcionamiento, que se ha observado en todo el acuífero, denota una buena comunicación y respuesta del acuífero principal jurásico, o lo que es lo mismo, una transmisividad elevada.

Del estudio del funcionamiento de la unidad y sus relaciones con los acuíferos contiguos, se ha deducido que:

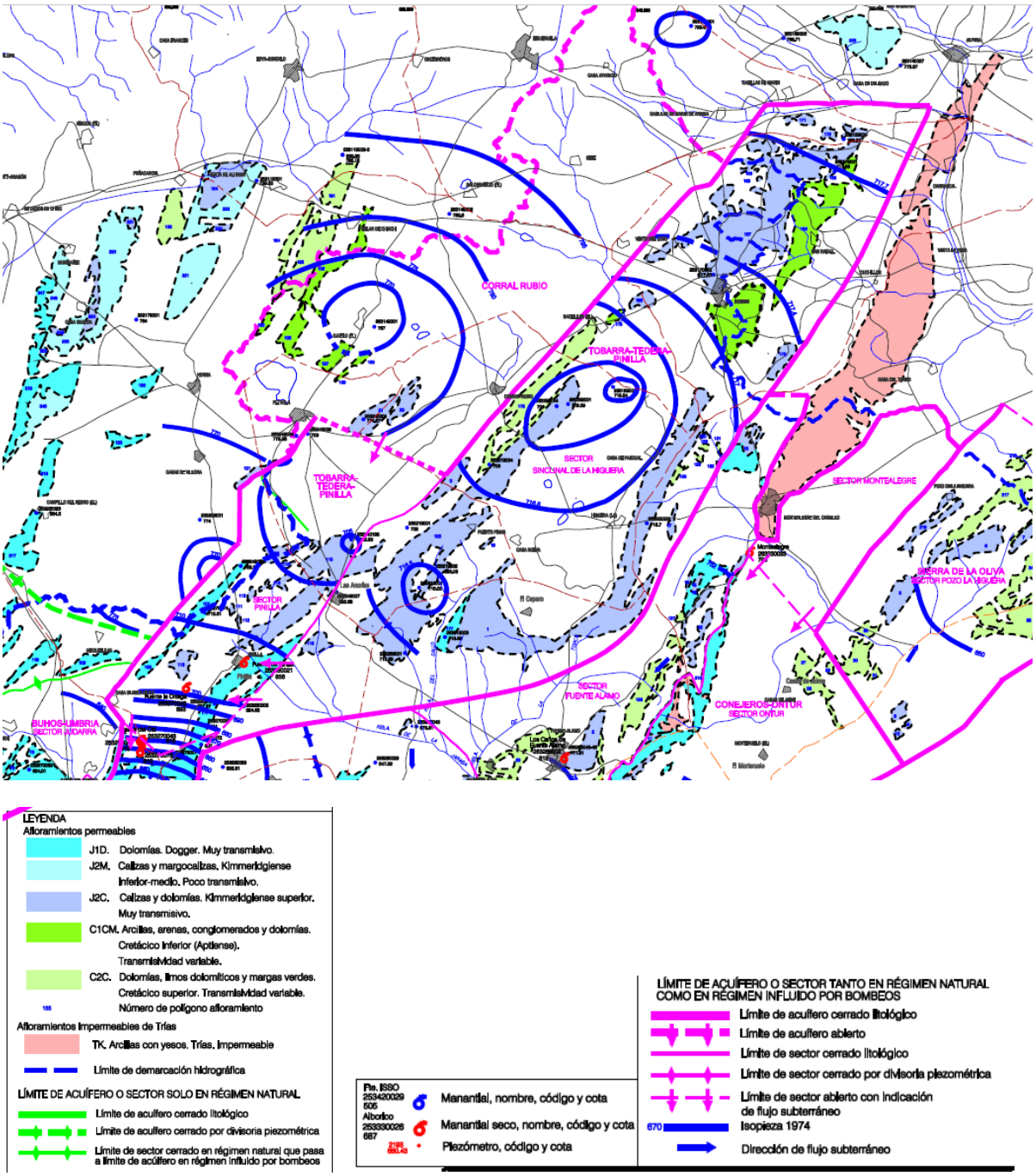
- Al oeste, el límite con la Unidad de Corral Rubio existe una gran fractura.
- Por el Sur, existe una importante desconexión debido a la existencia de una estructura plegada y fracturada que eleva el impermeable de base (Montealegre del Castillo).
- Por el suroeste, en el límite meridional, se define en el contacto con la masa de agua subterránea Tobarra-Tedera-Pinilla y en el norte, coincidente con la divisoria hidrográfica de la cuenca del Júcar.
- La piezometría del sector de Pinilla, en la masa de agua subterránea Tobarra-Tedera-Pinilla muestra una continuidad perfecta con la del Sinclinal de la Higuera. En el sector norte del Júcar también parece mostrar continuidad en la piezometría, aunque es de menor entidad que la que se detecta en Pinilla.

En régimen natural, el flujo subterráneo del acuífero jurásico se producía de noreste hacia suroeste descargando lateralmente hacia el acuífero Tobarra-Tedera-Pinilla, aunque con un gradiente piezométrico muy bajo, ya que de forma generalizada y desde el sector de Bonete todos los niveles piezométricos indican un flujo en esa dirección (mapa de isopieza 1974).

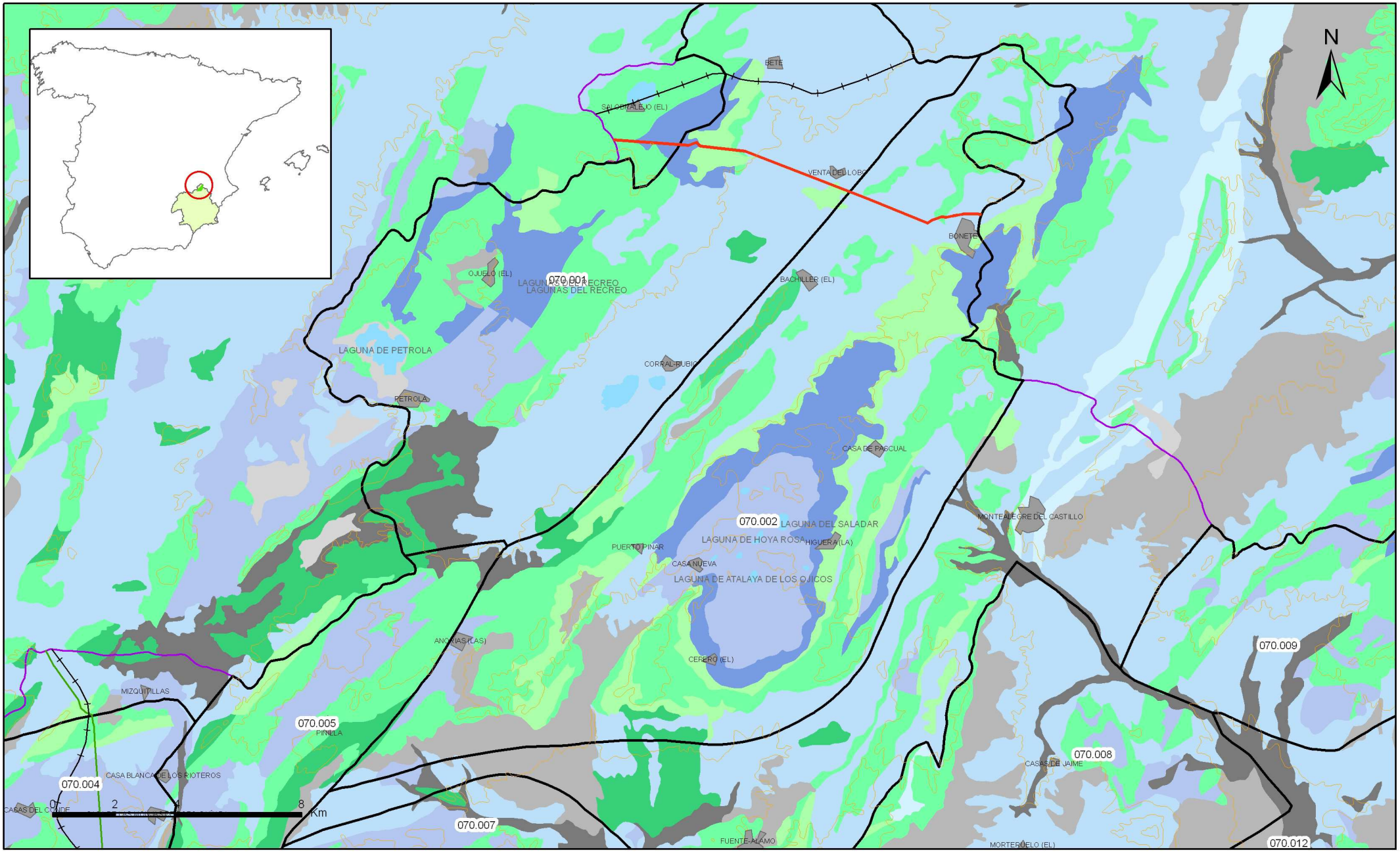
Con el inicio del régimen de extracciones y la sobreexplotación, se produce un fenómeno de alteración flujo subterráneo regional que pasa a ser concéntrico hacia la zona central del acuífero, donde se concentran las principales extracciones. No obstante, no se descarta que continúe el régimen de descargas subterráneas ocultas hacia el acuífero contiguo de Tobarra-Tedera-Pinilla (mapa isopieza 2015).



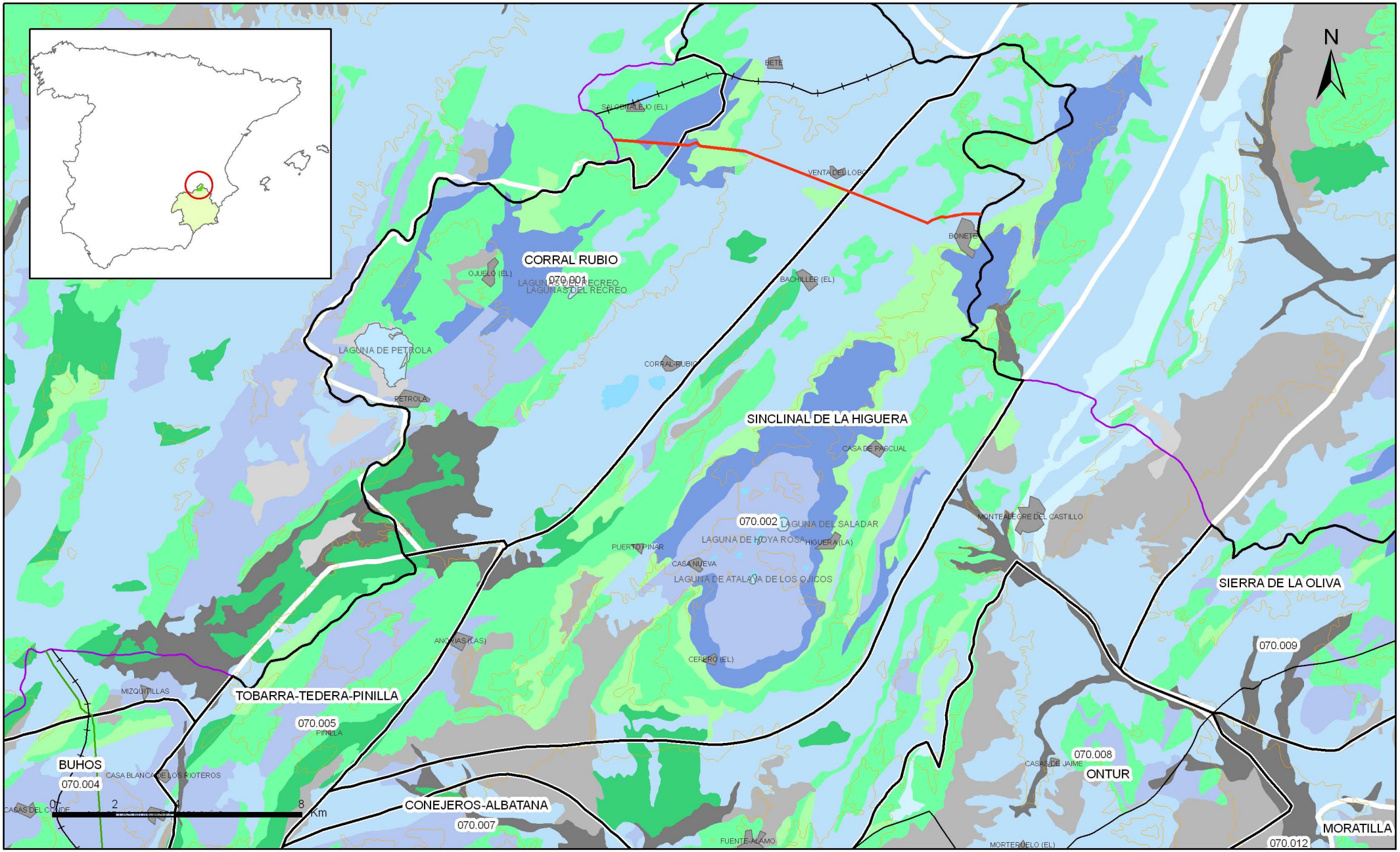
Mapa hidrogeológico y mapa de isopiezas en régimen natural (año 1974). Fuente:CHS, 2015



Mapa hidrogeológico y mapa de isopiezas en régimen alterado (año 2015). Fuente:CHS,2015



Mapa 3.1 Mapa de permeabilidades según litología de la masa Sinclinal de la Higuera (070.002)



Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Sinclinal de la Higuera (070.002)

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
1985-2000	137,00	103,00	72,00
2000-2007	154,00	127,00	81,00

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/CALCIGYSIP/HALOSALID/Haplogysid		5,62
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID		11,43
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID/Haplosalid/Torriorthent		1,74
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		62,16
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		0,01
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID/Haplargid/Petrocalcid		19,04

Vulnerabilidad a la contaminación:

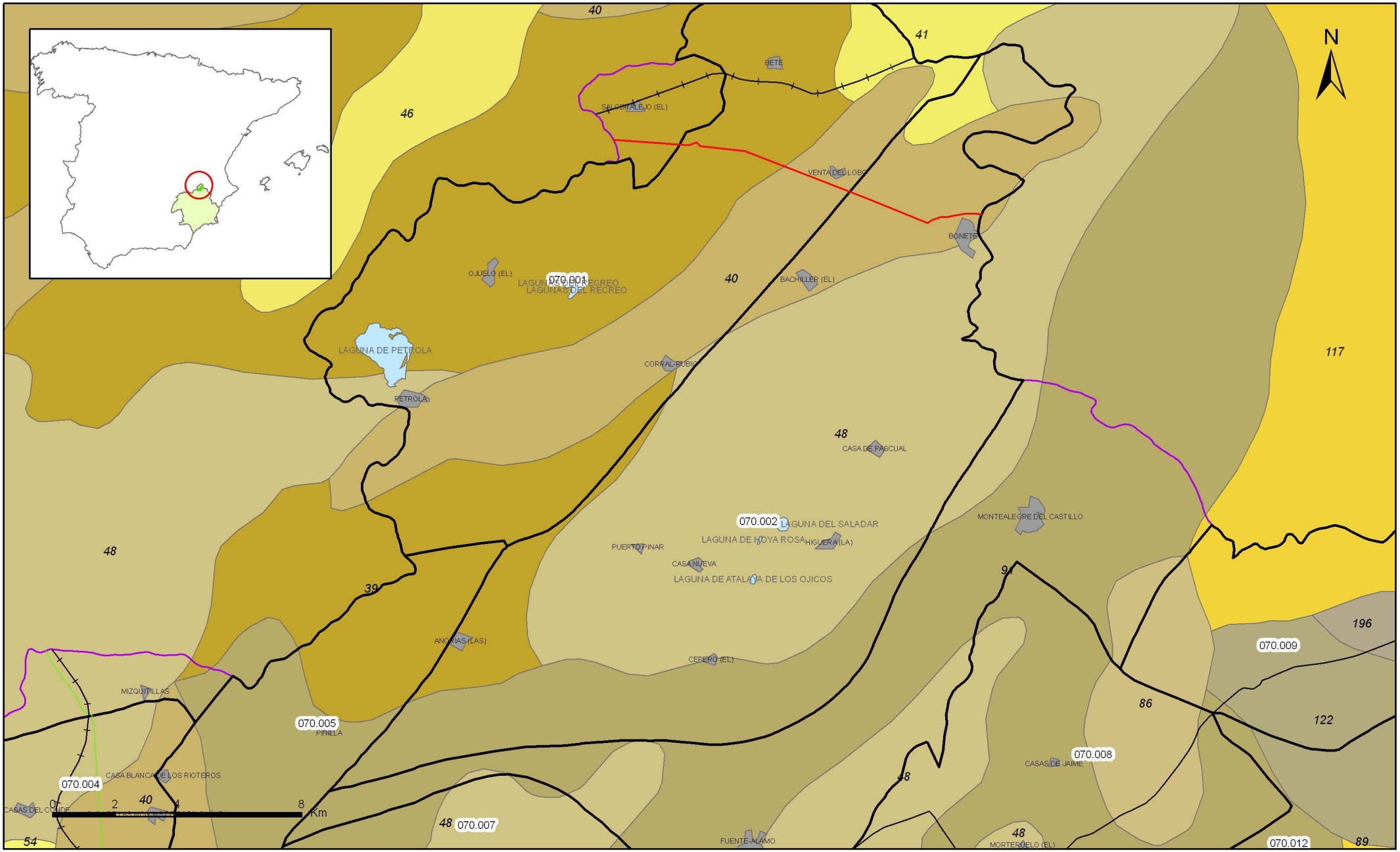
Magnitud	Rango de la masa	% Superficie de la masa	Índice empleado

Origen de la información de zona no saturada:

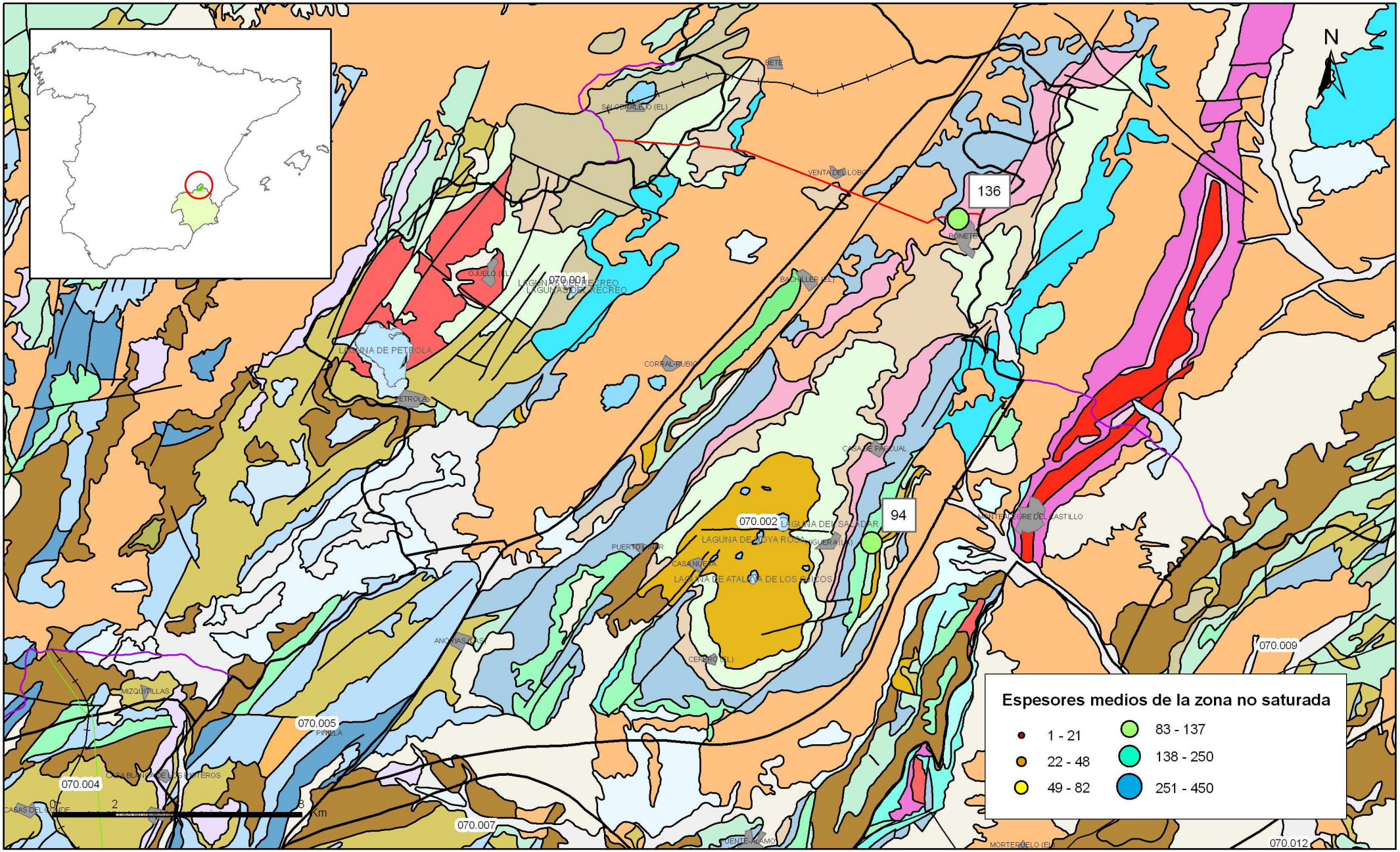
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2001	MAPA DE SUELOS. ATLAS DE ESPAÑA

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 Sinclinal de la Higuera (070.002)

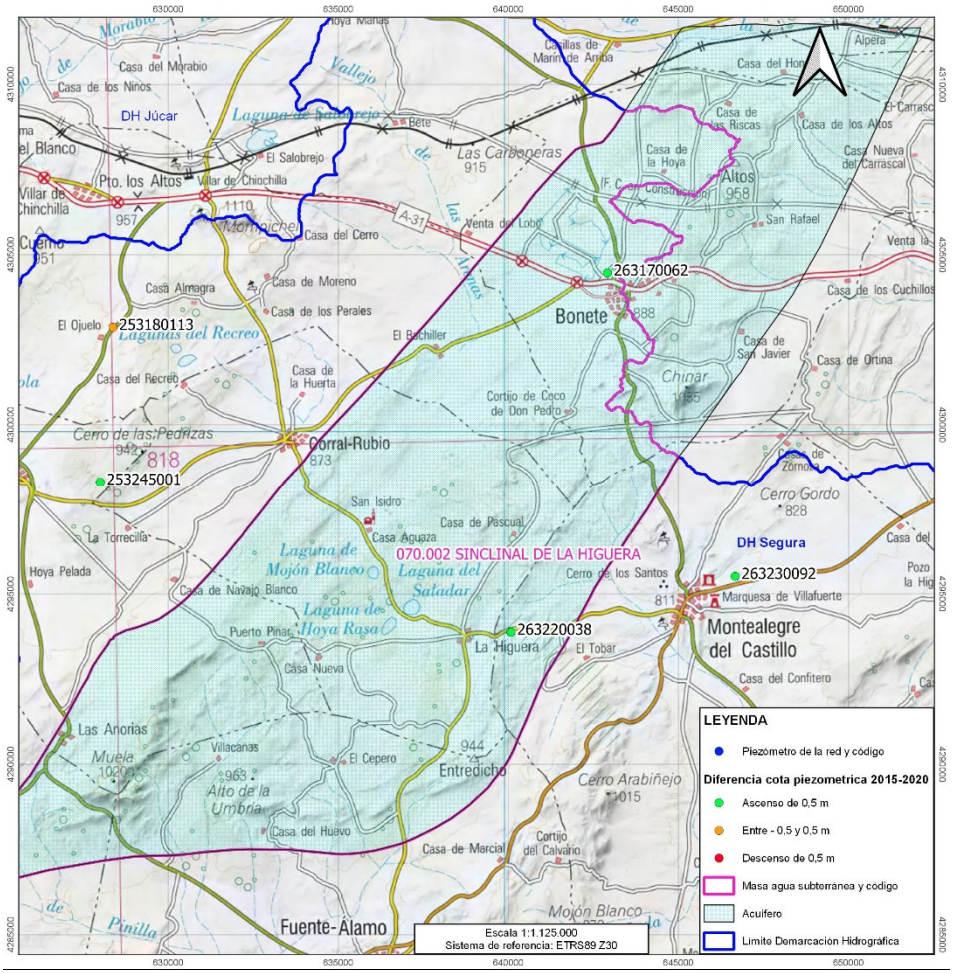


Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Sinclinal de la Higuera (070.002)

5. PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

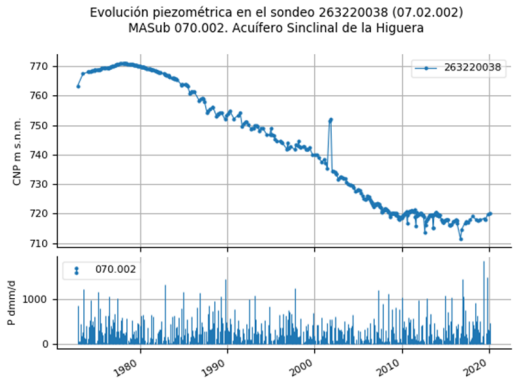
5.1. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA

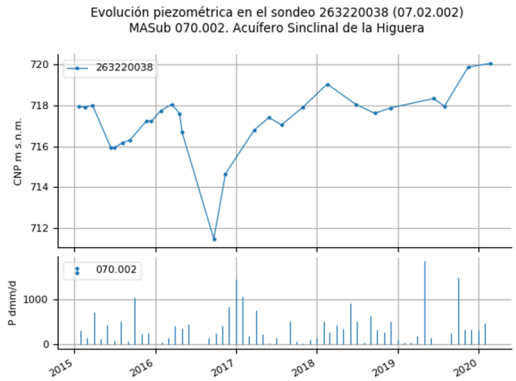
Cód. masa	Nomb. masa	Cód. acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Piezómetros
070.002	Sinclinal de La Higuera	006	Sinclinal de La Higuera	2	263170062
					263220038

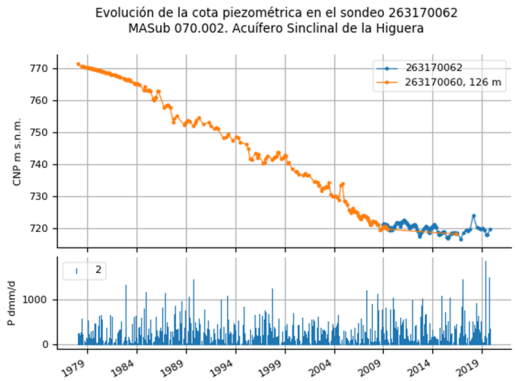


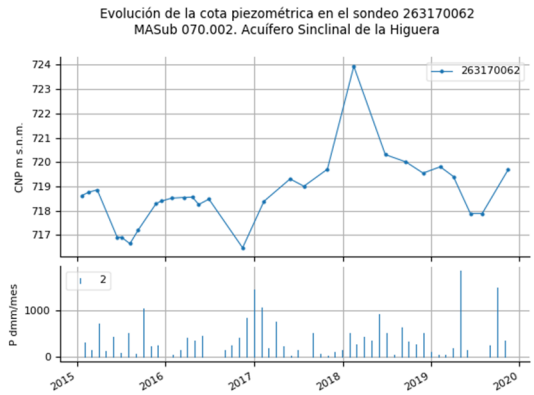
5.2. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

A continuación se muestra la evolución piezométrica de los puntos de control del acuífero de la masa de agua:









Tendencias y periodos

El registro piezométrico en el acuífero se inicia en el año 1972 (263220038) y se continúa hasta la actualidad (263220038 y 263170062).

La evolución piezométrica del acuífero está caracterizada por las siguientes fases:

Una primera fase, al inicio de la serie a principios de los años setenta, con el acuífero en equilibrio y cotas piezométricas altas por encima de 770 m s.n.m.

Esta tendencia se interrumpe hacia final de los años setenta. El inicio de las extracciones genera un balance negativo del acuífero que comienza una tendencia negativa a la profundización del nivel piezométrico regional del acuífero. La cota desciende hasta situarse a 720 m s.n.m. el año 2009, con un ritmo medio de descenso de la superficie saturada superior a 1,5 m/año.

Desde 2009 a 2020 la evolución piezométrica en el acuífero se ha estabilizado, comportándose el acuífero como un sistema en equilibrio con fluctuaciones estacionales del nivel piezométrico asociado a la periodicidad de las lluvias y el régimen de bombeo en el periodo de estiaje. Las cotas piezométricas observadas en ambos piezómetros fluctúan entre 720 y 717 m s.n.m.

Los bombeos históricos han supuesto un descenso del espesor saturado en el acuífero de 50 m aproximadamente desde el inicio del control piezométrico.

6. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

Demandas ambientales por mantenimiento de zonas húmedas:

Tipo	Nombre	Tipo vinculación	Código	Tipo de protección
Lagunas	Laguna de Atalaya de los Ojitos	Descarga directa	ES4210004	LIC
			ES0000153	ZEPA
Lagunas	Laguna de Casa Nueva 1	Descarga directa	ES4210004	LIC
			ES0000153	ZEPA
Lagunas	Laguna de Casa Nueva 2	Descarga directa	ES4210004	LIC
			ES0000153	ZEPA
Lagunas	Laguna del Saladar de la Higuera	Descarga directa	ES4210004	LIC
			ES0000153	ZEPA
Lagunas	Laguna de Hoya Rasa	Descarga directa	ES4210004	LIC
			ES0000153	ZEPA
Lagunas	Laguna del Mojón Blanco 1	Descarga directa	ES4210004	LIC
			ES0000153	ZEPA
Lagunas	Laguna del Mojón Blanco 2	Descarga directa	ES4210004	LIC
			ES0000153	ZEPA
Lagunas	Laguna del Mojón Blanco 3	Descarga directa	ES4210004	LIC
			ES0000153	ZEPA
Lagunas	Laguna de la Higuera	Descarga directa	ES4210004	LIC
			ES0000153	ZEPA

NOTA: Vinculación por descarga parcial vertical: La zona húmeda se encuentra vinculada al sector Cretácico, y no al Jurásico, el cual es objeto de explotación. Pero no existe información suficiente para desechar la interconexión entre ambos sectores.

Observaciones sobre el tipo de vinculación:

Se ha diferenciado en tres tipos de vinculación por descarga directa de recursos subterráneos:

- Vinculación total por descarga: indica que el humedal depende para su conservación, total o parcialmente, de la descarga de recursos subterráneos de la masa de agua subterránea.
- Vinculación parcial vertical por descarga: La zona húmeda depende para su conservación, total o parcialmente, de la descarga de recursos subterráneos de alguno de los sectores diferenciados de la masa de agua subterránea. Es el caso del Sinclinal de la Higuera donde los humedales se encuentran relacionados con el sector Cretácico, y no al Jurásico, el cual es objeto de explotación para regadío. Es el nivel piezométrico del sector Cretácico el que debe conservarse y no presentar descensos que impliquen una merma de recursos a los ecosistemas ligados. Así, el buen estado de la masa de agua subterránea dependerá de la no sobreexplotación de sus recursos y del mantenimiento de los niveles del acuífero Cretácico. No existe información suficiente para desechar totalmente la interconexión entre ambos sectores.
- Vinculación parcial areal por descarga: la zona húmeda depende para su conservación, total o parcialmente, de la descarga de recursos subterráneos de uno de los acuíferos que conforman la masa de agua subterránea. El buen estado de la MASb se conseguiría con un nivel piezométrico tal que la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebase los recursos disponibles, y manteniendo un nivel en el acuífero vinculado a la zona húmeda que permita la descarga a la misma, independientemente de los niveles del resto de los acuíferos de la masa.
- Vinculación por descarga antrópica: el mantenimiento de las dos salinas de interior obliga al establecimiento de una cierta demanda medioambiental de escasa cuantía en el acuífero del que obtienen sus recursos. Dado que la alimentación a las salinas es antrópica mediante pozos no es necesaria la recuperación de los niveles piezométricos del acuífero ligado a los mismos.

Nombre Acuífero	Demanda mantenimiento humedales (hm^3/año)
Sinclinal de la Higuera	0,23
TOTAL	0,23

La relación entre los humedales identificados y la masa de agua subterránea no se establece sobre el nivel acuífero Jurásico objeto de explotación, sino sobre los niveles Cretácicos y Cuaternarios. Por lo tanto, la reserva ambiental para humedales se establece sobre el acuífero Cretácico **y no sobre el Jurásico**.

Demandas ambientales por mantenimiento de caudales ecológicos:

Nombre Acuífero	Demanda mantenimiento caudales ecológicos (hm3/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	

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”

Información Gráfica:

En el Anexo I se encuentra un mapa con las zonas hidráulicas y las vinculaciones con los sistemas de superficie asociados.

7. RECARGA.

Componente	Balance de masa Hm^3/año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	2,50	Valor medio interanual	Estudio de cuantificación y sobreexplotación desarrollado por la OPH para la actualización del PHDS 2021/27
Retorno de riego	0,25		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0,50		
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 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	8,6	Valor mediointeranual	Balance de acuíferos PHDS 2021/27

Se consideran las extracciones sobre la masa de agua que están inventariadas en el Anejo2 delde la memoria del Plan Hidrológico 2021/27.

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 µ/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.

- <u>Criterios específicos aplicados para el cálculo de niveles de referencia y valores umbral:</u>

-

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 Nª18. Groundwater Status and Tren Assessment", cuya metodología se describe en el Apéndice Ib del Anexo I del Anejo 8.

- <u>Tipo de valor de referencia</u>:

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 m^3/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)

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 20ºC (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

(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 dela 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, incluidoslos productos de metabolización, los productos de degradación y los productos de reacción.

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

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:

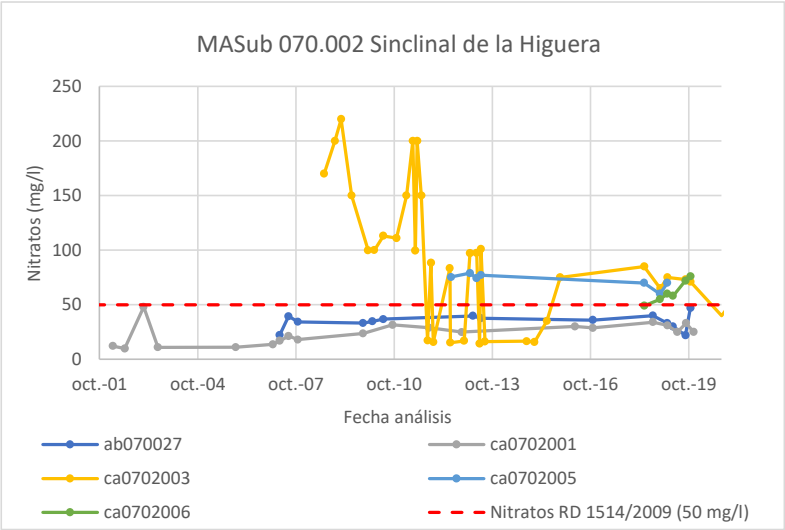
COD Punto Control	Nombre	Acuífero	Geometría (X UTM -Y UTM)	Profundidad (m)
CA0702001 AB070002	Abastecimiento a Fuente Álamo (Villacañas)	6	POINT (631379 4288834)	201
CA0702003	Manantial Caserón Aguaza	Interés local Cretácico inferior	POINT (636030 4296937)	0
CA0702005	FUENTE SOMERA	Interés local Cretácico inferior	POINT (643332 4303211)	0
CA0702006	BONECHAMP S.L.	6	POINT (643899 4304385)	220
AB070027	Abastecimiento Bonete (Sondeo Granja)	6	POINT (642341 4306689)	400

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 2018-2019 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 2018-2019 (mg/l)	Acuífero	Código Masa	Nombre Masa
ca0702003	73.80	Interés local Cretácico inferior	070.002	SINCLINAL DE LA HIGUERA
ab070027	29.65	6		
ca0702001	29.53	6		
ca0702005	66.67	Interés local Cretácico inferior		
ca0702006	61.67	6		

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
070.002	SINCLINAL DE LA HIGUERA	Acuífero de interés local del Cretácico inferior	2 de 2	100%	100%	Sí
		006 Sinclinal de la Higuera	1 de 3	33%	100%	Sí

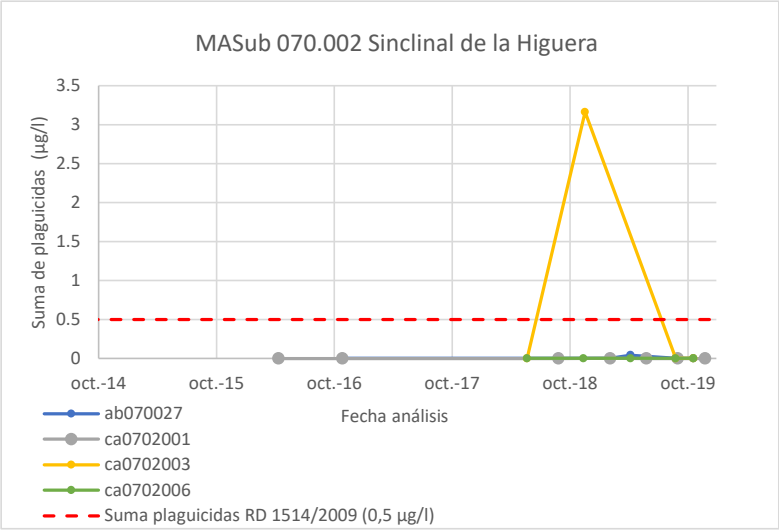


Evolución de la concentración de nitratos en la MASub

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

Respecto a la presencia de plaguicidas se han detectado niveles superiores a 0,5 µg/l por suma de plaguicidas (Clorpirifos etil):

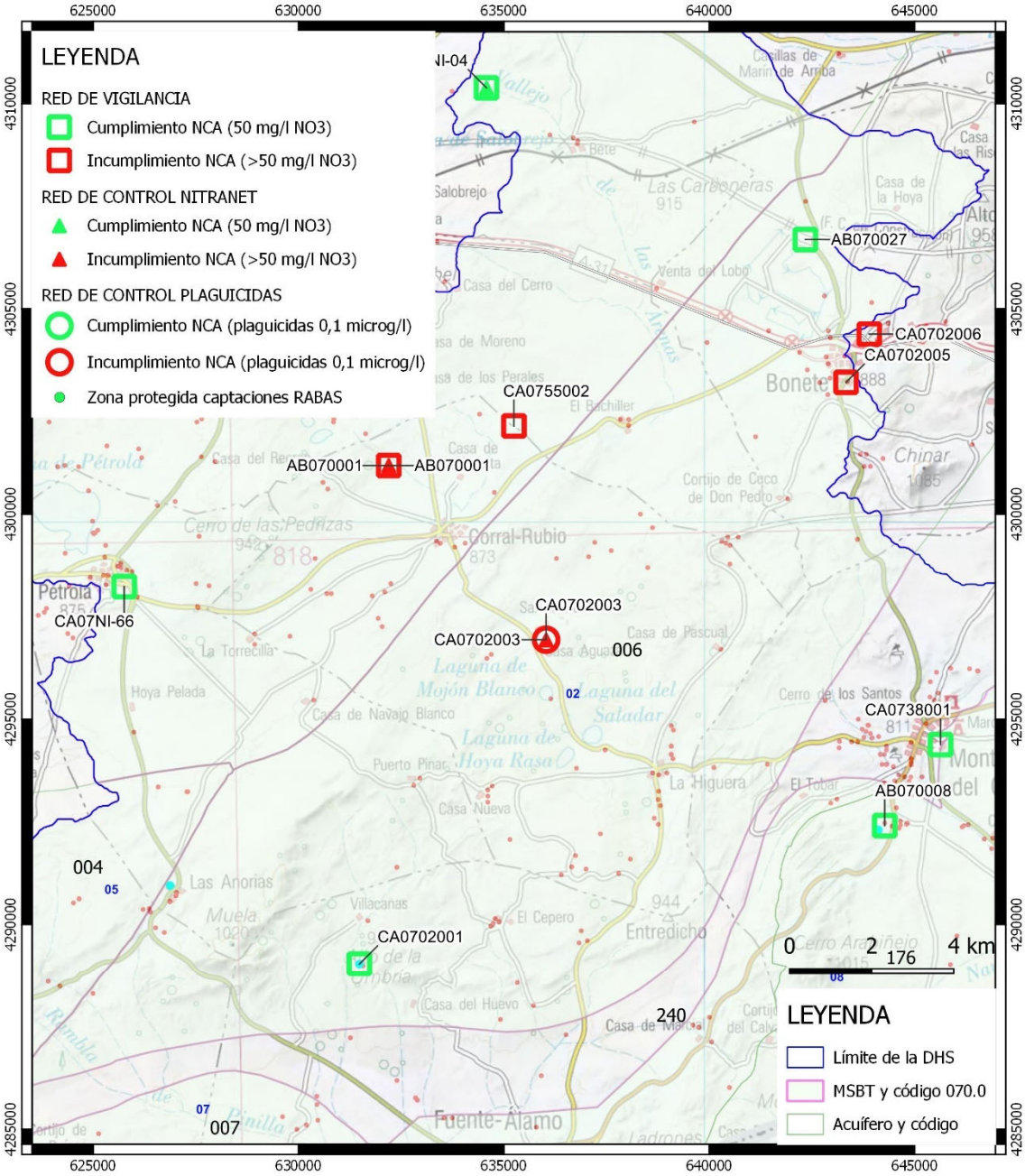
Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (0,1 µg/l o Suma 0,5 µg)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es >20% del área de la MASub
070.002	SINCLINAL DE LA HIGUERA	Acuífero de interés local del Cretácico inferior	1 de 2	50%	100%	Sí
		006 Sinclinal de la Higuera	0 de 3	0%	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 por 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 está 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
ES070MSBT000000002	Sinclinal de la Higuera	ABSB099	Captación Villacañas	631.483	4.289.032
ES070MSBT000000002	Sinclinal de la Higuera	ABSB109	Captación La Rambla-Las Anorias	626.872	4.290.948

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 (hm^3/año)	Reservas ambientales (hm^3/año)	Recurso disponible (hm^3/año)	Volumen abastecimiento RA (hm^3/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 20ºC (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

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 20ºC (µS/cm)	Tricloroetileno + Tetracloroetileno (µg/l)
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 1974 y 2002 en pozos que captan las formaciones acuíferas del Dogger (Jurásico) a profundidades entre 200 y 500 m.

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:

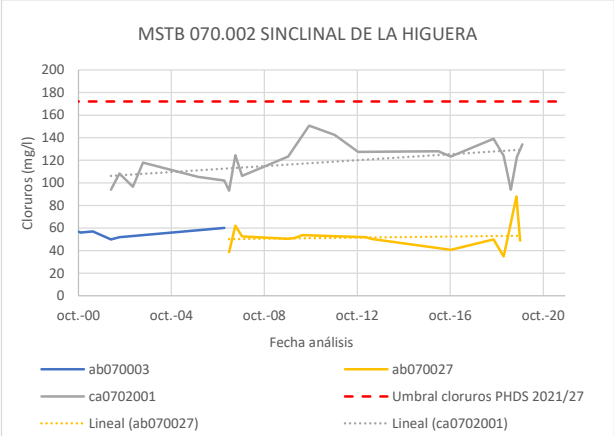
$$VU=(VC+NR)/2$$

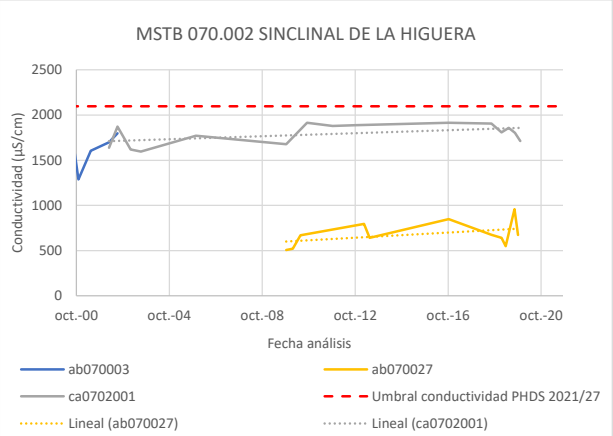
IV. El NR es mayor que el VC, más un margen adicional de superación del 10%:

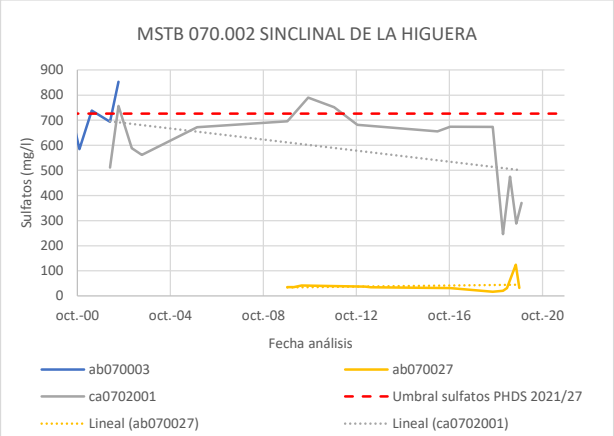
$$VU=NR+10\%NR$$

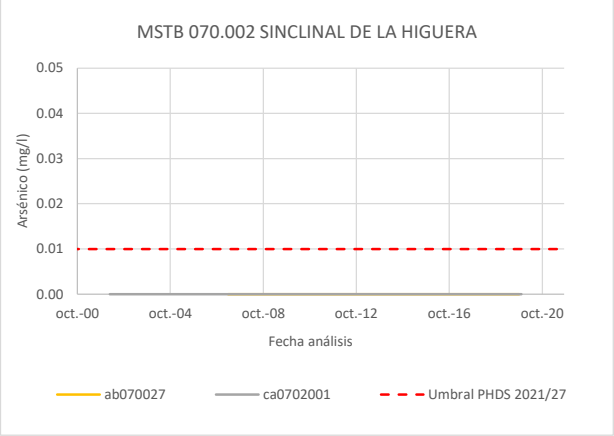
	CL	SO4	CONDU
VC (RD 140/2003)	*250*	*250*	*2.500*
NR (P90, Serie 1972-2002)	*93.6*	*660*	*1.695*
Condición	0	1	0
VU (NR+10%NR)	103	726	1.864
VU (NR+NC/2)	172	455	2.097
Resultados VU	***172***	***726***	***1.864***

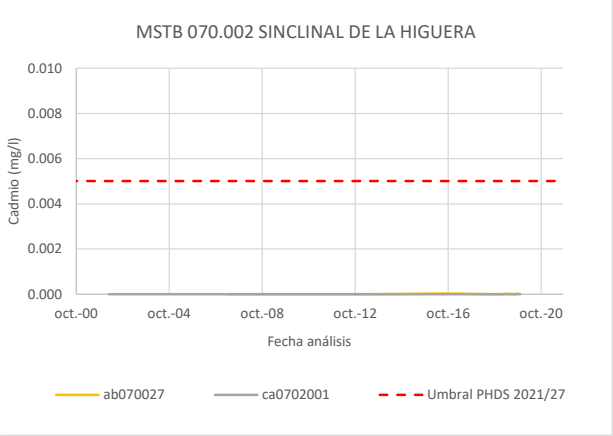
A continuación se representa la evolución de la concentración de las sustancias del Anexo II.B en las Zonas Protegidas por Captaciones de Aguas de Consumo (ZPAC) y el VU calculado en la masa de aguas subterránea con uso urbano significativo, para el periodo 2000-2019. No se observa para las sustancias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

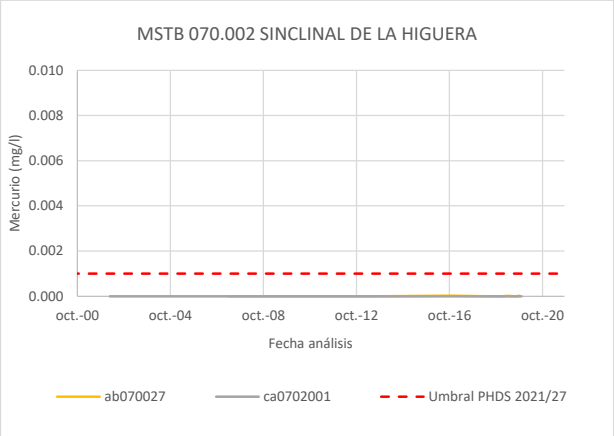

MSTB 070.002 SINCLINAL DE LA HIGUERA
Cloruros (mg/l)
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
oct.-00
oct.-04
oct.-08
oct.-12
oct.-16
oct.-20
Fecha análisis
ab070003
ab070027
ca0702001
Umbral cloruros PHDS 2021/27
Lineal (ab070027)
Lineal (ca0702001)

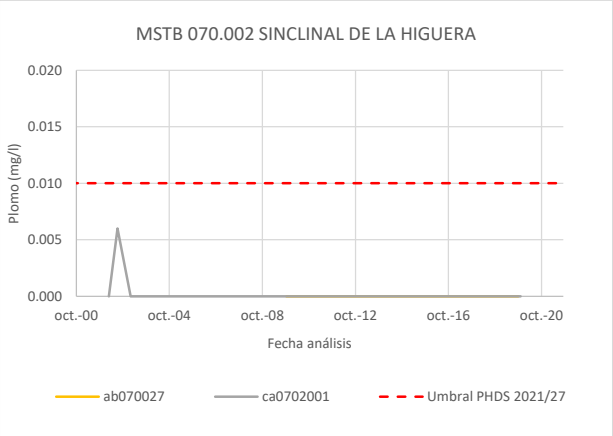

MSTB 070.002 SINCLINAL DE LA HIGUERA
Conductividad (µS/cm)
2500
2000
1500
1000
500
0
oct.-00
oct.-04
oct.-08
oct.-12
oct.-16
oct.-20
Fecha análisis
ab070003
ab070027
ca0702001
Umbral conductividad PHDS 2021/27
Lineal (ab070027)
Lineal (ca0702001)

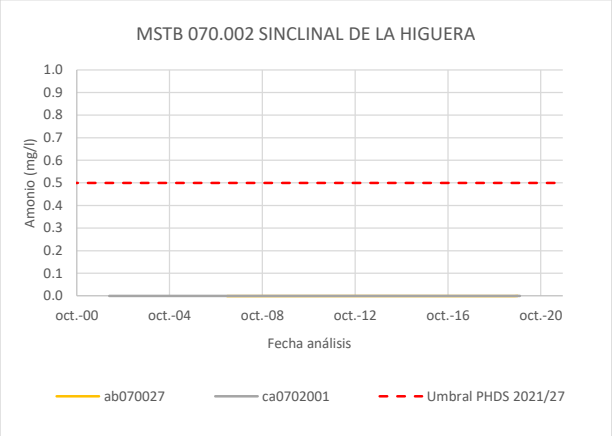

MSTB 070.002 SINCLINAL DE LA HIGUERA
Sulfatos (mg/l)
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
oct.-00
oct.-04
oct.-08
oct.-12
oct.-16
oct.-20
Fecha análisis
ab070003
ab070027
ca0702001
Umbral sulfatos PHDS 2021/27
Lineal (ab070027)
Lineal (ca0702001)

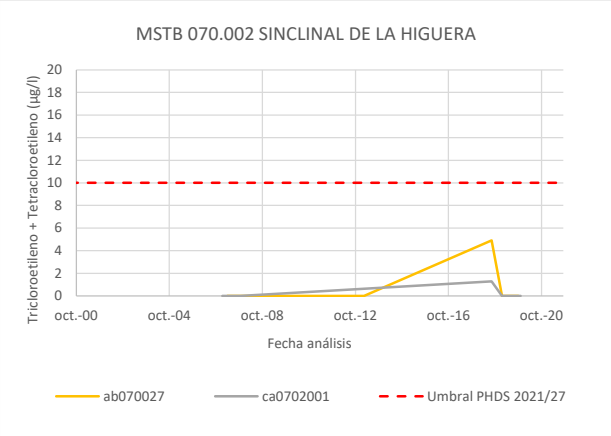

MSTB 070.002 SINCLINAL DE LA HIGUERA
Arsénico (mg/l)
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
oct.-00
oct.-04
oct.-08
oct.-12
oct.-16
oct.-20
Fecha análisis
ab070027
ca0702001
Umbral PHDS 2021/27


MSTB 070.002 SINCLINAL DE LA HIGUERA
Cadmio (mg/l)
0.010
0.008
0.006
0.004
0.002
0.000
oct.-00
oct.-04
oct.-08
oct.-12
oct.-16
oct.-20
Fecha análisis
ab070027
ca0702001
Umbral PHDS 2021/27


MSTB 070.002 SINCLINAL DE LA HIGUERA
Mercurio (mg/l)
0.010
0.008
0.006
0.004
0.002
0.000
oct.-00
oct.-04
oct.-08
oct.-12
oct.-16
oct.-20
Fecha análisis
ab070027
ca0702001
Umbral PHDS 2021/27


MSTB 070.002 SINCLINAL DE LA HIGUERA
Plomo (mg/l)
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
oct.-00
oct.-04
oct.-08
oct.-12
oct.-16
oct.-20
Fecha análisis
ab070027
ca0702001
Umbral PHDS 2021/27



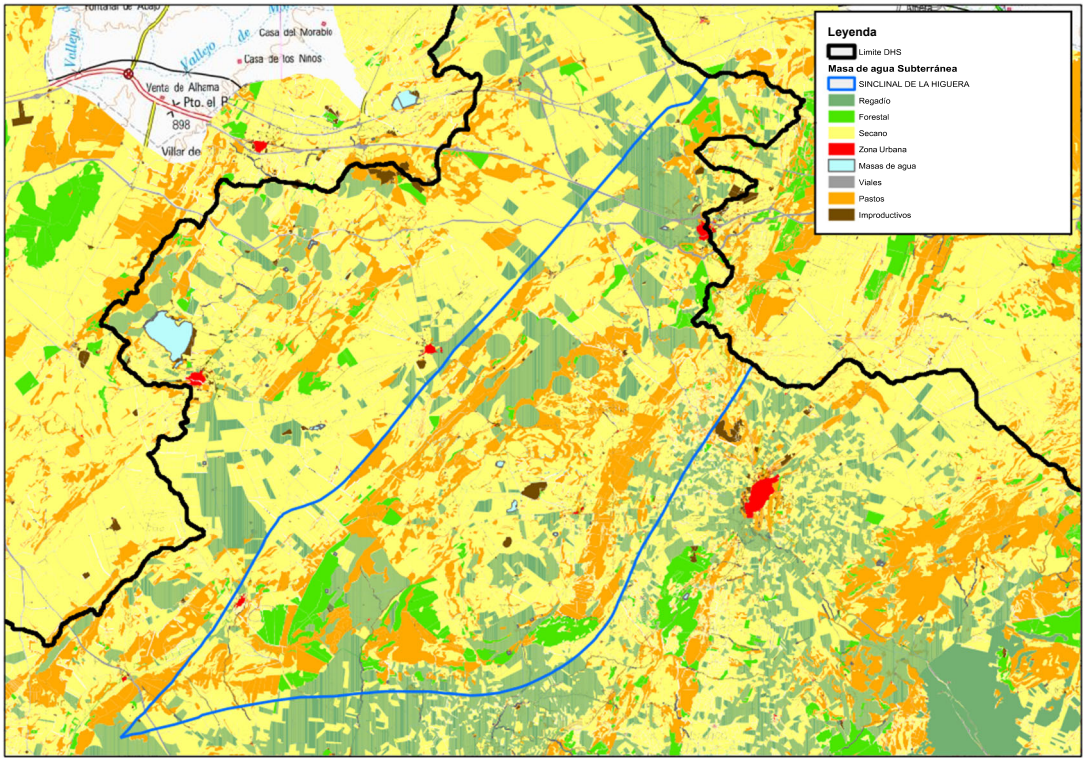


Evolución de la concentración en las sustancias de la lista del Anexo II parte B del DAS en la MASub

Código Punto de Control	Nombre	Código acuífero	Código MASub	Parámetro	Cuenta	Promedio	Valor Umbral	Incumple	Unidades
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**amotot**	5	0.024	0.5	NO	mg/L NH4
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**as**	4	0	10	NO	µg/L As
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**as**	1	0	0.01	NO	mg/L As
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**cd**	4	0.0125	5	NO	µg/L Cd
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**cd**	1	0	0.005	NO	mg/L Cd
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**cl**	5	54.6	172	NO	mg/L Cl
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**cond_c**	5	700	2097	NO	µS/cm
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**hg**	4	0	1	NO	µg/L Hg
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**hg**	1	0	0.001	NO	mg/L Hg
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**no3**	5	28.4	50	NO	mg/L NO3
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**pb**	4	0	10	NO	µg/L Pb
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**pb**	1	0	0.01	NO	mg/L Pb
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**so4**	5	45.2	756	NO	mg/L SO4
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**tcleti**	5	0	1	NO	µg/L
ab070027	Abast. Bonete (Sondeo Granja)	6	70.002	**ttceti**	5	0.98	1	NO	µg/L
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**amotot**	5	0.022	0.5	NO	mg/L NH4
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**as**	4	0	10	NO	µg/L As
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**as**	1	0	0.01	NO	mg/L As
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**cd**	4	0	5	NO	µg/L Cd
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**cd**	1	0	0.005	NO	mg/L Cd
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**cl**	5	122.8	172	NO	mg/L Cl
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**cond_c**	5	1817.2	2097	NO	µS/cm
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**hg**	4	0	1	NO	µg/L Hg
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**hg**	1	0	0.001	NO	mg/L Hg
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**no3**	5	29.6	50	NO	mg/L NO3
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**pb**	4	0	10	NO	µg/L Pb
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**pb**	1	0	0.01	NO	mg/L Pb
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**so4**	5	410.4	726	NO	mg/L SO4
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**tcleti**	5	0	1	NO	µg/L
ca0702001	Abastecimiento a Fuente Alamo (Villacañas)	6	70.002	**ttceti**	5	0.26	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	26
Zona urbana	Usos Zonas Urbanas + Edificaciones	0
Viales	Usos Viales	2
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales	20
Secano	Usos superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	44
Otros usos	Resto de usos (entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua…)	8

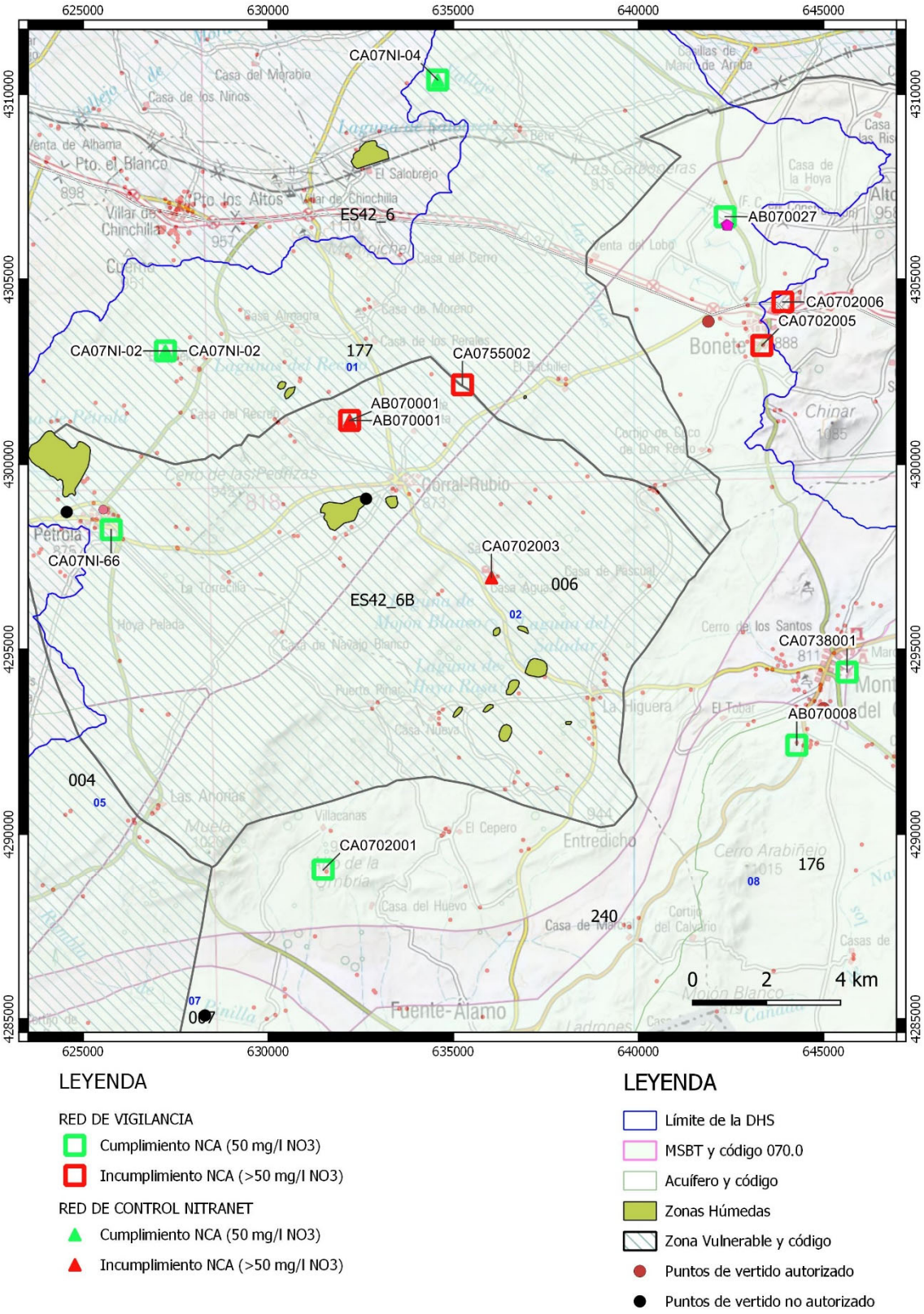


12. FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL.

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

Umbrales 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



Fuente: PHDS 2021/2027 (Anejo 7)

13.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

LEYENDA TEMÁTICA

ALFISOL

UDALF
- 1 — HAPLUDALF / EUTRUDEPT / Dystrudept

USTALF
- 2 — HAPLUSTALF / HAPLUSTEPT
- 3 — HAPLUSTALF / USTORTHENT / Haploxerert
- 4 — HAPLUSTALF / HAPLUSTULT / Haplustept / Dystrustept

XERALF
- 5 — HAPLOXERALF / Ochroqualf / Epiaquent
- 6 — HAPLOXERALF / Rhodoxeralf
- 7 — HAPLOXERALF / CALCIXERPT / HAPLOXERPT
- 8 — HAPLOXERALF / CALCIXERPT / HAPLOXERPT / (Haploxeralf)
- 9 — HAPLOXERALF / CALCIXERPT / HAPLOXERPT / Calciaquoll / Haploxeroll
- 10 — HAPLOXERALF / CALCIXERPT / HAPLOXERPT / Ochroqualf
- 11 — HAPLOXERALF / CALCIXERPT / HAPLOXERPT / Rhodoxeralf
- 12 — HAPLOXERALF / CALCIXERPT / HAPLOXEROLL / Rhodoxeralf / Haploxerept
- 13 — HAPLOXERALF / CALCIXERPT / XEROPSAMMENT / Haploxerept
- 14 — HAPLOXERALF / OCHRAQUALF / Haploxeralf
- 15 — HAPLOXERALF / PALEXERALF / Ochroqualf
- 16 — HAPLOXERALF / PALEXERALF / Rhodoxeralf
- 17 — HAPLOXERALF / RHODOXERALF / Calciaquoll / Haploxeroll
- 18 — HAPLOXERALF / RHODOXERALF / Palexeralf
- 19 — HAPLOXERALF / RHODOXERALF / CALCIXERPT / Haploxerept
- 20 — HAPLOXERALF / RHODOXERALF / CALCIXERPT / Xerofluvent / Haploxerept
- 21 — HAPLOXERALF / XERORTHENT / Calciaquoll / Haploxeroll
- 22 — HAPLOXERALF / XERORTHENT / Rhodoxeralf
- 23 — PALEXERALF / HAPLOXERALF / Ochroqualf
- 24 — PALEXERALF / HAPLOXERPT / (Calciaquoll)
- 25 — RHODOXERALF / HAPLOXERALF / Haploxeroll / Calciaquoll
- 26 — RHODOXERALF / HAPLOXERALF / Calciaquoll
- 27 — RHODOXERALF / HAPLOXERPT / Haploxeroll / Calciaquoll
- 28 — RHODOXERALF / XERORTHENT / Haploxeroll

ANDISOL

TORRAND
- 29 — VITRITORRAND / Torriorthent

USTAND
- 30 — HAPLUSTAND / DYSTRUSTEPT / (Haplustept)
- 31 — HAPLUSTAND / HAPLUSTALF / Ustorthent
- 32 — HAPLUSTAND / USTORTHENT / DYSTRUSTEPT / Haplustept

VITRAND
- 33 — UDIVITRAND / DYSTRUDEPT
- 34 — USTIVITRAND / DYSTRUSTEPT

ARIDISOL

ARGID
- 35 — PALEARGID / Haplargid

CALCID
- 36 — HAPLOCALCID
- 37 — HAPLOCALCID / Calciyoraid / Haplogypsid
- 38 — HAPLOCALCID / Petrocalcid
- 39 — HAPLOCALCID / CALCIGYPSID / HAPLOSALID / Haplogypsid
- 40 — HAPLOCALCID / HAPLARGID
- 41 — HAPLOCALCID / HAPLARGID / Haplotelid / Torriorthent
- 42 — HAPLOCALCID / HAPLOCAMBID
- 43 — HAPLOCALCID / HAPLOCAMBID / Haplargid
- 44 — HAPLOCALCID / HAPLOCAMBID / Haplargid / Haplosalid
- 45 — HAPLOCALCID / PETROCALCID
- 46 — HAPLOCALCID / PETROCALCID / HAPLARGID
- 47 — HAPLOCALCID / TORRIORTHENT
- 48 — HAPLOCALCID / TORRIORTHENT / Haplargid
- 49 — HAPLOCALCID / TORRIORTHENT / Haplosalid
- 50 — HAPLOCALCID / TORRIORTHENT / Petrocalcid
- 51 — HAPLOCALCID / TORRIORTHENT / HAPLOCAMBID
- 52 — HAPLOCALCID / TORRISAMMENT / Haplargid
- 53 — PETROCALCID / Haplocalcid / Haplargid

CAMBID
- 54 — HAPLOCAMBID / Haplargid
- 55 — HAPLOCAMBID / HAPLARGID / Torrifluvent
- 56 — HAPLOCAMBID / TORRIORTHENT
- 57 — HAPLOCAMBID / TORRIORTHENT / Haplargid
- 58 — HAPLOCAMBID / TORRIORTHENT / Haplotelid

GYPSID
- 59 — CALCIGYPSID / HAPLOGYPSID / HAPLOSALID
- 60 — CALCIGYPSID / HAPLOGYPSID / TORRIORTHENT

SALID
- 61 — HAPLOSALID / Haplocalcid

ENTISOL

AQUENT
- 62 — EPIAQUENT / EPIAQUENT
- 63 — EPIAQUENT / EPIAQUENT / Haplorthod / Ferrod
- 64 — EPIAQUENT / EPIAQUENT / Histosol

FLUVENT
- 65 — SULFAQUENT / HAPLOSALID / HYDRAQUENT
- 66 — TORRIFLUVENT / TORRIORTHENT
- 67 — TORRIFLUVENT / TORRIORTHENT / HAPLOCALCID
- 68 — UDIFLUVENT / FLUVAQUENT / Udorthent
- 69 — USTIFLUVENT / FLUVAQUENT
- 70 — USTIFLUVENT / USTORTHENT / Haplustept
- 71 — XEROFLUVENT
- 72 — XEROFLUVENT / HAPLOXERALF / Haploxeroll / Calciaquoll
- 73 — XEROFLUVENT / XERORTHENT
- 74 — XEROFLUVENT / EPIAQUENT
- 75 — XEROFLUVENT / EPIAQUENT / XEROPSAMMENT / Xerorthent
- 76 — XEROFLUVENT / XERORTHENT / HAPLOXERPT

ORTHENT
- 77 — CRYORTHENT
- 78 — CRYORTHENT / Dystrocryept
- 79 — CRYORTHENT / (DYSTROCRYEPT)
- 80 — CRYORTHENT / (DYSTROCRYEPT) / Histosol
- 81 — CRYORTHENT / EUTROCRYEPT / DYSTROCRYEPT / Haplocryolf / Cryorendoll
- 82 — CRYORTHENT / DYSTROCRYEPT
- 83 — TORRIORTHENT
- 84 — TORRIORTHENT / Haplocalcid
- 85 — TORRIORTHENT / Haplocalcid / Calciyoraid
- 86 — TORRIORTHENT / Haplocalcid / Haplocambid
- 87 — TORRIORTHENT / Haplocambid
- 88 — TORRIORTHENT / Torripsamment / Haplocalcid
- 89 — TORRIORTHENT / HAPLARGID
- 90 — TORRIORTHENT / HAPLOCALCID
- 91 — TORRIORTHENT / HAPLOCALCID / Haplargid / Petrocalcid
- 92 — TORRIORTHENT / HAPLOCALCID / Haplosalid
- 93 — TORRIORTHENT / HAPLOCAMBID
- 94 — TORRIORTHENT / HAPLOCAMBID / Haplargid
- 95 — TORRIORTHENT / TORRIFLUVENT
- 96 — TORRIORTHENT / TORRIPSAMMENT
- 97 — TORRIORTHENT / VITRITORRAND
- 98 — UDORTHENT
- 99 — UDORTHENT / Dystrudept
- 100 — UDORTHENT / Hapludolf / Hapludoll
- 101 — UDORTHENT / EUTRUDEPT
- 102 — UDORTHENT / EUTRUDEPT / Hapludolf
- 103 — UDORTHENT / UDIFLUVENT / Hapludolf
- 104 — UDORTHENT / DYSTRUDEPT
- 105 — UDORTHENT / DYSTRUDEPT / Eutrudept
- 106 — USTORTHENT
- 107 — USTORTHENT / Haplustept
- 108 — USTORTHENT / Ustifluvent
- 109 — USTORTHENT / HAPLUSTEPT / Haplustolf / Haplotelli
- 110 — USTORTHENT / USTOCHREPT / Haplustolf
- 111 — USTORTHENT / USTOCHREPT / Rhodustalf
- 112 — USTORTHENT / DYSTRUSTEPT
- 113 — USTORTHENT / DYSTRUSTEPT / Haplustept
- 114 — XERORTHENT
- 115 — XERORTHENT / (Haploxerept)
- 116 — XERORTHENT / Haplosalid
- 117 — XERORTHENT / Haploxeroll / Rhodoxeralf
- 118 — XERORTHENT / Haploxerept / Haplosalid
- 119 — XERORTHENT / CALCIXERPT / Calciaquoll
- 120 — XERORTHENT / CALCIXERPT / Haploxeroll / Haploxerept
- 121 — XERORTHENT / CALCIXERPT / HAPLOXERPT / Haploxeroll
- 122 — XERORTHENT / CALCIXERPT / HAPLOXERPT / Haploxeroll / Rhodoxeralf
- 123 — XERORTHENT / HAPLOXERALF
- 124 — XERORTHENT / HAPLOXERALF / Torriorthent
- 125 — XERORTHENT / HAPLOXERPT
- 126 — XERORTHENT / HAPLOXERPT / Haplorthod
- 127 — XERORTHENT / HAPLOXERPT / Haploxerand / Calciaquept
- 128 — XERORTHENT / HAPLOXERPT / Haploxeroll / Calciaquept
- 129 — XERORTHENT / HAPLOXERPT / Quartzipsamment
- 130 — XERORTHENT / HAPLOXERPT / Calciaquept / Haploxeroll
- 131 — XERORTHENT / HAPLOXERPT / HAPLOXEROLL / Calciaquept
- 132 — XERORTHENT / HAPLOXEROLL
- 133 — XERORTHENT / XEROFLUVENT
- 134 — XERORTHENT / XEROFLUVENT / Epiaquent
- 135 — XERORTHENT / XEROFLUVENT / Haploxerept
- 136 — XERORTHENT / XEROFLUVENT / HISTOSOL
- 137 — XERORTHENT / XEROPSAMMENT / Xerofluvent
- 138 — XERORTHENT / DYSTROXEREPT
- 139 — XERORTHENT / DYSTROXEREPT / HAPLOXERALF
- 140 — XERORTHENT / XEROFLUVENT / CALCIXERPT / (HAPLOSALID) / Fluvaquent / Xeropsamment
- 141 — PSAMMENT / TORRIPSAMMENT / PETROCALCID
- 142 — USTIPSAMMENT / PSAMMAQUENT
- 143 — XEROPSAMMENT / HAPLOXERALF / Epiaquept
- 144 — XEROPSAMMENT / HAPLOXERALF / Xerorthent
- 145 — XEROPSAMMENT / XERORTHENT

HISTOSOL

- 146 — HISTOSOL / HISTOSOL

INCEPTISOL

AQUEPT
- 147 — EPIAQUEPT / HAPLOXEREPT / Haploxerolf

CRYEPT
- 148 — DYSTROCRYEPT / CRYORTHENT
- 149 — DYSTROCRYEPT / CRYORTHENT
- 150 — DYSTROCRYEPT / CRYORTHENT / (Eutrocryept)
- 151 — DYSTROCRYEPT / CRYORTHENT / Eutrocryept
- 152 — EUTROCRYEPT / RENDOLL
- 153 — EUTROCRYEPT / RENDOLL / Haplocryolf

UDEPT
- 154 — DYSTRUDEPT
- 155 — DYSTRUDEPT / UDORTHENT
- 156 — DYSTRUDEPT / HAPLORTHOD / UDORTHENT / Haplohumod
- 157 — DYSTRUDEPT / HAPLUDULT
- 158 — DYSTRUDEPT / UDORTHENT
- 159 — DYSTRUDEPT / UDORTHENT / Hapludolf
- 160 — DYSTRUDEPT / UDORTHENT / Udifluvent
- 161 — DYSTRUDEPT / UDORTHENT
- 162 — EUTRUDEPT / Udorthent
- 163 — EUTRUDEPT / HAPLUDALF / Hapludoll
- 164 — EUTRUDEPT / Hapludolf

USTEPT
- 165 — DYSTRUSTEPT / Udorthent
- 166 — DYSTRUSTEPT / HAPLORTHOD / (USTORTHENT) / Haplohumod
- 167 — DYSTRUSTEPT / USTORTHENT / Udorthent
- 168 — HAPLUSTEPT
- 169 — HAPLUSTEPT / Hapludoll / Udorthent
- 170 — HAPLUSTEPT / HAPLOXEREPT / USTORTHENT
- 171 — HAPLUSTEPT / HAPLUSTULT / Haplustoll
- 172 — HAPLUSTEPT / HAPLUSTALF / Rhodustalf
- 173 — HAPLUSTEPT / PALEUSTALF / Ustorthent
- 174 — HAPLUSTEPT / USTIFLUVENT / HAPLUSTAND
- 175 — HAPLUSTEPT / USTORTHENT
- 176 — HAPLUSTEPT / USTORTHENT / Rhodustalf
- 177 — HAPLUSTEPT / USTORTHENT / Udifluvent
- 178 — HAPLUSTEPT / USTORTHENT / DYSTRUPTEPT
- 179 — HAPLUSTEPT / USTORTHENT / DYSTRUPTEPT / Haplustolf

XEREPT
- 180 — CALCIXEREPT
- 181 — CALCIXEREPT / Haploxeroll
- 182 — CALCIXEREPT / Xerofluvent / Xeropsamment
- 183 — CALCIXEREPT / EPIAQUENT / XERORTHENT / Xeropsamment
- 184 — CALCIXEREPT / HAPLOXERALF / Haplosalid
- 185 — CALCIXEREPT / HAPLOXERALF / Xerorthent / Rhodoxeralf
- 186 — CALCIXEREPT / HAPLOXERALF / HAPLOXEROLL / Rhodoxeralf
- 187 — CALCIXEREPT / HAPLOXERALF / RHODOXERALF
- 188 — CALCIXEREPT / HAPLOXEREPT / Haplosalid
- 189 — CALCIXEREPT / HAPLOXEREPT / CALCIXEREPT / Haplosalid
- 190 — CALCIXEREPT / HAPLOXEREPT / HAPLOXEROLL / Rhodoxeralf
- 191 — CALCIXEREPT / HAPLOXEROLL / HAPLOXEREPT
- 192 — CALCIXEREPT / XEROFLUVENT / HAPLOXEREPT / Haplosalid
- 193 — CALCIXEREPT / XEROFLUVENT / Haploxeroll / Xerorthent
- 194 — CALCIXEREPT / XEROPSAMMENT / HAPLOXERALF
- 195 — CALCIXEREPT / XERORTHENT / QUARTZIPSAMMENT / Xerorthent
- 196 — CALCIXEREPT / XERORTHENT / Haplosalid
- 197 — CALCIXEREPT / XERORTHENT / Haploxeralf
- 198 — CALCIXEREPT / XERORTHENT / Xerofluvent
- 199 — CALCIXEREPT / HAPLOXEREPT / EPIAQUENT / EPIAQUEPT
- 200 — CALCIXEREPT / HAPLOXEREPT / HAPLOXERALF / Xerorthent
- 201 — CALCIXEREPT / HAPLOXEREPT / HAPLOXEREPT
- 202 — CALCIXEREPT / HAPLOXEREPT / XERORTHENT
- 203 — DYSTROXEREPT / Xerorthent
- 204 — DYSTROXEREPT / XERORTHENT / Quartzipsamment
- 205 — HAPLOXEREPT / HAPLOXEROLL / Rhodoxeralf
- 206 — HAPLOXEREPT / Haploxeroll
- 207 — HAPLOXEREPT / Haploxeroll / Xerorthent
- 208 — HAPLOXEREPT / EPIAQUENT / OCHRAQUALF / Haploxeroll
- 209 — HAPLOXEREPT / HAPLOXERALF / QUARTZIPSAMMENT / Rhodoxeralf
- 210 — HAPLOXEREPT / HAPLOXERALF / XERORTHENT
- 211 — HAPLOXEREPT / HAPLUSTAND / Dystrustept
- 212 — HAPLOXEREPT / XERORTHENT / DYSTROXEREPT
- 213 — HAPLOXEREPT / XERORTHENT / DYSTROXEREPT / Haploxeroll

MOLLISOL

UDOLL
- 214 — HAPLUDOLL / UDORTHENT
- 215 — HAPLUDOLL / RENDOLL / UDORTHENT

USTOLL
- 216 — HAPLUSTOLL / HAPLUSTEPT
- 217 — HAPLUSTOLL / USTORTHENT

XEROLL
- 218 — CALCIXEROLL / HAPLOXEROLL / HAPLOXERALF / Rhodoxeralf
- 219 — HAPLOXEROLL / CALCIXEROLL / HAPLOXEREPT / Calciaquept
- 220 — HAPLOXEROLL / HAPLOXERALF / Haploxerept
- 221 — HAPLOXEROLL / XERORTHENT / Haploxerept
- 222 — HAPLOXEROLL / XERORTHENT / Haploxerept / Rhodoxeralf

SPODOSOL

ORTHOD
- 223 — HAPLORTHOD / FERROD / DYSTRUDEPT

ULTISOL

USTULT
- 224 — HAPLUSTULT / DYSTRUSTEPT / Ustorthent

XERULT
- 225 — HAPLOXERULT / DYSTROXEREPT / Xerorthent
- 226 — HAPLOXERULT / EPIAQUEPT / EPIAQUENT / Xerorthent

VERTISOL

UDERT
- 227 — HAPLUDERT / UDORTHENT / Udert

USTERT
- 228 — HAPLUSTERT / USTORTHENT / USTERT / Calciustert

XERERT
- 229 — HAPLOXERERT / CALCIXERERT / Haploxeroll
- 230 — HAPLOXERERT / CALCIXERERT / Haploxeroll / Haploxeralf
- 231 — HAPLOXERERT / CALCIXERERT / HAPLOXERALF
- 232 — HAPLOXERERT / CALCIXERERT / HAPLOXEROLL / CALCIXEREPT
- 233 — HAPLOXERERT / CALCIXERERT / HAPLOXERERT / CALCIXEREPT / Haploxeroll / (Calciaroll)
- 234 — HAPLOXERERT / CALCIXERERT / HAPLOXEREPT / CALCIXEREPT / Xerorthent
- 235 — HAPLOXERERT / CALCIXERERT / XERORTHENT / HAPLOXEREPT / Calciaxerept

IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

Unidad cartográfica

SUBORDEN
código

GRUPO 1 / GRUPO 2 } Suelo principal
ASOCIACIÓN 1 / ASOCIACIÓN 2 } Suelo asociado
Inclusión 1 / Inclusión 2 } Inclusiones

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 una o dos inclusiones (< 15 %).

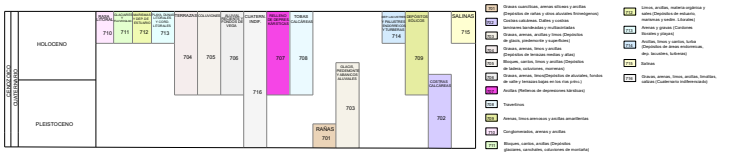
La leyenda se ha ordenado de acuerdo con la taxonomía de los suelos principales, asociados e inclusiones en ese orden.

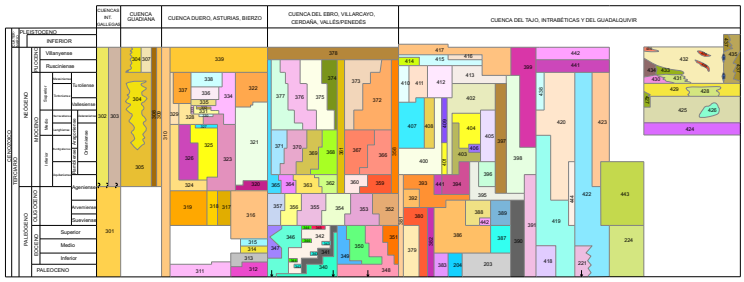
El suelo principal (grupo 1 o grupo 1 + grupo 2) proporciona el color a cada conjunto de unidades cartográficas que aparecen juntas en la leyenda.

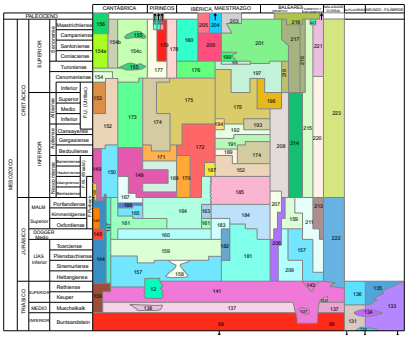
Sólo se ha indicado el nombre del suborden en el primer conjunto de unidades cartográficas. En el resto sólo aparecen, si procede, los nombres del grupo, asociación e inclusiones para cada unidad cartográfica.

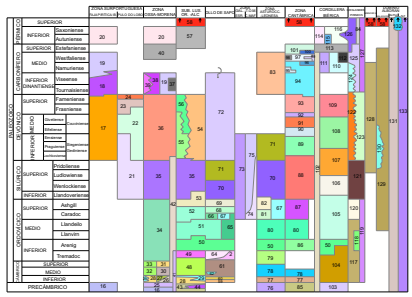
Consulta ejemplo: suelo con código 91				
	orden: Entisol	grupo 1: Torriorthent	asociación 1: Haplocalcid	inclusión 1: Haplargid
	suborden: Orthent	grupo 2: no tiene	asociación 2: no tiene	inclusión 2: Petrocalcid

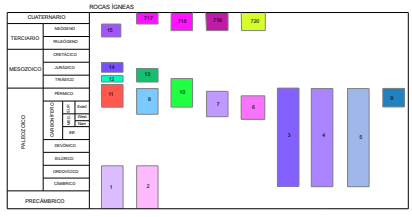
LEYENDA DEL MAPA LITOESTRATIGRÁFICO
1:200.000

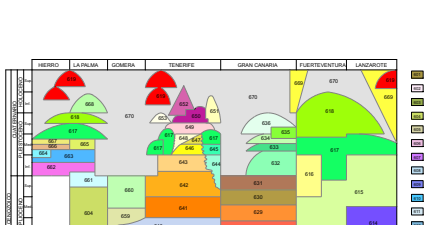












LEYENDA DE PERMEABILIDAD
1:200.000

Símbolos

- Contacto litológico
- Falla
- Falla supuesta
- Cabalgamiento
- Cabalgamiento supuesto
- Límite de masas agua superficial
- Anticlinal
- Anticlinal supuesto
- Sinclinal
- Sinclinal supuesto
- Límite internacional

LITOLOGÍAS \ PERMEABILIDAD		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON MASAS UTILIZABLES	ACUÍFERO	CARBONATOS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
		DETRÍTICOS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		DETRÍTICOS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		VOLCÁNICAS (Fracturadas y porosas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
		METAMÓRFICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
		ÍGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
SIN MASAS UTILIZABLES	ACUITARDO		E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB
	ACUICLUDO	TRANSPORTISTAS					