MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

Caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015

Demarcación Hidrográfica del Segura

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

070.052 Campo de Cartagena

ÍNDICE:

1.-IDENTIFICACIÓN

2.-CARACTERISTICAS GEOLÓGICAS

3.-CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

4.- ZONA NO SATURADA

5.-PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DE ALMACENAMIENTO

6.-SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

7.-RECARGA

8.-RECARGA ARTIFICIAL

9.-EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

10.-CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA

11.-EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

12.-DETERMINACIÓN DE TENENDENCIAS DE CONTAMINANTES

13.-USOS DEL SUELO

14.-FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN

15.-OTRAS PRESIONES

16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

Introducción

Para la redacción del Plan Hidrológico de la demarcación del Segura del ciclo de planificación 2015/2021, 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. Esta decisión y consideración se ha centrado en:

- Análisis de la evolución piezométrica (estado cuantitativo), para recoger los datos piezométricos hasta el año 2013 inclusive.
- Balances de la masa de agua recogidos en el PHDS 2015/21.
- 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 2013 inclusive.
- Actualización de presiones difusas por usos del suelo, así como fuentes puntuales de contaminación, para recoger las presiones identificadas en el PHDS 2015/2021.

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (nombre y código) Campo de Cartagena 070.052

1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo Ambos **Detalle del riesgo** Químico (Difuso) y Cuantitativo

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km^2)
SEGURA	1.238,71

CC.AA
Comunidad Valenciana Murcia (Región de)

Provincia/s
03-Alicante/Alacant 30-Murcia

Topografía:

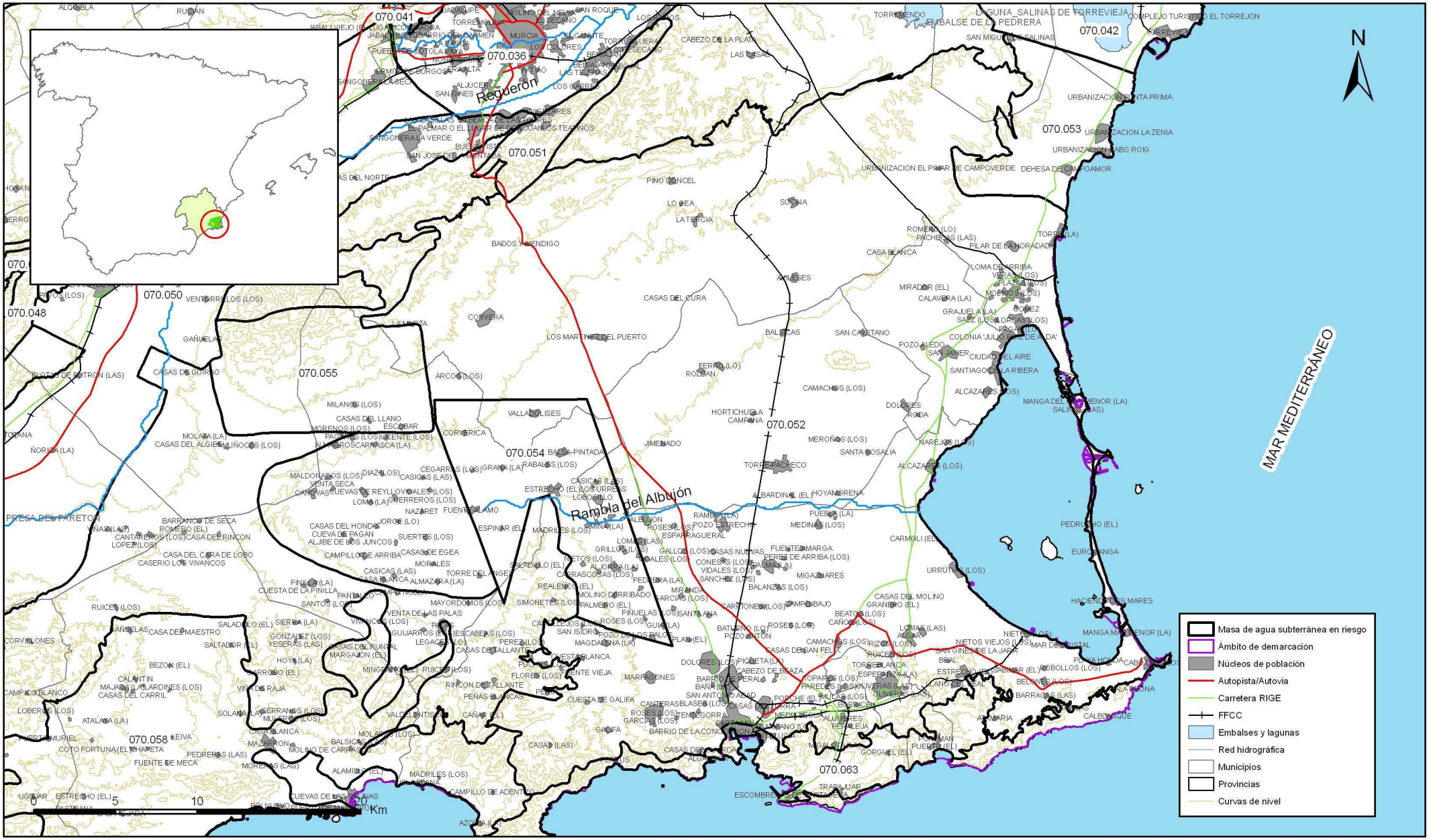
Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	620
Mínima	0

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	**Superficie de la masa (%)**
0	90	46
90	190	32
190	320	16
320	620	6

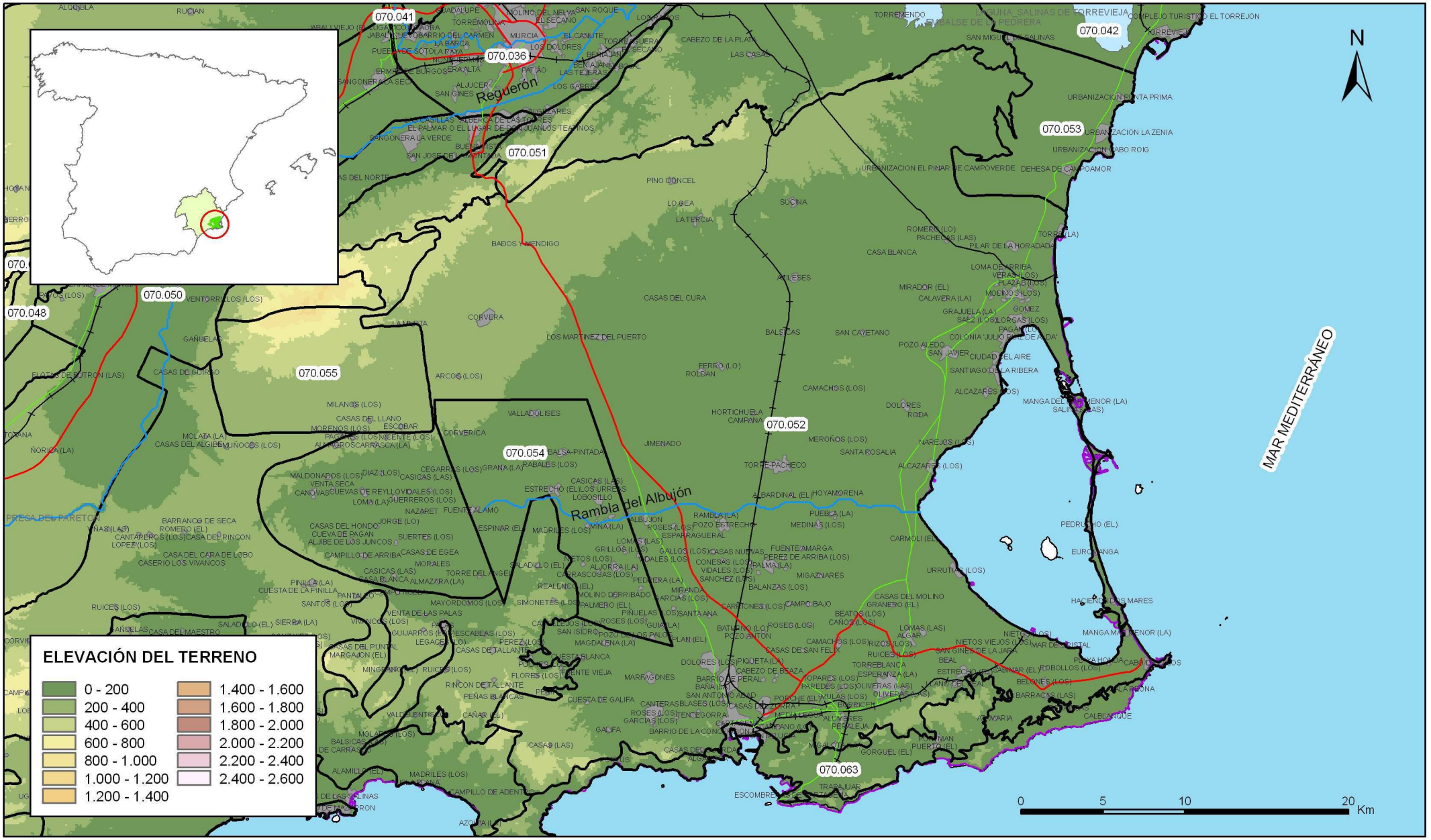
Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masa

Mapa digital de elevaciones



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Campo de Cartagena (070.052)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Campo de Cartagena (070.052)

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Cordillera bética
Depresión interior postmanto

Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km2	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Areniscas, conglomerados y margas		200		Tortoniense Superior	
Calcarenitas, arenas y arcillas	8,00	50	250	Andaluciense	
Areniscas y margas	197,00	10	110	Plioceno	
Gravas, arenas, limos, arcillas y caliches	962,00	0	150	Cuaternario	

Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 935,TORREVIEJA
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 955,FUENTE ÁLAMO DE MURCIA
IGME		1974	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 934,MURCIA
IGME		2004	(IGME-Sociedad Geológica de España, 2004). GEOLOGÍA DE ESPAÑA.
CHS		2006	ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN ANUAL DE SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 07.29 TRIÁSICO DE CARRASCOY, DEL ACUÍFERO 07.24.098 CRESTA DEL GALLO Y DEL SECTOR TRIÁSICO DE LAS VICTORIAS DEL ACUÍFER

Información gráfica:

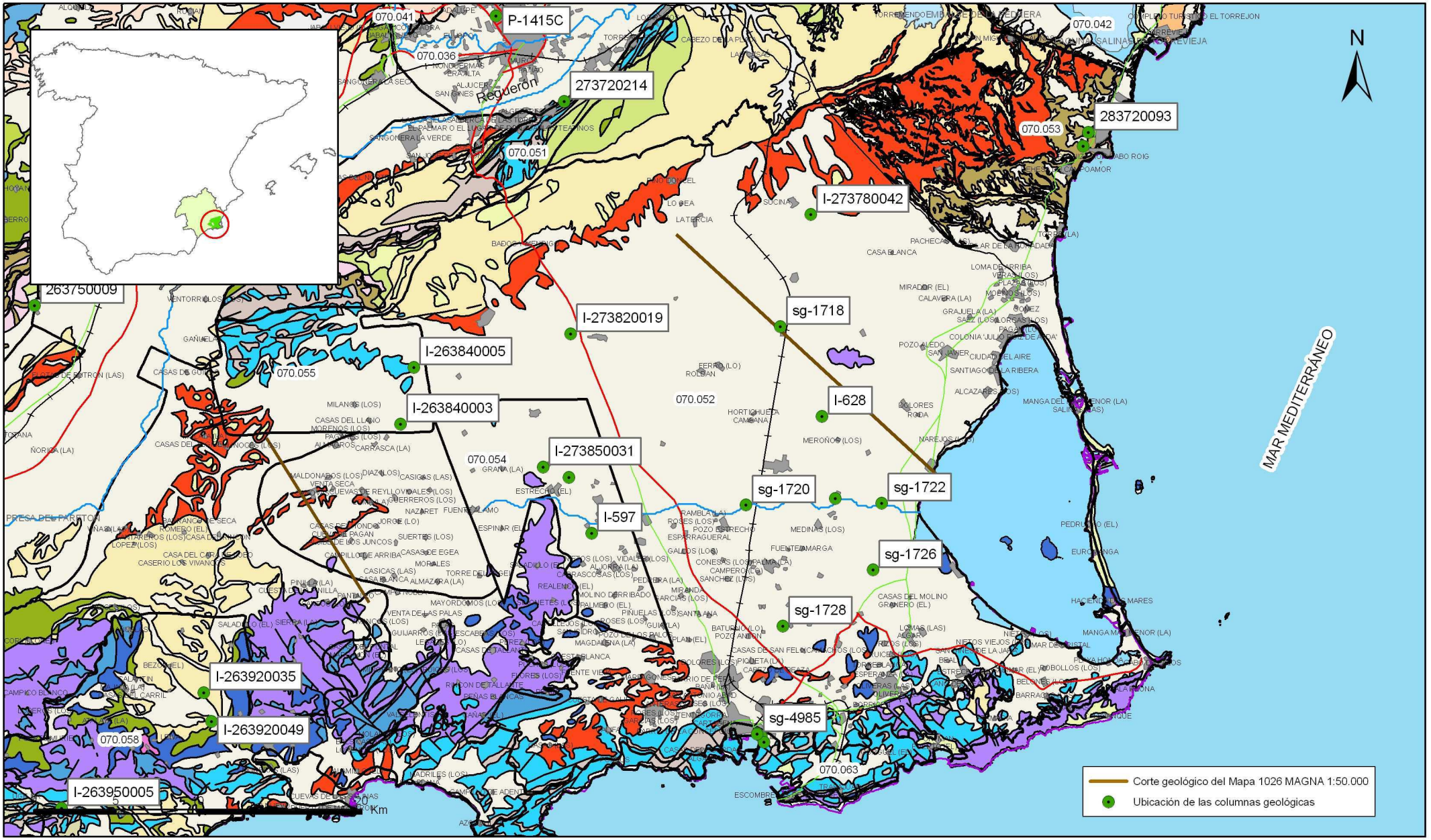
Mapa geológico
Cortes geológicos y ubicación
Columnas de sondeos
Descripción geológica en texto

Descripción geológica

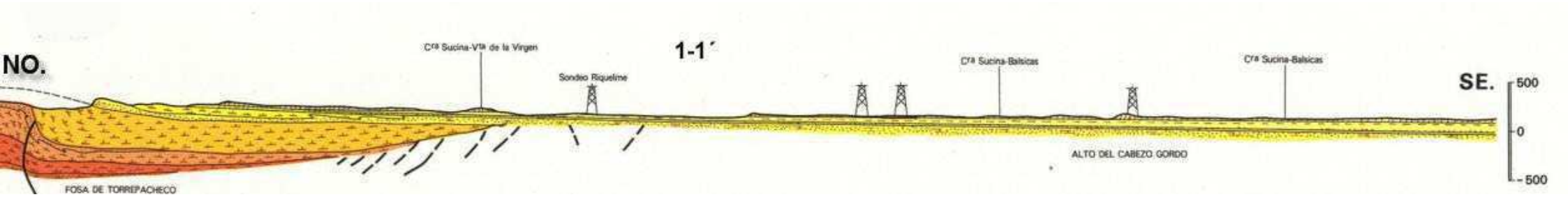
El Campo de Cartagena es una región natural, geográficamente muy bien definida, que se sitúa en el sureste de la Región de Murcia y sur de la provincia de Alicante. Se caracteriza geomorfológicamente por su amplia llanura, con pequeña inclinación hacia el sureste, rodeada en todos sus contornos, a excepción de la zona del litoral, por elevaciones montañosas. Por el norte se diferencia de la depresión formada por las vegas del Segura-Guadalentín mediante una alineación montañosa cuya altura disminuye gradualmente hacia el este, existiendo sólo algunas pequeñas lomas cerca del mar Mediterráneo. En su parte meridional limita con el conjunto orográfico de las sierras de Cartagena, de dirección E-O, que lo separa del Mediterráneo. Al oeste, interrumpen la monotonía de la llanura las sierras de Los Victorias y Gómez, entre Fuente Álamo y La Aljorra. En el interior del Campo de Cartagena sólo destacan algunos cerros o cabezos como Cabezo Gordo (312 m), al oeste de San Javier, y el Carmolí (117 m), más al sur y junto al Mar Menor.

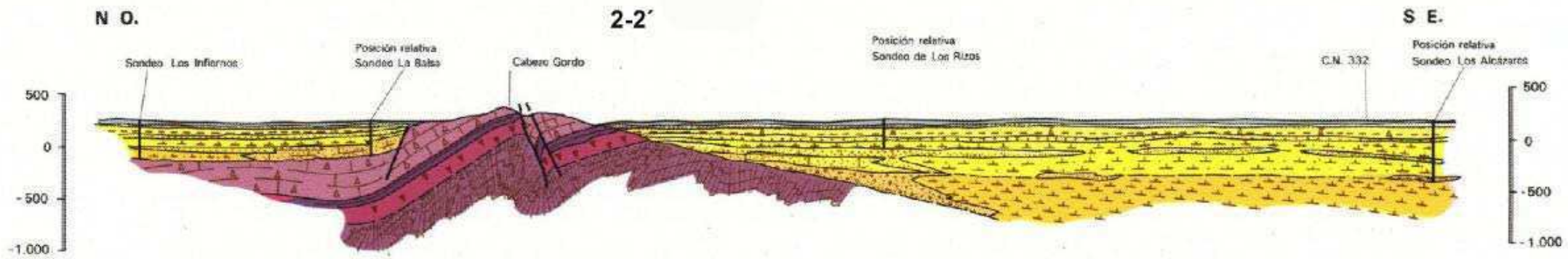
Constituye una unidad hidrogeológica antes denominada (07.31) amplia y compleja que se ubica en una de las grandes depresiones interiores postmanto de las Cordilleras Béticas ocupada por un potente relleno neógeno, predominantemente margoso de más de 1000 metros de espesor, en el que se existen intercalaciones detríticas y calcáreas del Mioceno al Cuaternario que constituyen diferentes niveles acuíferos. De ella se han desagregado recientemente, por motivos de mejor gestión administrativa de sus recursos hídricos, los sectores de Cabo Roig y Sierra de Los Victorias, que han pasado a constituir, respectivamente, las masas de agua subterránea 070.053 (Cabo Roig) y 070.054 (Triásico de Los Victoria.

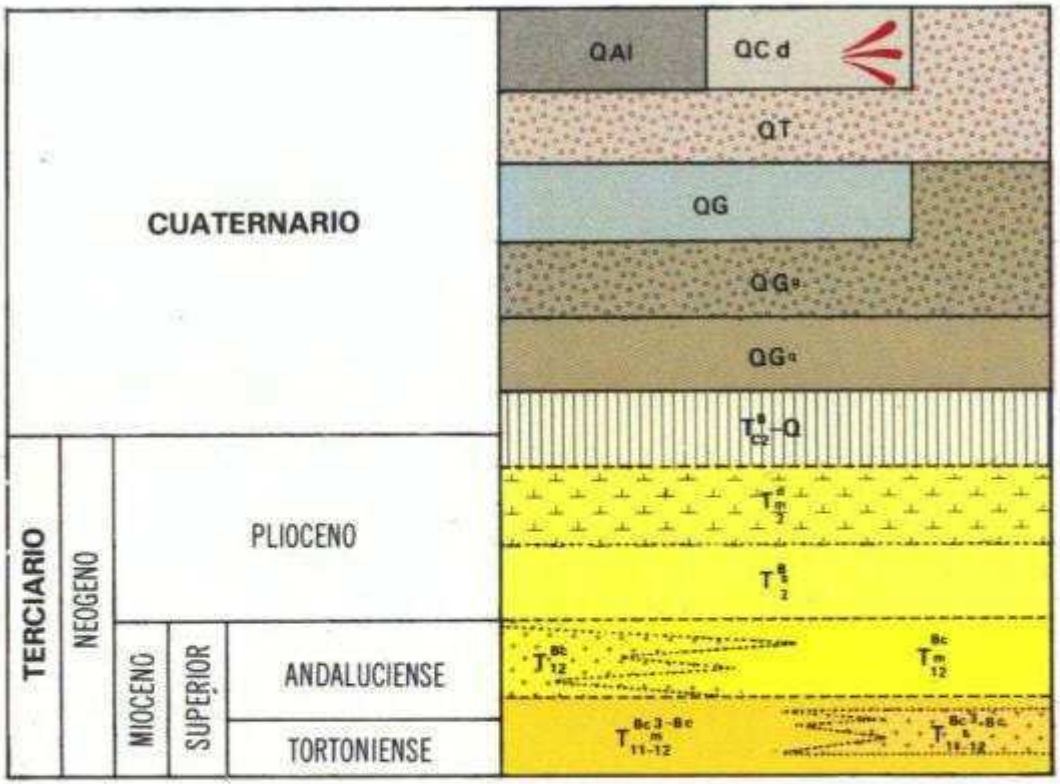
La masa actualmente denominada 070.052 (Campo de Cartagena) coincide, por tanto, con la unidad hidrogeológica homónima a excepción de las dos masas desagregadas antes mencionadas. Tiene una superficie de 1.240 km^2, ubicada en el 92% en la Región de Murcia y el resto en la provincia de Alicante. La ocupación general del suelo en el año 2000 era agrícola (76%), urbana (9%) y forestal (15%). En este ámbito geográfico se ubican los Espacios naturales protegidos del Parque Regional de Las salinas y arenales de San Pedro del Pinatar y los Paisajes Protegidos del Cabezo Gordo y de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor.



Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Campo de Cartagena (070.052)

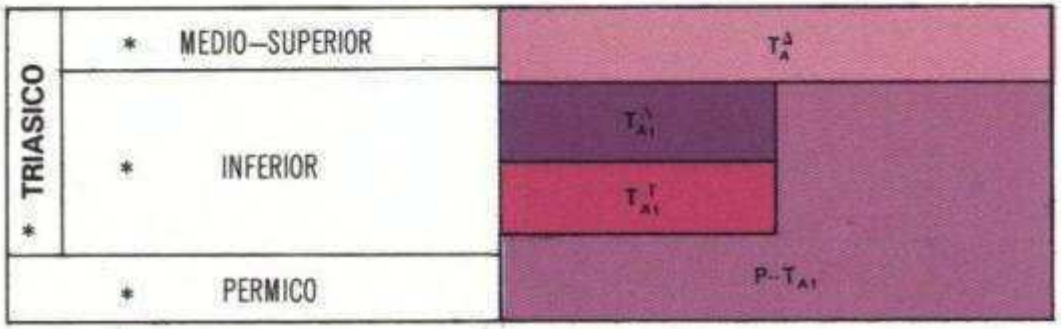

NO.
1-1´
Cía Sucina-Vta de la Virgen
Sondeo Riquelme
Cía Sucina-Balsicas
Cía Sucina-Balsicas
SE.
500
0
-500
ALTO DEL CABEZO GORDO
FOSA DE TORREPACHECO


N O.
2-2´
S E.
Sondeo Los Infiernos
Posición relativa
Sondeo La Balsa
Cabezo Gordo
Posición relativa
Sondeo de Los Rizos
C.N. 332
Posición relativa
Sondeo Los Alcázares
500
0
-500
-1.000
500
0
-500
-1.000



QAl	Aluviones y Coluviones actuales
QC d	Conos de deyección
QT	Terrazas
QG	Glacis Limos negros y rojos y cantos encostrados
QG^q	Glacis con cantos poligénicos
QG_q	Glacis con cantos de cuarcita
T^B_{C2}–Q	Limos y arcillas rojas con episodios de caliche
$T^B_{m\ 2}$	Margas blancas
$T^B_{s\ 2}$	Areniscas
T^{Bc}_{12}	Areniscas y calcarenitas
$T^{Bc}_{m\ 12}$	Margas arenosas y margas
$T^{Bc\ 2-Bc}_{m\ 11-12}$	Margas grises
$T^{Bc\ 3-Bc}_{s\ 11-12}$	Areniscas amarillentas

COMPLEJO NEVADO—FILABRIDE

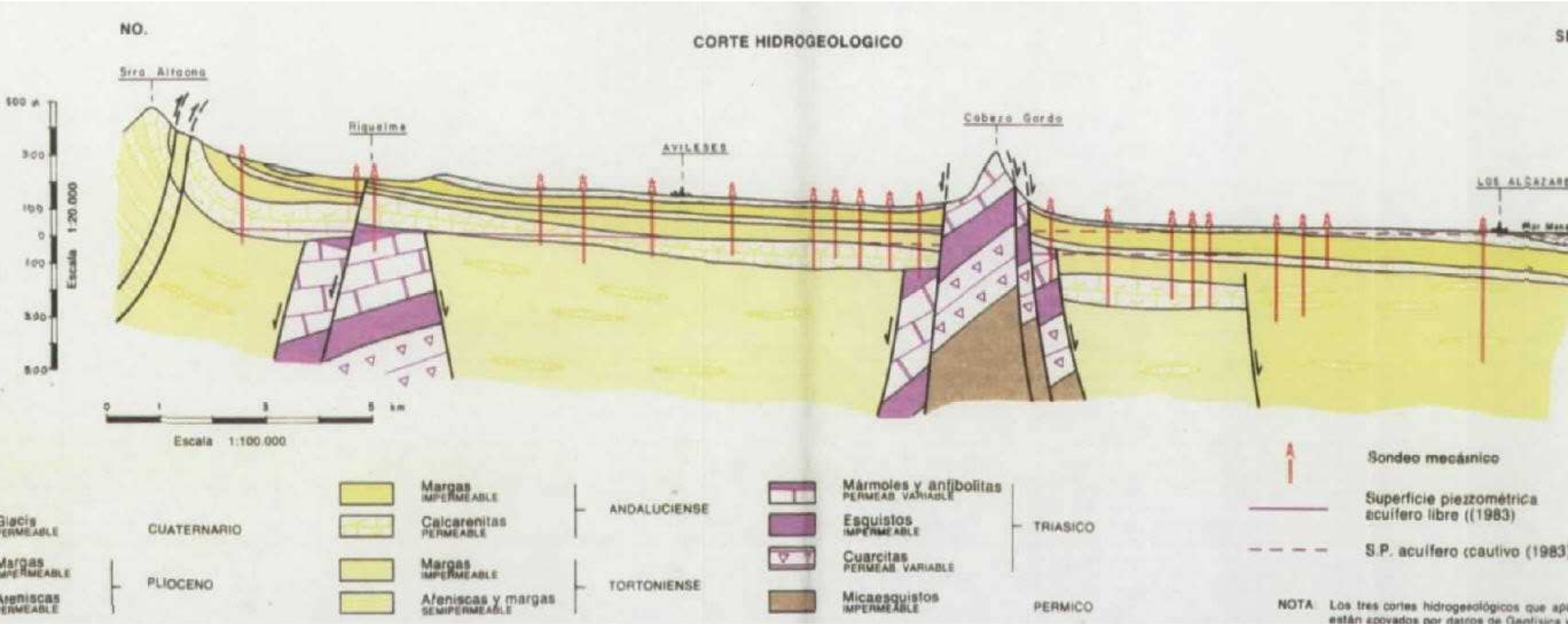


T^{Δ}_{A}	Mármoles calizos y dolomíticos
T^{Λ}_{A1}	Pizarras micáceas y micacitas
T^{T}_{A1}	Cuarcitas micaceas
$P–T_{A1}$	Micaesquistos y cuarcitas

NO.

CORTE HIDROGEOLOGICO

SE



NOTA Los tres cortes hidrogeológicos que ap
están apoyados por datos de Geofísica

Nº Sondeo: **1728**
Hoja E.1:50000: **2739**
Naturaleza Sondeo: **Piezometros. Sondeo Hidrogeol.**
Medida: **Nivelada Con Teodolito O Nivel**
Año Construcción: **82**

Provincia: **Murcia**
Municipio: **Cartagena**
Cuenca Hidrográfica: **Segura**
Unidad Hidrogeológica: **Campo De Cartagena**
Coordenadas UTM (x,y): **680400, 4169950**
Huso: **30**
Cota (msnm): **27**

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO

Método de Perforación:
Profundidad del Sondeo (m): **64,00**
Nivel del agua (m): **53,50**
Fecha Nivel: **01-12-1982**
Análisis Agua: **Si**
Pruebas Permeabilidad: **Si**

Litología

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	1,20	Pliocuaternario	Limos Y Arenas
1,20	9,10	Pliocuaternario	Arenas Y Arcillas
9,10	9,50	Pliocuaternario	Gravas Y Arcillas
9,50	13,00	Pliocuaternario	Limos Y Arenas
13,00	16,20	Plioceno	Arenas
16,20	16,40	Plioceno	Areniscas Y Gravas
16,40	18,70	Plioceno	Arenas
18,70	23,50	Plioceno	Areniscas
23,50	42,00	Mioceno	Calizas
42,00	46,50	Mioceno	Arenas
46,50	49,80	Mioceno	Calizas
49,80	50,10	Mioceno	Gravas Y Arcillas
50,10	58,00	Mioceno	Areniscas
58,00	60,90	Mioceno	Gravas Y Arenas
60,90	64,00	Terciario Indiferenciado	Areniscas

Tramos Filtrantes

De (m)	Hasta (m)

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nº Sondeo: **1718**
Hoja E.1:50000: **2738**
Naturaleza Sondeo: **Piezometros. Sondeo Hidrogeol.**
Medida: **Nivelada Con Teodolito O Nivel**
Año Construcción: **80**

2. DATOS GEOGRÁFICOS

Provincia: **Murcia**
Municipio: **Torre-Pacheco**
Cuenca Hidrográfica: **Segura**
Unidad Hidrogeológica: **Campo De Cartagena**
Coordenadas UTM (x,y): **680265, 4188250**
Huso: **30**
Cota (msnm): **107**

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO

Método de Perforación:
Profundidad del Sondeo (m): **41,30**
Nivel del agua (m): **19,10**
Fecha Nivel: **01-12-1980**
Análisis Agua: **Si**
Pruebas Permeabilidad: **Si**

Litología

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	**11,10**	**Pliocuaternario**	**Limos Y Arenas**
11,10	**16,70**	**Pliocuaternario**	**Limos Y Gravas**
16,70	**23,80**	**Plioceno**	**Limos Y Arenas**
23,80	**26,00**	**Plioceno**	**Calizas Y Gravas**
26,00	**31,40**	**Plioceno**	**Limos Y Gravas**
31,40	**35,00**	**Plioceno**	**Gravas Y Arcillas**

Tramos Filtrantes

De (m)	Hasta (m)

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nº Sondeo: **1720**
Hoja E.1:50000: **2738**
Naturaleza Sondeo: **Piezometros. Sondeo Hidrogeol.**
Medida: **Nivelada Con Teodolito O Nivel**
Año Construcción: **81**

2. DATOS GEOGRÁFICOS

Provincia: **Murcia**
Municipio: **Torre-Pacheco**
Cuenca Hidrográfica: **Segura**
Unidad Hidrogeológica: **Campo De Cartagena**
Coordenadas UTM (x,y): **678165, 4177340**
Huso: **30**
Cota (msnm): **42**

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO

Método de Perforación:
Profundidad del Sondeo (m): **66,00**
Nivel del agua (m): **46,30**
Fecha Nivel: **01-12-1981**
Análisis Agua: **No**
Pruebas Permeabilidad: **Si**

Litología

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	0,80	Cuaternario Indiferenciado	Suelo Organico
0,80	1,40	Pliocuaternario	Limos Y Gravas
1,40	3,50	Pliocuaternario	Gravas Y Arcillas
3,50	16,30	Pliocuaternario	Limos Y Arenas
16,30	18,00	Pliocuaternario	Arenas Y Arcillas
18,00	24,00	Plioceno	Limos Y Gravas
24,00	24,30	Plioceno	Areniscas Y Gravas
24,30	30,60	Plioceno	Limos Y Arenas
30,60	39,80	Plioceno	Gravas Y Arcillas
39,80	48,40	Plioceno	Calizas Y Margas
48,40	58,00	Plioceno	Gravas Y Arcillas
58,00	61,00	Plioceno	Limos Y Gravas
61,00	62,50	Plioceno	Calizas Y Margas
62,50	66,00	Plioceno	Gravas Y Arcillas

Tramos Filtrantes

De (m)	Hasta (m)

Nº Sondeo: **1722**
Hoja E.1:50000: **2738**
Naturaleza Sondeo: **Piezometros. Sondeo Hidrogeol.**
Medida: **Nivelada Con Teodolito O Nivel**
Año Construcción: **81**

Provincia: **Murcia**
Municipio: **Torre-Pacheco**
Cuenca Hidrográfica: **Segura**
Unidad Hidrogeológica: **Campo De Cartagena**
Coordenadas UTM (x,y): **686460, 4177460**
Huso: **30**
Cota (msnm): **5**

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO

Método de Perforación:
Profundidad del Sondeo (m): **32,00**
Nivel del agua (m): **10,50**
Fecha Nivel: **01-12-1981**
Análisis Agua: **Si**
Pruebas Permeabilidad: **Si**

Litología

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	2,20	Plioceno	Margas
2,20	3,30	Plioceno	Limos Y Margas
3,30	4,20	Plioceno	Gravas Y Arcillas
4,20	5,50	Plioceno	Margas Y Gravas
5,50	11,40	Plioceno	Limos Y Margas
11,40	14,10	Plioceno	Gravas Y Arcillas
14,10	16,30	Plioceno	Limos Y Margas
16,30	17,00	Plioceno	Margas Y Gravas
17,00	19,70	Plioceno	Limos Y Margas
19,70	23,00	Plioceno	Gravas Y Arcillas
23,00	25,00	Plioceno	Limos Y Margas
25,00	25,40	Plioceno	Gravas
25,40	25,80	Plioceno	Limos Y Margas
25,80	26,80	Plioceno	Limos Y Arenas
26,80	29,20	Plioceno	Limos Y Gravas

Tramos Filtrantes

De (m)	Hasta (m)

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nº Sondeo: **1723**
Hoja E.1:50000: **2738**
Naturaleza Sondeo: **Piezometros. Sondeo Hidrogeol.**
Medida: **Nivelada Con Teodolito O Nivel**
Año Construcción: **81**

2. DATOS GEOGRÁFICOS

Provincia: **Murcia**
Municipio: **Cartagena**
Cuenca Hidrográfica: **Segura**
Unidad Hidrogeológica: **Campo De Cartagena**
Coordenadas UTM (x,y): **687910, 4174440**
Huso: **30**
Cota (msnm): **5**

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO

Método de Perforación:
Profundidad del Sondeo (m): **30,00**
Nivel del agua (m): **7,70**
Fecha Nivel: **01-12-1981**
Análisis Agua: **Si**
Pruebas Permeabilidad: **Si**

Litología

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	**9,00**	**Pliocuaternario**	**Arenas Y Arcillas**
9,00	**10,20**	**Pliocuaternario**	**Gravas Y Arcillas**
10,20	**10,80**	**Plioceno**	**Gravas Y Arcillas**
10,80	**15,00**	**Plioceno**	**Arenas Y Arcillas**
15,00	**17,50**	**Plioceno**	**Arenas Y Arcillas**
17,50	**23,80**	**Plioceno**	**Gravas Y Arcillas**
23,80	**24,50**	**Plioceno**	**Arenas Y Arcillas**
24,50	**27,00**	**Plioceno**	**Gravas Y Arcillas**
27,00	**28,50**	**Plioceno**	**Arenas Y Arcillas**
28,50	**30,00**	**Plioceno**	**Gravas Y Arcillas**

Tramos Filtrantes

De (m)	Hasta (m)

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nº Sondeo: **1726**
Hoja E.1:50000: **2738**
Naturaleza Sondeo: **Piezometros. Sondeo Hidrogeol.**
Medida: **Nivelada Con Teodolito O Nivel**
Año Construcción: **82**

2. DATOS GEOGRÁFICOS

Provincia: **Murcia**
Municipio: **Cartagena**
Cuenca Hidrográfica: **Segura**
Unidad Hidrogeológica: **Campo De Cartagena**
Coordenadas UTM (x,y): **685925, 4173375**
Huso: **30**
Cota (msnm): **7**

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO

Método de Perforación:
Profundidad del Sondeo (m): **33,30**
Nivel del agua (m): **17,20**
Fecha Nivel: **01-12-1982**
Análisis Agua: **Si**
Pruebas Permeabilidad: **Si**

Litología

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	**1,30**	**Cuaternario Indiferenciado**	**Suelo Organico**
1,30	**11,10**	**Pliocuaternario**	**Gravas Y Arcillas**
11,10	**12,50**	**Pliocuaternario**	**Gravas Y Arenas**
12,50	**16,60**	**Pliocuaternario**	**Gravas Y Arcillas**
16,60	**21,20**	**Pliocuaternario**	**Arenas Y Arcillas**
21,20	**30,30**	**Pliocuaternario**	**Gravas Y Arcillas**
30,30	**33,30**	**Pliocuaternario**	**Arenas Y Arcillas**

Tramos Filtrantes

De (m)	Hasta (m)

Entubaciones

De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo

Cementación

De (m)	Hasta (m)

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA

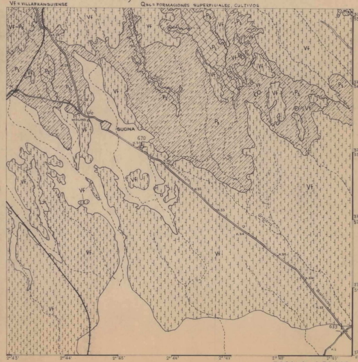
Nº P.M.A. 670
SONDA: 2-3-1
INICIACION: 11-XII-62
TERMINACION: 2-II-63

Sondeo: "VISTABELLA"
Término municipal: MURCIA.
Propietario:
Hoja/octante 934/8
Longitud: 02°45'27"E Latitud: 37°53'04" Altitud: 170 ± 5
Nombre de la finca:
Nombre del propietario: I.N.C.
273780042
Marcado por: I.G.M.E.

Madrid de 19
El Ingeniero Agronomo

Control geológico

m6a = MIOCENO TERMINAL
P2, P3 = PLIOCENO SUPERIOR
Vf-P3 = PLIO-VILLAFRANQUIENSE
Vf = VILLAFRANQUIENSE
Qsc = FORMACIONES SUPERFICIALES, CULTIVOS



ESCALA 1:50.000

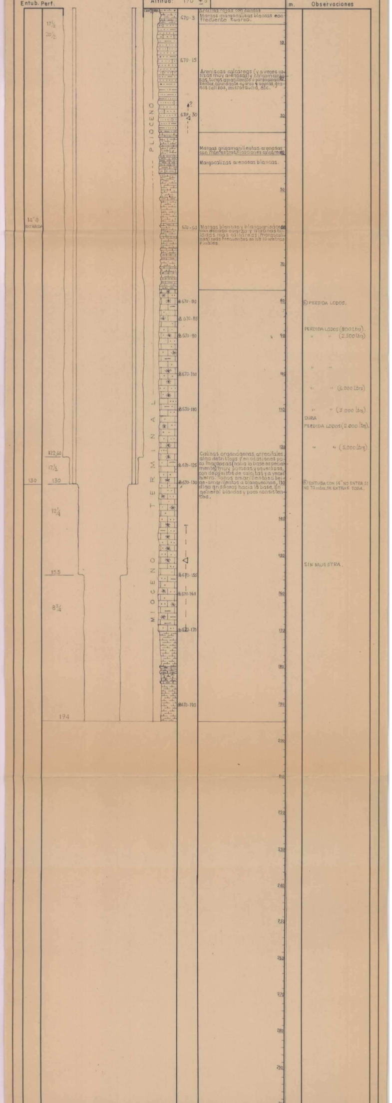
CONGLOMERADO / BRECHA
ARENA / ARENISCA
ARENISCA CALCAREA / ARENISCA CUARCITICA
ARENISCA ARCILLOSA / LIMOLITA
ARCILLA / PIZARRA
ARCILLA ARENOSA / PIZARRA CARBONOSA
ARCILLA MARGOSA / MARGA
CALIZA / CALIZA ARCILLOSA
CALIZA ARENOSA / CALCILUTITA
CALCARENITA / CALCIRUDITA
CALIZA OOLITICA-PISOLITICA / PSEUDO BRECHA
CALIZA ARRECIFAL / NODULOS 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:

ENSANCHE A 20½ (122,50 mtrs) PERDIDA DE LODOS. RECONOCE CON 17½. ENTUBA CON 14"φ (130 mtrs). VALVULEO 5 JORNADAS. N.D = 141 mtrs. EXTRAE TUBERIA DE 14" (130 mtrs). VALVULEO 2 JORNADAS.- N.L = 59.- N.D = 72.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUNARIA AGRICOLA
PERFIL LITOLOGICO
Sondeo: "VISTABELLA"
Tº Municipal: MURCIA
Hoja /octante 934/8 Nº P.M.A. 670
Coordenadas: 02°45'27"E.- 37°53'04"
Altitud: 170 ± 5
El Ingeniero Agronomo

Prof y diám. Entub. Perf. | NL m. | Observaciones



Ensayos de bombeo:

Fecha	Bomba	NL	L/s	ND
30-I-63	VALVULA	59.-	?	141.-

Muestras:

670-3: SIN FOSILES..... EDAD: INDETERMINADA.......
670-15: SIN FOSILES....... EDAD: INDETERMINADA.........
670-30: RESTOS DE FOSILES RODADOS... EDAD: INDETERMINADA
670-60: ESTERIL......... EDAD: INDETERMINADA.......
670-80: ESPONJAS, MELOBESIAS Y RESTOS DE EQUINIDOS Y SERPULAS..... EDAD: INDETERMINADA........
670-85: CORALES, ESPONJAS, MELOBESIAS ALGUNOS MILIOLIDOS Y OPTHALMIDIDOS.......... SEMIARRECIFAL... EDAD: INDETERMINADA......
670-90: MELOBESIAS, GASTEROPODOS, LAMELIBRANQUIOS, SERPULA ... SEMIARRECIFAL. EDAD: INDETERMINADA...
670-100: MELOBESIAS, CIBICIDES, BRIOZOOS Y MILIOLIDOS..... EDAD: INDETERMINADA...............
670-110: MELOBESIAS, BRIOZOOS, EQUINIDOS, CIBICIDES, ACERVULINA..... EDAD: INDETERMINADA..........
670-125: MELOBESIAS Y ALGUNOS LAMELIBRANQUIOS, BRIOZOOS, EQUINIDOS, CIBICIDES, Y SPHAEROIDINELLA... MIOCENO-PLIOCENO SEMIARRECIFAL.......
670-130: MELOBESIAS, BRIOZOOS, LAMELIBRANQUIOS, EQUINIDOS, CIBICIDES, CORALES Y OSTRACODOS.... MIOCENO-PLIOCENO. SEMIARRECIFAL.....
670-155: MELOBESIAS (CORALLINA, DISTY DUPLAX) BRIOZOOS, EQUINIDOS, ELPHIDIUM Y MILIOLIDOS............ MARINO SEMIARRECIFAL. EDAD: INDETERMINADA..
670-160: MELOBESIAS, BRIOZOOS, LAMELIBRANQUIOS, OSTRACODOS, BOLIVINA, EQUINIDOS, OPHTHALMIDIDOS.... MARINO SEMIARRECIFAL. EDAD: INDETERMINADA.
670-170: BRIOZOOS, MELOBESIAS, ELPHIDIUM, EQUINIDOS, TEXTULARIA, CIBICIDES............ MARINO SEMIARRECIFAL. EDAD: INDETERMINADA
670-190: BRIOZOOS, MELOBESIAS, LAMELIBRANQUIOS..... MARINO SEMILITORAL. EDAD: INDETERMINADA...

Desarrollo:

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA

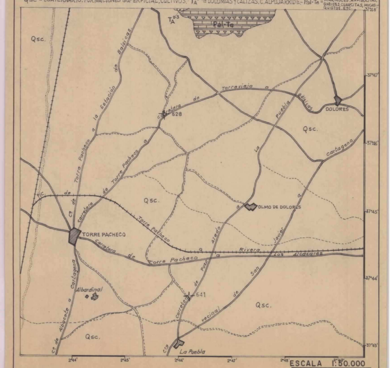
Nº P.M.A. 628
SONDA: 2-3-6
INICIACION: 31-VII-62
TERMINACION: 16-VIII-62

Sondeo: "MEROÑO"
Término municipal: TORRE PACHECO (MURCIA)
Propietario: I.N.C. Hoja/octante 955/4
Longitud: 02°45'44" E Latitud: 37°46'24" Altitud: 45 ±5
Nombre de la finca:
Nombre del propietario:
Marcado por: I.G.M.E.

Madrid de 19
El Ingeniero Agronomo

Control geológico

Qsc = CUATERNARIO. FORMACIONES SUPERFICIAL, CULTIVOS. - $T_A^{2\text{-}3}$ = DOLOMIAS Y CALIZAS, C. ALPUJARRIDE. - Pal-Te = C. NEVADO-FILÁBRIDE MARMOLES, ANFIBOLITAS, GNEISES, CUARCITAS, MICASQUISTOS, ETC.



ESCALA 1:50.000

CONGLOMERADO / BRECHA	CALIZA ARENOSA / CALCILUTITA	PIRITA
ARENA / ARENISCA	CALCARENITA / CALCIRUDITA	HALITA
ARENISCA CALCAREA / ARENISCA CUARCITICA	CALIZA OOLITICA-PISOLITICA / PSEUDO BRECHA	GLAUCONITA
ARENISCA ARCILLOSA / LIMOLITA	CALIZA ARRECIFAL / MODULOS DE SILEX	FELDESPATOS
ARCILLA / PIZARRA	DOLOMIA / CALIZA DOLOMITICA	MOSCOVITA
ARCILLA ARENOSA / PIZARRA CARBONOSA	YESO Y ANIHIDRITA / SAL.	BIOTITA
ARCILLA MARGOSA / MARGA	ROCAS PLUTONICAS / ROCAS EFUSIVAS	CARBON
CALIZA / CALIZA ARCILLOSA	ROCAS METAMÓRFICAS	FOSFATO
ACUIFERO	ACUIFUGO	CONCRECIONES FERRUGINOSAS
		SIDERITA
		MICROFOSILE EN GENERAL
		MACROFAUNA EN GENERAL
		RESTOS DE PLANTAS

Completado:

SE ABANDONA EL SONDEO POR NO HABER ATRAVESADO NINGUN ACUIFERO EXPOTABLE.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUNARIA AGRICOLA
PERFIL LITOLOGICO
Sondeo: "MEROÑO
Tº Municipal: TORRE PACHECO (MURCIA)
Hoja /octante 955/4 Nº P.M.A. 628
Coordenadas: 02°45'44" E.- 37°46'24"
Altitud: 45 ±5
El Ingeniero Agronomo

Prof y diám. Entub. Perf.: 17½" — 100 — 12¼" — 257 — 8¾" — 300

PLIOCENO — CUATERNARIO
TORTONIENSE SUPERIOR — MIOCENO TERMINAL

Muestra	Descripción	NL m.	Observaciones
	Arenas de cuarzo y caliza con cemento calco-arcilloso (costras).		
	Margas arcillosas de color pardo rojizo, pardos hacia la base, con arenas, gravillas y algunas gravas más abundantes hacia el metro 27 y en la base. Hacia el techo puede presentar alguna zona con cemento calco-arcilloso.		PLASTICAS. COMPACTAS. PLASTICAS.
628-100	Margas algo arcillosas, de color pardo grisáceo, con algunas arenas y gravillas y esporádicas gravas de rocas metamórficas. Presentan igualmente cristales pequeños de yeso.		①.-NO SE AVANZA DEBIDO A LA PLASTICIDAD DEL TERRENO.
628-140	Margas gris azuladas, con algunos niveles marrones en los primeros 80 metros, con algunas hiladas más calcáreas y coherentes y trazas de yeso. Presentan igualmente algunas arenas, más abundantes entre los metros 161 a 195. Hacia los metros 248 a 257 presentan una intercalación de margo-calizas y calizas margosas con yeso, porosas y organógenas y con permeabilidad muy escasa.		PLASTICAS. NO SE AVANZA, SE PERFORA CON "COLA DE PEZ" HASTA EL m. 194,60. PLASTICAS. NO SE AVANZA. SE VUELVE A COLOCAR LA "COLA DE PEZ" HASTA EL m. 257. COMPACTAS. COMPACTAS.
628-230			
Δ?			
628-290			VISITA DE INGENIEROS DE I.G.M.E.

Ensayos de bombeo:

Fecha	Bomba	NL	L/s	ND

Muestras:

628: 100.- SIN FOSILES.- EDAD: INDETERMINADA...
628: 140.- ELPHIDIUM CRISPUM, ROTALIA INFLATA, NONION BOUEANUM: EDAD: MIOCENO....
628: 230.- ESCASOS RESTOS DE NONION Y ROTALIA. EDAD: INDETERMINADA. MEZCLA DE RESTO MIOCENOS
628: 290.- IDEM A LA PRECEDENTE...........

Desarrollo:

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA

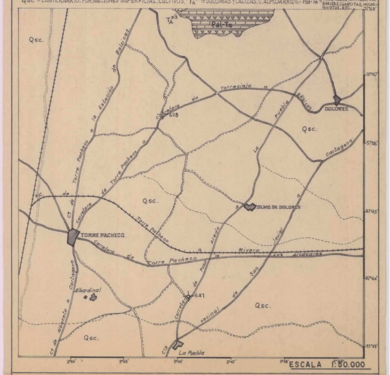
Nº P.M.A. 641
SONDA: 2-3-1
INICIACION: 4-IX-62
TERMINACION: 15-IX-62

Sondeo: "HOYA MORENA" 273880001
Término municipal: TORRE PACHECO (MURCIA)
Propietario: I.N.C. **Hoja/octante** 955/8
Longitud: 02°46'12" E **Latitud:** 37°43'41" **Altitud:** 25 ± 5
Nombre de la finca:
Nombre del propietario:
Marcado por: I.G.M.E.

Madrid de 19
El Ingeniero Agronomo

Control geológico

Qsc = CUATERNARIO. FORMACIONES SUPERFICIAL, CULTIVOS. T_A^{2-3} = DOLOMIAS Y CALIZAS. C. ALPUJARRIDE.- Pal-Te = C. NEVADO-FILÁBRIDE MARMOLES, ANFIBOLITAS, GNEISES CUARCITAS, MICACITAS, QUISTOS, ETC.



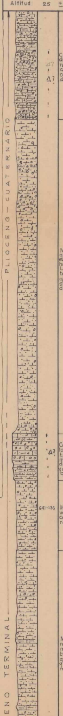
CONGLOMERADO / BRECHA
ARENA / ARENISCA
ARENISCA CALCAREA / ARENISCA CUARCITICA
ARENISCA ARCILLOSA / LIMOLITA
ARCILLA / PIZARRA
ARCILLA ARENOSA / PIZARRA CARBONOSA
ARCILLA MARGOSA / MARGA
CALIZA / CALIZA ARCILLOSA
CALIZA ARENOSA / CALCILUTITA
CALCARENITA / CALCIRUDITA
CALIZA OOLITICA-PISOLITICA / PSEUDO BRECHA
CALIZA ARRECIFAL / MODULOS DE SILEX
DOLOMIA / CALIZA DOLOMITICA
YESO Y ANIHIDRITA / 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:
SE CONSIDERA NULO POR NO HABER ATRAVESADO NINGUN ACUIFERO EXPLOTABLE.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA
PERFIL LITOLOGICO
Sondeo: "HOYA MORENA"
Tº Municipal: TORRE PACHECO (MURCIA)
Hoja /octante 955/8 Nº P.M.A. 641
Coordenadas: 02°46'12"E.- 37°43'41"
Altitud 25 ± 5 El Ingeniero Agronomo

Prof y diám. Entub. Perf.: 14¾ — 133 — 12¼ — 213 — 8¾ — 300

PLIOCENO — CUATERNARIO
TORTONIENSE SUPERIOR — MIOCENO TERMINAL



Profundidad	Muestra	Descripción	NL m.	Observaciones
0–30		Conglomerado de cantos de diverso tamaño (gravas a arenas) con matriz margosa de color blanco rosado a pardo, con cemento calcáreo a veces dominante.		
30–117		Margas de color pardo a pardo grisáceo con arenas y gravas, estas últimas más abundantes hacia los metros 41 a 45 y 50 a 56. Las arenas son más abundantes a partir del metro 50, las gravas están bien rodadas y son de cuarzo, caliza y rocas verdes.		DURO.
117–130		Calizas y calizas margosas de color blanco amarillento, muy detríticas, con cantos de rocas metamórficas y calizas cristalinas rodadas. Hacia la base son margas y margas calcáreas amarillentas con algún canto.		
130–146	641-136	Margas limosas de color gris verdosas, con algunas gravas calizas y arenas de cuarzo y rocas verdes alteradas.		
146–210		Margas pardo rojizas y marrones, a veces azules, con arenas, más abundantes hacia los metros 156 a 160 y 176 a 200, y algunas gravas y gravillas calizas y pequeñas intercalaciones más calcáreas.		
210–300	641-253, 641-293	Margas gris azuladas, a veces pardo rojizas, con fragmentos de conchas de Lamelibranquios, cristales de yeso y gravas esporádicas. Presentan intercalaciones de tramos más calcáreos, mucho más frecuentes hacia la base.		PLASTICAS

Ensayos de bombeo:

Fecha	Bomba	NL	L/s	ND

Muestras:

641-136.- NONION BOUENUM, ROTALIA INFLATA, CIBICIDES PSEUDOUNPERIANUS, GLOBIGERINOIDES OBLIQUUS, G. EXTREMUS, G. TRILOBUS, GLOBOROTALIA DUTERTREI, G. ACOSTAENSIS, ELPHIDIUM CRISPUM, ... EDAD: TORTONIENSE SUPERIOR ....
641-253.- LAMELIBRANQUIOS, UVIGERINA, CIBICIDES..... EDAD: INDETERMINADA............
641-293.- LAMELIBRANQUIOS, PEQUEÑOS GASTEROPODOS, OSTRACODOS, CIBICIDES LOBATUS, ELPHIDIUM CRISPUM, E. STRATTONI, BULIMINA ACULLATA, NONION BOUEANUM....... EDAD: DUDOSA. POSIBLE MIOCENO SUPERIOR (TORTONIENSE) O CON RESTOS ARRASTRADOS DE ESTA EDAD.

Desarrollo:

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA

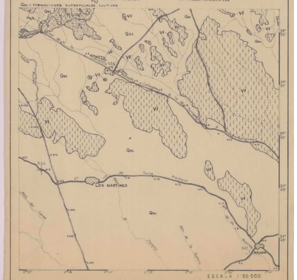
Nº P.M.A. 644
SONDA: 2-3-1
INICIACION: 20-IX-62
TERMINACION: 29-X-62.

Sondeo: "EL MERINO" (CORVERA). 273820019
Termino municipal: MURCIA.
Propietario:
Hoja/octante 955/2
Longitud 02°35'21" E. Latitud 37°49'18" Altitud 182 ± 5
Nombre de la finca:
Nombre del propietario: I.N.C.
Marcado por: I.G.M.E.

Madrid de 19
El Ingeniero Agrónomo

Control Geológico

m6b = MIOCENO TERMINAL
P2, P3 PLIOCENO SUPERIOR
Vf = VILLAFRANQUIENSE
Qsc = FORMACIONES SUPERFICIALES. CULTIVOS



CONGLOMERADO / BRECHA	CALIZA ARENOSA / CALCILUTITA	PIRITA
ARENA / ARENISCA	CALCARENITA / CALCIRUDITA	HALITA
ARENISCA CALCAREA / ARENISCA CUARCITICA	CALIZA OOLITICA O PISOLITICA / PSEUDO BRECHA	GLAUCONITA
ARENISCA ARCILLOSA / LIMOLITA	CALIZA ARRECIFAL / NODULOS DE SILEX	FELDESPATOS
ARCILLA / PIZARRA	DOLOMIA / CALIZA DOLOMITICA	MOSCOVITA
ARCILLA ARENOSA / PIZARRA CARBONOSA	YESO Y ANHIDRITA / SAL	BIOTITA
ARCILLA MARGOSA / MARGA	ROCAS PLUTÓNICAS / ROCAS EFUSIVAS	CARBON
CALIZA / CALIZA ARCILLOSA	ROCAS METAMÓRFICAS	FOSFATO
		CONCRECIONES FERRUGINOSAS
		SIDERITA
		MICROFOSILES EN GENERAL
		MICROFAUNA EN GENERAL
		RESTOS DE PLANTAS

ACUIFERO ACUIFUGO

Completado
SE ABANDONA Y SE SACA LA TUBERIA.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA
PERFIL LITOLOGICO
Sondeo "EL MERINO" (CORVERA).
Tº Municipal MURCIA.
Hoja/octante 955/2 Nº P.M.A. 644
Coordenadas 02° 35' 21" E. - 37°49'18"
Altitud 182 ± 5 El Ingeniero Agrónomo

Prof. y diam. Entub. Perf. | NL m | Observaciones

14" ϕ R RECUPERADA. 17 1/2" ϕ

VILLAFRANQUIENSE: Margas limosas y arenosas con grava dispersa y concentrada en niveles con cemento calcareoarcilloso, (costras) en algunos tramos, especialmente hacia el techo. Tonos beiges (en parte superior) y rojizos o pardo-rojizos.

644-66

644-97

79

PLIOCENO: Margas plásticas de tonos blanco-grisáceos amarillentos y rojizos o marrones con intercalaciones arenisosas y de gravilla o grava, especialmente 41-45 m, 71-75 m, y 86-90 m. Algunos niveles más calcáreos.

107 / 108'60 — 110'45 — 8 5/8" ϕ 12 1/4" ϕ

Margas rojas o pardorojizas.

644-165

644-190

Margas grises, más claras hacia el techo con trazas de yeso a veces con arena y gravilla dispersa (escasa) y con intercalaciones delgadas de margo-calizas, más frecuentes hacia el centro y base del tramo.

8 5/8" ϕ

644-286

644-310

341 — 340 — 8 5/8" ϕ

MIOCENO TERMINAL: Calizas grises, finamente detríticas y con frecuente microfauna, a veces algo margosas, existiendo incluso algunas interestratificaciones margosas.

644-345

644-370

644-384

Margas gris-azuladas.

644-396

400

Observaciones: ENTUBA CON 8 5/8" ϕ + 14" ϕ HASTA EL m. 341.- SE DA INYECCION DESPUES. SE VALVULEA DURANTE VARIAS JORNADAS.

Ensayos de bombeo

Fecha	Bomba	ND_1	L/S	ND_2
20-X-62	VALVULA	79	1'8	115

RECUPERACIONES MUY LENTAS AL m. 73.

Muestras

644-66.- SIN FOSILES.... EDAD: INDETERMINADA.....
644-97.- SIN FOSILES.... EDAD: INDETERMINADA.....
644-165.- SIN FOSILES.... EDAD: INDETERMINADA.....
644-190.- SIN FOSILES.... EDAD: INDETERMINADA.....
644-286.- ELPHIDIUM STRATTONI, E. MACELLUM, ROTALIA INFLATA, R. TEPIDA.........
EDAD: - MARINO LITORAL DEL PLIOCENO O MIOCENO SUP.
644-310.- GLOBIGERINOIDES RUBRUS, ORBULINA SUTURALIS, CIBICIDES, MELOBESIAS ROTAS, OSTRÁCODOS Y TEXTULARIA.... EDAD: - MIOCENO MARINO NERÍTICO (20-40 m).
644-345.- IDEM. A LA PRECEDENTE.........
EDAD: - MIOCENO MARINO NERÍTICO (20-40 m).
644-370.- IDEM. A LAS DOS PRECEDENTES.........
EDAD: MIOCENO MARINO NERÍTICO.........
644-384.- CIBICIDES, GLOBIGERINA.........
EDAD: - MIOCENO MARINO NERÍTICO.........
644-396.- NO SE RECONOCEN FOSILES.........
EDAD: INDETERMINADA.........

Desarrollo

3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Noroeste	Cerrado y Abierto	(Varía según formación acuífera)	Impermeable permotrías medio
Noreste	Cerrado	Flujo nulo	Falla
Este	Abierto	Salida	Mar Mediterráneo y Mar Menor
Sur	Cerrado y Abierto	(Varía según formación acuífera)	Impermeable permotrías medio

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 935,TORREVIEJA
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 955,FUENTE ÁLAMO DE MURCIA
IGME		1974	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 934,MURCIA
IGME		2004	(IGME-Sociedad Geológica de España, 2004). GEOLOGÍA DE ESPAÑA.
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS		2006	ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN ANUAL DE SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 07.29 TRIÁSICO DE CARRASCOY, DEL ACUÍFERO 07.24.098 CRESTA DEL GALLO Y DEL SECTOR TRIÁSICO DE LAS VICTORIAS DEL ACUÍFER

Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km^2	Geometría	Observaciones
Campo de Cartagena	Conglomerados y arenas, Tortoniense	25,0	Tabular	
Campo de Cartagena	Calizas, areniscas y arenas, Andaluciense	8,0	Tabular	
Campo de Cartagena	Areniscas, Plioceno	197,0	Tabular	
Campo de Cartagena	Gravas, arenas y limos, Cuaternario	962,0	Tabular	

Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 935,TORREVIEJA
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 955,FUENTE ÁLAMO DE MURCIA
IGME		1974	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 934,MURCIA
IGME	33181	1989	GEOMETRIA DE LOS ACUIFEROS DEL CAMPO DE CARTAGENA. MURCIA
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS		2006	ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN ANUAL DE SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 07.29 TRIÁSICO DE CARRASCOY, DEL ACUÍFERO 07.24.098 CRESTA DEL GALLO Y DEL SECTOR TRIÁSICO DE LAS VICTORIAS DEL ACUÍFER

Espesor del acuífero o acuíferos:

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Campo de Cartagena, Tortoniense	150	200	
Campo de Cartagena, Andaluciense	125		1
Campo de Cartagena, Plioceno	6	110	16
Campo de Cartagena, Cuaternario	50	150	89

Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	33181	1989	GEOMETRIA DE LOS ACUIFEROS DEL CAMPO DE CARTAGENA. MURCIA
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
CHS		2006	ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL ESTUDIO DE CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN ANUAL DE SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 07.29 TRIÁSICO DE CARRASCOY, DEL ACUÍFERO 07.24.098 CRESTA DEL GALLO Y DEL SECTOR TRIÁSICO DE LAS VICTORIAS DEL ACUÍFER

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	
Campo de Cartagena	Libre(Cuaternario y Tortoniense) Confinado (Andaluciense),Mixto (Plioceno).		Media: 10-1 a 10-4 m/dia	670,0	960,0	Bombeo, ensayo

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		1984	ESTUDIO. EVACUACION AGUAS ZONAS RIEGO CAMPO DE CARTAGENA.

Coeficiente de almacenamiento:

Acuífero	Coeficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Campo de Cartagena (Andaluciense)		0,00700		Ensayo de Bombeo

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		1984	ESTUDIO. EVACUACION AGUAS ZONAS RIEGO CAMPO DE CARTAGENA.

Información gráfica y adicional:

Mapa de permeabilidades según litología
Mapa hidrogeogógico con especificación de acuíferos

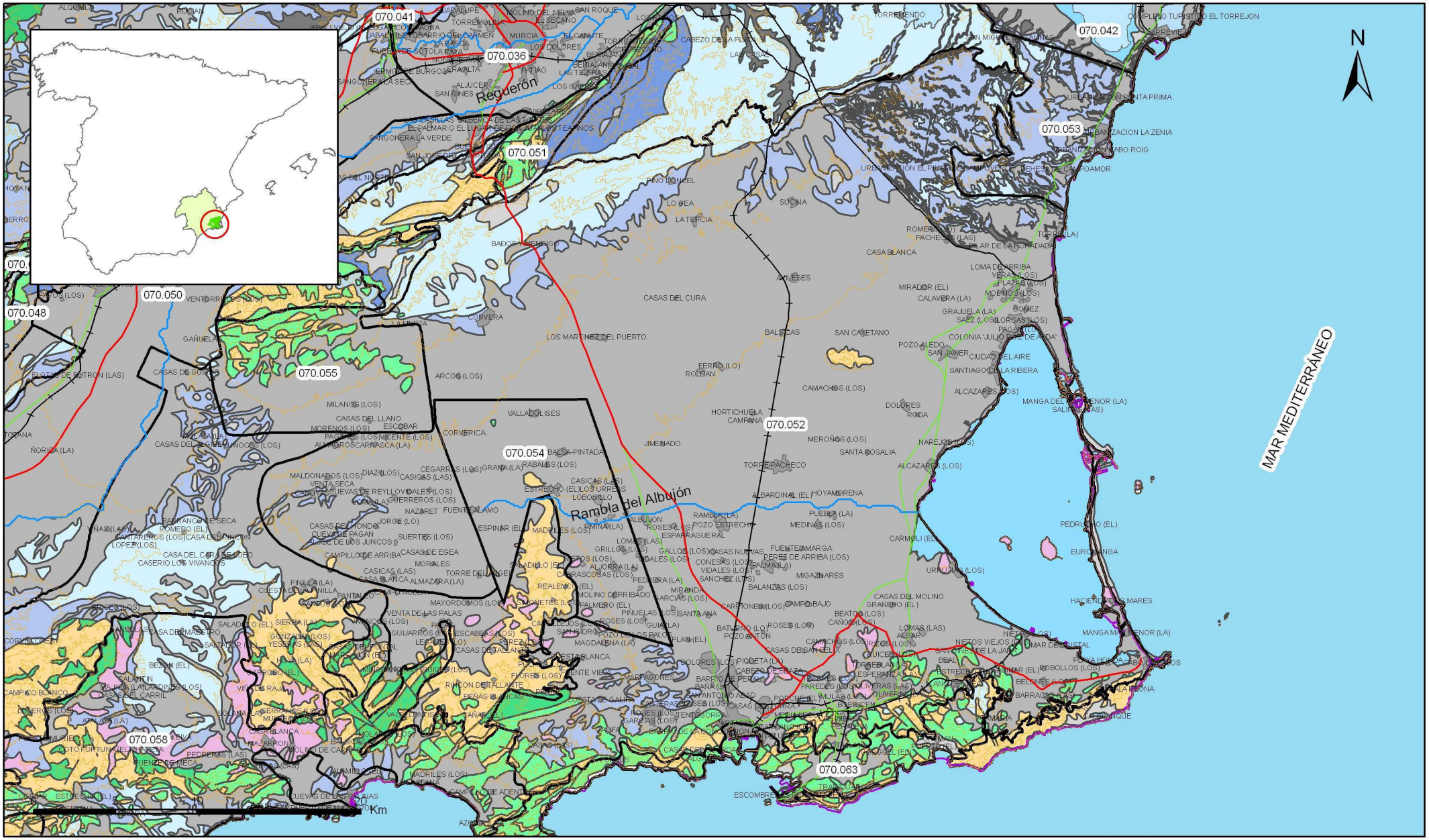
Descripción hidrogeológica

Los límites de la masa quedan definidos por los materiales de baja permeabilidad permotriásicos y neógenos con los que las formaciones de esta unidad contactan lateralmente por medio de accidentes tectónicos, a excepción del sector oriental en el que el límite es el mar Mediterráneo.

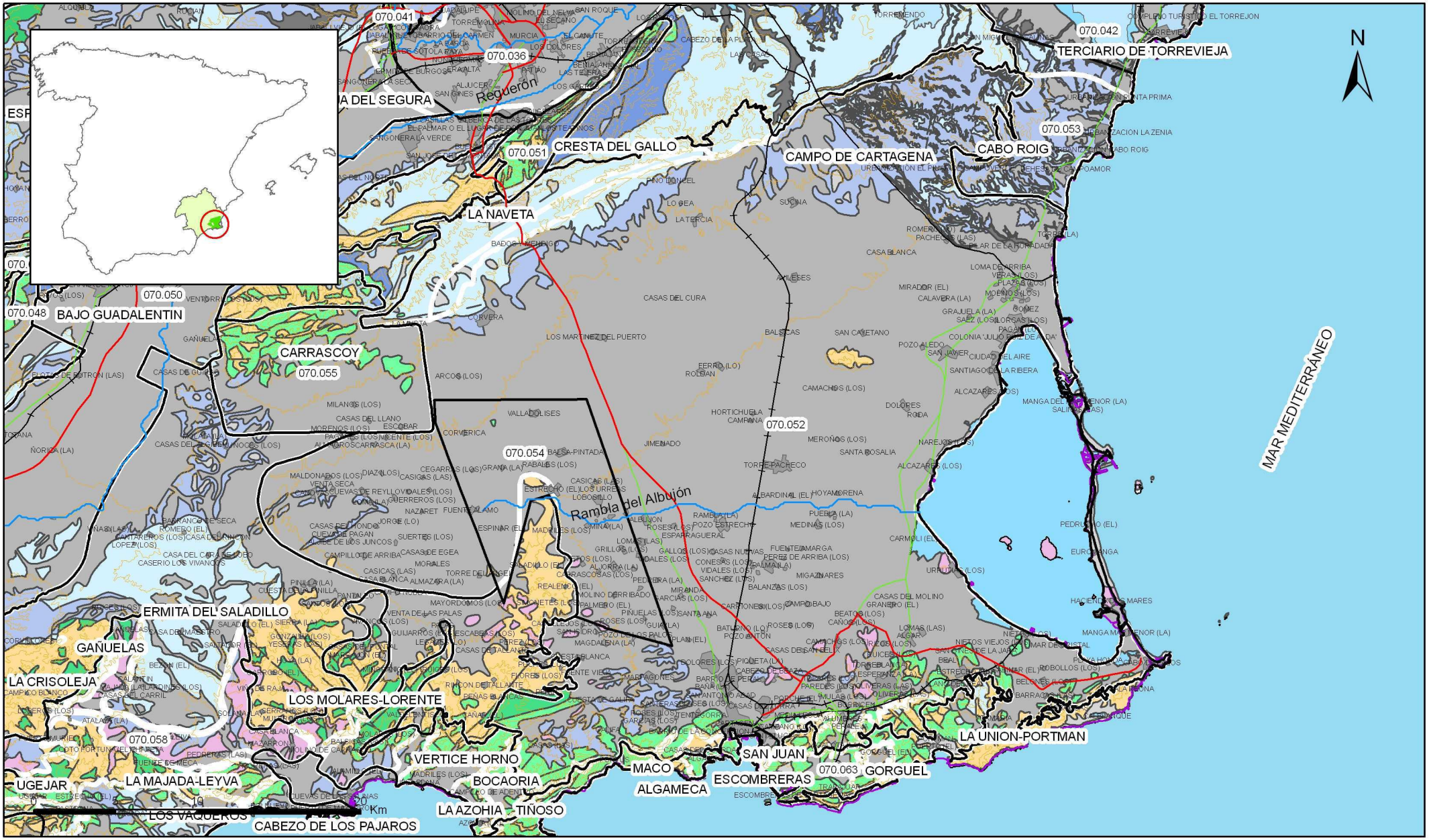
Dentro de esta masa se han diferenciado varios acuíferos (ITGE, 1994), entre los que destacan por su importancia los siguientes: acuífero Cuaternario, constituido por 20-150 m de gravas, arenas, limos, arcillas y caliches depositados sobre margas terciarias que actúan como base impermeable; acuífero Plioceno, formado por areniscas con espesores variables entre 10 y 110 m, limitadas a base y techo por margas del Mioceno superior y Plioceno, respectivamente; acuífero Andaluciense, constituido por calizas bioclásticas, areniscas y arenas, con un espesor medio de 125 m, limitadas a base y techo por margas tortonienses y Andalucienses. Además de estos acuíferos principales existe otro de menor entidad, el acuífero Tortoniense, que está formado por 150-200 metros de conglomerados poligénicos (sector occidental) y areniscas (sector oriental), situados sobre margas del Mioceno medio; este acuífero se interna bruscamente en el Campo de Cartagena por debajo de la potente formación margosa de Torremendo que hace de impermeable de techo. Dentro de la Hoja de Cartagena no están representados los acuíferos Andaluciense y Tortoniense.

Dada la compleja estructura tectónica interna de esta depresión, el carácter discordante de muchas de sus formaciones y el contacto por el este con el Mar Menor y el Mediterráneo, existe en ciertas zonas una conexión hidráulica entre acuíferos y entre éstos y dichos mares.

La recarga de la masa Campo de Cartagena procede de la infiltración directa del agua de lluvia y de los retornos del riego (concentradas en gran medida en el acuífero Cuaternario), aunque también habría que considerar una posible alimentación lateral desde la Sierra de Cartagena, si bien de escasa magnitud. La descarga se realiza por bombeos (fundamentalmente en los acuíferos Andaluciense y Plioceno) y por salidas laterales hacia el Mar Menor y el mar Mediterráneo (a través del acuífero Cuaternario). Hay que tener en cuenta, también, la interconexión interna entre diferentes acuíferos, realizada en condiciones naturales y a través de sondeos deficientemente construidos, que ha sido estimada en un valor medio anual orientativo próximo a 40 hm^3 (ITGE, 1994).



Mapa 3.1 Mapa de permeabilidades según litología de la masa Campo de Cartagena (070.052)



Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Campo de Cartagena (070.052)

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
1985-2008	227,00	47,00	2,00

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
ARIDISOL/ARGID/PALEARGID/Haplargid		3,86
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID		41,73
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID		0,06
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID		0,88
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID		5,25
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/PETROCALCID		5,58
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/PETROCALCID		9,59
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/PETROCALCID		0,77
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT		3,63
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT		2,45
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		5,56
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		0,11
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		2,19
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		0,40
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		0,13
ARIDISOL/CALCID/PETROCALCID/Haplocalcid/Haplargid		4,06
ARIDISOL/CALCID/PETROCALCID/Haplocalcid/Haplargid		0,55
ARIDISOL/CALCID/PETROCALCID/Haplocalcid/Haplargid		2,17
ARIDISOL/CALCID/PETROCALCID/Haplocalcid/Haplargid		1,50
ARIDISOL/CAMBID/HAPLOCAMBID/TORRIORTHENT		3,85
ARIDISOL/SALID/HAPLOSALID/Haplocalcid		0,36
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID		0,15
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID		0,71
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID		1,15
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID		0,12
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID/Haplargid/Petrocalcid		1,84
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID/Haplosalid		0,01
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/Haplocambid		0,57

ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/TORRIPSAMMENT		0,37
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/TORRIPSAMMENT		0,41

Vulnerabilidad a la contaminación:

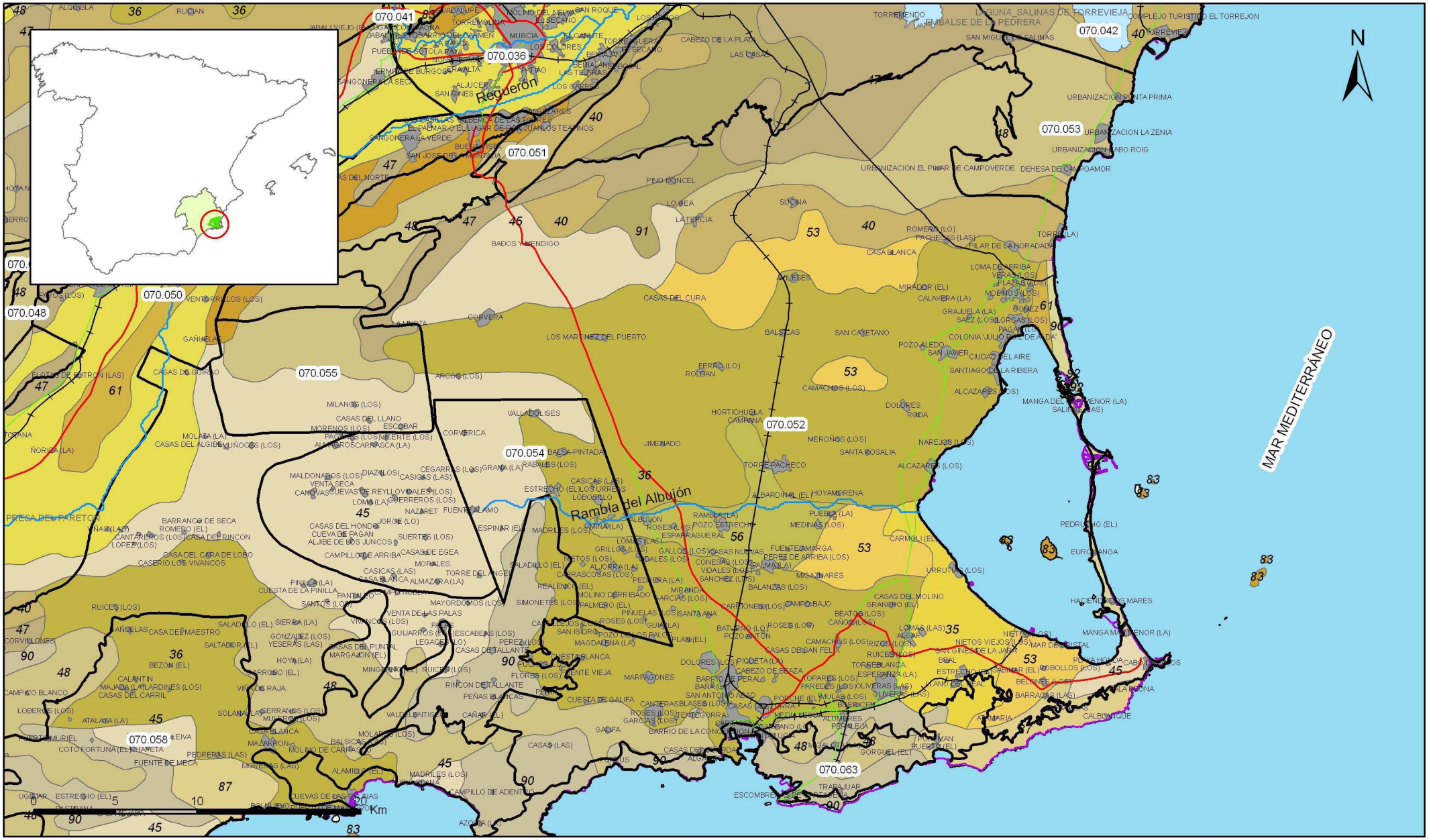
Magnitud	Rango de la masa	% Superficie de la masa	Índice empleado

Origen de la información de zona no saturada:

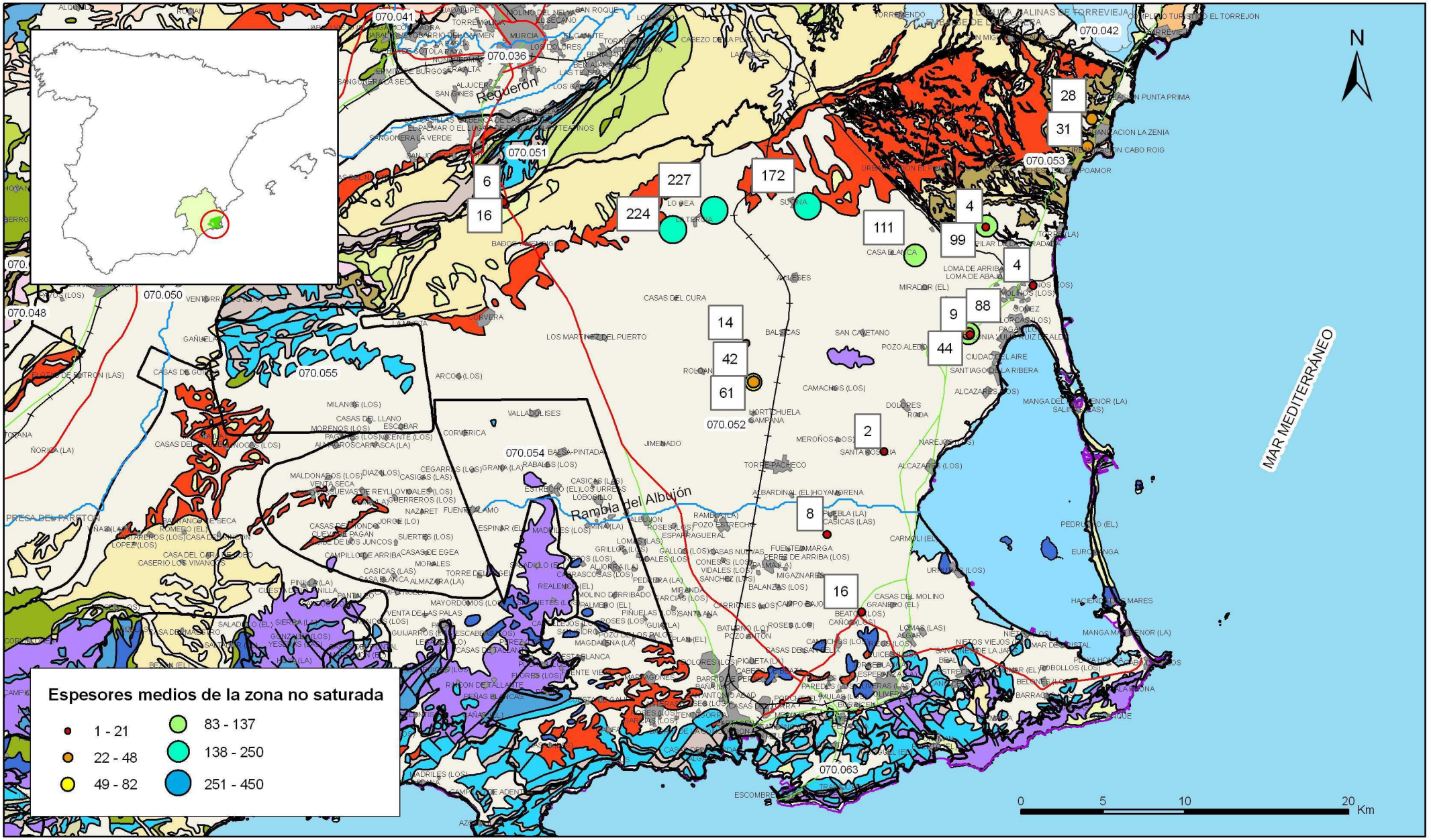
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2001	MAPA DE SUELOS. ATLAS DE ESPAÑA

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 Campo de Cartagena (070.052)



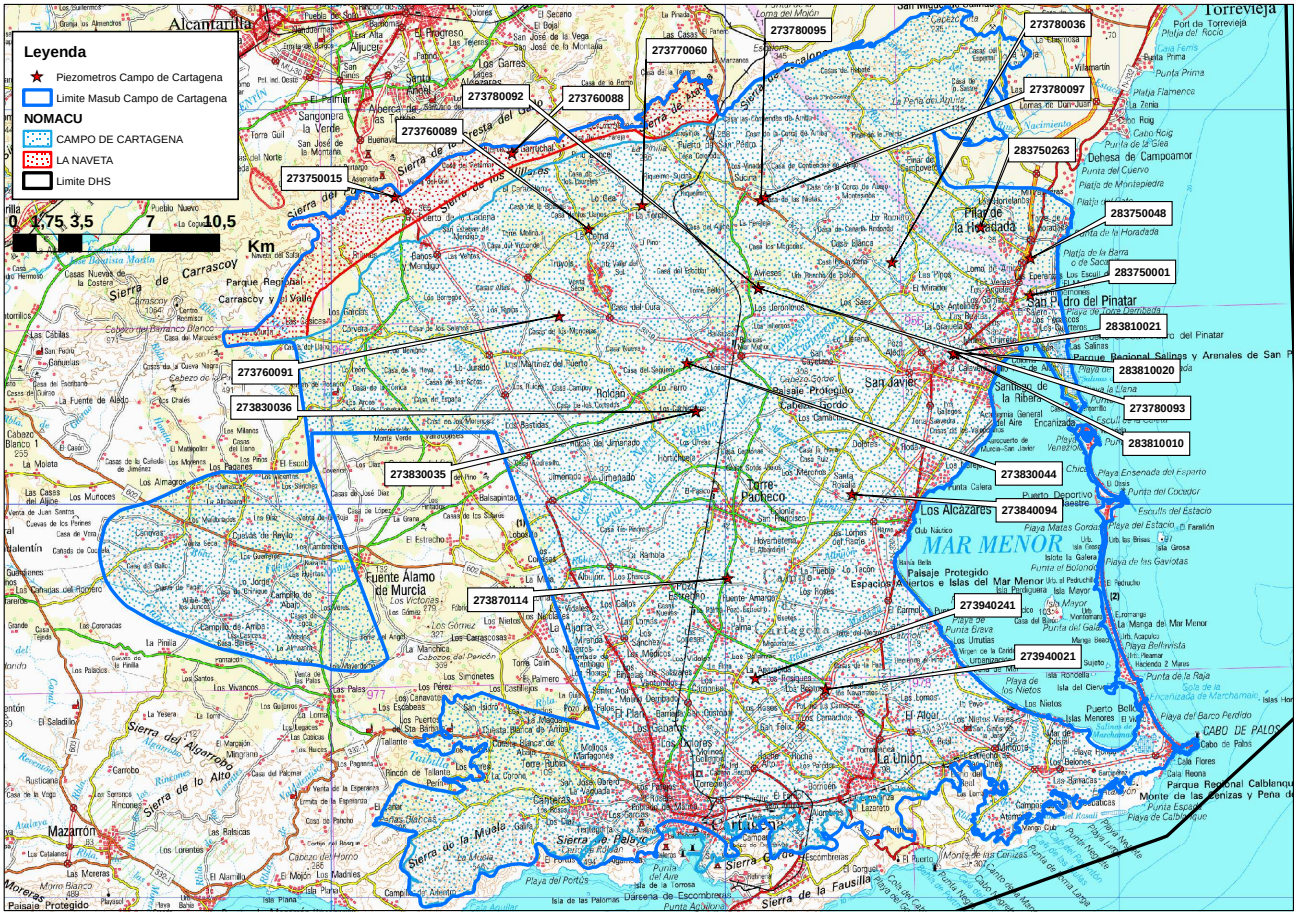
Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Campo de Cartagena (070.052)

5. PIEZOMERTÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

5.1. UBICACIÓN DE PIEZÓMETROS

Cód. masa	Nomb. masa	Cód. acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Nivel	Cod. Piezómetros
070.052	Campo de Cartagena	99	La Naveta	2		273750015
						273760088
		100	Campo de Cartagena	18	Cuaternario	273830044
					Cuaternario	273830035
					Cuaternario	273830036
					Cuaternario	273840094
					Cuaternario	283810010
					Cuaternario	283750001
					Cuaternario	283750048
					Cuaternario	273780093
					Plioceno	273870114
					Plioceno	273940021
					Plioceno	283810021
					Plioceno	273780036
					Andaluciense	273770060
					Andaluciense	273760089
					Andaluciense	283810020
					Andaluciense	283750263
					Andaluciense	273780092
					Andaluciense	273780095

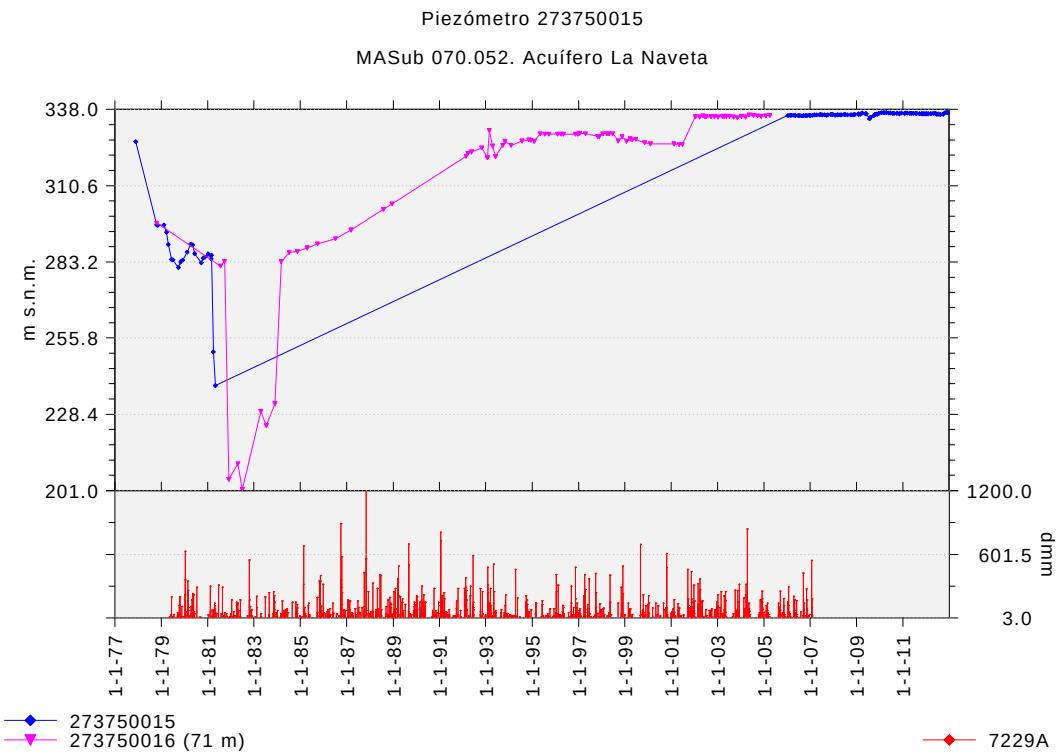
Campo de Cartagena 070.52



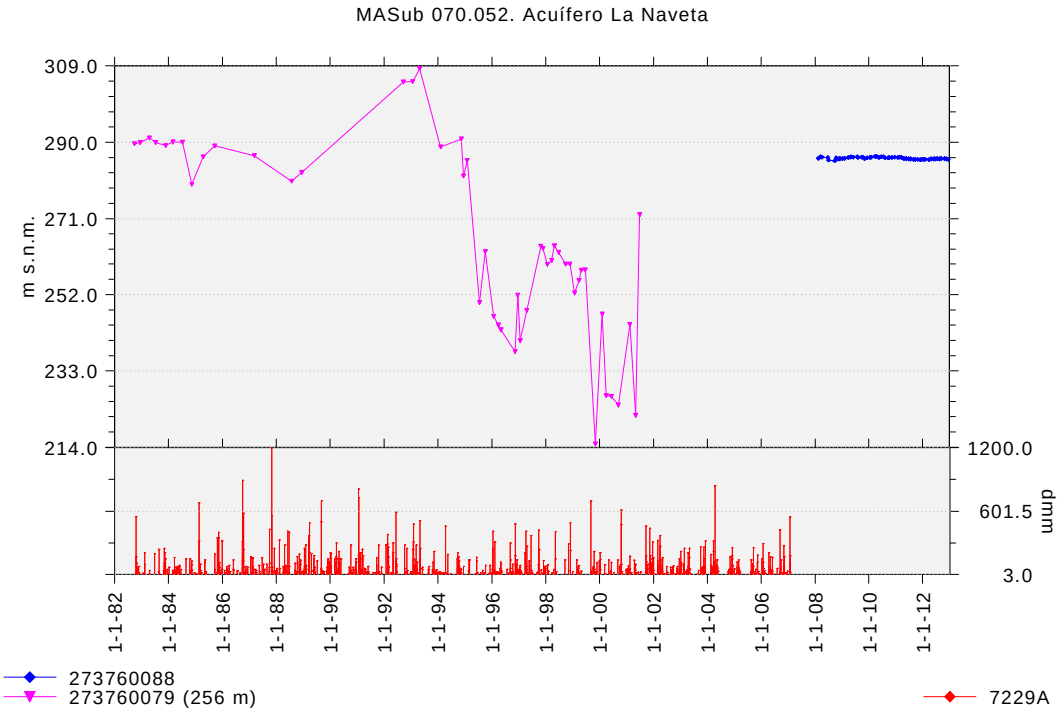
5.2. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA HISTÓRICA

A continuación se muestra la evolución piezométrica de la masa de agua de Campo de Cartagena en base a los piezómetros dispuestos sobre la misma:

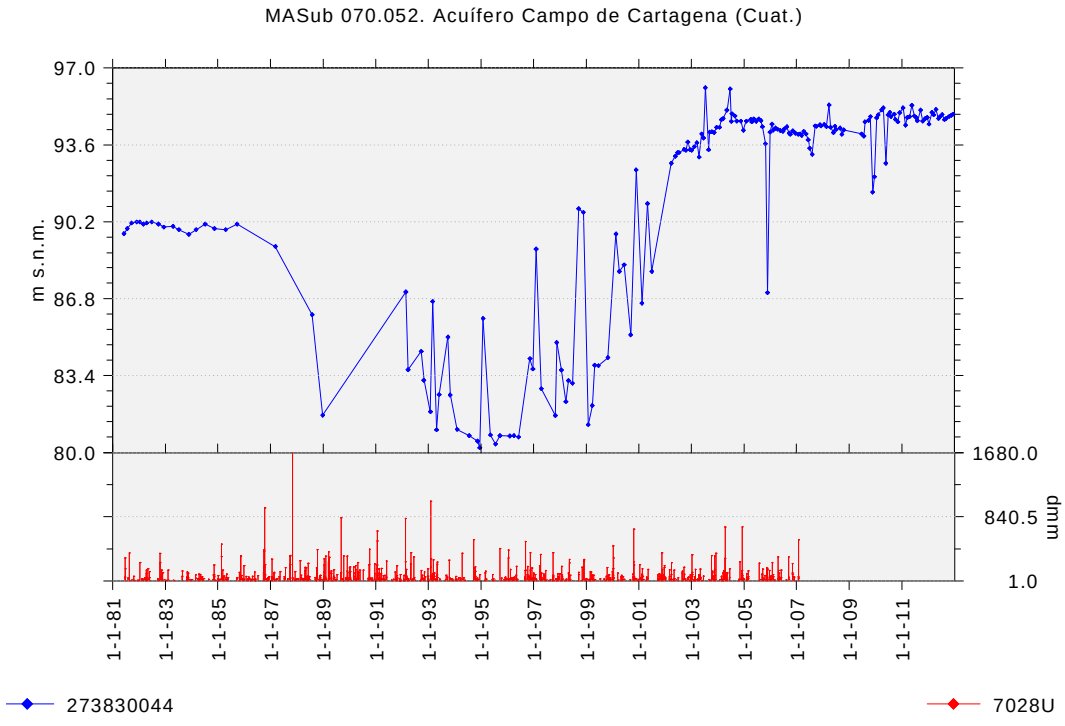
Piezómetro 273750015



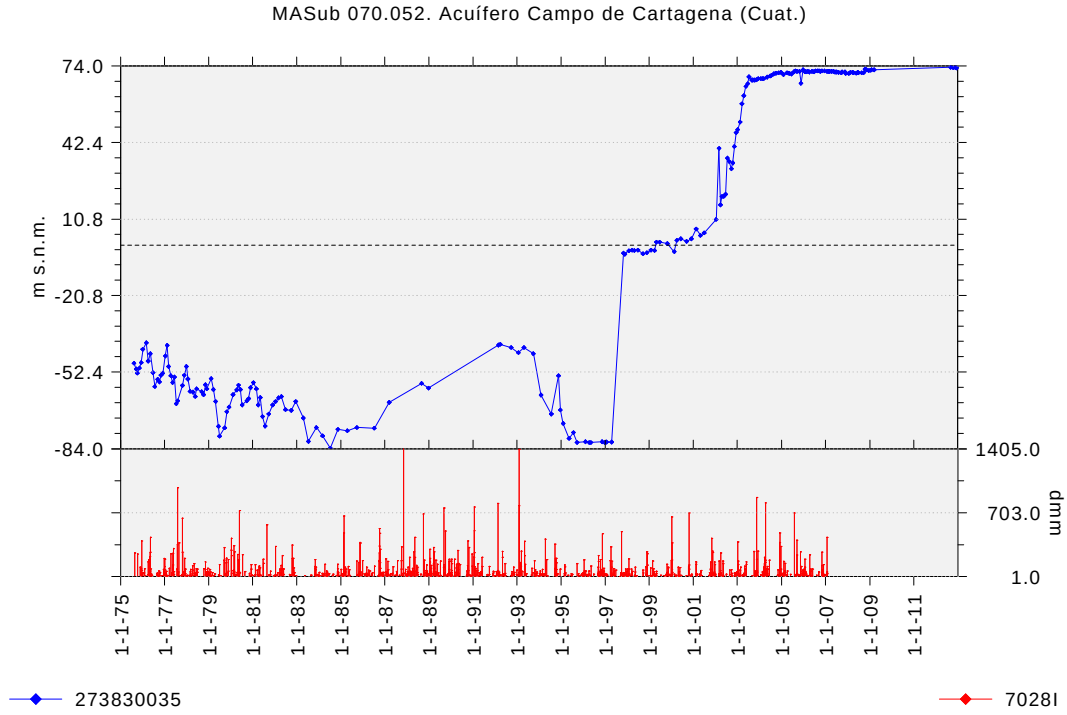
Piezómetro 273760088



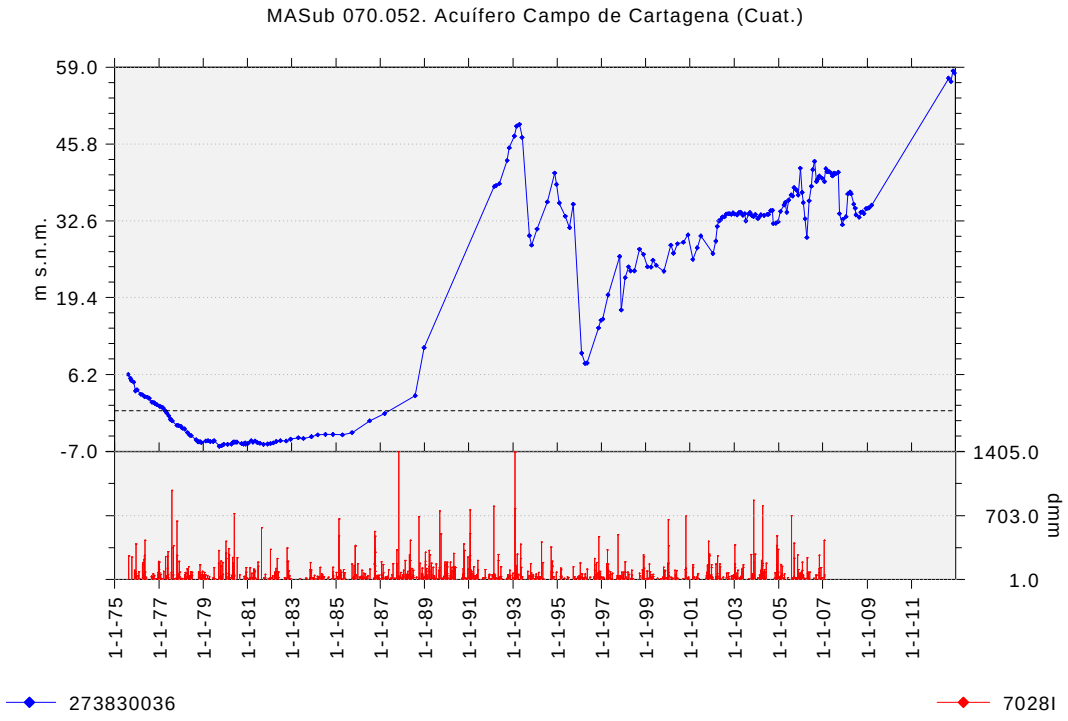
Piezómetro 273830044



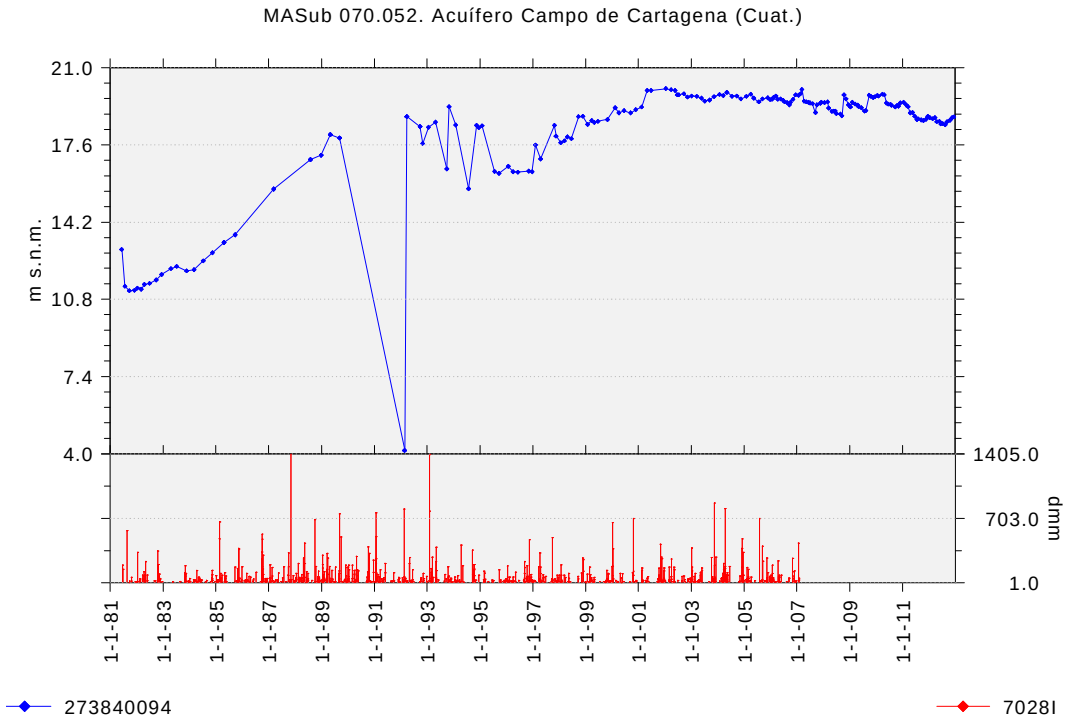
Piezómetro 273830035



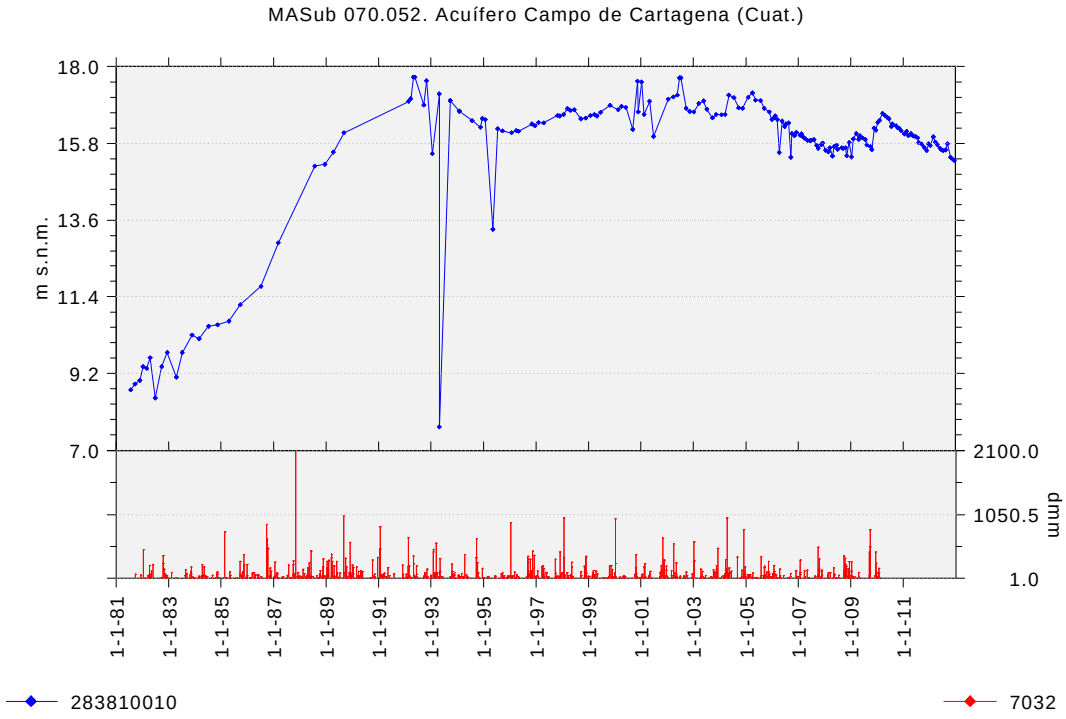
Piezómetro 273830036



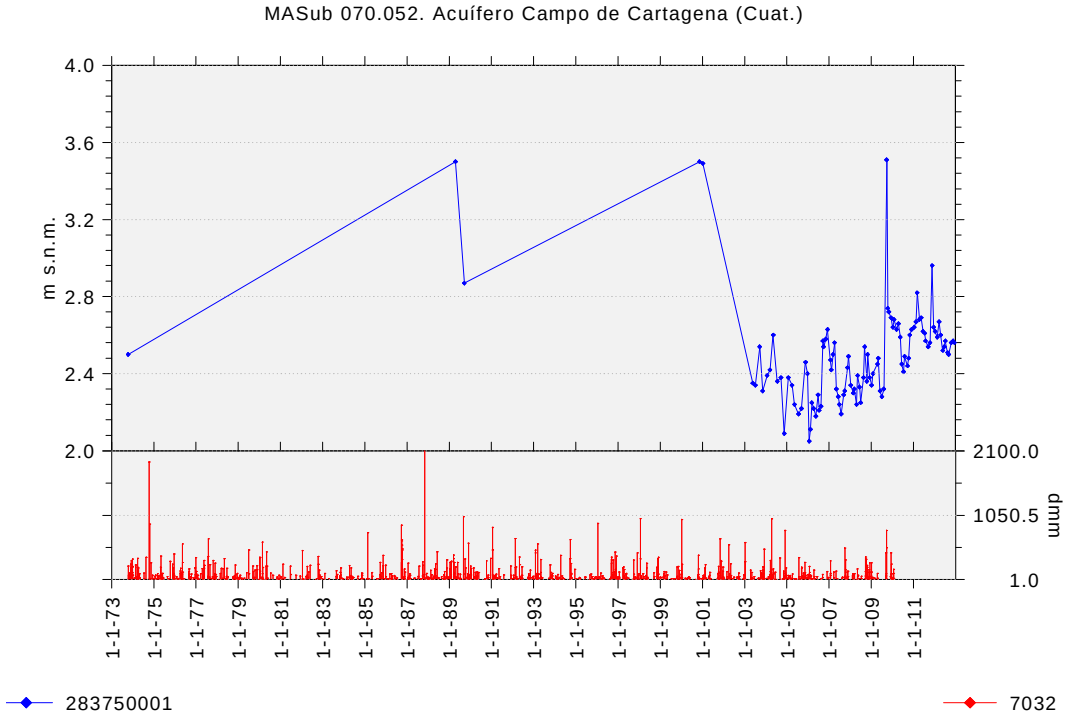
Piezómetro 273840094



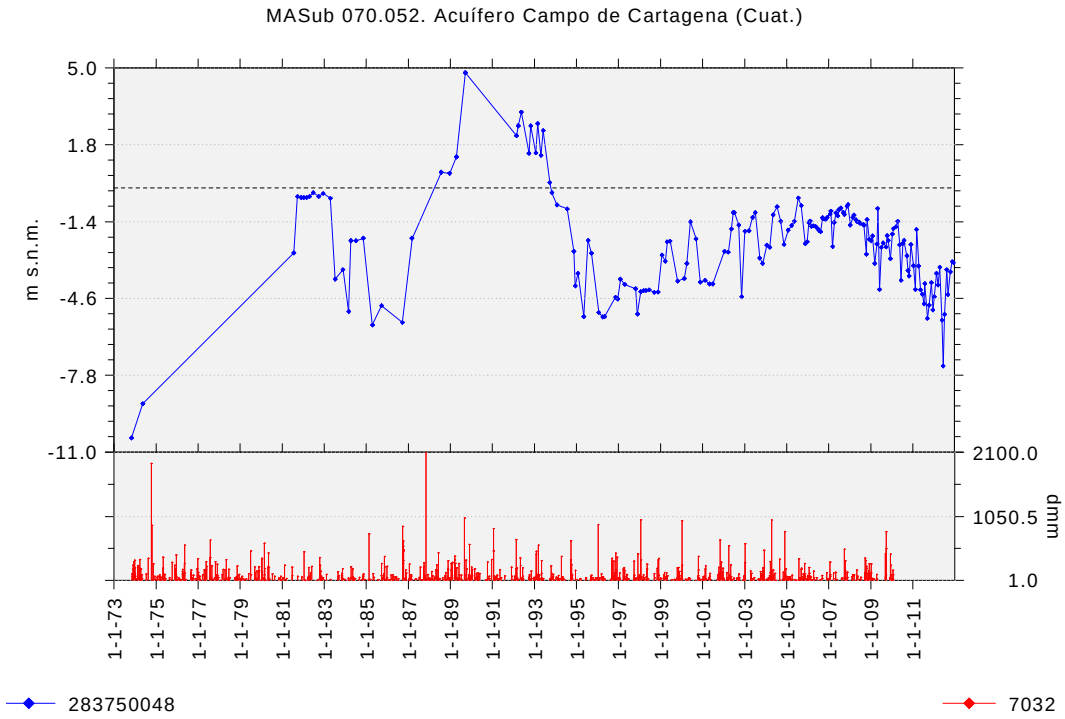
Piezómetro 283810010



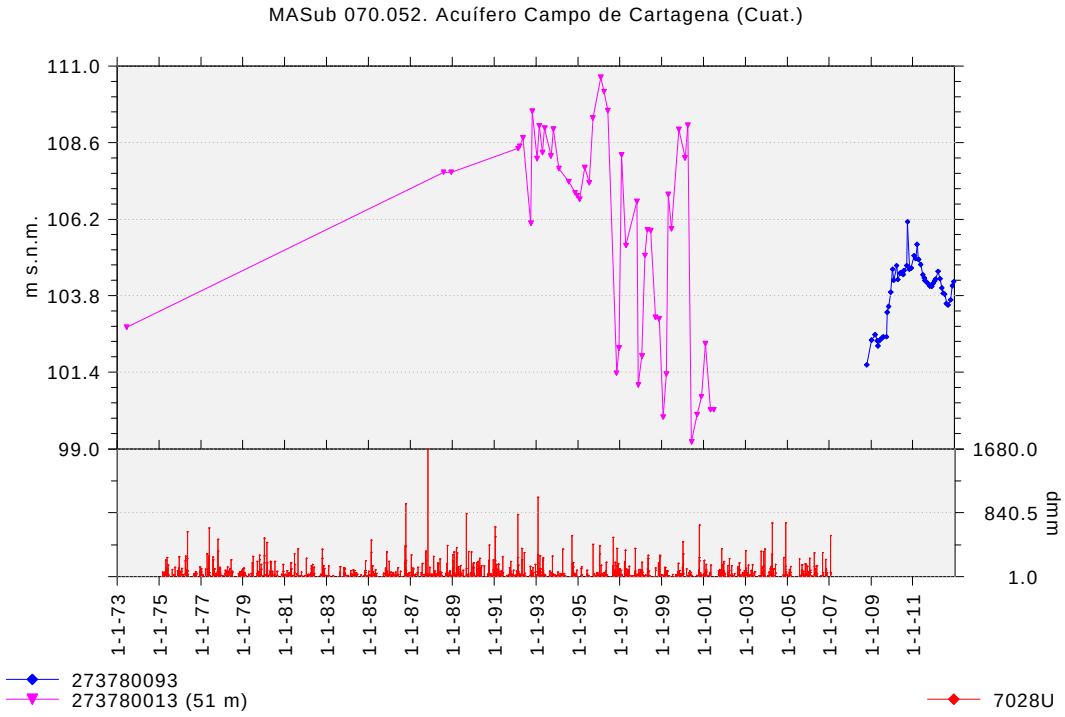
Piezómetro 283750001



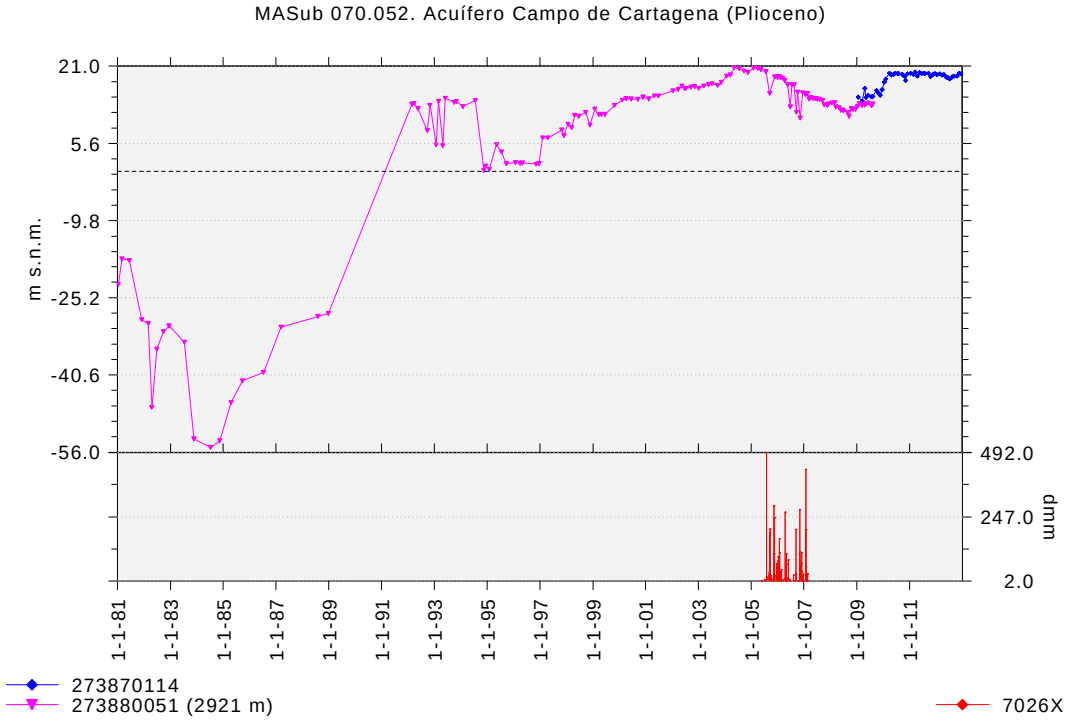
Piezómetro 283750048



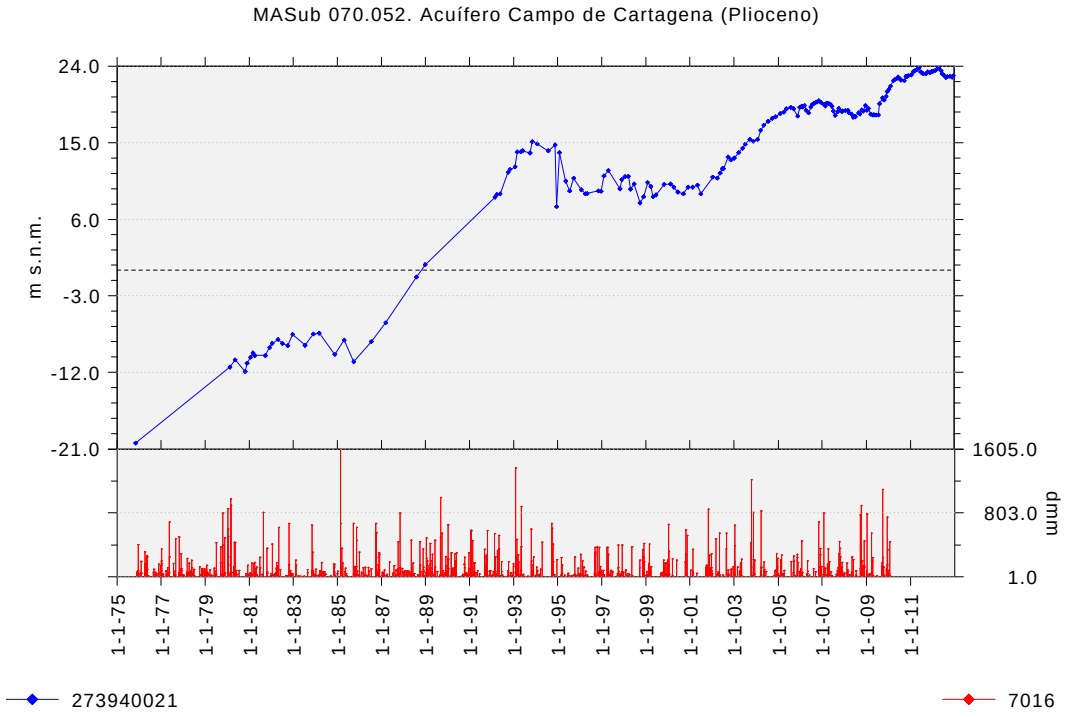
Piezómetro 273780093



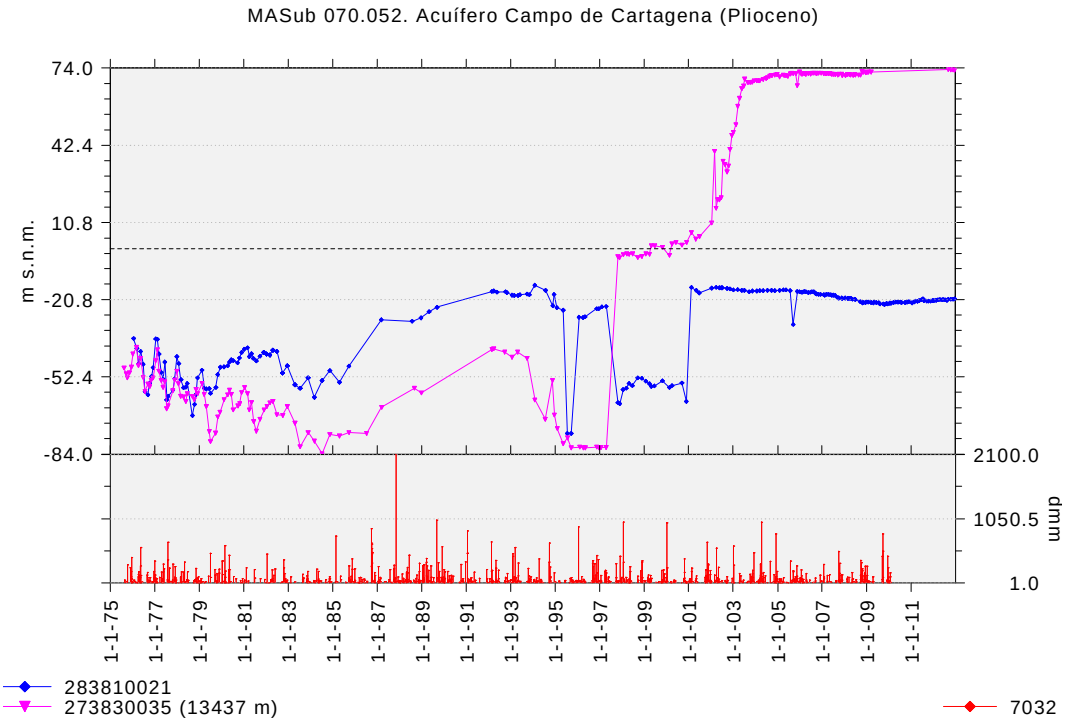
Piezómetro 273870114



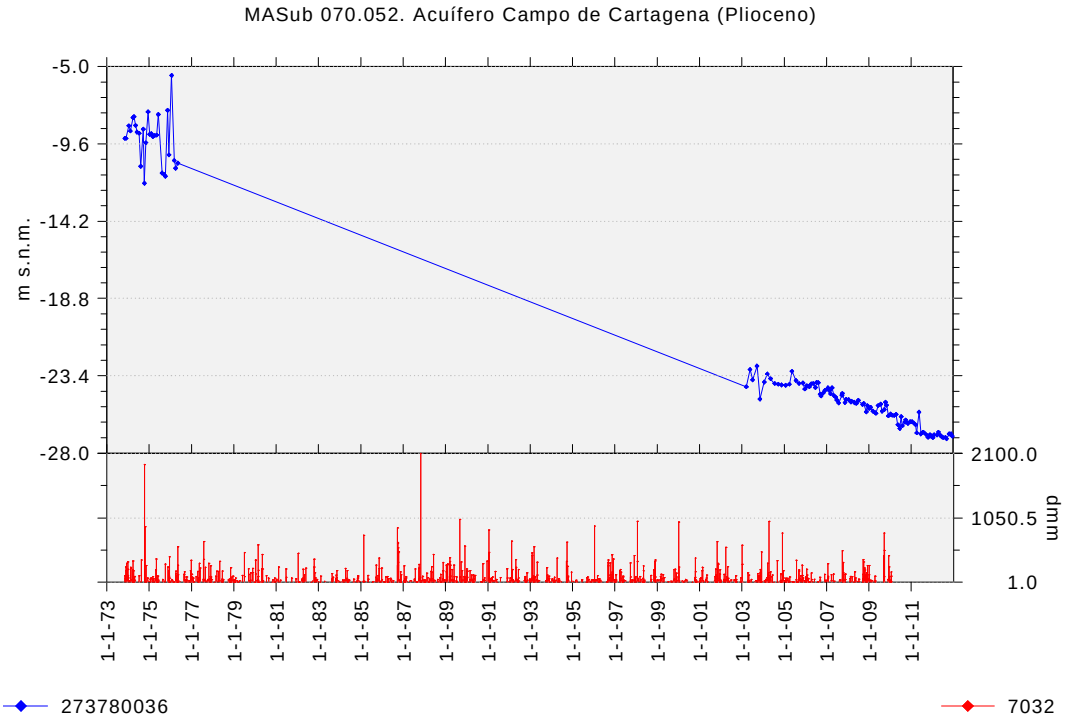
Piezómetro 273940021



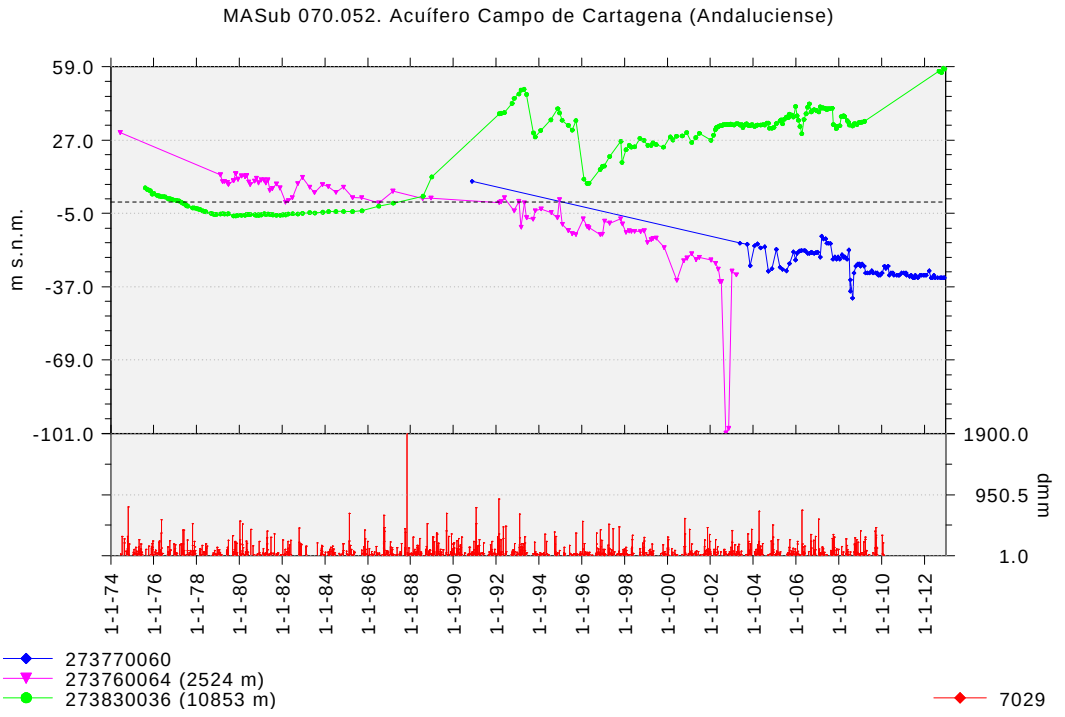
Piezómetro 283810021



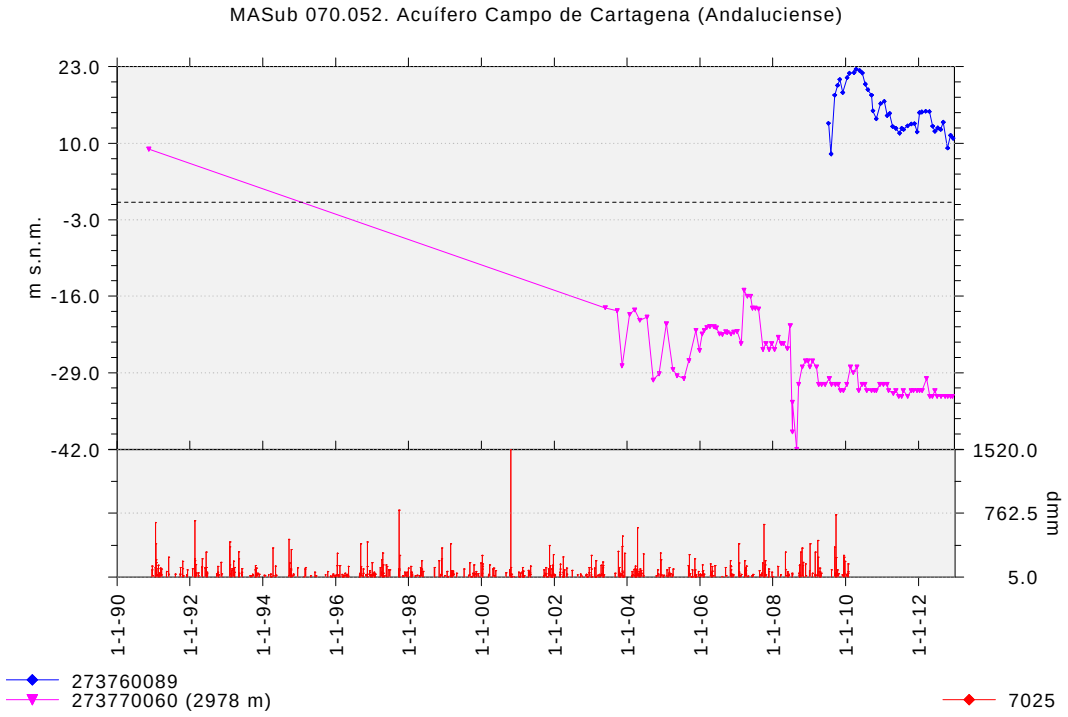
Piezómetro 273780036



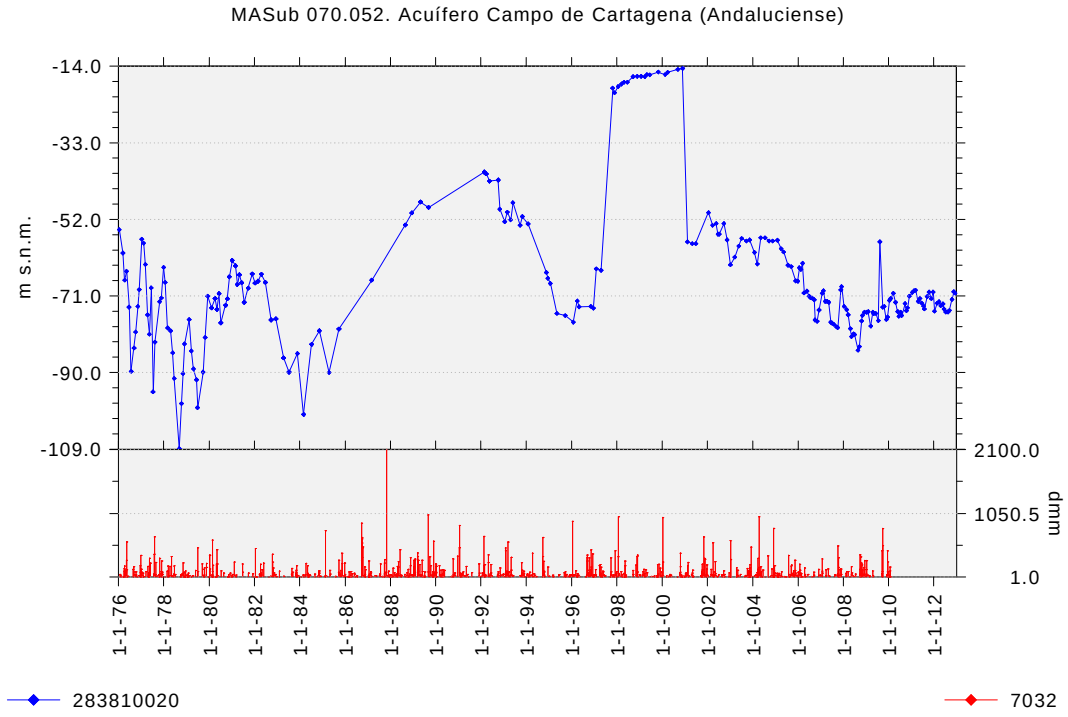
Piezómetro 273770060



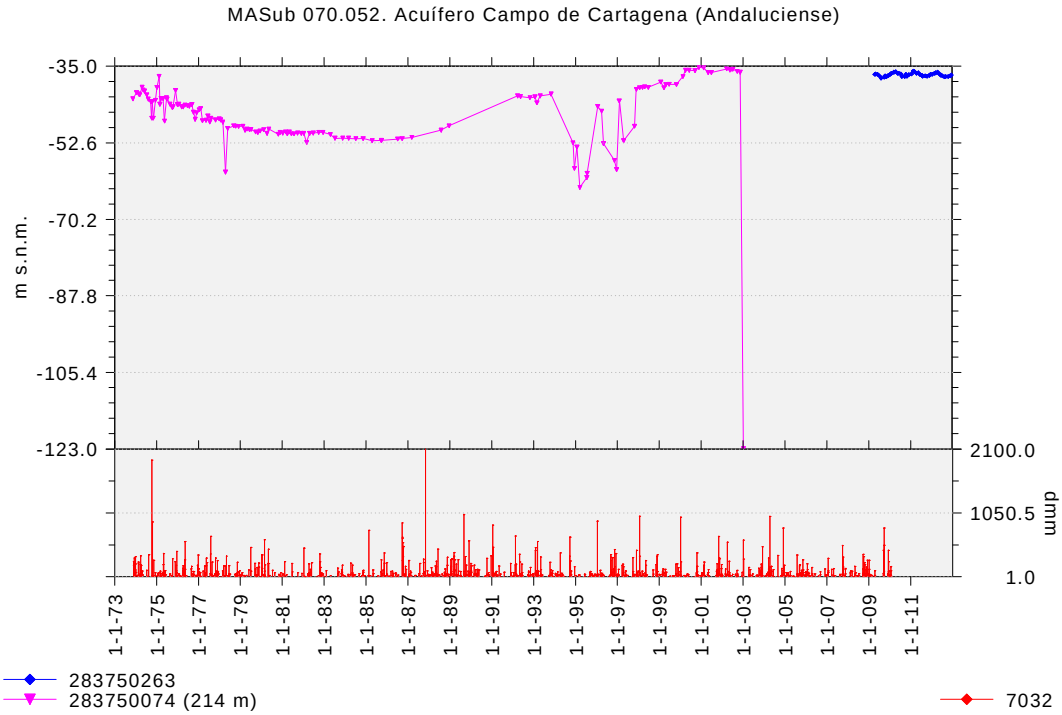
Piezómetro 273760089



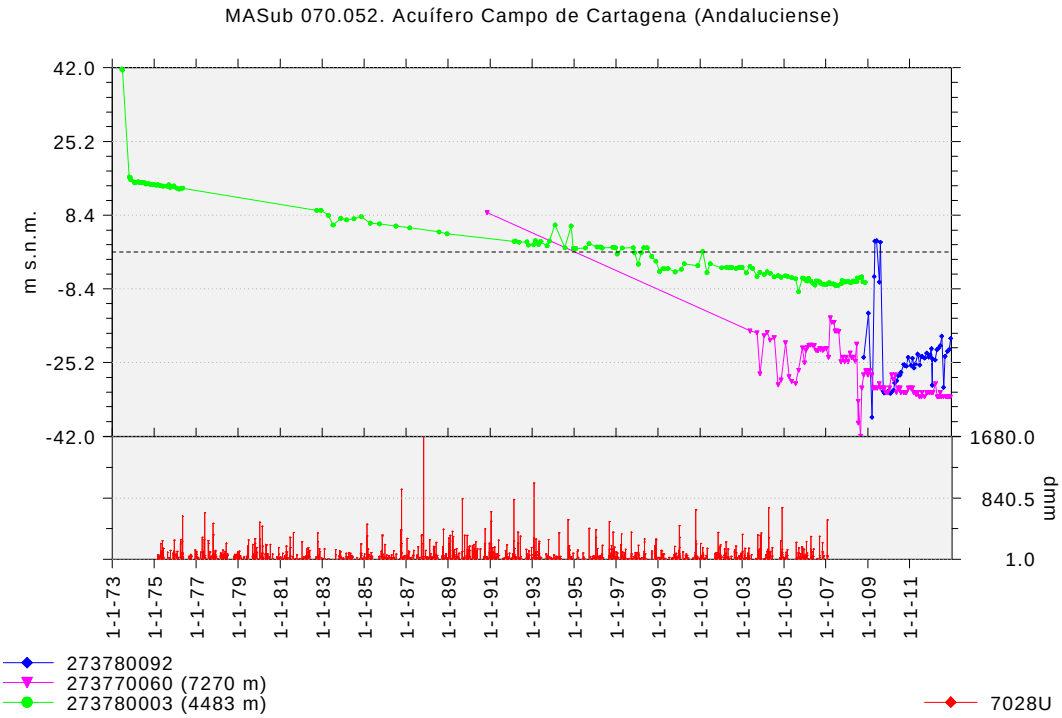
Piezómetro 283810020



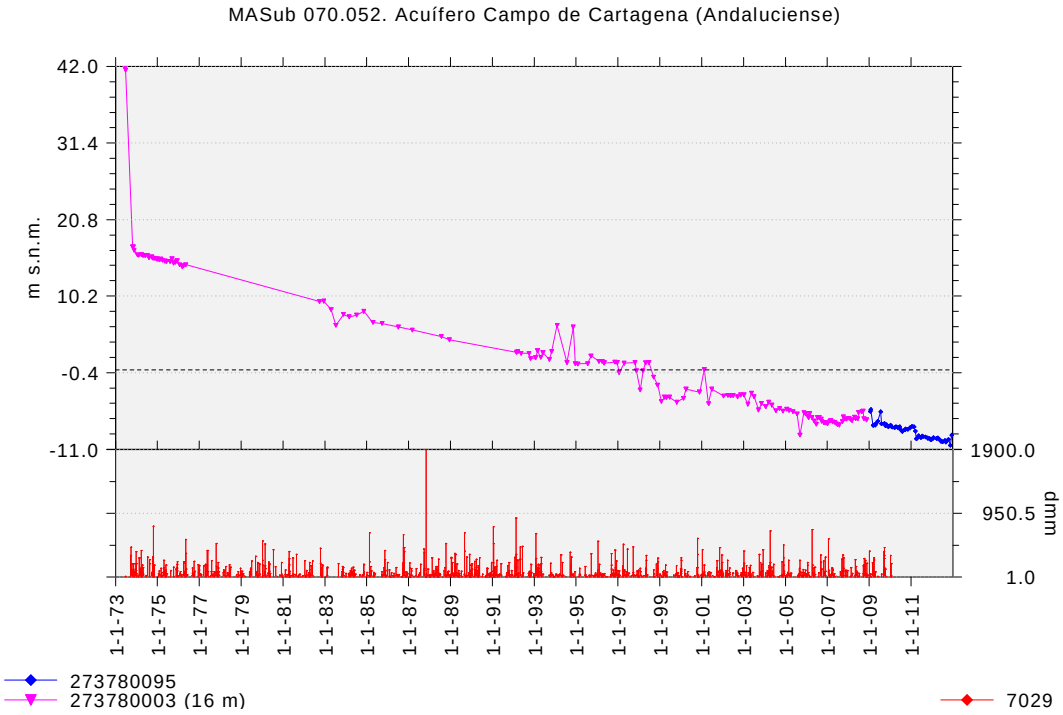
Piezómetro 283750263



Piezómetro 273780092



Piezómetro 273780095



<u>Acuífero La Naveta</u>

Los dos piezómetros presentes en el acuífero de La Naveta presentan la una diferente evolución piezométrica.

El sector más meridional, caracterizado por los piezómetros nº 273750015 y el auxiliar nº 273750016 , presenta la siguiente evolución piezométrica diferenciando por fases/periodos:

- Desde 1978 a 1981, fase decreciente donde se pasa de un nivel piezométrico de 326 msnm a tan sólo 283 msnm, lo que supone un descenso medio de 14 m/año
- En el periodo 1981/84 se produce un brusco descenso piezométrico hasta alcanzar cerca de los 200 msnm en 1982. Desde 1992 a 1994 hay una recuperación de niveles hasta alcanzar los correspondientes al año 1981.
- 1984/2002, fase creciente de recuperación de niveles, pasando de los 285 msnm a cerca de 330 msnm, lo que supone 2,5 m/año.
- Desde 2002 estabilización de niveles alrededor de 335 msnm.

El sector más septentrional, caracterizado por los piezómetros nº 273760088 y el auxiliar nº 273760079 , presenta a siguiente evolución piezométrica diferenciando por fases/periodos:

- Desde 1982 a 1993, recuperación de niveles desde los 290 msnm hasta los 309 msnm, lo que supone un crecimiento de 1,7 m/año.
- Desde 1993 hasta el año 2000 hay una fase de importantes descensos piezométricos, de forma que el nivel pasa de 309 msnm a tan sólo 214 msnm, lo que supone un descenso medio de 16 m/año.
- Desde el año 2000 hasta el año 2007 hay una fase creciente, de forma que se pasa de 214 msnm a cerca de 286 msnm, lo que supone un crecimiento de niveles medio de 10,3 m/año.
- Desde el año 2007 se encuentran estabilizados los niveles alrededor de los 286 msnm.

Cuaternario del acuífero Campo de Cartagena.

La evolución general del Cuaternario del Campo de Cartagena es positiva, de forma que todos los piezómetros presentan niveles piezométricos superiores a los observados en los años setenta.

Este crecimiento de niveles, especialmente significativo en los piezómetros ubicados en la ZRT del Campo de Cartagena o Cota 120 y cercanos al Mar Menor y Rambla Albujón, caso de los piezómetros cercanos a San Javier (nº 283810010) y Torrepacheco (nº 273830035 y 273830036).

No obstante el crecimiento generalizado, se producen importantes variaciones interanuales correspondientes a fluctuaciones en la precipitación y en el aporte de recursos al regadío, así como significativos descensos piezométricos en periodos puntuales de sequía que son posteriormente recuperados.

Desde finales de 2007 se encuentran estabilizados los niveles piezométricos.

A continuación se analiza la evolución piezométrica individualizada por piezómetro.

Piezómetro 273780093.

El piezómetro se encuentra al este de la población de Avileses, sobre el Cuaternario del acuífero de Campo de Cartagena, y cuenta con registros desde octubre de 2008 hasta diciembre de 2012, los cuales manifiestan dos fases:

- una primera desde el inicio de la serie hasta septiembre de 2009, en la cual el nivel evoluciona desde los 102 msnm hasta los 106 msnm;
- en una segunda fase, el nivel desciende hasta los 103 msnm en 2012 para recuperarse posteriormente.

Dada la escasez de registros históricos del piezómetro principal, se asocia un piezómetro accesorio: el de código 273780013 distante del piezómetro principal 51m, el cual cuenta con datos desde junio de 1973 hasta junio de 2001. El análisis pormenorizado del piezómetro auxiliar deja de manifiesto dos fases diferenciadas:

- una primera desde 1973 hasta febrero de 1996, en la cual la piezometría asciende desde 103 hasta 111 msnm de un modo sostenido (menos a principio de la década de los 90, debido al efecto de la sequía), lo que supone un crecimiento medio de 0,3 m/año;
- una segunda etapa desde 1996 al año 2000 en la que la piezometría desciende desde los 111 msnm hasta los 100 msnm, lo que supone un descenso medio de 2,8 m/año.

Piezómetro 283750001.

El piezómetro se localiza 1km al noreste del casco urbano de San Pedro del Pinatar, sobre el Cuaternario del acuífero Campo de Cartagena. Posee registros desde octubre de 1973 hasta finales de 2012, si bien entre los años 1973 hasta 1989, y mediados de 1989 hasta 2000, no presenta registros que posibiliten un estudio pormenorizado de la evolución piezométrica. No obstante a lo anterior, y aun considerando la escasez de registros en las citadas anualidades, se distinguen cinco fases en la gráfica piezométrica:

- 1973-1989: los únicos dos registros existentes denotan un leve incremento de la piezometría desde los 2,50 msnm de octubre de 1973 hasta los 3,50 msnm registrados en abril de 1989.
- 1989: se experimenta un descenso de la piezometría, desde los 3,50 msnm de abril de 1989 hasta los 2,87msnm de septiembre del mismo año.
- 1989-2000: nuevo ascenso de la piezometría, hasta alcanzar los 3,50 msnm.

- 2000-2006: descenso de la piezometría hasta los 2,05 msnm, mínimo de la serie histórica. En la segunda mitad de la horquilla temporal analizada se produce un incremento de los registros, gracias a lo cual se aprecia de mejor modo las variaciones interanuales experimentadas en la zona donde se sitúa el piezómetro analizado.
- 2006-2012: incremento de la piezometría hasta los 2,6 msnm. Durante este periodo se registra el máximo de la serie histórica del piezómetro (3,51 msnm, en septiembre de 2009).

Piezómetro 283750048.

La situación del piezómetro es 1,5km al sureste del casco urbano de El Pilar de La Horadada, sobre el Cuaternario del acuífero Campo de Cartagena. Posee registros desde octubre de 1973 hasta finales de 2012, si bien en el periodo 1973-1981 solamente se poseen registros. Se distinguen ocho fases en la gráfica de evolución piezométrica:

- 1973-1981: incremento de la piezometría desde los -10 msnm de octubre de 1973, hasta los -0,4 msnm registrados en septiembre de 1981.
- 1981-1982: destaca por ser una anualidad en que la cota piezométrica permanece estable con registros que oscilan entre los -03,35 msnm de septiembre de 1981 y los -0,23 msnm de diciembre de 1982.
- 1981-1986: nuevo descenso de la piezometría, hasta alcanzar los -5,60 msnm en septiembre de 1986. Durante la mitad de periodo analizado se produce un repunte y estabilización de los niveles, aunque no de un modo sostenido en el tiempo, motivo por el cual la tendencia a la baja en la evolución de la cota es marcada e indudable.
- 1986-1989: significativo incremento de la piezometría. La cota alcanza el valor máximo de la serie histórica (4,8 msnm, en septiembre de 1989).
- 1989-1995: descenso de la cota hasta los -5,4 msnm, registrados en mayo de 1995, producto de la sequía propia de principio de los años 90.
- 1995-2005: leve recuperación de la cota piezométrica, la cual asciende hasta los -0,42 msnm en un periodo marcado por la gran variación interanual.
- 2005-2012: nuevo descenso de la piezometría, hasta los -3,12 msnm registrados en diciembre de 2012. Se observa, al igual que en el anterior periodo, una fuerte variación interanual.
- Recuperación a partir de 2013.

Piezómetro 283810010.

El piezómetro, situado sobre el Cuaternario del acuífero del Campo de Cartagena, se encuentra 1,5km al norte del centro urbano de San Javier, en la carretera de conexión con la población de San Pedro del Pinatar. Posee registros desde julio de 1981 hasta finales de 2012, con cuatro fases diferenciadas:

- 1981-1992: incremento de la piezometría desde los 9 msnm registrados en julio de 1981 hasta los 18 msnm de mayo 2012 (máximo de la serie histórica), lo que supone 0,8 m/año de crecimiento medio.
- 1992-1996: descenso de la piezometría hasta los 16 msnm (enero 1996). Durante este periodo se registra el mínimo de la serie histórica en el piezómetro (8 msnm, abril 1993).
- 1996-2005: leve recuperación de la piezometría, que pasa de 16 msnm en 1996 a los 17 msnm en mayo 2005.
- 2005-2012. Fase de suave descenso piezómetro, hasta los 15,4 msnm de finales de 2012.

Piezómetro 273840094.
El piezómetro, situado sobre el Cuaternario del acuífero del Campo de Cartagena, se encuentra al oeste del casco urbano de Los Alcázares. La evolución piezométrica presenta cinco fases diferenciadas:

- Desde 1982 hasta 1988 hay un claro ascenso piezométrico, que pasa de los 11 msnm a los 18 msnm, lo que supone un crecimiento medio de 1,2 m/año.
- 1989-1993: incremento de la piezometría desde los 18 msnm (valor estimado considerando una progresión lineal entre los registros inmediatamente anterior/posterior al año 1990) hasta los 19 msnm registrados en octubre de 1993. Dentro de esta fase ascendente de la piezometría cabe señalar la variación de la piezometría acontecida entre septiembre de 1989 y marzo de 1992, con un descenso desde los 18 msnm (sept 1989) hasta los 4,2 msnm (feb 1992, registro mínimo de la serie) y posterior recuperación del nivel piezométrico hasta los 19 msnm (marzo 1992)
- 1993-1997: leve descenso de la piezometría hasta los 17 msnm de abril de 1997.
- 1997-2002: incremento de la piezometría, desde los 17 msnm hasta los 20 msnm registrados en enero de 2002 (máximo de la serie).
- 2002-2012. Estabilización de la piezometría, con leves variaciones interanuales. La cota inicial y final de esta fase/periodo son 17 msnm de enero de 2002, y 19 msnm de diciembre de 2002.

Piezómetro 273830035.
El piezómetro se encuentra 3 km al sur de la población rural de Balsicas. Posee registros desde agosto de 1975 hasta finales de 2012, con cinco fases diferenciadas:

- 1975-1984: descenso de la piezometría desde los -49 msnm de agosto de 1975 hasta los -84 msnm de julio de 1984 (valor mínimo de la serie histórica del piezómetro), lo que supone descensos medios de 4 m/año. Durante veste periodo se aprecia un marcado contraste interanual, producto de las extracciones y recargas que acontecen.
- 1984-1993: recuperación de la piezometría hasta una cota cercana a la de inicio de la serie (-42 msnm), lo que supone un crecimiento medio de 4,7 m/año.
- 1993-1997: nuevo descenso de la piezometría hasta los -81 msnm (abril 1997). Este descenso es significativo, dado que acontece hasta mediados de 1995 y desde entonces y hasta 1997 la cota se encuentra estabilizada entorno al valor de referencia con el que termina la fase en abril de 1997.
- 1997-2003. Recuperación de los niveles hasta los 69 msnm de junio de 2003, lo que supone un crecimiento medio de 25 m/año. Esta recuperación de los niveles es especialmente acentuada en la anualidad 1997, donde evoluciona desde los -81 hasta los -3,30 msnm en solamente 6 meses, al igual que en 2002, donde se incrementa desde los 11 msnm hasta los 46 msnm.
- 2003-2012: fase de estabilización de la piezometría, la cual al final de 2012 se encuentra en 73 msnm (el máximo histórico de la serie son los 73,40msnm registrados en septiembre de 2012).

Piezómetro 273830036.
El piezómetro se encuentra 3 km al sur de la población rural de Balsicas. Posee registros desde agosto de 1975 hasta finales de 2012, con cinco fases diferenciadas:

- 1975-1979: descenso de la piezometría desde los 6 msnm de agosto de 1975 hasta los -6 msnm de septiembre de 1979 (valor mínimo de la serie histórica del piezómetro).

- 1979-1988: recuperación de la piezometría hasta una cota de 2,5 msnm (agosto de 1988), lo que supone un crecimiento medio de 1 m/año.
- 1988-1993: incremento significativo de la piezometría hasta los 49 msnm (abril 1993), a razón de unos 5m/año gracias a mayores aportaciones.
- 1993-1996. Descenso de la piezometría hasta los 8,13 msnm registrados en mayo de 1996. Este descenso medio de 14 m/año, se debe al efecto de la sequía.
- 1996-2012: fase de incremento de la piezometría, desde los 8 msnm de mayo de 1996 hasta los 58 de diciembre 2012 (máximo de la serie histórica del piezómetro). El crecimiento medio supone 8 m/año.

Piezómetro 273830044.
El piezómetro se encuentra en la margen izquierda de la rambla de La Maraña, 1,5 km al suroeste de la población rural de Balsicas. Posee registros desde julio de 1981 hasta finales de 2012, con cuatro fases diferenciadas:

- 1981-1985: estabilización de los niveles, con registros de inicio y final del periodo de 89,68 y 90,10msnm medidos respectivamente en junio de 1981 y septiembre de 1985.
- 1985-1994: es una fase muy marcada por las variaciones interanuales de la cota, la cual se encuentra al final del periodo en 80 msnm (mínimo de la serie histórica del piezómetro), lo que supone un descenso medio de 1,1 m/año.
- 1994-2003: recuperación significativa del nivel piezométrico hasta los 93,39msnm propios de agosto de 2003. Implica un incremento estimado de 1,4m/año.
- 2003-2012. Estabilización de la cota piezométrica, con valor de cierre de la serie en diciembre de 2012 de 95 msnm, pese a la variación interanual (como por ejemplo la registrada en noviembre de 2005, donde acontece una bajada de casi 10m y su posterior recuperación.

Plioceno del acuífero Campo de Cartagena.

La evolución general del Plioceno del Campo de Cartagena es positiva, de forma que en casi todos los piezómetros presentan niveles piezométricos superiores a los observados en los años setenta.
Este crecimiento de niveles, especialmente significativo en los piezómetros ubicados en la ZRT del Campo de Cartagena y cercanos al Mar Menor y Rambla Albujón, caso de los piezómetros nº 273870114 y 273940021.
No obstante el crecimiento generalizado, se producen variaciones interanuales correspondientes a fluctuaciones en la precipitación y en el aporte de recursos al regadío, así como descensos piezométricos en periodos puntuales de sequía que son posteriormente recuperados. En todo caso, estas variaciones e4stán mucho más atenuadas que en el caso del Cuaternario.
Desde finales de 2008 se encuentran estabilizados los niveles piezométricos.
Constituye una excepción a la evolución piezométrica general el piezómetro nº 273780036, con un descenso medio de 0,5 m/año durante todo el periodo analizado. Este piezómetro está ubicado en las cercanías del Mirador, en la zona del eje Truyols-Sucina-Mirador donde se ubican los piezómetros del Plioceno y Andaluciense con descensos piezométricos.
A continuación se analiza la evolución piezométrica individualizada por piezómetro.

Piezómetro 273780036.
El piezómetro se localiza 1,7km al noroeste de la población de El Mirador, sobre el Plioceno del acuífero Campo de Cartagena. Posee registros desde octubre de 1973 hasta diciembre de 2012, si bien en el periodo 1976-2003 no existen registros.

La gráfica de evolución piezométrica pone de manifiesto una única serie, descendente, desde los -9 msnm de noviembre de 1973 hasta los -27 msnm de diciembre de 2012, lo que supone un descenso medio de 0,5 m/año. Los máximos y mínimos de la serie se registran respectivamente en enero de 1976 (-5,53msnm) y septiembre de 2012 (-27,14msnm).

Piezómetro 273940021.

El piezómetro se encuentra en la población de Los Beatos, sobre el Plioceno del Campo de Cartagena. Posee registros desde noviembre de 1975 hasta finales de 2012, con seis fases diferenciadas:

- 1975-1982: incremento de la piezometría desde los -20 msnm de noviembre de 1975 hasta los -8 msnm registrados en diciembre de 1982, lo que supone un crecimiento medio de 1,7 m/año.
- 1982-1986: leve descenso de la piezometría hasta los -8 de julio de 1996.
- 1986-1995: incremento de la piezometría, desde los -8 msnm de julio de 1986, hasta 14 msnm registrados en enero de 1995, lo que supone un crecimiento medio de 0,6 m/año.
- 1995-2002. Estabilización de la piezometría, con variaciones interanuales cada vez menos acentuadas. La cota inicial y final de esta fase/periodo son 14 msnm de enero de 1995, y 13 msnm de noviembre de 2002.
- 2002-2009: fase de incremento de la piezometría, desde los antes citados 13 msnm hasta los 18 msnm de julio de 2009.
- 2009-2012: nueva fase de incremento de la piezometría, hasta 23 msnm registrados en diciembre de 2012, lo que supone un incremento medio de 1,7 m/año. En esta fase se alcanza el nivel máximo de toda la serie histórica del piezómetro (23,77msnm en mayo de 2011).

Piezómetro 273870114.

Se sitúa 3,2km al sur de la población de Torre Pacheco, y cuenta con registros desde 2009 hasta finales de 2012. Dada la escasez de registros históricos del piezómetro principal, se asocia un segundo piezómetro (código 273880051) situado a 2921m del piezómetro principal, el cual cuenta con datos desde 1981 hasta 2009. Ambos se sitúan sobre el Plioceno de la masa de agua de Campo de Cartagena. El análisis pormenorizado de estos piezómetros es el siguiente:

- 1981-1983, fase de descenso piezométrico, pasando los niveles de -22 msnm a -54 msnm, lo que supone un descenso medio de 11 m/año.
- 1984-1992: recuperación de la piezometría, hasta los 13 msnm. El crecimiento medio es de 8 m/año.
- 1992-1994: estabilización de la piezometría, con 14 msnm registrados al final del periodo (julio de 1994).
- 1994-1996: descenso de la piezometría (14m en 4 meses) y posterior estabilización de la cota entorno a los 1,51 msnm que se registran al final de periodo (diciembre 1996).
- 1996-2005: incremento de la piezometría hasta alcanzar los 20 msnm en mayo de 2005, lo que supone un crecimiento medio de 2 m/año. En este periodo, y más concretamente en mayo de 2004 se registra el máximo de la serie histórica del piezómetro (20,70msnm).
- 2005-2008: reducción de la piezometría hasta los 11 msnm de septiembre de 2008, lo que supone un descenso medio de 3 m/año.
- 2008-2012: leve incremento de la piezometría hasta los 19,5 msnm registrados en agosto de 2012, lo que supone un crecimiento medio de 2,1 m/año.

Piezómetro 283810021.
El piezómetro, situado sobre el Plioceno del acuífero del Campo de Cartagena, se encuentra 1,5km al norte del centro urbano de San Javier, en la carretera de conexión con la población de San Pedro del Pinatar. Posee registros desde agosto de 1976 hasta finales de 2012, con seis fases diferenciadas:

- 1976-1981: descenso de la piezometría, desde los -37 msnm registrados en enero de 1976, hasta los -44 msnm, registrados en abril de 1981. El descenso medio es de 1 m/año.
- 1984-1994: El incremento de las aportaciones, especialmente desde 1987, posibilita la recuperación de la piezometría hasta los -15 msnm (registro que pasa por ser el máximo de la serie histórica del piezómetro). El crecimiento medio es de 2,9 m/año.
- 1994-1997: descenso de la piezometría hasta los -24 msnm (abril 1997). Durante este periodo acontece una caída piezometría en 1995 (con posterior recuperación de la misma), hasta alcanzar los -75,61msnm, valor que pasa por ser el mínimo de la serie histórica para el piezómetro de referencia.
- 1997-2001: descenso de la cota piezométrica hasta los -62 msnm (noviembre 2000), condicionada por el periodo seco acontecido a mediados de los años 90. El descenso medio es de 10 m/año.
- 2001: los niveles se recuperan en el año, pasando de -62 msnm a sólo -16 msnm.
- 2002/12: estabilización de la piezometría entorno a los -20 msnm.

Andaluciense del acuífero Campo de Cartagena.

En el Andaluciense del Campo de Cartagena pueden identificarse claramente dos zonas:

- Zona septentrional, eje Truyols/Sucina/El Mirador, con descensos piezométricos constantes en el tiempo, corroborados en la evolución de los piezómetros nº 273780092, 273760089, 273770060 y 273780095, con descensos entre los 0,7 m/año y los 2 m/año.
- Resto de zonas (piezómetros 283750263, 283810020) que reciben mayores aportaciones por la influencia del regadío asociado al trasvase del Tajo. En estas zonas el acuífero presenta niveles piezométricos crecientes desdelos años 80, pero con mucha menos intensidad que en el caso del Plioceno y Cuaternario. Niveles estabilizados en los últimos años.

A continuación se analiza la evolución piezométrica individualizada por piezómetro.

Piezómetro 273780092.

El piezómetro se encuentra al este de la población de Avileses, sobre el Andaluciense del acuífero de Campo de Cartagena, y cuenta con registros desde octubre de 2008 hasta diciembre de 2012, los cuales manifiestan dos fases:

- una primera desde el inicio de la serie en 2008 hasta septiembre de 2009, en la cual el nivel evoluciona desde los -24 msnm hasta los -32 msnm (en esta fase, más concretamente en 2009, la cota se recupera temporalmente hasta los 2,54msnm en junio de 2009, máximo de la serie histórica del piezómetro, y del mismo modo, en

febrero de 2010 se localiza el mínimo de la serie, -32,19msnm). El descenso medio es de 8 m/año.
- 2010/12. Hay una fase ascendente hasta llegar a los -20 msnm, lo que supone un crecimiento medio de 4 m/año.

Dada la escasez de registros históricos del piezómetro principal, se ha analizado la evolución piezométrica del piezómetro 273780003 situado a 4483m del piezómetro principal, el cual cuenta con datos desde junio de 1973 hasta noviembre de 2008. Este piezómetro presenta una fase descendente constante desde 1974 hasta 2008, desde los 16 msnm hasta los -7 msnm registrados en noviembre de 2008, lo que supone un descenso medio de 0,7 m/año.

Piezómetro 283750263.

El piezómetro se encuentra 1,5km al noroeste de la población de El Pilar de la Horadada, sobre el Andaluciense del acuífero de Campo de Cartagena, y cuenta con registros desde abril de 2009 hasta diciembre de 2012, los cuales manifiestan una estabilización del nivel piezométrico entre los -36,82msnm registrados en abril de 2009 y los -36,98 de diciembre de 2012.

Dada la escasez de registros históricos del piezómetro principal, se asocia un segundo piezómetro (código 283750074) situado a 214m del piezómetro principal, el cual cuenta con datos desde 1973 hasta 2003. El análisis pormenorizado de este piezómetro auxiliar es el siguiente:

- 1973-1980: reducción de la piezometría, desde los -42 msnm de noviembre de 1973 hasta los -50 registrados en febrero de 1980. Descenso medio de 1 m/año.
- 1980-1985: estabilización de la piezometría, con valor de término del periodo de -52 msnm.
- 1985-2003: recuperación del nivel piezométrico hasta los -36 msnm (noviembre de 2002).

Piezómetro 283810020.

El piezómetro se encuentra 1,5km al norte de la población costera de San Javier, junto a la carretera de conexión con San Pedro del Pinatar. Se encuentra enclavado sobre el acuífero Andaluciense. Posee registros desde enero de 1976 hasta finales de 2012, con una evolución oscilante que condiciona la distinción de nueve fases distintas:

- 1976-1978: descenso de la piezometría desde los -55 msnm (enero de 1976) hasta los -109 msnm (septiembre de 1978), lo que supone un descenso medio de 18 m/año.
- 1978-1981: recuperación de la piezometría hasta una cota de -73 msnm (julio 1981).
- 1981-1984: nuevo descenso de la piezometría hasta los -100 msnm (marzo 1984).
- 1984-1992. Incremento de la cota piezométrica hasta los -40 msnm, lo que supone un crecimiento medio de 7,5 m/año.
- 1992-1996: descenso de la piezometría coincidiendo con un periodo seco hasta los -77 msnm (enero 1996).
- 1996-2000: incremento de la piezometría hasta los -15 msnm, máximo del piezómetro en noviembre de 2000.
- 2001: brusco descenso hasta los -60 msnm.
- 2001-2004: descenso gradual de 7 m/año, hasta -84,43msnm (agosto 2008).
- 2008-2012: nueva recuperación de la piezometría hasta los -70 msnm, lo que supone un crecimiento medio de 3,5 m/año.

Piezómetro 273770060.

Está situado en las inmediaciones del núcleo rural de La Tercia, 8km al noroeste de Balsicas. Cuenta con registros desde noviembre de 1990 (9msnm, valor máximo de la serie histórica) hasta finales de 2012 (-33msnm), mostrando una evolución constante negativa (descendente) de la cota, de 2,2 m/año.

A fin de suplir la falta de registros anteriores a 1990, la CHS dispones de dos piezómetros auxiliares, uno de ellos de código 273760064 situado a 2524m del piezómetro principal, y con registros desde junio de 1974 a marzo de 2003; y un segundo piezómetro auxiliar distante 10853m respecto al principal, con registros entre agosto de 1975 y diciembre de 2012, con código 273830036. De estos piezómetros auxiliares, el segundo se ubica en el Cuaternario y sólo es válido el primero para analizar la evolución piezométrica del Andaluciense.

En este piezómetro 273760064 puede identificarse una fase descendente de 2,2 m/año desde 1974 hasta 2003, pasando de los 30 msnm a los -32 msnm de final de la serie.

Piezómetro 273760089.
El piezómetro está sito en el paraje de La Loma (al norte del Valle del Sol), 8 km al noroeste de la población de Balsicas. Cuenta con registros desde julio de 2009 hasta finales de 2012, con dos fases diferenciadas:

- 2009/2010, donde el piezómetro registra un incremento de la cota piezométrica desde los 13 msnm hasta los 23 msnm (máximo de la serie histórica del piezómetro principal);
- 2010/2012, donde la cota desciende desde los citados 23 hasta los 11 msnm.

Piezómetro 273780095.

El piezómetro se localiza 800m al sureste de la población de Sucina, sobre el Andaluciense del acuífero de Campo de Cartagena, y cuenta con registros desde enero de 2009 hasta diciembre de 2012, estructurados en una sola fase, de carácter descendente, en la cual la cota piezométrica evoluciona desde los -6 msnm hasta los -9 msnm, lo que supone un descenso medio de -0,75 m/año.

Accesoriamente, la CHS cuenta con un piezómetro auxiliar (273780003) ubicado a tan solo 16m del piezómetro principal, y con registros desde junio de 1973 hasta noviembre de 2008. El análisis pormenorizado del piezómetro auxiliar deja patente una única fase, netamente descendente, desde los 17 msnm de 1974 hasta los -7 msnm de 2008, lo que supone un descenso medio de 0,7 m/año.

6. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

Demandas ambientales por mantenimiento de zonas húmedas:

Tipo	Nombre	Tipo vinculación	Código	Tipo de protección
Lagunas Costeras	Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar (Salinas de Cotorrillo)	Descarga Directa		RAMSAR (Mar Menor)
			ES6200006	LIC
			ES00000260	ZEPA
				Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro
Criptohumedales	Marinas del Carmolí	Descarga Directa		RAMSAR (Mar Menor)
			ES6200006	LIC
			ES00000260	ZEPA
				Paisaje Protegido de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor
Criptohumedales	Saladar de Lo Poyo	Descarga Directa		RAMSAR (Mar Menor)
			ES6200006	LIC
			ES00000260	ZEPA
				Paisaje Protegido de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor
Criptohumedales	Marina de Punta Galera	Descarga Directa		RAMSAR (Mar Menor)
			ES6200006	LIC
			ES00000260	ZEPA
				Paisaje Protegido de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor
Criptohumedales	Saladar de Punta de las Lomas	Descarga Directa		RAMSAR (Mar Menor)
			ES6200006	LIC
			ES00000260	ZEPA
				Paisaje Protegido de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor
Criptohumedales	Playa de la Hita	Descarga Directa		RAMSAR (Mar Menor)
			ES00000260	ZEPA
				Paisaje Protegido de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor
Lagunas Costeras	Salinas de Marchamalo y Playa de las Amoladeras	Descarga Directa		RAMSAR (Mar Menor)
			ES6200006	LIC
			ES00000260	ZEPA
				Paisaje Protegido de Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor

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)
La Naveta	0,00
Campo de Cartagena	1,21
TOTAL	1,21

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)
La Naveta	0,00
Campo de Cartagena	5,00
TOTAL	5,00

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	77,00	Valor medio interanual	Estudio de cuantificación y sobreexplotación desarrollado por la OPH para la actualización del PHDS 2015/21
Retorno de riego	18,20		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0,00		
Salidas a otras demaracaciones	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. Se considera como recurso en las masas de agua que se corresponden con acuíferos no compartidos, las entradas por infiltración de lluvia y retornos de riego.

III. Se considera que la incorporación de otras entradas y salidas a las masas de agua (infiltración cauces, embalses, entradas marinas, laterales y subterráneas fundamentalmente de otras masas subterráneas) no debe considerarse en el cálculo del recurso disponible ya que se encuentran claramente afectados por los bombeos en los acuíferos y/o son transferencias internas entre acuíferos de la cuenca. Tan sólo en el caso de masas de agua que reciban entradas de agua subterránea procedente de otras cuencas se procederá a contabilizar a estas entradas como recurso de la masa de agua. De igual forma, en el caso de masas de agua que presenten salidas subterráneas a cuencas se procederá a contabilizar a estas salidas en el cálculo de los recursos de la masa de agua.

IV. En el caso de las masas de agua con acuíferos compartidos con asignación de recursos del PHN vigente (Jumilla-Villena, Sierra de la Oliva, Salinas, Quíbas y Crevillente), se ha considerado el reparto de recursos que realiza el PHN en la consideración de los recursos disponibles de cada masa de agua.

V. En el caso de masas de agua identificadas con acuíferos compartidos sin asignación de recursos del PHN, la presente propuesta de proyecto de plan hidrológico propone la consideración de entradas/salidas subterráneas procedentes o con destino a otras cuencas para tener en cuenta la existencia de un acuífero compartido que no responde a la divisoria de aguas superficiales.

VI. En un único acuífero de la cuenca, Almirez, se ha procedido a considerar como recurso del mismo las infiltraciones del embalse del Cenajo, evaluadas por el PHCS en 15 hm3/año. La consideración de estas infiltraciones como recurso permite que puedan emplearse para el mantenimiento de los caudales ambientales aguas abajo del Cenajo. Así, la demanda ambiental del acuífero de Almirez se verá aumentada en el total del

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

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	89,00	Valor medio interanual	Estudio de cuantificación y sobreexplotación desarrollado por la OPH, recogido en el presente PHDS 2015/21

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

10. CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA

Niveles de referencia:

Parámetro	Tipo	Valor de Referencia
Arsénico (mg/l)	Límite Detección	0,005
Cadmio (mg/l)	Límite Detección	0,0025
Plomo (mg/l)	Límite Detección	0,0125
Mercurio (mg/l)	Límite Detección	0,0005
Amonio (mg/l)	N90	0,32
Cloruros (mg/l)	N90	1.664,74
Sulfatos (mg/l)	N90	1.614,31
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)	N90	7.488
Tricloroetileno (µg/l)	Límite Detección	0,0025
Tetracloroetileno (µg/l)	Límite Detección	0,0025

- Origen de la información:

Tratamiento estadístico realizado por la OPH, para la redacción del Plan Hidrológico 2009/2015.

- Tipo de valor de referencia:

Dependiendo de la evolución temporal del parámetro se ha utilizado un estadístico distinto para fijar su Valor de Referencia.

- Inicio de serie: Percentil 90 de los primeros años de la serie. Se utiliza si se ha observado una clara tendencia constante creciente, ya que la masa de agua sufre un empeoramiento progresivo de sus condiciones fisicoquímicas. Si no se aprecian tendencias crecientes y sostenidas en el tiempo pero el Inicio de Serie es superior al percentil 90 de todos los registros disponibles también se utiliza "Inicio de serie" pues en los estudios de los años setenta se hicieron campañas con gran densidad espacial de datos de calidad fisicoquímica en masas de agua subterránea, campañas que no se han repetido posteriormente con la misma extensión, por lo que se considera que los registro de aquellos años son más representativos de la heterogeneidad espacial en la calidad fisicoquímica de la masa de agua que los registros de campañas posteriores.

- N90: Percentil 90 calculado en el Plan Hidrológico 2009/2015. Este percentil se calcula contando todos los registros disponibles hasta el año 2007 (inclusive). No se actualiza con nuevos registros posteriores a 2007 ya que metodológicamente se considera un valor fijo que no debe ser superado ni actualizado.

- Límite Detección: Cuando los valores de concentraciones son muy bajos, situados por debajo de los límites de detección o inexistencia de datos, el valor de referencia se asimila al límite de detección.

Niveles básicos:

El RD 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, define el nivel básico como "*el valor medio medido, al menos, durante los años de referencia 2007 y 2008 sobre la base de los programas de seguimiento del estado de las aguas subterráneas, establecidos en cada demarcación*

hidrográfica de conformidad con el artículo 92 ter del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio o, en el caso de sustancias identificadas después de los citados años de referencia, durante el primer período para el que se disponga de una serie temporal representativa de datos de control".

El espíritu de esta definición es el de encontrar un valor de inicio de la tendencia.

Se ha considerado, al igual que en el Plan Hidrológico del ciclo 2009/15, que cuando la serie de datos de calidad de la que se disponga sea muy corta o con tendencia constante, el nivel básico estará dado por el promedio de los datos de calidad hasta 2008 inclusive.

En cambio, si la serie de datos de calidad tiene una tendencia creciente o decreciente y el número de datos disponibles es significativo y con una extensión temporal anterior a 2007, se ha realizado la recta de regresión de los datos disponibles y se ha considerado como valor básico el correspondiente a la función del valor matemático de la recta de regresión para el 01/01/1986, momento temporal de entrada en vigor de la Ley de Aguas.

Tal y como se desarrolla en la metodología del Anexo II del Anejo II del PHDS 2015/21, no cabe establecer niveles básicos para la masa de agua de Sinclinal de la Higuera, salvo para nitratos y plaguicidas totales, por no presentar la masa de agua riesgo cualitativo por intrusión.

A continuación se muestran los niveles básicos calculados conforme a los criterios anteriores y que coinciden con los del Plan Hidrológico 2009/15.

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Nivel Básico
Arsénico (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Cadmio (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Plomo (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Mercurio (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Amonio (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Cloruros (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Sulfatos (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)	No procede	No procede	No procede
Tricloroetileno (µg/l)	No procede	No procede	No procede
Tetracloroetileno (µg/l)	No procede	No procede	No procede
Nitratos (mg/l)	SEIG000269+CA07000032	Campo de Cartagena	60
	SEIG000598+CA0731001	Campo de Cartagena	18
	SEIG000204+CA0731003	Campo de Cartagena	20
	SEIG002278+CA0731006	Campo de Cartagena	120
	SEIG002268+CA0731009	Campo de Cartagena	50
	SEIG000030+CA0731010	Campo de Cartagena	19
	SEIG000035+CA0731011	Campo de Cartagena	20
	SEIG000117	Campo de Cartagena	16
	SEIG000166	Campo de Cartagena	4
	SEIG000186	Campo de Cartagena	205
	SEIG000217	Campo de Cartagena	24
	SEIG000264	Campo de Cartagena	83
	SEIG000354	Campo de Cartagena	25
	SEIG001002	Campo de Cartagena	5
	SEIG001014	Campo de Cartagena	8
	SEIG001588	Campo de Cartagena	50
	SEIG001627	Campo de Cartagena	5
	SEIG001716	Campo de Cartagena	7
	SEIG002272	Campo de Cartagena	25
	SEIG002275	Campo de Cartagena	115
	SEIG002298	Campo de Cartagena	17
	SEIG002375	Campo de Cartagena	20
	SEIG002447	Campo de Cartagena	58
	SEIG002680	Campo de Cartagena	60
Plaguicidas totales (µg/l)	AB070026	Campo de Cartagena	0
	CA07000030	Campo de Cartagena	0,5
	CA0731002	Campo de Cartagena	0,05
	CA0731003	Campo de Cartagena	0,65
	CA0731005	Campo de Cartagena	0,5
	CA0731006	Campo de Cartagena	3,9
	CA0731007	Campo de Cartagena	0,01
	CA0731010	Campo de Cartagena	0,5

Los valores y de referencia se han calculado con series hasta 2007 y 2008 porque son los años de referencia de acuerdo con el RD 1514/2009 de 2 de Octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. La actualización continua de las series implicaría una modificación al alza de los mismos de forma continua.

11. EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

Normas de calidad:

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.

Valores umbral:

Contaminante	Umbral
Arsénico (mg/l)	
Cadmio (mg/l)	
Plomo (mg/l)	
Mercurio (mg/l)	
Amonio (mg/l)	
Cloruros (mg/l)	
Sulfatos (mg/l)	
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)	
Tricloroetileno (µg/l)	
Tetracloroetileno (µg/l)	
Nitratos (mg/l)	50
Plaguicidas totales (µg/l)	0,5

Evaluación del estado químico:

Parámetro	Punto de Control	Incumplimientos en valor medio (*)	Puntos incumplimiento/ Puntos de control	% Puntos afectado	Representatividad en masa
Arsénico (mg/l)	C-073110002	0,002			
	C-073110006	0,003			
	C-073110007	0,003			
	C-073110009	0,001			
	CA07000022	0,004			
	CA07000030S	<0,002			
	CA07000031	-			
	CA07000032S	0,001			
	CA07000037	0,004			
	CA0731001	-			
	CA0731002	0,003			
	CA0731003	0,003			
	CA0731005	-			
	CA0731006	0,001			
	CA0731007	0,001			
	CA0731010	0,011			
	CA0731011	0,002			
	CA0731013	-			
	CA0731018	0,004			
	CA07NI-33	-			
	CA07NI-34	-			
	CA07NI-35	-			
	CA07NI-36	--			
	CA07NI-37	<0,002			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			

	CA07NI-40	<0,002			
	CA07NI-42	-			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	-			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			
	CA07NI-49	-			
	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51	-			
	CA07NI-52	-			
	CA07NI-53	-			
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			
Cadmio (mg/l)	C-073110002	< 0,001			
	C-073110006	< 0,001			
	C-073110007	< 0,001			
	C-073110009	< 0,001			
	CA07000022	< 0,001			
	CA07000030S	< 0,001			
	CA07000031	-			
	CA07000032S	< 0,001			
	CA07000037	< 0,001			
	CA0731001	-			
	CA0731002	< 0,001			
	CA0731003	< 0,001			
	CA0731005	-			
	CA0731006	< 0,001			
	CA0731007	< 0,001			
	CA0731010	< 0,001			

	CA0731011	< 0,001			
	CA0731013	-			
	CA0731018	< 0,001			
	CA07NI-33	-			
	CA07NI-34	-			
	CA07NI-35	-			
	CA07NI-36	--			
	CA07NI-37	< 0,001			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			
	CA07NI-40	-			
	CA07NI-42	-			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	-			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			
	CA07NI-49	-			
	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51	-			
	CA07NI-52	-			
	CA07NI-53	-			
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			
Plomo (mg/l)	C-073110002	< 0,002			
	C-073110006	< 0,002			
	C-073110007	< 0,002			
	C-073110009	< 0,002			
	CA07000022	< 0,002			
	CA07000030S	< 0,002			
	CA07000031	-			
	CA07000032S	0,003			

	CA07000037	< 0,002			
	CA0731001	-			
	CA0731002	< 0,002			
	CA0731003	< 0,002			
	CA0731005	-			
	CA0731006	< 0,002			
	CA0731007	< 0,002			
	CA0731010	< 0,002			
	CA0731011	< 0,002			
	CA0731013	-			
	CA0731018	0,005			
	CA07NI-33	-			
	CA07NI-34	-			
	CA07NI-35	-			
	CA07NI-36	-			
	CA07NI-37	-			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			
	CA07NI-40	-			
	CA07NI-42	-			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	-			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			
	CA07NI-49	-			
	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51	-			
	CA07NI-52	-			
	CA07NI-53	-			
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			

Mercurio (mg/l)	C-073110002	< 0,0002			
	C-073110006	< 0,0002			
	C-073110007	< 0,0002			
	C-073110009	< 0,0002			
	CA07000022	< 0,0002			
	CA070000305	< 0,0002			
	CA07000031	-			
	CA070000325	< 0,0002			
	CA07000037	< 0,0002			
	CA0731001	-			
	CA0731002	< 0,0002			
	CA0731003	< 0,0002			
	CA0731005	-			
	CA0731006	< 0,0002			
	CA0731007	< 0,0002			
	CA0731010	< 0,0002			
	CA0731011	< 0,0002			
	CA0731013	-			
	CA0731018	< 0,0002			
	CA07NI-33	-			
	CA07NI-34	-			
	CA07NI-35	-			
	CA07NI-36	-			
	CA07NI-37	< 0,0002			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			
	CA07NI-40	-			
	CA07NI-42	-			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	-			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			

	CA07NI-49	-			
	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51	-			
	CA07NI-52	-			
	CA07NI-53	-			
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			
Amonio (mg/l)	C-073110002	0,61			
	C-073110006	0,12			
	C-073110007	0,13			
	C-073110009	7,65			
	CA07000022	<0,1			
	CA07000030S	<0,1			
	CA07000031	-			
	CA07000032S	0,41			
	CA07000037	<0,1			
	CA0731001	-			
	CA0731002	0,004			
	CA0731003	0,18			
	CA0731005	-			
	CA0731006	0,10			
	CA0731007	0,33			
	CA0731010	3,04			
	CA0731011	2,07			
	CA0731013	-			
	CA0731018	0,60			
	CA07NI-33	<0,1			
	CA07NI-34	0,04			
	CA07NI-35	<0,1			
	CA07NI-36	-			
	CA07NI-37	<0,1			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			

	CA07NI-40	0,12			
	CA07NI-42	0,10			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	0,02			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			
	CA07NI-49	-			
	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51	0,25			
	CA07NI-52	0,32			
	CA07NI-53	0,38			
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			
Cloruros (mg/l)	C-073110002	1.608,02			
	C-073110006	20,91			
	C-073110007	968,50			
	C-073110009	1.213,30			
	CA07000022	1.008,25			
	CA07000030S	1.833,60			
	CA07000031	-			
	CA07000032S	1.578,07			
	CA07000037	1.135,80			
	CA0731001	-			
	CA0731002	2.094,70			
	CA0731003	729,65			
	CA0731005	-			
	CA0731006	1.027,49			
	CA0731007	822,12			
	CA0731010	1.255,16			
	CA0731011	990,63			

	CA0731013	-			
	CA0731018	602,27			
	CA07NI-33	1.460,52			
	CA07NI-34	2.480,83			
	CA07NI-35	672,00			
	CA07NI-36	-			
	CA07NI-37	1.728,85			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			
	CA07NI-40	824,57			
	CA07NI-42	2.875,53			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	2.013,70			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			
	CA07NI-49	-			
	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51	343,78			
	CA07NI-52	480,97			
	CA07NI-53	460,35			
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			
Sulfatos (mg/l)	C-073110002	1.096,21			
	C-073110006	0			
	C-073110007	529,95			
	C-073110009	610,51			
	CA07000022	706,95			
	CA07000030S	1.839,57			
	CA07000031	-			

	CA07000032S	1.263,25			
	CA07000037	1.543,01			
	CA0731001	-			
	CA0731002	1.560,70			
	CA0731003	487,46			
	CA0731005	-			
	CA0731006	592,48			
	CA0731007	895,37			
	CA0731010	1.363,07			
	CA0731011	513,08			
	CA0731013	-			
	CA0731018	2.977,14			
	CA07NI-33	-			
	CA07NI-34	-			
	CA07NI-35	-			
	CA07NI-36	-			
	CA07NI-37	1.517,83			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			
	CA07NI-40	1.594,63			
	CA07NI-42	-			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	-			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			
	CA07NI-49	-			

	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51	-			
	CA07NI-52	-			
	CA07NI-53	-			
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)	C-073110002	< 0,001			
	C-073110006	< 0,001			
	C-073110007	< 0,001			
	C-073110009	< 0,001			
	CA07000022	< 0,001			
	CA07000030S	< 0,001			
	CA07000031	-			
	CA07000032S	< 0,001			
	CA07000037	< 0,001			
	CA0731001	-			
	CA0731002	< 0,001			
	CA0731003	< 0,001			
	CA0731005	-			
	CA0731006	< 0,001			
	CA0731007	< 0,001			
	CA0731010	< 0,001			
	CA0731011	< 0,001			
	CA0731013	-			

	CA0731018	< 0,001			
	CA07NI-33	-			
	CA07NI-34	-			
	CA07NI-35	-			
	CA07NI-36	-			
	CA07NI-37	< 0,001			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			
	CA07NI-40	< 0,001			
	CA07NI-42	-			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	-			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			
	CA07NI-49	-			
	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51				
	CA07NI-52				
	CA07NI-53				
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			

Tricloroetileno (µg/l)	C-073110002	0			
	C-073110006	-			
	C-073110007	-			
	C-073110009	-			
	CA07000022	-			
	CA070000305	-			
	CA07000031	-			
	CA070000325	-			
	CA07000037	0			
	CA0731001	-			
	CA0731002	0			
	CA0731003	0			
	CA0731005	-			
	CA0731006	0			
	CA0731007	-			
	CA0731010	0			
	CA0731011	-			
	CA0731013	-			
	CA0731018	-			
	CA07NI-33	-			
	CA07NI-34	-			
	CA07NI-35	-			
	CA07NI-36	-			
	CA07NI-37	-			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			
	CA07NI-40	0			
	CA07NI-42	-			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	0			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			

	CA07NI-49	-			
	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51				
	CA07NI-52	-			
	CA07NI-53	-			
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			
Nitratos (mg/l)	C-073110002	3,47	19/41	46,34%	SI
	C-073110006	0			
	C-073110007	200,55			
	C-073110009	213,66			
	CA07000022	246,36			
	CA07000030S	195,03			
	CA07000031	-			
	CA07000032S	224,28			
	CA07000037	283,13			
	CA0731001	-			
	CA0731002	107,51			
	CA0731003	156,47			
	CA0731005	-			
	CA0731006	226,77			
	CA0731007	0,79			
	CA0731010	7,99			
	CA0731011	159,90			
	CA0731013	-			
	CA0731018	0			
	CA07NI-33	169,23			
	CA07NI-34	229,73			
	CA07NI-35	320,93			
	CA07NI-36	-			
	CA07NI-37	121,09			
	CA07NI-38	-			
	CA07NI-39	-			
	CA07NI-40	72,85			
	CA07NI-42	67,40			
	CA07NI-43	-			
	CA07NI-44	145,88			
	CA07NI-45	-			
	CA07NI-46	-			
	CA07NI-47	-			
	CA07NI-48	-			
	CA07NI-49	-			
	CA07NI-50	-			
	CA07NI-51	115,51			
	CA07NI-52	132,04			
	CA07NI-53	0			
	CA07NI-54	-			
	CA07NI-65	-			

Plaguicidas totales (µg/l)	C-073110002	-	-	-	-
	C-073110006	-	-	-	-
	C-073110007	-	-	-	-
	C-073110009	-	-	-	-
	CA07000022	-	-	-	-
	CA07000030S	-	-	-	-
	CA07000031	-	-	-	-
	CA07000032S	-	-	-	-
	CA07000037	-	-	-	-
	CA0731001	-	-	-	-
	CA0731002	-	-	-	-
	CA0731003	-	-	-	-
	CA0731005	-	-	-	-
	CA0731006	-	-	-	-
	CA0731007	-	-	-	-
	CA0731010	-	-	-	-
	CA0731011	-	-	-	-
	CA0731013	-	-	-	-
	CA0731018	-	-	-	-
	CA07NI-33	-	-	-	-
	CA07NI-34	-	-	-	-
	CA07NI-35	-	-	-	-
	CA07NI-36	-	-	-	-
	CA07NI-37	-	-	-	-
	CA07NI-38	-	-	-	-
	CA07NI-39	-	-	-	-
	CA07NI-40	-	-	-	-
	CA07NI-42	-	-	-	-
	CA07NI-43	-	-	-	-
	CA07NI-44	-	-	-	-
	CA07NI-45	-	-	-	-
	CA07NI-46	-	-	-	-
	CA07NI-47	-	-	-	-
	CA07NI-48	-	-	-	-
	CA07NI-49	-	-	-	-
	CA07NI-50	-	-	-	-
	CA07NI-51	-	-	-	-
	CA07NI-52	-	-	-	-
	CA07NI-53	-	-	-	-
	CA07NI-54	-	-	-	-
	CA07NI-65	-	-	-	-

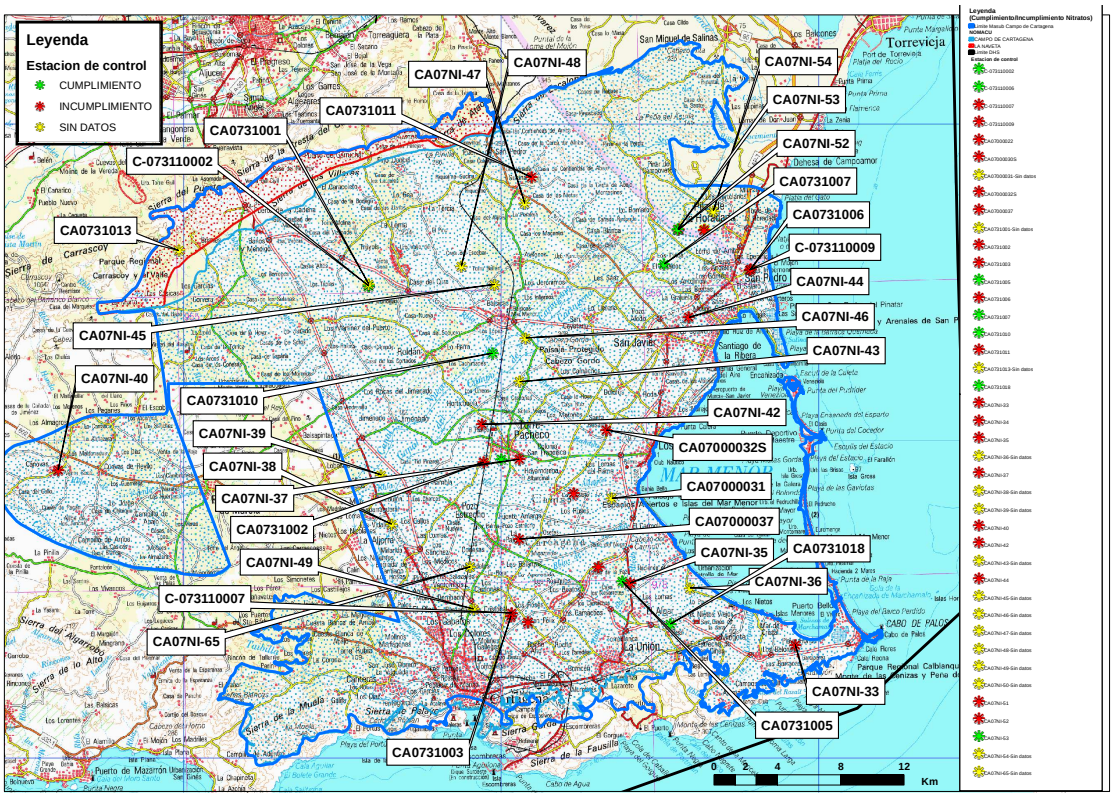
(*) El Valor de incumplimiento se corresponde con el valor promedio de los años 2009 a 2013, con el matiz anteriormente señalado en cuanto a que la masa no tiene valor umbral definido para sustancias del anexo II, parte B, de la DAS, en masas de agua subterráneas con Uso Urbano significativo, ni para sulfatos, cloruros y conductividad.

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

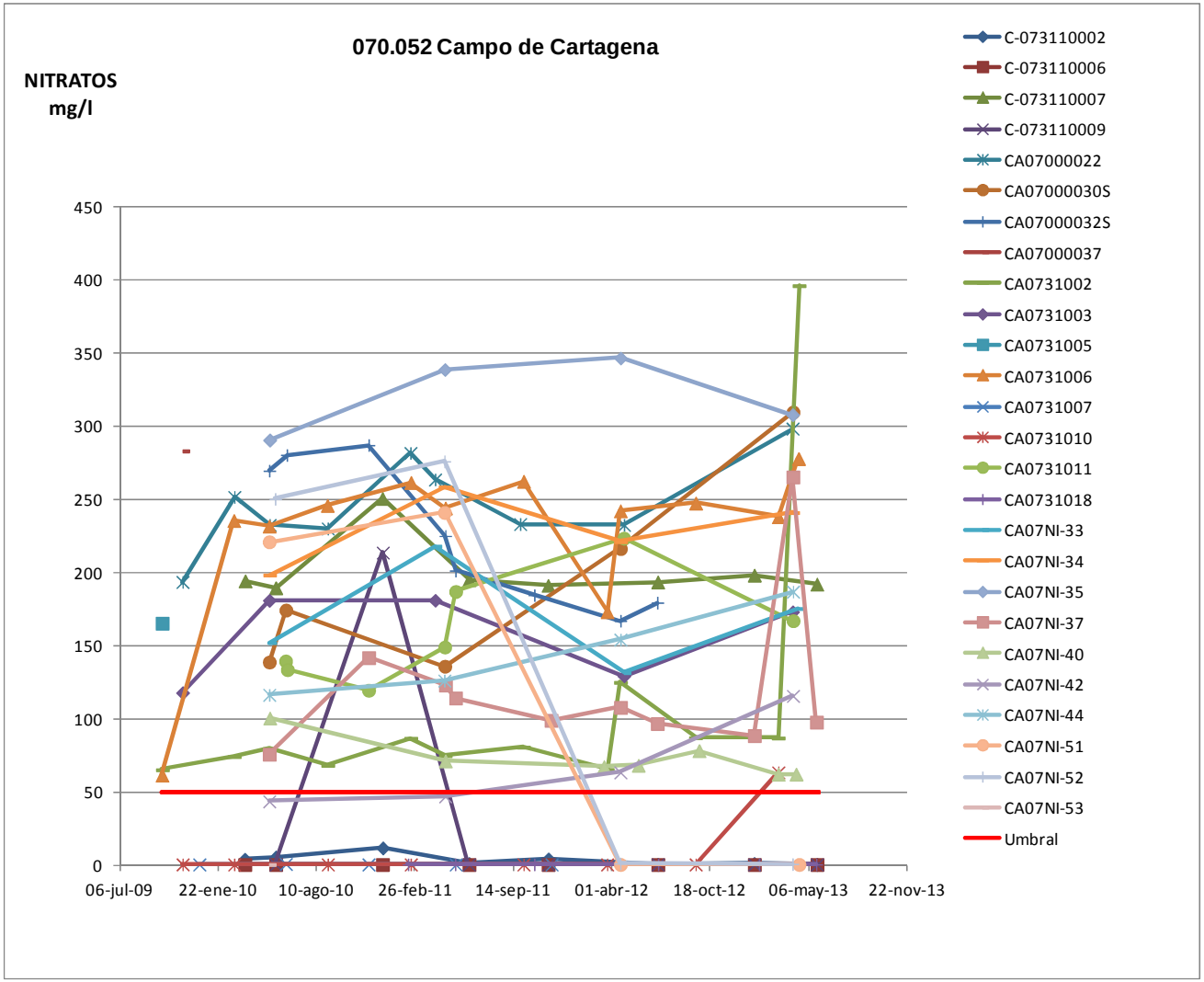
- Para los puntos de control de un mismo acuífero que tienen incumplimientos de un determinado parámetro, se considerarán representativos de la totalidad del acuífero si los incumplimientos se dan en más de un 20% de los puntos de control en los que se han realizado analíticas del parámetro analizado.

- 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.

Del análisis de los datos anteriores puede establecerse un **MAL ESTADO QUÍMICO por Nitratos.**


Leyenda
Estacion de control
CUMPLIMIENTO
INCUMPLIMIENTO
SIN DATOS
CA07NI-47
CA07NI-48
CA07NI-54
CA07NI-53
CA0731011
CA0731001
CA07NI-52
C-073110002
CA0731007
CA0731006
CA0731013
C-073110009
CA07NI-44
CA07NI-46
CA07NI-45
CA07NI-43
CA07NI-40
CA0731010
CA07NI-42
CA07NI-39
CA07000032S
CA07NI-38
CA07000031
CA07NI-37
CA07000037
CA0731002
CA07NI-35
CA0731018
CA07NI-49
CA07NI-36
C-073110007
CA07NI-65
CA07NI-33
CA0731005
CA0731003
Km

Resultados de la red de calidad de Comisaría de Aguas de la CHS. Periodo 2009-2013.



12. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES:

A partir del examen de las gráficas de evolución de contaminantes, se muestran las tendencias detectadas:

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
Arsénico (mg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena		
	C-073110006	Campo de Cartagena		
	C-073110007	Campo de Cartagena		
	C-073110009	Campo de Cartagena		
	CA07000022	Campo de Cartagena		
	CA07000030S	Campo de Cartagena		
	CA07000031	Campo de Cartagena		
	CA07000032S	Campo de Cartagena		
	CA07000037	Campo de Cartagena		
	CA0731001	Campo de Cartagena		
	CA0731002	Campo de Cartagena		
	CA0731003	Campo de Cartagena		
	CA0731005	Campo de Cartagena		
	CA0731006	Campo de Cartagena		
	CA0731007	Campo de Cartagena		
	CA0731010	Campo de Cartagena		
	CA0731011	Campo de Cartagena		
	CA0731013	Campo de Cartagena		
	CA0731018	Campo de Cartagena		
	CA07NI-33	Campo de Cartage-na		
	CA07NI-34	Campo de Cartagena		
	CA07NI-35	Campo de Cartagena		
	CA07NI-36	Campo de Cartagena		
	CA07NI-37	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA07NI-38	Campo de Cartagena		
	CA07NI-39	Campo de Cartagena		
	CA07NI-40	Campo de Cartagena		
	CA07NI-42	Campo de Cartagena		
	CA07NI-43	Campo de Cartagena		
	CA07NI-44	Campo de Cartagena		
	CA07NI-45	Campo de Cartagena		
	CA07NI-46	Campo de Cartagena		
	CA07NI-47	Campo de Cartagena		
	CA07NI-48	Campo de Cartagena		
	CA07NI-49	Campo de Cartagena		
	CA07NI-50	Campo de Cartagena		
	CA07NI-51	Campo de Cartagena		
	CA07NI-52	Campo de Cartagena		
	CA07NI-53	Campo de Cartagena		
	CA07NI-54	Campo de Cartagena		
	CA07NI-65	Campo de Cartagena		
Cadmio (mg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena		
	C-073110006	Campo de Cartagena		
	C-073110007	Campo de Cartagena		
	C-073110009	Campo de Cartagena		
	CA07000022	Campo de Cartagena		
	CA07000030S	Campo de Cartagena		
	CA07000031	Campo de Cartagena		
	CA07000032S	Campo de Cartagena		
	CA07000037	Campo de Cartagena		
	CA0731001	Campo de Cartagena		
	CA0731002	Campo de Cartagena		
	CA0731003	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA0731005	Campo de Cartagena		
	CA0731006	Campo de Cartagena		
	CA0731007	Campo de Cartagena		
	CA0731010	Campo de Cartagena		
	CA0731011	Campo de Cartagena		
	CA0731013	Campo de Cartagena		
	CA0731018	Campo de Cartagena		
	CA07NI-33	Campo de Cartagena		
	CA07NI-34	Campo de Cartagena		
	CA07NI-35	Campo de Cartagena		
	CA07NI-36	Campo de Cartagena		
	CA07NI-37	Campo de Cartagena		
	CA07NI-38	Campo de Cartagena		
	CA07NI-39	Campo de Cartagena		
	CA07NI-40	Campo de Cartagena		
	CA07NI-42	Campo de Cartagena		
	CA07NI-43	Campo de Cartagena		
	CA07NI-44	Campo de Cartagena		
	CA07NI-45	Campo de Cartagena		
	CA07NI-46	Campo de Cartagena		
	CA07NI-47	Campo de Cartagena		
	CA07NI-48	Campo de Cartagena		
	CA07NI-49	Campo de Cartagena		
	CA07NI-50	Campo de Cartagena		
	CA07NI-51	Campo de Cartagena		
	CA07NI-52	Campo de Cartagena		
	CA07NI-53	Campo de Cartagena		
	CA07NI-54	Campo de Cartagena		
	CA07NI-65	Campo de Cartagena		
Plomo (mg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena		
	C-073110006	Campo de Cartagena		
	C-073110007	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	C-073110009	Campo de Cartagena		
	CA07000022	Campo de Cartagena		
	CA07000030S	Campo de Cartagena		
	CA07000031	Campo de Cartagena		
	CA07000032S	Campo de Cartagena		
	CA07000037	Campo de Cartagena		
	CA0731001	Campo de Cartagena		
	CA0731002	Campo de Cartagena		
	CA0731003	Campo de Cartagena		
	CA0731005	Campo de Cartagena		
	CA0731006	Campo de Cartagena		
	CA0731007	Campo de Cartagena		
	CA0731010	Campo de Cartagena		
	CA0731011	Campo de Cartagena		
	CA0731013	Campo de Cartagena		
	CA0731018	Campo de Cartagena		
	CA07NI-33	Campo de Cartage-na		
	CA07NI-34	Campo de Cartagena		
	CA07NI-35	Campo de Cartagena		
	CA07NI-36	Campo de Cartagena		
	CA07NI-37	Campo de Cartagena		
	CA07NI-38	Campo de Cartagena		
	CA07NI-39	Campo de Cartagena		
	CA07NI-40	Campo de Cartagena		
	CA07NI-42	Campo de Cartagena		
	CA07NI-43	Campo de Cartagena		
	CA07NI-44	Campo de Cartagena		
	CA07NI-45	Campo de Cartagena		
	CA07NI-46	Campo de Cartagena		
	CA07NI-47	Campo de Cartagena		
	CA07NI-48	Campo de Cartagena		
	CA07NI-49	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA07NI-50	Campo de Cartagena		
	CA07NI-51	Campo de Cartagena		
	CA07NI-52	Campo de Cartagena		
	CA07NI-53	Campo de Cartagena		
	CA07NI-54	Campo de Cartagena		
	CA07NI-65	Campo de Cartagena		
Mercurio (mg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena		
	C-073110006	Campo de Cartagena		
	C-073110007	Campo de Cartagena		
	C-073110009	Campo de Cartagena		
	CA07000022	Campo de Cartagena		
	CA07000030S	Campo de Cartagena		
	CA07000031	Campo de Cartagena		
	CA07000032S	Campo de Cartagena		
	CA07000037	Campo de Cartagena		
	CA0731001	Campo de Cartagena		
	CA0731002	Campo de Cartagena		
	CA0731003	Campo de Cartagena		
	CA0731005	Campo de Cartagena		
	CA0731006	Campo de Cartagena		
	CA0731007	Campo de Cartagena		
	CA0731010	Campo de Cartagena		
	CA0731011	Campo de Cartagena		
	CA0731013	Campo de Cartagena		
	CA0731018	Campo de Cartagena		
	CA07NI-33	Campo de Cartagena		
	CA07NI-34	Campo de Cartagena		
	CA07NI-35	Campo de Cartagena		
	CA07NI-36	Campo de Cartagena		
	CA07NI-37	Campo de Cartagena		
	CA07NI-38	Campo de Cartagena		
	CA07NI-39	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA07NI-40	Campo de Cartagena		
	CA07NI-42	Campo de Cartagena		
	CA07NI-43	Campo de Cartagena		
	CA07NI-44	Campo de Cartagena		
	CA07NI-45	Campo de Cartagena		
	CA07NI-46	Campo de Cartagena		
	CA07NI-47	Campo de Cartagena		
	CA07NI-48	Campo de Cartagena		
	CA07NI-49	Campo de Cartagena		
	CA07NI-50	Campo de Cartagena		
	CA07NI-51	Campo de Cartagena		
	CA07NI-52	Campo de Cartagena		
	CA07NI-53	Campo de Cartagena		
	CA07NI-54	Campo de Cartagena		
	CA07NI-65	Campo de Cartagena		
Amonio (mg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena		
	C-073110006	Campo de Cartagena		
	C-073110007	Campo de Cartagena		
	C-073110009	Campo de Cartagena		
	CA07000022	Campo de Cartagena		
	CA07000030S	Campo de Cartagena		
	CA07000031	Campo de Cartagena		
	CA07000032S	Campo de Cartagena		
	CA07000037	Campo de Cartagena		
	CA0731001	Campo de Cartagena		
	CA0731002	Campo de Cartagena		
	CA0731003	Campo de Cartagena		
	CA0731005	Campo de Cartagena		
	CA0731006	Campo de Cartagena		
	CA0731007	Campo de Cartagena		
	CA0731010	Campo de Cartagena		
	CA0731011	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA0731013	Campo de Cartagena		
	CA0731018	Campo de Cartagena		
	CA07NI-33	Campo de Cartage-na		
	CA07NI-34	Campo de Cartagena		
	CA07NI-35	Campo de Cartagena		
	CA07NI-36	Campo de Cartagena		
	CA07NI-37	Campo de Cartagena		
	CA07NI-38	Campo de Cartagena		
	CA07NI-39	Campo de Cartagena		
	CA07NI-40	Campo de Cartagena		
	CA07NI-42	Campo de Cartagena		
	CA07NI-43	Campo de Cartagena		
	CA07NI-44	Campo de Cartagena		
	CA07NI-45	Campo de Cartagena		
	CA07NI-46	Campo de Cartagena		
	CA07NI-47	Campo de Cartagena		
	CA07NI-48	Campo de Cartagena		
	CA07NI-49	Campo de Cartagena		
	CA07NI-50	Campo de Cartagena		
	CA07NI-51	Campo de Cartagena		
	CA07NI-52	Campo de Cartagena		
	CA07NI-53	Campo de Cartagena		
	CA07NI-54	Campo de Cartagena		
	CA07NI-65	Campo de Cartagena		
Cloruros (mg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena		
	C-073110006	Campo de Cartagena		
	C-073110007	Campo de Cartagena		
	C-073110009	Campo de Cartagena		
	CA07000022	Campo de Cartagena		
	CA07000030S	Campo de Cartagena		
	CA07000031	Campo de Cartagena		
	CA07000032S	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA07000037	Campo de Cartagena		
	CA0731001	Campo de Cartagena		
	CA0731002	Campo de Cartagena		
	CA0731003	Campo de Cartagena		
	CA0731005	Campo de Cartagena		
	CA0731006	Campo de Cartagena		
	CA0731007	Campo de Cartagena		
	CA0731010	Campo de Cartagena		
	CA0731011	Campo de Cartagena		
	CA0731013	Campo de Cartagena		
	CA0731018	Campo de Cartagena		
	CA07NI-33	Campo de Cartage-na		
	CA07NI-34	Campo de Cartagena		
	CA07NI-35	Campo de Cartagena		
	CA07NI-36	Campo de Cartagena		
	CA07NI-37	Campo de Cartagena		
	CA07NI-38	Campo de Cartagena		
	CA07NI-39	Campo de Cartagena		
	CA07NI-40	Campo de Cartagena		
	CA07NI-42	Campo de Cartagena		
	CA07NI-43	Campo de Cartagena		
	CA07NI-44	Campo de Cartagena		
	CA07NI-45	Campo de Cartagena		
	CA07NI-46	Campo de Cartagena		
	CA07NI-47	Campo de Cartagena		
	CA07NI-48	Campo de Cartagena		
	CA07NI-49	Campo de Cartagena		
	CA07NI-50	Campo de Cartagena		
	CA07NI-51	Campo de Cartagena		
	CA07NI-52	Campo de Cartagena		
	CA07NI-53	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA07NI-54	Campo de Cartagena		
	CA07NI-65	Campo de Cartagena		
Sulfatos (mg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena		
	C-073110006	Campo de Cartagena		
	C-073110007	Campo de Cartagena		
	C-073110009	Campo de Cartagena		
	CA07000022	Campo de Cartagena		
	CA07000030S	Campo de Cartagena		
	CA07000031	Campo de Cartagena		
	CA07000032S	Campo de Cartagena		
	CA07000037	Campo de Cartagena		
	CA0731001	Campo de Cartagena		
	CA0731002	Campo de Cartagena		
	CA0731003	Campo de Cartagena		
	CA0731005	Campo de Cartagena		
	CA0731006	Campo de Cartagena		
	CA0731007	Campo de Cartagena		
	CA0731010	Campo de Cartagena		
	CA0731011	Campo de Cartagena		
	CA0731013	Campo de Cartagena		
	CA0731018	Campo de Cartagena		
	CA07NI-33	Campo de Cartagena		
	CA07NI-34	Campo de Cartagena		
	CA07NI-35	Campo de Cartagena		
	CA07NI-36	Campo de Cartagena		
	CA07NI-37	Campo de Cartagena		
	CA07NI-38	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA07NI-39	Campo de Cartagena		
	CA07NI-40	Campo de Cartagena		
	CA07NI-42	Campo de Cartagena		
	CA07NI-43	Campo de Cartagena		
	CA07NI-44	Campo de Cartagena		
	CA07NI-45	Campo de Cartagena		
	CA07NI-46	Campo de Cartagena		
	CA07NI-47	Campo de Cartagena		
	CA07NI-48	Campo de Cartagena		
	CA07NI-49	Campo de Cartagena		
	CA07NI-50	Campo de Cartagena		
	CA07NI-51	Campo de Cartagena		
	CA07NI-52	Campo de Cartagena		
	CA07NI-53	Campo de Cartagena		
	CA07NI-54	Campo de Cartagena		
	CA07NI-65	Campo de Cartagena		
Conductividad eléctrica 20ºC (µS/cm)	C-073110002	Campo de Cartagena		
	C-073110006	Campo de Cartagena		
	C-073110007	Campo de Cartagena		
	C-073110009	Campo de Cartagena		
	CA07000022	Campo de Cartagena		
	CA07000030S	Campo de Cartagena		
	CA07000031	Campo de Cartagena		
	CA07000032S	Campo de Cartagena		
	CA07000037	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA0731001	Campo de Cartagena		
	CA0731002	Campo de Cartagena		
	CA0731003	Campo de Cartagena		
	CA0731005	Campo de Cartagena		
	CA0731006	Campo de Cartagena		
	CA0731007	Campo de Cartagena		
	CA0731010	Campo de Cartagena		
	CA0731011	Campo de Cartagena		
	CA0731013	Campo de Cartagena		
	CA0731018	Campo de Cartagena		
	CA07NI-33	Campo de Cartagena		
	CA07NI-34	Campo de Cartagena		
	CA07NI-35	Campo de Cartagena		
	CA07NI-36	Campo de Cartagena		
	CA07NI-37	Campo de Cartagena		
	CA07NI-38	Campo de Cartagena		
	CA07NI-39	Campo de Cartagena		
	CA07NI-40	Campo de Cartagena		
	CA07NI-42	Campo de Cartagena		
	CA07NI-43	Campo de Cartagena		
	CA07NI-44	Campo de Cartagena		
	CA07NI-45	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA07NI-46	Campo de Cartagena		
	CA07NI-47	Campo de Cartagena		
	CA07NI-48	Campo de Cartagena		
	CA07NI-49	Campo de Cartagena		
	CA07NI-50	Campo de Cartagena		
	CA07NI-51	Campo de Cartagena		
	CA07NI-52	Campo de Cartagena		
	CA07NI-53	Campo de Cartagena		
	CA07NI-54	Campo de Cartagena		
	CA07NI-65	Campo de Cartagena		
Tricloroetileno +Tetracloroetileno(µg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena		
	C-073110006	Campo de Cartagena		
	C-073110007	Campo de Cartagena		
	C-073110009	Campo de Cartagena		
	CA07000022	Campo de Cartagena		
	CA07000030S	Campo de Cartagena		
	CA07000031	Campo de Cartagena		
	CA07000032S	Campo de Cartagena		
	CA07000037	Campo de Cartagena		
	CA0731001	Campo de Cartagena		
	CA0731002	Campo de Cartagena		
	CA0731003	Campo de Cartagena		
	CA0731005	Campo de Cartagena		
	CA0731006	Campo de Cartagena		
	CA0731007	Campo de Cartagena		
	CA0731010	Campo de Cartagena		
	CA0731011	Campo de Cartagena		
	CA0731013	Campo de Cartagena		

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA0731018	Campo de Cartagena		
	CA07NI-33	Campo de Cartagena		
	CA07NI-34	Campo de Cartagena		
	CA07NI-35	Campo de Cartagena		
	CA07NI-36	Campo de Cartagena		
	CA07NI-37	Campo de Cartagena		
	CA07NI-38	Campo de Cartagena		
	CA07NI-39	Campo de Cartagena		
	CA07NI-40	Campo de Cartagena		
	CA07NI-42	Campo de Cartagena		
	CA07NI-43	Campo de Cartagena		
	CA07NI-44	Campo de Cartagena		
	CA07NI-45	Campo de Cartagena		
	CA07NI-46	Campo de Cartagena		
	CA07NI-47	Campo de Cartagena		
	CA07NI-48	Campo de Cartagena		
	CA07NI-49	Campo de Cartagena		
	CA07NI-50	Campo de Cartagena		
	CA07NI-51	Campo de Cartagena		
	CA07NI-52	Campo de Cartagena		
	CA07NI-53	Campo de Cartagena		
	CA07NI-54	Campo de Cartagena		
	CA07NI-65	Campo de Cartagena		
Nitratos (mg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena	Estable	37,5
	C-073110006	Campo de Cartagena	Estable	
	C-073110007	Campo de Cartagena	Estable	
	C-073110009	Campo de Cartagena	Estable	
	CA07000022	Campo de Cartagena	Incremento en 2013	
	CA07000030S	Campo de Cartagena	Incremento en 2013	
	CA07000031	Campo de Cartagena	-	
	CA07000032S	Campo de Cartagena	Estable	
	CA07000037	Campo de Cartagena	Estable	
	CA0731001	Campo de Cartagena	-	

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA0731002	Campo de Cartagena	Incremento en 2013	
	CA0731003	Campo de Cartagena	Incremento en 2013	
	CA0731005	Campo de Cartagena	Estable	
	CA0731006	Campo de Cartagena	Incremento en 2013	
	CA0731007	Campo de Cartagena	Estable	
	CA0731010	Campo de Cartagena	Estable	
	CA0731011	Campo de Cartagena	Descenso en 2013	
	CA0731013	Campo de Cartagena	-	
	CA0731018	Campo de Cartagena	Estable	
	CA07NI-33	Campo de Cartagena	Incremento en 2013	
	CA07NI-34	Campo de Cartagena	Incremento en 2013	
	CA07NI-35	Campo de Cartagena	Descenso en 2013	
	CA07NI-36	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-37	Campo de Cartagena	Descenso en 2013	
	CA07NI-38	Campo de Cartagena	Descenso en 2013	
	CA07NI-39	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-40	Campo de Cartagena	Estable	
	CA07NI-42	Campo de Cartagena	Incremento en 2013	
	CA07NI-43	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-44	Campo de Cartagena	Incremento en 2013	
	CA07NI-45	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-46	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-47	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-48	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-49	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-50	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-51	Campo de Cartagena	Estable	
	CA07NI-52	Campo de Cartagena	Estable	
	CA07NI-53	Campo de Cartagena	Estable	
	CA07NI-54	Campo de Cartagena	-	
	CA07NI-65	Campo de Cartagena	-	
Plaguicidas totales (µg/l)	C-073110002	Campo de Cartagena	-	-
	C-073110006	Campo de Cartagena	-	-
	C-073110007	Campo de	-	-

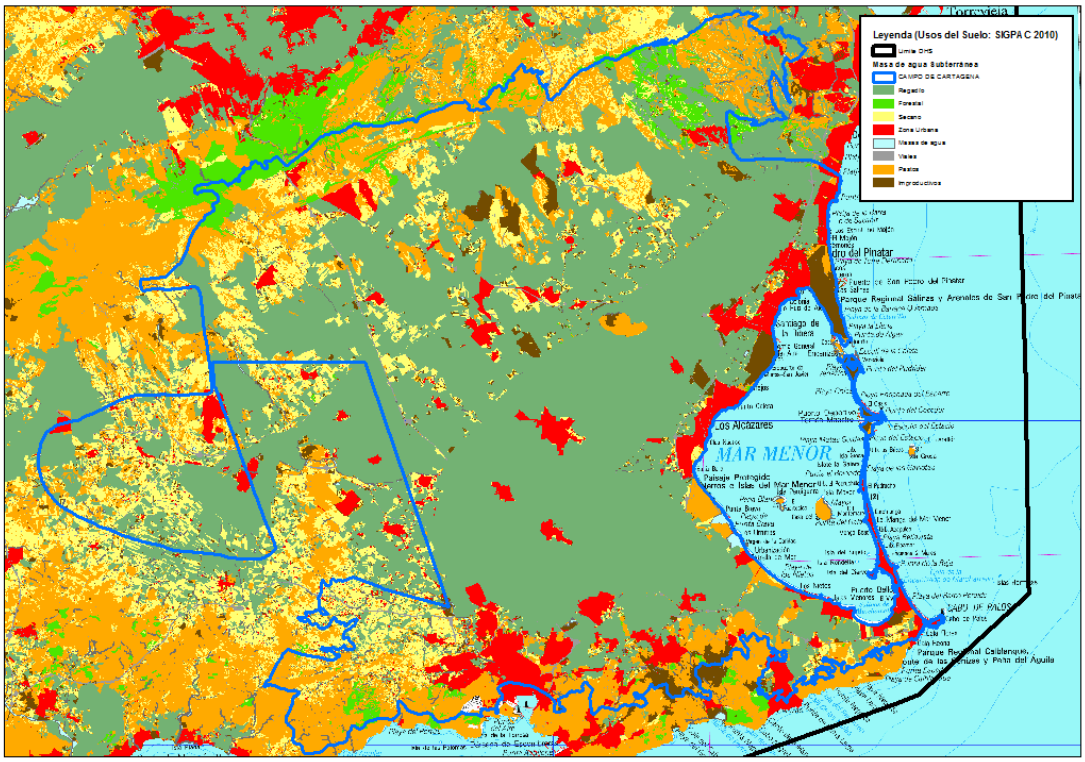
Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
		Cartagena		
	C-073110009	Campo de Cartagena	-	-
	CA07000022	Campo de Cartagena	-	-
	CA07000030S	Campo de Cartagena	-	-
	CA07000031	Campo de Cartagena	-	-
	CA07000032S	Campo de Cartagena	-	-
	CA07000037	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731001	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731002	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731003	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731005	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731006	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731007	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731010	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731011	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731013	Campo de Cartagena	-	-
	CA0731018	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-33	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-34	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-35	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-36	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-37	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-38	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-39	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-40	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-42	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-43	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-44	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-45	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-46	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-47	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-48	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-49	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-50	Campo de Cartagena	-	-

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA07NI-51	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-52	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-53	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-54	Campo de Cartagena	-	-
	CA07NI-65	Campo de Cartagena	-	-

* la tendencia se evalúa mediante examen visual de las gráficas de control de calidad anteriormente expuestas

13. USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA

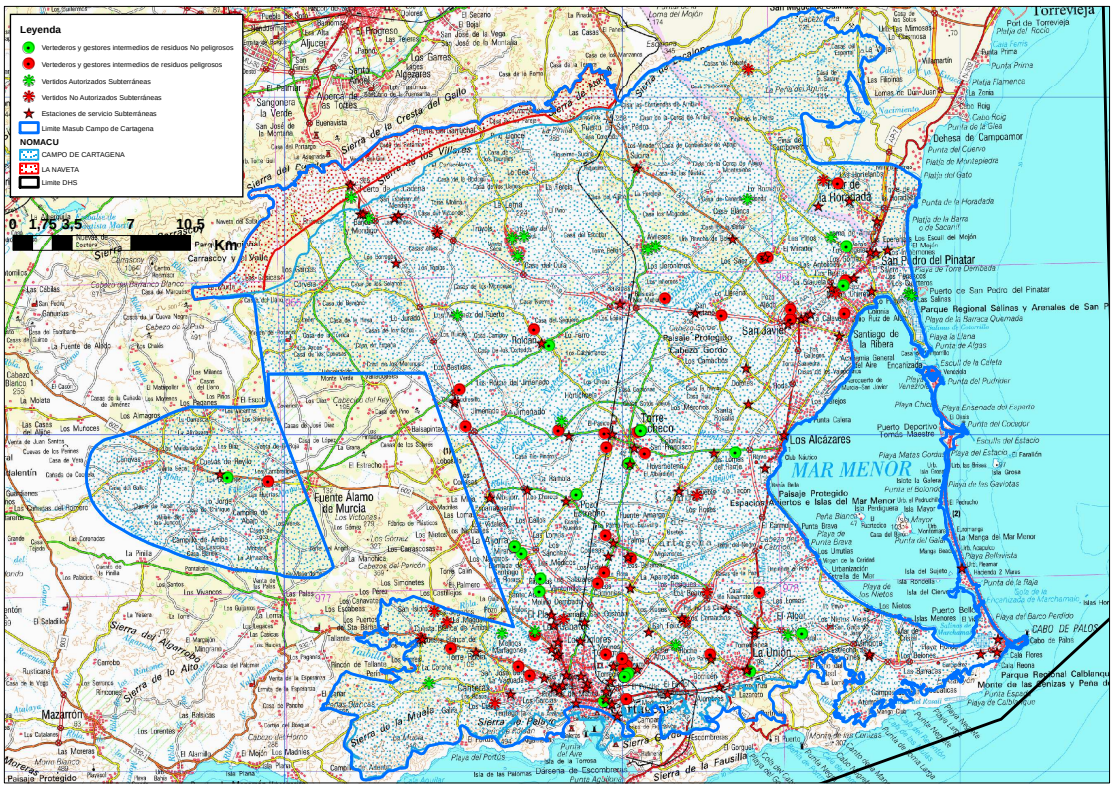
Actividad	Método de cálculo	% de la masa
Pastos	Usos SIGPAC 2010: Pasto arbustivo + Pasto con arbolado + Pastizal	19
Zona urbana	Usos SIGPAC 2010: Zonas Urbanas + Edificaciones	9
Viales	Usos SIGPAC 2010: : Viales	4
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales del SIGPAC 2010	50
Secano	Usos SIGPAC 2010:superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	12
Otros usos	Resto de usos SIGPAC 2010 (entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua…)	7



Fuente: PHDS 2015/2021 (Anejo 7)

14. FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL.

Fuentes significativas de contaminación	Nº presiones inventariadas	Nº presiones significativas
Vertederos y gestores intermedios de residuos no peligrosos	19	19
Vertederos no controlados	-	-
Vertederos y gestores intermedios de residuos peligrosos	39	39
EDAR		
Gasolineras	91	91
Balsas mineras	36	36
Escombreras mineras	5	5
Vertidos autorizados	18	18
Vertidos no autorizados	12	12



Fuente: PHDS 2015/2021 (Anejo 7)

Umbrales de inventario y significancia adoptados para vertederos.

PRESIÓN	UMBRAL DE INVENTARIO	UMBRAL DE SIGNIFICANCIA
Vertederos controlados	situados a <1 Km. de la masa de agua superficial más próxima	Todos
Vertederos incontrolados	Todos	Todos los que contengan sustancias potencialmente peligrosas, y todos aquellos de estériles (por ejemplo, escombreras) cuando afecten a más de 500m de longitud de masa de agua

Fuente: PHDS 2015/2021 (Anejo 7)

15.- OTRAS PRESIONES

Actividad	Identificación	Localización	Descripción y efecto en la masa de agua subterránea
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales			
Sobreexplotación en zona costera			

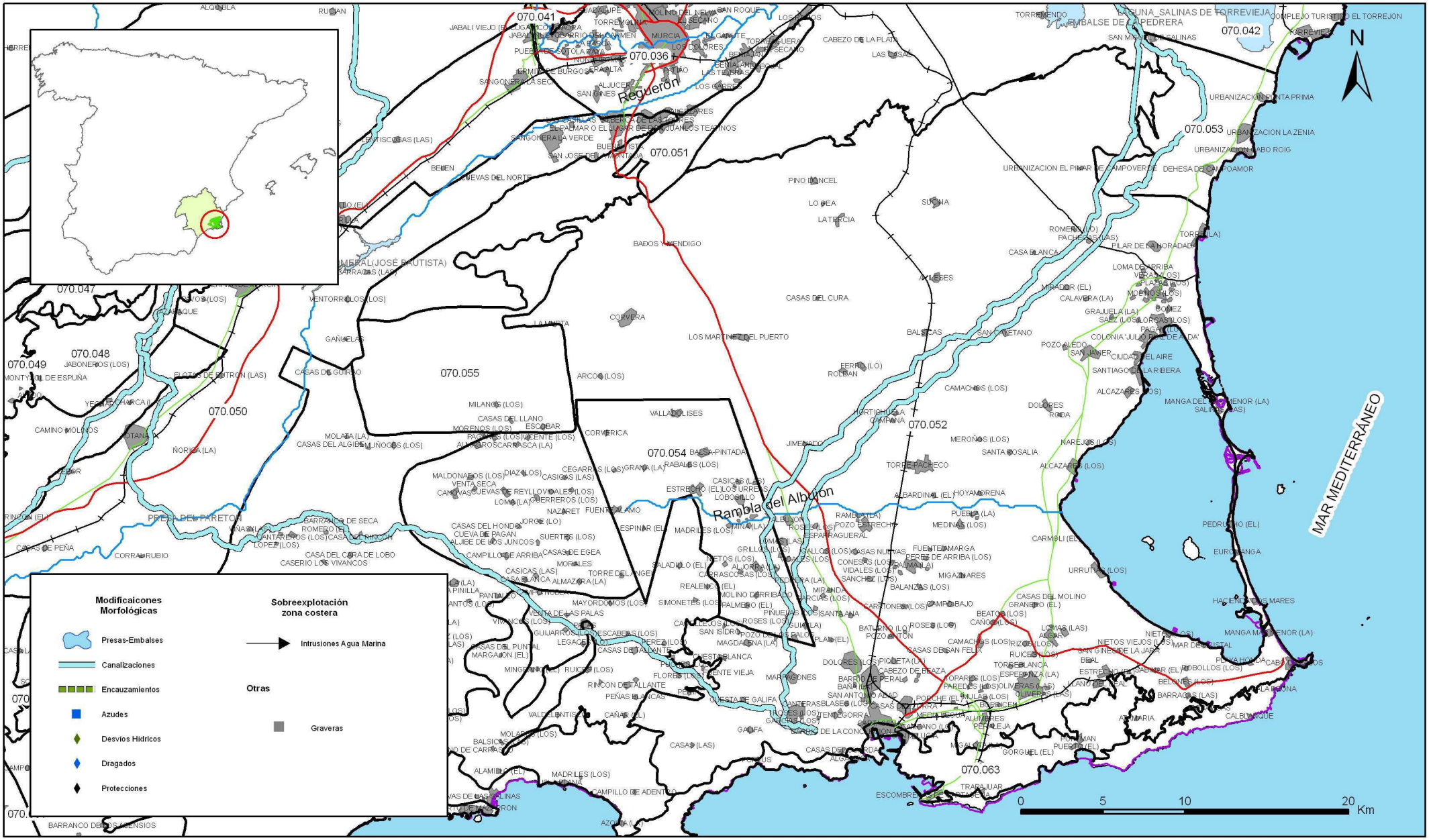
Observaciones:

Origen de la información:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1987	INVENTARIO NACIONAL DE BALSAS Y ESCOMBRERAS
MITYC			INVENTARIO DE GASOLINERAS
MMA			BASE DE DATOS DEL MMA DATAAGUA
			CORINE LAND COVER
			IMPRESS

Información gráfica:

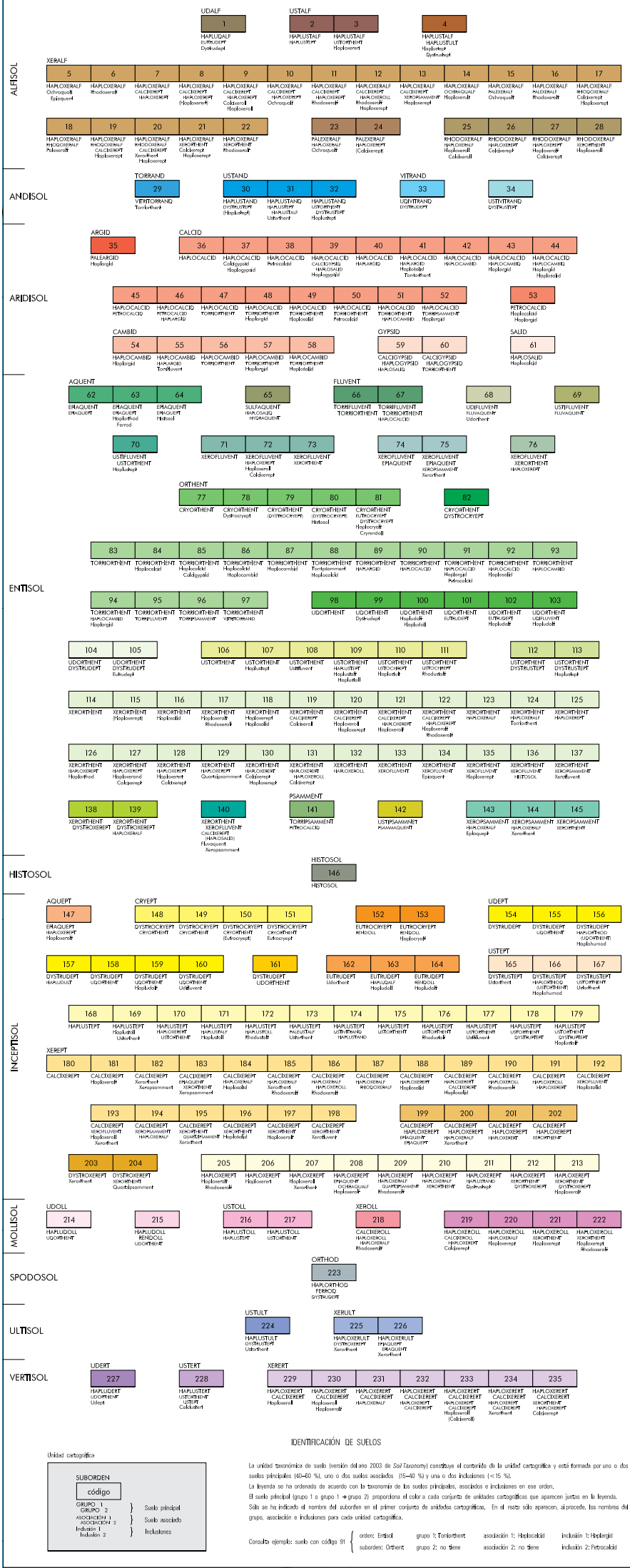
- Mapa de situación de otras presiones



Mapa 15.1 Mapa de inventario de azudes y presas de la masa Campo de Cartagena (070.052)

16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

LEYENDA TEMÁTICA



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.

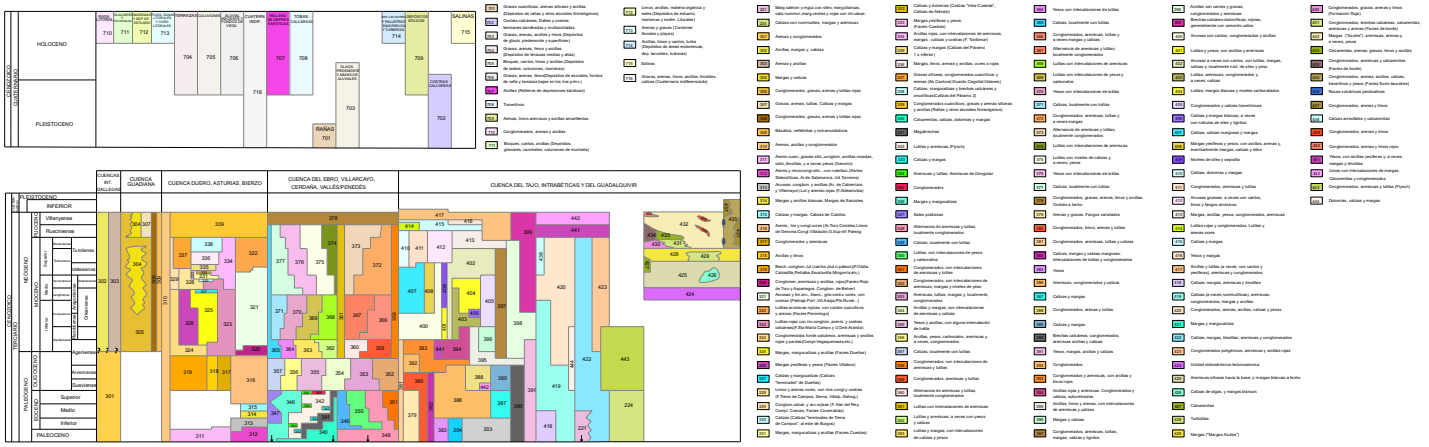
El suelo principal (grupo 1 o grupo 1 + grupo 2) proporciona el color a cada conjunto de unidades cartográficas que aparecen juntas en la leyenda.

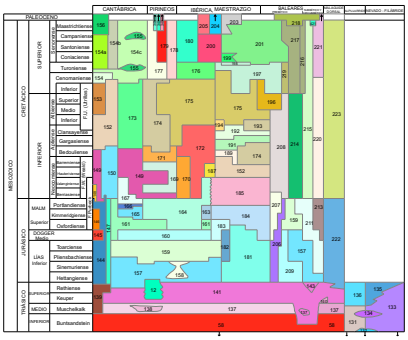
Sólo se ha indicado el nombre del suborden en el primer conjunto de unidades cartográficas. En el resto sólo aparecen, si procede, los nombres del grupo, asociación e inclusiones para cada unidad cartográfica.

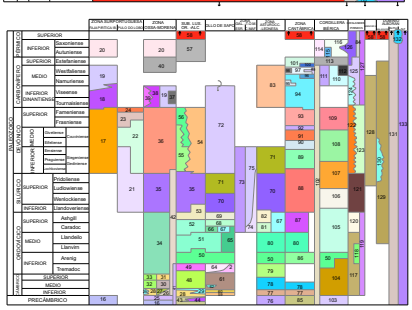
Consulta ejemplo: suelo con código 91

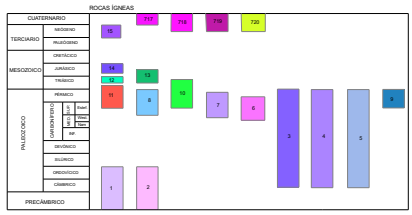
orden: Entisol	grupo 1: Torriorthent	asociación 1: Haplocalcid	inclusión 1: Haplargid
suborden: Orthent	grupo 2: no tiene	asociación 2: no tiene	inclusión 2: Petrocalcid

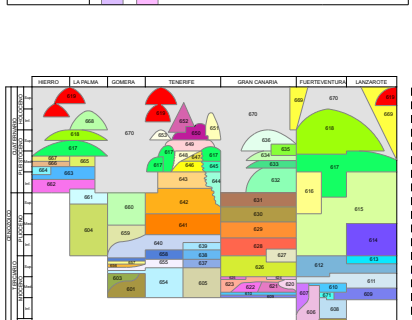
LEYENDA DEL MAPA LITOESTRATIGRÁFICO
1:200.000

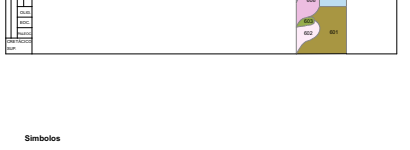
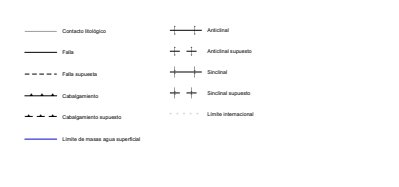












LEYENDA DE PERMEABILIDAD
1:200.000