

Actividad 2:  
Apoyo a la 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

070.063 Sierra de Cartagena



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO



Instituto Geológico  
y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL AGUA

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (nombre y código):

Sierra de Cartagena 070.063

## 1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Ambos

Detalle del riesgo

Químico (Puntual) y Cuantitativo

**Ámbito Administrativo:**

Demarcación hidrográfica	Extensión (km <sup>2</sup> )
SEGURA	65,53

CC.AA.
Murcia (Región de)

Provincia/s
30-Murcia

**Población asentada:**

Tipo de población	Nº de habitantes en el entorno de la masa	Censo (año)
De derecho (censada)	9.860	2007
De hecho (estimada)	9.860	2007

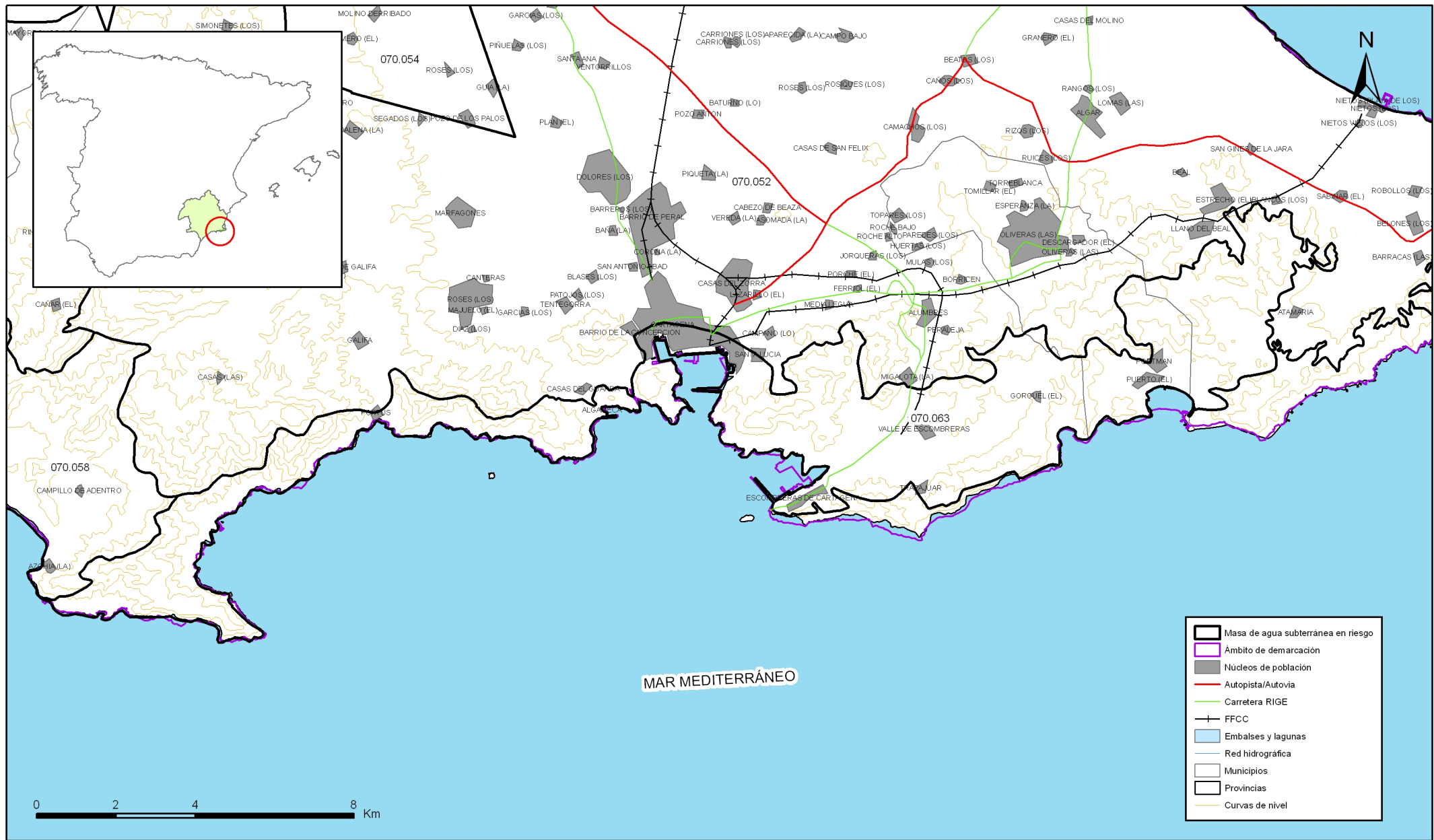
**Topografía:**

Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	500
Mínima	0

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
0	70	32
70	160	35
160	250	25
250	500	9

**Información gráfica:**

**Base cartográfica con delimitación de la masa**  
**Mapa digital de elevaciones**



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Sierra de Cartagena (070.063)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Sierra de Cartagena (070.063)

## 2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

### Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Cordillera Bética
Dominio de Alborán" o zonas internas
Complejo Nevado-Filábride, Complejo Alpujarride y Complejo Maláguide.

### Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km <sup>2</sup>	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Filitas, cuarcitas y calcoesquistos	12,54			Trías inferior	
Dolomías y calizas	33,42	200		Trías medio y superior	

### Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 977, CARTAGENA
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
		2007	UPC. ROBLES ARENAS. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA SIERRA DE CARTAGENA-LA UNIÓN (SE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA).IMPACTO DE LA MINERÍA ABANDONADA SOBRE EL MEDIO HÍDRICO

### Información gráfica:

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

## Descripción geológica

La Sierra de Cartagena-La Unión constituye la estribación más oriental de la Cordillera Bética peninsular, y se encuentra en el denominado "dominio de Alborán" o zonas internas.

El área se caracteriza por su gran complejidad litológica y estructural. Está constituida por la superposición de tres mantos de cabalgamiento complejos y constituye una de las principales acumulaciones de Pb-Zn de la Península Ibérica (Manteca y Ovejero 1992, Ovejero et al. 1976). La mineralización se encuentra como stratabound, stockworks, filones y diseminaciones

Caracterizada por estar constituida por el apilamiento estructural de tres mantos tectónicos complejos, afectados por metamorfismo de grado decreciente de abajo a arriba tanto dentro de cada complejo como en la serie completa. En la pila estructural en orden ascendente se encuentran: el complejo Nevado-Filábride, el complejo Alpujárride, el complejo Maláguide, serie Neógena y Cuaternario

### Complejo Nevado-Filábride.

Se subdivide en dos unidades. El N-F Inferior constituye la base de la serie, localmente denominado "el muro", su espesor mínimo es de 500 m. Litológicamente está constituido por micaesquistos grafitosos, cuarcitas grises y esquistos cuarcíticos, su edad puede ser Paleozoico o más antiguo. El N-F Superior está formado por micaesquistos, cuarcitas, mármoles calcíticos y "rocas verdes" (cuerpos masivos de orto-anfibolitas, que aparecen dispuestos concordantes, y esquistos cloríticos). Su espesor nunca llega a superar los 100 m y se ha datado como Permo-Triásico. En los materiales carbonatados se encuentra la mineralización de sulfuros denominada por los mineros locales "segundo manto", que constituye el stratabound explotado a mayor profundidad.

### Complejo Alpujárride

Se dispone discordantemente sobre el complejo N-F Superior. Está constituido por tres unidades de espesor variable: Unidad de San Ginés (≈250 m), U. de Portman (≈150 m) y la U. del Gorguel (≈30 m). Todas ellas están formadas por una parte detrítica de edad Pérmico y una carbonatada posiblemente del Triásico. En el material carbonatado de la U. de San Ginés aparecen cuerpos intrusivos de doleritas y diabasas, que se encuentran como sills y diques, en esta unidad se encuentra el "primer manto", el stratabound explotado a menor profundidad.

### Complejo Maláguide

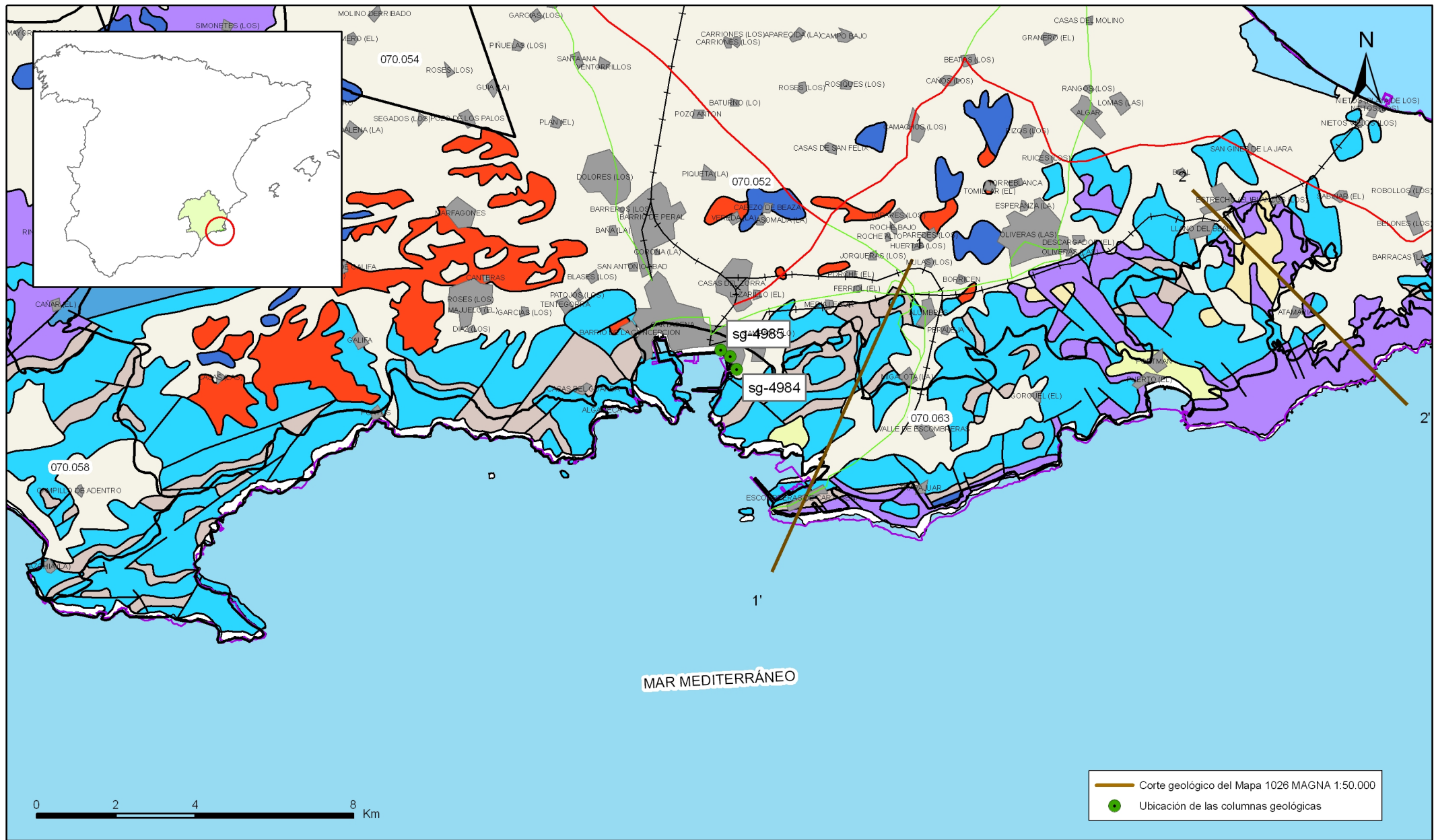
Conocido como unidad los Simones, su afloramiento ocupa un área menor al 1% del área total de la Sierra de Cartagena-La Unión, está constituido por areniscas, cuarcitas, limos y conglomerados y una parte carbonatada constituida por calizas (García-Tortosa et al. 2000).

### Serie Neógena

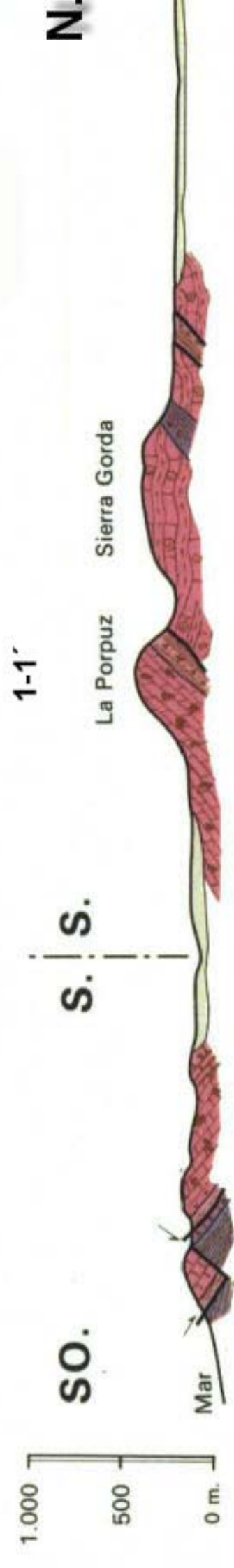
Durante la fase de plegamiento original se desarrollaron una serie de cuencas restringidas, en las que se produjo sedimentación durante el Neógeno debido a la erosión de los relieves generados y a la trasgresión miocena, que da lugar a una serie detrítica depositada de manera discordante sobre los materiales metamórficos, compuesta por rocas pelíticas (argilitas y margas), con intercalaciones de areniscas y niveles de conglomerados (Manteca y Ovejero 1992). Tras esta fase distensiva se produce un levantamiento (fase compresiva), lo que permite que el material depositado durante la trasgresión quede preservado en grabens y alcance un espesor máximo de unos 200 m. Este material también ha sido de interés económico debido a que en él se encontraba mineralización diseminada. El magmatismo Neógeno está representado por rocas subvolcánicas calcoalcalinas (andesitas y dacitas-riolitas) y por rocas extrusivas (basaltos).

### Cuaternario

Lo constituyen conglomerados, gravas, arcillas y caliches, formados en aluviales y glaciares.



Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Sierra de Cartagena (070.063)





**NO.**

Cantera  
San Valentín

2-2'

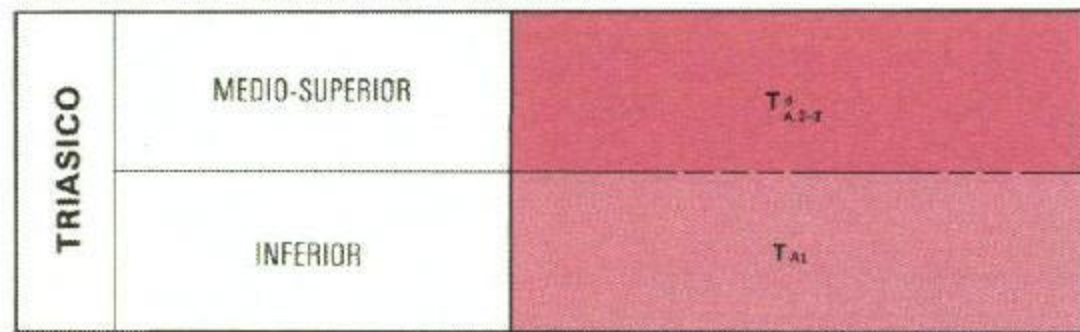
500  
0

**SE.**



# COMPLEJO ALPUJARRIDE

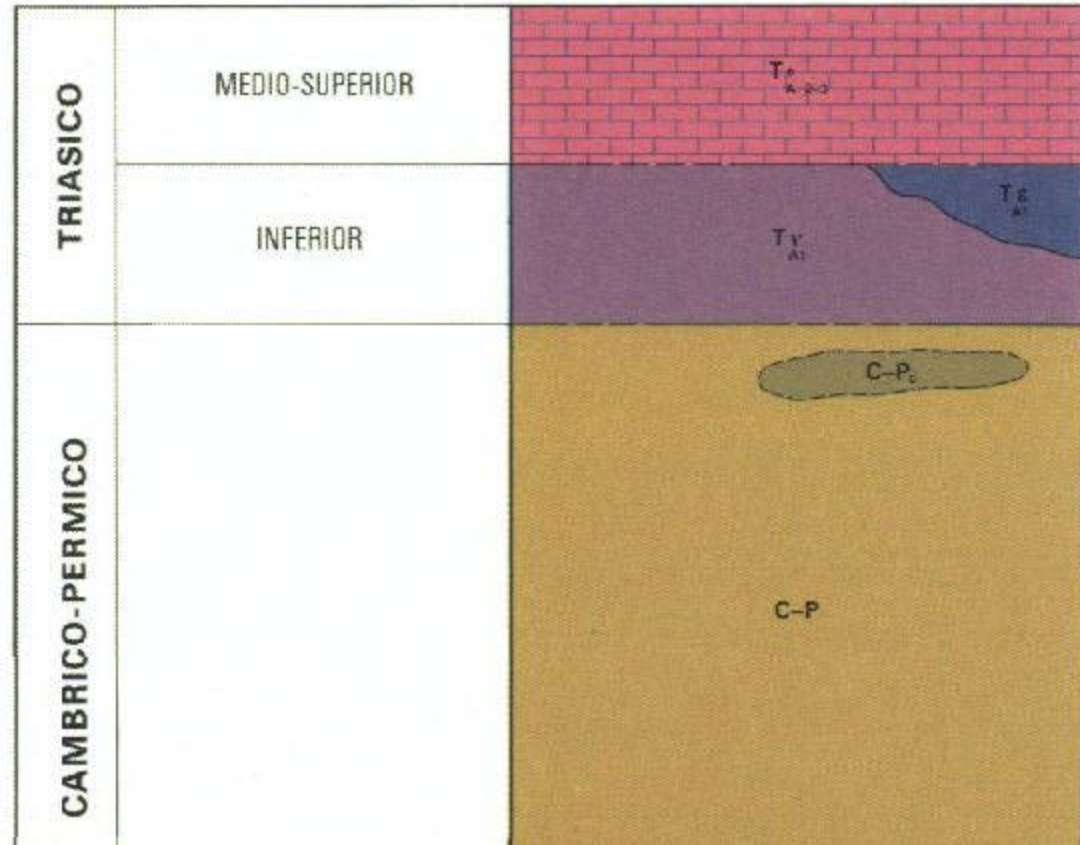
## MANTO ALPUJARRIDE SUPERIOR



$T_{A2-3}^D$  Dolomias negras y calizas

$T_{A1}$  Filitas, cuarcitas y calco esquistos

## MANTO ALPUJARRIDE INFERIOR



$T_{A2-3}^C$  Calizas tableadas azules

$T_{A1}^E$  Diabasas

$T_{A1}^Y$  Cuarcitas, filitas y calcoesquistos

$C-P_c$  Mármoles y brechas calcareas intraformacionales

$C-P$  Micaesquistos y cuarcitas negras con granate estauroлита y cloritoide

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

Nº Sondeo: **4986**  
 Hoja E.1:50000: **2739**  
 Naturaleza Sondeo: **Sondeos Prospeccion Geotecnica**  
 Medida: **Se Desconoce**  
 Año Construcción: **46**

**2. DATOS GEOGRÁFICOS**

Provincia: **Murcia**  
 Municipio: **Cartagena**  
 Cuenca Hidrográfica: **Segura**  
 Unidad Hidrogeológica: **Campo De Cartagena**  
 Coordenadas UTM (x,y): **679090, 4163200**  
 Huso: **30**  
 Cota (msnm): **-7**

**3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO**

Método de Perforación: **Hinca + Rotacion**  
 Profundidad del Sondeo (m): **10,90**  
 Nivel del agua (m): **1,40**  
 Fecha Nivel: **07-02-1946**  
 Análisis Agua: **No**  
 Pruebas Permeabilidad: **No**

**Litología**

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	1,20	Cuaternario Indiferenciado	Limos
1,20	4,70	Cuaternario Indiferenciado	Arcillas
4,70	5,70	Terciario Indiferenciado	Conglomerados Y Arcillas
5,70	6,00	Terciario Indiferenciado	Arcillas
6,00	7,10	Triasico Indiferenciado	Calizas
7,10	10,90	Triasico Indiferenciado	Margas

**Tramos Filtrantes**

De (m)	Hasta (m)
--------	-----------

**Entubaciones**

De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo
0,10	6,00	80,00	Se Desconoce
6,00	10,90	60,00	No Entubado

**Cementación**

De (m)	Hasta (m)
--------	-----------

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

Nº Sondeo: **4984**  
 Hoja E.1:50000: **2739**  
 Naturaleza Sondeo: **Sondeos Prospeccion Geotecnica**  
 Medida: **Se Desconoce**  
 Año Construcción: **46**

**2. DATOS GEOGRÁFICOS**

Provincia: **Murcia**  
 Municipio: **Cartagena**  
 Cuenca Hidrográfica: **Segura**  
 Unidad Hidrogeológica: **Campo De Cartagena**  
 Coordenadas UTM (x,y): **679250, 4162870**  
 Huso: **30**  
 Cota (msnm): **-5**

**3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO**

Método de Perforación: **Hinca + Rotacion**  
 Profundidad del Sondeo (m): **12,50**  
 Nivel del agua (m): **1,30**  
 Fecha Nivel: **02-04-1946**  
 Análisis Agua: **No**  
 Pruebas Permeabilidad: **No**

**Litología**

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
<b>0,00</b>	<b>1,80</b>	<b>Cuaternario Indiferenciado</b>	<b>Limos</b>
<b>1,80</b>	<b>4,20</b>	<b>Cuaternario Indiferenciado</b>	<b>Arenas</b>
<b>4,20</b>	<b>12,50</b>	<b>Terciario Indiferenciado</b>	<b>Conglomerados</b>

**Tramos Filtrantes**

De (m)	Hasta (m)

**Entubaciones**

De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo
<b>0,10</b>	<b>0,90</b>	<b>100,00</b>	<b>Se Desconoce</b>
<b>0,90</b>	<b>4,50</b>	<b>80,00</b>	<b>Se Desconoce</b>
<b>4,50</b>	<b>12,50</b>	<b>60,00</b>	<b>No Entubado</b>

**Cementación**

De (m)	Hasta (m)

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

Nº Sondeo: **4985**  
 Hoja E.1:50000: **2739**  
 Naturaleza Sondeo: **Sondeos Prospeccion Geotecnica**  
 Medida: **Se Desconoce**  
 Año Construcción: **46**

**2. DATOS GEOGRÁFICOS**

Provincia: **Murcia**  
 Municipio: **Cartagena**  
 Cuenca Hidrográfica: **Segura**  
 Unidad Hidrogeológica: **Campo De Cartagena**  
 Coordenadas UTM (x,y): **678850, 4163360**  
 Huso: **30**  
 Cota (msnm): **-9**

**3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO**

Método de Perforación: **Hinca**  
 Profundidad del Sondeo (m): **4,20**  
 Nivel del agua (m): **1,20**  
 Fecha Nivel: **04-05-1946**  
 Análisis Agua: **No**  
 Pruebas Permeabilidad: **No**

**Litología**

De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
<b>0,00</b>	<b>1,30</b>	<b>Cuaternario Indiferenciado</b>	<b>Limos</b>
<b>1,30</b>	<b>3,20</b>	<b>Cuaternario Indiferenciado</b>	<b>Arenas Y Arcillas</b>
<b>3,20</b>	<b>4,20</b>	<b>Cuaternario Indiferenciado</b>	<b>Arcillas</b>

**Tramos Filtrantes**

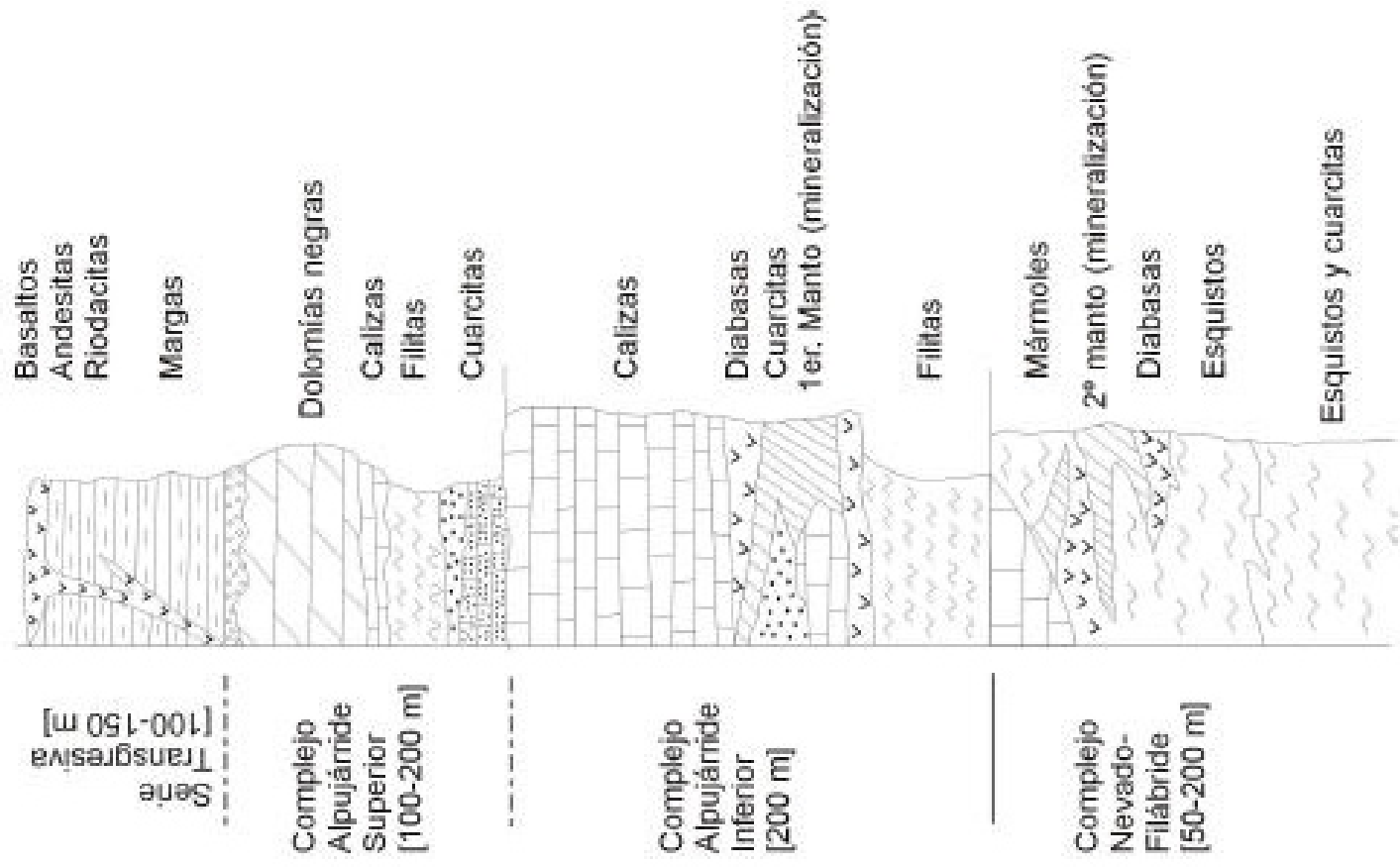
De (m)	Hasta (m)

**Entubaciones**

De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo
<b>0,10</b>	<b>2,80</b>	<b>80,00</b>	<b>Se Desconoce</b>
<b>2,80</b>	<b>4,20</b>	<b>60,00</b>	<b>No Entubado</b>

**Cementación**

De (m)	Hasta (m)



Columna litológica esquemática de la zona central de la Sierra (modificada de Lunar et al. 1982)

### 3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Sur	Abierto	Salida	Mar Mediterráneo
Norte	Cerrado y Abierto	Condicionado	Se establece por el contacto de las calizas, dolomías y mármoles del Triásico medio y superior con los materiales arcillosos y margosos pliocuaternarios

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 977, CARTAGENA
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
		2007	UPC. ROBLES ARENAS. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA SIERRA DE CARTAGENA-LA UNIÓN (SE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA).IMPACTO DE LA MINERÍA ABANDONADA SOBRE EL MEDIO HÍDRICO

#### Naturaleza del acuífero o acuíferos contenidos en la masa:

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km <sup>2</sup>	Geometría	Observaciones
Sierra de Cartagena	Dolomías y mármoles	33,0	Compleja	

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
		2007	UPC. ROBLES ARENAS. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA SIERRA DE CARTAGENA-LA UNIÓN (SE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA).IMPACTO DE LA MINERÍA ABANDONADA SOBRE EL MEDIO HÍDRICO

#### Espesor del acuífero o acuíferos:

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Sierra de Cartagena	200		100

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
		2007	UPC. ROBLES ARENAS. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA SIERRA DE CARTAGENA-LA UNIÓN (SE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA).IMPACTO DE LA MINERÍA ABANDONADA SOBRE EL MEDIO HÍDRICO

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

Acuífero	Régimen hidráulico	Porosidad	Permeabilidad	Transmisividad (rango de valores)		Método de determinación
				Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Sierra de Cartagena	Mixto	Fisuración	Media: 10-1 a 10-4 m/día	7,0	2.100,0	Publicaciones y Bombeos de Ensayo

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
		2007	UPC. ROBLES ARENAS. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA SIERRA DE CARTAGENA-LA UNIÓN (SE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA).IMPACTO DE LA MINERÍA ABANDONADA SOBRE EL MEDIO HÍDRICO

**Coefficiente de almacenamiento:**

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

**Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica y adicional:**

Mapa de permeabilidades según litología  
 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos



## Descripción hidrogeológica

Debido a la elevada complejidad geológico-estructural de la zona, que ha provocado una intensa compartimentación tectónica, la masa está formada por numerosos acuíferos de pequeño tamaño, con funcionamiento independiente y escasa o nula relación hidrodinámica entre ellos, constituidos por calizas, dolomías y mármoles del Triásico, con espesores que alcanzan 200 m. También habría que mencionar, aunque su importancia es mucho menor, los reducidos acuíferos detríticos cuaternarios de algunas depresiones, como las de los valles de Escombreras y Alumbres, en ocasiones conectados con los acuíferos triásicos. Los límites laterales están compuestos por materiales impermeables (filitas, micaesquistos y cuarcitas de los Complejos Nevado-Filábride y Alpujárride, y arcillosos miopliocenos del Campo de Cartagena).

El grado de conocimiento hidrogeológico de la masa es en general bajo, pues no ha sido objeto de una investigación del conjunto sino de estudios de carácter local, como es el caso de los realizados en el sector oriental por el ITGE-MOPTMA (1996) y de varias tesis doctorales recientes por las universidades Politécnica de Cartagena y Politécnica de Cataluña.

IGME-MOPTMA (1996) divide la mitad occidental de la Sierra en seis bloques hidrogeológicos: Zona del Horst de las Lajas, Bloque de Peraleja-Lajas, Bloque de Escombreras-Portman, Bloque Cabezo Rajao, Bloque Sierra Gorda, Bloque Cerro del Horcado.

En el plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (CHS 1997) la Sierra de Cartagena aparece constituida por ocho acuíferos

La Unión-Portman 160/GE Calizas, dolomías y mármoles Triásico 100m espesor medio

Gorguel 183/GE Calizas, dolomías y mármoles Triásico 100m espesor medio

Escombreras 184/GE Calizas, dolomías y mármoles Triásico 100m espesor medio

San Juan 185/GE Calizas, dolomías y mármoles Triásico 100m espesor medio

Galeras 186/GE Calizas, dolomías y mármoles Triásico 100m espesor medio

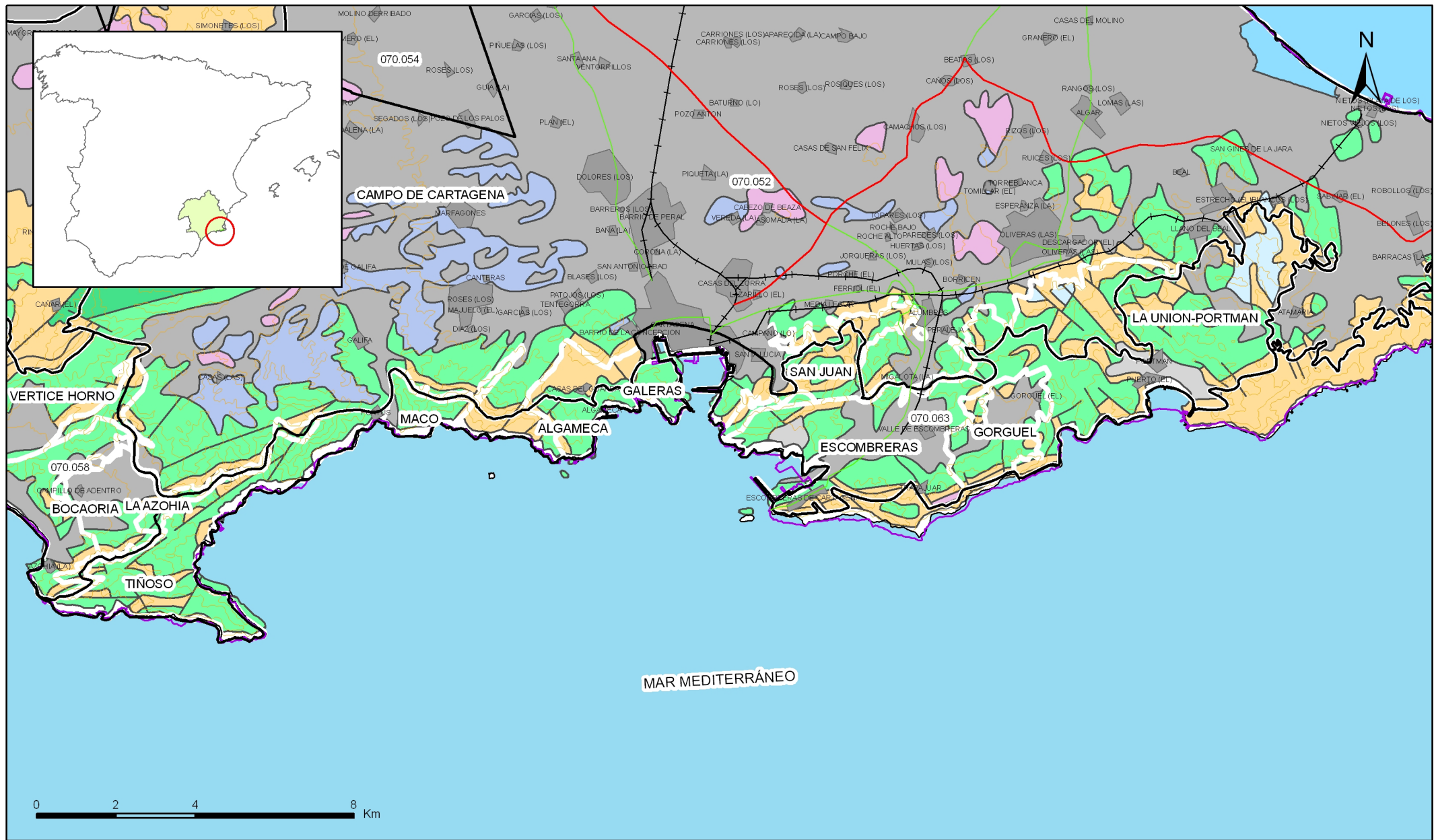
Algameca 187/GE Calizas, dolomías y mármoles Triásico 100m espesor medio

Maco 188/GE Calizas, dolomías y mármoles Triásico 100m espesor medio

Tiñoso 189/GE Calizas, dolomías y mármoles Triásico 100m espesor medio

En CHS (2005) se define la masa de agua denominada 070.063 Sierra de Cartagena, está formada por numerosos acuíferos de extensión limitada constituidos por calizas, dolomías y mármoles triásicos, con potencias medias de 200 m. Los límites laterales están formados por materiales impermeables, filitas y cuarcitas del Pérmico. Se extiende desde la localidad de la Azohía hasta la bahía de Portman, al N limita con materiales arcillosos del Keuper y con los depósitos mio-pliocenos del Campo de Cartagena, y al S con el Mar Mediterráneo. También indica que la recarga natural procede de la infiltración del agua de lluvia, la descarga natural es hacia el mar y se estima en 0.6 hm<sup>3</sup>/año, mientras que las extracciones totales son de 0.05 hm<sup>3</sup>/año. En vista a estos resultados identifican que la demanda ambiental de esta masa de agua está relacionada con la estabilización de la interfaz salina.





Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Sierra de Cartagena (070.063)

**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

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
LITOSOLES		50,40
MISCELANEA		1,60
XEROSOLES CÁLCICOS		26,00
XEROSOLES PETROCÁLCICOS		4,20
ZONA MINERA		7,60
ZONA URBANA		10,20

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
Cosejería Agric. Agua		1999	Mapa digital de suelos de la Región de Murcia 1:1.000.000

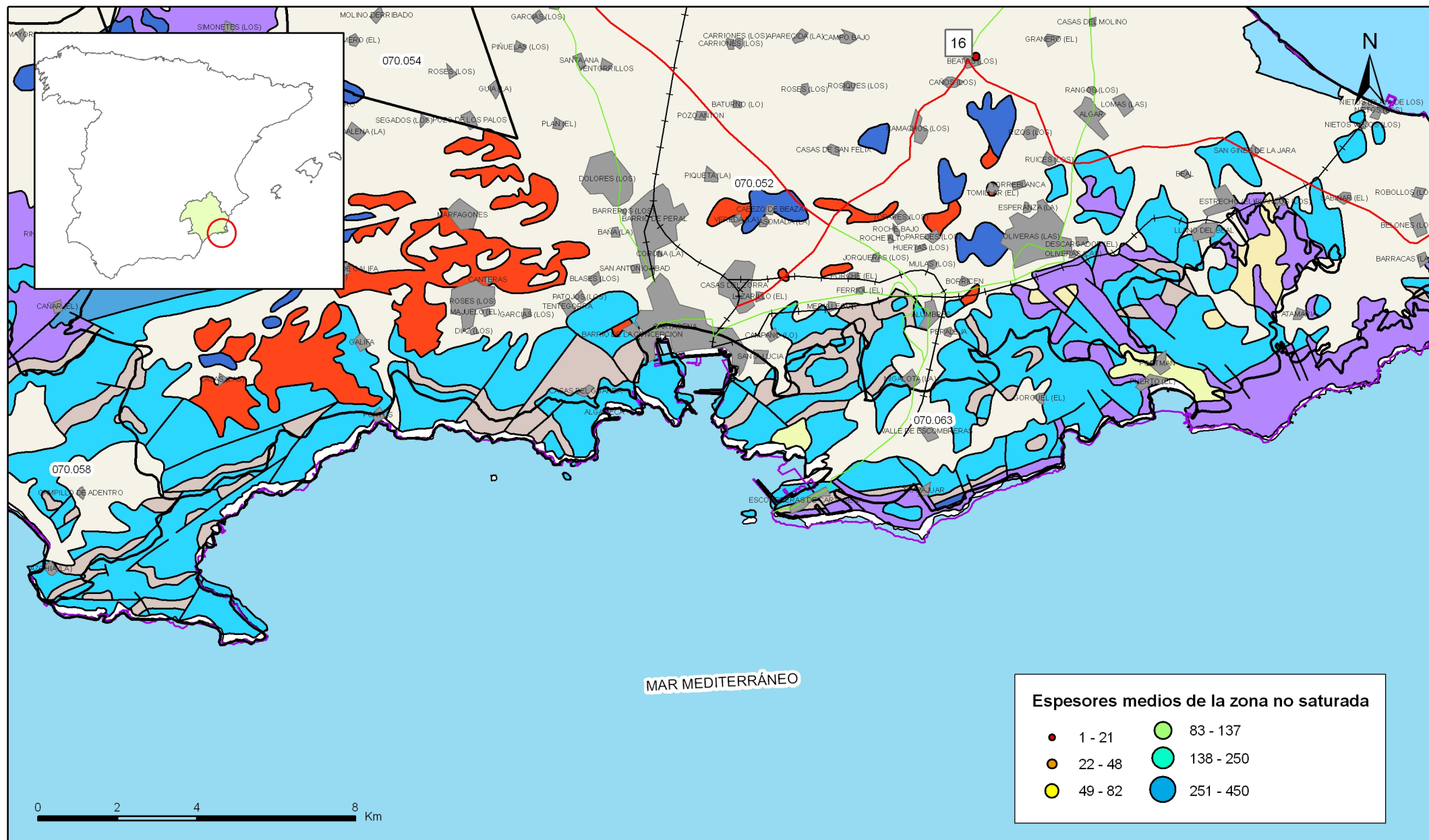
**Información gráfica y adicional:**

Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca





Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Sierra de Cartagena (070.063)

**5.- PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO****Red de seguimiento:**

Nº Puntos:	Densidad Espacial ( por 100 km <sup>2</sup> ):	Periodo:
0	0	

Frecuencia de medidas:	Organismo que opera la red:
	CHS

Origen de la información: REPORTING DE MARZO DE 2007 PARA CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 8 DE LA DMA

Análisis de tendencias:

Evolución del llenado:

**Características piezométricas:**

Isopiezas	Año	Nº Puntos	Nivel piezométrico (m.s.n.m)		Diferencia (max-min) (m)	Rango de oscilación estacional (m)	Sentido de flujo	Gradiente (1)
			Max.	Min.				
De referencia	1977		200,00	50,00	150,00		NE a SO	6%
Recientes estiaje								
Recientes periodo húmedo								
De año seco								
De año húmedo								

(1) Gradiente medio en el sentido del flujo principal

Origen de la información Documento Id 22101. Año 2007. UPC. ROBLES ARENAS. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LA SIERRA DE CARTAGENA-LA UNIÓN (SE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA).IMPACTO DE LA MINERÍA ABANDONADA SOBRE EL MEDIO HÍDRICO

Observaciones:

**Estado/variación del almacenamiento:**

Acuífero	Evolución

Origen información:

**Origen de la información de piezometría:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica y adicional:**

*Gráficas de evolución piezométrica*

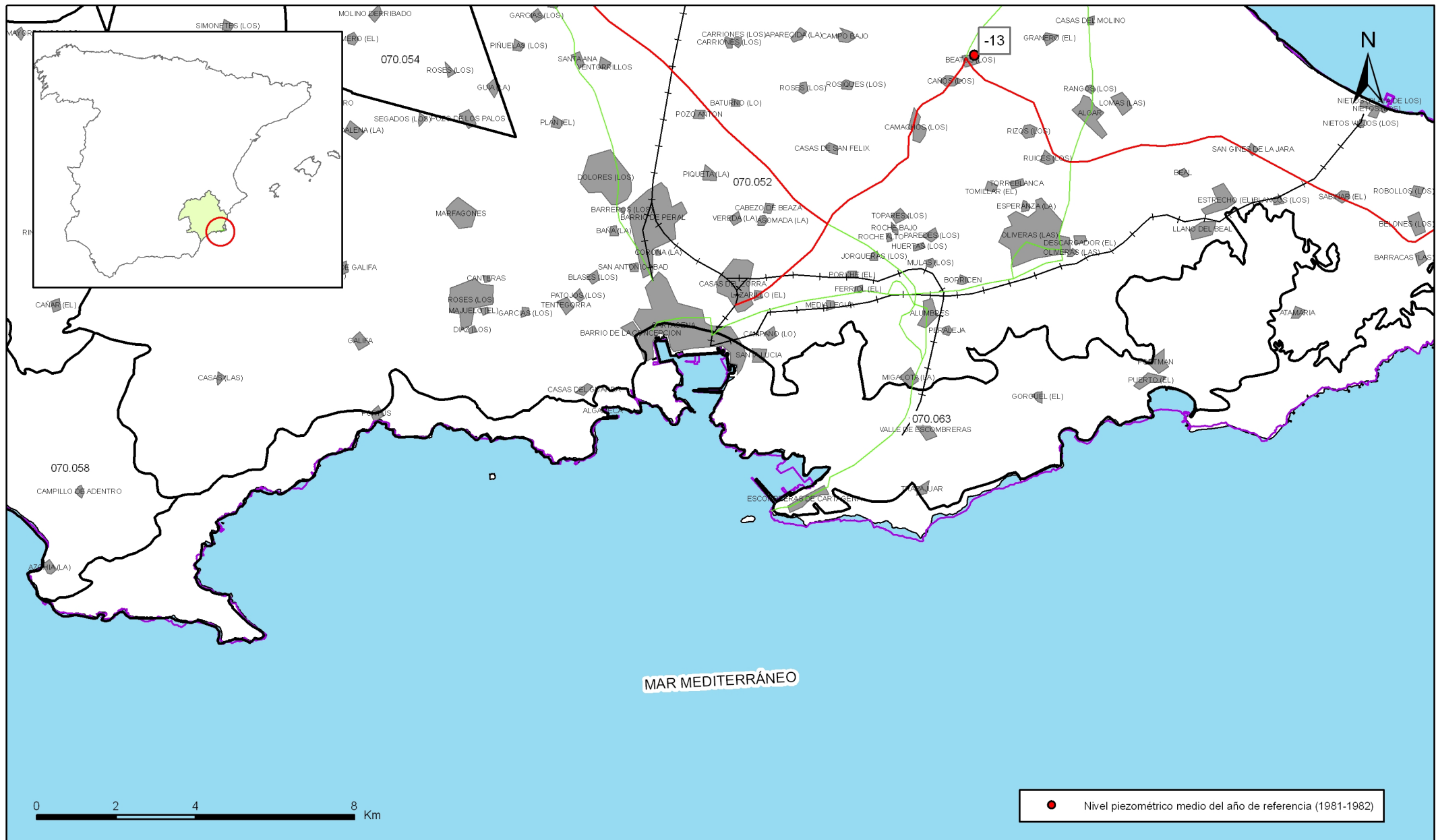
*Mapas piezométricos o de isopiezas (referencia, actual, año húmedo, seco, etc.)*

*Otros mapas de isopiezas*

*Gráficas de evolución del índice de llenado*

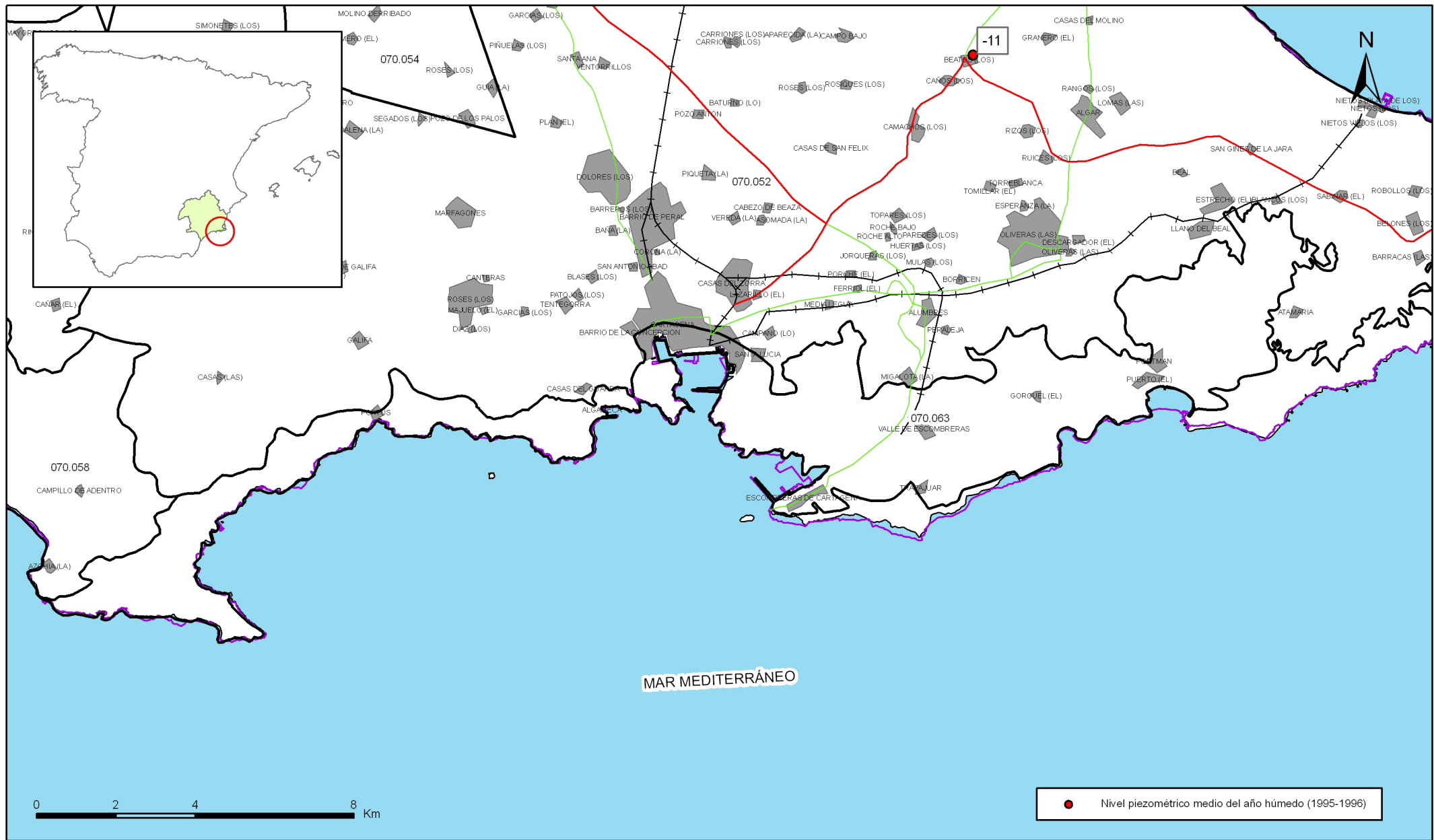




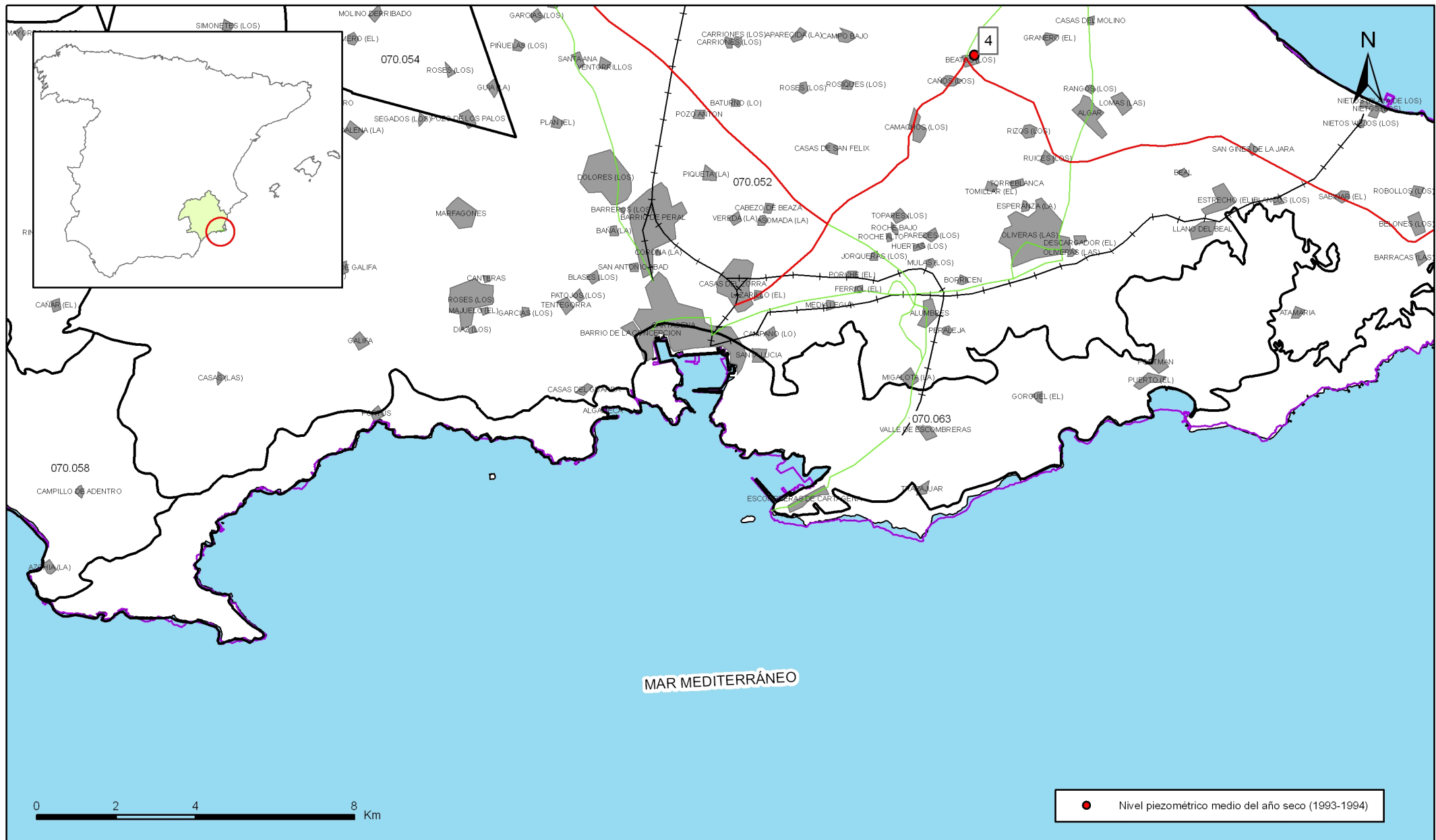


Mapa 5.2.a Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año de referencia (1981-1982) de la masa Sierra de Cartagena (070.063)





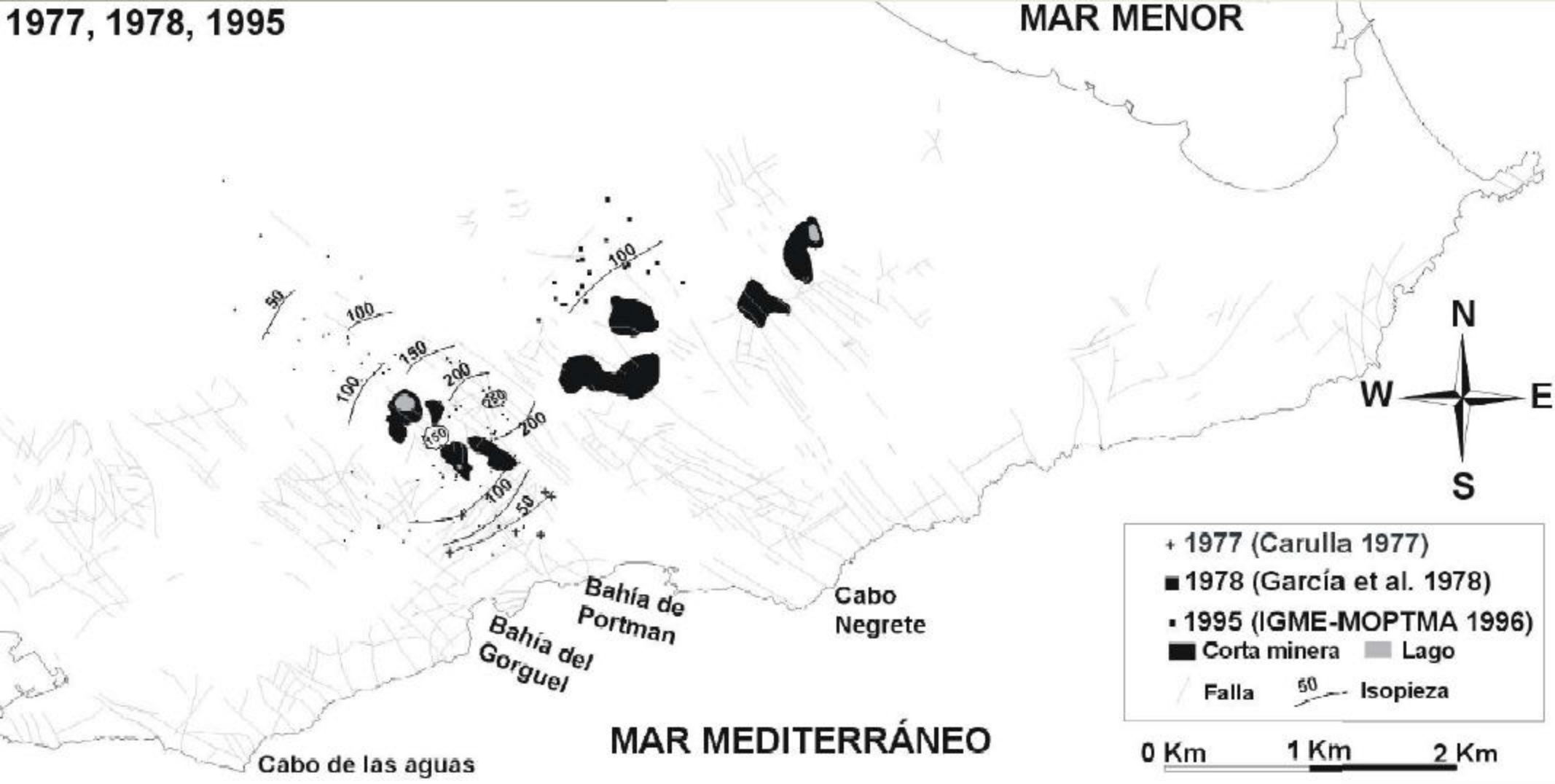
Mapa 5.2.c Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año húmedo (1995-1996) de la masa Sierra de Cartagena (070.063)



Mapa 5.2.d Mapa de puntos de información del nivel medio de agua del año seco (1993-1994) de la masa Sierra de Cartagena (070.063)

1977, 1978, 1995

MAR MENOR



- + 1977 (Carulla 1977)
- 1978 (García et al. 1978)
- 1995 (IGME-MOPTMA 1996)
- Corta minera    ■ Lago
- / Falla    50 Isopieza

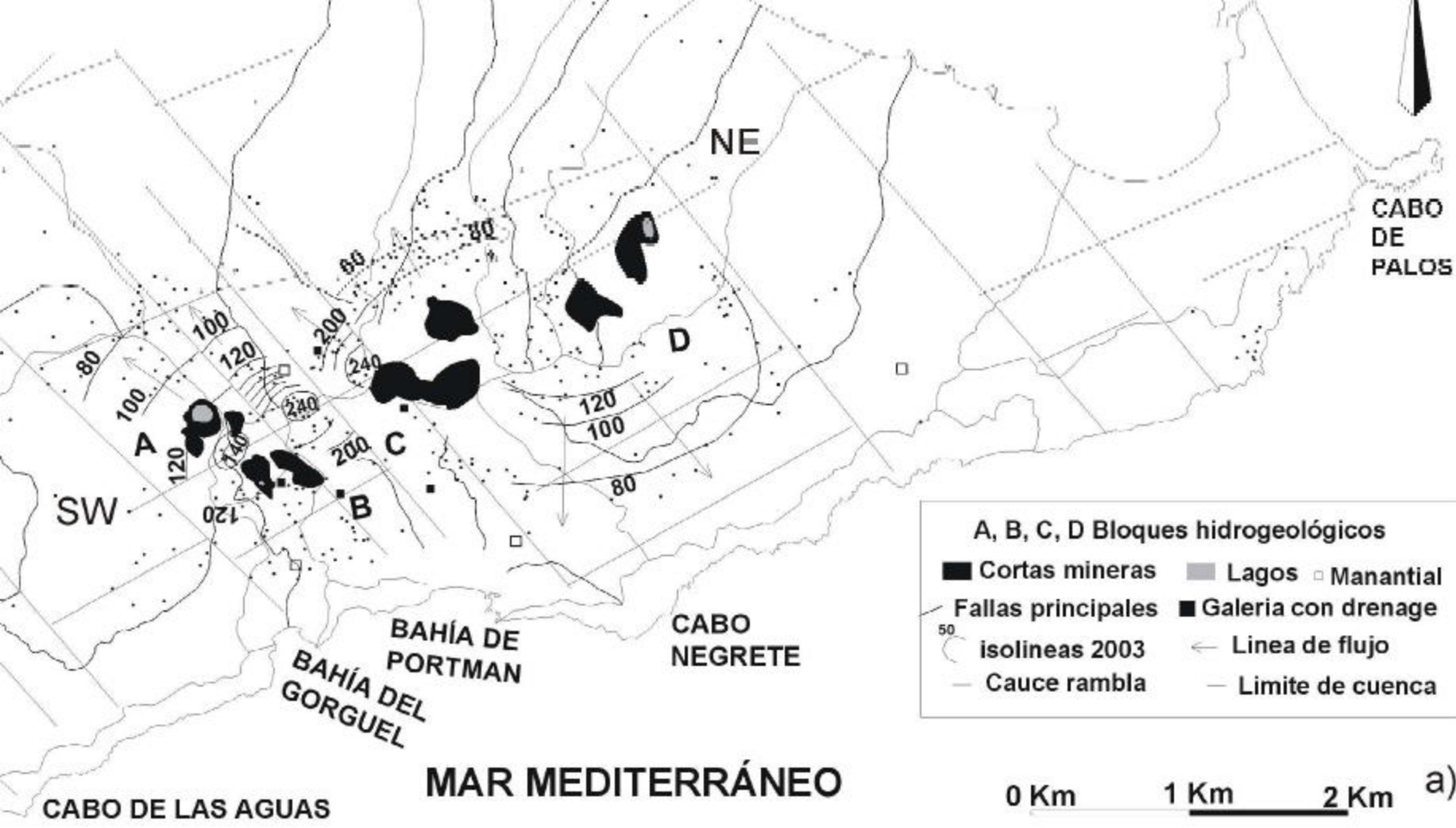
0 Km    1 Km    2 Km



Figura 5. Isopiezias en el acuífero de Escombreras (Julio 1997).







**6.- SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES**

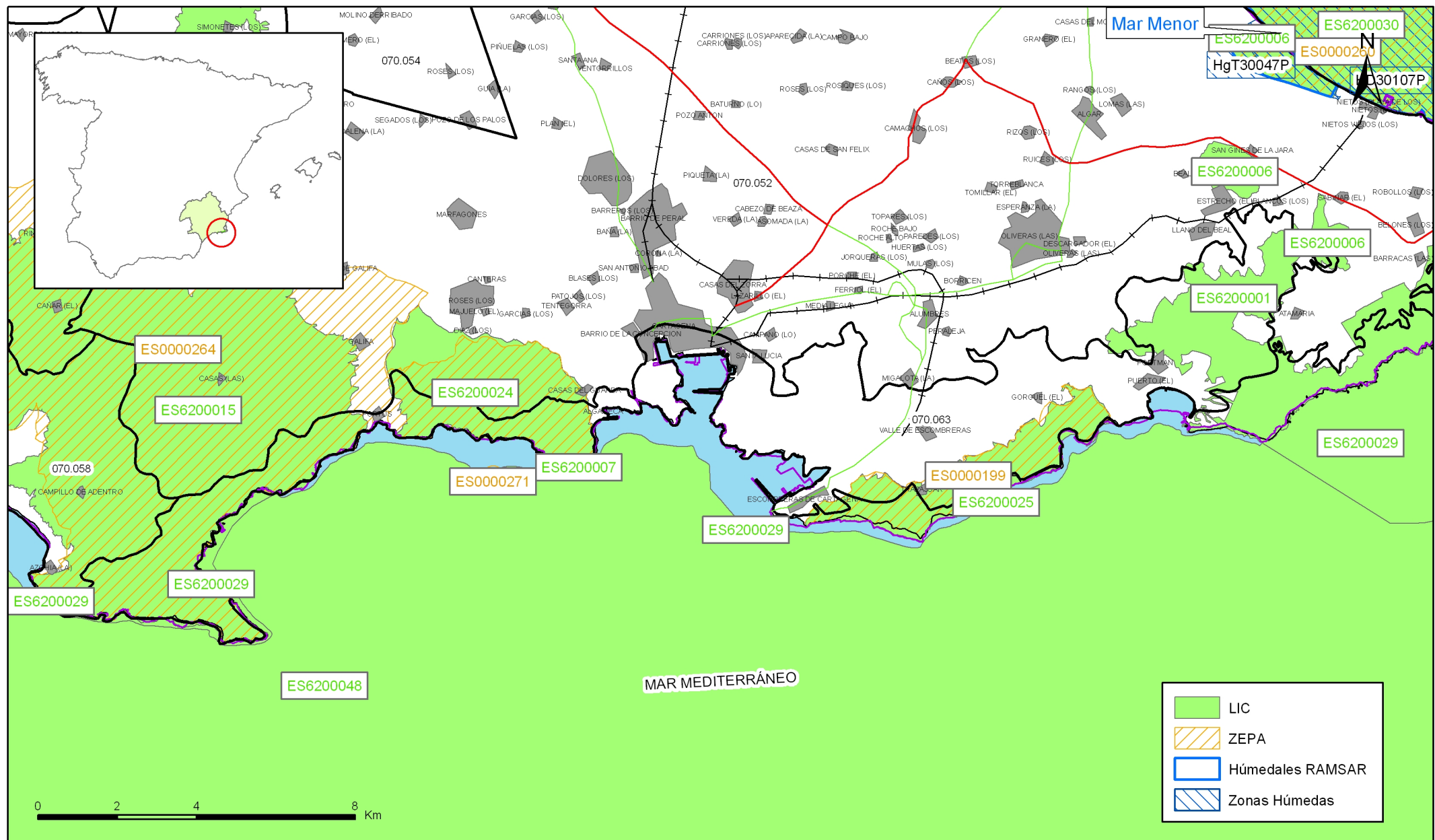
Tipo	Nombre	Código	Fecha o periodo	Zona de transferencia	Tasa de transferencia (hm <sup>3</sup> /año)	Observaciones
Ecosistemas terrestres	La Muela y Cabo Tiñoso	ES6200015				LIC
Ecosistemas terrestres	Cabezo de Roldan	ES6200024				LIC
Ecosistemas terrestres	Sierra de Fausilla	ES6200025				LIC
Ecosistemas terrestres	Casablanca, Monte de Las Cenizas y Peña	ES6200001				LIC
Ecosistemas terrestres	Sierra de Fausilla	ES0000199				ZEPA
Ecosistemas terrestres	Sierra de La Muela y Cabo Tiñoso	ES0000264				ZEPA

**Origen de la información de sistemas de superficie asociados:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
CHS		2007	ESPACIOS NATURALES Y ZONAS SENSIBLES Y VULNERABLES EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

**Información Gráfica:**

- *Mapa de ecosistemas dependientes*



Mapa 6.1 Mapa de situación de ecosistemas dependientes de aguas subterráneas de la masa Sierra de Cartagena (070.063)

**7.-RECARGA**

Componente	hm3/año	Periodo	Método de cálculo	Fuente de información
Infiltración de lluvia				
Retorno de riego				
Recarga desde ríos, lagos y embalses				
Aportación lateral de otras masas				
Otros				
Tasa recarga (valor medio interanual)				

Origen de la información de recarga:

Observaciones sobre la información de recarga:

**Origen de la información de recarga:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de áreas de recarga

**8.-RECARGA ARTIFICIAL**

Periodo de operación	Sistema de recarga	Volumen anual (hm3)	Origen agua de recarga	Composición química del agua de recarga

**Origen de la información de recarga:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de instalaciones de recarga

## 9.-EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

## Extracciones por bombeo:

Año	Aprovechamiento de agua subterránea según uso y volumen anual											
	Abastecimiento población		Agricultura y ganadería		Industria		Uso recreativo		Otros		TOTAL	
	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3

Origen principal de la información:

Origen de la información de extracciones:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

Derechos de uso inscritos:

Tipo de derecho	Aprovechamiento de agua subterránea según uso y volumen anual											
	Abastecimiento población		Agricultura y ganadería		Industria		Uso recreativo		Otros		TOTAL	
	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3	nº	hm3
En registro de Aguas (Sec. A y C)												
En catálogo Aprovech.												
< 7.000 m3/a												
<b>Total</b>												

Origen y fecha de la información:

## 10. CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA

## Niveles de referencia:

Parámetro	Nº estaciones / Nºmuestras	Valor del parámetro							Periodo	Observacion- es
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Temperatura (°C)	1/ 2	16,0	15,1	14,0	15,1	14,0	16,1	16,1	2.005/ 2.006	
pH (Ud. pH)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	/								/	
O2 disuelto (mg /L)	/								/	
DQO (mg O2/L)	/								/	
Dureza Total CO3Ca (mg /L)	/								/	
Alcalinidad CO3Ca (mg /L)	/								/	
Bicarbonatos CO3Ca (mg /L)	/								/	
Sodio (mg/L)	/								/	
Potasio (mg/L)	/								/	
Calcio (mg/L)	/								/	
Magnesio (mg/L)	/								/	
Nitrato (mg/L)	1/ 2	191,0	159,0	127,4	159,0	127,4	190,6	190,6	2.005/ 2.006	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	1/ 2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	2005/ 2006	
Plomo (mg/L)	1/ 2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	2.005/ 2.006	
Mercurio (mg/L)	1/ 2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	2.005/ 2.006	
Amonio total (mg NH4/L)	/								/	
Cloruro (mg/L)	1/ 2	220,0	207,9	196,0	207,9	196,0	219,8	219,8	2.005/ 2.006	
Sulfato (mg/L)	1/ 2	516,0	498,1	480,0	498,1	480,0	516,1	516,1	2.005/ 2.006	
Simazina	1/ 2	39,00	19,50	0,00	19,50	0,00	39,00	39,00	2.005/ 2.006	
Atrazina	1/ 2	11,00	5,50	0,00	5,50	0,00	11,00	11,00	2.005/ 2.006	
Endosulfán (suma isómeros alfa, beta y sulfato)	1/ 2	9,00000	4,50000	0,00000	4,50000	0,00000	9,00000	9,00000	2.005/ 2.006	
Endosulfan I (alfa-endosulfan)	1/ 2	2,00000	1,00000	0,00000	1,00000	0,00000	2,00000	2,00000	2.005/ 2.006	

- Origen de la información:

Tratamiento estadístico realizado por el MMA. Base de datos de calidad del MMA 2008

## Niveles básicos:

Parámetro	Nº estaciones / Nºmuestras	Valor del parámetro							Periodo	Observaciones
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Temperatura agua(°C)	/								/	
pH (Ud. pH)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	/								/	
O2 disuelto (mg /L)	/								/	
DQO (mg O2/L)	/								/	
Dureza Total CO3Ca (mg /L)	/								/	
Alcalinidad CO3Ca (mg /L)	/								/	
Bicarbonatos CO3Ca (mg /L)	/								/	
Sodio (mg/L)	/								/	
Potasio (mg/L)	/								/	
Calcio (mg/L)	/								/	
Magnesio (mg/L)	/								/	
Nitrato (mg/L)	/								/	
Plaguicidas individuales(detallar) (mg/L)	/								/	
Total plaguicidas (µg/L)	/								/	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	/								/	
Plomo (mg/L)	/								/	
Mercurio (mg/L)	/								/	
Amonio(mgNH4/L)	/								/	
Cloruro (mg/L)	/								/	
Sulfato (mg/L)	/								/	
Tricloroetileno (µg/L)	/								/	
Tetracloroetileno (µg/L)	/								/	
	/								/	

- Origen de la información:



**Estratificación del agua subterránea:**

Rango de profundidad (m)	Nitrato (mg/L)	Conductividad eléctrica (mS/cm)	Temperatura (°C)	Contaminantes orgánicos (Detallar)	Otros (Detallar)
/					

**Origen de la información:**

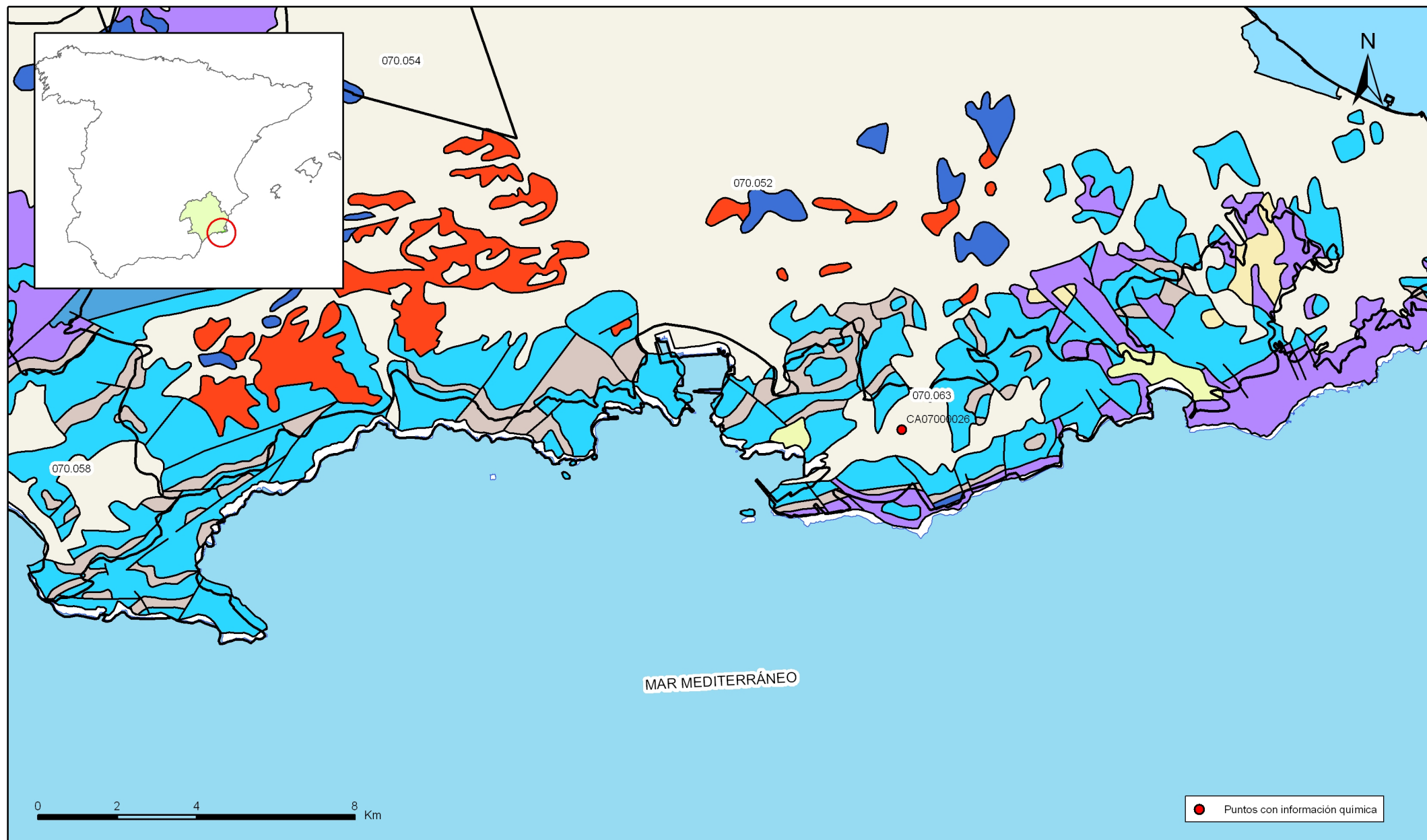
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de estaciones para los niveles de referencia
- Calidad química de referencia (facies hidrogeoquímica)
- Calidad química de referencia (niveles de referencia)
- Gráficos de niveles de referencia

**Observaciones:**

La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de las aguas.



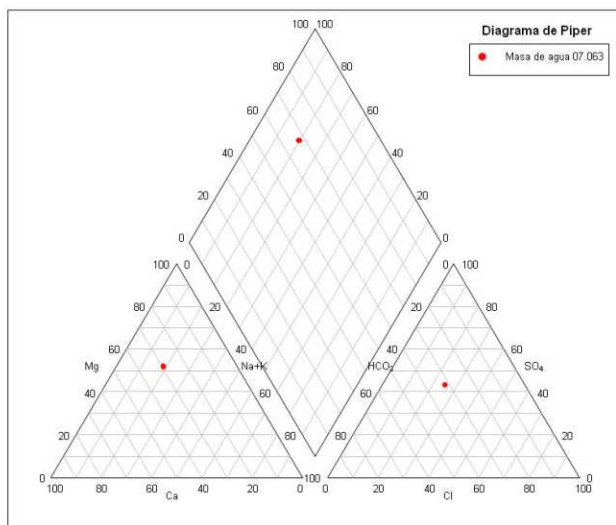
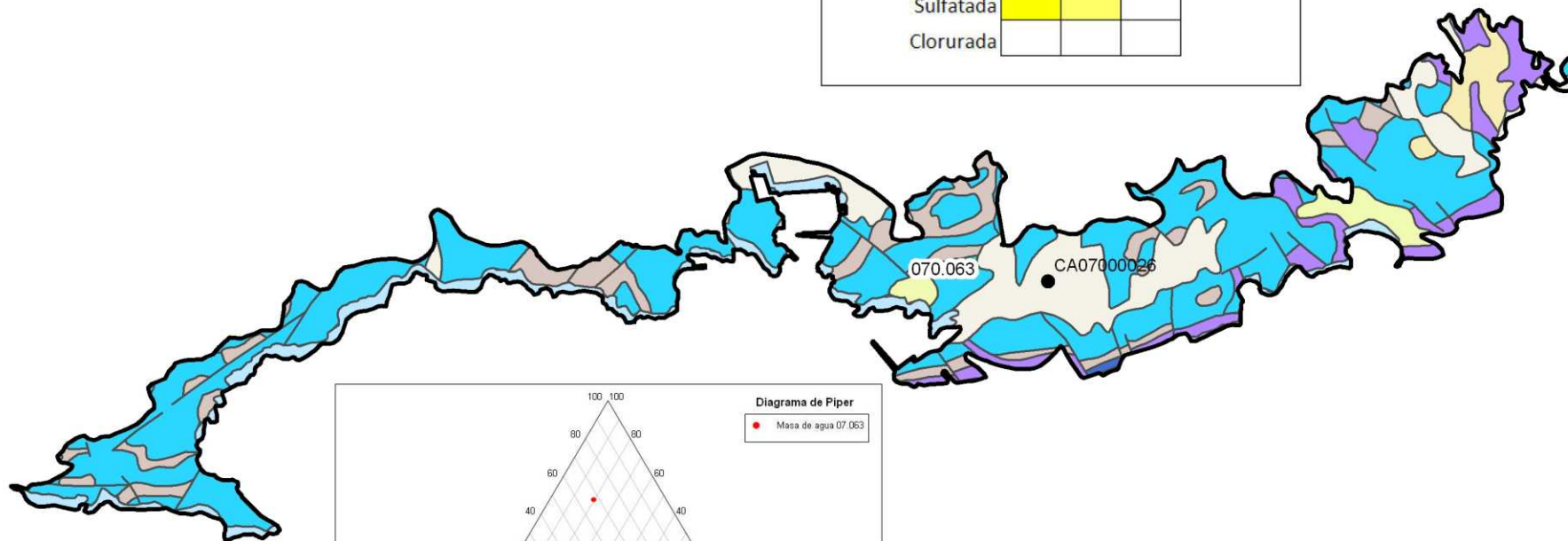
Mapa 10.1 Mapa de situación de puntos en la determinación de niveles de referencia de la masa Sierra de Cartagena (070.063)

**Mapa de situación de puntos utilizados en la determinación de niveles de referencia**  
**MASA 070.063 SIERRA DE CARTAGENA**



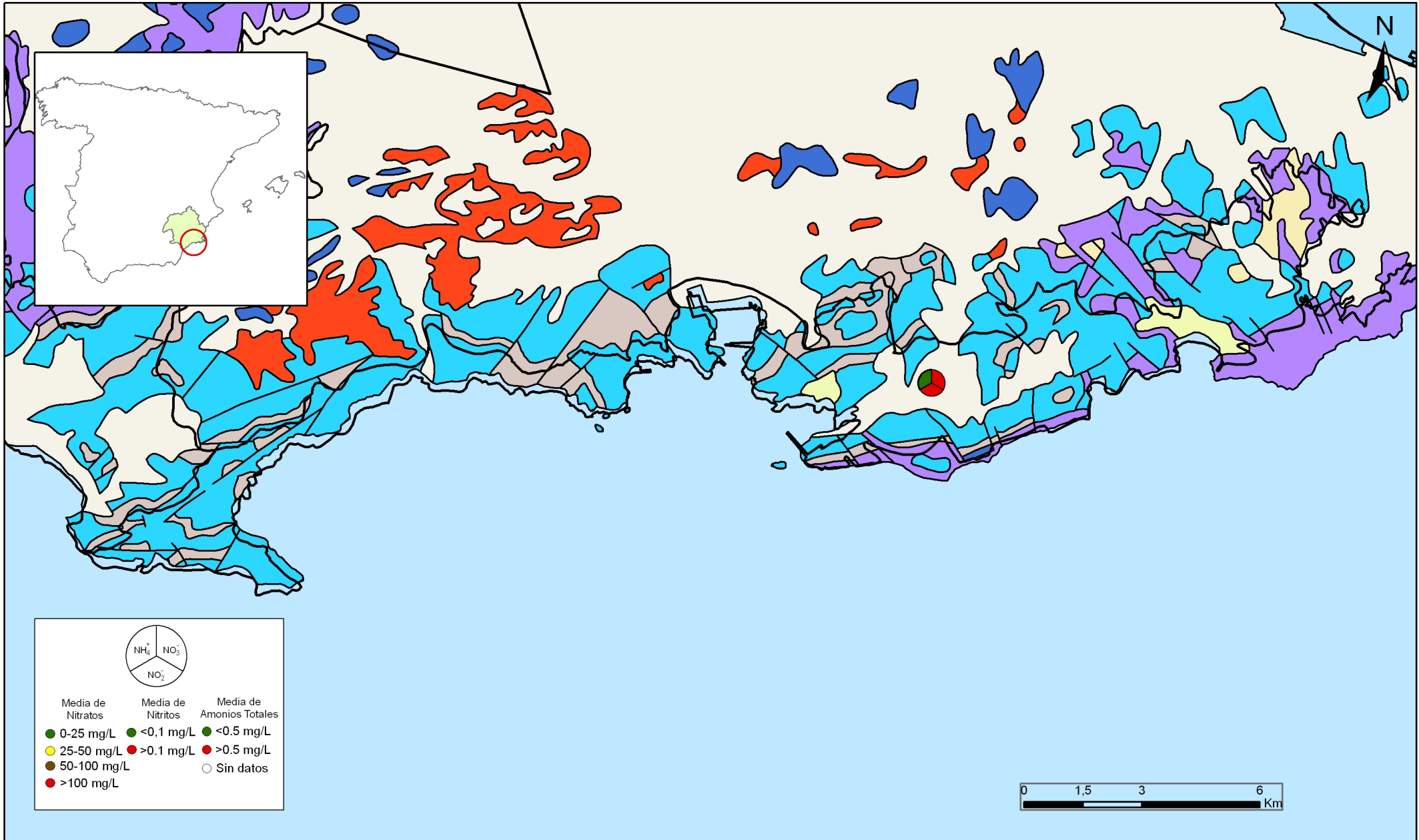
FACIES HIDROGEOQUÍMICAS DOMINANTES EN LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

	Cálcica	Magnésica	Sódica
Bicarbonatada			
Sulfatada			
Clorurada			

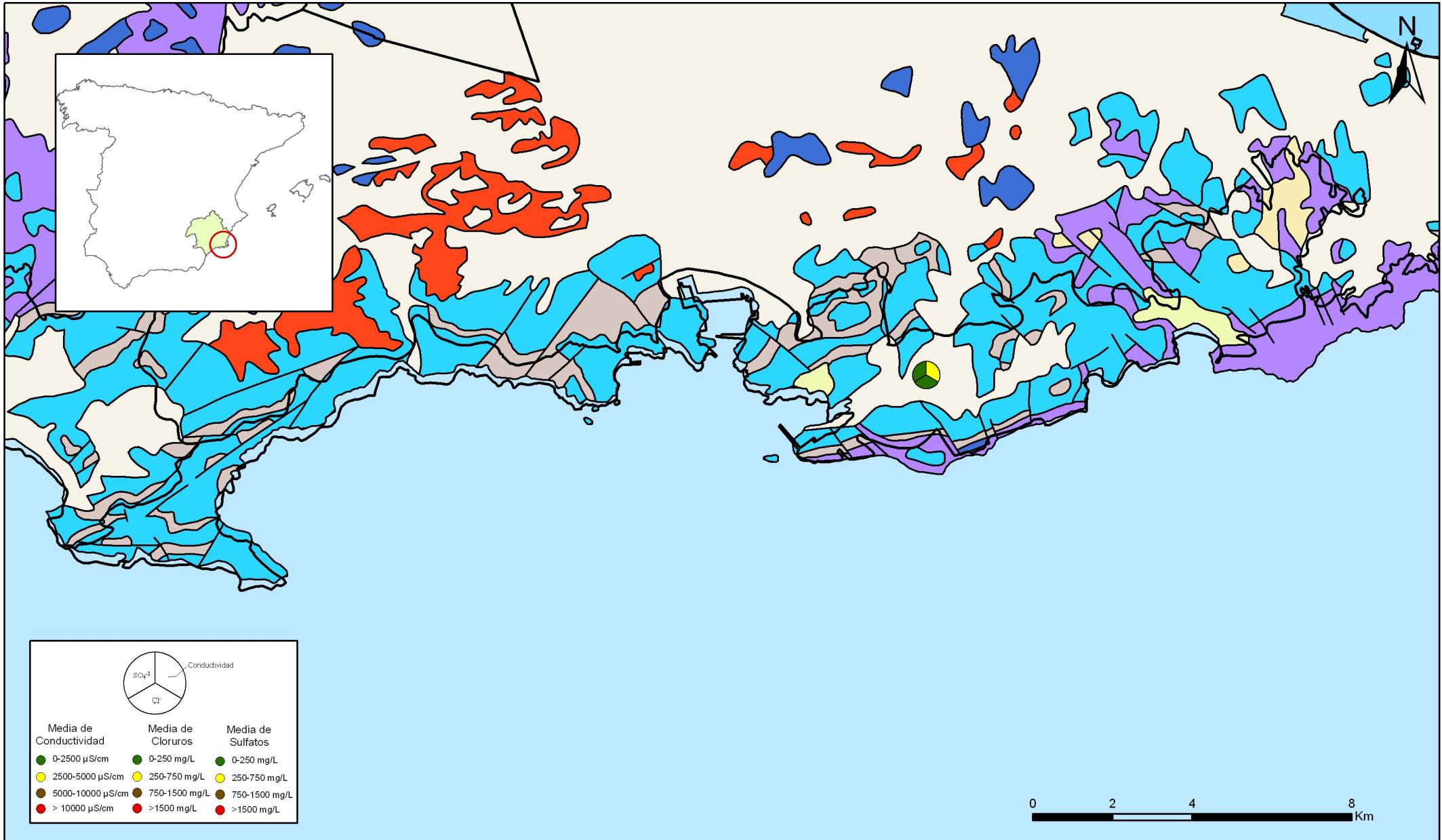


**LEYENDA**

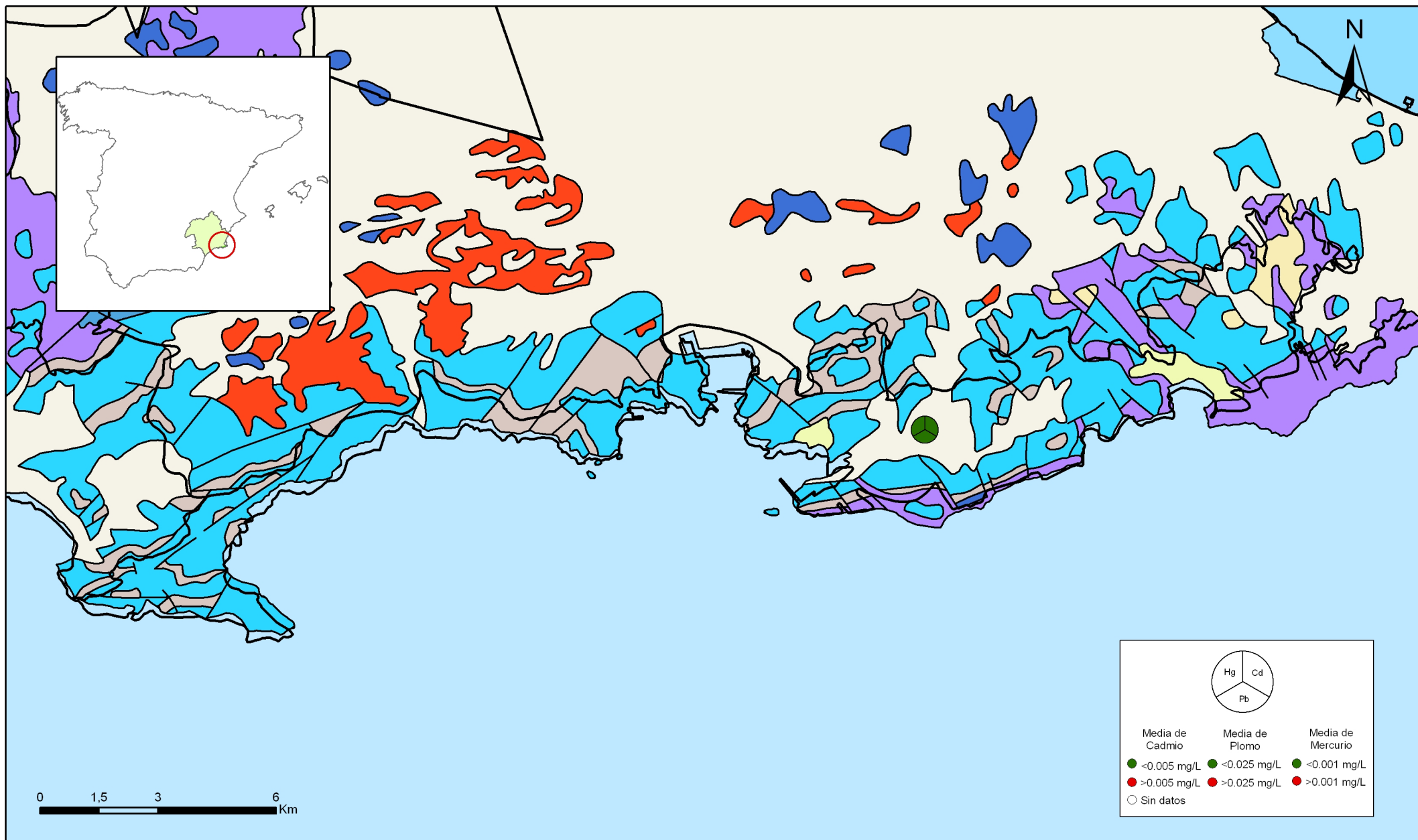
- Puntos de referencia
- ⬮ Límite de masa



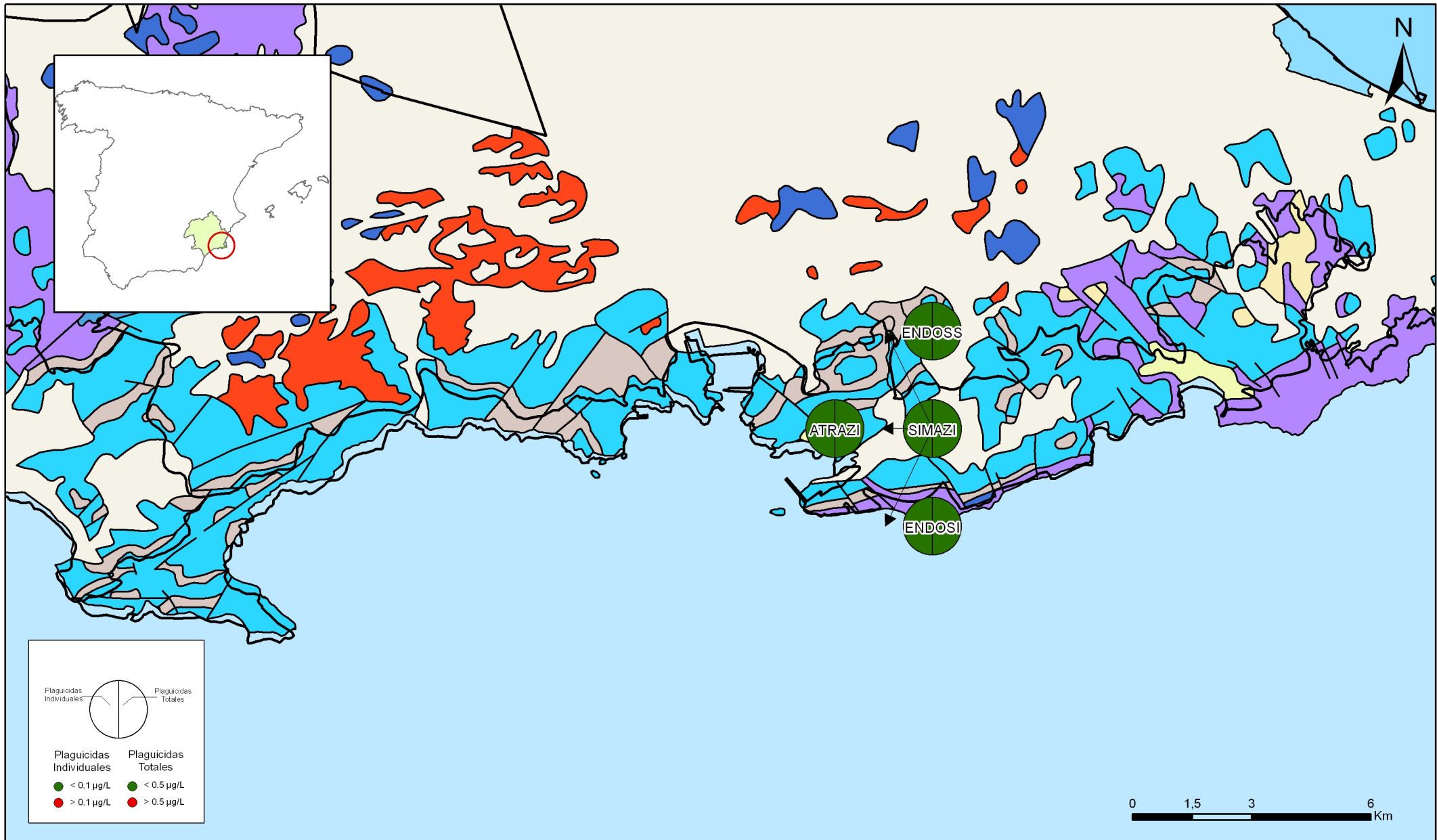
Mapa 10.3.1 Mapa de calidad química de referencia. Compuestos nitrogenados de la masa Sierra de Cartagena (070.063)



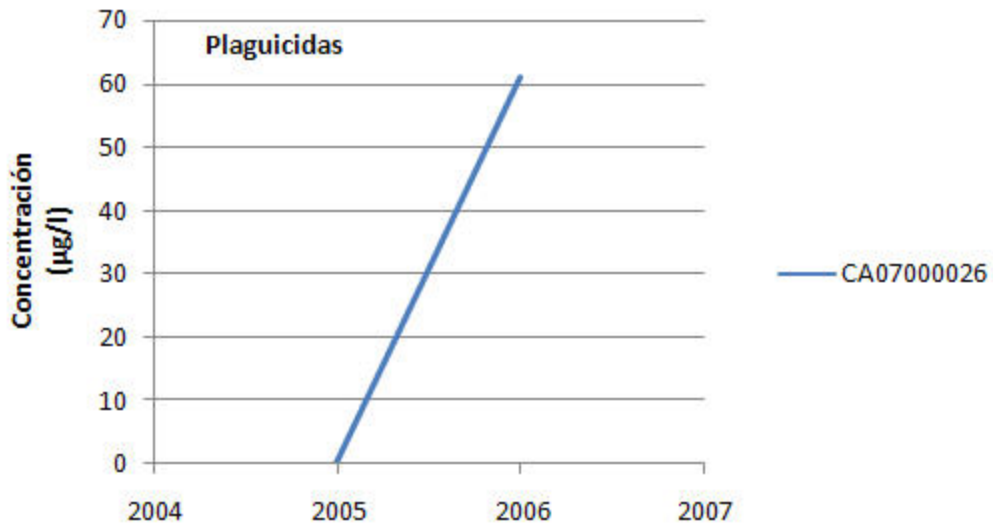
Mapa 10.3.2. Mapa de calidad química de referencia. Conductividad, cloruros y sulfatos de la masa Sierra de Cartagena (070.063)



Mapa 10.3.3. Mapa de calidad química de referencia. Metales pesados de la masa Sierra de Cartagena (070.063)

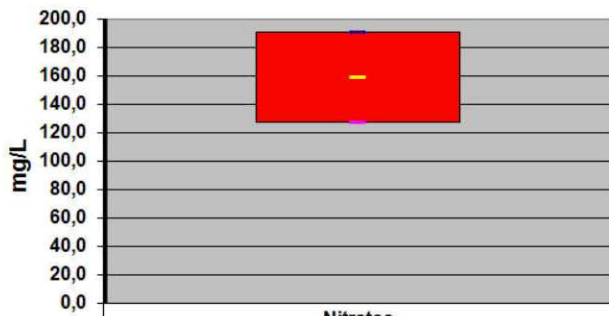


Mapa 10.3.4. mapa de calidad química de referencia. Plaguicidas individuales y totales de la masa Sierra de Cartagena (070.063)



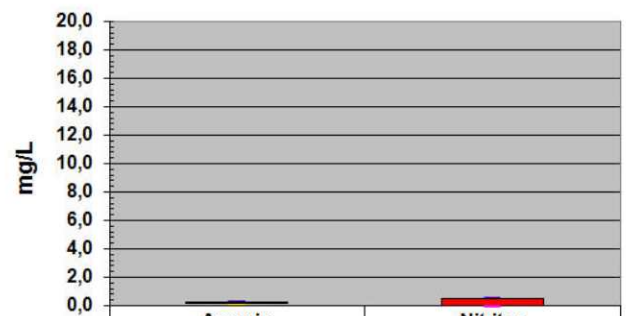


### Nitratos.



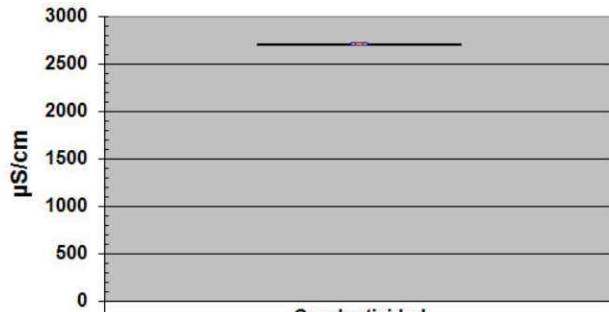
	Nitratos
- Q1	127,4
- perc. 10	127,4
- mediana	159,0
- perc. 90	190,6
- Q3	190,6

### Amonio y nitritos



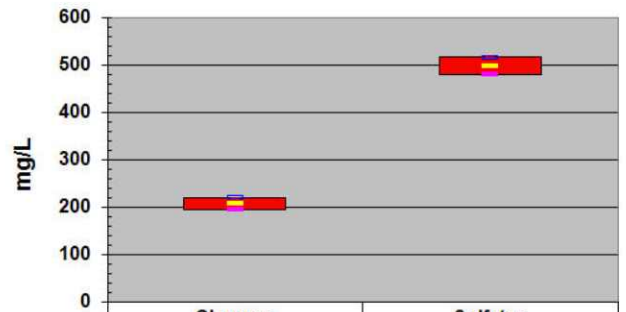
	Amonio	Nitritos
- Q1	0,128	0,000
- perc. 10	0,128	0,000
- mediana	0,147	0,220
- perc. 90	0,167	0,439
- Q3	0,167	0,439

### Conductividad



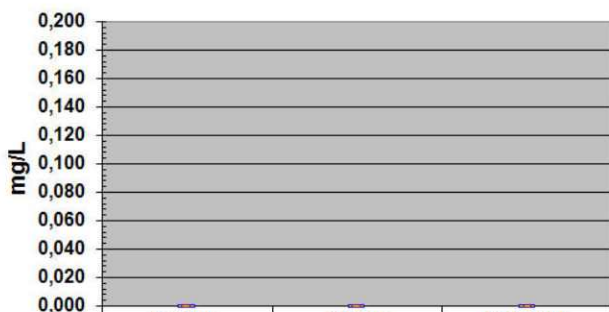
	Conductividad
- Q1	2706
- perc. 10	2706
- mediana	2706
- perc. 90	2706
- Q3	2706

### Cloruros y sulfatos



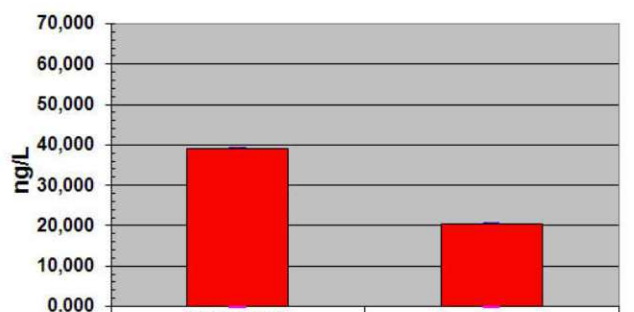
	Cloruros	Sulfatos
- Q1	195	480
- perc. 10	195	480
- mediana	207	498
- perc. 90	219	516
- Q3	219	516

### Metales: Cd,Pb,Hg.



	Cadmio	Plomo	Mercurio
- Q1	0,000	0,000	0,000
- perc. 10	0,000	0,000	0,000
- mediana	0,000	0,000	0,000
- perc. 90	0,000	0,000	0,000
- Q3	0,000	0,000	0,000

### Plaguicidas



	Plaguicidas individuales	Plaguicidas totales
- Q1	0,000	0,000
- perc. 10	0,000	0,000
- mediana	19,500	10,167
- perc. 90	39,000	20,333
- Q3	39,000	20,333

## 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	Valor umbral
Arsénico (mg/L)	
Cadmio (mg/L)	
Plomo (mg/L)	
Mercurio (mg/L)	
Amonio (mg /L)	
Cloruro (mg/L)	
Sulfato (mg/L)	
Tricloroetileno (mg/L)	
Tetracloroetileno (mg/L)	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	

Origen de la información:

## Red de control operativo:

Nº de estaciones	Densidad espacial	Periodo	Frecuencia de medidas	Organismo Responsable

Origen de la información:

**Evaluación del estado químico:**

Parámetro	Nº estaciones / Nºmuestras	Valor del parámetro							Periodo	Observaciones
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Nitrato (mg/L)	/								/	
Plaguicidas individuales (detallar) (mg/L)	/								/	
Total plaguicidas (µg/L)	/								/	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	/								/	
Plomo (mg/L)	/								/	
Mercurio (mg/L)	/								/	
Amonio(mgNH4/L)	/								/	
Cloruro (mg/L)	/								/	
Sulfato (mg/L)	/								/	
Tricloroetileno (µg/L)	/								/	
Tetracloroetileno (µg/L)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (mS/cm)	/								/	
	/								/	

**Origen de la información:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de las estaciones utilizadas en la evaluación del estado químico (red de control operativo).
- Mapas con los valores obtenidos en cada estación de la red de control operativo para los distintos parámetros utilizados en la evaluación del estado químico.
- Mapa de evaluación del estado químico de la masa de agua subterránea

**Observaciones:**

La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre

## 12. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES

## Determinación de tendencias y definición de puntos de partida de inversiones de tendencias:

Parámetro	Nº estaciones / Nºmuestras	Valor del parámetro							Periodo	Punto de partida de inversión de tendencia (% valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90		
Nitrato (mg/L)	/								/	
Plaguicidas individuales (detallar) (mg/L)	/								/	
Total plaguicidas (µg/L)	/								/	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	/								/	
Plomo (mg/L)	/								/	
Mercurio (mg/L)	/								/	
Amonio(mgNH4/L)	/								/	
Cloruro (mg/L)	/								/	
Sulfato (mg/L)	/								/	
Tricloroetileno (µg/L)	/								/	
Tetracloroetileno (µg/L)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (mS/cm)	/								/	
	/								/	

(\*) Para sustancias que se produzcan naturalmente y como resultado de actividades humanas se considerarán los niveles básicos (años 2007-2008) y, cuando se disponga de ellos, los datos recabados con anterioridad (Directiva 2006/118/CE, Anejo IV, parte A.3).

## Origen de la información:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de las estaciones utilizadas en la determinación de tendencias.
- Mapas de tendencias para cada parámetro (contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectada).
- Gráficos de tendencias para cada parámetro (contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectada).

## Observaciones:

La denominación y cuantificación -unidades en que se expresan y valor- de todos los parámetros químicos debe efectuarse siguiendo las directrices de la ORDEN MAM/3207/2006, de 25 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MMA-EECC-1/06 sobre determinaciones químicas y microbiológicas para el análisis de las aguas.

## 13.- USOS DEL SUELO

Actividad	Corine Land Cover 2000	
	Denominación	% en la masa
Aeropuertos	Aeropuertos	
Vías de transporte	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	
Zonas de regadío	Terrenos regados permanentemente	1
	Cultivos herbáceos en regadío	
	Otras zonas de irrigación	
	Arrozales	
	Viñedos en regadío	
	Frutales en regadío	
	Cítricos	
	Frutales tropicales	
	Otros frutales en regadío	
	Olivares en regadío	
	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío	
	Mosaico de cultivos en regadío	
	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	
	Mosaico de cultivos permanentes en regadío	
	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío	
Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural		
Zonas de secano	Tierras de labor en secano	4,70
	Viñedos en secano	
	Frutales en secano	
	Olivares en secano	
	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano	
	Mosaico de cultivos en secano	
	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	
	Mosaico de cultivos permanentes en secano	
	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano.	
	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	
	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural	
Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado		
Zonas quemadas	Zonas quemadas	
Zonas urbanas	Tejido urbano continuo	11,20
	Tejido urbano discontinuo	
	Estructura urbana abierta	
	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas	
	Zonas en construcción	
	Zonas verdes urbanas	
Zonas industriales	Industrias y comercio	
Zonas mineras	Zonas de extracción minera	11,40
Zonas recreativas	Instalaciones deportivas y recreativas	0,90
	Campos de golf	
	Resto de instalaciones deportivas y recreativas	
Praderas	Prados y praderas, Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural	70,90
	Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado	

**Información gráfica:**

- Mapa de usos del suelo



## 14.- FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN

Fuentes puntuales	Nº de instalaciones	Magnitud	
		Umbral	Parámetro
Vertederos de residuos no peligrosos	1		
Vertederos de inertes			
Vertedero de residuos peligrosos			
Instalaciones de gestión de residuos			
Depuradoras de aguas residuales			
Lagunas de efluentes líquidos			
Vertido en pozos			
Fosas sépticas			
Vertidos autorizados urbanos	2		
Vertidos autorizados agrarios			
Vertidos autorizados industriales			
Estaciones de servicio (gasolineras)			
Industrias IPPC			
Efluentes térmicos (generación electricidad)			
Escombreras mineras	39		
Balsas mineras	32		
Agua de drenaje de minas			
Agua de lavado de minerales			
Explotaciones ganaderas			
Acuicultura			
Residuos de proceso industrias agropecuarias			



Tabla orientadora para caracterización de presiones procedentes de fuente puntual:

Tipo	Magnitud	
	Umbral	Parámetro
Vertidos urbanos	2.000 h -e	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertidos biodegradables	4.000 h -e	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT), compuestos fósforo y nitrógeno (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertidos industriales de actividades IPPC	Ser actividad IPPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Contaminantes autorizados (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Residuos mineros y aguas de agotamiento de mina	100 L/seg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Naturaleza del sector de producción</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertidos de sales	100 t/día TSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Sales (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertido térmicos	Producción 10 MW	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Temperatura del vertido (<math>^{\circ}C</math>)</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertederos de residuos no peligrosos	Población 10.000 h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal lixiviado</u></li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertederos de residuos peligrosos	Vertido de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal lixiviado</u></li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Vertederos de residuos no peligrosos	Existe evidencia de presión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal lixiviado</u></li> <li>- <u>Carga orgánica</u> (DQO, DBO, COT).</li> <li>- Compuestos de Nitrógeno y Fósforo</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (<math>mg/L</math> y <math>g/año</math>)</li> </ul>
Gasolineras	Año de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Derivados del petróleo</u></li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA)</li> </ul>

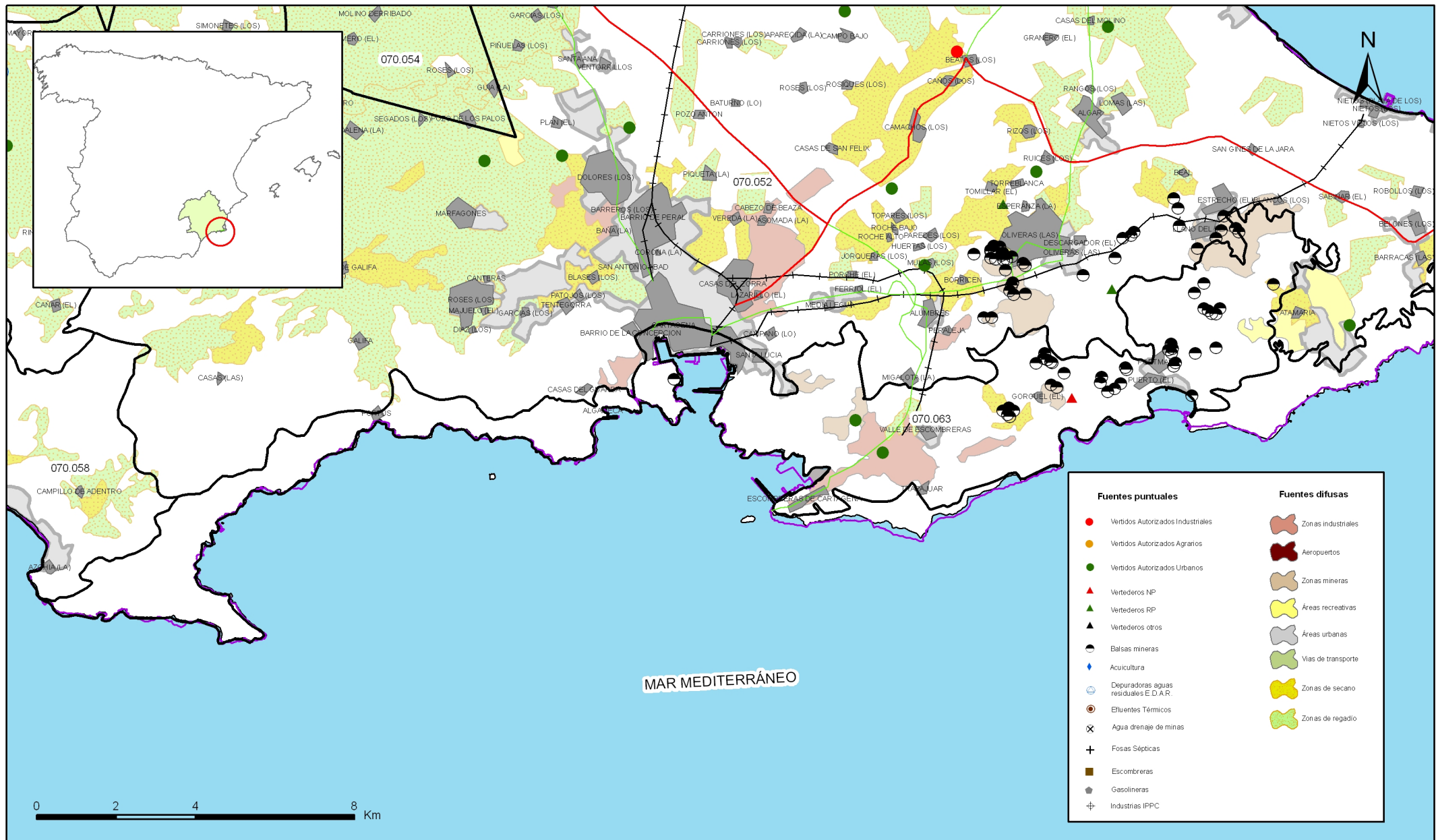
Tabla orientadora para caracterización de presiones procedentes de fuentes difusas:

Fuentes difusas	Superficie ocupada (ha)	Umbral % ocupado de la masa
Aeropuertos (1)		
Vías de transporte (1)		
Suelos contaminados (2)		
Infraestructura industria del petróleo (1)		
Áreas urbanas (2)	386,00	5,90
Zonas mineras (3)	746,00	11,40
Áreas recreativas (6)	35,00	0,54
Zonas de regadío (4)	59,00	0,90
Zonas de secano (4)	308,00	4,70
Zonas de ganadería extensiva (5)		

- (1) PAHs,,hidrocarburos. Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
- (2) Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año).
- (3) Elementos y compuestos en función de la naturaleza de la explotación. Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)
- (4) PO4, P total, NO3, NH3, N total. Plaguicidas
- (5) N° de cabezas /ha Carga orgánica (DQO,DBO, COT) NO3, NH3, N total
- (6) Carga orgánica ( DQO,DBO, COT), compuestos de fósforo y nitrógeno (mg/L y g/año), plaguicidas Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos ( Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)

### **Información gráfica:**

- Mapa de situación de actividades potencialmente contaminantes



Mapa 14.1 Mapa de actividades potencialmente contaminantes de la masa Sierra de Cartagena (070.063)

**15.- OTRAS PRESIONES**

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

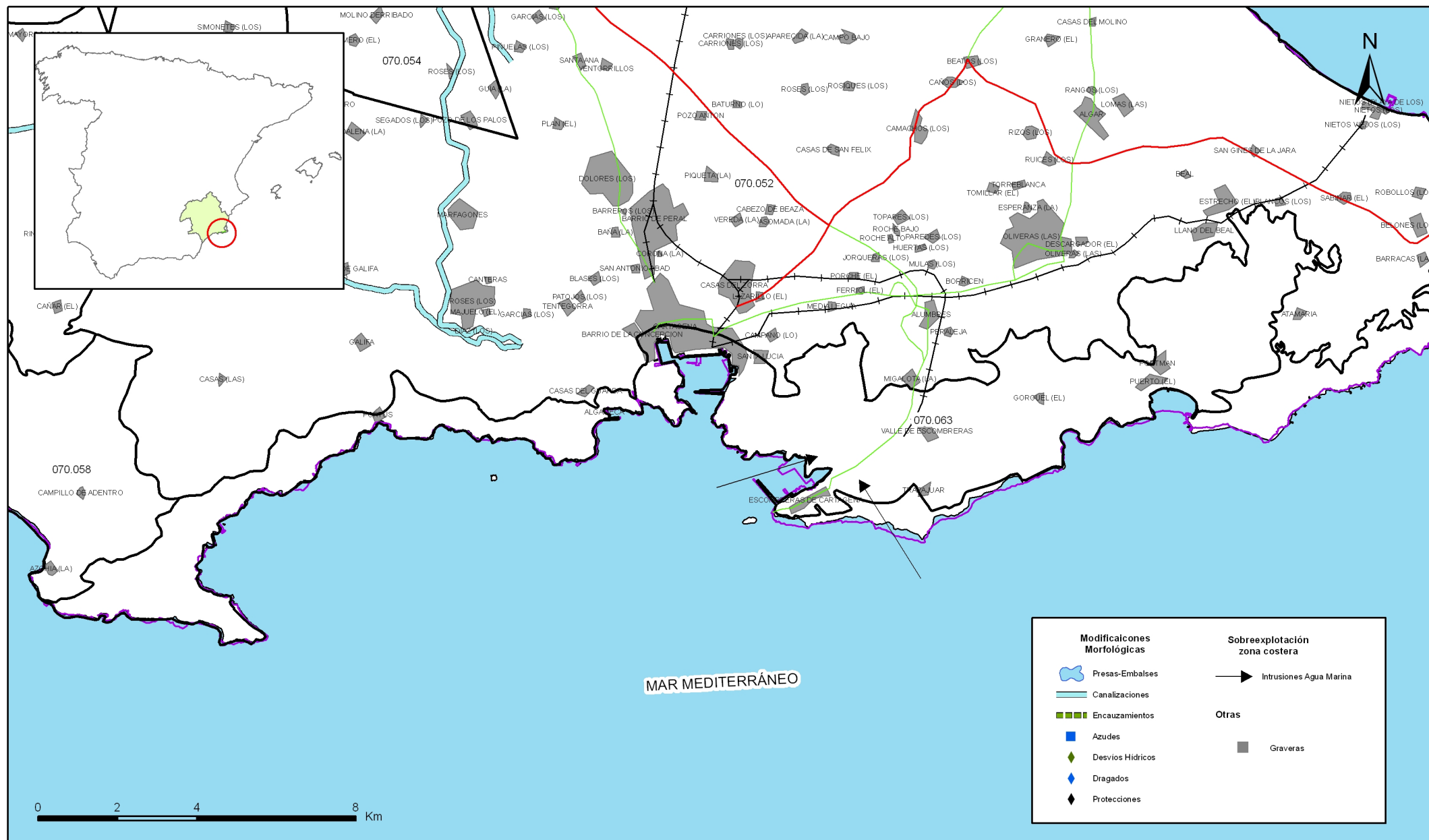
Observaciones:

**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

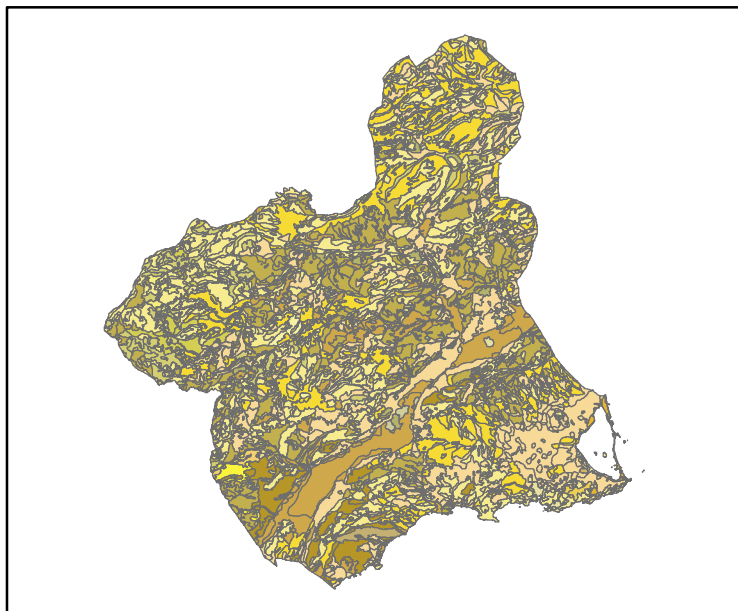
**Información gráfica:**

- Mapa de situación de otras presiones



Mapa 15.1 Mapa de inventario de azudes y presas de la masa Sierra de Cartagena (070.063)

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






































## Legend

### SuelosMurcia

#### SUELO\_1

- Arenosoles álbicos
- Cambisoles cálcicos
- Cambisoles eútricos
- Cambisoles petrocálcicos
- Embalses
- Fluvisoles calcáricos
- Gleysoles calcáricos
- Kastanosems cálcicos
- Litosoles
- Miscelanea
- Regosoles calcáricos
- Regosoles eútricos
- Regosoles litorródicos
- Regosoles litosólicos
- Rendsinas áridicas
- Rendsinas órticas
- Solonchaks gláicos
- Solonchaks órticos
- Vertisoles crómicos
- Xerosoles cálcicos
- Xerosoles gípsicos
- Xerosoles lávicos
- Xerosoles petrocálcicos
- Zona Minera
- Zona militar
- Zona urbana

## LEYENDA - CORINE, 2000

	Otras zonas de irrigación (2.1.2.2.0)		Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso (3.2.3.1.1) Matorrales subarbutivos o arbutivos muy poco densos (3.2.3.1.2)
	Humedales y zonas pantanosas (4.1.1.0.0) Turberas y prados turbosos (4.1.2.0.0) Marismas (4.2.1.0.0) Salinas (4.2.2.0.0)		Ramblas con poca o sin vegetación (3.3.1.2.0)
	Mares y océanos (5.2.3.0.0)		Olivares en secano (2.2.3.1.0)
	Zonas llanas intermareales (4.2.3.0.0) Ríos y cauces naturales (5.1.1.1.0) Canales artificiales (5.1.1.2.0) Lagos y lagunas (5.1.2.1.0) Embalses (5.1.2.2.0) Lagunas costeras (5.2.1.0.0) Estuarios (5.2.2.0.0)		Rocas desnudas con fuerte pendiente (acantilados, etc) (3.3.2.1.0) Afloramientos rocosos canchales (3.3.2.2.0) Xeroestepa subdesértica (3.3.3.1.0) Carcavas y/o zonas en proceso de erosión (3.3.3.2.0) Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa (3.3.3.3.0)
	Glaciares y nieves permanentes (3.3.5.0.0)		Olivares en regadío (2.2.3.2.0)
	Otros pastizales (3.2.1.2.0)		Viñedos en regadío (2.2.1.2.0)
	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano (2.4.1.1.0) Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano (2.4.2.1.1) Mosaico de cultivos permanentes en secano (2.4.2.1.2) Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano (2.4.2.1.3)		Frutales en secano (2.2.2.1.0)
	Matorrales xerófilos macaronésicos (3.2.2.2.0) Matorral boscoso de frondosas (3.2.4.1.0) Matorral boscoso de coníferas (3.2.4.2.0) Matorral boscoso de bosque mixto (3.2.4.3.0)		Cítricos (2.2.2.2.1) Frutales tropicales (2.2.2.2.2) Otros frutales en regadío (2.2.2.2.3)
	Espacios de vegetación escasa (3.3.3.0.0)		Cultivos herbáceos en regadío (2.1.2.1.0)
	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural (2.4.3.1.0)		Praderas (2.3.1.0.0)
	Playas y dunas (3.3.1.0.0)		Zonas verdes urbanas (1.4.1.0.0) Restos de instalaciones deportivas y recreativas (1.4.2.0.0) Campos de golf (1.4.2.1.0)
	Mosaico de cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío (2.4.1.2.0) Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío (2.4.2.2.1) Mosaico de cultivos permanentes en regadío (2.4.2.2.2) Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío (2.4.2.2.3) Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío (2.4.2.3.0)		Pastizales, prados o praderas con arbolado adherado (2.4.4.1.0) Cultivos agrícolas con arbolado adherado (2.4.4.2.0) Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural (2.4.3.3.0)
	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural (2.4.3.2.0)		Perennifolias (3.1.1.1.0) Caducifolias y marcescentes (3.1.1.2.0) Otras frondosas de plantación (3.1.1.3.0) Mezcla de frondosas (3.1.1.4.0) Bosque de ribera (3.1.1.5.0) Bosque de coníferas con hojas aciculares (3.1.2.1.0) Bosque de coníferas con hojas de tipo cupresáceas (3.1.2.2.0) Bosque mixto (3.1.3.0.0)
	Pastizales supraforestales templado oceánicos, pirenicos y orocantábricos (3.2.1.1.1) Pastizales supraforestales mediterráneos (3.2.1.1.2) Otros pastizales templado oceánicos (3.2.1.2.1) Otros pastizales mediterráneos (3.2.1.2.2)		Zona de extracción minera (1.3.1.0.0) Escombreras y vertederos (1.3.2.0.0)
	Zonas quemadas (3.3.4.0.0)		Zonas industriales (1.2.1.1.0) Grandes superficies de equipamientos y servicios (1.2.1.2.0) Autopistas, autovías y terrenos asociados (1.2.2.1.0) Complejos ferroviarios (1.2.2.2.0) Zonas portuarias (1.2.3.0.0) Aeropuertos (1.2.4.0.0)
	Tierras de labor en secano (2.1.1.0.0)		
	Viñedos en secano (2.2.1.2.0)		
	Arrozales (2.1.3.0.0)		
	Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila (3.2.2.1.0)		Tejido urbano continuo (1.1.1.0.0) Estructura urbana abierta (1.1.2.1.0) Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas (1.1.2.2.0) Zonas en construcción (1.3.3.0.0)



# LEYENDA DEL MAPA LITOSTRATIGRÁFICO 1:200.000

