



# Caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2027

Demarcación Hidrográfica del Segura

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

070.059 Enmedio-Cabezo de Jara

## ÍNDICE:

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

## **Introducción**

Para la redacción del Plan Hidrológico de la demarcación del Segura del ciclo de planificación 2022/2027, se ha procedido a la revisión y actualización de la ficha de caracterización adicional de la masa subterránea recogida en el Plan Hidrológico del ciclo de planificación 2009/2015 y 2015/2021. Esta decisión y consideración se ha centrado en:

- Análisis de la evolución piezométrica (estado cuantitativo), la serie incluye hasta el año 2020 inclusive.
- Balances de la masa de agua recogidos en el PHDS 2022/27.
- Control y evolución nitratos, salinidad, y sustancias prioritarias así como otros contaminantes potenciales (estado cualitativo, la serie incluye los muestreos realizados en las redes de control de Comisaría de aguas hasta el año 2019 inclusive).
- Actualización de presiones difusas por usos del suelo, así como fuentes puntuales de contaminación, para recoger las presiones identificadas en el PHDS 2022/2027.

1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Cuantitativo

Detalle del riesgo Cuantitativo extracción

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km <sup>2</sup> )
SEGURA	50,02

CC.AA
Murcia (Región de)

Provincia/s
30-Murcia

Topografía:

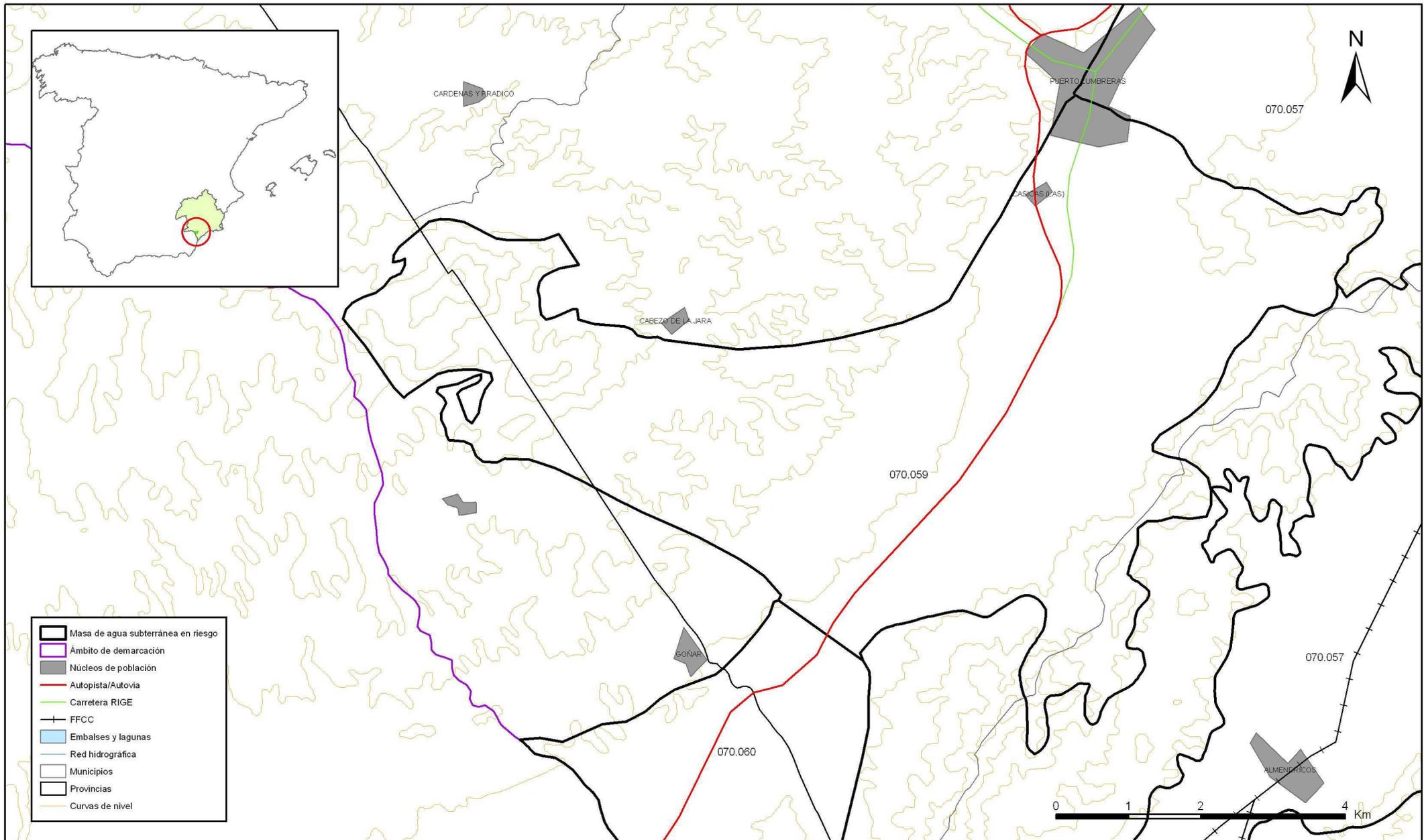
Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	1.240
Mínima	390

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
390	570	63
570	760	19
760	950	11
950	1.240	7

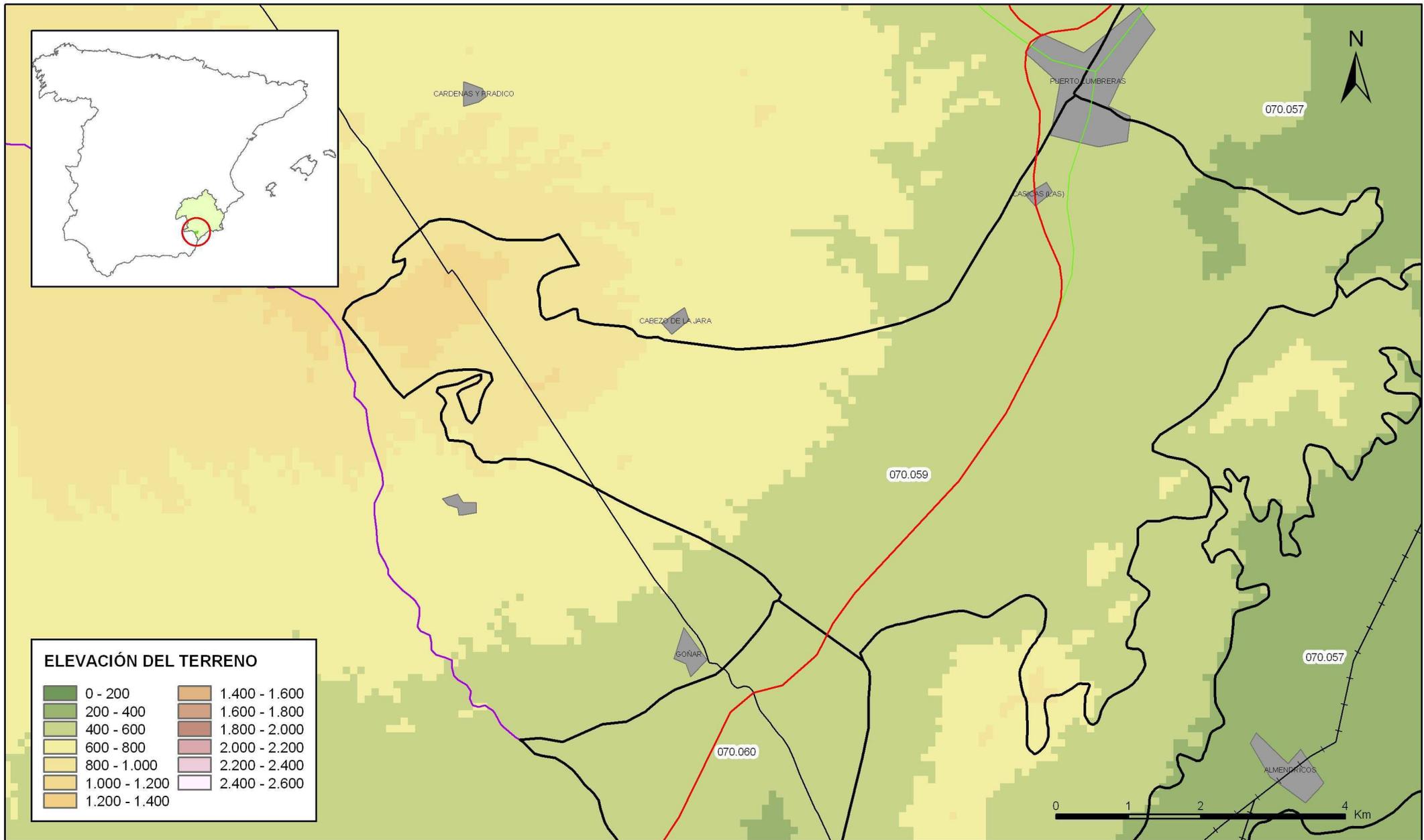
Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masa

Mapa digital de elevaciones



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Enmedio-Cabezo de Jara (070.059)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Enmedio-Cabezo de Jara (070.059)

## 2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

### Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Cordilleras Béticas (Zonas Internas)
Complejo Alpujárride (Cabezo de Jara)
Unidades intermedias (Sierra de Enmedio)
Cuenca neógena-cuaternaria Albox-Huerca Overa

### 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 formación Tonosa, unidad Blanquizaes-Oria, Alpujárride	11,13	1.000		Permotrias	
Calizas, dolomías y mármoles formación Estancias, unidad superior Blanquizaes-Oria, Alpujárride	2,38	300		Triás superior	
Conglomerados, arenas y limos		187		Mio-cuaternario	

### Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 975, PUERTO LUMBRERAS
IGME	33212	1973	PROYECTO DE ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA (SISTEMAS Nº 47 Y 48)
IGME	33211	1973	PROYECTO DE ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA (SISTEMA Nº 47 VEGAS ALTA Y MEDIA)
IGME		1974	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 974, VÉLEZ RUBIO
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

### Información gráfica:

Mapa geológico

Cortes geológicos y ubicación

Columnas de sondeos

Descripción geológica en texto

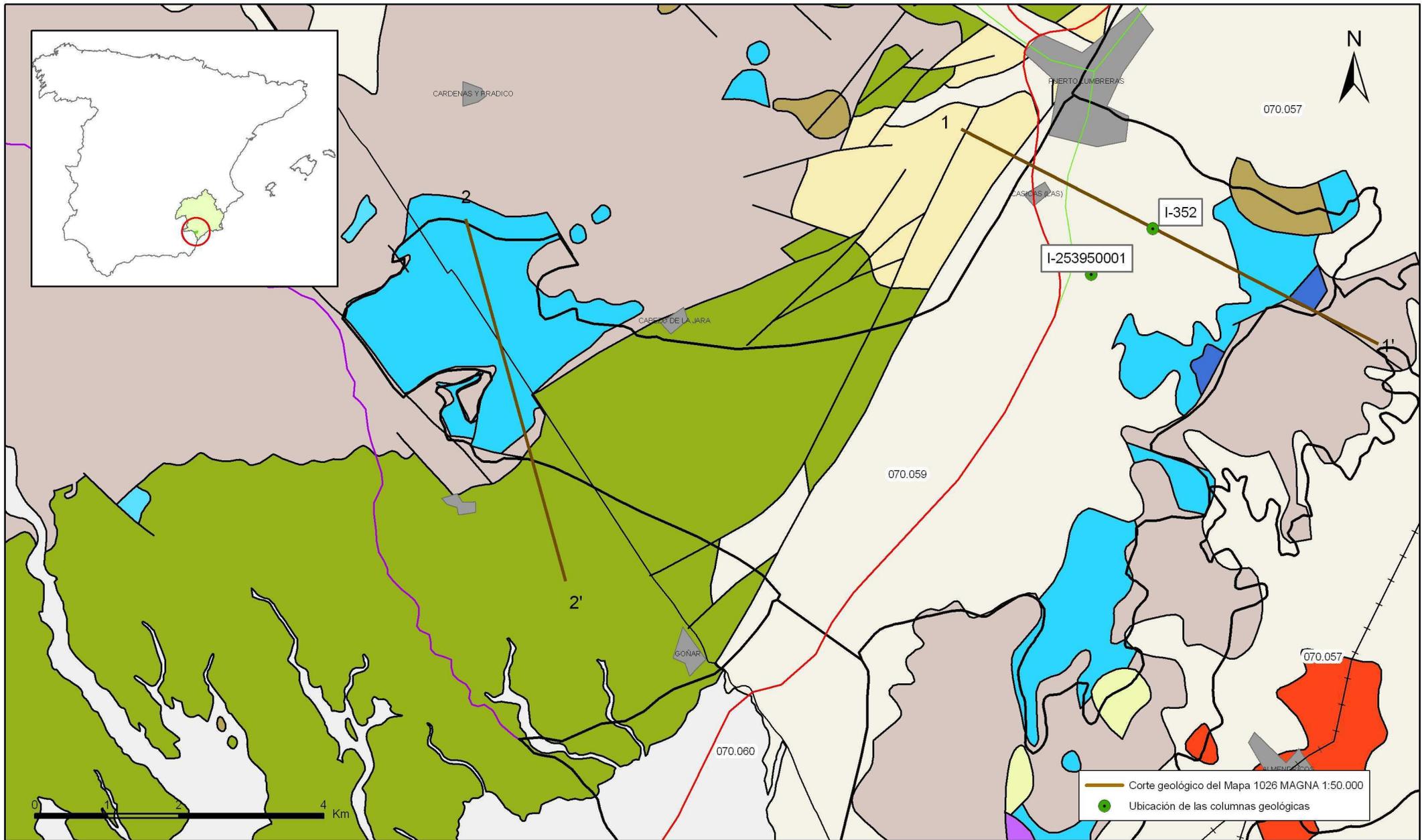
## **Descripción geológica**

El área estudiada se encuentra ubicada dentro de las Cordilleras Béticas, en el sector suroriental de la zona bética propiamente dicha (Zonas Internas).

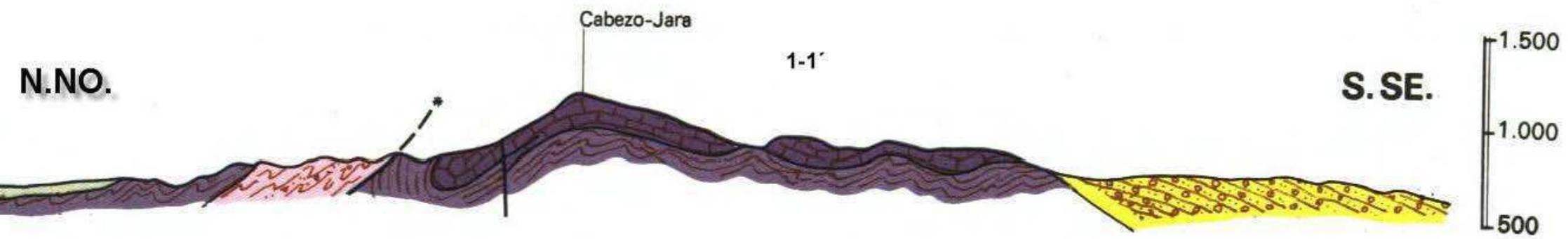
Los materiales preorogénicos, constituyen gran parte de los relieves circundantes de la cubeta y de su sustrato, pertenecen al Complejo Nevado- Filábride (cuarcitas, micasquistos, mármoles y gneises albiticos, todos ellos de edad Pérmico-Trías superior), a las Unidades Intermedias, representada esta última en el área por la Unidad Sierra de Enmedio (pizarras o fillitas, cuarcitas, areniscas, metaconglomerados y calizas, diabasas y metabasitas, y con edades comprendidas entre Pérmico y Trías inferior); afloran al Norte, en la Sierra de Enmedio, al Suroeste, en la Sierra de Almagro y al Este en las Sierras de Almenara y Almagrera.

Los materiales postorogénicos (depositados tras la fase de superposición de los mantos alpujárrides), y que también forman parte de los relieves circundantes de la cubeta y de su relleno, están formados por areniscas margosas, areniscas, conglomerados, margas margas con yesos y rocas volcánicas (las edades están comprendidas entre el Messiniense y el Pleistoceno).

El Cuaternario está representado por conglomerados, arenas, limos e intercalaciones de arcillas arenosas. Los sedimentos que rellenan la cubeta corresponden a depósitos de piedemonte, abanicos aluviales, llanuras de inundación y facies de canal.



Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Enmedio-Cabezo de Jara (070.059)



N. NO.

2-2'

Rambía del Cañete

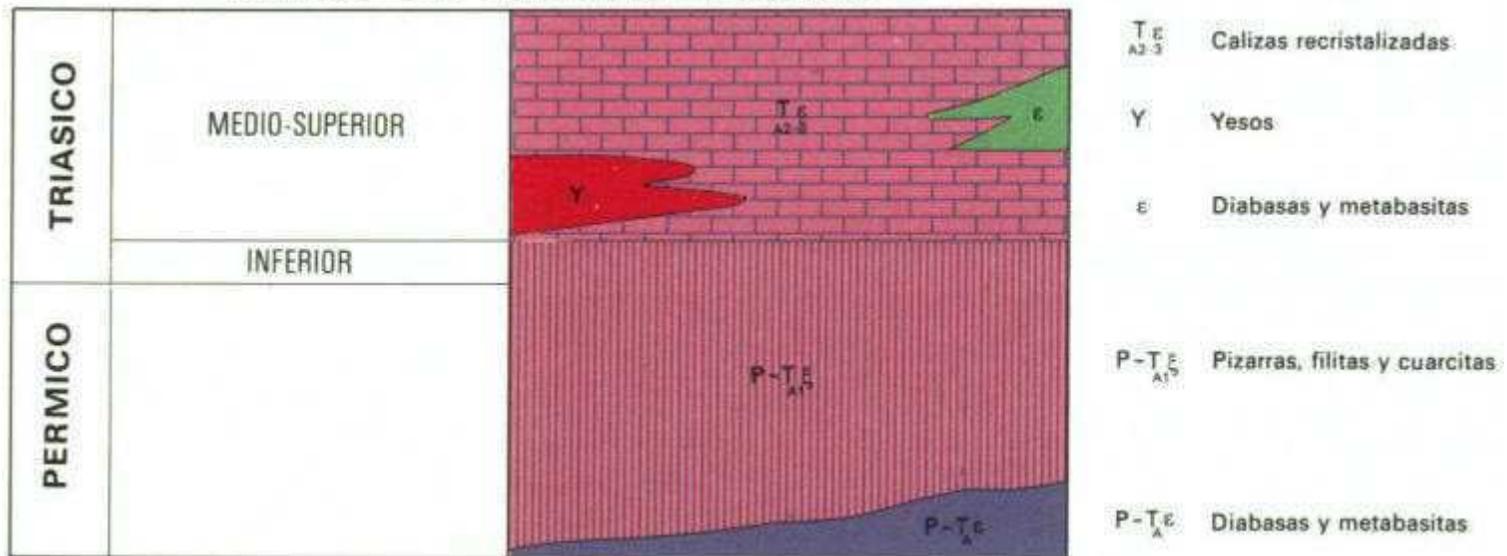
Carretera Murcia-Almería

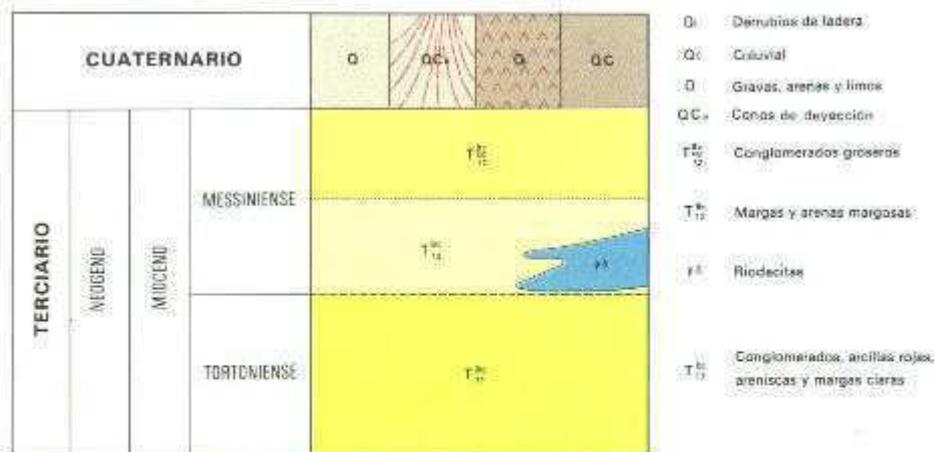
Sierra de Enmedio

S. SE  
Cuesta de la Escarihuela

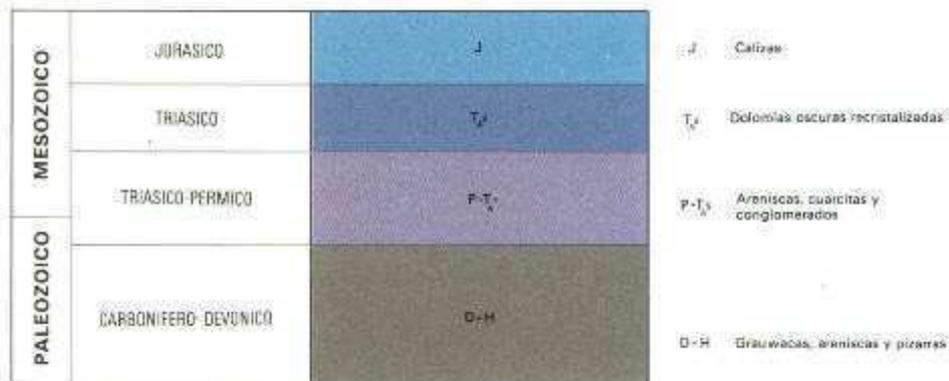


### UNIDAD DE SIERRA DE ENMEDIO

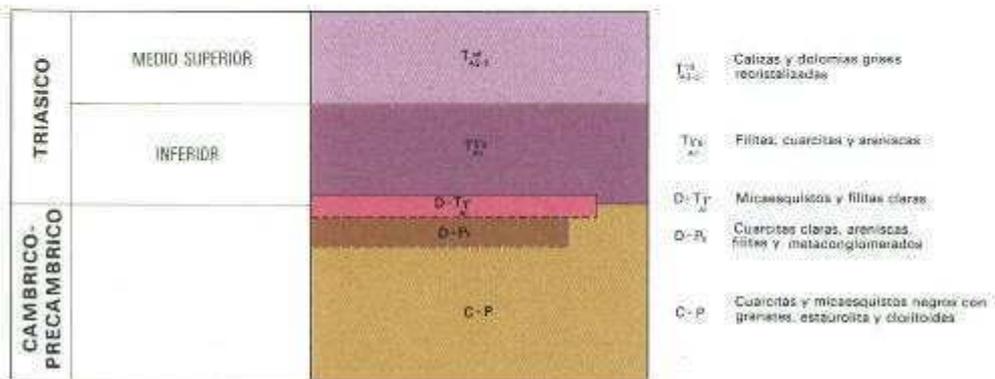




**COMPLEJO MALAGUIDE**



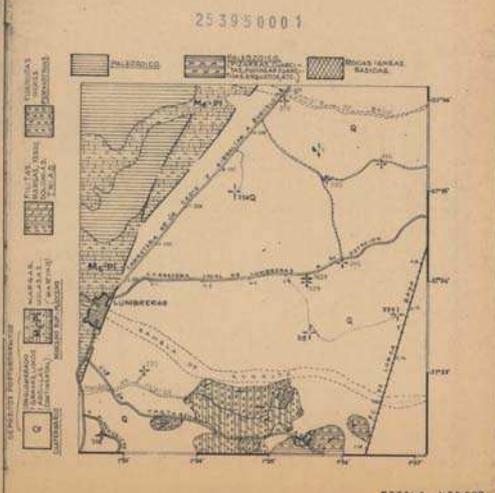
**COMPLEJO ALPUJARRIDE**



INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION  
 PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA

Sondeo: "LOS LABARTOS"  
 Término municipal: PUERTO LUMBEKAS (MURCIA)  
 Proprietario: Haja/castaña 473/5  
 Longitud: 07° 50' 47" S. Latitud: 07° 30' 16" W. Altitud: 11-469.216  
 Nombre de la finca:  
 Nombre del propietario:  
 Marcado por: G.E.S.A.

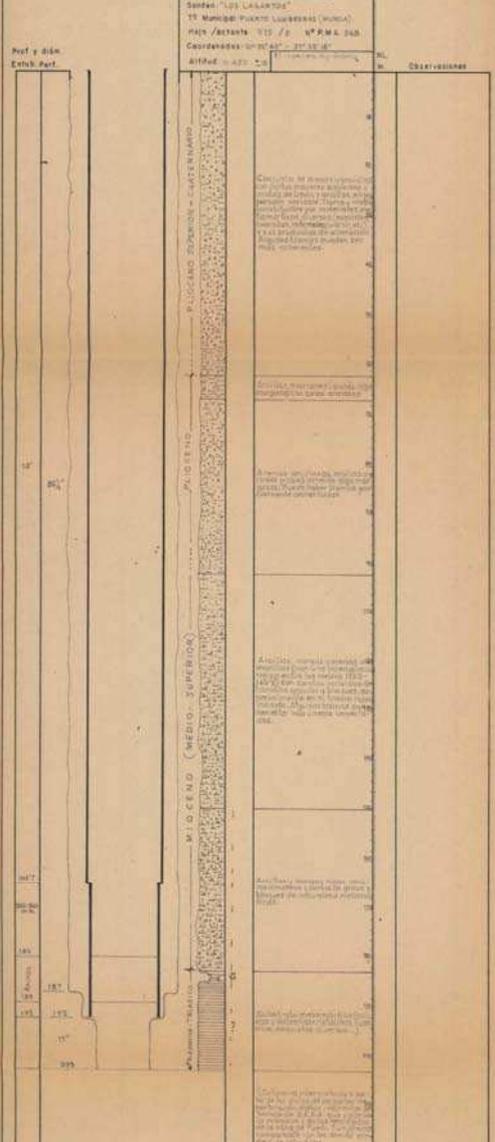
Nº R.M.A.: 248  
 Sonda: 1-3-4  
 INICIACION: 22-4-1958  
 TERMINACION: 24-04-1959  
 Madrid de 19  
 El Ingeniero Agronomo  
 Control geológico:  
 INGRUP



ESCALA 1:50.000

CONCRETO BRECHA	CALIZA ARENOSA CALCULITITA	PIRITA
ARENA ARENISCA	CALCARENITA CALCUDITA	MALITA
ARENISCA CALCAREA ARENISCA CUARCITICA	CALIZA DOLITICA-PIROLITICA PSEUDO BRECHA	GLAUCONITA
ARENISCA ARCILLOSA LIMOLITA	CALIZA ARRECHAL MODULOS DE SILEX	FELDSPATOS
ARCILLA PIZARRA	DOLOMITA CALIZA DOLOMITICA	WOLFOCITA
ARCILLA ARENOSA PIZARRA CARBONOSA	YESO Y ANHIDRITA SAL	BIOTITA
ARCILLA MARGOSA MARSA	ROCAS PLUTONICAS ROCAS EFUSIVAS	CARBON
CALIZA CALIZA ARCILLOSA	ROCAS METAMORFICAS	FOSFATO
		CONCRECIONES FERROUSAS
		SIDERITA
		MICROFOSILS EN GENERAL
		MACROFAUNA EN GENERAL
		RESTOS DE PLANTAS

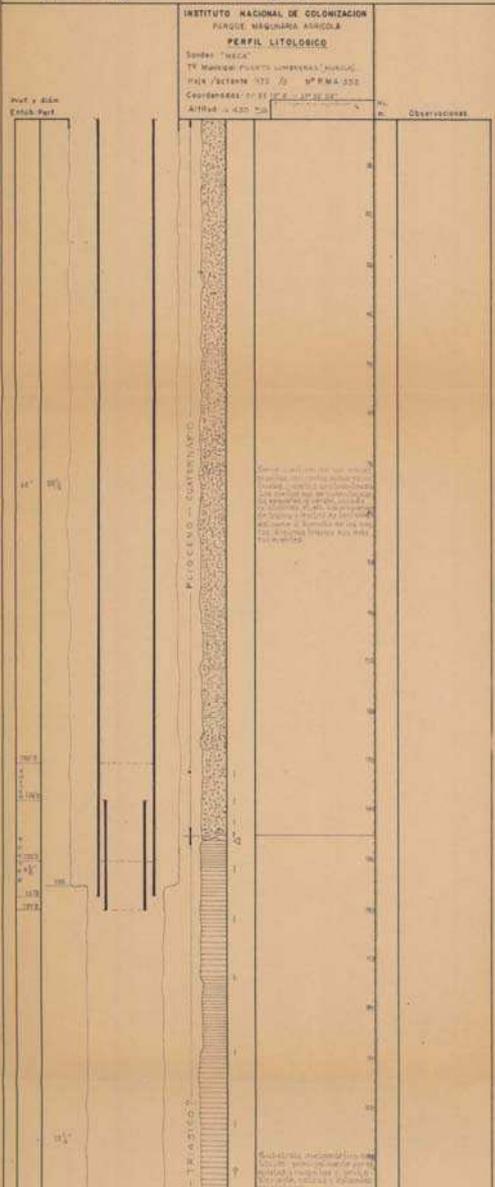
ACUIFERO ACUIFOSO





ESCALA 1:50.000

CONCREMADO BRECHA	CALIZA ARENOSA CALCISULTITA	PIRITA
ARENA ARENOSA	CALCARENITA CALCIRUDITA	HALITA
ARENOSA CALCAREA ARENOSA CUARCITICA	CALIZA OOLITICA-PSILOLITICA PSEUDO BRECHA	GLASCONITA
ARENOSA ARGILLOSA LIMOLITA	CALIZA ARRECHIL MODULOS DE SILEX	FELDSPATOS
ARCILLA PIZARRA	DOLOMITA CALIZA DOLOMITICA	MOSCOTITA
ARCILLA ARENOSA PIZARRA CARBONOSA	YESO Y ANHIDRITA SAL	BIOTITA
ARCILLA MARGOSA MARGA	ROCAS PLUTONICAS ROCAS EFUSIVAS	CARBON
CALIZA CALIZA ARGILLOSA	ROCAS METAMORFICAS	POSFATO
ACUFERO		CONCRECIONES FERRUGINOSAS SIDERITA
		ACUFERO
		MICROFAUNA EN GENERAL MACROFAUNA EN GENERAL RESTOS DE PLANTAS



### 3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Noreste	Abierto	Salida	Limita con los materiales cuaternarios del Alto Guadalentín.
Septentrional	Cerrado	Flujo nulo	Se define por los afloramientos de materiales arcillosos del Keuper de la Unidad Intermedia
Sureste	Cerrado	Flujo nulo	Se localiza en el contacto de los materiales carbonatados triásicos con los materiales arcillosos del Keuper de la Unidad Inferior, aflorantes en la Sierra de Enmedio.
Oeste	Cerrado	Flujo nulo	Se entiende para englobar los afloramientos de mármoles del Pérmico localizados al O de la población Cabezo de Jara.

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 975, PUERTO LUMBRERAS
IGME	33212	1973	PROYECTO DE ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA (SISTEMAS Nº 47 Y 48)
IGME	33211	1973	PROYECTO DE ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA (SISTEMA Nº 47 VEGAS ALTA Y MEDIA)
IGME		1974	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 974, VÉLEZ RUBIO
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

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

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km <sup>2</sup>	Geometría	Observaciones
En medio	Detrítico no aluvial y carbonatado	25,9	Plegada	
Cabezo de Jara	Calizas y mármoles	11,1	Sinclinal	

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, MAGNA HOJA 975, PUERTO LUMBRERAS
IGME	33212	1973	PROYECTO DE ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA (SISTEMAS Nº 47 Y 48)
IGME	33211	1973	PROYECTO DE ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA (SISTEMA Nº 47 VEGAS ALTA Y MEDIA)
IGME		1974	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 974, VÉLEZ RUBIO
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

**Espesor del acuífero o acuíferos:**

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
En medio	200		100
Cabezo de Jara	300		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
CHS		2006	REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS PREVIOS PARA EL DESARROLLO DE LA DIRECTIVA MARCO EUROPEA DEL AGUA Y SU APLICACIÓN EN EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA CUENCA DEL SEGURA. CARACTERIZACIÓN Y OTROS

**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	
En medio	Mixto	Intergranular y Fisuración	Alta: 10+2 a 10-1 m/día			Mapa Litoestratigráfico
Cabezo de Jara	Mixto	Fisuración	Media: 10-1 a 10-4 m/día			Mapa Litoestratigráfico

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME			MAPA LITOESTRATIGRÁFICO DE ESPAÑA

**Coefficiente de almacenamiento:**

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

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica y adicional:**

*Mapa de permeabilidades según litología  
Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos*

## Descripción hidrogeológica

La masa está constituida por dos acuíferos formados por 200m de dolomías triásicas y 300 m de calizas, dolomías y mármoles triásicos. La base impermeable corresponde a materiales arcillosos del Keuper.

Limita al N con Puerto Lumbreras y Cabezo de la Jara, en la provincia de Murcia. El extremo O se extiende hasta las inmediaciones de la localidad de Abejuela, en Almería. Hacia el SE y NE se extiende para englobar la Sierra de Enmedio y la Sierra de Umbría, que actúa, esta última, como límite entre esta masa y la del Alto Guadalentín. El límite SE se localiza en el contacto de los materiales carbonatados triásicos con los materiales arcillosos del Keuper de la Unidad Inferior, aflorantes en la Sierra de Enmedio. Al NE limita con los materiales cuaternarios del valle alto del Guadalentín. El límite septentrional se define por los afloramientos de materiales arcillosos del Keuper de la Unidad Intermedia. Hacia el O se entiende para englobar los afloramientos de mármoles del Pérmico localizados al O de la población Cabezo de Jara

### *Comportamiento hidrogeológico de los materiales*

Las unidades pertenecientes al Complejo Nevado-Filábride están compuestas fundamentalmente por cuarcitas, micasquitos y mármoles. Los dos primeros materiales pueden incluirse dentro de las denominadas «rocas cristalinas» caracterizadas de una manera general por un bajo valor de la permeabilidad global y por la discontinuidad del medio. La roca sana tiene muy escaso poder de almacenamiento y transmisión del agua lo que la aproxima al comportamiento de acuífugo; a efectos prácticos se la podría considerar «impermeable». La existencia de discontinuidades, tales como fracturas, fisuras, esquistosidades, etc., y la acción sobre ellas de los procesos de alteración, traen consigo la aparición de huecos que confieren a estos materiales un cierto poder acuífero.

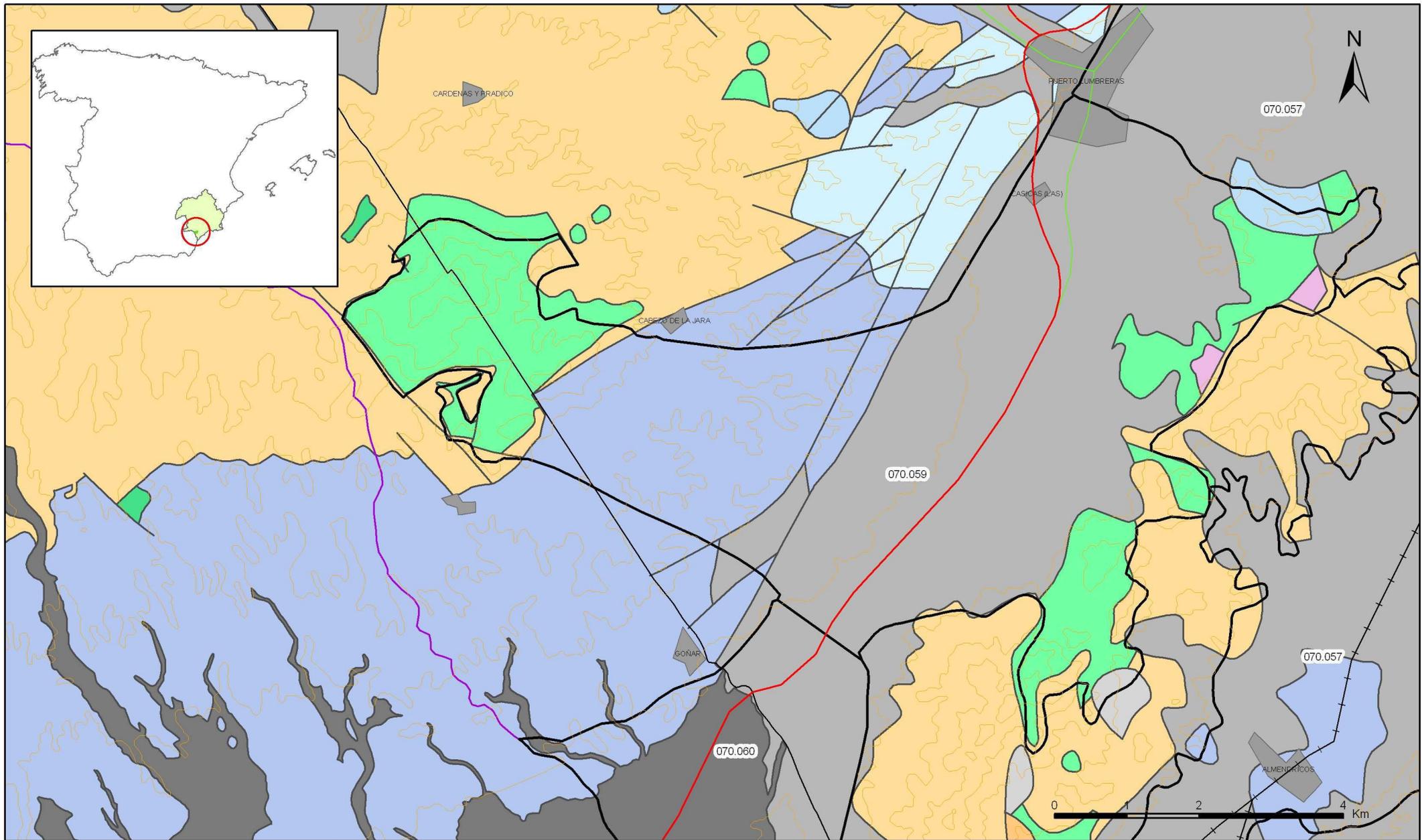
Los mármoles, con un comportamiento acuífero, se pueden encontrar en la serie formando intercalaciones de escasa potencia; a techo, donde sí tienen un cierto desarrollo, pueden almacenar volúmenes importantes de agua. Es conveniente recordar la existencia de niveles de yesos en la base de los mármoles que, si bien tienen un comportamiento acuífero, al no ocupar una extensión importante, su capacidad de almacenamiento es reducida, pero lo suficiente para afectar a las características fisicoquímicas de las aguas, como se indicará más adelante.

La Unidad Sierra de Enmedio, perteneciente a las Unidades Intermedias, presenta en el área escaso desarrollo, formada fundamentalmente por pizarras, filitas, diabasas, metabasitas y cuarcitas; tiene un comportamiento acuicludo, salvo la excepción señalada anteriormente para los tramos cuarcíticos. Los materiales de Messiniense-Plioceno inferior, constituidos por una alternancia de margas y areniscas margosas, tienen en general un funcionamiento hidrogeológico de acuicludo, pudiendo comportarse como acuitardo, con variaciones de permeabilidad en la vertical y en la horizontal, en aquellos tramos donde la fracción arenosa es mayor o existen intercalaciones de niveles conglomeráticos. Las rocas volcánicas, formadas por riolacitas, están fracturadas y por tanto pueden almacenar agua, aunque sin llegar a constituir un volumen importante, dado que ocupan una superficie pequeña.

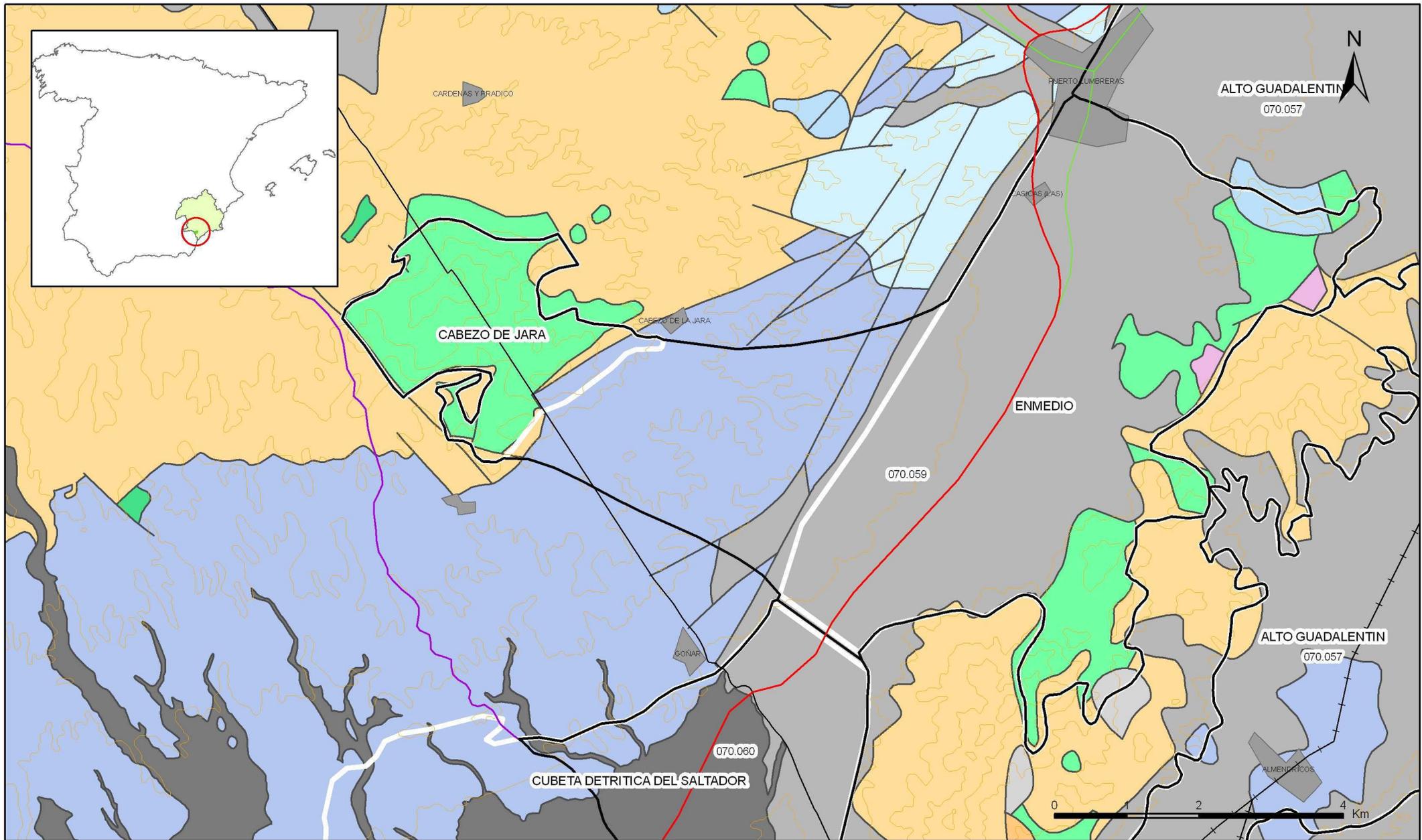
El conjunto Plioceno-Pleistoceno, constituido por conglomerados de matriz arenosa o limosa, aparece formando canales anastomosados y abanicos aluviales; tiene un comportamiento hidrogeológico de acuífero, con variaciones de permeabilidad según predomine un tipo u otro de matriz. Los materiales del Cuaternario, formados por conglomerados, arenas y limos e intercalaciones de arcillas arenosas, tienen un funcionamiento hidrogeológico de acuífero. Estos dos últimos conjuntos forman el relleno principal de la cubeta y constituyen el acuífero propiamente dicho.

En lo que se refiere a la naturaleza del fondo del acuífero o sustrato, éste se supone impermeable y formado por materiales metamórficos paleozoicos y arenas margosas y margas del Terciario.

La recarga se produce por infiltración de la lluvia directa, y la descarga natural, a través de manantiales.



Mapa 3.1 Mapa de permeabilidades según litología de la masa Enmedio-Cabezo de Jara (070.059)



Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Enmedio-Cabezo de Jara (070.059)

#### 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
2002-2008	338,00	286,00	217,00

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID/HAPLOCAMBID		36,40
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT		9,29
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/Haplocambid		5,83
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/Haplocambid		9,75
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCAMBID		36,44
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/TORRIFLUVENT		2,28

Vulnerabilidad a la contaminación:

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

Origen de la información de zona no saturada:

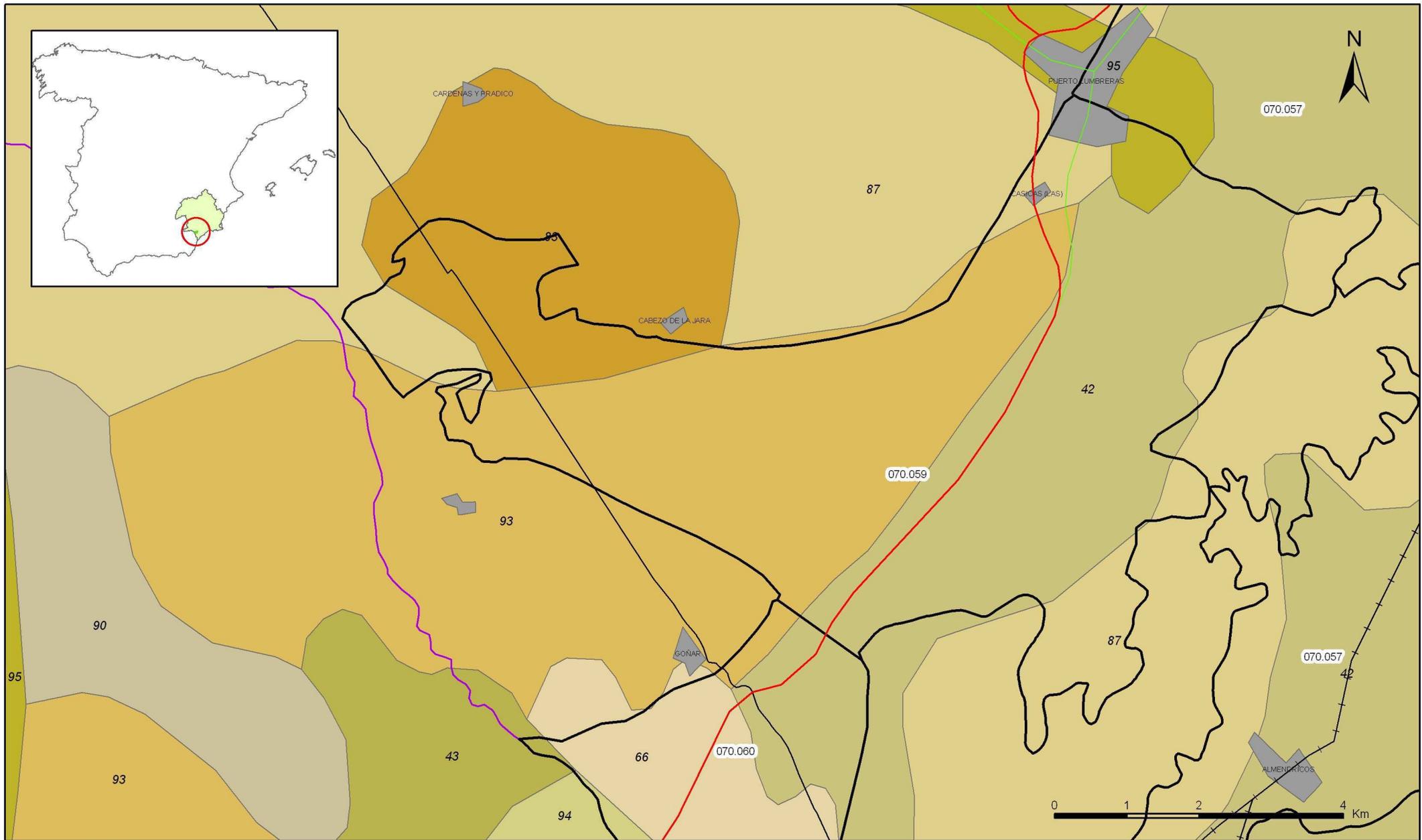
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2001	MAPA DE SUELOS. ATLAS DE ESPAÑA

#### **Información gráfica y adicional:**

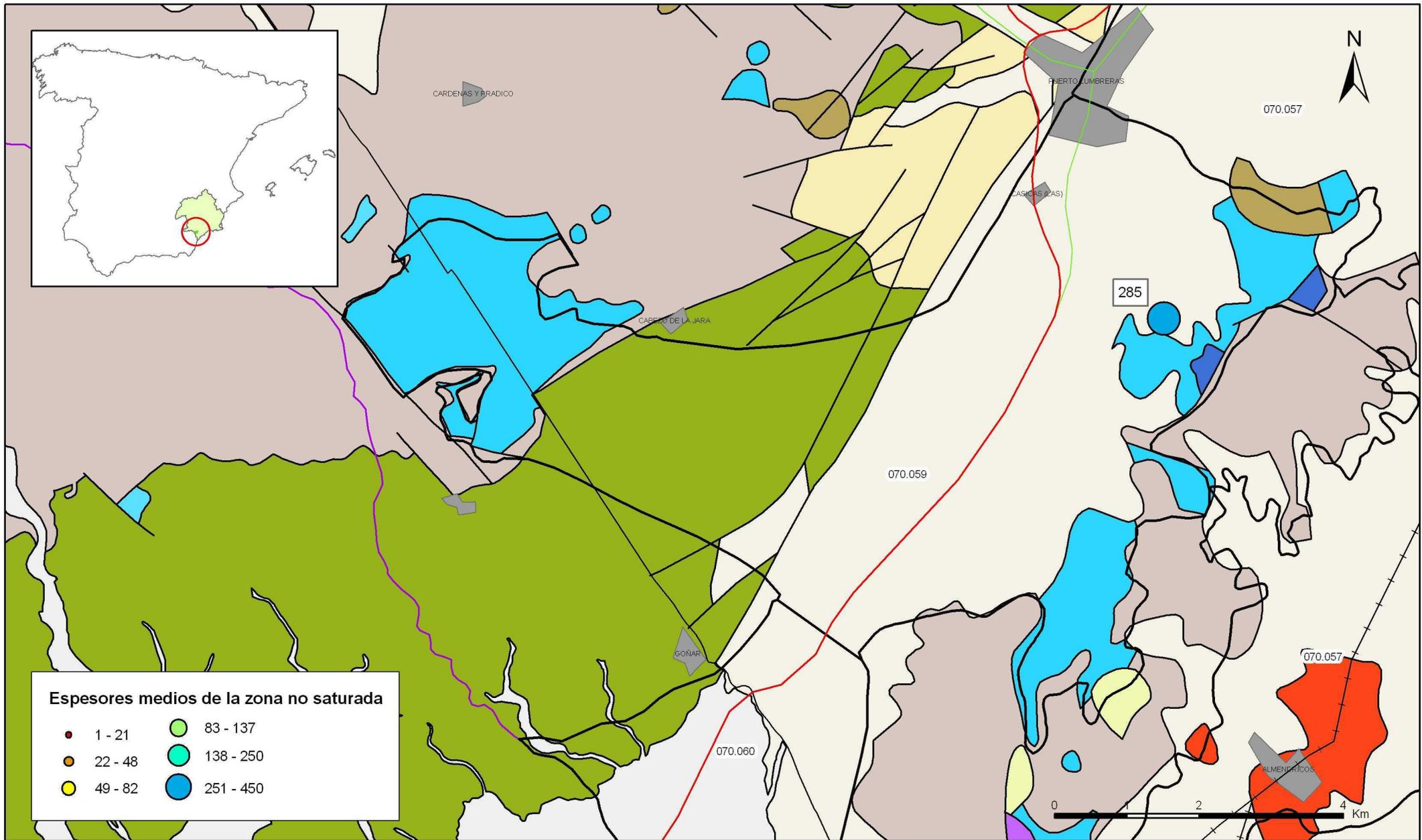
Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca



Mapa 4.1 Mapa de suelos de la masa Enmedio-Cabezo de Jara (070.059)

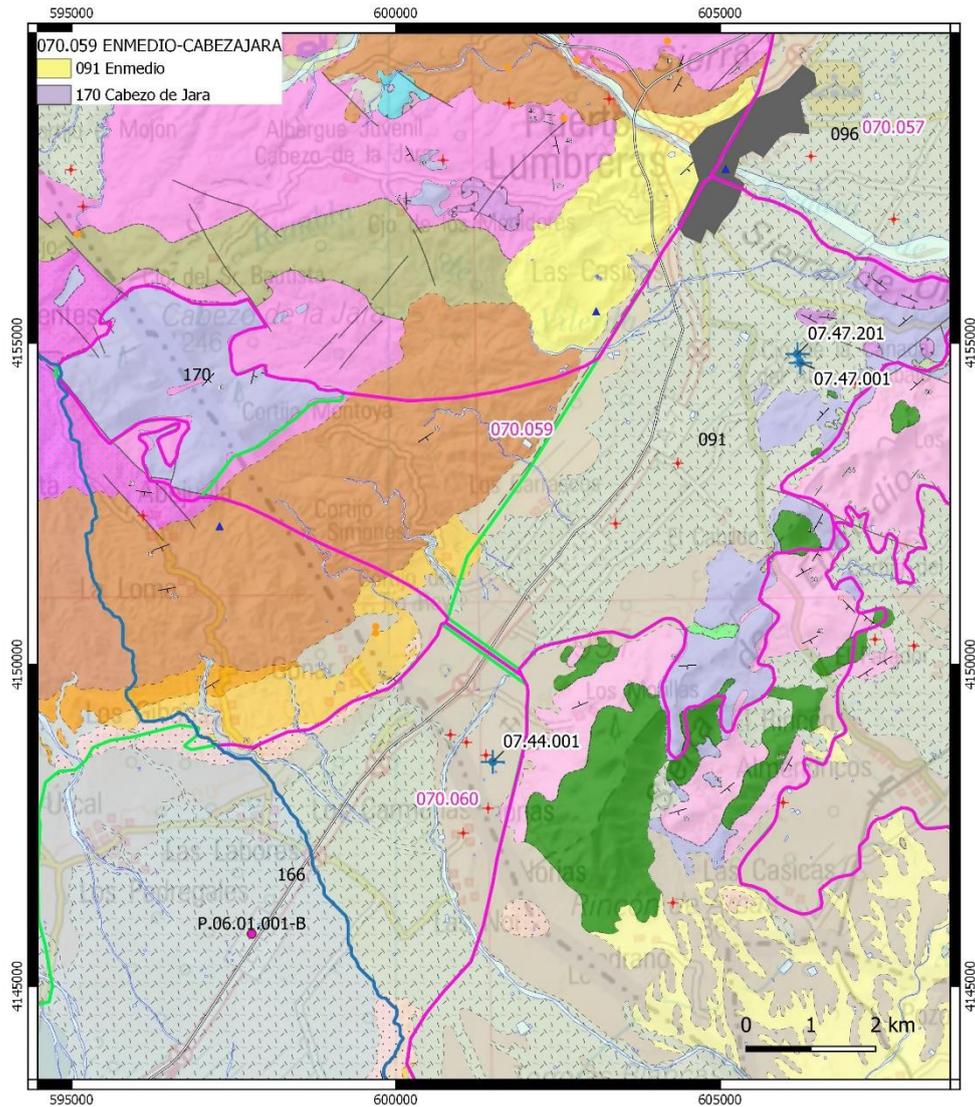


Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Enmedio-Cabezo de Jara (070.059)

## 5. PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

### 1.1. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA

Código MASub	Nombre MASub	Código del acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Código Piezómetro	Código CHS
070.059	Enmedio-Cabezo de Jara	091	Enmedio	1	253950010	07.47.001
070.059	Enmedio-Cabezo de Jara	091	Enmedio	1	253950013	07.47.201
070.059	Enmedio-Cabezo de Jara	170	Cabezo de Jara			



#### LEYENDA

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

## 2.2. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

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

El único piezómetro dispuesto sobre la masa de agua se localiza 2,5 km al sureste de la población de Puerto Lumbreras, sobre el acuífero de Enmedio. Posee registros desde finales de 1986 hasta 2017. Complementariamente, la CHS cuenta con un piezómetro auxiliar, de código 253950001, distante respecto al piezómetro principal 1152 m.

### Acuífero En medio. Piezómetro 253950010-07.47.201



### Tendencias y periodos

El único piezómetro dispuesto sobre la masa de agua se localiza 2,5 km al sureste de la población de Puerto Lumbreras, sobre el acuífero de Enmedio. Posee registros desde finales de 1986 hasta 2017. Complementariamente, la CHS cuenta con un piezómetro auxiliar, de código 253950001, distante respecto al piezómetro principal 1152 m.

El análisis del piezómetro principal pone de manifiesto la existencia de tres fases o periodos:

- Finales de 1986 hasta mediados de 2001: fase de descarga, desde los 256,57 m s.n.m. hasta los 218,22 m s.n.m., lo cual se traduce en una velocidad media de descarga de unos 2,73 m/año.
- Entre mediados de 2001 y septiembre de 2008, la sobreexplotación aumenta la tasa de descarga del acuífero, concretamente la piezometría desciende desde los 218,22 m s.n.m. hasta los 88,32 m s.n.m., lo cual supone un descenso de la piezometría de unos 18,55 m/año.
- Desde septiembre de 2008 hasta 2017, el agotamiento del acuífero se manifiesta en una tendencia a la estabilización del nivel piezométrico (aun considerando las variaciones interanuales que sufre la piezometría consecuencia de las recargas y descargas del acuífero donde se encuentra el piezómetro). La cota piezométrica media se sitúa entre 90 y 85 m s.n.m.
- Por su lado, la serie histórica del piezómetro auxiliar 253950001 entre febrero de 1973 y julio de 1987, permite observar el inicio de la sobreexplotación del acuífero en los años 70 del siglo pasado. Durante el periodo de control se reconoce una única fase descendente del nivel piezométrico, que desciende desde los 290 m s.n.m. hasta los 273,71 m s.n.m.



## 6. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

### Demandas ambientales por mantenimiento de zonas húmedas:

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

### Demandas ambientales por mantenimiento de caudales ecológicos:

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

### Demandas ambientales por mantenimiento de interfaz salina:

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

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

## 7. RECARGA.

Componente	Balance de masa Hm <sup>3</sup> /año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	0.5	Valor medio interanual	Balance de acuíferos del PHDS 2021/27
Retorno de riego	0		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0)		
Salidas a otras demarcaciones	0)		

Observaciones sobre la Información de recarga:

Para la estimación de los recursos de cada acuífero y masa de agua subterránea se han adoptado las siguientes hipótesis de partida:

- I. La estimación del recurso disponible de cada acuífero de acuerdo con los valores recogidos en el Plan Hidrológico 2009/15, aprobado por Real Decreto Real Decreto 594/2014 de 11 de julio publicado en el BOE de 12 de julio de 2014. Estos balances han sido corregidos, para determinadas masas de agua subterránea, con los resultados de los últimos estudios desarrollados por la OPH en los últimos años.
- II. En el caso de las masas de agua con acuíferos compartidos con asignación de recursos del PHN vigente (Jumilla-Villena, Sierra de la Oliva, Salinas, Quíbas y Crevillente), se ha considerado el reparto de recursos que se definen en los trabajos que se enmarcan en el proyecto "Inventario de recursos hídricos subterráneos y caracterización de acuíferos compartidos entre demarcaciones hidrográficas", correspondiente a la 2ª Fase: Masas de agua subterránea compartidas. Encomienda de Gestión de la Dirección General del Agua (DGA) al Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Año 2021.
- III. Se considera como recurso en las masas de agua que se corresponden con acuíferos no compartidos, las entradas por infiltración de lluvia y retornos de riego.
- IV. Se considera que la incorporación de otras entradas y salidas a las masas de agua (infiltración cauces, embalses, entradas marinas, laterales y subterráneas fundamentalmente de otras masas subterráneas) no debe considerarse en el cálculo del recurso disponible ya que se encuentran claramente afectados por los bombeos en los acuíferos y/o son transferencias internas entre acuíferos de la cuenca. Tan sólo en el caso de masas de agua que reciban entradas de agua subterránea procedente de otras cuencas se procederá a contabilizar a estas entradas como recurso de la masa de agua. De igual forma, en el caso de masas de agua que presenten salidas subterráneas a cuencas se procederá a contabilizar a estas salidas en el cálculo de los recursos de la masa de agua.
- V. En el caso de masas de agua identificadas con acuíferos compartidos sin asignación de recursos del PHN, el presente plan hidrológico propone la consideración de entradas/salidas subterráneas procedentes o con destino a otras cuencas para tener en cuenta la existencia de un acuífero compartido que no responde a la

divisoria de aguas superficiales.

- VI. Los valores calculados tienen como referencia el año hidrológico 2016/17 para los acuíferos compartidos del PHN vigente y 2017/18 para el resto de los acuíferos y se consideran válidos para evaluar el balance de las masas de agua representativas para la serie 1980/81-2017/18

## **8. RECARGA ARTIFICIAL**

Esta masa de agua subterránea no contempla Recarga Artificial

## 9. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### 9.1. EXTRACCIONES A PARTIR DEL ANÁLISIS DE USOS Y DEMANDAS

Extracciones	Hm <sup>3</sup> /año	Periodo	Fuente de información
Extracciones totales	1,43	Valor medio interanual	Balance de acuíferos PHDS 2021/27

Se consideran las extracciones sobre la masa de agua que están determinadas en el Anejo 2 del presente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

### 9.2 DATOS CONCESIONALES SOBRE USOS

En el cuadro siguiente se resume del volumen total de aprovechamientos subterráneos de manantiales y pozos de la masa de agua subterránea inscritos en el Registro de Aguas y en el Catálogo de Aguas Privadas de la Confederación Hidrográfica del Segura, actualizado al año 2019.

Código MASUB	Manantiales						Extracciones bombeo						Total (hm <sup>3</sup> /a)
	Riego (hm <sup>3</sup> /a)	Industr (hm <sup>3</sup> /a)	Abastec (hm <sup>3</sup> /a)	Ganad (hm <sup>3</sup> /a)	Domést (hm <sup>3</sup> /a)	Subtotal (hm <sup>3</sup> /a)	Riego (hm <sup>3</sup> /a)	Industr (hm <sup>3</sup> /a)	Abastec (hm <sup>3</sup> /a)	Ganad (hm <sup>3</sup> /a)	Domést (hm <sup>3</sup> /a)	Subtotal (hm <sup>3</sup> /a)	
070.059	0	0	0	0	0	0	0,946	0	0	0,006	0,001	0,953	0,95

## 10. EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

En la caracterización del estado químico de las masas de agua subterráneas o acuíferos se han tenido en cuenta las Normas de Calidad de las sustancias especificadas en el Anexo I de la Directiva de Aguas Subterráneas (DAS), integrada en el ordenamiento interno mediante el RD 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación, y los Valores Umbral calculados para la lista de sustancias que figuran en el Anexo II.B:

- Sustancias, o iones, o indicadores, que pueden estar presentes de modo natural o como resultado de las actividades humanas: As, Cd, Pb, Hg,  $\text{NH}_4^+$ ;  $\text{Cl}^-$  o  $\text{SO}_4^{2-}$ , nitritos y fosfatos.
- Sustancias sintéticas artificiales: tricloroetileno, tetracloroetileno.
- Parámetros indicativos de salinización o de otras intrusiones: conductividad,  $\text{Cl}^-$  o  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Los criterios para la evaluación del estado químico de las aguas subterráneas son fundamentalmente dos:

- Normas de Calidad (NC): las especificadas en el Anexo I de la DAS: Nitratos y plaguicidas:
  - Nitratos 50 mg/l.
  - Plaguicidas 0,1  $\mu\text{l}$  (plaguicidas individuales) o 0,5 (suma de plaguicidas).
- Valores Umbral (VU), para cuyo cálculo se necesitará obtener los Niveles de Referencia (niveles de fondo) y la elección del correspondiente Valor Criterio (VC), que por defecto será el valor límite establecido para las sustancias en el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de agua de consumo humano.

Criterios específicos aplicados para el cálculo de niveles de referencia y valores umbral:

En el cálculo de niveles de referencia y umbrales de calidad en la cuenca del Segura se ha seguido las pautas definidas en la Guía para la Evaluación del Estado de las Aguas Superficiales y Subterráneas (MITERD, 2020), que tiene como objeto servir de referencia a los Organismos de cuenca para configurar los programas de seguimiento y evaluar los estados de las masas de aguas, sin perjuicio de la aplicación de los restantes criterios generales establecidos al respecto en la DMA, en la DAS y en la "Guidance N<sup>o</sup>18. Groundwater Status and Trend Assessment", cuya metodología se describe en el Apéndice Ib del Anexo I del Anejo 8.

Tipo de valor de referencia:

Para el cálculo de los valores de referencia, se ha utilizado el percentil 90:

- a. Como norma general se han considerado todos los datos históricos disponibles de análisis realizados sobre muestras procedentes de puntos de agua para el periodo entre 1964 y 2007 (Plan Hidrológico 2009/15).
- b. En las masas de agua subterránea con problemas de sobreexplotación se han tomado como referencia los muestreos realizados en los primeros años de la serie, si hay disponibilidad, coincidente con un estado piezométrico en equilibrio o próxima a él. El año último de la serie fijado para el establecimiento del NR dependerán de la evolución piezométrica de cada masa de agua subterránea.
- c. Se han tomado como referencia los datos procedentes de los puntos de control que



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

Cód.	Nombre	Umbral Parámetros		
		Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Conductividad 20°C (µS/cm)
ES070MSBT00000059	En medio-Cabezo de Jara			

## RED DE CONTROL DE CALIDAD

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

- Para los puntos de control de un mismo acuífero que tienen incumplimientos de un determinado parámetro, se considerarán representativos de la totalidad del acuífero si los incumplimientos se dan en más de un 20% de los puntos de control en los que se han realizado analíticas del parámetro analizado.
- Se considerará un acuífero o grupo de acuíferos representativo de toda la masa de agua subterránea a la que pertenece cuando la superficie de los mismos dentro de la masa sea superior al 20% de la superficie total de la masa de agua subterránea.

La red de control de calidad está definida por los siguientes puntos de control:

COD Punto Control	Nombre	Acuífero	Geometría (X UTM -Y UTM)	Profundidad (m)
CA07000013	Pozo Puerto Adentro	091	POINT (606223 4154624)	200
CA0747-CABezo	Galería Fuente del Cabezo	170	POINT (597280 4152145)	0

Tabla de valores mínimo, máximos y promedios muestreados en los puntos de muestreo de la Red de Calidad de Aguas Subterráneas para el periodo de análisis 2015-2019 y tasa de cumplimiento respecto a los límites establecidos en el RD 140/2003, de 7 de febrero por el que se establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano:

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Min	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.059	ca07000013	CondCamp20	FI	1	3700.00	3700.00	3700.00	<b>2500</b>	µS/cm a 20°C	No cumple
070.059	ca07000013	Conduct.-c	FI	1	4380.00	4380.00	4380.00	<b>2500</b>	µS/cm	No cumple
070.059	ca07000013	Tª agua	FI	2	27.60	29.40	28.50		°C	
070.059	ca07000013	Tª ambiente	FI	1	18.20	18.20	18.20		°C	
070.059	ca07000013	Bicarbonat	IO	1	762.00	762.00	762.00		mg/L HCO3-	
070.059	ca07000013	Bicarbonat	IO	1	764.00	764.00	764.00		mg/L HCO3-	
070.059	ca07000013	Bicarbonat	IO	1	464.83	464.83	464.83		mg/L	
070.059	ca07000013	Cloruros	IO	2	268.00	328.00	298.00	<b>250</b>	mg/L Cl	No cumple
070.059	ca07000013	Fluoruros	IO	1	0.99	0.99	0.99	<b>1.5</b>	mg/L F	Cumple
070.059	ca07000013	Fosfatos	IO	1	0.06	0.06	0.06		mg/L PO4	
070.059	ca07000013	Sulfatos	IO	2	1822.00	2195.00	2008.50	<b>250</b>	mg/L SO4	No cumple
070.059	ca07000013	Boro	ME	1	26.00	26.00	26.00		mg/L B	
070.059	ca07000013	Calcio	ME	2	644.00	728.00	686.00		mg/L Ca	
070.059	ca07000013	Magnesio	ME	2	178.00	180.00	179.00		mg/L Mg	
070.059	ca07000013	Potasio	ME	2	6.90	7.40	7.15		mg/L K	
070.059	ca07000013	Sodio	ME	2	213.00	223.00	218.00	<b>200</b>	mg/L Na	No cumple
070.059	ca07000013	Hierro_D	MP	1	0.85	0.85	0.85	<b>0.2</b>	mg/L Fe	No cumple
070.059	ca07000013	Manganeso	MP	1	0.02	0.02	0.02	<b>0.05</b>	mg/L Mn	Cumple
070.059	ca07000013	O2 Dis. -c	QM	1	2.67	2.67	2.67		mg/L O2	
070.059	ca07000013	O2 dis.(%)	QM	1	30.90	30.90	30.90		% O2	
070.059	ca07000013	O2Dis(%)-c	QM	1	42.20	42.20	42.20		% O2	
070.059	ca07000013	Oxígeno_D	QM	1	6.01	6.01	6.01		mg/L O2	
070.059	ca07000013	pH in situ	QM	2	6.21	6.40	6.31		udpH	
070.059	ca07000013	Silicio		1	12.60	12.60	12.60		mg/L Si	
070.059	ca0747-cabezo	Conduct.-c	FI	8	1680.00	2400.00	2057.50	<b>2500</b>	µS/cm	Cumple

Código MASUB	Código RICAS	Nombre parámetro	Grupo	Contar	Mín	Max	Avg	Límite RD 140/2003	Unidad	Tasa de cumplimiento
070.059	ca0747-cabezo	Tª agua	FI	5	17.90	25.10	21.58		ºC	
070.059	ca0747-cabezo	Bicarbonat	IO	3	295.00	309.00	301.00		mg/L HCO3-	
070.059	ca0747-cabezo	Bicarbonat	IO	2	298.00	306.00	302.00		mg/L CO3Ca	
070.059	ca0747-cabezo	Bicarbonat	IO	8	179.95	294.00	224.41		mg/L	
070.059	ca0747-cabezo	Cloruros	IO	5	24.00	30.00	26.80	<b>250</b>	mg/L Cl	Cumple
070.059	ca0747-cabezo	Cloruros	IO	3	19.00	20.00	19.33	<b>250</b>	mg/L	Cumple
070.059	ca0747-cabezo	Fosfatos	IO	5	0.00	0.05	0.03		mg/L PO4	
070.059	ca0747-cabezo	Nitratos	IO	5	0.00	0.98	0.37	<b>50</b>	mg/L NO3	Cumple
070.059	ca0747-cabezo	Nitritos	IO	5	0.00	0.03	0.01	<b>0.1</b>	mg/L NO2	Cumple
070.059	ca0747-cabezo	Sulfatos	IO	5	766.00	1103.00	939.60	<b>250</b>	mg/L SO4	No cumple
070.059	ca0747-cabezo	Sulfatos	IO	3	1030.00	1060.00	1046.67	<b>250</b>	mg/L	No cumple
070.059	ca0747-cabezo	Calcio	ME	5	335.00	363.00	347.60		mg/L Ca	
070.059	ca0747-cabezo	Calcio	ME	3	324.00	332.00	327.33		mg/L	
070.059	ca0747-cabezo	Magnesio	ME	3	118.00	124.00	122.00		mg/L	
070.059	ca0747-cabezo	Magnesio	ME	5	114.00	119.00	116.60		mg/L Mg	
070.059	ca0747-cabezo	Potasio	ME	5	2.00	2.50	2.26		mg/L K	
070.059	ca0747-cabezo	Potasio	ME	3	2.00	2.00	2.00		mg/L	
070.059	ca0747-cabezo	Sodio	ME	5	18.00	20.00	18.80	<b>200</b>	mg/L Na	Cumple
070.059	ca0747-cabezo	Sodio	ME	3	23.00	23.00	23.00	<b>200</b>	mg/L	Cumple
070.059	ca0747-cabezo	DQO (Perm)	QM	3	0.60	0.80	0.70		mg/L	
070.059	ca0747-cabezo	O2 Dis. -c	QM	5	5.92	8.56	7.15		mg/L O2	
070.059	ca0747-cabezo	O2Dis(%)-c	QM	5	92.60	98.90	94.90		% O2	
070.059	ca0747-cabezo	pH in situ	QM	8	7.17	8.10	7.62		udpH	
070.059	ca0747-cabezo	Radia Alfa	QM	1	0.22	0.22	0.22		bq/L	
070.059	ca0747-cabezo	Silice	QM	3	18.00	18.40	18.27		mg/L	

En la tabla sólo se presentan aquellas sustancias o parámetros físico-químico que tienen concentraciones máximas superiores a 0.  
Para más información consultar en la web de la CHS: [Calidad en aguas subterráneas \(chsegura.es\)](http://chsegura.es)

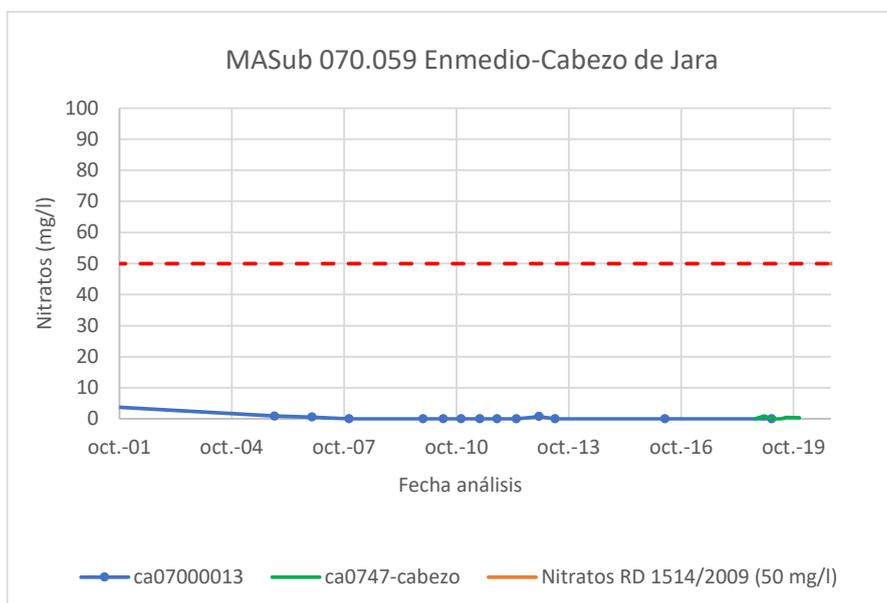
## EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR NITRATOS (NC)

En la tabla siguiente se indican los puntos de control se presentan la concentración promedio para 2015-2019 en los puntos de control. Se sombrea en naranja las concentraciones superiores a 37,5 mg/l de nitratos y en rojo las concentraciones superiores a 50 mg/l que presentan incumplimiento de los OMA.

COD Punto Control	Promedio NO3 2015-2019 (mg/l)	Acuífero	Código Masa	Nombre Masa
CA07000013	0.00	91 Enmedio	070.059	En medio-Cabezo de Jara
CA0747-CABezo	0.23	91 Enmedio	070.059	En medio-Cabezo de Jara

Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (50 mg/l NO3)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es >20% del área de la MASub
070.059	En medio-Cabezo de Jara	91 Enmedio	0 de 1	0%	64%	No
070.059	En medio-Cabezo de Jara	170 Cabezo de Jara	0 de 1	0%	36%	No

No se aprecia mal estado químico en la masa de agua subterránea por incumplimientos en nitratos.



Evolución de la concentración de nitratos en la MASub

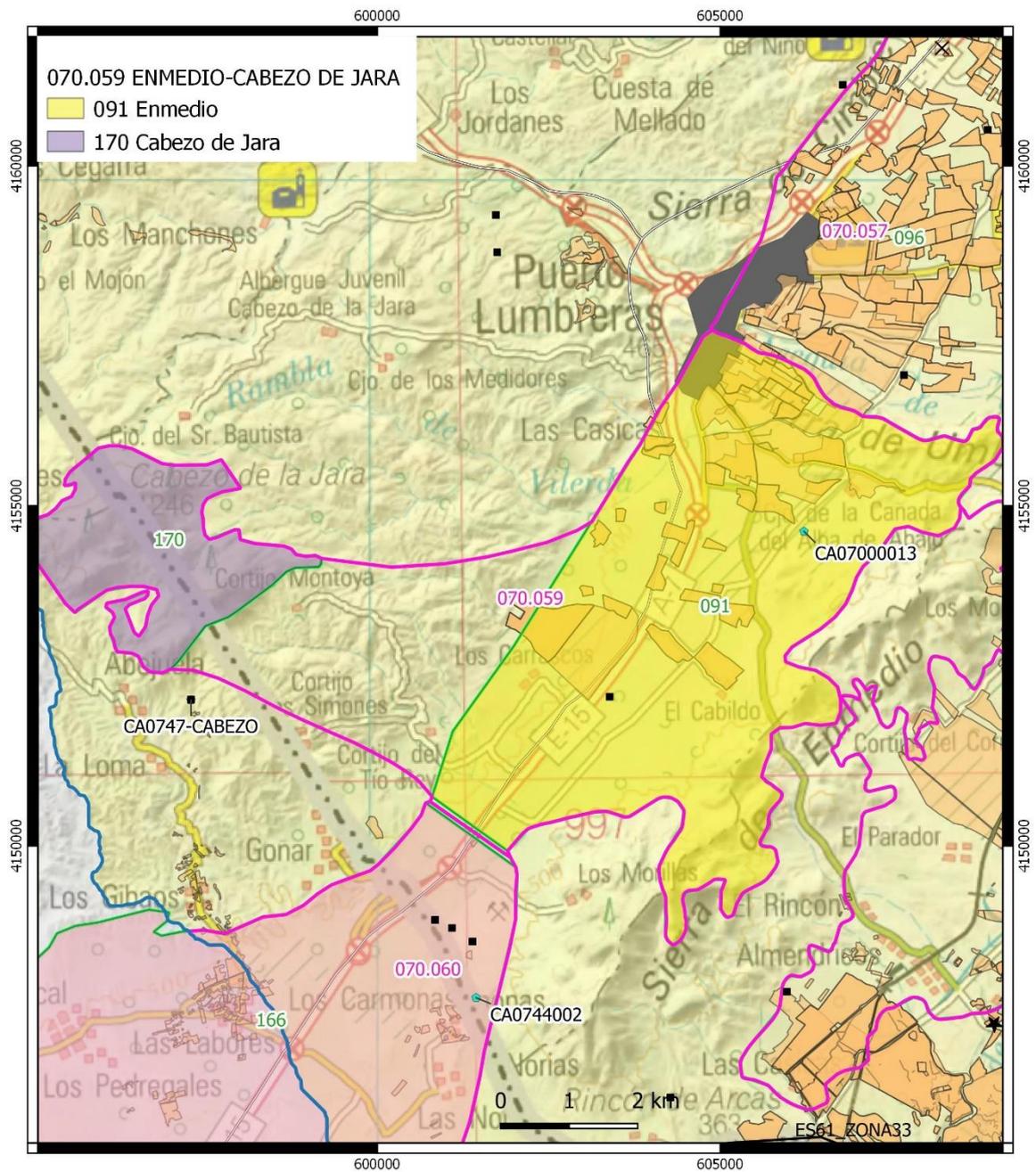
Respecto a la evolución de la concentración de nitratos en las aguas subterráneas, no se aprecia una tendencia ascendente de la concentración de nitratos y se mantiene por debajo del límite de inversión de tendencia de 37,5 mg/l.

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

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

Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (0,1 $\mu g/l$ o Suma 0,5 $\mu g$ )	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es $>20\%$ del área de la MASub
070.059	En medio-Cabezo de Jara	91 Enmedio	0 de 1	0%	64%	No

Del análisis de los datos anteriores puede establecerse un **BUEN ESTADO QUÍMICO** por nitratos.



**LEYENDA**

**RED DE CALIDAD AGUAS SUBTERRÁNEAS**

- RED VIG
- RED NITRANET
- RED SORDIP
- RED SORI
- RED ZV
- RED ABA

**NCA nitratos y plaguicidas**

- Nitratos  $\geq 50$  mg/l
- Nitratos  $\geq 37,5$  y  $< 50$  mg/l
- Plaguicidas  $> 0,1$   $\mu\text{g/l}$

- Límite de la DHS
- MSBT y código 070.0
- Acuífero y código
- Aprovechamientos de riego
- Aprovechamiento ganadero
- Zona Vulnerable y código
- ★ Vertido aguas residuales

## **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD POR PROCESOS DE SALINIZACIÓN U OTRAS INTRUSIONES (VU)**

En esta MASub no se han definido Valores Umbral para cloruros, sulfatos y conductividad por riesgo químico asociado a procesos de intrusión.

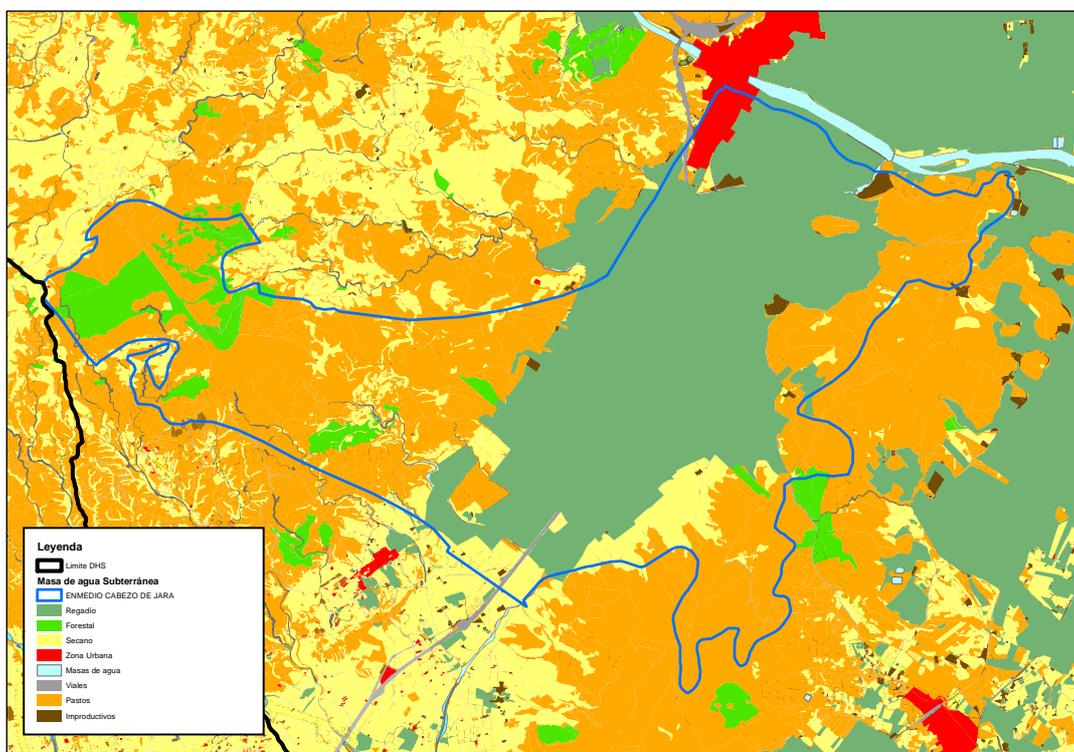
## **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIÓN DE AGUAS DE CONSUMO (ZPAC)**

Esta MASub no se ha catalogado como masa de aguas subterráneas con Uso Urbano Significativo al no presentar captaciones para abastecimiento.

Por estos motivos no se encuentra en el registro de Zonas Protegidas del Anejo 4 del PHDS 2021/27 y por tanto se han definido los Valores Umbral para los parámetros Anexo II.B del DAS.

## 11. USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA

Actividad	Método de cálculo	% de la masa
Pastos	Usos Pasto arbustivo + Pasto con arbolado + Pastizal	43
Zona urbana	Usos Zonas Urbanas + Edificaciones	1
Viales	Usos Viales	2
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales	40
Secano	Usos superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	8
Otros usos	Resto de usos (entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua...)	7

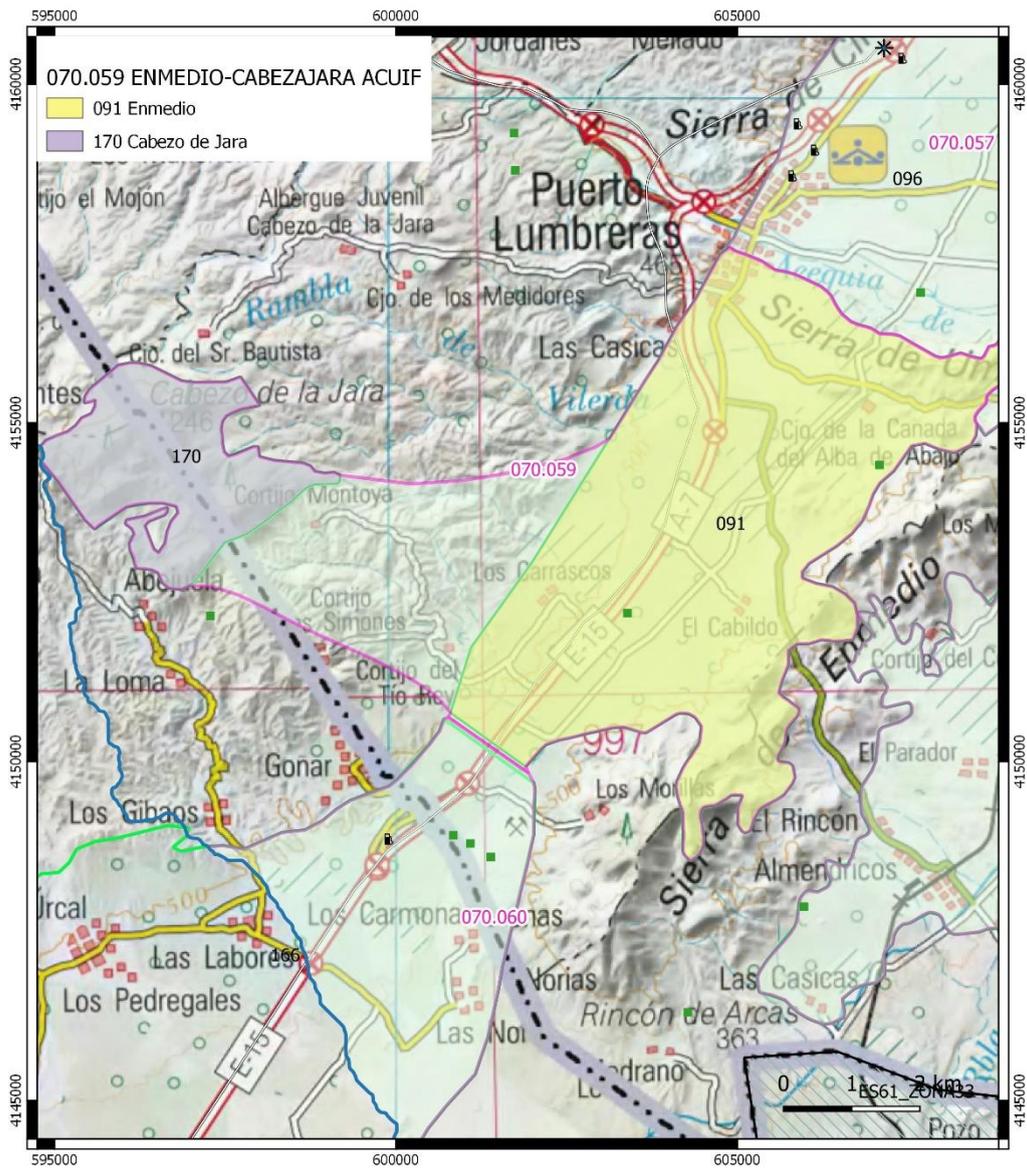


## 12. FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL.

Fuentes significativas de contaminación	Nº presiones inventariadas	Nº presiones significativas
1.1 Vertidos urbanos		
1.2 Aliviaderos		
1.3 Plantas IED		
1.4 Plantas no IED		
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas		
1.6 Zonas para eliminación de residuos		
1.7 Aguas de minería		
1.8 Acuicultura		
1.9 Otras (refrigeración)		
1.9 Otras (Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados de petróleo)		

Umbral de inventario y significancia adoptados para vertederos.

PRESIÓN	UMBRAL DE INVENTARIO	UMBRAL DE SIGNIFICANCIA
Vertederos controlados	Situados a sobre formaciones permeables del acuífero	Todos
Vertederos incontrolados	Todos	Todos los que contengan sustancias potencialmente peligrosas, y todos aquellos de estériles (por ejemplo, escombreras) cuando afecten a más de 500 m de longitud de masa de agua



**CONTAMINACIÓN PUNTUAL**

- ★ 1.1 Vertidos urbanos
- \* 1.3 Plantas IED
- 1.4 Plantas no IED
- ⊗ 1.6 Zona eliminación de residuos
- ▲ 1.7 Aguas de minería
- ⊕ 1.9 Otras (Refrigeración)
- 1.9 Otras (hidrocarburos)

**CONTAMINACIÓN DIFUSA**

- ⚡ 2.8 Minería
- 2.10 Otras (cargas ganaderas)

**LEYENDA**

- Límite de la DHS
- MSBT y código 070.0
- Acuífero y código
- Zonas Húmedas
- Zona Vulnerable y código

Fuente: PHDS 2021/2027 (Anejo 7)

### **13.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS**



