

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 Guadiana

### MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 041.008 Bullaque



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):

Bullaque 041.008

## 1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Cualitativo

Detalle del riesgo

Cualitativo difuso

**Ámbito Administrativo:**

Demarcación hidrográfica	Extensión (km <sup>2</sup> )
GUADIANA	561,20

CC.AA.
Castilla-La Mancha
Castilla-La Mancha

Provincia/s
13-Ciudad Real
13-Ciudad Real

**Población asentada:**

Tipo de población	Nº de habitantes en el entorno de la masa	Censo (año)
De derecho (censada)	20.259	2005
De hecho (estimada)		

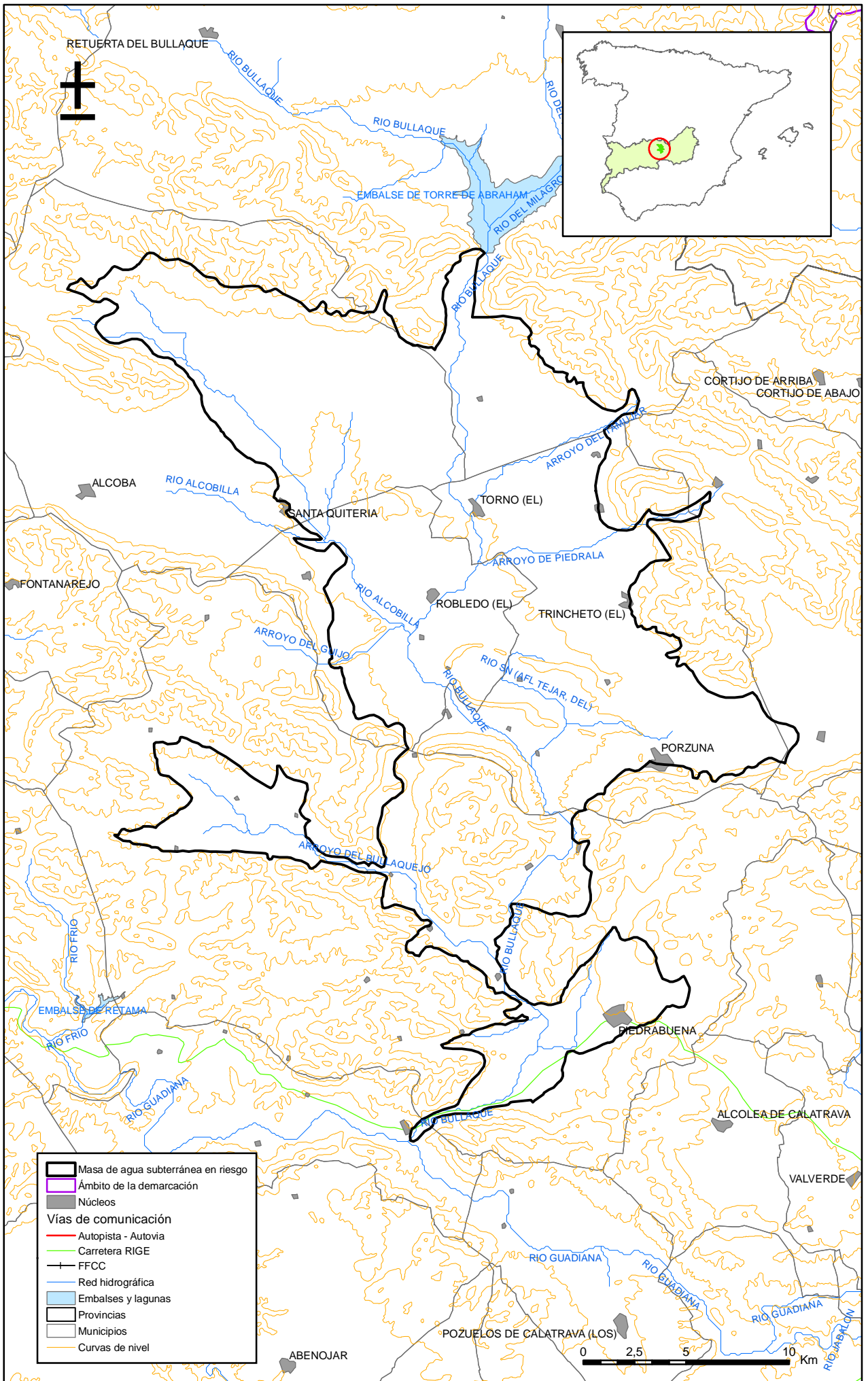
**Topografía:**

Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	968
Mínima	530

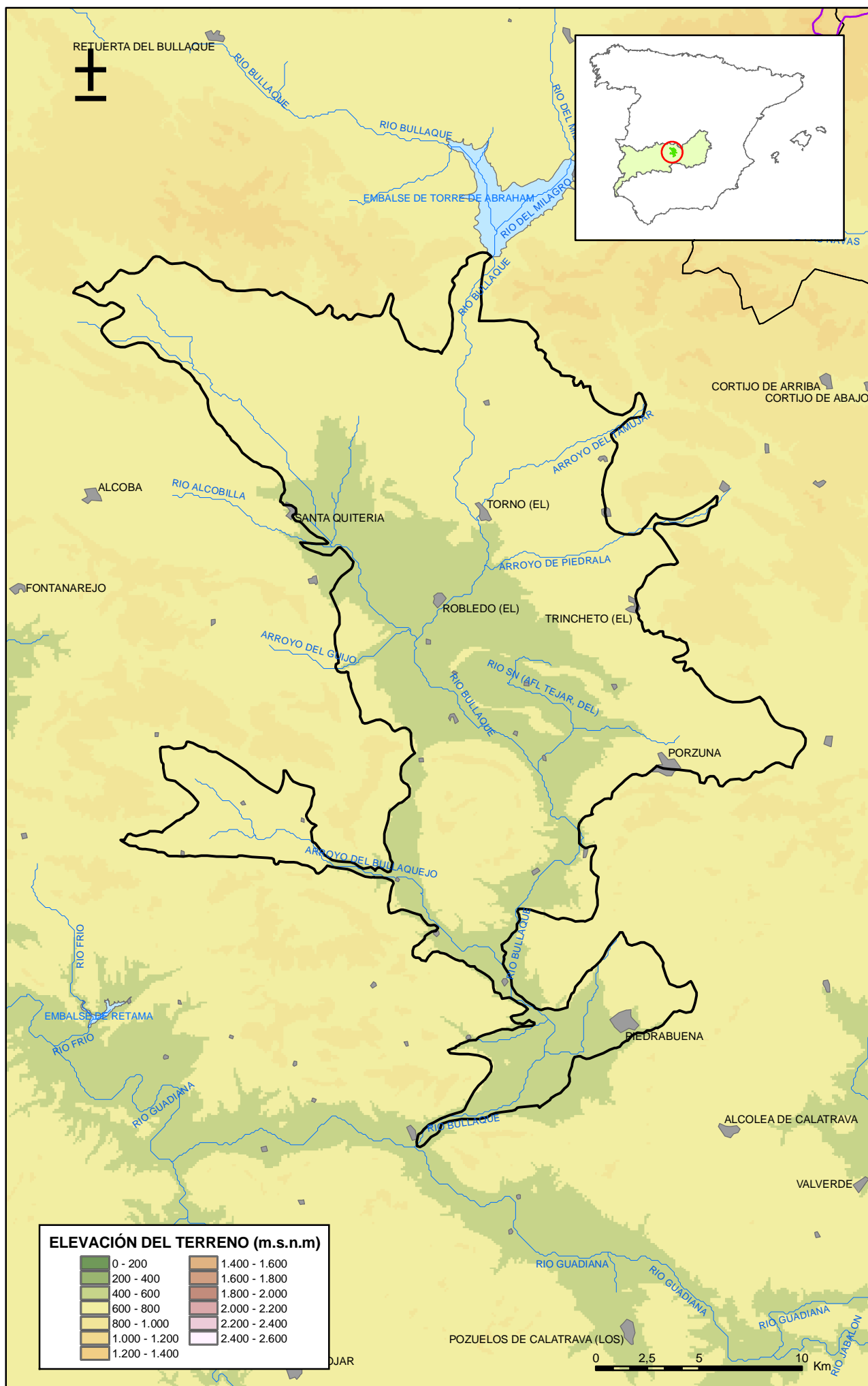
Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
530	600	32
601	650	42
651	700	18
701	750	5
751	968	3
530	600	32
601	650	42
651	700	18
701	750	5
751	968	3

**Información gráfica:**

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



Mapa 1.1. Mapa base cartográfica de la masa Bullaque (041008)



Mapa 1.2. Mapa digital de elevaciones de la masa Bullaque (041008)

## 2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

### Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Depresión Neógena de la Mancha
Borde Sur de los Montes de Toledo
Zócalo Paleozoico (Zona meridional de la Zona Centro-Ibérica)
Región Volcánica del Campo de Calatrava
Recubrimientos Cuaternarios
Depresión Neógena de la mancha
Borde Sur de los Montes de Toledo
Zócalo Paleozoico (Zona meridional de la Zona Centro-Ibérica)
Región Volcánica del Campo de Calatrava
Recubrimientos Cuaternarios

### 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		
Pizarras y cuarcitas	94,40			Paleozoico	
Arcillas y arenas muy finas	50,90			Mioceno	
Agregados de materiales de tamaño variable	60,90			Plio-Cuaternario	
Materiales volcánicos: coladas de lava y depósitos piroclásticos	17,40			Terciario-Cuaternario	
Pizarras y cuarcitas	94,40			Paleozoico	
Arcillas y arenas muy finas	50,90			Mioceno	
Agregados de materiales de tamaño variable	60,90			Plio-Cuaternario	
Materiales volcánicos: coladas de lava y depósitos piroclásticos	17,40			Terciario-Cuaternario	

**Origen de la información geológica:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
MMA		2005	INFORME RESUMEN DE LOS ARTICULOS 5 Y 6 DE LA DMA, DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA. REPORTING 2005.
IGME		VARIOS	MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA (MAGNA). ESCALA 1:50.000
IGME	63205	2007	MAPA LITOSTRATIGRAFICO Y DE PERMEABILIDAD DE ESPAÑA. CD-ROM CON COBERTURAS Y DVD-VISOR DEL MAPA. INFORME IGME ANALISIS 3H-002/06
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
MMA		2005	INFORME RESUMEN DE LOS ARTICULOS 5 Y 6 DE LA DMA, DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA. REPORTING 2005.
IGME		VARIOS	MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA (MAGNA). ESCALA 1:50.000

**Información gráfica:***Mapa geológico**Cortes geológicos y ubicación**Columnas de sondeos**Descripción geológica en texto*

**Descripción geológica:**

La cuenca del río Bullaque es eminentemente primaria, con sedimentos continentales modernos rellenando las zonas más deprimidas por efectos de la erosión. Más de un 80% de la cuenca está ocupada directamente por materiales paleozoicos o por rañas de poco espesor que lo fosilizan. Únicamente en la zona Central-El robledo, los materiales detríticos alcanzan un espesor considerable.

La región presenta una estructura sencilla. Las zonas deprimidas producidas por la historia geológica anterior al Neógeno, han sido rellenadas por sedimentos continentales procedentes de la erosión de las sierras paleozoicas. El resultado ha sido la formación de extensas llanuras, en las que sobresale el zócalo, como prueba el poco espesor.

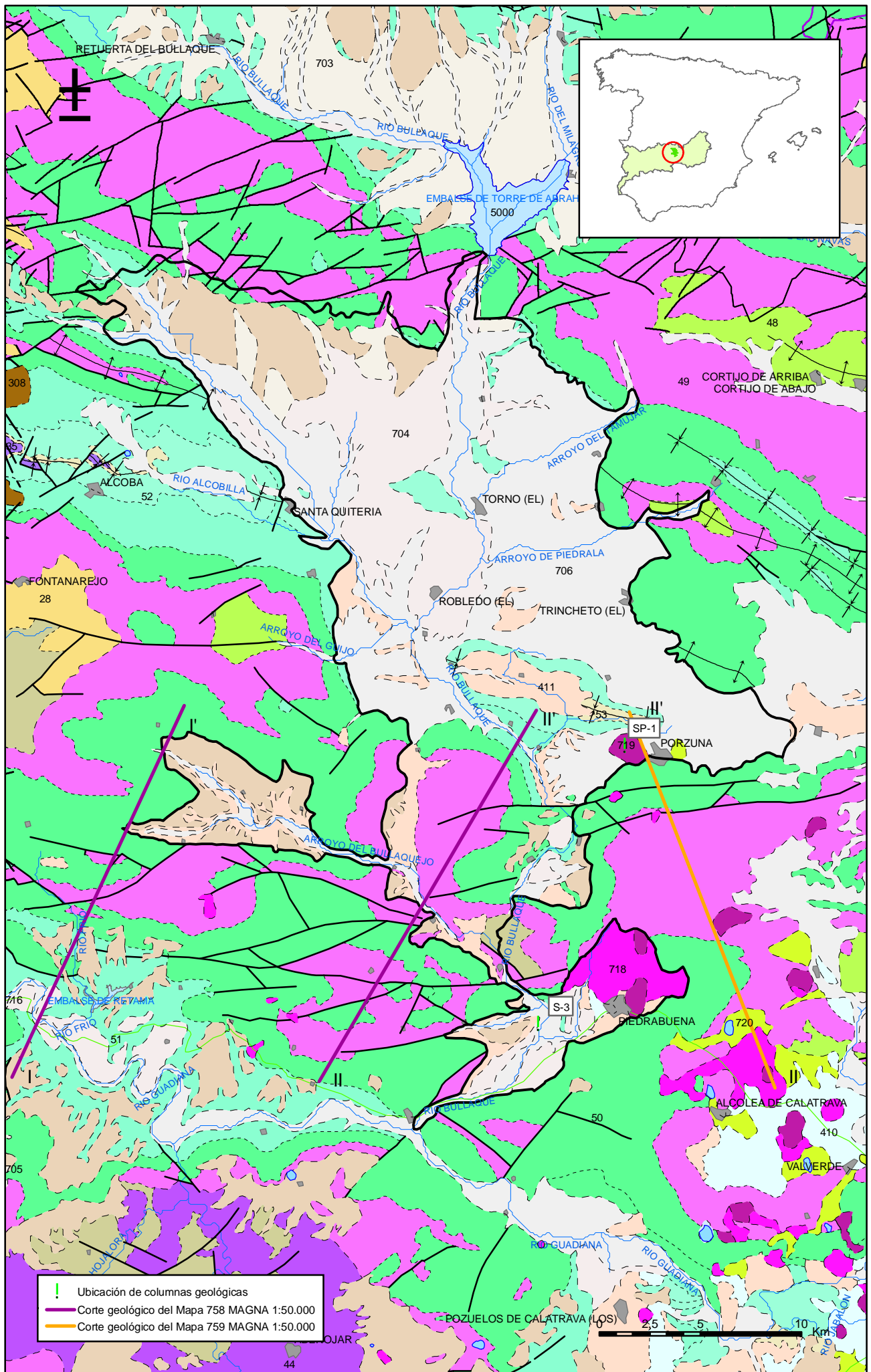
La alineación de la tectónica principal (pliegues y fallas) tiene una clara orientación NW-SE a lo largo de toda la región. Este hace pensar que por debajo de los sedimentos recientes en el zócalo encontraremos ondulaciones sensiblemente paralelas a esta dirección.

La cuenca del río Bullaque se encuentra dividida en distintas subcuencas por las sierras del Pocico y de Chorito, pertenecientes estructuralmente a los Montes de Toledo.

La masa de agua presenta una morfología ondulada, originada como consecuencia de la estructura de los depósitos paleozoicos. Las depresiones de esta estructura están sedimentadas por una sucesión de depósitos miocenos, materiales detríticos pliocuaternarios y aluviales cuaternarios.

Sobre el sustrato paleozoico, el cual se encuentra plegado, se depositan los materiales terciarios y cuaternarios. Toda la secuencia se ha visto posteriormente afectada por una gran familia de fallas subverticales y profundas.

En Porzuna y Piedrabuena hay sendos afloramientos volcánicos estructuralmente pertenecientes a la región volcánica del Campo de Calatrava y constituidos por basaltos y cenizas, que aunque son localmente permeables, no se consideran hidrológicamente relevantes debido a su reducida extensión.



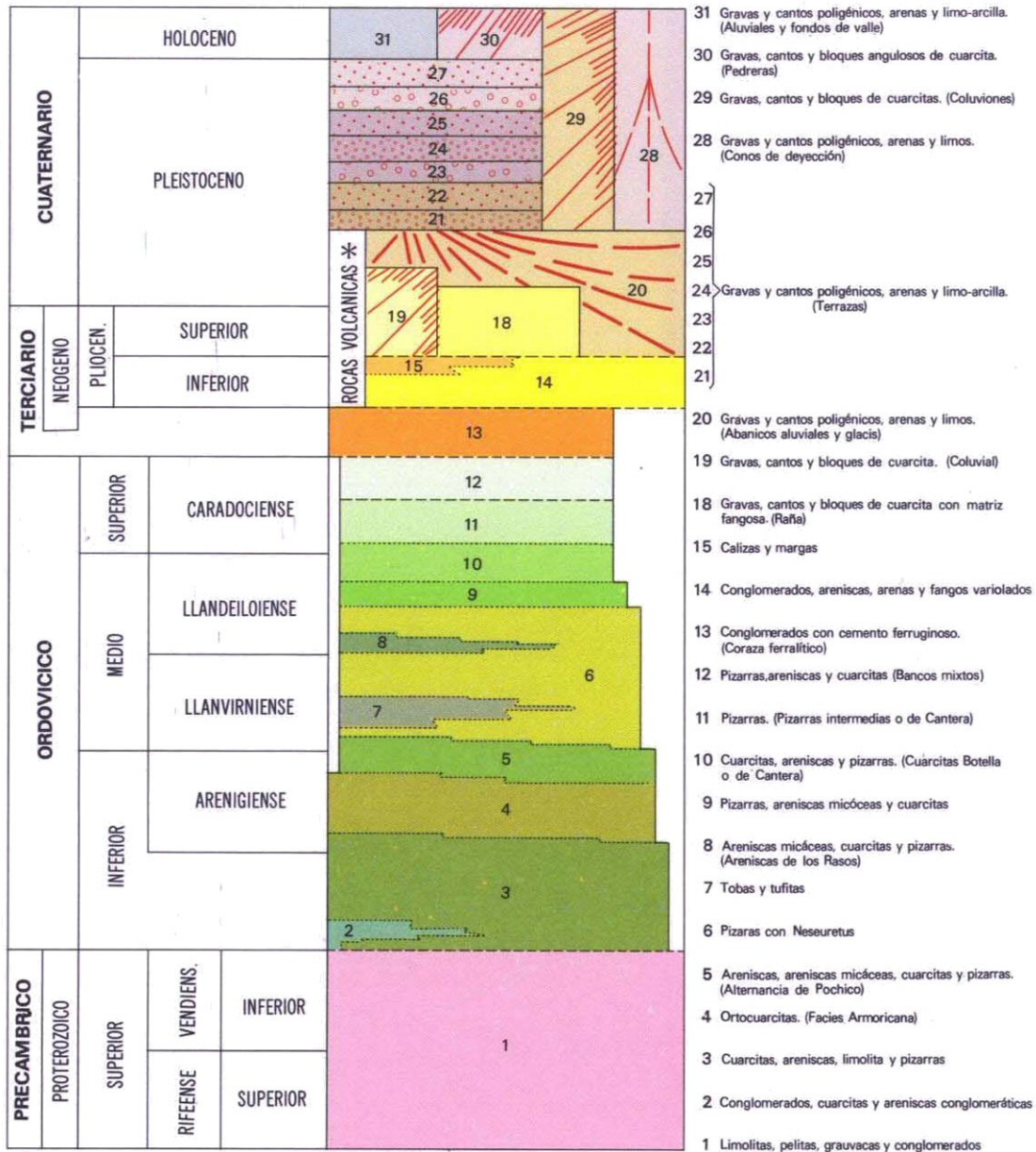
Mapa 2.1. Mapa geológico de la masa Bullaque (041008)



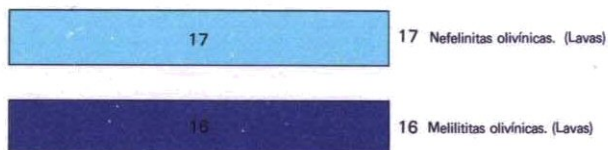
# CORTES GEOLÓGICOS

Mapa 758 MAGNA 1:50.000.

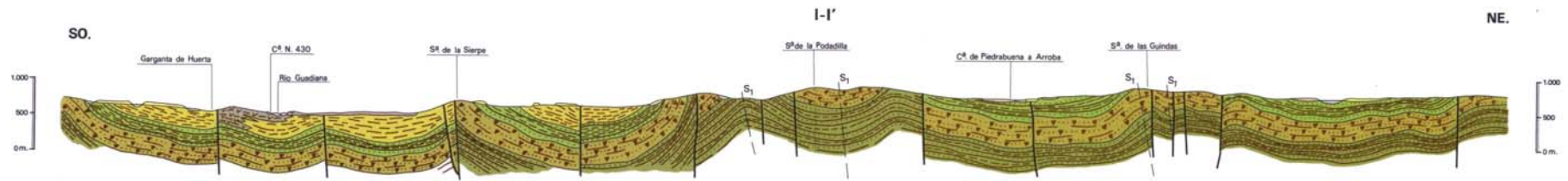
## LEYENDA



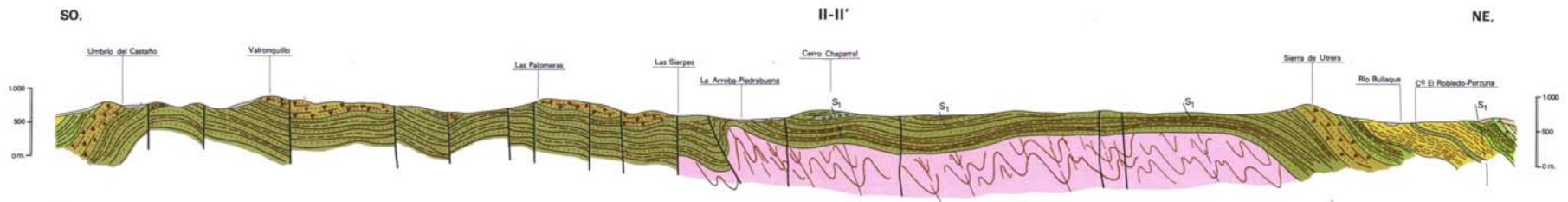
\* ROCAS VOLCANICAS (PLIOCENO-PLEISTOCENO INFERIOR)



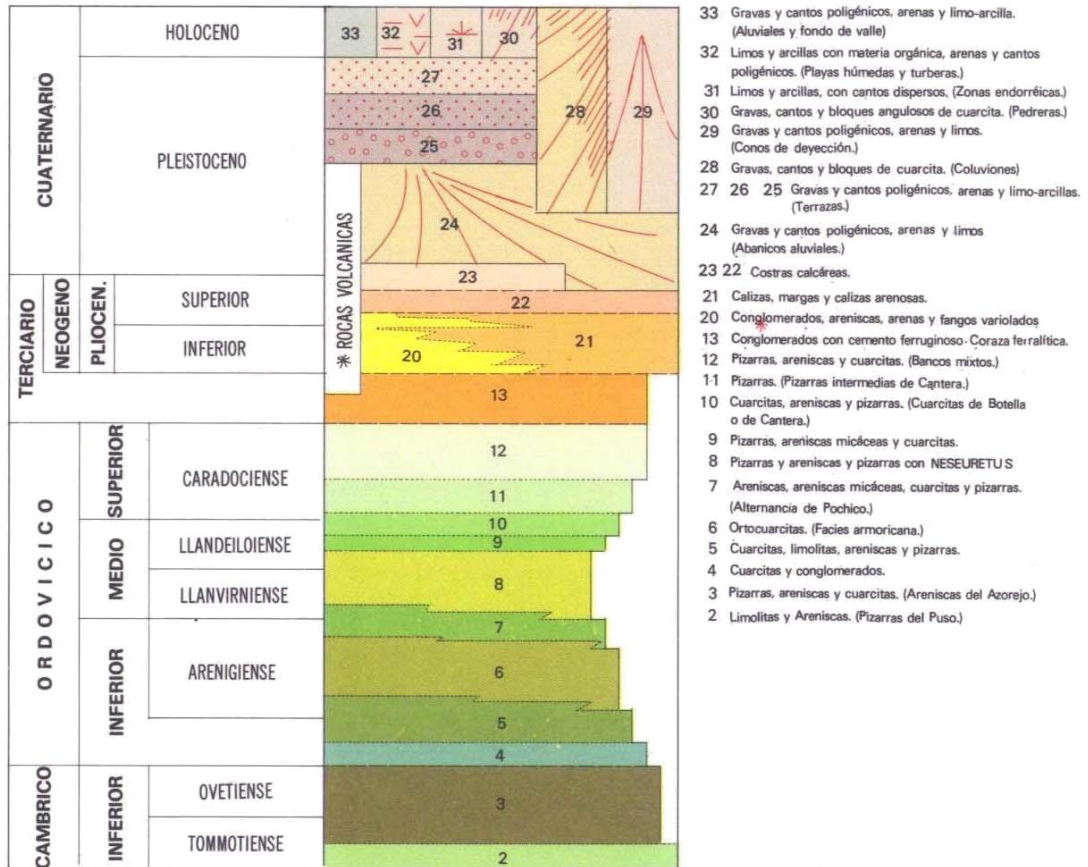
- Corte geológico I-I'



- Corte geológico II-II'

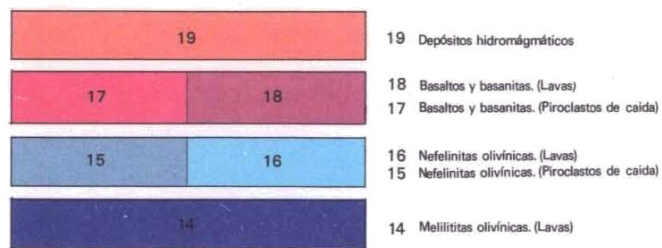


## LEYENDA



- 33 Gravas y cantos poligénicos, arenas y limo-arcilla. (Aluviales y fondo de valle)
- 32 Limos y arcillas con materia orgánica, arenas y cantos poligénicos. (Playas húmedas y turberas.)
- 31 Limos y arcillas, con cantos dispersos. (Zonas endorréicas.)
- 30 Gravas, cantos y bloques angulosos de cuarcita. (Pedreras.)
- 29 Gravas y cantos poligénicos, arenas y limos. (Conos de deyección.)
- 28 Gravas, cantos y bloques de cuarcita. (Coluviones)
- 27 26 25 Gravas y cantos poligénicos, arenas y limo-arcillas. (Terrazas.)
- 24 Gravas y cantos poligénicos, arenas y limos (Abanicos aluviales.)
- 23 Costras calcáreas.
- 21 Calizas, margas y calizas arenosas.
- 20 Conglomerados, areniscas, arenas y fangos variados
- 13 Conglomerados con cemento ferruginoso. Coraza ferráltica.
- 12 Pizarras, areniscas y cuarcitas. (Bancos mixtos.)
- 11 Pizarras. (Pizarras intermedias de Cañtera.)
- 10 Cuarcitas, areniscas y pizarras. (Cuarcitas de Botella o de Cañtera.)
- 9 Pizarras, areniscas micáceas y cuarcitas.
- 8 Pizarras y areniscas y pizarras con NESEURETUS
- 7 Areniscas, areniscas micáceas, cuarcitas y pizarras. (Alternancia de Pochico.)
- 6 Ortocuarzitas. (Facies armoricana.)
- 5 Cuarcitas, limolitas, areniscas y pizarras.
- 4 Cuarcitas y conglomerados.
- 3 Pizarras, areniscas y cuarcitas. (Areniscas del Azorejo.)
- 2 Limolitas y Areniscas. (Pizarras del Puso.)

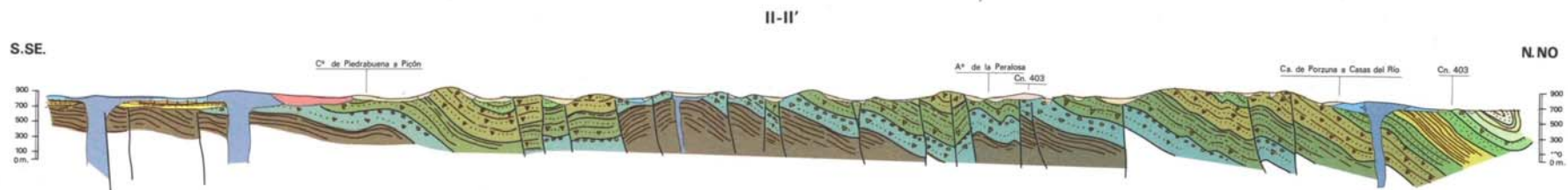
\* ROCAS VOLCANICAS (MIOCENO SUPERIOR-PLEISTOCENO INFERIOR)



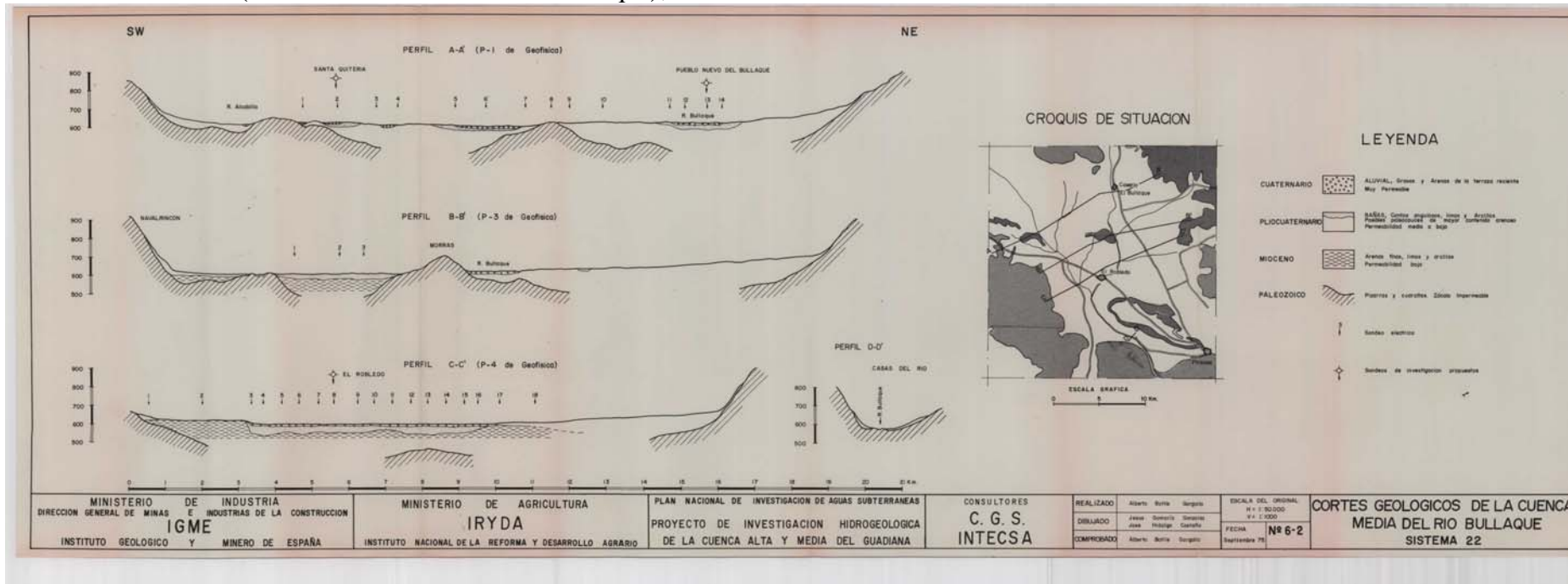
ROCAS FILONIANAS



- Corte geológico II-II'



- Extraído del Plan Nacional de investigación de Aguas Subterráneas. Proyecto de investigación hidrogeológica de la cuenca alta y media del Guadiana (Sistema 22: Cuenca del río Bullaque), ITGE 1979. SID 32019



**Sondeos extraídos de la base de datos de SONDEOS S.G.O.P.**

<b>Identificación del Sondeo</b>		<b>Hoja E.1:50000:</b> 1730		<b>Nº Sondeo:</b> 5046		<b>Nat. Sondeo:</b> GG		
<b>Nº Informe:</b> 00289		<b>Id. Sondeo en Informe:</b> S-3		<b>Año construcción:</b> 45				
<b>Huso:</b> 30		<b>X:</b> 394650	<b>Y:</b> 4320725	<b>Z:</b> 550	<b>Medida:</b> EE			
<b>Código Municipal:</b> 13063				<b>Provincia:</b> Ciudad Real				
<b>Cuenca Hidrográfica:</b> GUADIANA				<b>U. Hidrogeológica:</b> BULLAQUE				
<b>Datos Técnicos del Sondeo</b>		<b>Met. Perforación:</b> 11		<b>Med. Nivel Agua:</b> DD		<b>Profundidad (m):</b> 17,9		
<b>Caudal Específico (l/s/m):</b>		<b>Transmisividad(m<sup>2</sup>/día):</b>		<b>Nivel de Agua (m):</b> 0				
<b>De:</b> 0	<b>Hasta:</b> 0	<b>De:</b> 0	<b>Hasta:</b> 0	<b>Fecha:</b>				
<b>Análisis de Agua:</b> N <b>Registros Geofísicos:</b> N <b>Ensayos Geotécnicos:</b> S <b>Pruebas de Permeabilidad:</b> N								
LITOLOGIA							Tramos Filtrantes	
DE	HASTA	EDAD	MATERIAL				DE	HASTA
0	8,7	CUAT. INDIFERENCIADO	GRAVAS Y ARENAS					
8,7	10,9	CUAT. INDIFERENCIADO	GRAVAS Y ARCILLAS					
10,9	13,5	CUAT. INDIFERENCIADO	ARENAS Y ARCILLAS					
13,5	14	CUAT. INDIFERENCIADO	GRAVAS Y ARCILLAS					
14	15,4	CUAT. INDIFERENCIADO	ARCILLAS					
15,4	17,9	SILURICO	PIZARRAS					
							CEMENTACIÓN	
							DE	HASTA
ENTUBACIONES								
DE	HASTA	Ø	TIPO					
0,1	17,9	60	NO ENTUBADO					
OBSERVACIONES								
- Situación imprecisa del sondeo.								



### 3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

#### Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Sureste	Abierto		Convencional
Este	Abierto		Convencional
Resto	Cerrado	Nulo	Impermeable de base a techo
Sureste	Abierto		Convencional
Este	Abierto		Convencional
Resto	Cerrado	Nulo	Impermeable de base a techo

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
MMA		2005	INFORME RESUMEN DE LOS ARTICULOS 5 Y 6 DE LA DMA, DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA. REPORTING 2005.
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
MMA		2005	INFORME RESUMEN DE LOS ARTICULOS 5 Y 6 DE LA DMA, DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA. REPORTING 2005.

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

Denominación	Litología	Extensión del afloramiento km <sup>2</sup>	Geometría	Observaciones
Aluvial	Detrítico aluvial	337,7		
Pliocuatenario	Detrítico no aluvial	60,9		
Volcánico	Volcánico	17,4		

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
MMA		2005	INFORME RESUMEN DE LOS ARTICULOS 5 Y 6 DE LA DMA, DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA. REPORTING 2005.
IGME	63205	2007	MAPA LITOESTRATIGRAFICO Y DE PERMEABILIDAD DE ESPAÑA. CD-ROM CON COBERTURAS Y DVD-VISOR DEL MAPA. INFORME IGME ANALISIS 3H-002/06
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
MMA		2005	INFORME RESUMEN DE LOS ARTICULOS 5 Y 6 DE LA DMA, DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA. REPORTING 2005.



**Espesor del acuífero o acuíferos:**

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Aluvial		6	
Pliocuaternalio			
Volcánico			

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

**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	
Aluvial	Predominante mente libre	Intergranular	Alta: 10+2 a 10-1 m/día			Bibliografía
Pliocuaternalio	Predominante mente libre	Intergranular	Media: 10-1 a 10-4 m/día			Bibliografía
Volcánico						

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
IGME	32063	1981	CUENCA ALTA DEL GUADIANA INFORME DE EVOLUCION PIEZOMETRICA 1974-1981
MMA	00046	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRANEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS
IGME	32063	1981	CUENCA ALTA DEL GUADIANA INFORME DE EVOLUCION PIEZOMETRICA 1974-1981

**Coeficiente 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:**

Las sierras del Pocico y de Chorito, pertenecientes a los Montes de Toledo, han dividido el acuífero en varias subunidades separadas físicamente y con regímenes independientes, aunque influenciados por el río Bullaque.

El acuífero está formado por materiales neógenos, pliocuaternarios y cuaternarios depositados sobre el sustrato paleozoico, de baja permeabilidad, compuesto por pizarras y cuarcitas fundamentalmente.

Los depósitos neógenos (Mioceno) están constituidos por arcillas y arenas muy finas con esporádicos tramos margosos. El Pliocuaternario está constituido por agregados de materiales de tamaño muy variado. El Cuaternario está compuesto por sedimentos aluviales arenosos con gravas limpias.

Los materiales con mayor permeabilidad son los depósitos aluviales cuaternarios, que presentan espesores medios de 5-6 m., y conforman un acuífero de régimen hidráulico predominantemente libre y de porosidad intergranular.

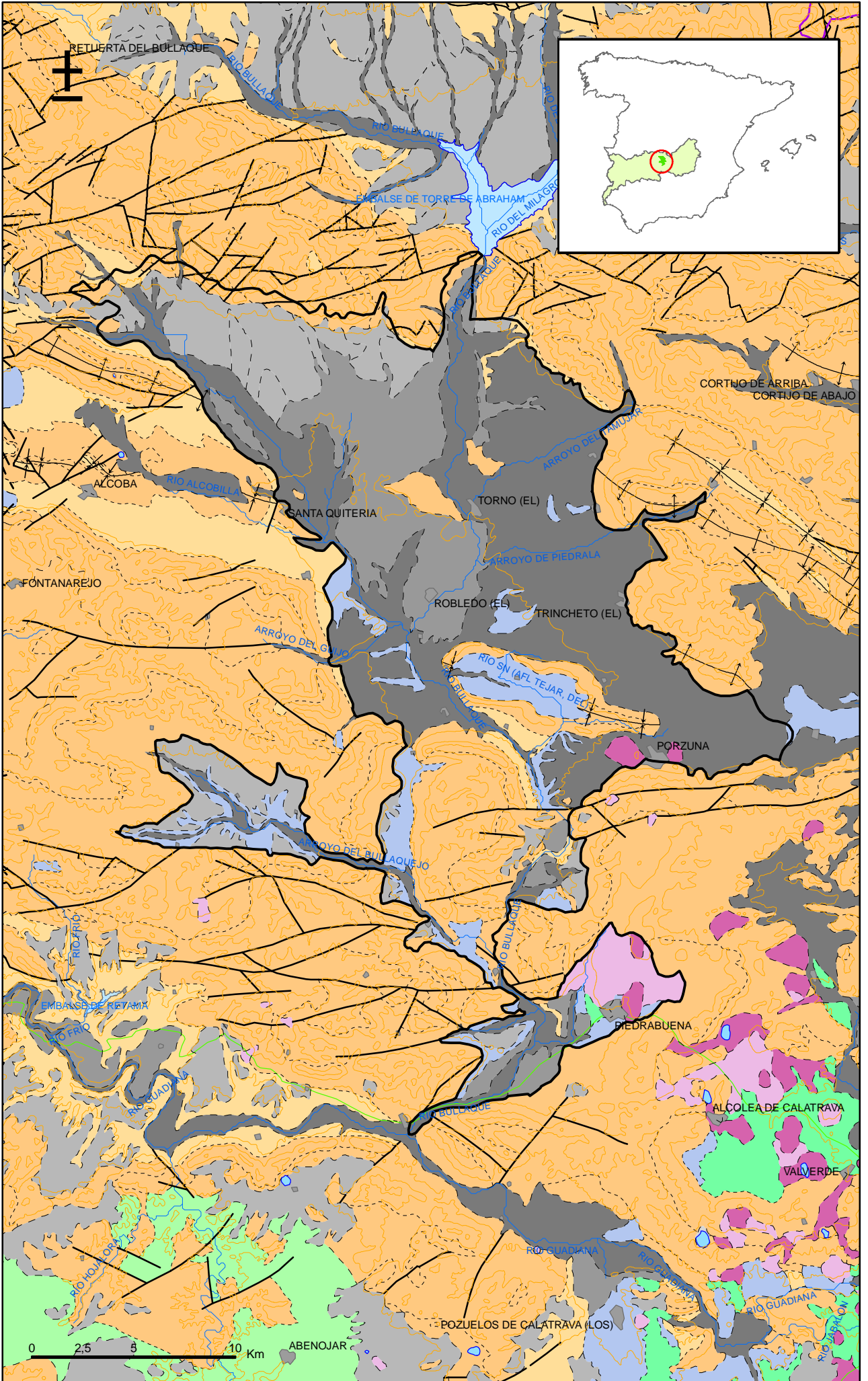
La permeabilidad desciende en los materiales pliocuaternarios (media-baja), cuyo régimen hidráulico es predominantemente libre, y es mínima en los materiales neógenos.

Aunque en menor cantidad, también forman parte del acuífero materiales permeables volcánicos, formados por coladas de lava y depósitos piroclásticos.

Los límites de la masa de agua subterránea 041.008 Bullaque son cerrados en su mayoría, excepto en el sector este y suroeste, que son abiertos. Estos límites quedan bastante bien definidos en el contacto entre los materiales terciarios de la cuenca Bullaque y los paleozoicos y precámbricos de las sierras colindantes.

La recarga se produce mayoritariamente por infiltración de agua de lluvia y, en menor medida, por retornos de riego e infiltración de escorrentía superficial.

La descarga se produce hacia la red de drenaje superficial.



Mapa 3.1. Mapa de permeabilidades según litología de la masa Sierra de Altomira (041001)

**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
2006-2007	3,00	3,00	2,00

Véase 5.- Piezometría

**Suelos edáficos:**

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
INCEPTISOL/XEREPT/HAPLOXEREPT//HAPLOXERALF/XERORTHENT (210)		10,20
INCEPTISOL/XEREPT/CALCIXEREPT//HAPLOXERALF//Xerorthent/Rhodoxeralf (185)		5,20
ENTISOL/ORTHENT/XERORTHENT/DYSTROXEREPT/HAPLOXERALF (139)		0,30
ENTISOL/ORTHENT/XERORTHENT//XEROFLUVENT//Haploxerept (135)		0,20
ENTISOL/ORTHENT/XERORTHENT//CALCIXEREPT/HAPLOXEREPT/Haploxeralf/Rhodoxeralf (122)		19,80
ENTISOL/ORTHENT/XERORTHENT//CALCIXEREPT/HAPLOXEREPT/Haploxeralf (121)		64,40

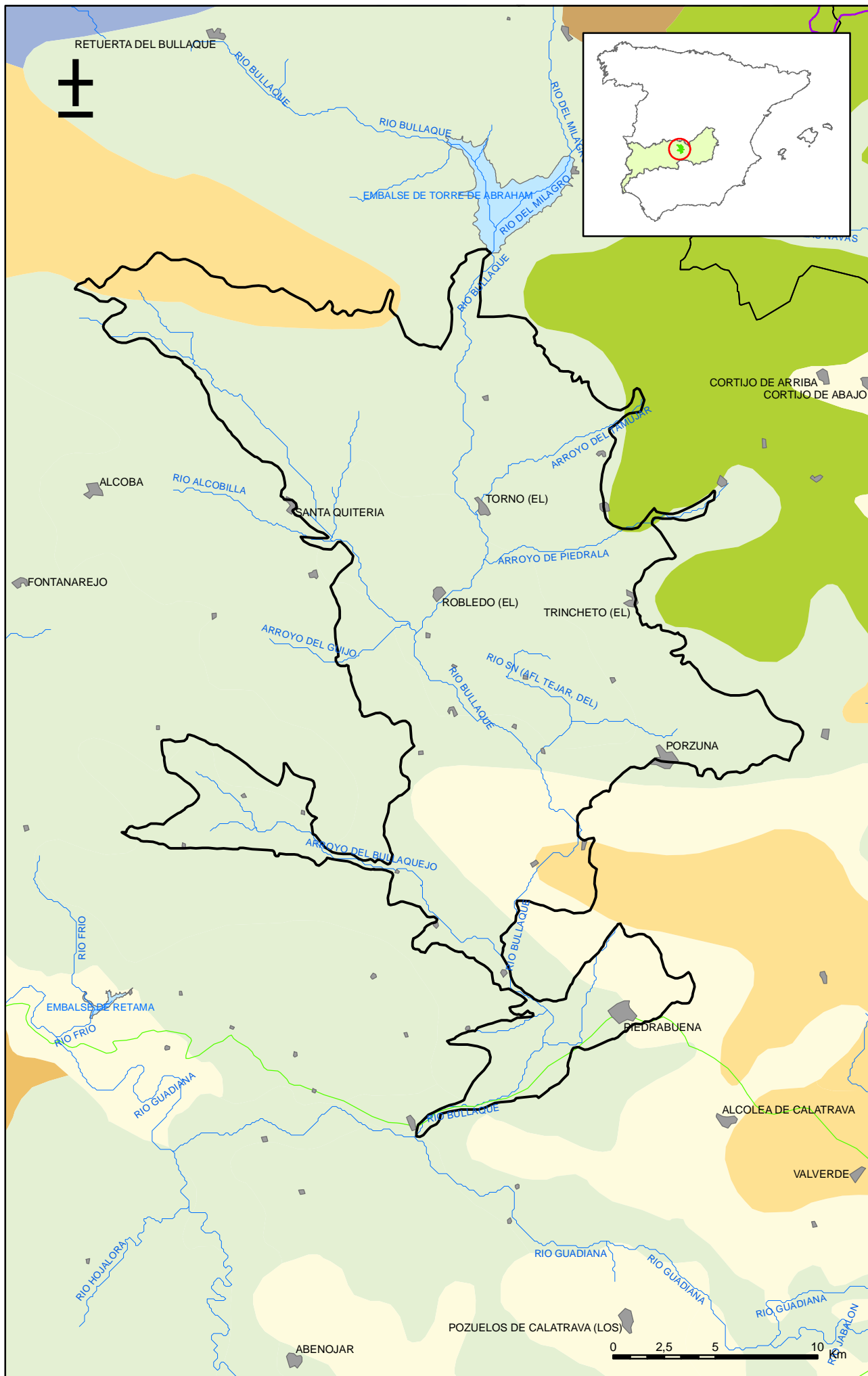
**Vulnerabilidad a la contaminación:**

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

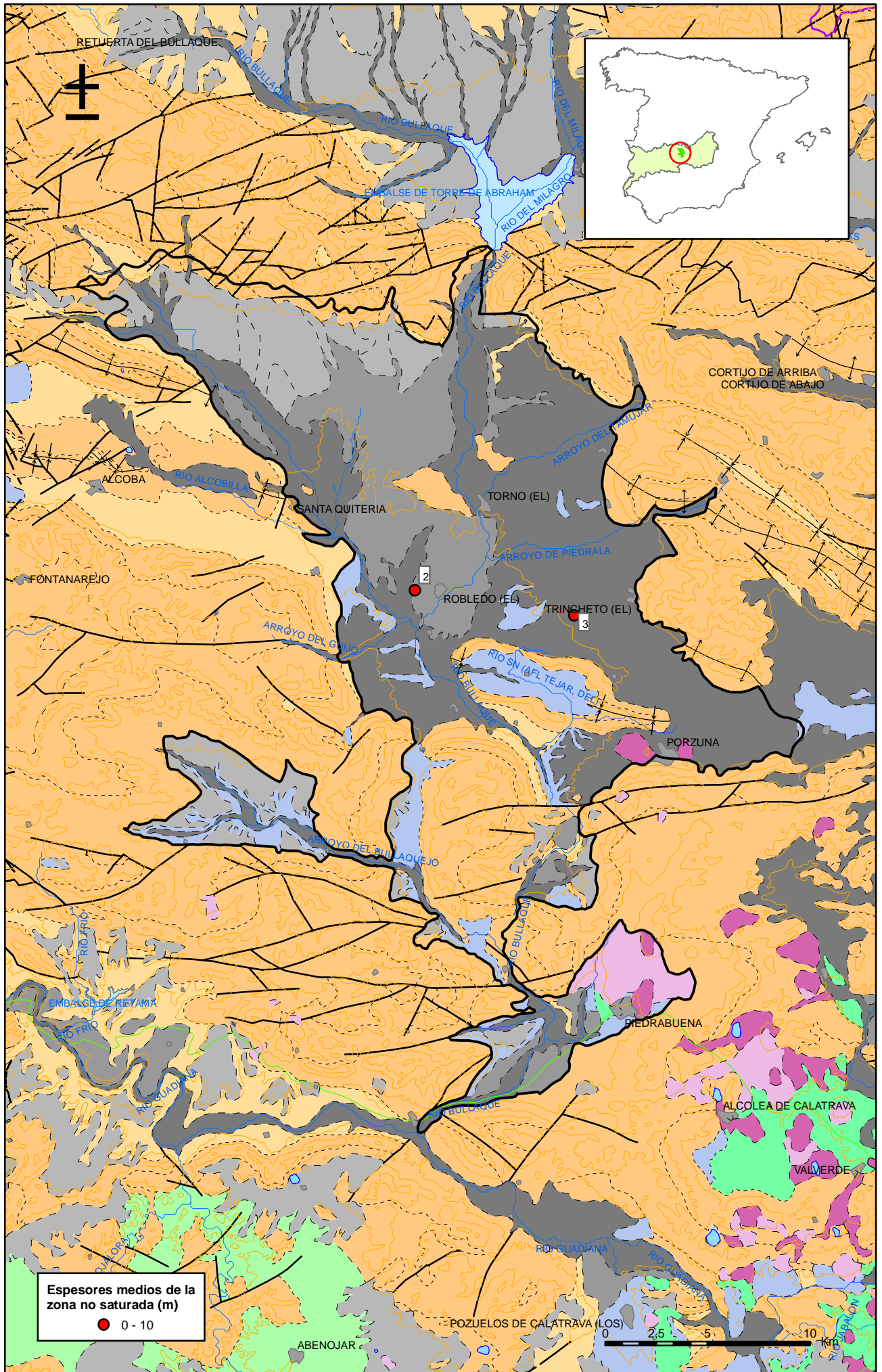
**Origen de la información de zona no saturada:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2005	MAPA DE SUELOS DE ESPAÑA 1:1.000.000

**Información gráfica y adicional:***Mapa de Suelos**Mapa de espesor de la zona no saturada**Mapa de vulnerabilidad intrínseca*



Mapa 4.1. Mapa de suelos de la masa Bullaque (041008)



Mapa 4.2. Mapa de espesores de la zona no saturada en el periodo 2006-2007 de la masa Bullaque (041008)

**5.- PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO**

Red de seguimiento:

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

Frecuencia de medidas:	Organismo que opera la red:

Origen de la información:

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								
Recientes estiaje								
Recientes periodo húmedo								
De año seco								
De año húmedo								

(1) Gradiente medio en el sentido del flujo principal

Origen de la información

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*

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

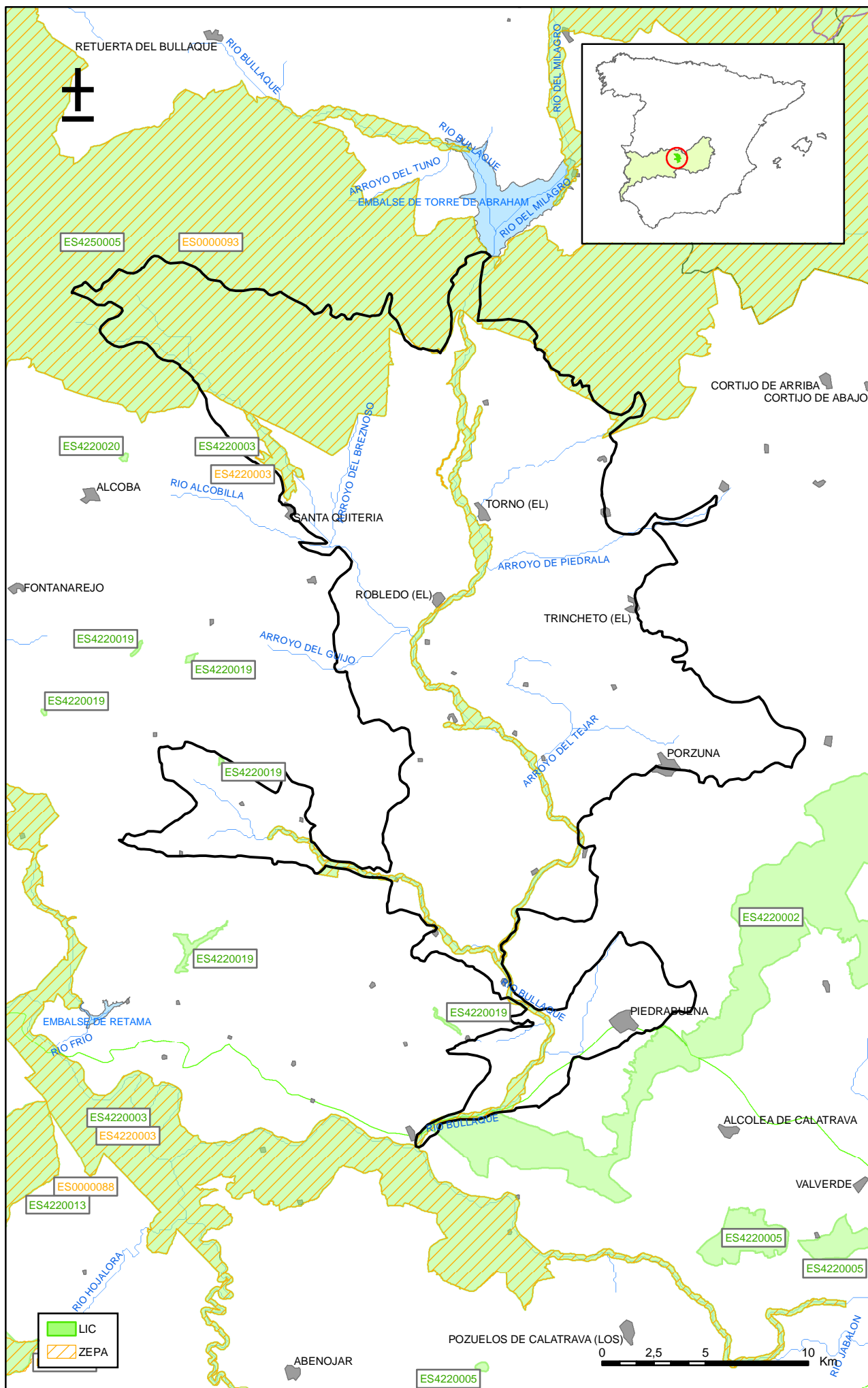
Tipo	Nombre	Código	Fecha o periodo	Zona de transferencia	Tasa de transferencia (hm <sup>3</sup> /año)	Observaciones
Ecosistemas terrestres	Montes de Toledo	4250005 / ES0000				LIC / ZEPA
Cursos fluviales	Ríos de la cuenca media del Guadiana y laderas vertientes	ES4220003				LIC
Ecosistemas terrestres	Bonares de la Comarca de los Montes del Guadiana	ES4220019				LIC
Ecosistemas terrestres	Sierra de Picón	ES4220002				LIC
Cursos fluviales	Río Alcobilla					
Cursos fluviales	Río Bullaque					
Tablas Fluviales	Tablas fluviales del río Bullaque					

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA		2005	INFORME RESUMEN DE LOS ARTICULOS 5 Y 6 DE LA DMA, DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA. REPORTING 2005.
MMA			R E D N A T U R A 2 0 0 0 . ( <a href="http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/rednaturaleza2000/rednaturaleza_espana/index.htm">HTTP://WWW.MMA.ES/PORTAL/SECCIONES/BIODIVERSIDAD/REDNATURA 2000/REDNATURA_ESPANA/INDES.HTM</a> )

**Información Gráfica:**

- Mapa de ecosistemas dependientes



Mapa 6.1. Mapa de situación de ecosistemas dependientes de aguas subterráneas de la masa Bullaque (041008)

**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:

OPH Guadiana 2008

Observaciones sobre la información de recarga:

ver cuadro resumen en apartado 16

**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)	/								/	
pH (Ud. pH)	/								/	
Conductividad eléctrica a 20° C (µS/cm)	11/ 174	1.533	427	105	330	246	547	924	1.972/ 2.007	
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)	18/ 180	124,0	28,2	1,0	23,0	8,8	38,0	67,0	1.973/ 2.007	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	4/ 42	0,00100	0,00010	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	1983/ 2007	
Plomo (mg/L)	4/ 42	0,05000	0,00300	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,01000	1.983/ 2.007	
Mercurio (mg/L)	3/ 35	0,00059	0,00008	0,00000	0,00001	0,00000	0,00009	0,00030	1.993/ 2.007	
Amonio total (mg NH4/L)	7/ 131	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1.980/ 2.007	
Cloruro (mg/L)	18/ 181	223,0	40,9	6,0	34,5	21,0	58,0	75,0	1.973/ 2.007	
Sulfato (mg/L)	18/ 176	651,0	38,0	1,0	19,0	10,0	34,0	90,0	1.973/ 2.007	
	/								/	

- 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:**

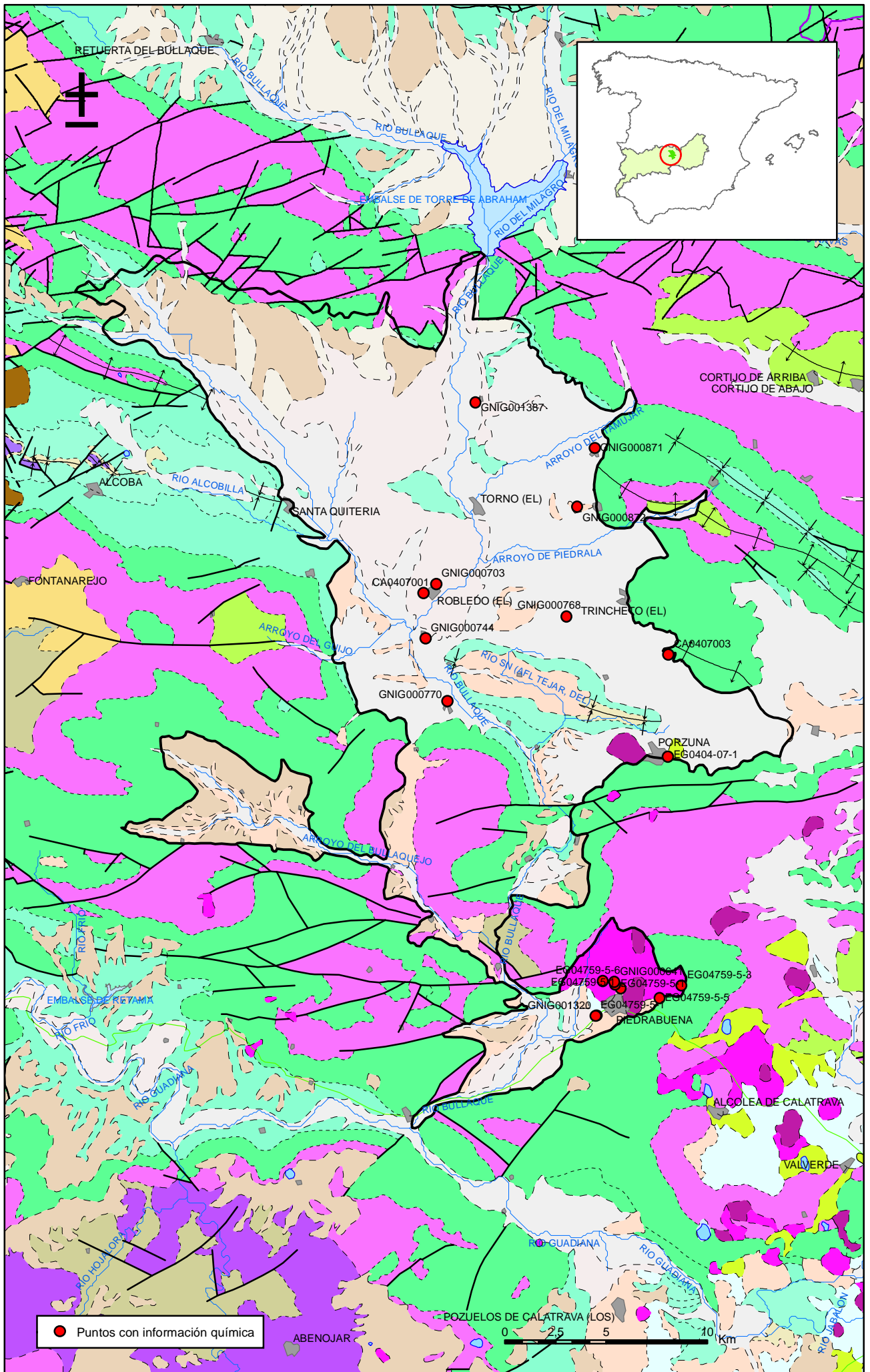
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

**Información gráfica:**

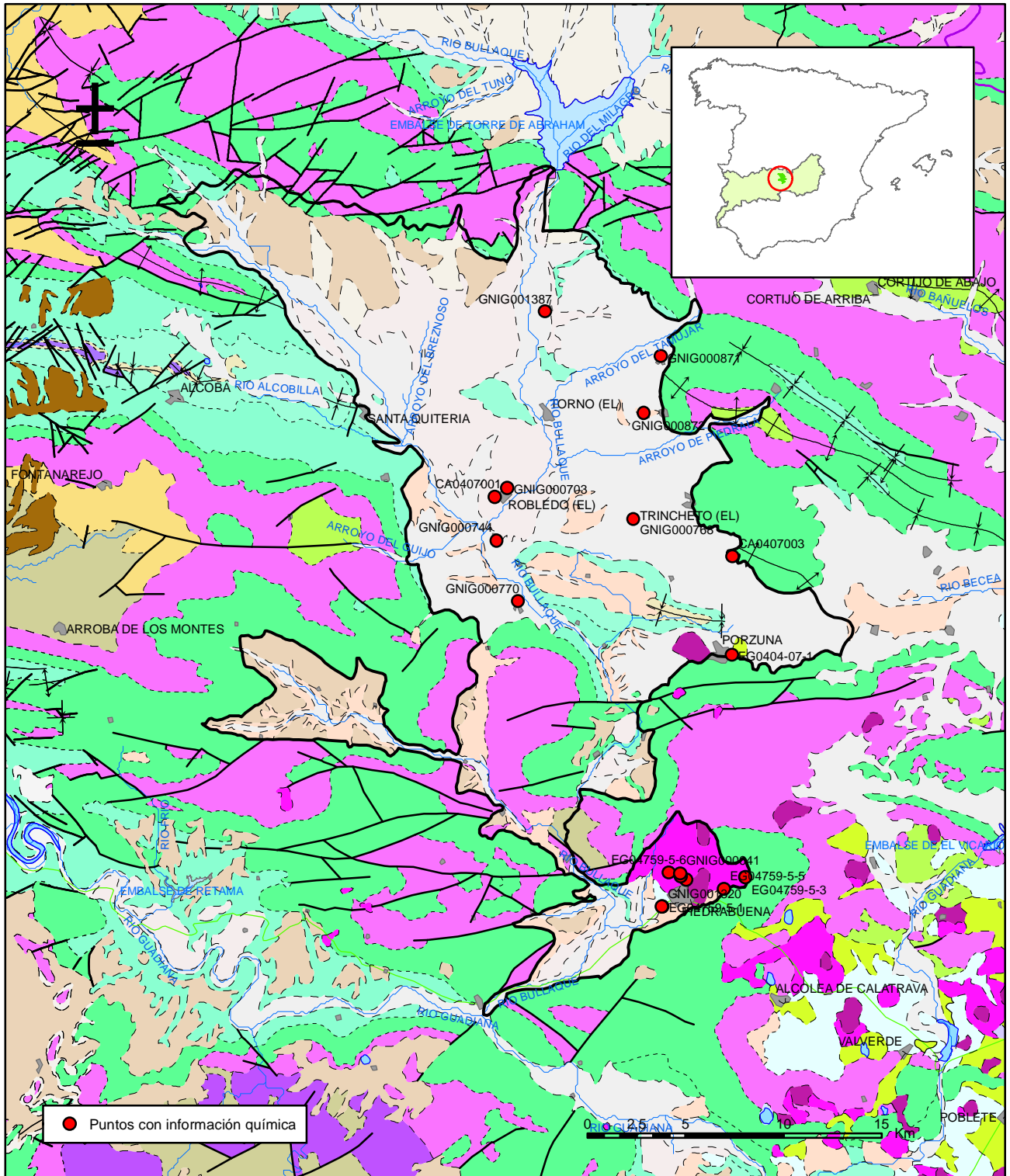
- Mapa de situación de estaciones para los niveles de referencia
- Calidad química de referencia (facies hidrogeoquímica)
- Calidad química de referencia (niveles de referencia)
- Gráficos de niveles de referencia

**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.



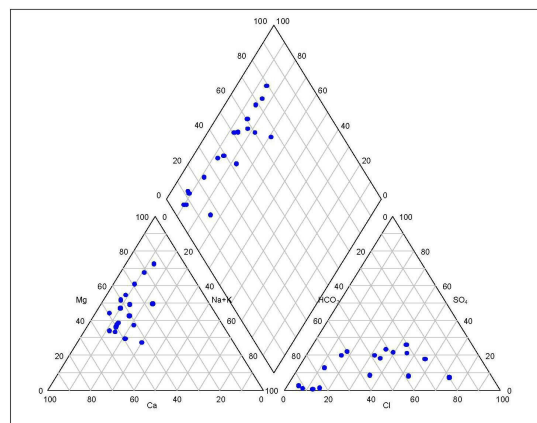
Mapa 10.1. Mapa de situación de puntos utilizados en la determinación de niveles de referencia de la masa Bullaque (041008)



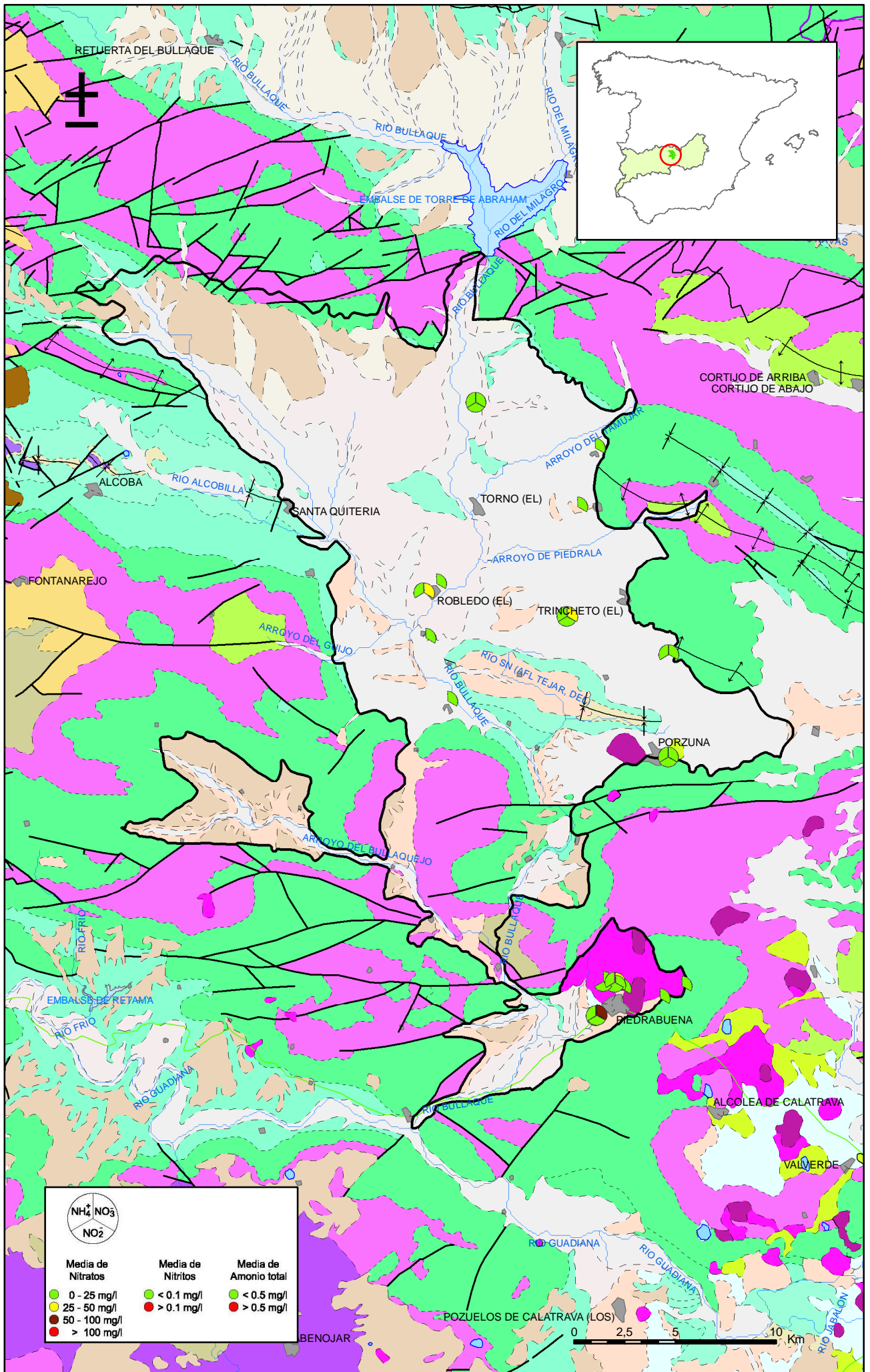
Diagramas de Piper-Hill-Langelier

FACIES HIDROGEOQUÍMICAS DOMINANTES EN LA M.A.S.

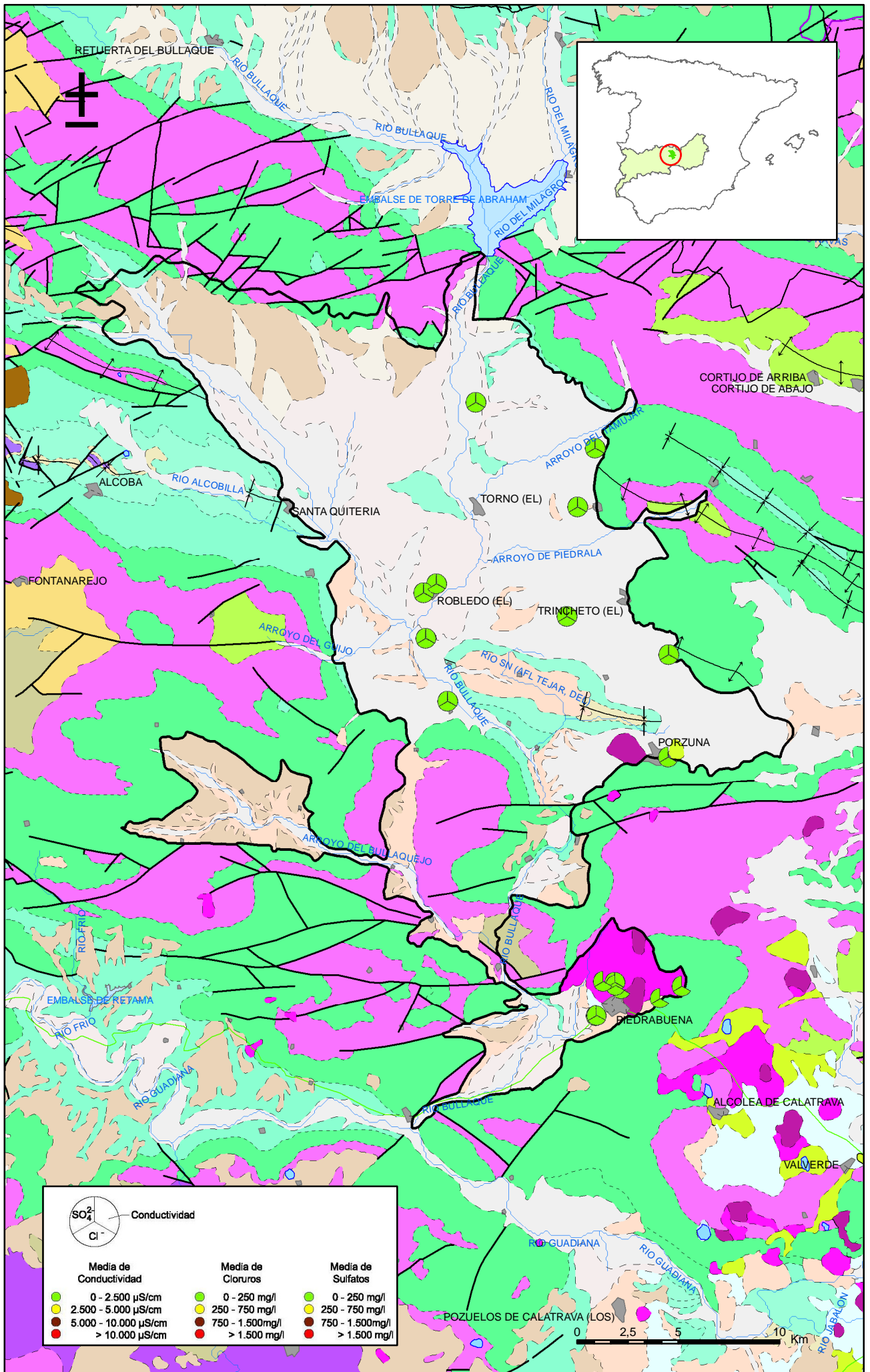
	Cálcica	Magnésica	Sódica
Bicarbonatada	■	□	□
Sulfatada	□	□	□
Clorurada	□	□	□



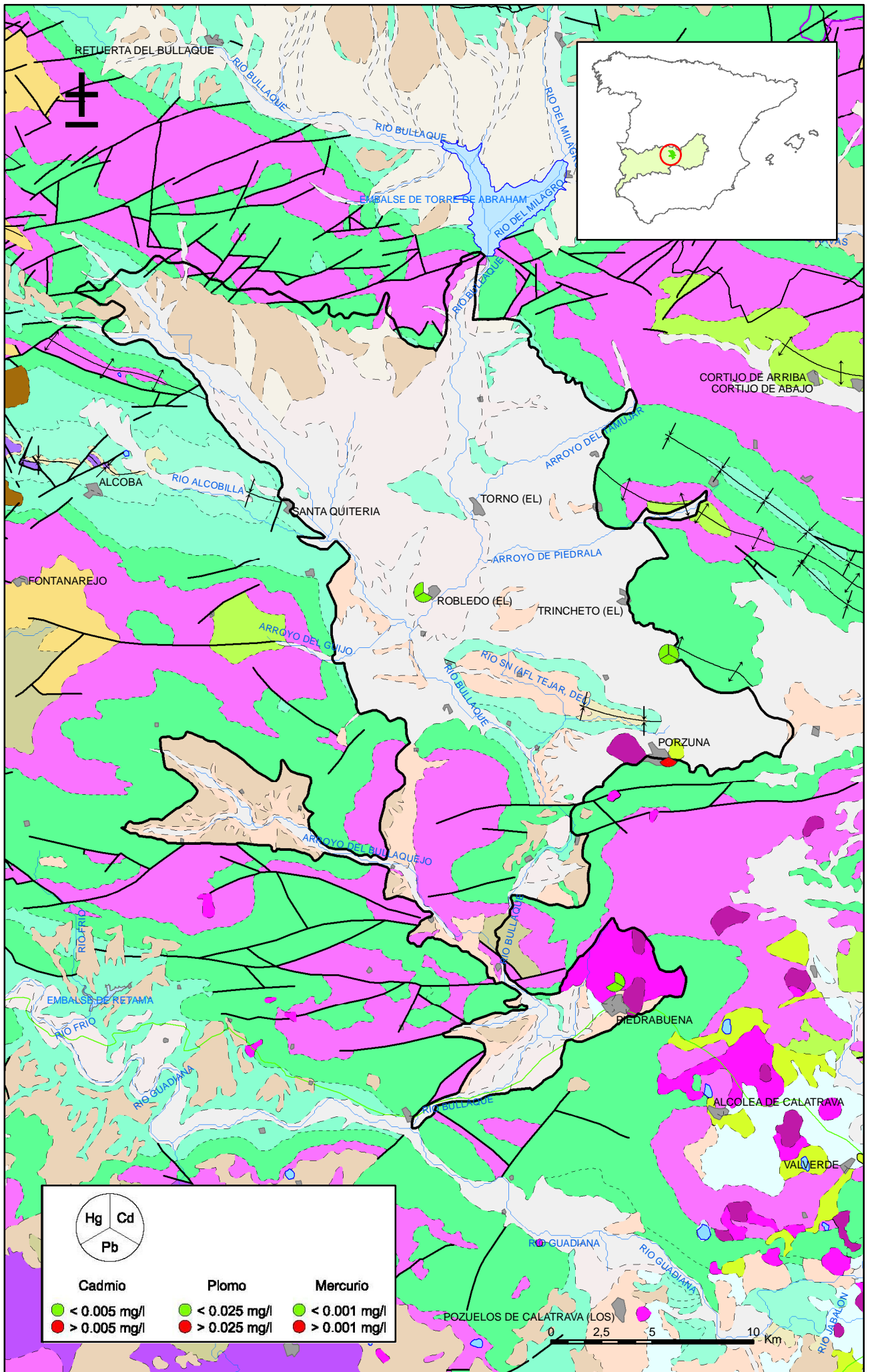
Mapa 10.2. Mapa de calidad química de referencia. Facies hidrogeoquímicas de la masa Bullaque (041008)



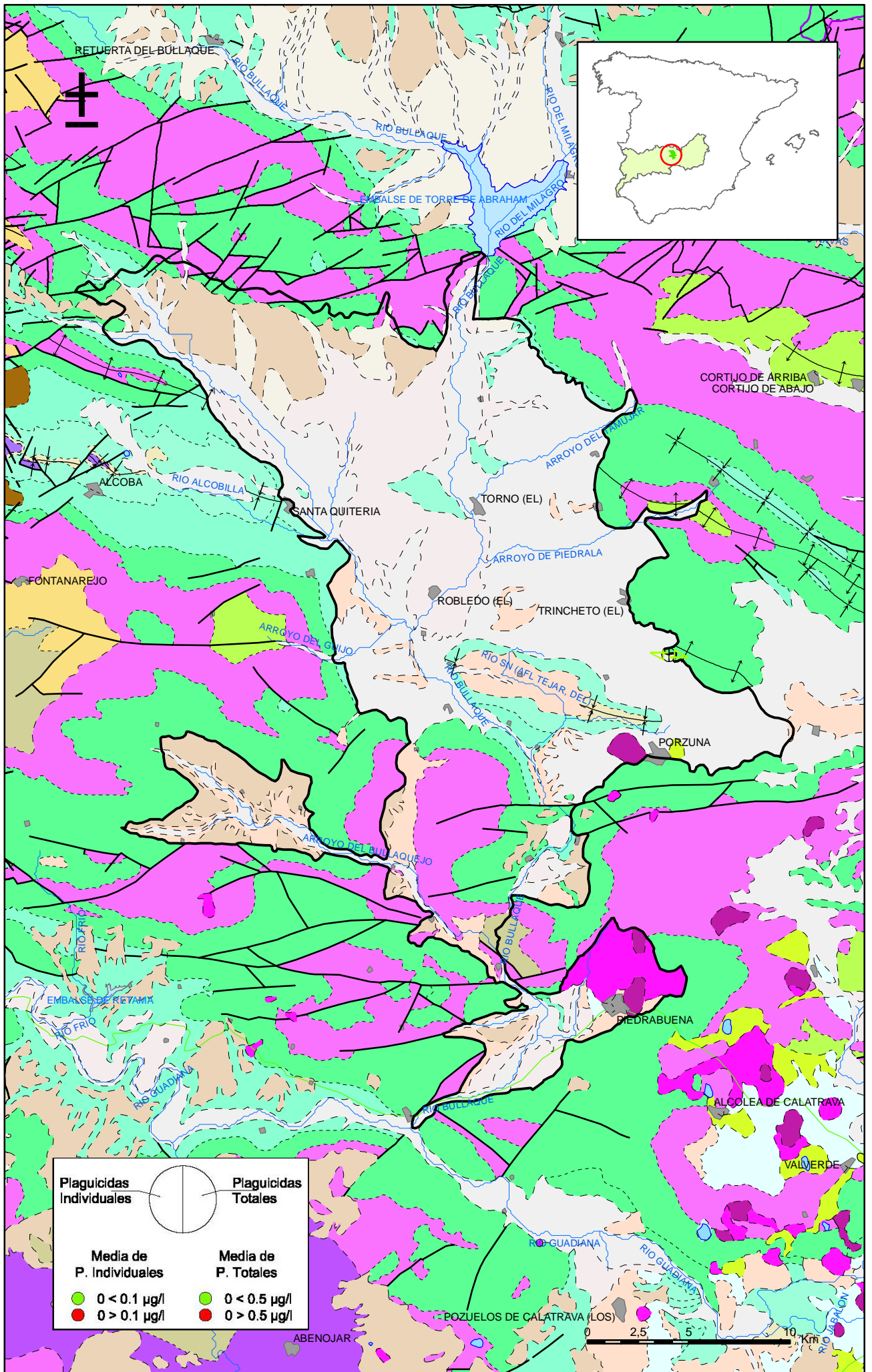
Mapa 10.3.1. Mapa de calidad química de referencia. Compuestos nitrogenados de la masa Bullaque (041008)



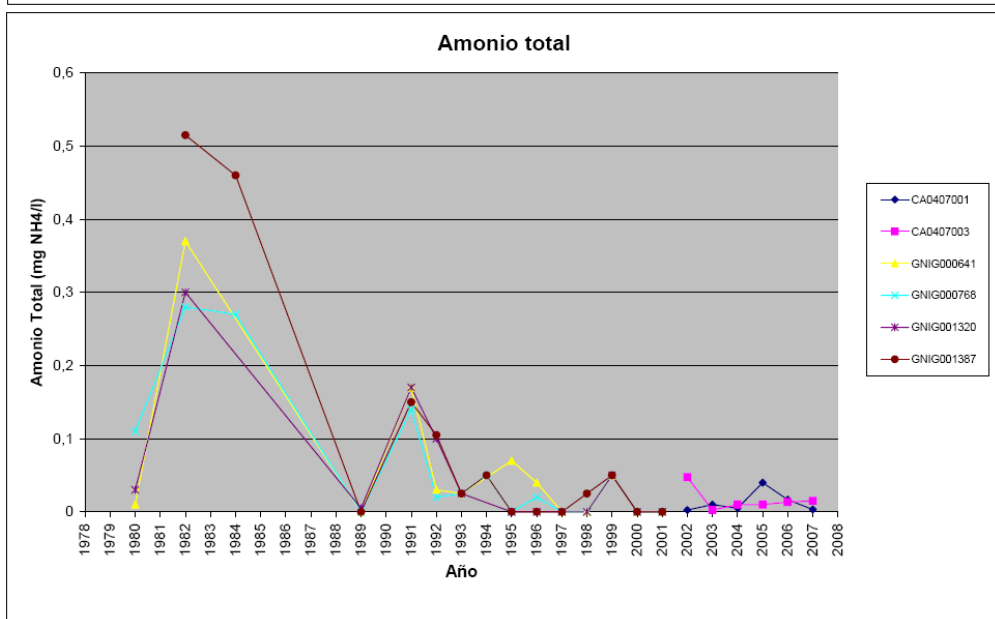
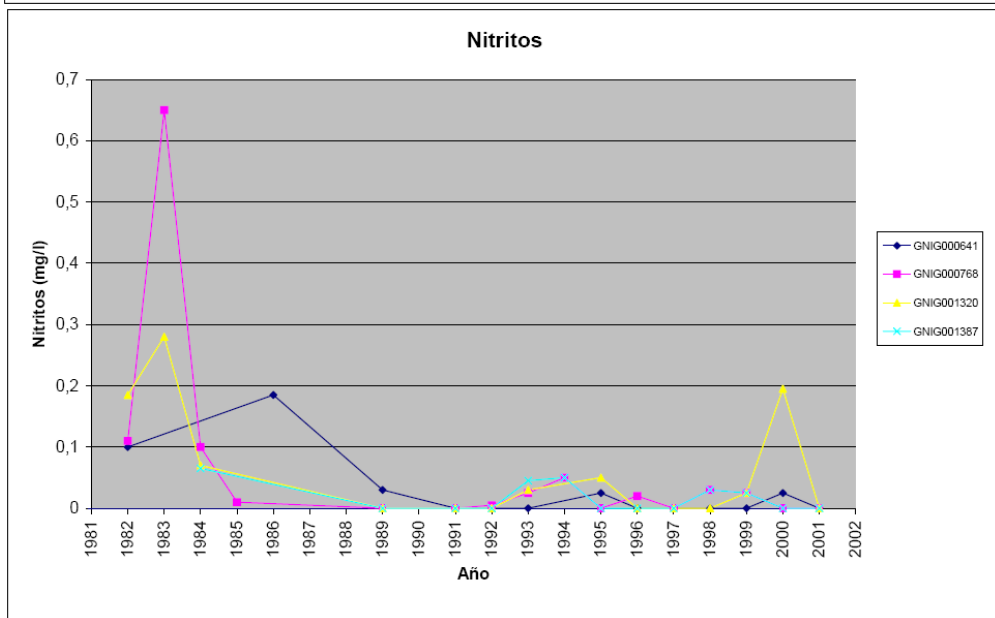
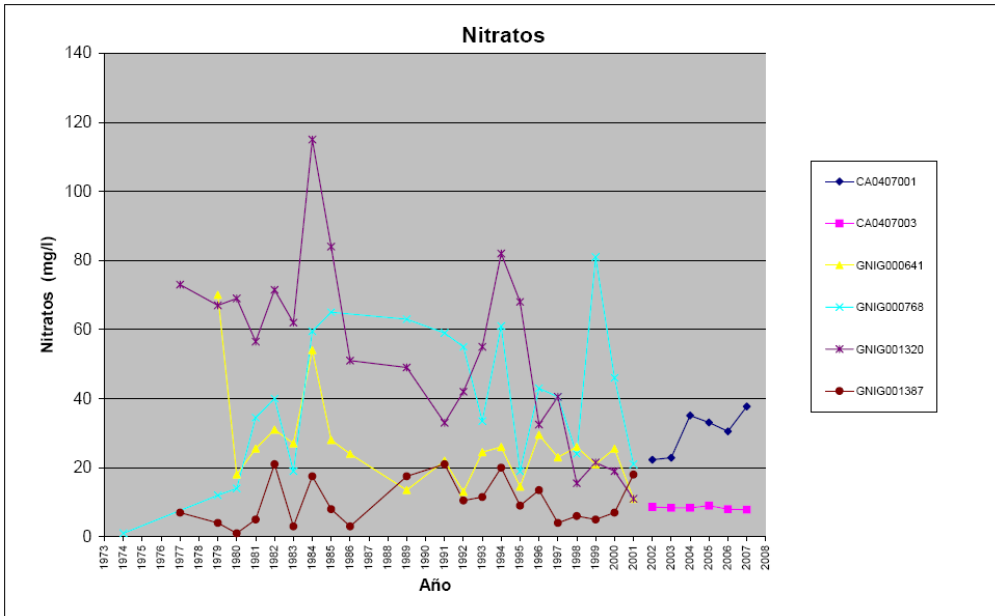
Mapa 10.3.2. Mapa de calidad química de referencia. Clonductividad, cloruros y sulfatos de la masa Bullaque (041008)



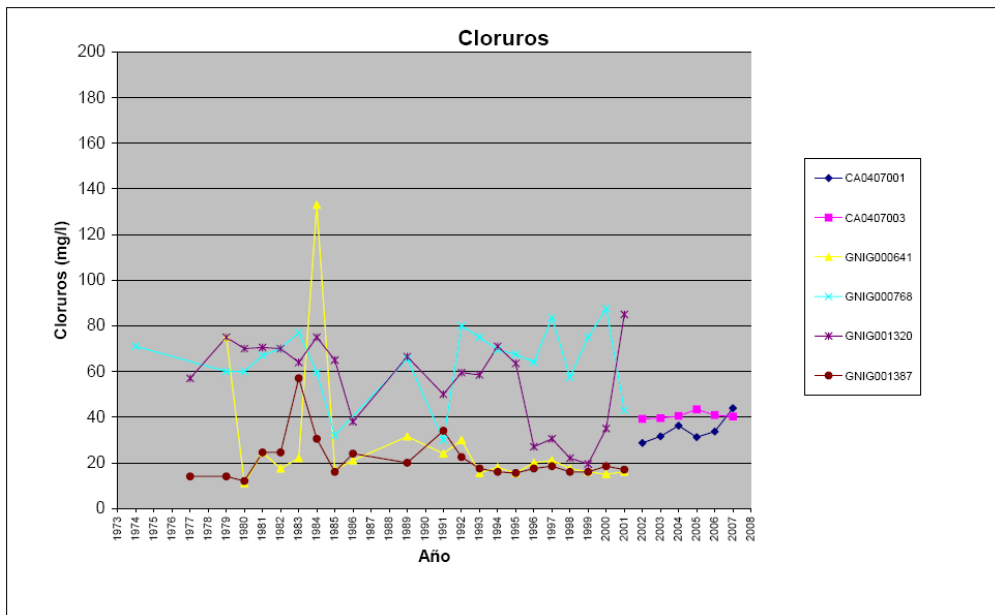
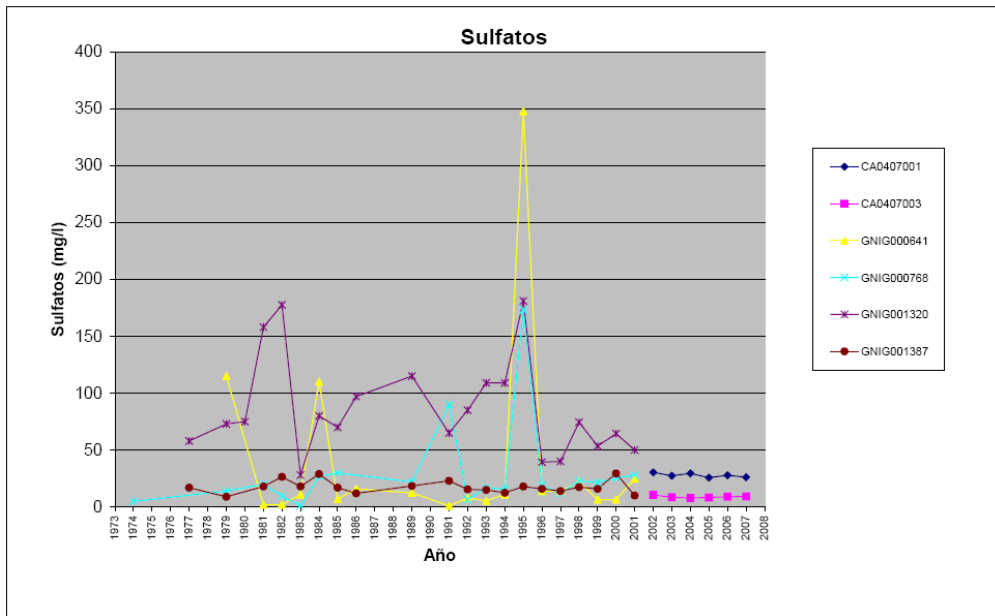
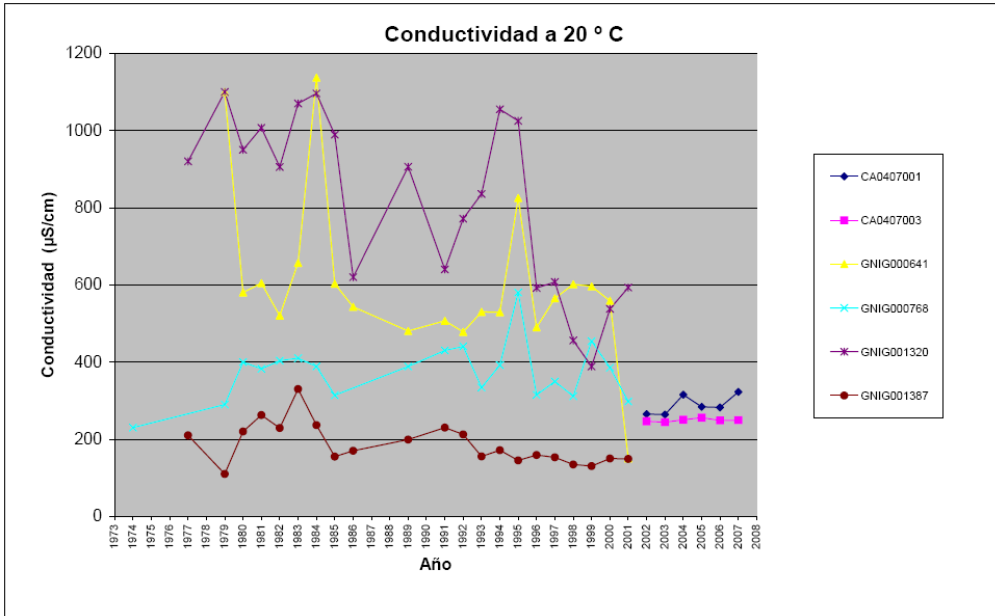
Mapa 10.3.3. Mapa de calidad química de referencia. Metales de la masa Bullaque (041008)

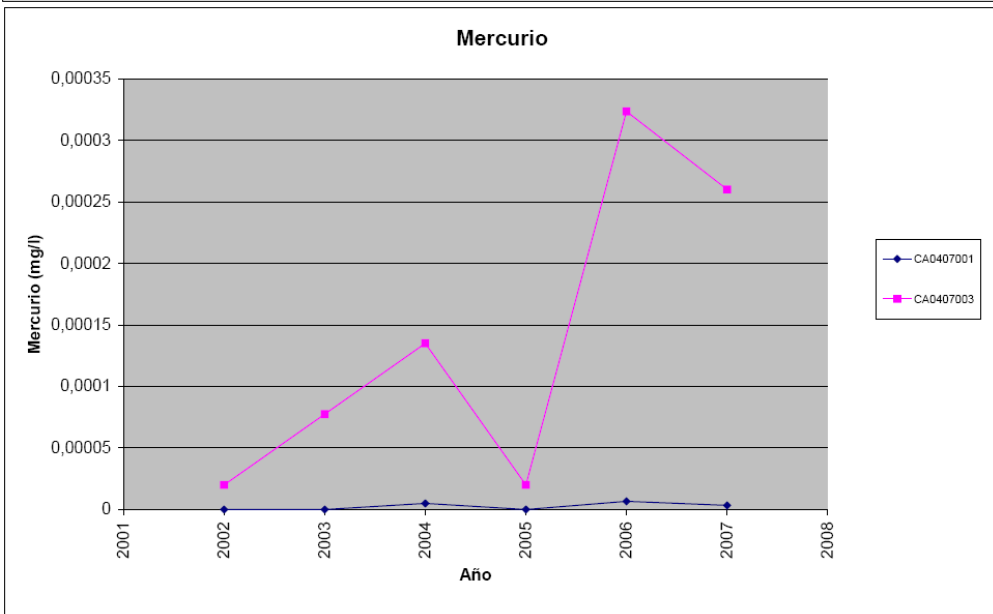
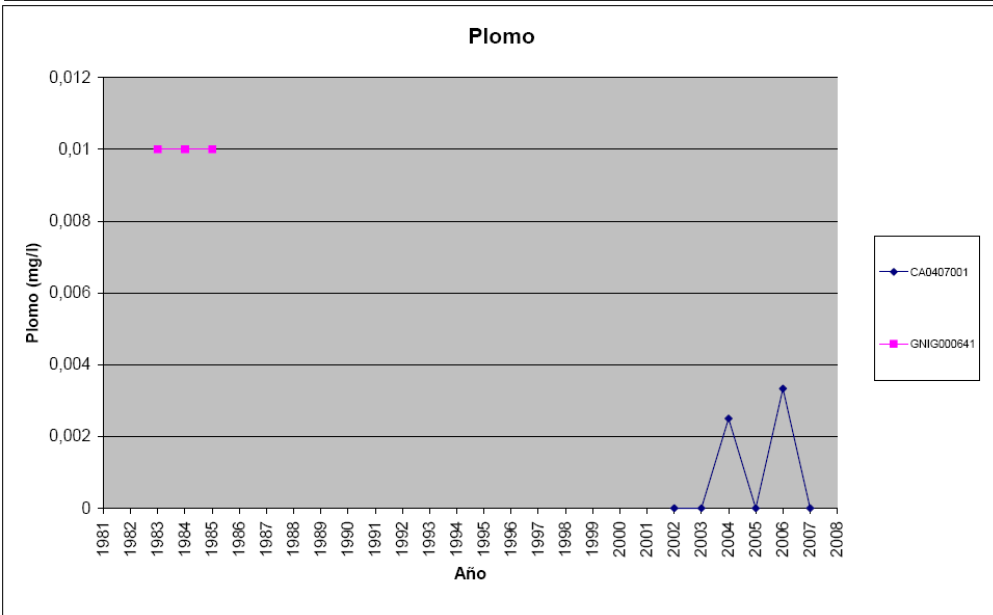
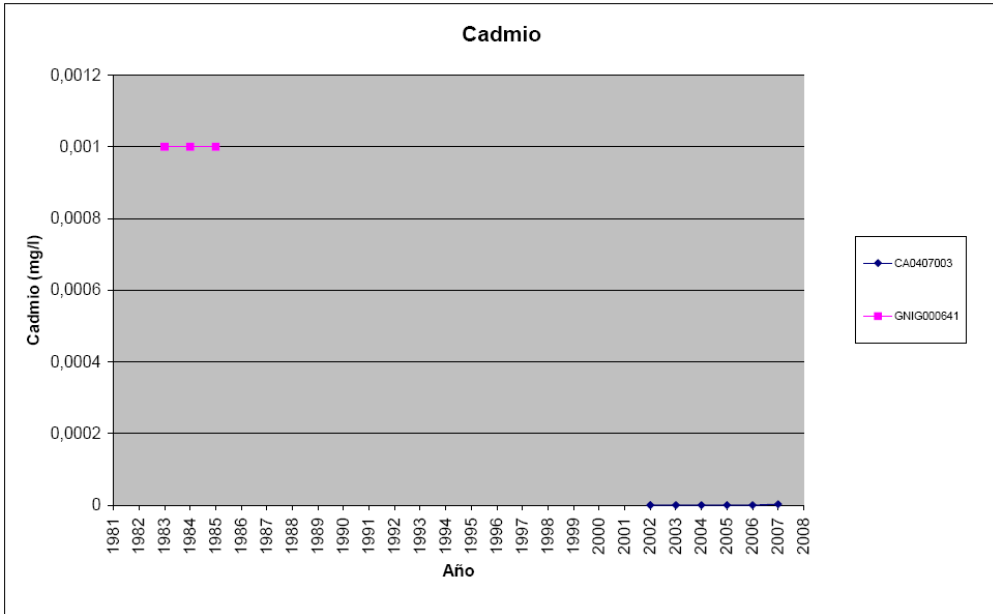


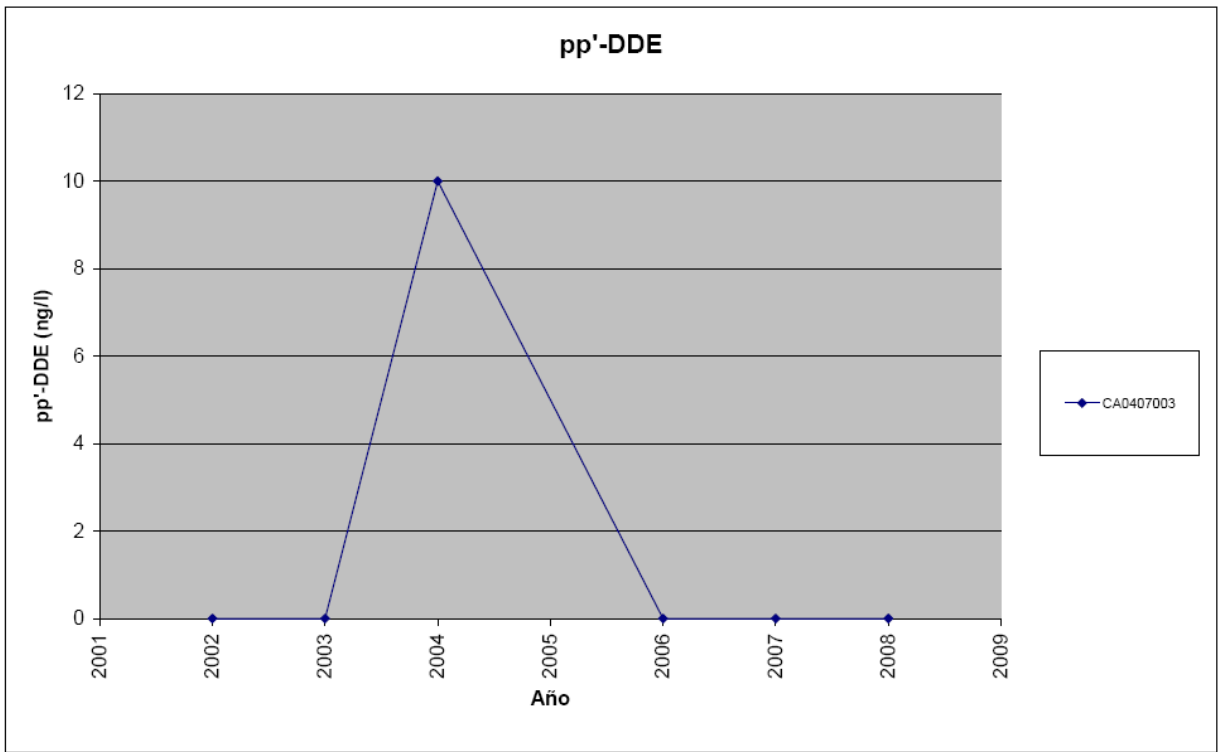
Mapa 10.3.4. Mapa de calidad química de referencia. Plaguicidas individuales y totales de la masa Bullaque (041008)





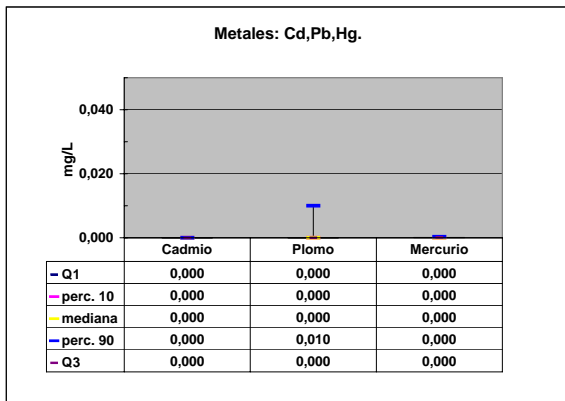
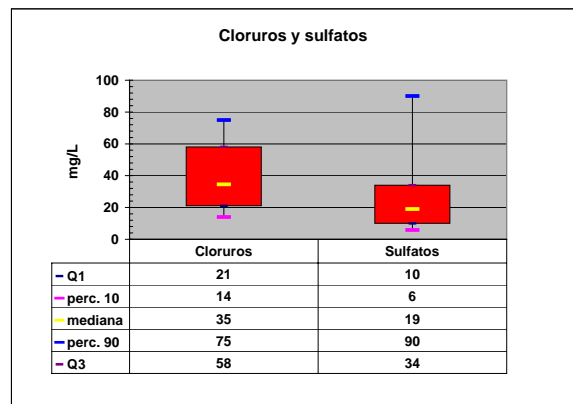
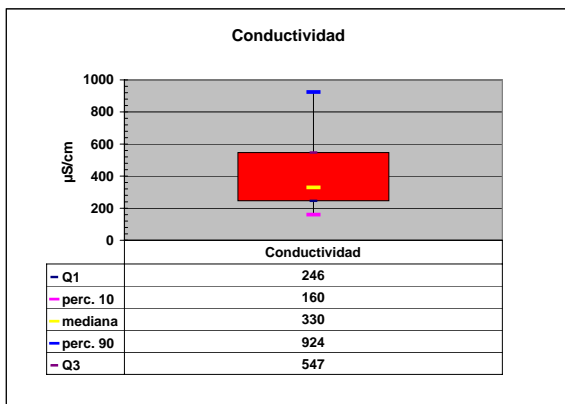
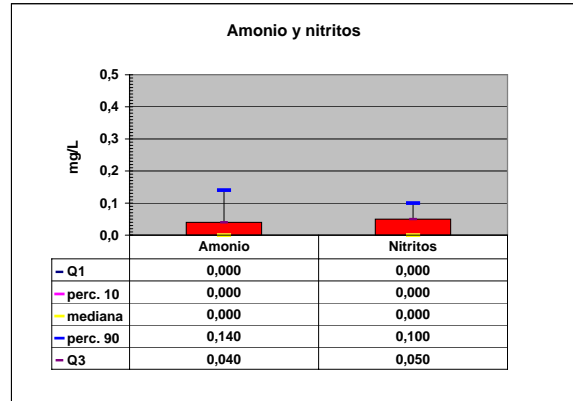
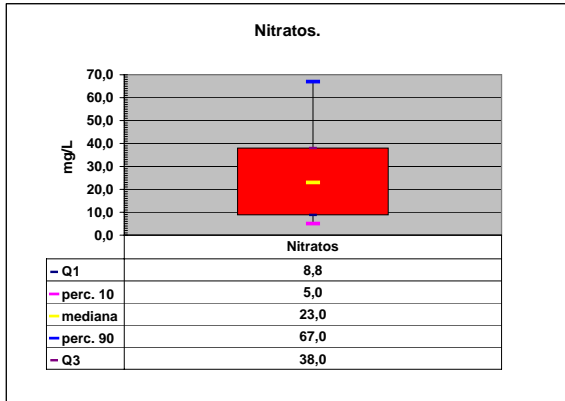






## Niveles de referencia

Diagramas de Cajas de 041.008 Bullaque



## 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 ( $\mu$ g/L)	/								/	
Arsénico (mg/L)	/								/	
Cadmio (mg/L)	/								/	
Plomo (mg/L)	/								/	
Mercurio (mg/L)	/								/	
Amonio(mgNH4/L)	/								/	
Cloruro (mg/L)	/								/	
Sulfato (mg/L)	/								/	
Tricloroetileno ( $\mu$ g/L)	/								/	
Tetracloroetileno ( $\mu$ g/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.

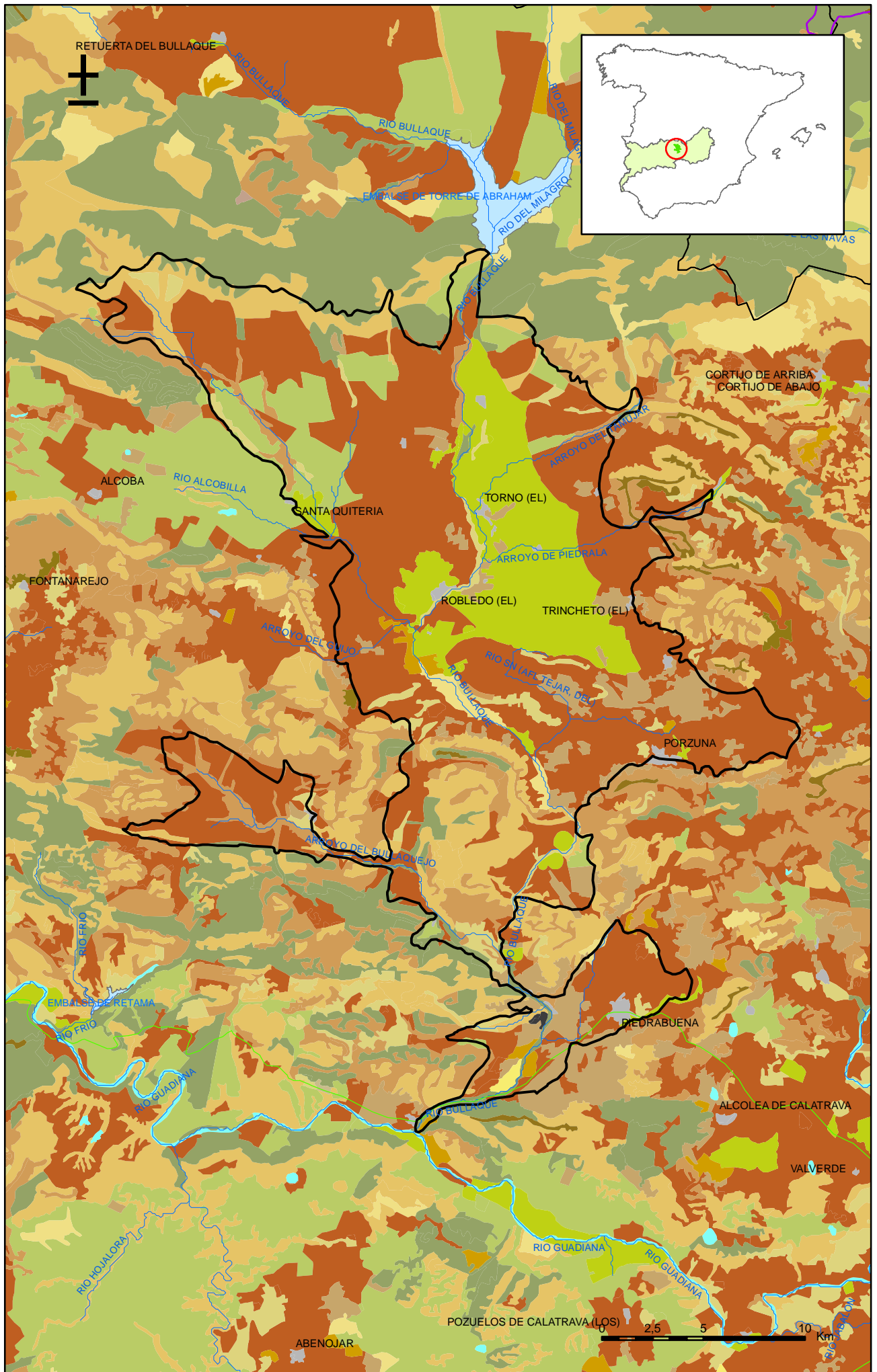
## 13.- USOS DEL SUELO

Actividad	Corine Land Cover 2000	
	Denominación	% en la masa
Aeropuertos	Aeropuertos	0,00
Vías de transporte	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	0,00
Zonas de regadío	Terrenos regados permanentemente	7
	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 natura		
Zonas de secano	Tierras de labor en secano	52,20
	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	0,00
Zonas urbanas	Tejido urbano continuo	0,40
	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	0,00
Zonas recreativas	Instalaciones deportivas y recreativas	0,00
	Campos de golf	
	Resto de instalaciones deportivas y recreativas	
Praderas	Prados y praderas, Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natur	0,00
	Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado	



**Información gráfica:**

- Mapa de usos del suelo



Mapa 13.1. Mapa de usos del suelo (CORINE, 2000) de la masa Bullaque (041008)

## 14.- FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN

Fuentes puntuales	Nº de instalaciones	Magnitud	
		Umbral	Parámetro
Vertederos de residuos no peligrosos	0		
Vertederos de inertes			
Vertedero de residuos peligrosos	0		
Instalaciones de gestión de residuos			
Depuradoras de aguas residuales	0		
Lagunas de efluentes líquidos			
Vertido en pozos			
Fosas sépticas			
Vertidos autorizados urbanos	0		
Vertidos autorizados agrarios	0		
Vertidos autorizados industriales	0		
Estaciones de servicio (gasolineras)			
Industrias IPPC			
Efluentes térmicos (generación electricidad)	0		
Escombreras mineras			
Balsas mineras			
Agua de drenaje de minas	0		
Agua de lavado de minerales			
Explotaciones ganaderas			
Acuicultura	0		
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 (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertidos biodegradables	4.000 h -e	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal</u> (<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 (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertidos industriales de actividades IPPC	Ser actividad IPPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal</u> (<math>m^3/año</math>; <math>m^3/mes</math> y <math>m^3/día</math>)</li> <li>- Contaminantes autorizados (mg/L y g/año)</li> <li>- Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)</li> </ul>
Residuos mineros y aguas de agotamiento de mina	100 L/seg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal</u> (<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) (mg/L y g/año)</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>- <u>Sales</u> (mg/L y g/año)</li> <li>- <u>Sustancias prioritarias y otros contaminantes significativos</u> (Anexo VIII de la DMA) (mg/L y g/año)</li> </ul>
Vertido térmicos	Producción 10 MW	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Caudal</u> (<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) (mg/L y g/año)</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) (mg/L y g/año)</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) (mg/L y g/año)</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) (mg/L y g/año)</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)	0,00	0,00
Vías de transporte (1)		
Suelos contaminados (2)		
Infraestructura industria del petróleo (1)		
Áreas urbanas (2)	233,50	0,40
Zonas mineras (3)	20,20	0,00
Áreas recreativas (6)	0,00	0,00
Zonas de regadío (4)	4.055,80	7,20
Zonas de secano (4)	29.264,30	52,10
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)

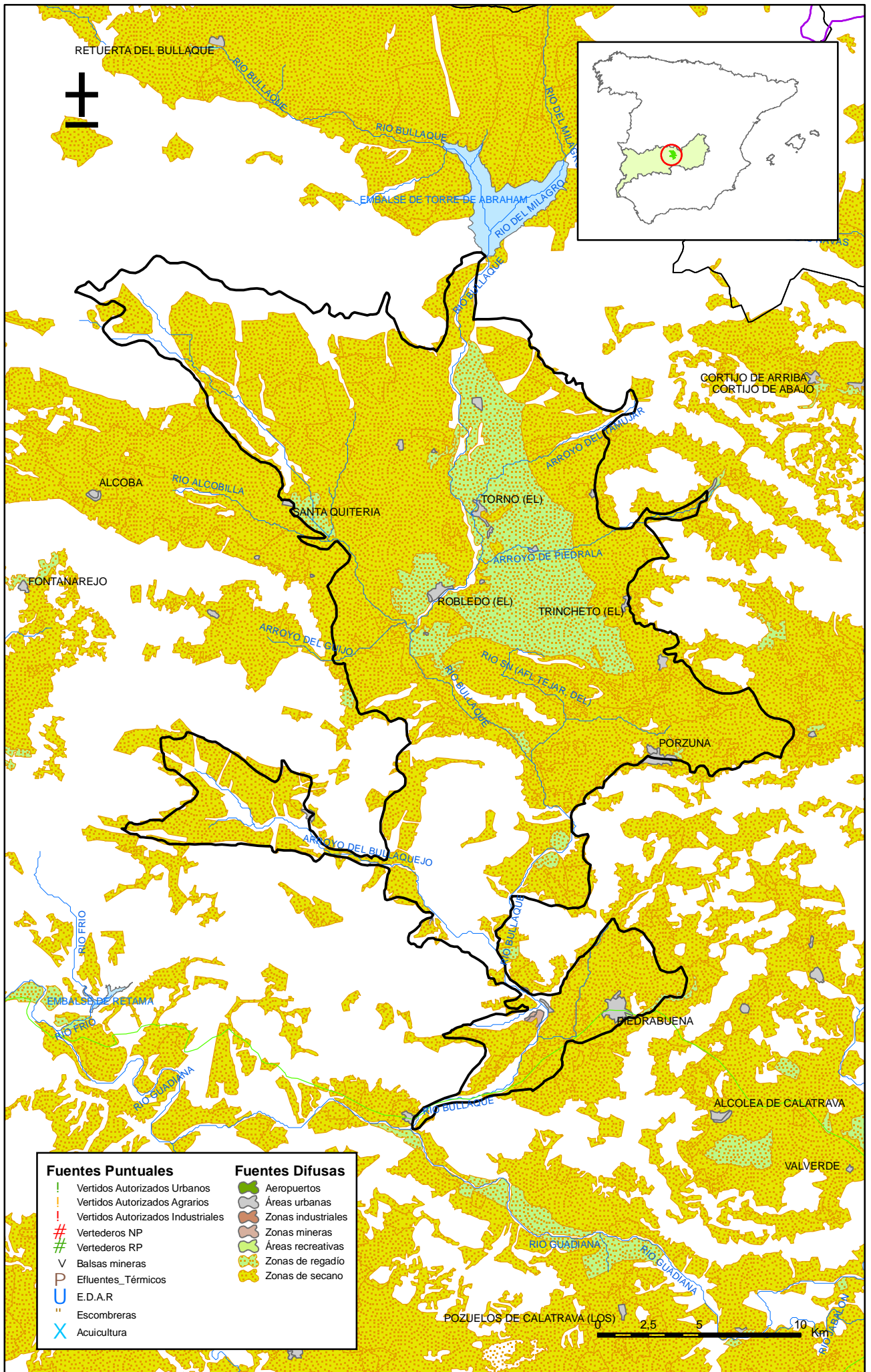
(4) PO4, P total, NO3, NH3, N total. Plaguicidas

(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 Bullaque (041008)

**15.- OTRAS PRESIONES**

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

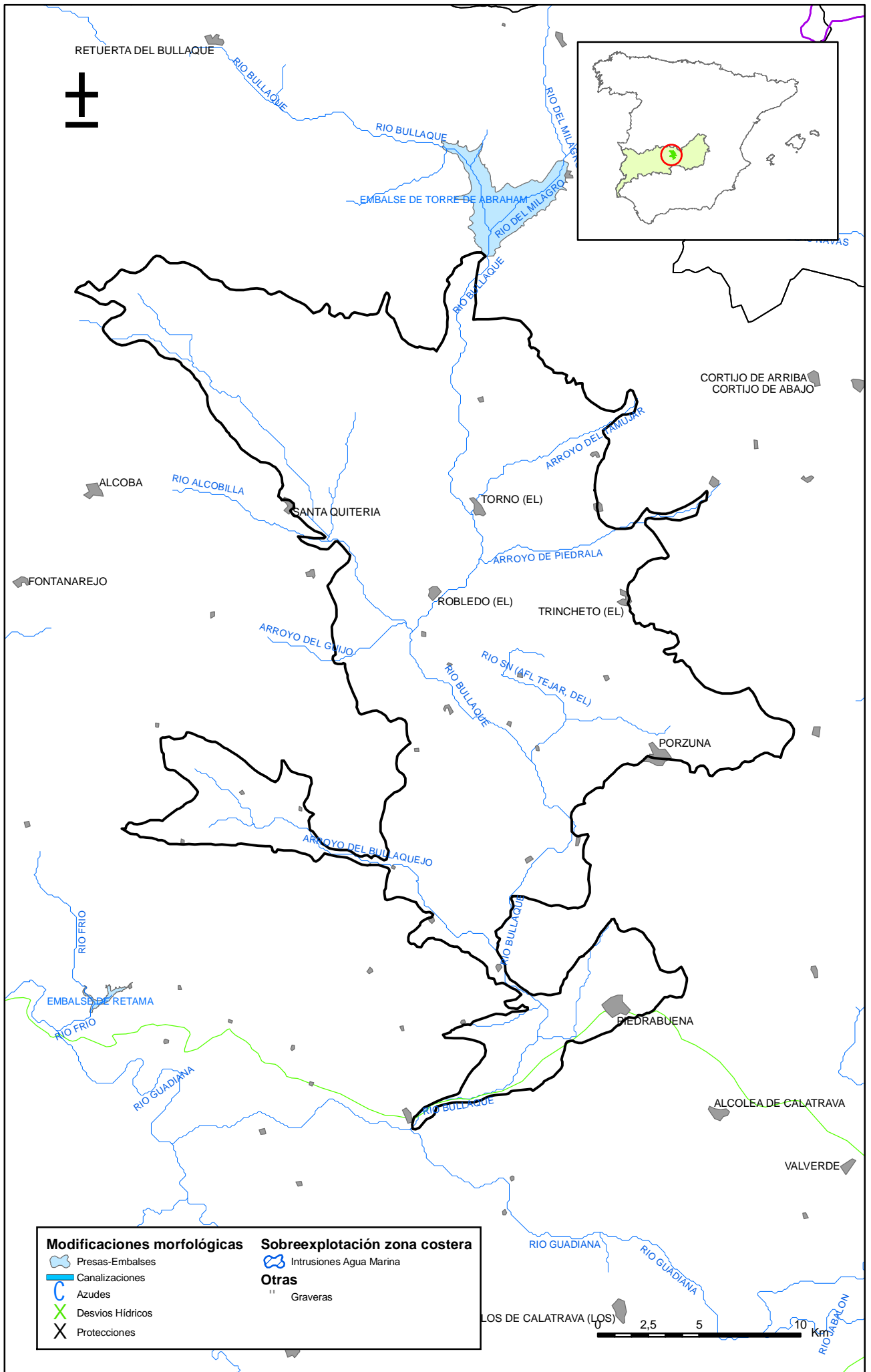
Observaciones:

**Origen de la información:**

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME-DGA		2005	ANALISIS DE LAS PRESIONES E IMPACTOS CUALITATIVOS EN LAS MASAS DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS. DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA.
MMA		2005	INFORME RESUMEN DE LOS ARTICULOS 5 Y 6 DE LA DMA, DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL GUADIANA. REPORTING 2005.
MMA		2005	ESTUDIO DE LAS REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL ESTADO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

**Información gráfica:**

- Mapa de situación de otras presiones



Mapa 15.1. Otras presiones de la masa Bullaque (041008)

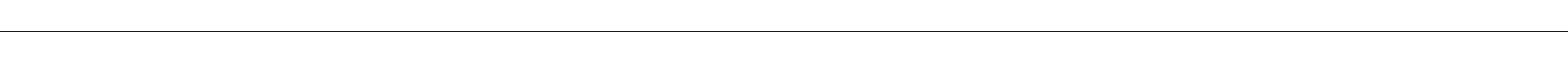
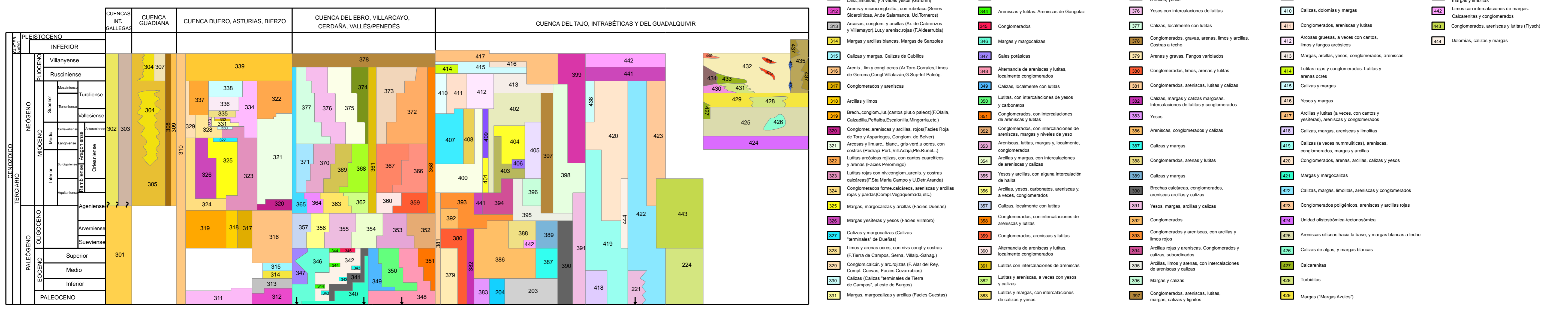


**16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS**

	Modflow (1974-1984)		Modflow (1984-1994)		Modflow (1995-2005)		Modflow (1974-2005)		PHG (1998)		SIMPA (2006)		Estudios CHG (2004)	
	Infiltración lluvia (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (hm <sup>3</sup> /año)	Infiltración lluvia (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (hm <sup>3</sup> /año)	Infiltración lluvia (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (hm <sup>3</sup> /año)	Infiltración lluvia (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (hm <sup>3</sup> /año)	Infiltración lluvia (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (hm <sup>3</sup> /año)	Infiltración lluvia (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (hm <sup>3</sup> /año)	Infiltración lluvia (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga (hm <sup>3</sup> /año)
041.001	124	148	104	130	98	122	107	132	135		80		151	
041.003	52	62	44	54	41	51	45	55	26,6		11		47	
041.004	76	97	64	84	60	77	66	86	15		8		26	
041.005	38	41					34	35						
041.006	82	258					72	238						
041.007	56	193					49	157						
041.008									17		28		21	
041.009									14		23		43	
041.010	162	175	135	140	127	131	139	146	126		128		170	
041.011														
041.012														
041.013														
041.015											22		7	
041.016											20		19	
041.017											74		14	
041.018									57		31		33	
041.020									97		8		11,5	

Tabla 3. Resumen de los valores de infiltración de lluvia y recarga según diferentes fuentes de información

# LEYENDA DEL MAPA LITOSTRATIGRÁFICO 1:200.000

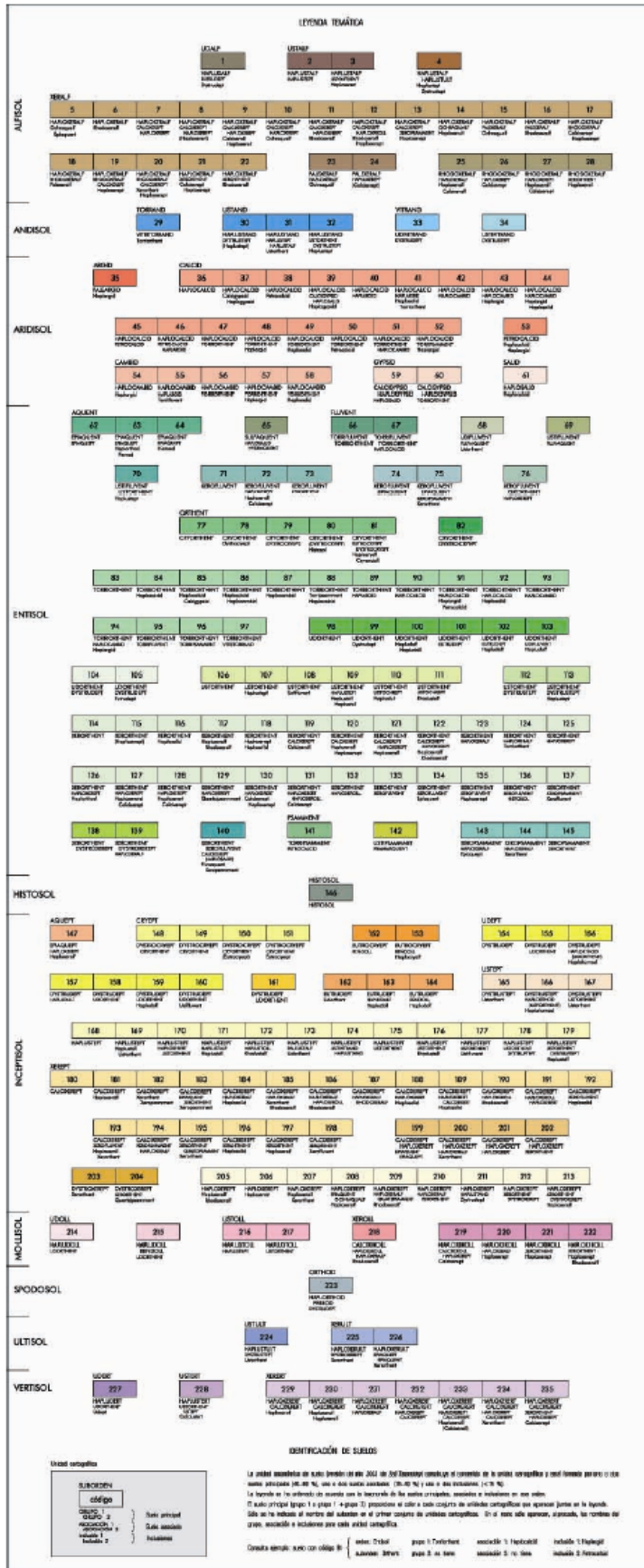


# LEYENDA DE PERMEABILIDAD 1:200.000

- Símbolos**
- Contacto biológico
  - Falta
  - - - Falta supuesta
  - Cabalgamiento
  - Cabalgamiento supuesto
  - Límite de masa agua superficial
  - + Anticlinal
  - + Anticlinal supuesto
  - + Sinclinal
  - + Sinclinal supuesto
  - o o o o Límite internacional

LITOLOGÍAS	PERMEABILIDAD				
	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
SEDIMENTARIAS	Q-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
SEDIMENTARIAS	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
SEDIMENTARIAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
SEDIMENTARIAS	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
SEDIMENTARIAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
SEDIMENTARIAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
SEDIMENTARIAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

LEYENDA MAPA DE SUELOS 1:1.000.000



## 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 subarborescentes o arbustivos 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)		Vifedos 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)		Citrícos (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 adhesionado (2.4.4.1.0) Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado (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)		
	Vifedos 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)