

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

Demarcación Hidrográfica del Segura

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

070.028 Baños de Fortuna

ÍNDICE:

- 1.-IDENTIFICACIÓN
- 2.-CARACTERISTICAS GEOLÓGICAS
- 3.-CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS
- 4.- ZONA NO SATURADA
- 5.-PIEZOMETRÍA. VARIACIÓN DE ALMACENAMIENTO
- 6.-SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
- 7.-RECARGA
- 8.-RECARGA ARTIFICIAL
- 9.-EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 10.-CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA
- 11.-EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO
- 12.-DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES
- 13.-USOS DEL SUELO
- 14.-FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN
- 15.-OTRAS PRESIONES
- 16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

Introducción

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

- Análisis de la evolución piezométrica (estado cuantitativo), para recoger los datos piezométricos hasta el año 2013 inclusive.
- Balances de la masa de agua recogidos en el PHDS 2015/21.
- Control y evolución nitratos, salinidad, y sustancias prioritarias así como otros contaminantes potenciales (estado cualitativo, para recoger los datos de las redes de control de Comisaría de aguas hasta el año 2013 inclusive.
- Actualización de presiones difusas por usos del suelo, así como fuentes puntuales de contaminación, para recoger las presiones identificadas en el PHDS 2015/2021.

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (nombre y código)

Baños de Fortuna

070.028

1.- IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Ambos

Detalle del riesgo Intrusión y Extracción

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km ²)
SEGURA	84,73

CC.AA
Comunidad Valenciana Murcia (Región de)

Provincia/s
03-Alicante/Alacant 30-Murcia

Topografía:

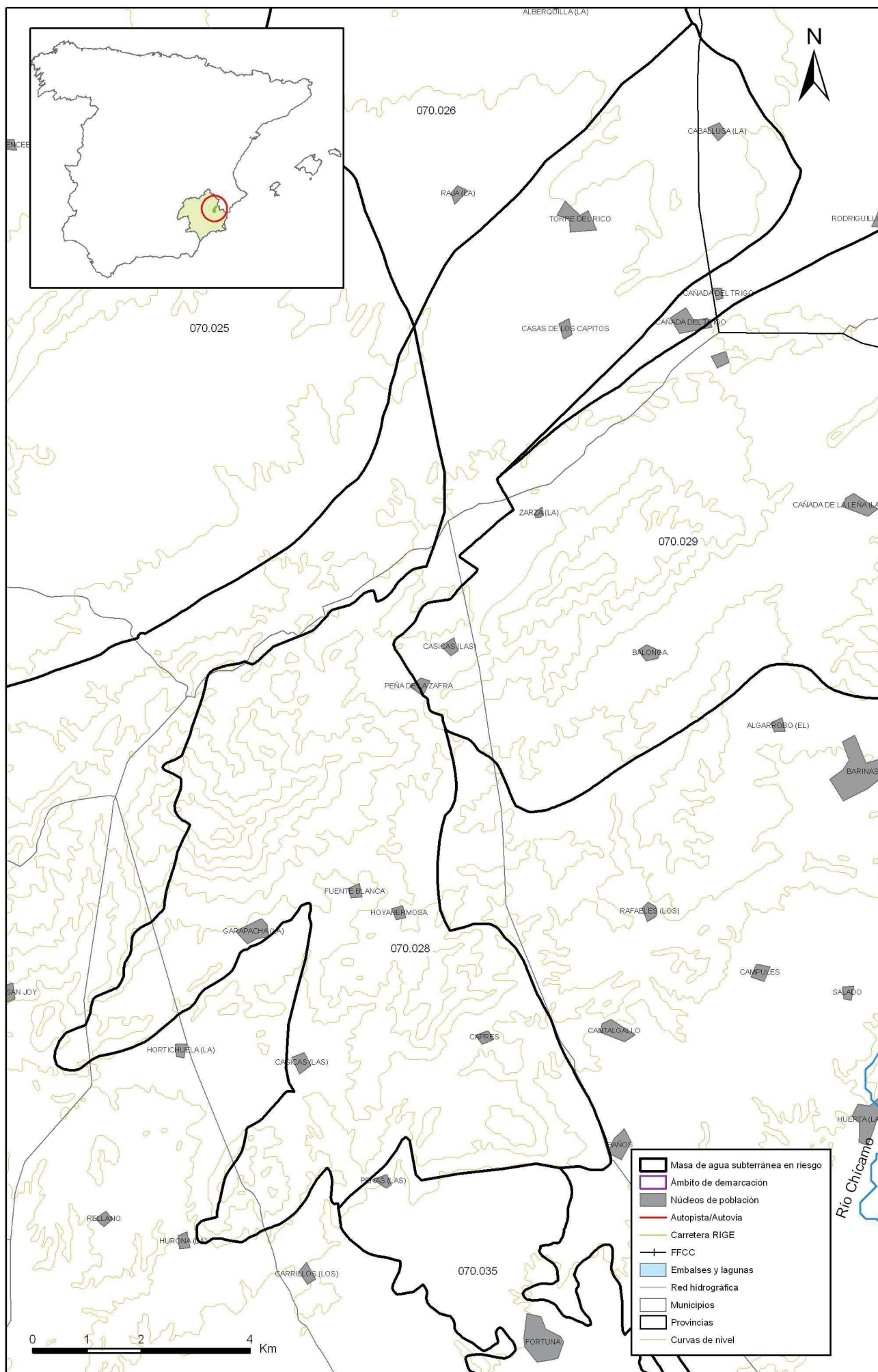
Distribución de altitudes	
Altitud (m.s.n.m)	
Máxima	1.270
Mínima	230

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m.s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
230	500	18
500	650	53
650	840	22
840	1.270	7

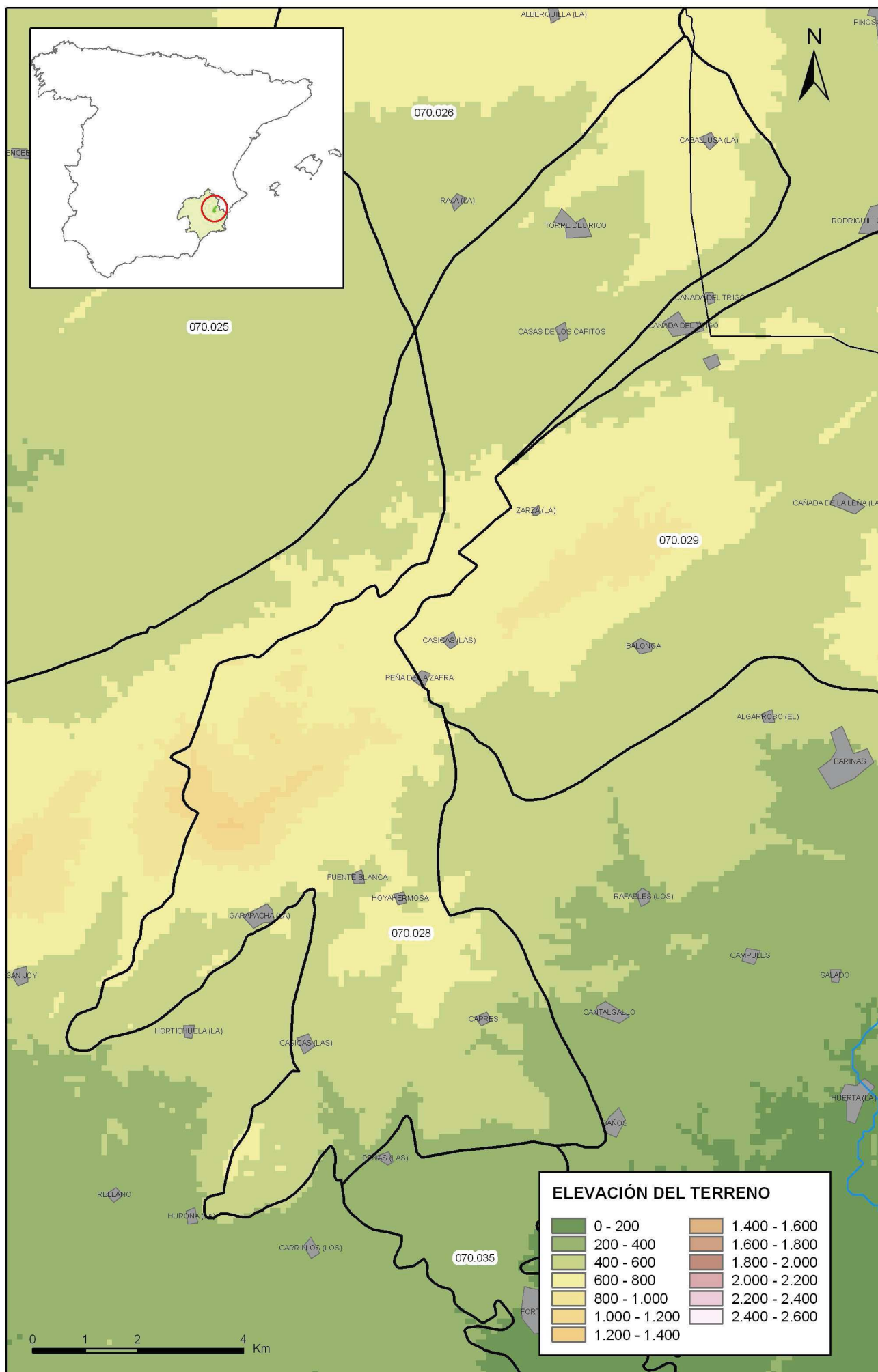
Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masa

Mapa digital de elevaciones



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Baños de Fortuna (070.028)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Baños de Fortuna (070.028)

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Prebético

Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km ²	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Margas y margocalizas	3,40	50		Neocomiense	
Margas y calizas		200	300	Albiense	
Calizas y conglomerados	7,50	30		Turonense	
Margocalizas y margas		50	60	Senonense	
Margas, areniscas y calizas	21,50	100		Eoceno inferior	
Calizas		40	50	Eoceno medio	
Conglomerados, areniscas y arenas		15	20	Oligoceno	
Calizas	25,80	20	65	Mioceno inferior	
Margas		60	75	Mioceno medio	

Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 891, CIEZA
IGME		1973	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 892, FORTUNA
IGME		1981	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 870, PINOSO
IGME	33127	1983	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTOS A NUCLEOS URBANOS 1983. INFORMES TÉCNICOS DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS ESPECIALES EN LAS PROVINCIAS DE ALMERIA, GRANADA, MURCIA Y VALENCIA. (FORTUNA, CALISAS, LAROYA, ENIX, CATARROJA).
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

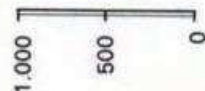
Se sitúa prácticamente en su totalidad en la provincia de Murcia, excepto el extremo más nororiental que forma parte de la provincia de Alicante. Limita al E con la Sierra de Quibas. Al NO el límite se define por el barranco que desemboca en la rambla de la Raja y que discurre al S de la población de La Raja. El límite occidental se traza siguiendo las sierras del Águila y del Lugar, dejando fuera de la masa las sierras de la Pila y de la Espada. Al S el límite se define en la Sierra del Baño hasta la localidad de Los Baños. A partir de aquí, el límite toma una dirección N-S hasta el descrito anteriormente.

Los materiales de esta masa pertenecen al Prebético, que posee un carácter autóctono o parautóctono y donde quedan representados el Cretácico superior y el Terciario. Por encima se sitúan de manera alóctona debido a cabalgamientos, materiales del Lías (Jurásico inferior) que son más antiguos y que conforman gran parte del acuífero Pila, dando lugar a la culminación de la sierra del mismo nombre cuya altura máxima tiene 1264 m.s.n.m. Estos materiales cabalgantes pertenecen al Subbético.

Está formada por varios acuíferos constituidos por diferentes materiales permeables: calizas y dolomías jurásicas, calizas del Cretácico inferior y calizas del Eoceno medio. Los materiales impermeables que actúan de base están constituidos por arcillas y margas del Eoceno inferior, margas arenosas del Albiense inferior y medio y arcillas yesíferas del Keuper. A techo de los acuíferos encontramos materiales impermeables que confinan parte de estos. El acuífero jurásico se confina bajo margas y margo-calizas del Neocomiense, y el acuífero Eoceno bajo las margas del Mioceno medio.



NO.

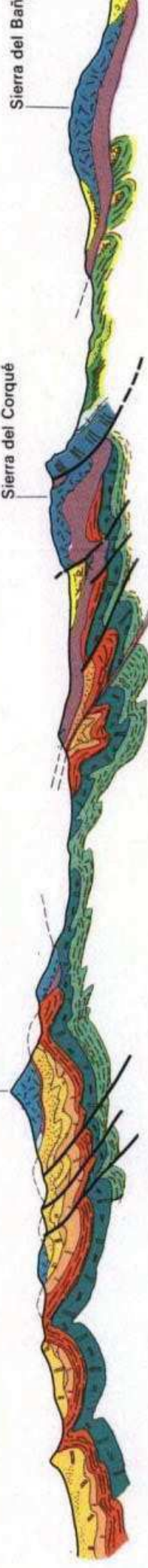


Sierra de la Pila

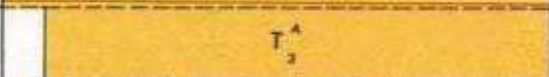
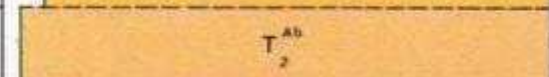
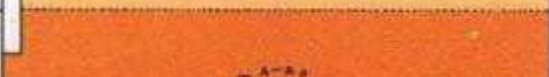
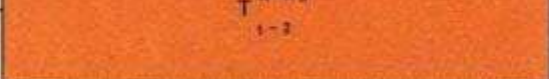
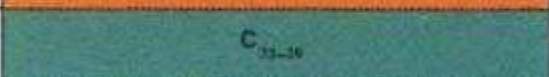
I-I'

Sierra del Corqué

SE.



SERIE PREBETICA

TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO		MEDIO			T1^Bb	Margas
		INFERIOR					T1^Ba	Calizas
	PALEOGENO	OLIGOCENO					T2^A	Calizas y margas
		EOCENO	MEDIO	LUTECIEN.		T2^Ab	Arenas y conglomerados	
			INFERIOR	YPRESSIEN		T2^Aa	Calizas	
CRETACICO	PALEOCENO					T2^Aa-1-2	Arenas y margas	
	SUPERIOR	SENONIENSE			C23-26	Calizas margosas y margas		
		TURONIENSE			C21-22 C21	Conglomerados		
		CENOMAN.	SUPERIOR			C21-22 C16-21	Calizas con sílex	
	INFERIOR		ALBIENSE	SUPERIOR			C16-21	Margas y calizas margosas
					C16-21	Calizas		



INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION
PARQUE MAQUINARIA AGRICOLA

N. P.M.A. 1006
SONDA: 1-3-2

INICIACION: 19-12-64

TERMINACION: 19-12-64

SONDA "PUENTE BLANCA"

Termino municipal: FORTUNA (MURCIA)

Propietario:

Hoja: 1006

Longitud: 02° 30' 40" E. Latitud: 38° 00' 00" N. Altitud: 880m. T.M.

Nombre de la zona:

Nombre del propietario:

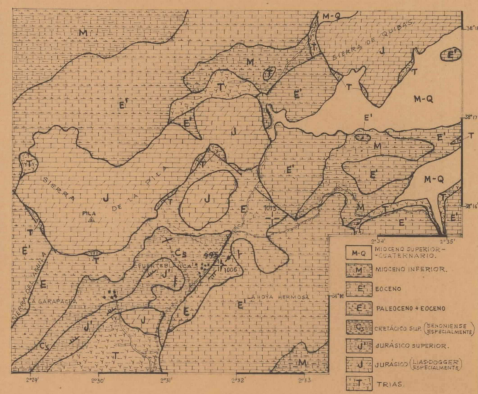
Medio: 207. AGUAS SUBTERRANEAS

Maestro de obra: de 19

El Ingeniero Agrónomo

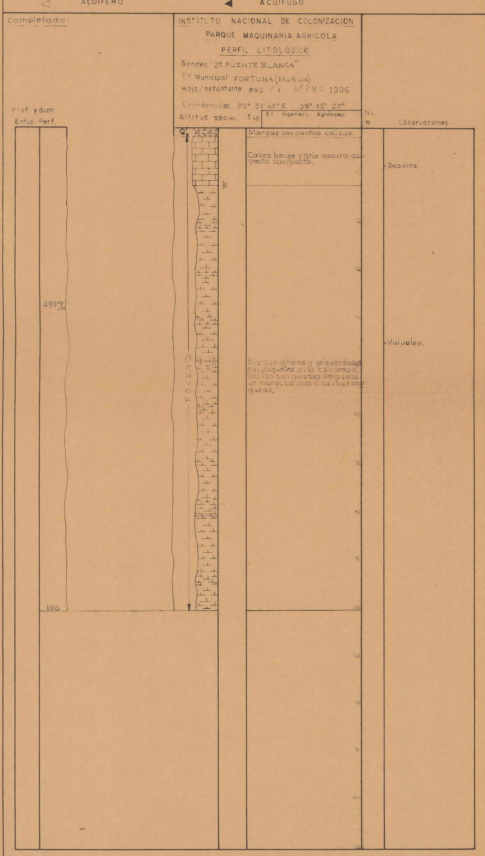
Control: Saneamiento

1006



ESCALA 1:50.000

CONGLOMERADO BRECHA	CALIZA ARENOSA CALCULUTITA	PIRITA
ARENA ARENOSA	CALCARENITA CALCIRUDITA	MALITA
ARENOSA CALCAREA ARENOSA CUARCITICA	CALIZA DOLITICA-OPSOLITICA PSEUDO BRECHA	GLAUCONITA
ARENOSA ARCILLOSA LIMOLITA	CALIZA ARRECIPIAL MODULOS DE SILEX	FELDSPATOS
ARCILLA PIZARRA	DOLOMITA CALIZA DOLOMITICA	MOSCOVITA
ARCILLA ARENOSA PIZARRA CARBONOSA	YESO Y ANHIDRATO SAL	BIOTITA
ARCILLA MARGOSA MARGA	ROCAS PLUTONICAS ROCAS EFUSIVAS	CARBON
CALIZA CALIZA ARCILLOSA	ROCAS METAMORFICAS	FOSFATO
ACUIFERO	ACUIFUGO	CONCRECIONES PERENCOSAS
		SIDERITA
		MICROCOSILES EN GENERAL
		MACROTAUNA EN GENERAL
		RESTOS DE PLANTAS



Ensayos de bombeo	Muestras	Desarrollar
Fecha: Bomba: N.º: 1/3: N.º:		Se extrajeron 16 muestras en profundidad de 0 a 100 m. En 20 minutos se extrajeron 45 m.

3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Cerrado		Contacto mecánico
Sur	Cerrado		Contacto mecánico
Este	Cerrado		Contacto mecánico
Oeste	Cerrado		Contacto mecánico

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 891, CIEZA
IGME		1973	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 892, FORTUNA
IGME		1981	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 870, PINOSO
IGME	33127	1983	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTOS A NUCLEOS URBANOS 1983. INFORMES TECNICOS DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS ESPECIALES EN LAS PROVINCIAS DE ALMERIA, GRANADA, MURCIA Y VALENCIA. (FORTUNA, CALISAS, LAROYA, ENIX, CATARROJA).
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 ²	Geometría	Observaciones
Baños de Fortuna	Carbonatado, Lías	13,1	Plegada	
Bermeja	Carbonatado, Eoceno medio		Plegada	
La Rauda	Carbonatado, Albiense y Turonense		Plegada	
Pila	Carbonatado, Jurásico inferior		Plegada	
Solsia	Carbonatado, Jurásico inferior		Plegada	
Zarza-Quibas	Carbonatado, Jurásico inferior		Plegada	

Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

Espesor del acuífero o acuíferos:

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Baños de Fortuna	250	300	100
Bermeja	40		100
La Rauda	30	80	100
Pila	300	350	100

Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	33127	1983	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTOS A NUCLEOS URBANOS 1983.INFORMES TECNICOS DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS ESPECIALES EN LAS PROVINCIAS DE ALMERIA, GRANADA, MURCIA Y VALENCIA. (FORTUNA, CALISAS, LAROYA, ENIX, CATARROJA).
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

Porosidad, permeabilidad (m/día) y transmisividad (m²/día)

Acuífero	Régimen hidráulico	Porosidad	Permeabilidad	Transmisividad (rango de valores)		Método de determinación
				Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
La Rauda			Baja: < 10-4 m/día	72,0	144,0	Bombeo ensayo

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	33127	1983	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTOS A NUCLEOS URBANOS 1983.INFORMES TECNICOS DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS ESPECIALES EN LAS PROVINCIAS DE ALMERIA, GRANADA, MURCIA Y VALENCIA. (FORTUNA, CALISAS, LAROYA, ENIX, CATARROJA).

Coefficiente de almacenamiento:

Acuífero	Coeficiente de almacenamiento			
	Rango de valores		Valor medio	Método de determinación
	Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
La Rauda	0,00070	0,02000	0,00130	Bombeo ensayo

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	33127	1983	PROGRAMA DE ABASTECIMIENTOS A NUCLEOS URBANOS 1983.INFORMES TECNICOS DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS ESPECIALES EN LAS PROVINCIAS DE ALMERIA,GRANADA,MURCIA Y VALENCIA. (FORTUNA,CALISAS,LAROYA,ENIX,CATARROJA).

Información gráfica y adicional:

Mapa de permeabilidades según litología

Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos

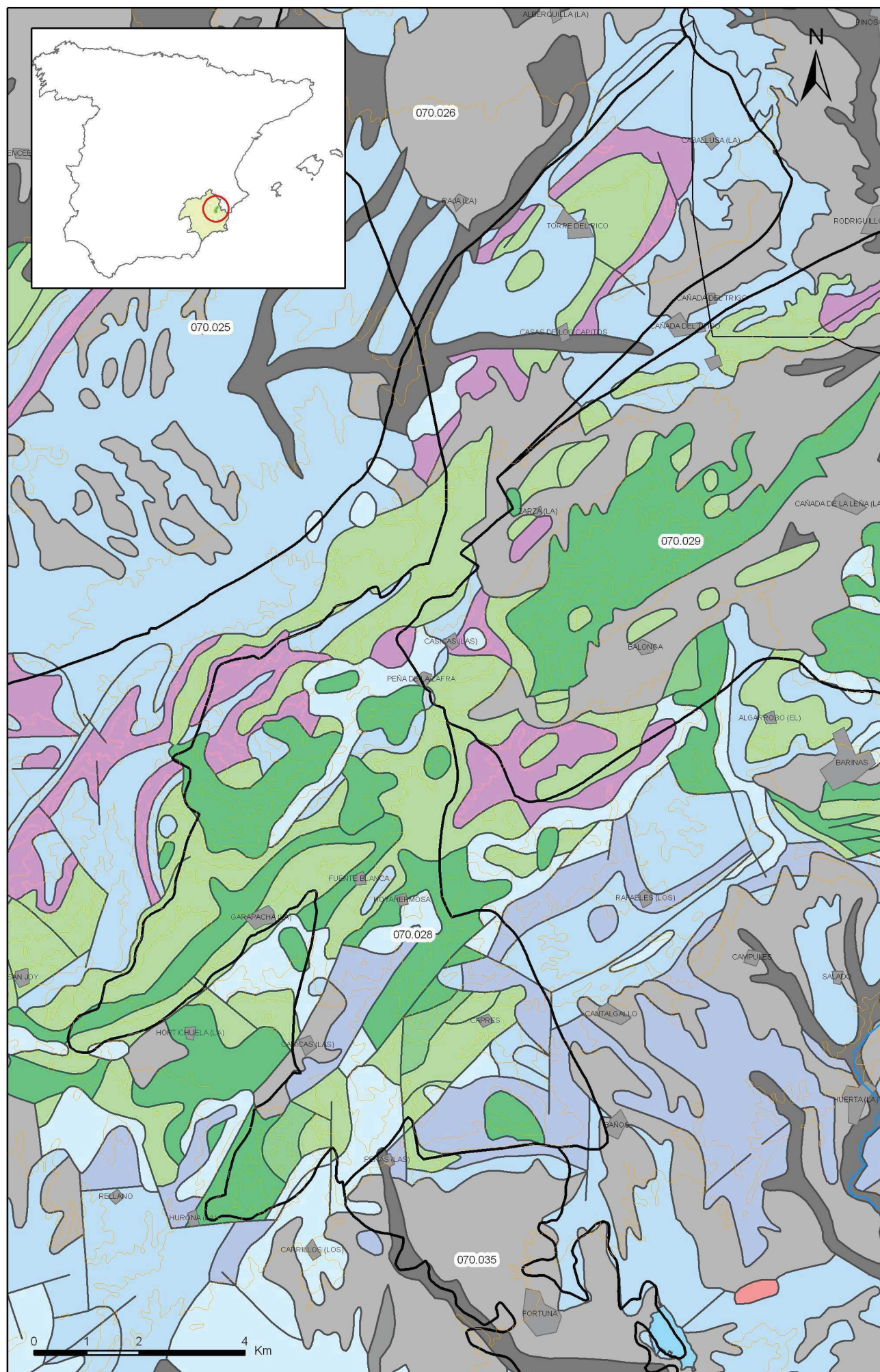
Descripción hidrogeológica

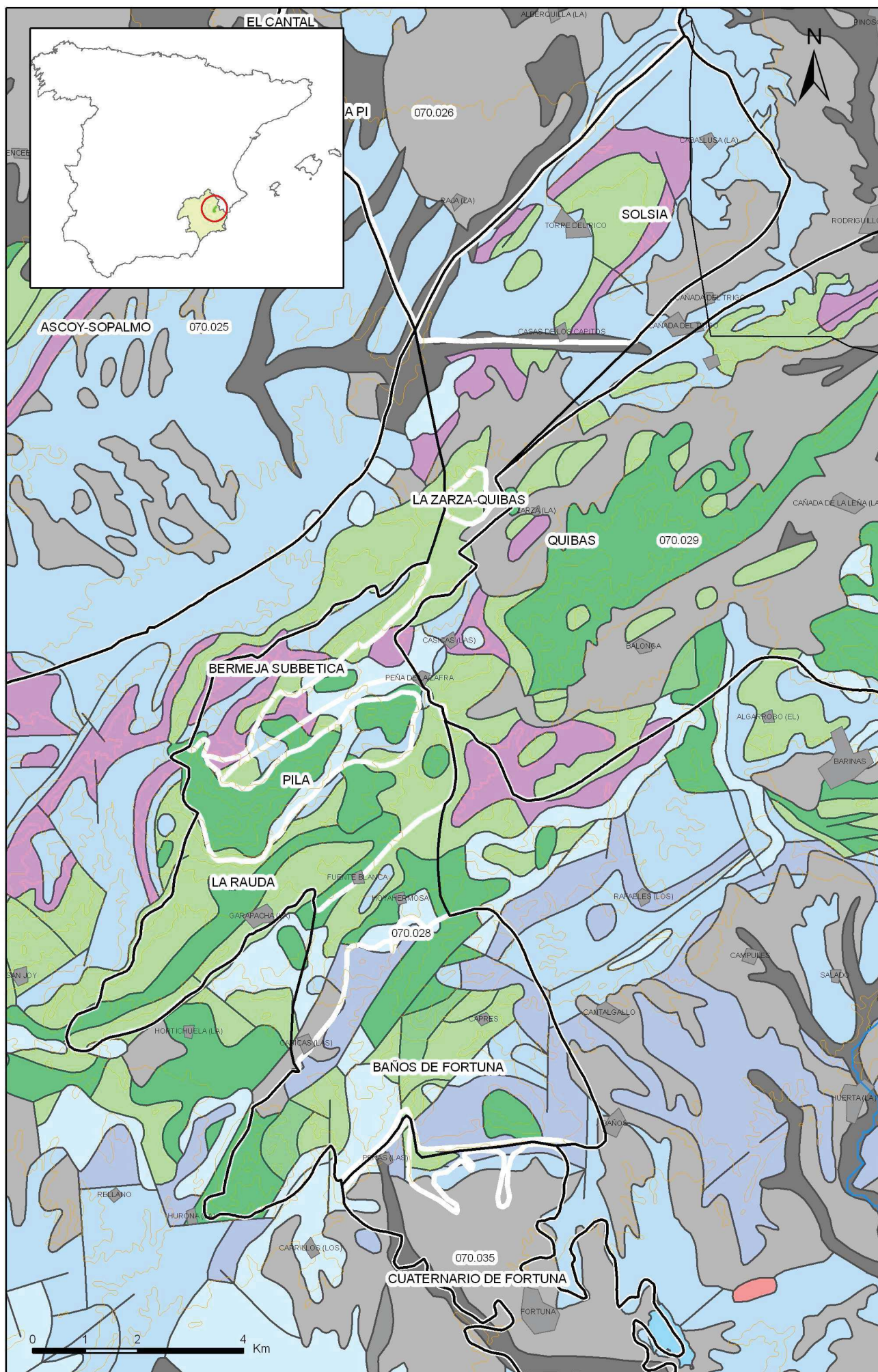
Está formada por varios acuíferos constituidos por diferentes materiales permeables: calizas y dolomías jurásicas con espesores entre 250 y 350 m, calizas del Cretácico inferior (30-50 m) y calizas del Eoceno medio (40 m). Los materiales impermeables que actúan de base están constituidos por arcillas y margas del Eoceno inferior, margas arenosas del Albiense inferior y medio y arcillas yesíferas del Keuper. A techo de los acuíferos encontramos materiales impermeables que confinan parte de estos. El acuífero jurásico se confina bajo margas y marga-calizas del Neocomiense, y el acuífero Eoceno bajo las margas del Mioceno medio.

Al NO el límite se define por los materiales arcillosos y margosos del Eoceno inferior y al O por los afloramientos de margas arenosas del Albense inferior y medio. Localmente aparecen materiales margosos del Trías que funcionan como límites laterales en la zona más meridional. El límite S se traza por la falla que da lugar a los Baños. El límite oriental se traza por los depósitos terciarios.

El acuífero de Baños se sitúa en la parte central del término municipal de Fortuna y comprende a las Sierras de Corque, Lugar y Baños. Las surgencias termales de los Baños de Fortuna se encuentran situados en el extremo sureste del acuífero.

El agua termal de las descargas más representativas, las de los Baños de Fortuna y la de Abanilla, que además tienen lugar a las cotas más bajas, está más relacionada con la estructura jurásica termal que subyace en la cuenca, que con los afloramientos de las sierras del Corqué y Baños, como se pone de relieve por las características químicas e isotópicas del agua y su similitud con las de la surgencia termal de Archena.





Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Baños de Fortuna (070.028)

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
1986-2001	96,00	70,00	44,00
2001-2008	154,00	108,00	72,00

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID		3,70
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID		1,16
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID		7,97
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/HAPLARGID/HAPLOCAMBID/Haplargid		25,25
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/PETROCALCID		0,43
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT		21,07
ARIDISOL/CALCID/HAPLOCALCID/TORRIORTHENT/Haplargid		31,05
ENTISOL/ORTHENT/TORRIORTHENT/HAPLOCALCID		9,37

Vulnerabilidad a la contaminación:

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

Origen de la información de zona no saturada:

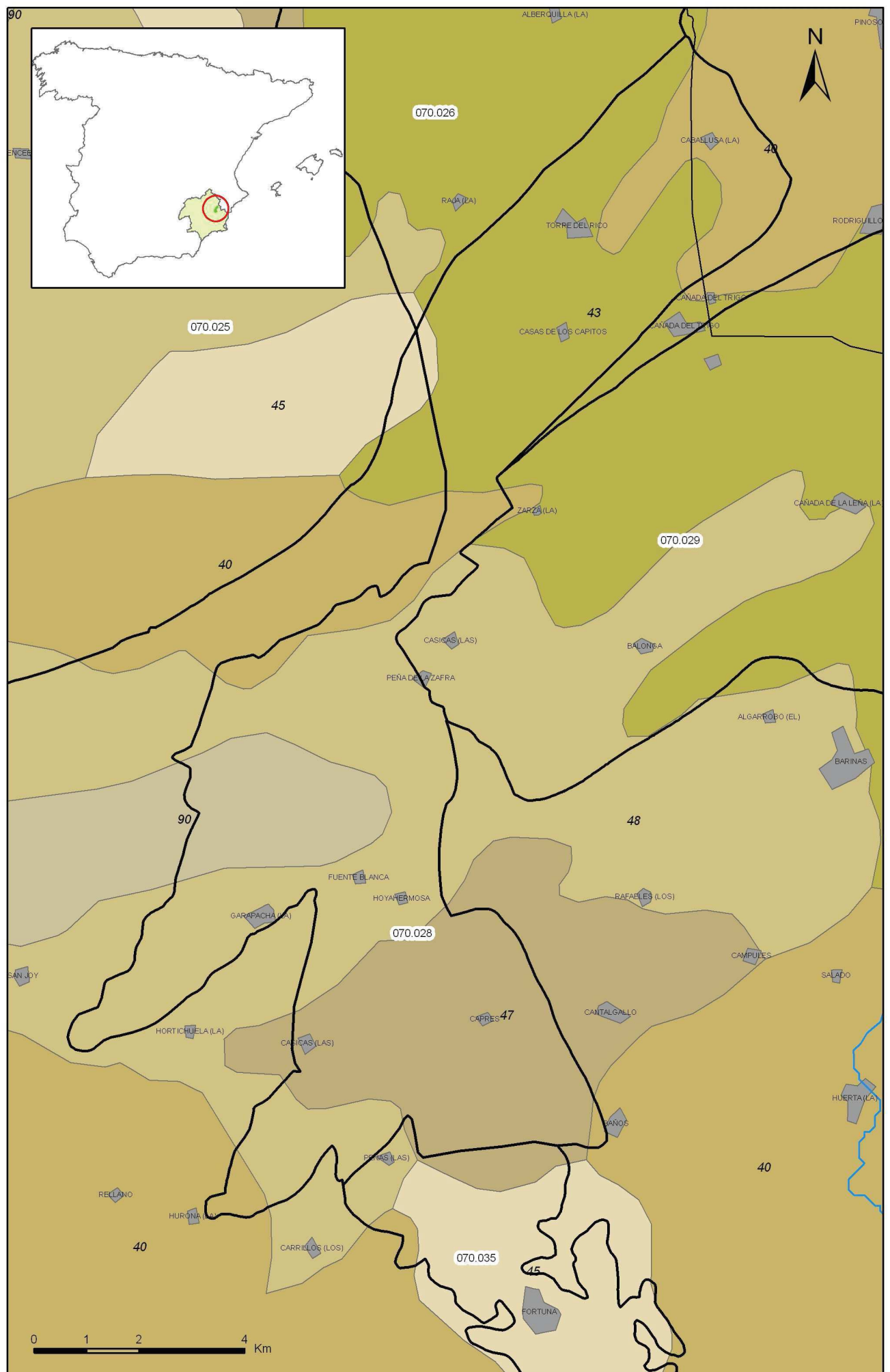
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGN		2001	MAPA DE SUELOS. ATLAS DE ESPAÑA

Información gráfica y adicional:

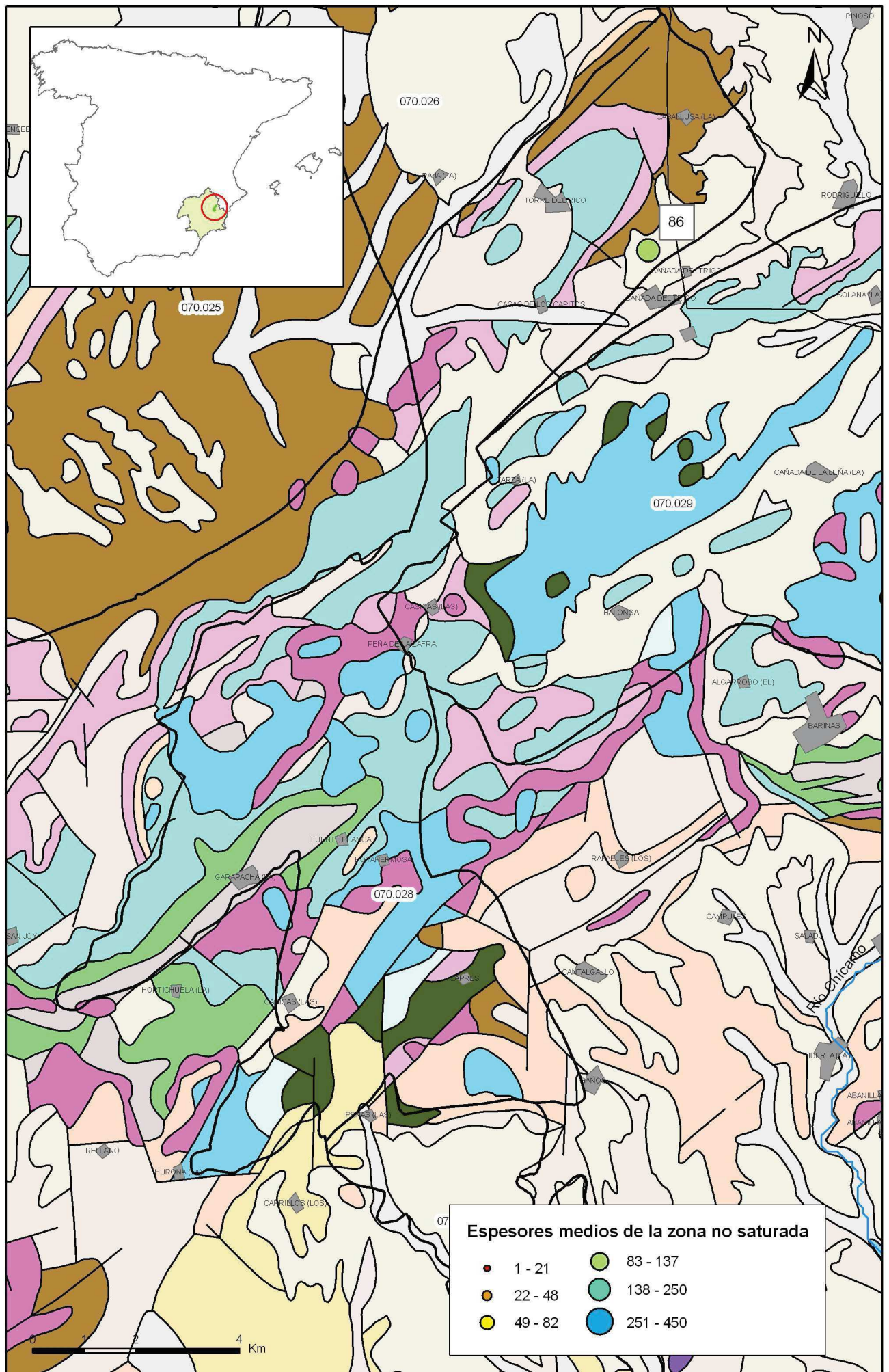
Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca



Mapa 4.1 Mapa de suelos de la masa Baños de Fortuna (070.028)

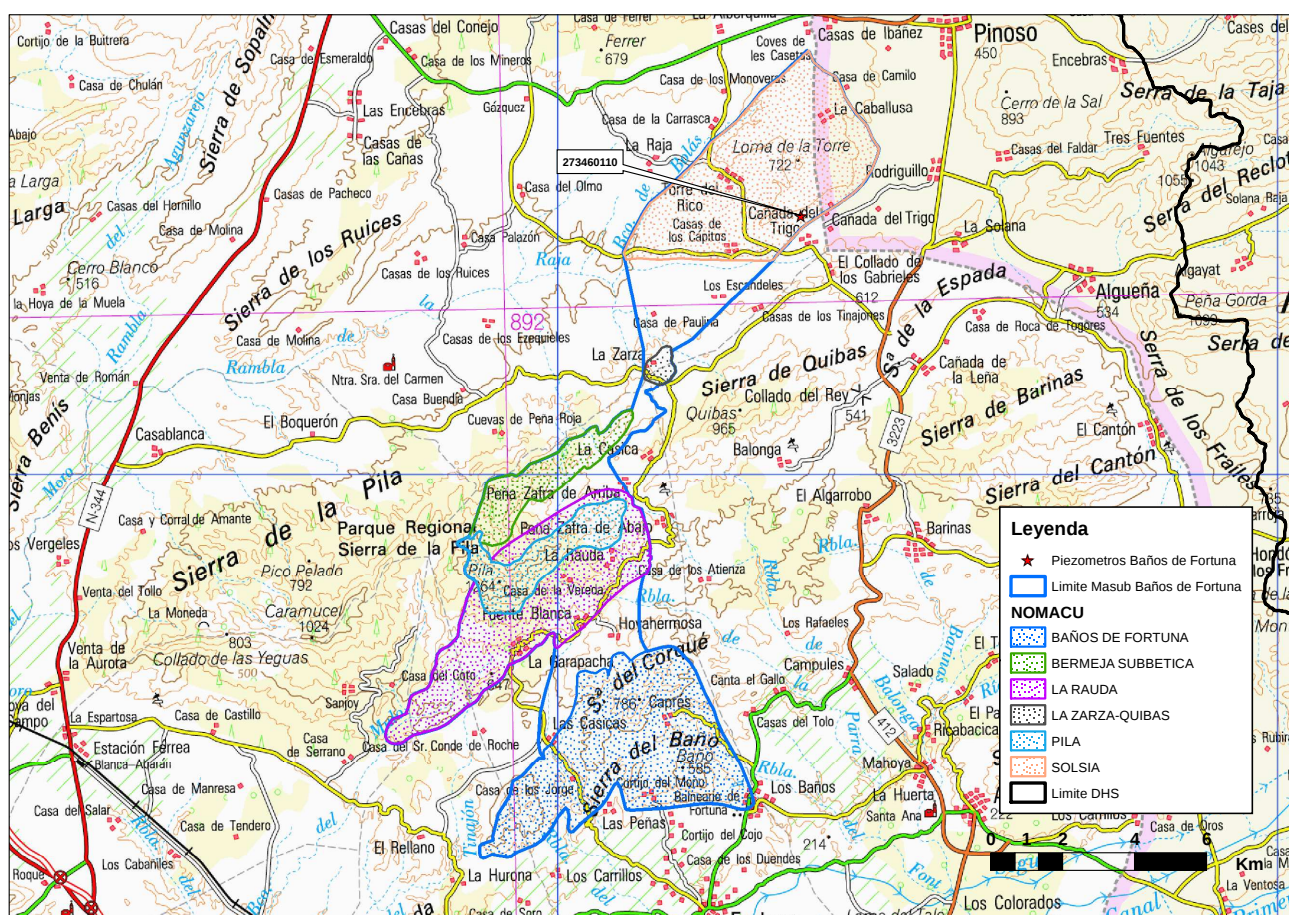


Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Baños de Fortuna (070.028)

5. PIEZOMERTÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

5.1. UBICACIÓN DE PIEZÓMETROS

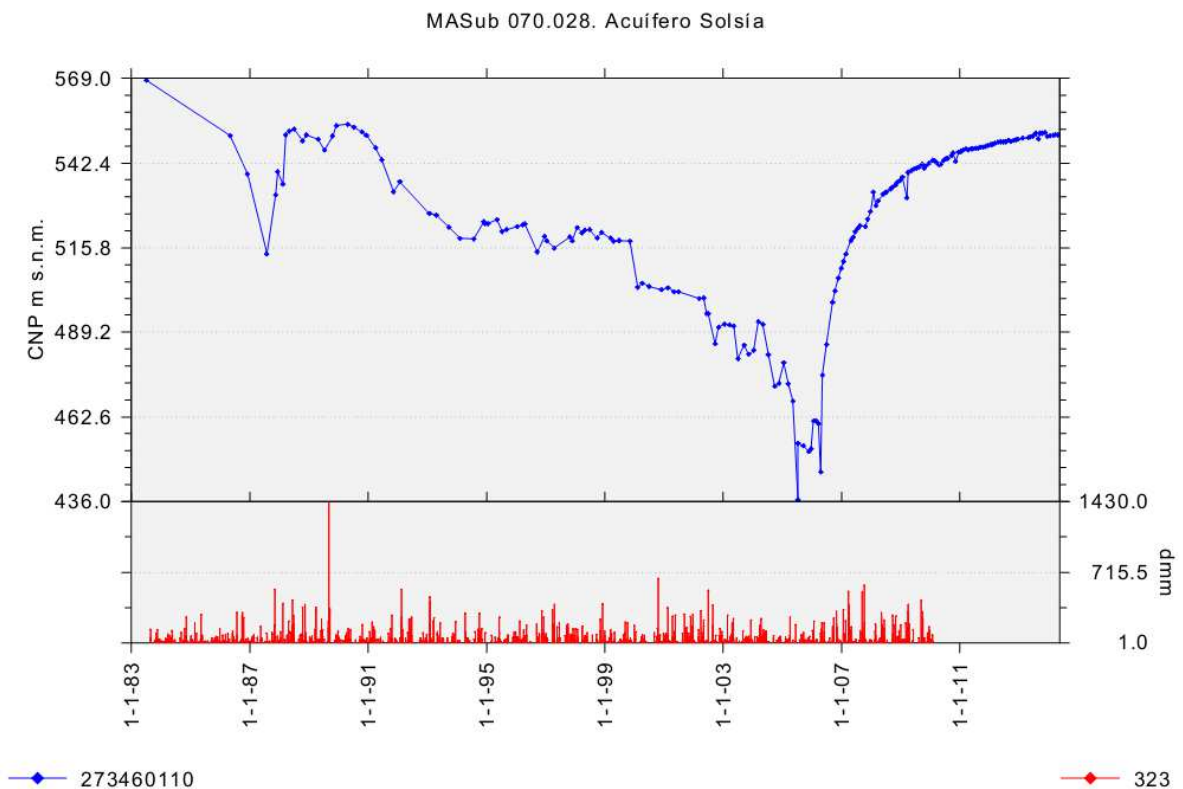
Cód. masa	Nomb. masa	Cód. acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Cod. Piezómetros
070.028	Baños de Fortuna	143	Baños de Fortuna	0	-
		157	La Rauda	0	-
		165	Pila	0	-
		144	Bermeja Subbética	0	-
		164	La Zarza - Quíbas	0	-
		234	Solsia	1	273460110



5.2. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA HISTÓRICA

A continuación se muestra la evolución piezométrica de la masa de agua de Baños de Fortuna, en el acuífero de Solsia, en base al piezómetro dispuesto sobre la misma:

Piezómetro 273460110



El piezómetro presente en la masa de agua se localiza 5,5km al suroeste de la población de Pinoso, y posee datos desde 1983 hasta la actualidad.

Su evolución muestra dos fases bien diferenciadas:

- entre julio de 1983 y julio de 2005, fase de descarga, con descenso de la piezometría desde los 568,32 msnm hasta los 436,54, lo cual conlleva un descenso medio de la piezometría de entorno a los 6 m/año.
- Desde julio de 2005 hasta la actualidad, acontece una marcada recuperación de la piezometría, más acentuada hasta 2007, hasta los 550 msnm, lo cual supone una recuperación media anual de 14m.

Se observa como el acuífero de Solsia es objeto de un importante descenso piezométrico desde mediados de los años 80 hasta 2005, de forma que se pasa de cerca de 540 msnm a tan sólo 436 msnm. Desde 2006 se inicia una progresiva recuperación del acuífero hasta alcanzar sus niveles iniciales.

6. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

Demandas ambientales por mantenimiento de zonas húmedas:

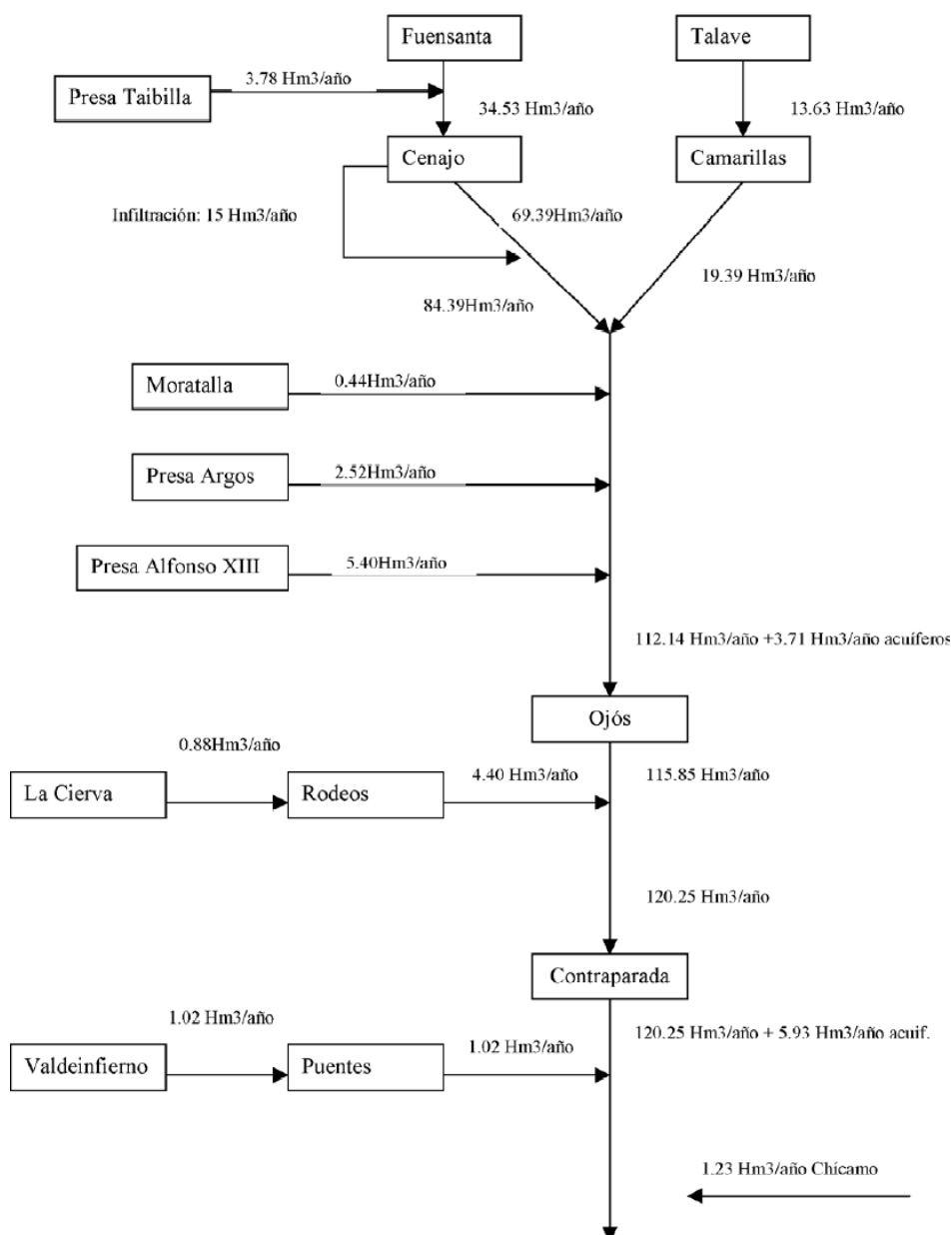
Tipo	Nombre	Tipo vinculación	Código	Tipo de protección
No existen vinculaciones con sistemas de superficie				

Demandas ambientales por mantenimiento de caudales ecológicos:

Se ha evaluado la demanda por mantenimiento de un régimen de caudales ecológicos mínimos en las masas de agua subterránea para establecer, de forma preliminar, los recursos disponibles en cada masa de agua subterránea. Esta evaluación tiene carácter preliminar ya que se ha establecido la demanda en función de los caudales estimados en el trabajo "DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES ECOLÓGICOS DE LA CUENCA DEL SEGURA", realizado por la OPH de la CHS en 2003, que serán objeto de revisión en los trabajos iniciados por la DGA.

El criterio empleado en la evaluación de la demanda medioambiental por mantenimiento del caudal ecológico ha sido considerar que la totalidad del mismo debe ser suministrado por los manantiales y tramos surgentes de los acuíferos drenantes inmediatamente aguas arriba del mismo, de forma que los manantiales de cabecera provean el caudal ecológico de cabecera y no los de los tramos medios y bajos de la cuenca. Esta demanda medioambiental implica la necesidad de establecer una explotación de la masa de agua subterránea sobre la que se establezca la demanda medioambiental tal que los manantiales y tramos drenantes descarguen al sistema superficial como mínimo esta demanda medioambiental.

Los valores de caudales ecológicos empleados para la realización de esta evaluación preliminar se muestran en la figura siguiente.



Para la evaluación de la demanda medioambiental derivada del mantenimiento de zonas húmedas que presentan una demanda ambiental adicional al establecimiento de un régimen de caudales ecológicos y su vinculación por descarga subterránea a las masas de agua de la Demarcación del Segura se ha procedido a realizar una primera identificación de zonas húmedas en la Demarcación, para lo cual se ha contado con la colaboración del Departamento de Ecología e Hidrología de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia.

Nombre Acuífero	Demanda mantenimiento caudales ecológicos (hm ³ /año)
Baños de Fortuna	0,400
Bermeja Subbética	0,000
La Rauda	0,030
La Zarza – Quibas	0,003
Pila	0,050
Solsia	0,000
TOTAL	0,483

Demandas ambientales por mantenimiento de interfaz salina:

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

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

Origen de la información de sistema de superficie asociados:

Estudio “Evaluación Preliminar de las Demandas Medioambientales de humedales y del recurso disponible en las masas de agua subterránea de la DHS”

7. RECARGA.

Componente	Balance de masa Hm ³ /año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	2,00	Valor medio interanual	Estudio de cuantificación y sobreexplotación desarrollado por la OPH para la actualización del PHDS 2015/21
Retorno de riego	0,00		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0,00		
Salidas a otras demarcaciones	0,00		

Observaciones sobre la Información de recarga:

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

- I. La estimación del recurso disponible de cada acuífero de acuerdo con los valores recogidos en el Plan Hidrológico 2009/15, aprobado por Real Decreto Real Decreto 594/2014 de 11 de julio publicado en el BOE de 12 de julio de 2014. Estos balances han sido corregidos, para determinadas masas de agua subterránea, con los resultados de los últimos estudios desarrollados por la OPH en los últimos años.
- II. Se considera como recurso en las masas de agua que se corresponden con acuíferos no compartidos, las entradas por infiltración de lluvia y retornos de riego.
- III. Se considera que la incorporación de otras entradas y salidas a las masas de agua (infiltración cauces, embalses, entradas marinas, laterales y subterráneas fundamentalmente de otras masas subterráneas) no debe considerarse en el cálculo del recurso disponible ya que se encuentran claramente afectados por los bombeos en los acuíferos y/o son transferencias internas entre acuíferos de la cuenca. Tan sólo en el caso de masas de agua que reciban entradas de agua subterránea procedente de otras cuencas se procederá a contabilizar a estas entradas como recurso de la masa de agua. De igual forma, en el caso de masas de agua que presenten salidas subterráneas a cuencas se procederá a contabilizar a estas salidas en el cálculo de los recursos de la masa de agua.
- IV. En el caso de las masas de agua con acuíferos compartidos con asignación de recursos del PHN vigente (Jumilla-Villena, Sierra de la Oliva, Salinas, Quíbas y Crevillente), se ha considerado el reparto de recursos que realiza el PHN en la consideración de los recursos disponibles de cada masa de agua.
- V. En el caso de masas de agua identificadas con acuíferos compartidos sin asignación de recursos del PHN, la presente propuesta de proyecto de plan hidrológico propone la consideración de entradas/salidas subterráneas procedentes o con destino a otras cuencas para tener en cuenta la existencia de un acuífero compartido que no responde a la divisoria de aguas superficiales.
- VI. En un único acuífero de la cuenca, Almirez, se ha procedido a considerar como recurso del mismo las infiltraciones del embalse del Cenajo, evaluadas por el PHCS en 15 hm³/año. La consideración de estas infiltraciones como recurso permite que puedan emplearse para el mantenimiento de los caudales ambientales aguas abajo del Cenajo. Así, la demanda ambiental del acuífero de Almirez se verá aumentada en el total del

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

8. RECARGA ARTIFICIAL

Esta masa de agua subterránea no contempla Recarga Artificial

9. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Extracciones	Hm ³ /año	Periodo	Fuente de información
Extracciones totales	0,16	Valor medio interanual	Estudio de cuantificación y sobreexplotación desarrollado por la OPH, recogido en el presente PHDS 2015/21

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

10. CALIDAD QUÍMICA DE REFERENCIA

Niveles de referencia:

Parámetro	Tipo	Valor de Referencia
Arsénico (mg/l)	Límite Detección	0,005
Cadmio (mg/l)	Límite Detección	0,0025
Plomo (mg/l)	Límite Detección	0,0125
Mercurio (mg/l)	Límite Detección	0,0005
Amonio (mg/l)	Límite Detección	0,025
Cloruros (mg/l)	N90	1.687,65
Sulfatos (mg/l)	N90	731,06
Conductividad eléctrica 20°C (µS/cm)	N90	5.870,96
Tricloroetileno (µg/l)	Límite Detección	0,0025
Tetracloroetileno (µg/l)	Límite Detección	0,0025

- Origen de la información:

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

- Tipo de valor de referencia:

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

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

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

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

Niveles básicos:

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

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

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

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

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

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

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

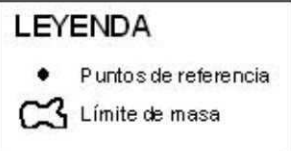
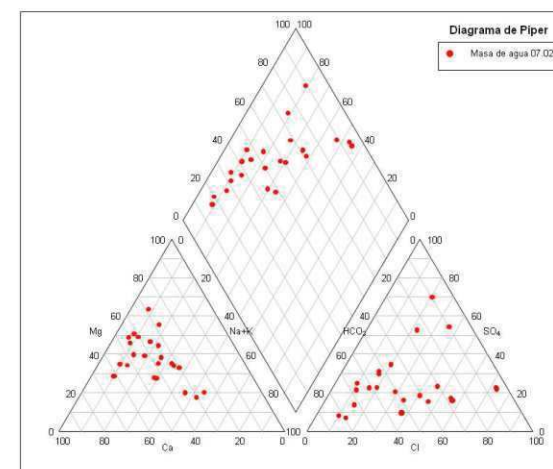
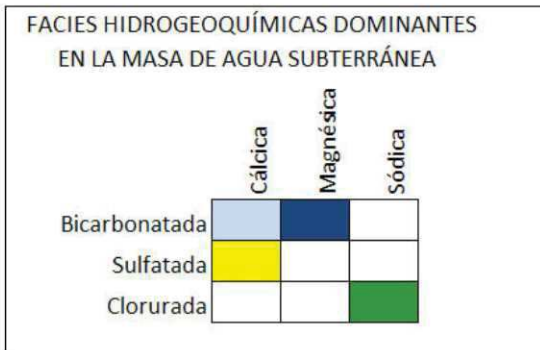
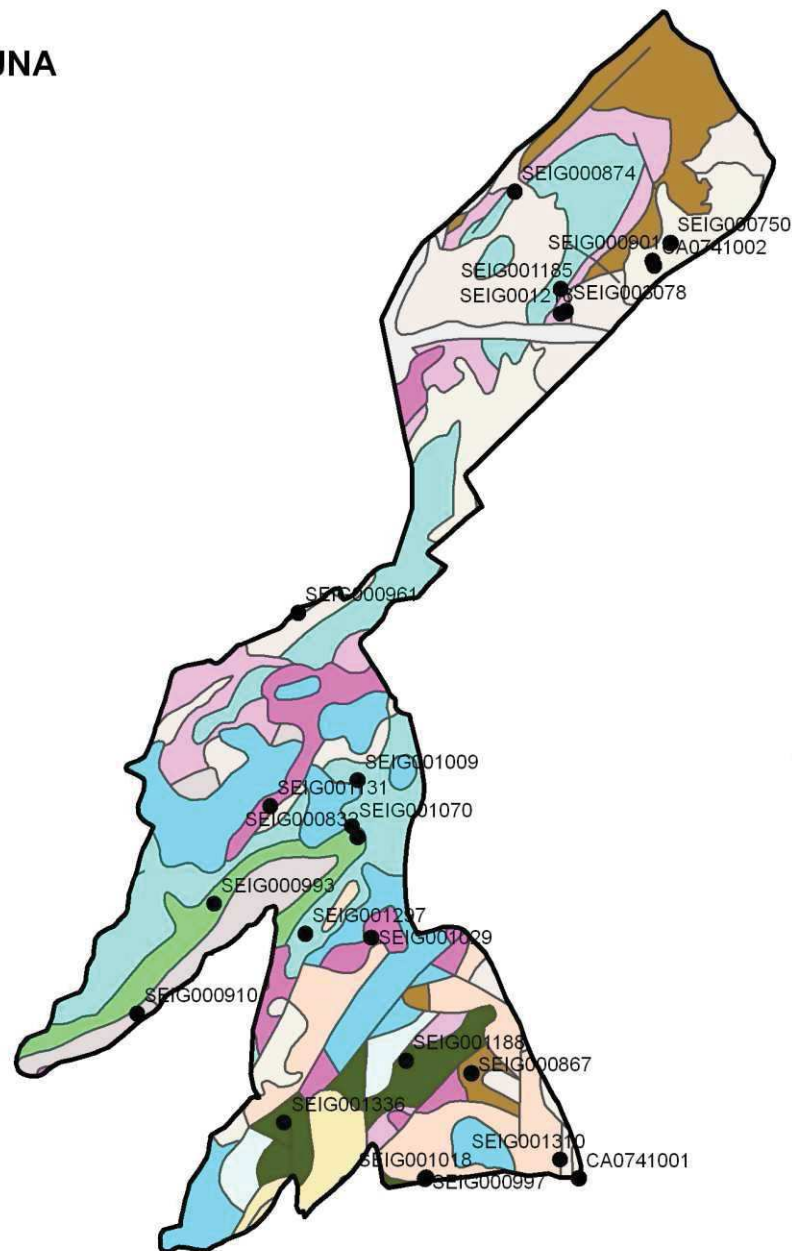
Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Nivel Básico
Arsénico (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Cadmio (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Plomo (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Mercurio (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Amonio (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Cloruros (mg/l)	SEIG000901+CA0741002	Solsia	200
	CA0741001	Baños de Fortuna	1.633
Sulfatos (mg/l)	SEIG000901+CA0741002	Solsia	97,6
	CA0741001	Baños de Fortuna	690
Conductividad eléctrica 20°C (µS/cm)	SEIG000901	Solsia	1.000
	CA0741001	Baños de Fortuna	6.120
Tricloroetileno (µg/l)	No procede	No procede	No procede
Tetracloroetileno (µg/l)	No procede	No procede	No procede
Nitratos (mg/l)	No procede	No procede	No procede
Plaguicidas totales (µg/l)	No procede	No procede	No procede

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



Mapa 10.1 Mapa de situación de puntos en la determinación de niveles de referencia de la masa Baños de Fortuna (070.028)

Mapa de situación de puntos utilizados en la determinación de niveles de referencia MASA 070.028 BAÑOS DE FORTUNA





Mapa 10.3.2. Mapa de calidad química de referencia. conductividad, cloruros y sulfatos de la masa Baños de Fortuna (070.028)

11. EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

Normas de calidad:

Contaminante	Normas de calidad
Nitratos	50 mg/l
Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes (1)	0,1 µg/l 0,5 µg/l (total) (2)

(1) Se entiende por «plaguicidas» los productos fitosanitarios y los biocidas definidos en el artículo 2 de la Directiva 91/414/CEE y el artículo 2 de la Directiva 98/8/CE, respectivamente.

(2) Se entiende por «total» la suma de todos los plaguicidas concretos detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento, incluidos los productos de metabolización, los productos de degradación y los productos de reacción.

Valores umbral:

Contaminante	Umbral
Arsénico (mg/l)	
Cadmio (mg/l)	
Plomo (mg/l)	
Mercurio (mg/l)	
Amonio (mg/l)	
Cloruros (mg/l)	1.687,85
Sulfatos (mg/l)	731,06
Conductividad eléctrica 20°C (µS/cm)	5.870,96
Tricloroetileno (µg/l)	
Tetracloroetileno (µg/l)	
Nitratos (mg/l)	50
Plaguicidas totales (µg/l)	0,5

Evaluación del estado químico:

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Incumplimientos en valor medio (*)	Puntos incumplimiento/ Puntos de control	% Puntos afectado	Representatividad acuífero	Relación acuífero en masa	Representatividad en masa
Arsénico (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	0,005					
	CA0741002	Solsia	<0,002					
	CA0741003	Solsia	0,002					
	CA0741-GAR	La Rauda	<0,002					
	CA0741-RAU	La Rauda	<0,002					
Cadmio (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	<0,001					
	CA0741002	Solsia	<0,001					
	CA0741003	Solsia	<0,001					
	CA0741-GAR	La Rauda	<0,001					
	CA0741-RAU	La Rauda	<0,001					
Plomo (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	<0,002					
	CA0741002	Solsia	<0,002					
	CA0741003	Solsia	<0,002					
	CA0741-GAR	La Rauda	<0,002					
	CA0741-RAU	La Rauda	<0,002					
Mercurio (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	<0,0002					
	CA0741002	Solsia	<0,0002					
	CA0741003	Solsia	<0,0002					
	CA0741-GAR	La Rauda	<0,0002					
	CA0741-RAU	La Rauda	<0,0002					
Amonio (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	<0,1					
	CA0741002	Solsia	<0,1					
	CA0741003	Solsia	<0,1					
	CA0741-GAR	La Rauda	<0,1					
	CA0741-RAU	La Rauda	<0,1					
Cloruros (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	1.707,70	1/5	20%	SI	31,70%	SI
	CA0741002	Solsia	274,00				31,41%	SI

070.028 Baños de Fortuna

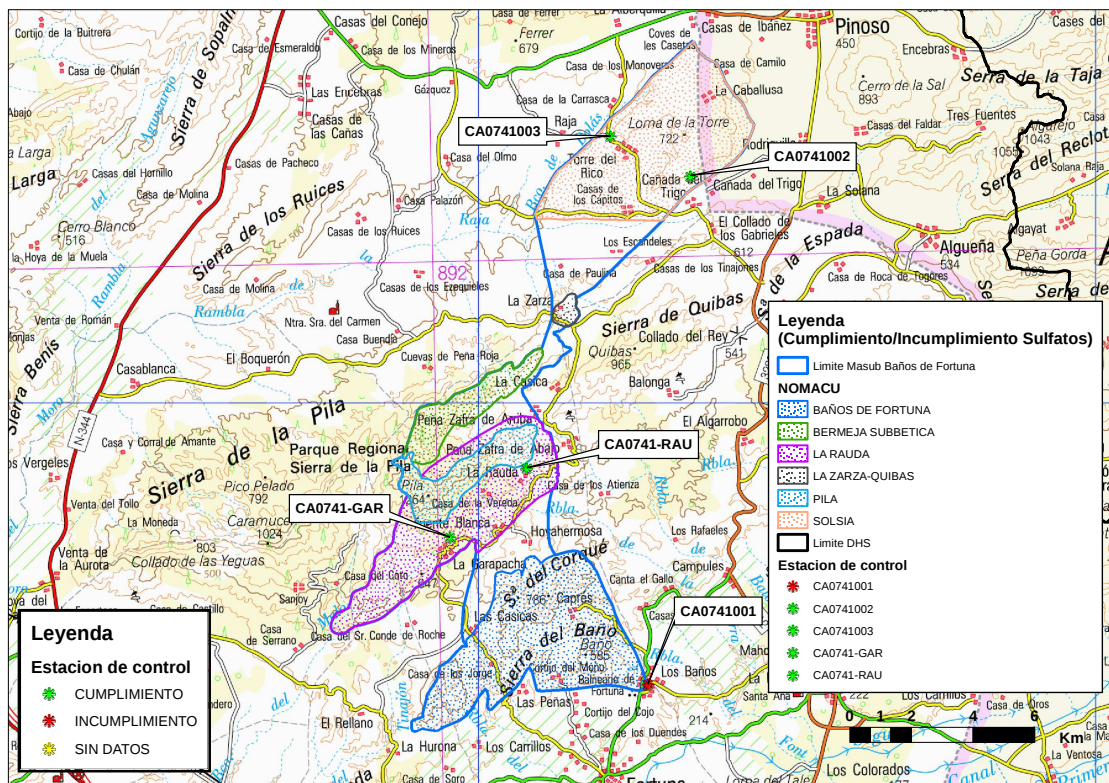
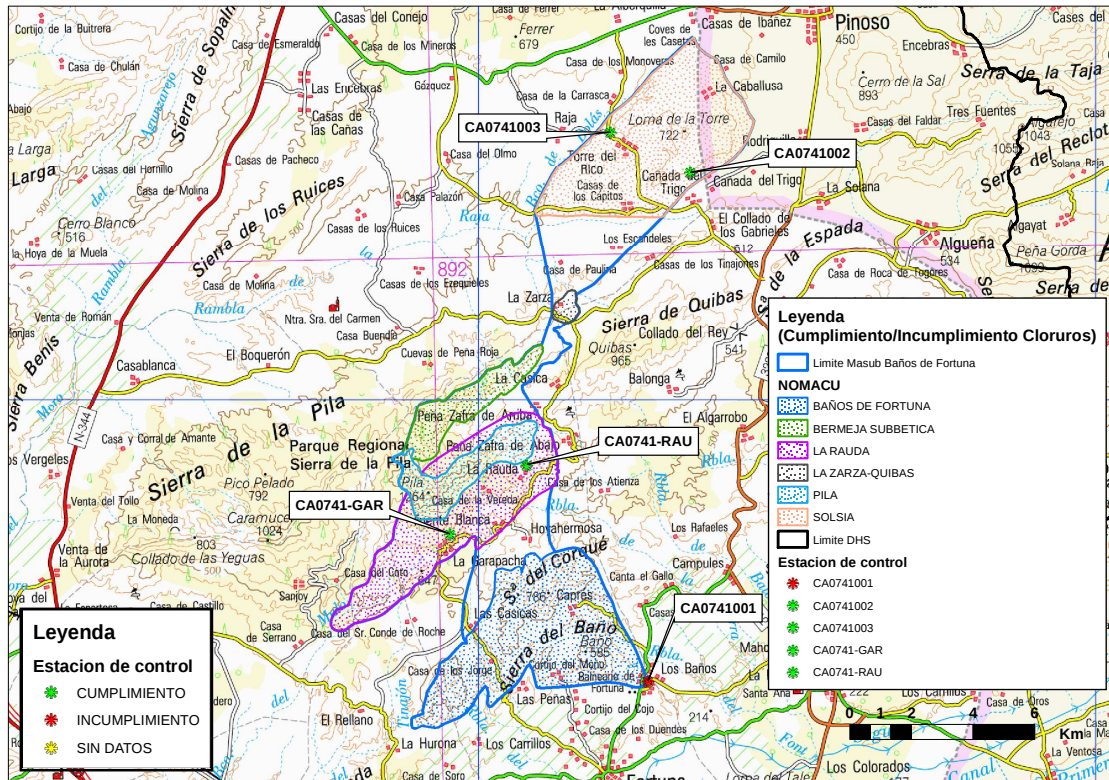
	CA0741003	Solsia	196,65				31,41%	SI
	CA0741-GAR	La Rauda	18,90				21,20%	SI
	CA0741-RAU	La Rauda	37,00				21,20%	SI
Sulfatos (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	803,19	1/5	20%	SI	31,70%	SI
	CA0741002	Solsia	110,75				31,41%	SI
	CA0741003	Solsia	148,87				31,41%	SI
	CA0741-GAR	La Rauda	78,70				21,20%	SI
	CA0741-RAU	La Rauda	29,20				21,20%	SI
Conductividad eléctrica 20°C (µS/cm)	CA0741001	Baños de Fortuna	6.655	1/5	20%	SI	31,70%	SI
	CA0741002	Solsia	1.483				31,41%	SI
	CA0741003	Solsia	1.364				31,41%	SI
	CA0741-GAR	La Rauda	585				21,20%	SI
	CA0741-RAU	La Rauda	656				21,20%	SI
Tricloroetileno +Tetracloroetileno (µg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	0					
	CA0741002	Solsia	-					
	CA0741003	Solsia	-					
	CA0741-GAR	La Rauda	-					
	CA0741-RAU	La Rauda	-					
Nitratos (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	0,71	0/1	0%	SI	100 %	SI
	CA0741002	Solsia	2,81					
	CA0741003	Solsia	44,77					
	CA0741-GAR	La Rauda	8,01					
	CA0741-RAU	La Rauda	2,74					
Plaguicidas totales (µg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	0	0/1	0%	SI	100%	SI
	CA0741002	Solsia	-					
	CA0741003	Solsia	-					
	CA0741-GAR	La Rauda	-					
	CA0741-RAU	La Rauda	-					

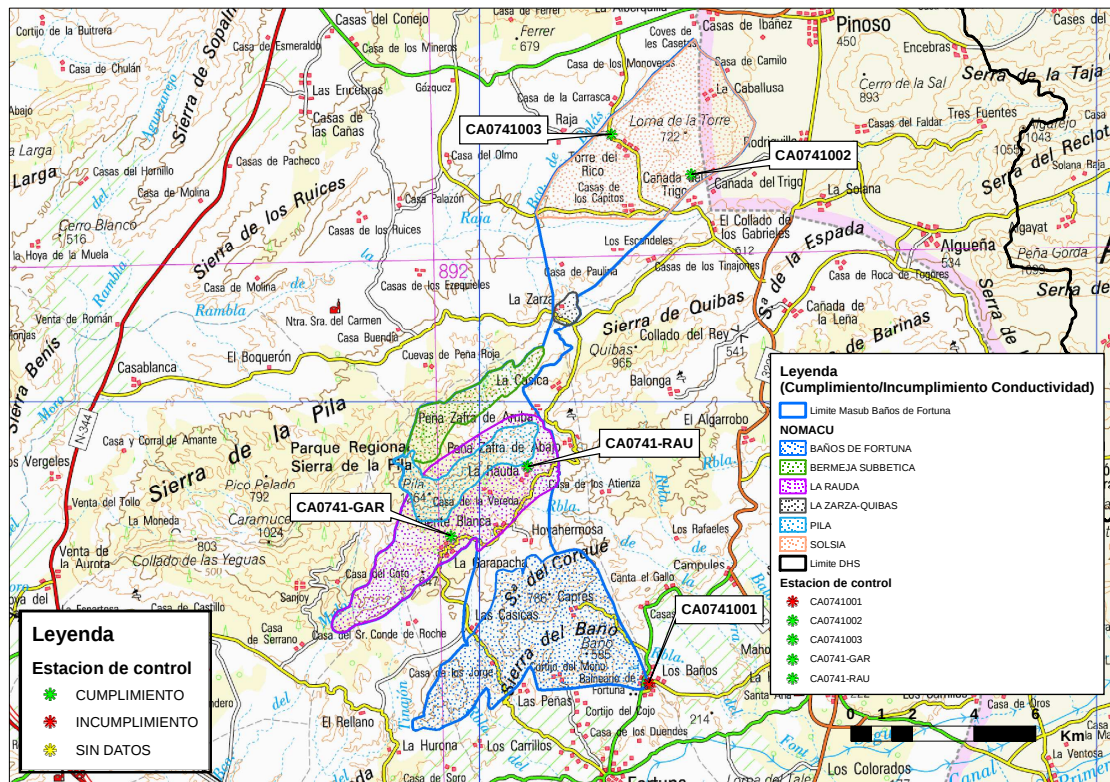
(*) El Valor de incumplimiento se corresponde con el valor promedio de los años 2009 a 2013, con el matiz anteriormente señalado en cuanto a que la masa no tiene valor umbral definido para sustancias del anexo II, parte B, de la DAS, en masas de agua subterráneas con Uso Urbano significativo, ni para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

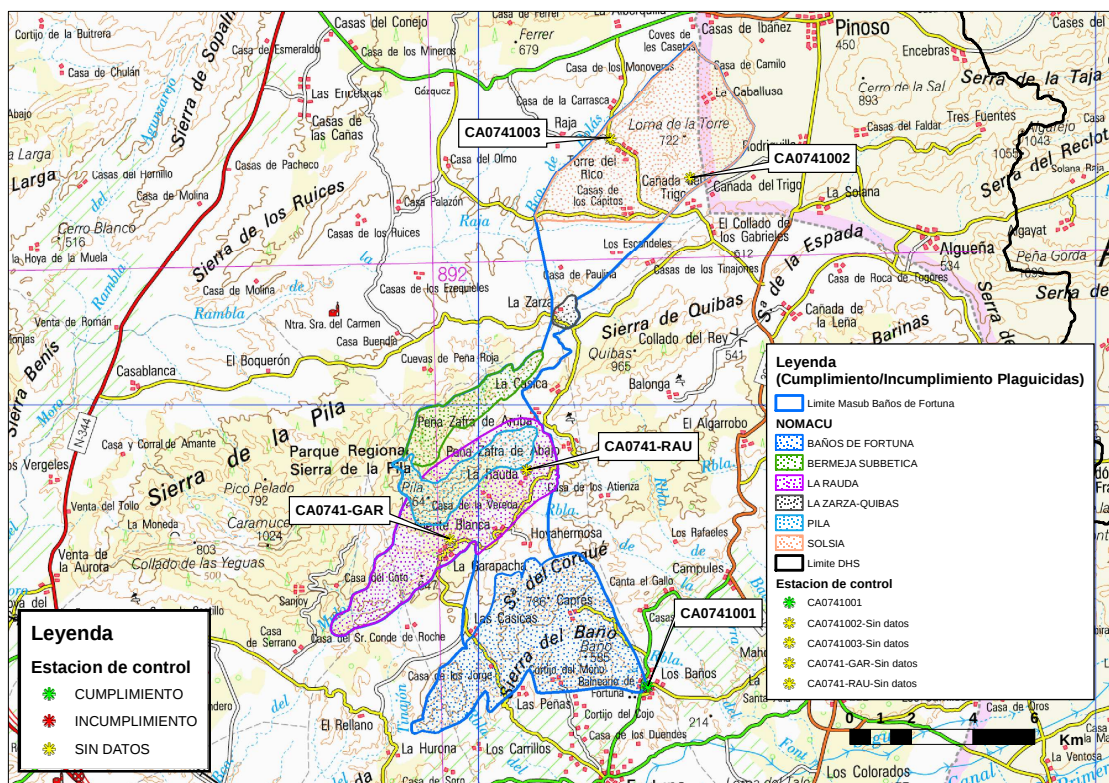
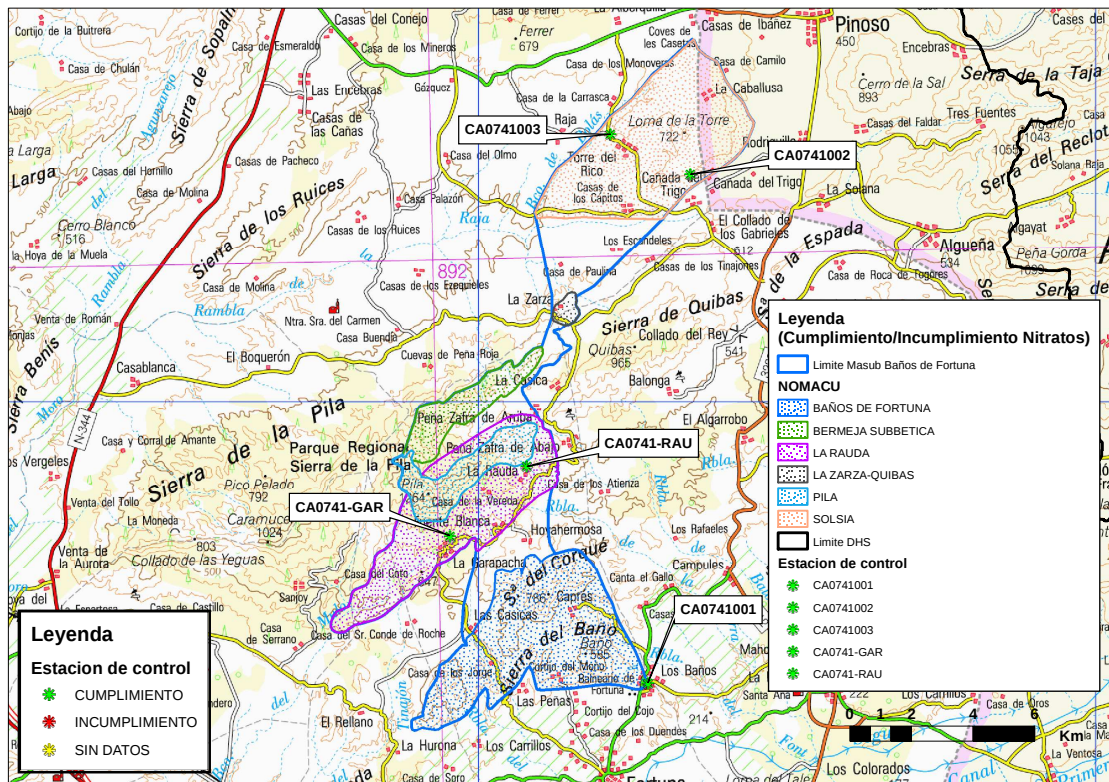
La representatividad de los puntos de control sobre el acuífero y sobre la masa se establece de la siguiente manera:

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

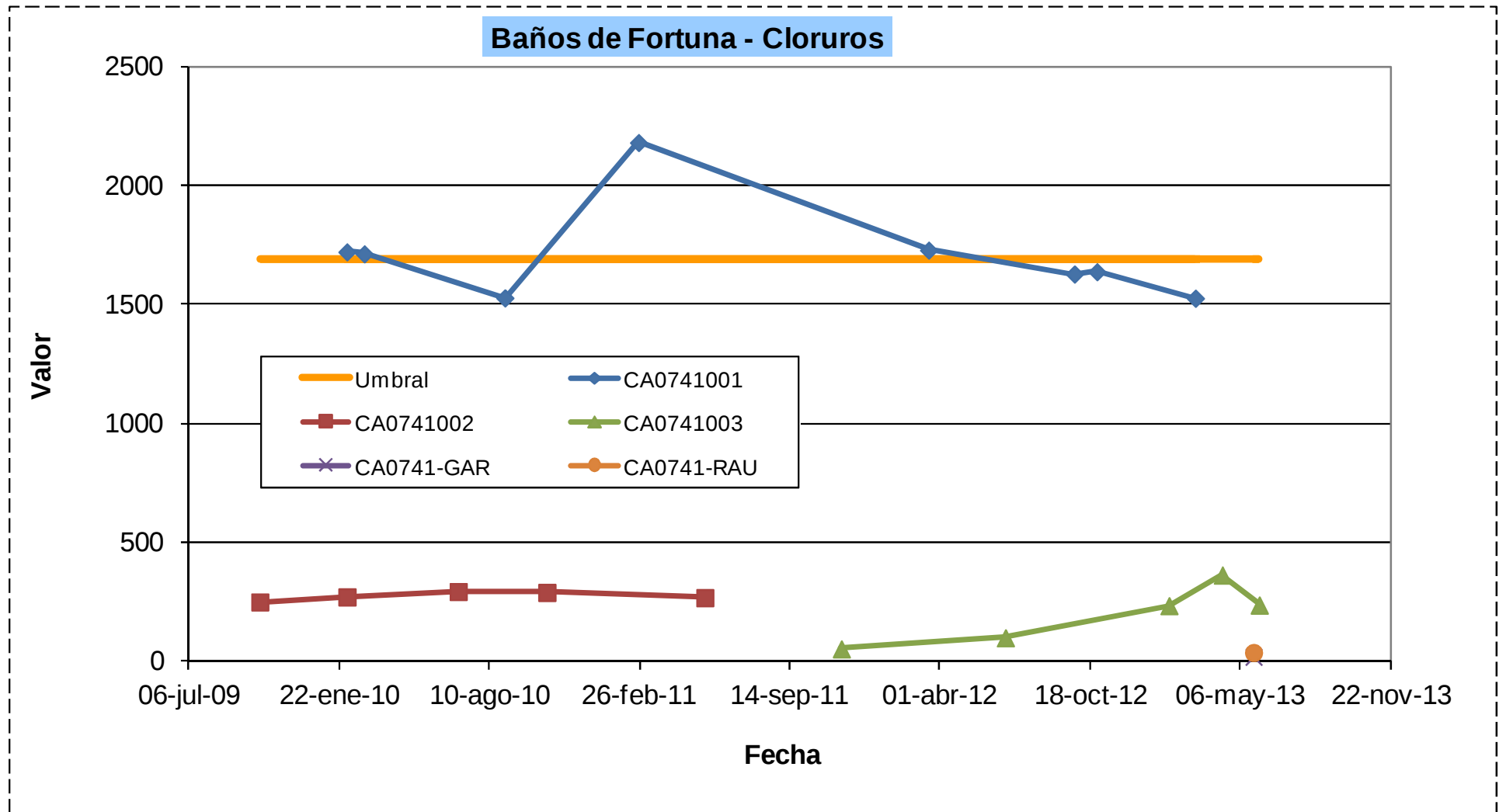
Del análisis de los datos anteriores puede establecerse un **MAL ESTADO QUÍMICO por intrusión salina**.

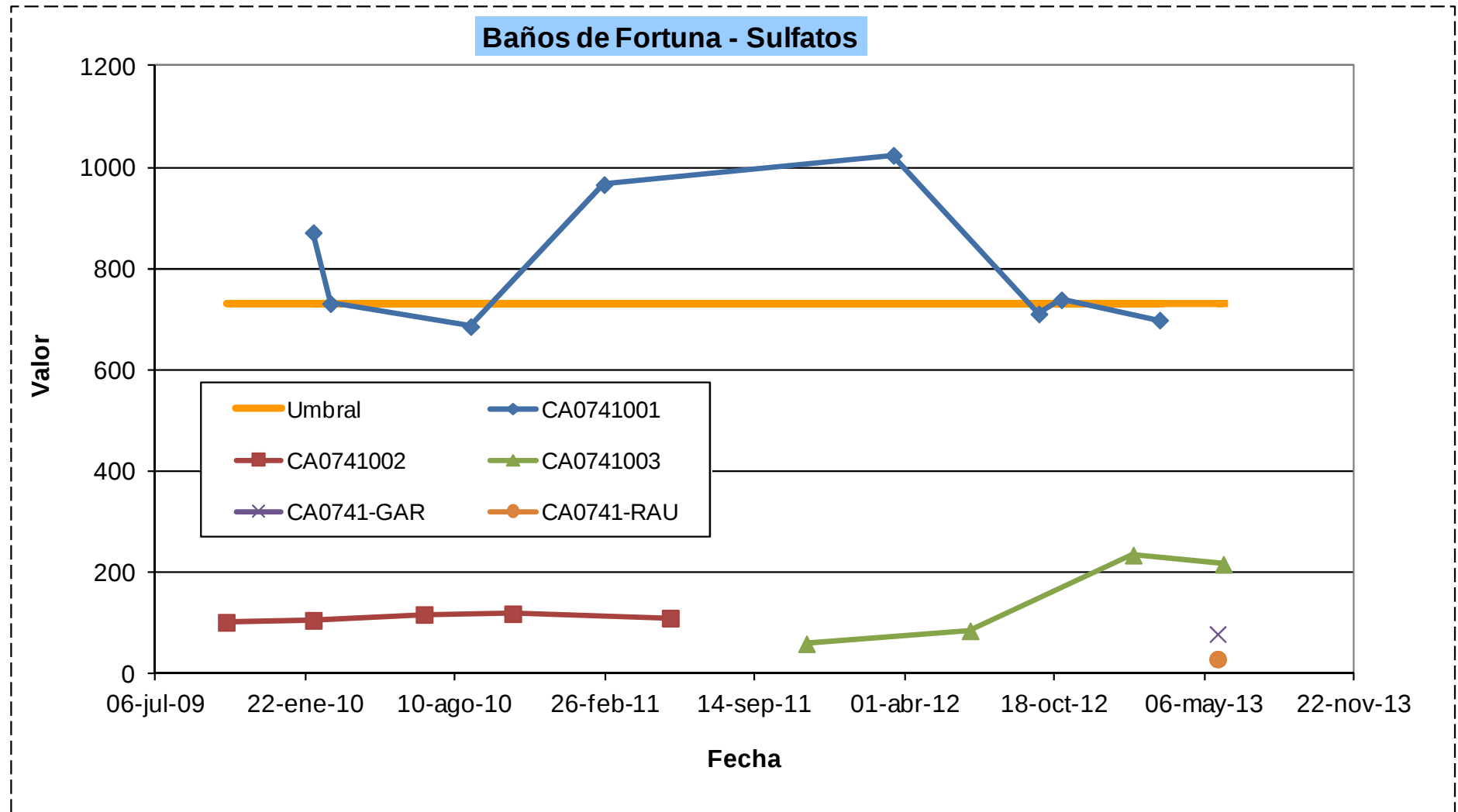


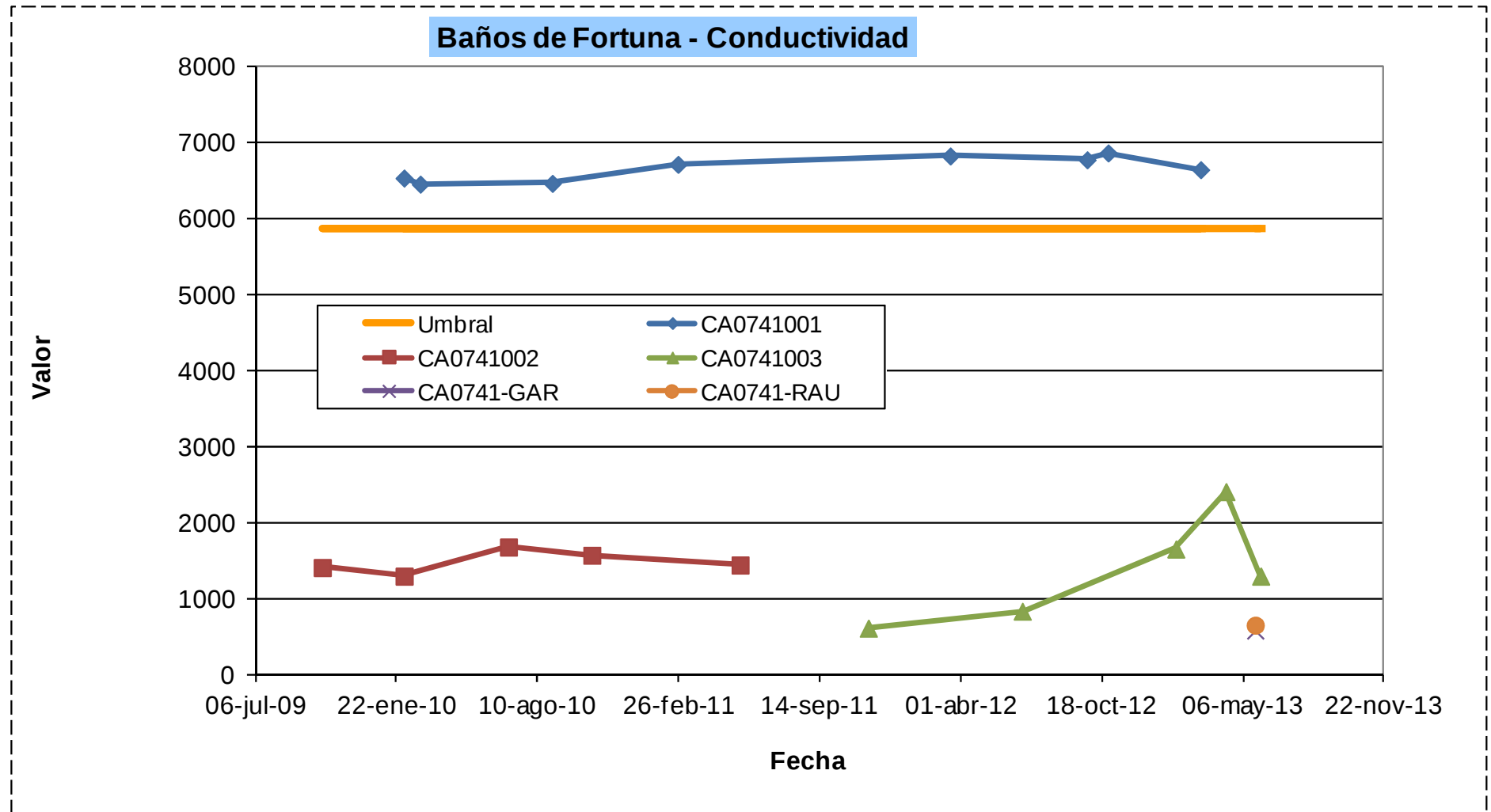


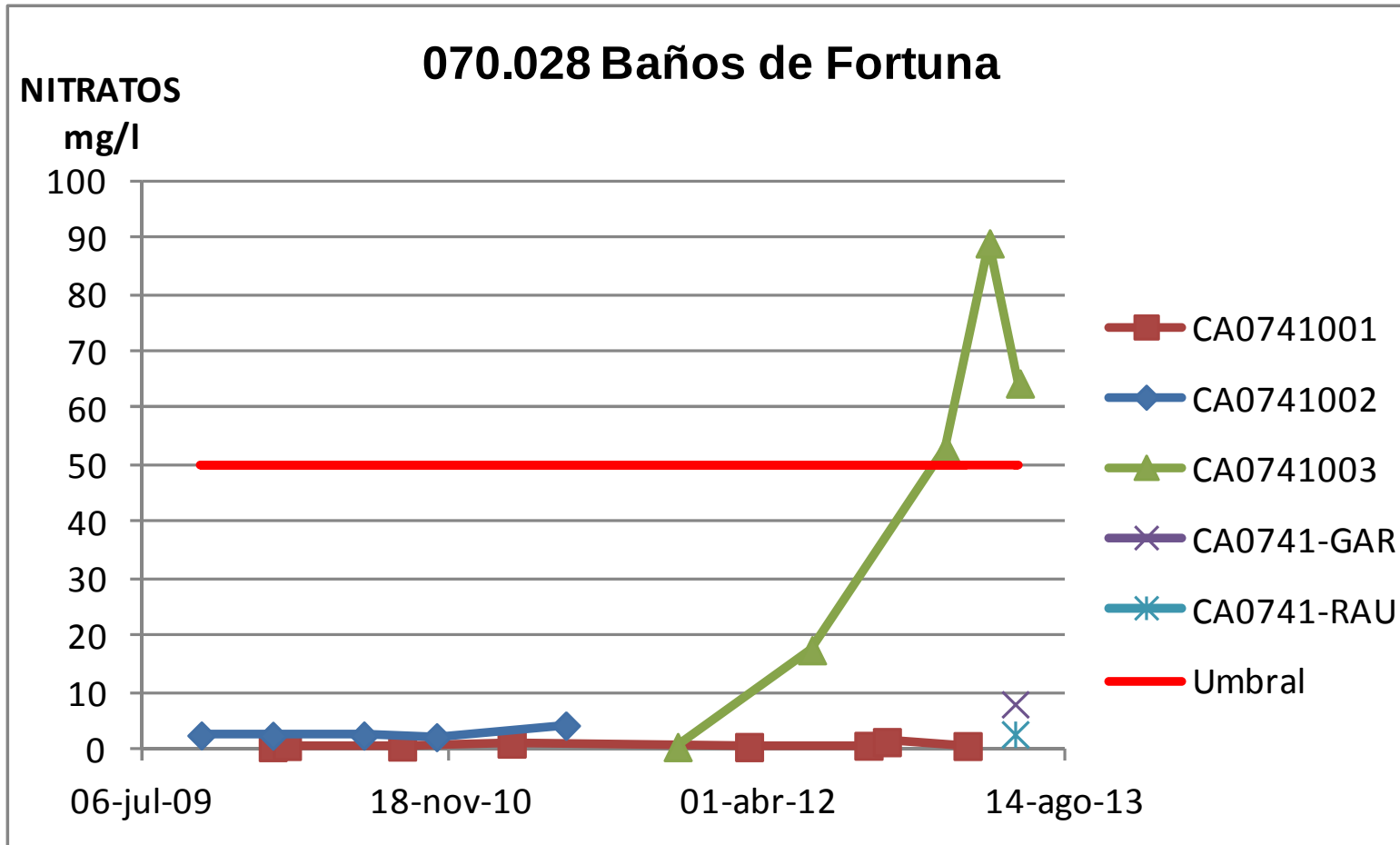


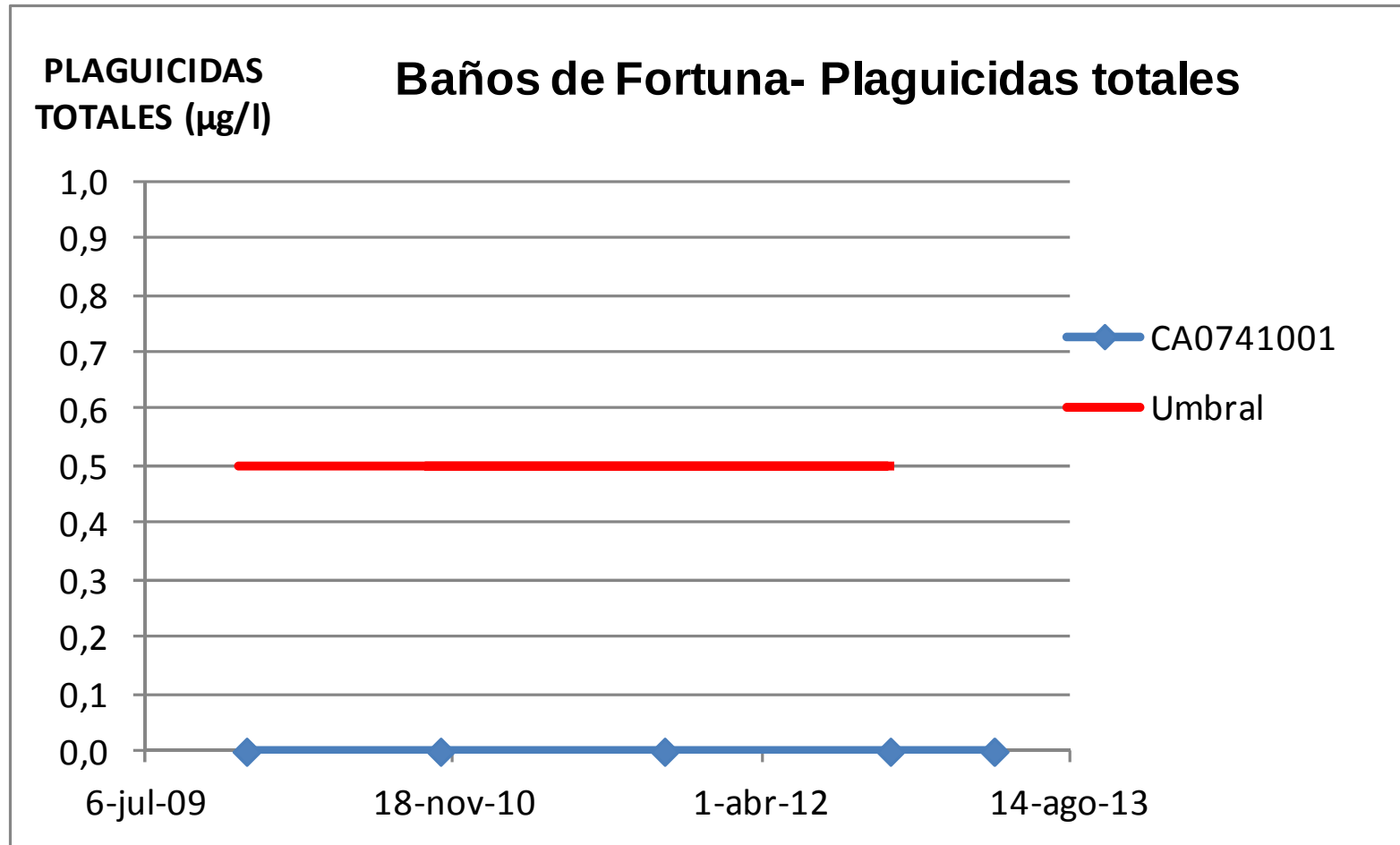
Resultados de la red de calidad de Comisaría de Aguas de la CHS. Periodo 2009-2013.











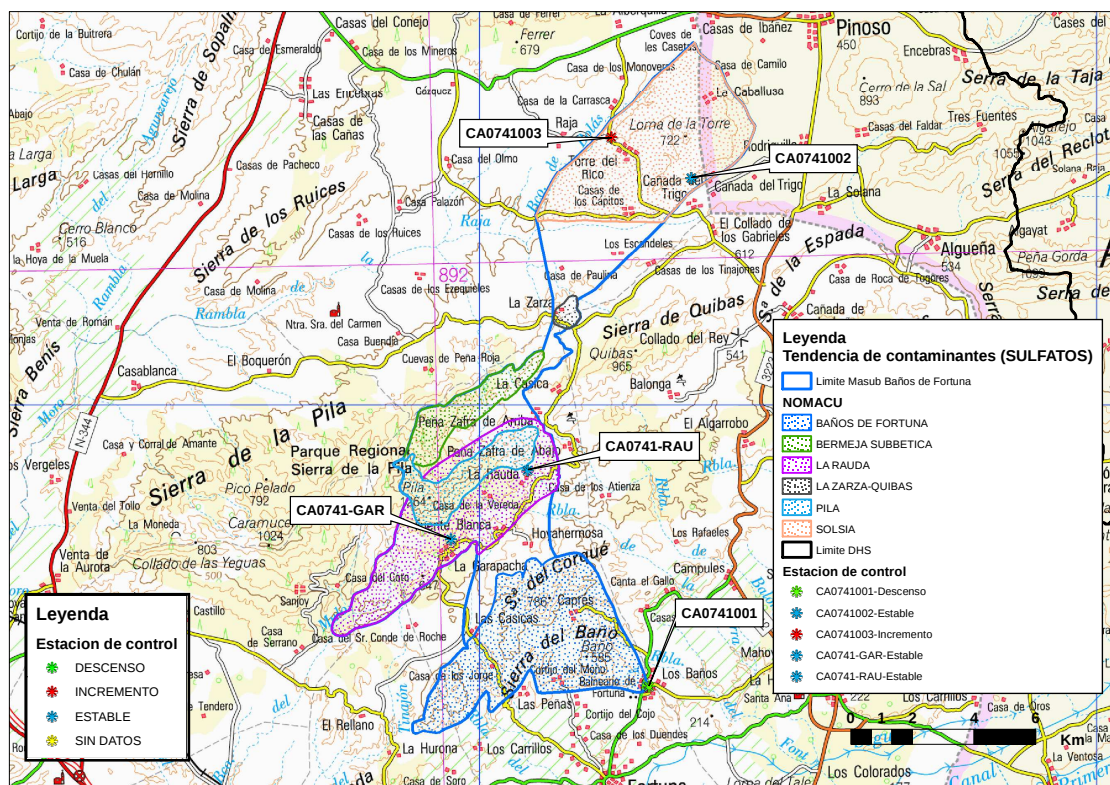
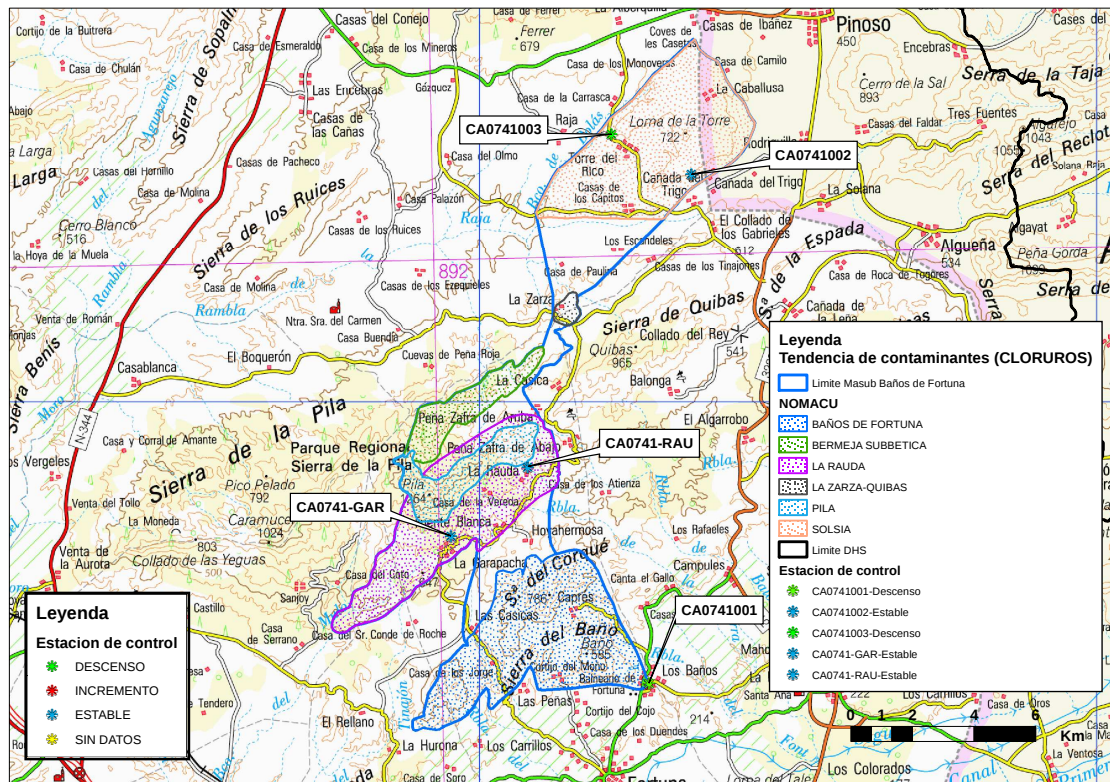
12. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS DE CONTAMINANTES:

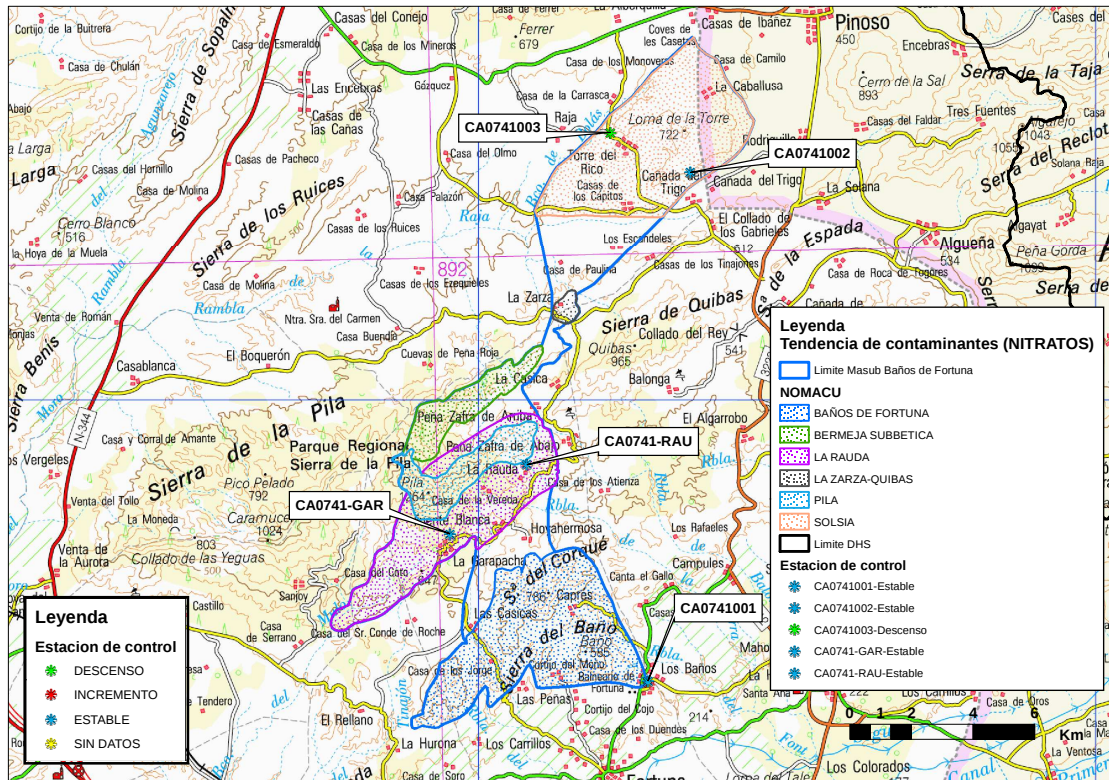
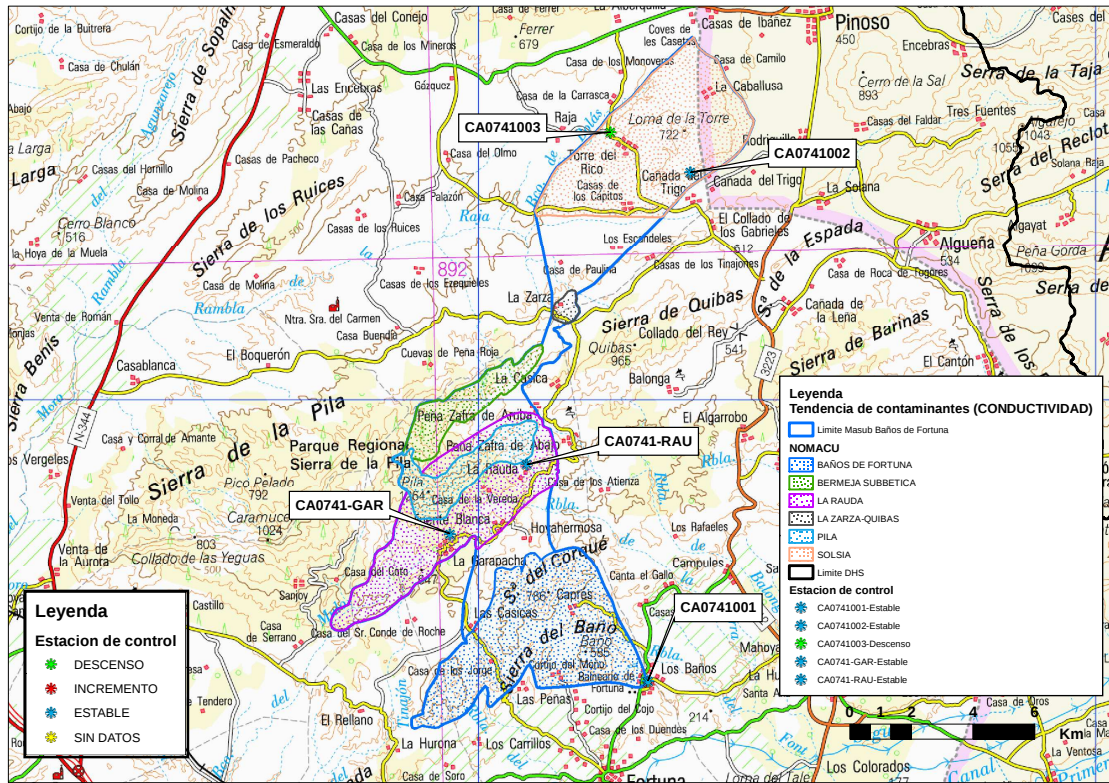
A partir del examen de las gráficas de evolución de contaminantes, se muestran las tendencias detectadas:

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
Arsénico (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna		
	CA0741002	Solsia		
	CA0741003	Solsia		
	CA0741-GAR	La Rauda		
	CA0741-RAU	La Rauda		
Cadmio (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna		
	CA0741002	Solsia		
	CA0741003	Solsia		
	CA0741-GAR	La Rauda		
	CA0741-RAU	La Rauda		
Plomo (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna		
	CA0741002	Solsia		
	CA0741003	Solsia		
	CA0741-GAR	La Rauda		
	CA0741-RAU	La Rauda		
Mercurio (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna		
	CA0741002	Solsia		
	CA0741003	Solsia		
	CA0741-GAR	La Rauda		
	CA0741-RAU	La Rauda		
Amonio (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna		
	CA0741002	Solsia		
	CA0741003	Solsia		
	CA0741-GAR	La Rauda		
	CA0741-RAU	La Rauda		
Cloruros (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	Descenso desde 2011 a 2013	1.265,89
	CA0741002	Solsia	Estable	

Parámetro	Punto de Control	Acuífero	Tendencia	Punto partida inversión
	CA0741003	Solsia	Descenso en 2013	
	CA0741-GAR	La Rauda	Estable	
	CA0741-RAU	La Rauda	Estable	
Sulfatos (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	Descenso en 2012	548,3
	CA0741002	Solsia	Estable	
	CA0741003	Solsia	Incremento en 2012	
	CA0741-GAR	La Rauda	Estable	
	CA0741-RAU	La Rauda	Estable	
Conductividad eléctrica 20°C (µS/cm)	CA0741001	Baños de Fortuna	Estable	4.403,22
	CA0741002	Solsia	Estable	
	CA0741003	Solsia	Descenso en 2013	
	CA0741-GAR	La Rauda	Estable	
	CA0741-RAU	La Rauda	Estable	
Tricloroetileno+ Tetracloroetileno (µg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna		
	CA0741002	Solsia		
	CA0741003	Solsia		
	CA0741-GAR	La Rauda		
	CA0741-RAU	La Rauda		
Nitratos (mg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	Estable	37,5
	CA0741002	Solsia	Estable	
	CA0741003	Solsia	Descenso en 2013	
	CA0741-GAR	La Rauda	Estable	
	CA0741-RAU	La Rauda	Estable	
Plaguicidas totales (µg/l)	CA0741001	Baños de Fortuna	Estable	0,375
	CA0741002	Solsia	-	-
	CA0741003	Solsia	-	-
	CA0741-GAR	La Rauda	-	-
	CA0741-RAU	La Rauda	-	-

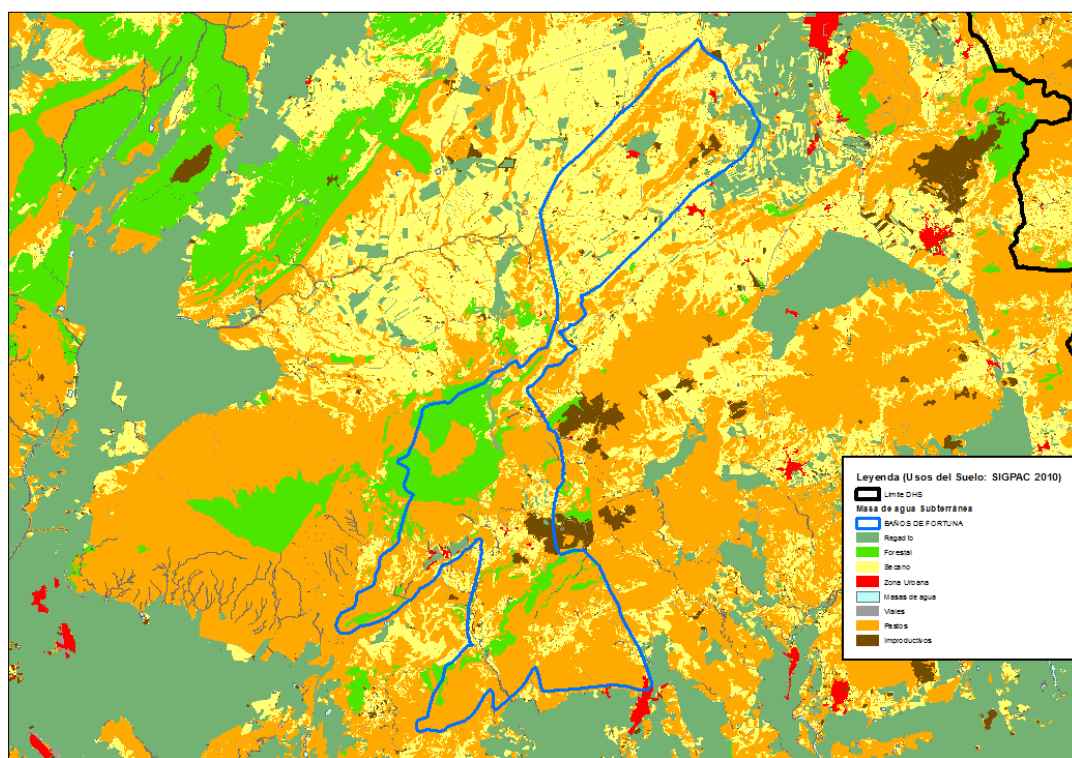
* la tendencia se evalúa mediante examen visual de las gráficas de control de calidad anteriormente expuestas





13. USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA

Actividad	Método de cálculo	% de la masa
Pastos	Usos SIGPAC 2010: Pasto arbustivo + Pasto con arbolado + Pastizal	50
Zona urbana	Usos SIGPAC 2010: Zonas Urbanas + Edificaciones	1
Viales	Usos SIGPAC 2010: : Viales	2
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales del SIGPAC 2010	3
Secano	Usos SIGPAC 2010:superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	31
Otros usos	Resto de usos SIGPAC 2010 (entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua...)	15



Fuente: PHDS 2015/2021 (Anejo 7)

Fuente: PHDS 2015/2021 (Anejo 7)

Umbrales de inventario y significancia adoptados para vertederos.

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

Fuente: PHDS 2015/2021 (Anejo 7)

15.- OTRAS PRESIONES

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

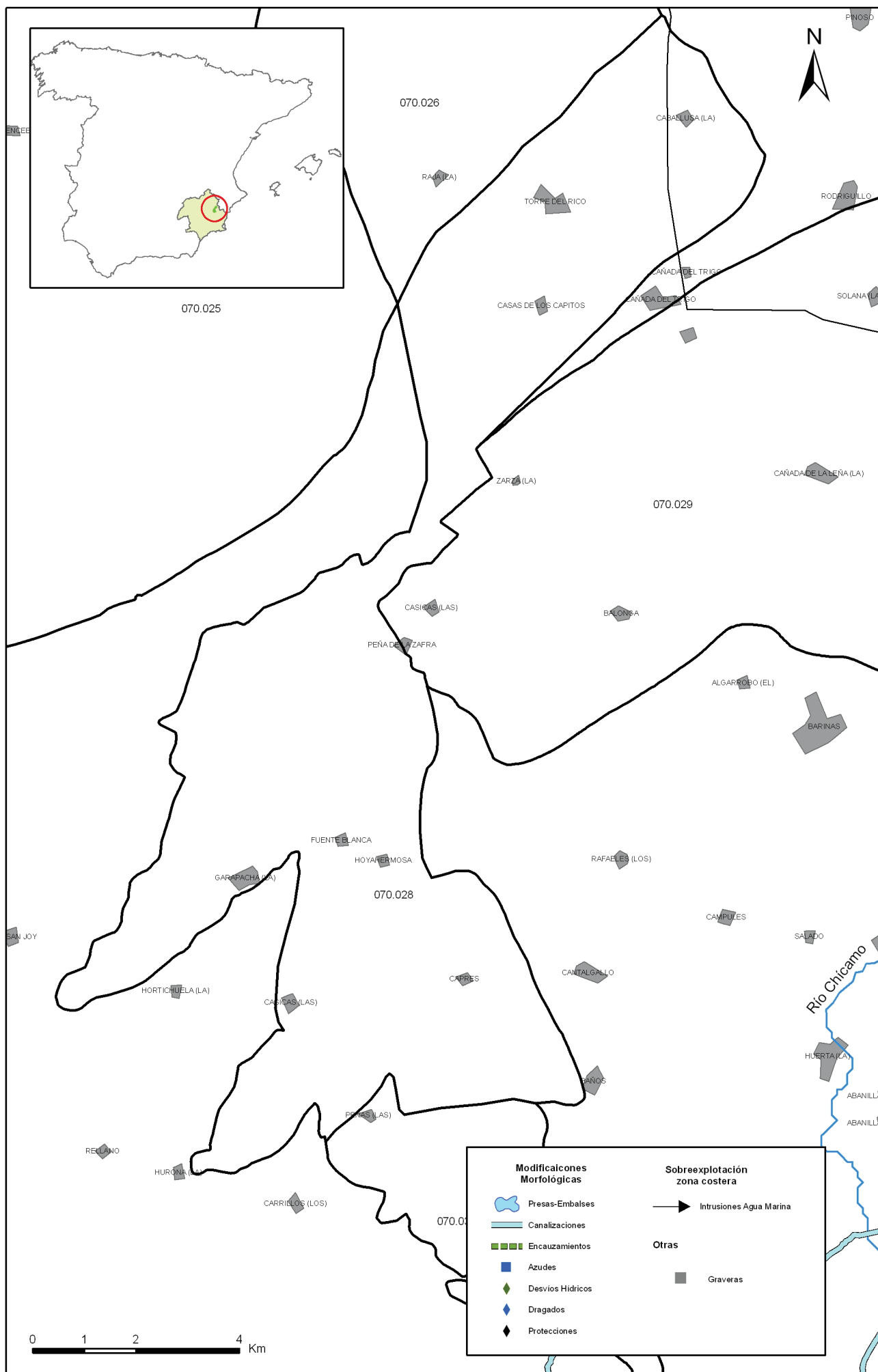
Observaciones:

Origen de la información:

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

Información gráfica:

- Mapa de situación de otras presiones



Mapa 15.1 Mapa de inventario de azudes y presas de la masa Baños de Fortuna (070.028)

16.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

United cartographies

La unidad taxonómica de suelo (versión del año 2003 de Soil Taxonomy) constituye el contenido de la unidad cartográfica y está formada por uno o dos suelos principales (40-60 %), uno o dos suelos asociados (15-40 %) y uno o dos inclusiones (<15 %).
La leyenda se ha ordenado de acuerdo con la taxonomía de los suelos principales, asociados e inclusiones en ese orden.
El suelo principal (grupo 1 o grupo 1+grupo 2) proporciona el color a cada conjunto de unidades cartográficas que aparecen juntas en la leyenda.
Solo se ha indicado el nombre del suborden en el primer conjunto de unidades cartográficas. En el resto sólo aparecen, al principio, los nombres del orden, asociación e inclusiones para cada unidad cartográfica.

grupo 1: Tonio

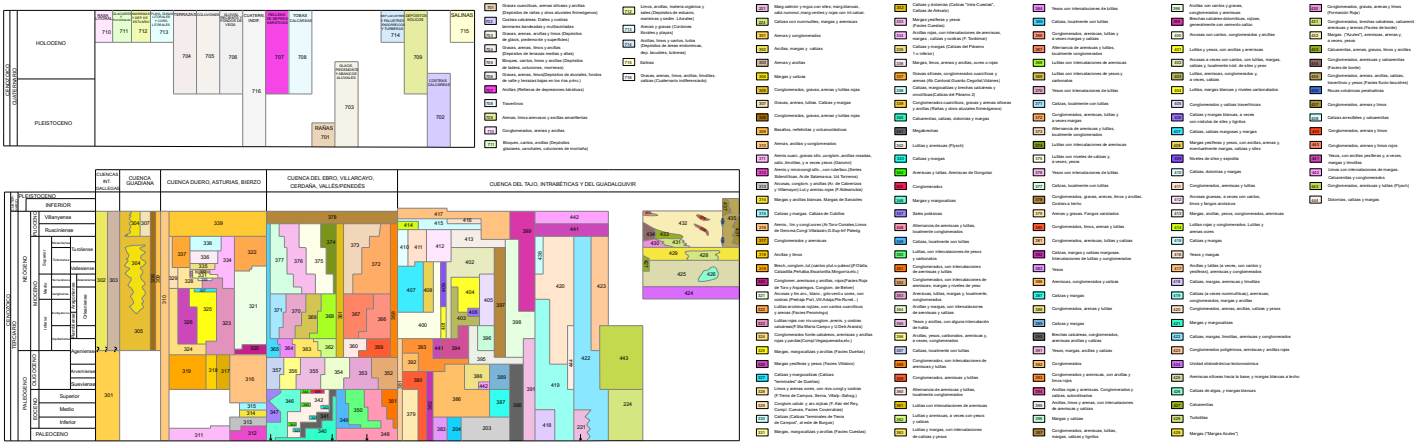
association

epitaxial in

asociación 1: Haplocalcid	inclusión 1: Haplargid
asociación 2: no tiene	inclusión 2: Petrocalcid

Haplargid

LEYENDA DEL MAPA LITOESTRATIGRÁFICO



Simbolos

	Contorno litológico		Artificial
	Falla		Artificial supuesto
	Falla supuesto		Sinclinal
	Calabalgamiento		Sinclinal supuesto
	Calabalgamiento supuesto		Límite internacional
	Límite de masas agua superficial		

LEYENDA DE PERMEABILIDAD
1:200.000

