



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

Demarcación Hidrográfica del Segura

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

070.033 Bajo Quípar

ÍNDICE:

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

Introducción

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

- Análisis de la evolución piezométrica (estado cuantitativo), para recoger los datos piezométricos hasta el año 2020 inclusive.
- Balances de la masa de agua recogidos en el PHDS 2021/27.
- 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 2019 inclusive).
- Actualización de presiones difusas por usos del suelo, así como fuentes puntuales de contaminación, para recoger las presiones identificadas en el PHDS 2021/2027.

1. IDENTIFICACIÓN

Clase de riesgo

Químico

Detalle del riesgo

Químico (difusa)

Ámbito Administrativo:

Demarcación hidrográfica	Extensión (Km ²)
SEGURA	60,62

CC.AA
Región de Murcia

Provincia/s
03-Murcia

Topografía:

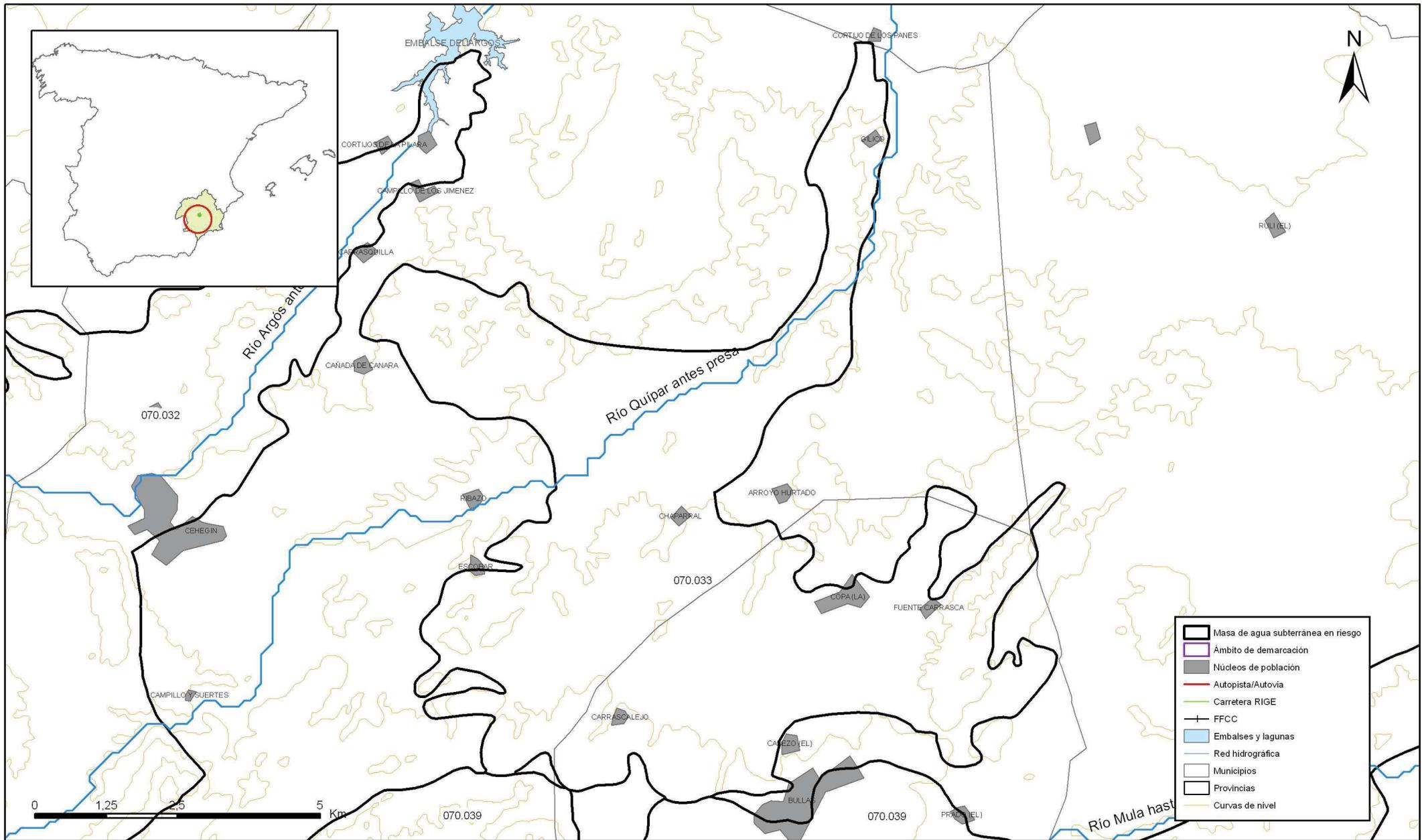
Distribución de altitudes	
Altitud (m s.n.m)	
Máxima	790
Mínima	340

Modelo digital de elevaciones		
Rango considerado (m s.n.m)		Superficie de la masa (%)
Valor menor del rango	Valor mayor del rango	
340	470	20
470	540	26
540	600	38
600	790	15

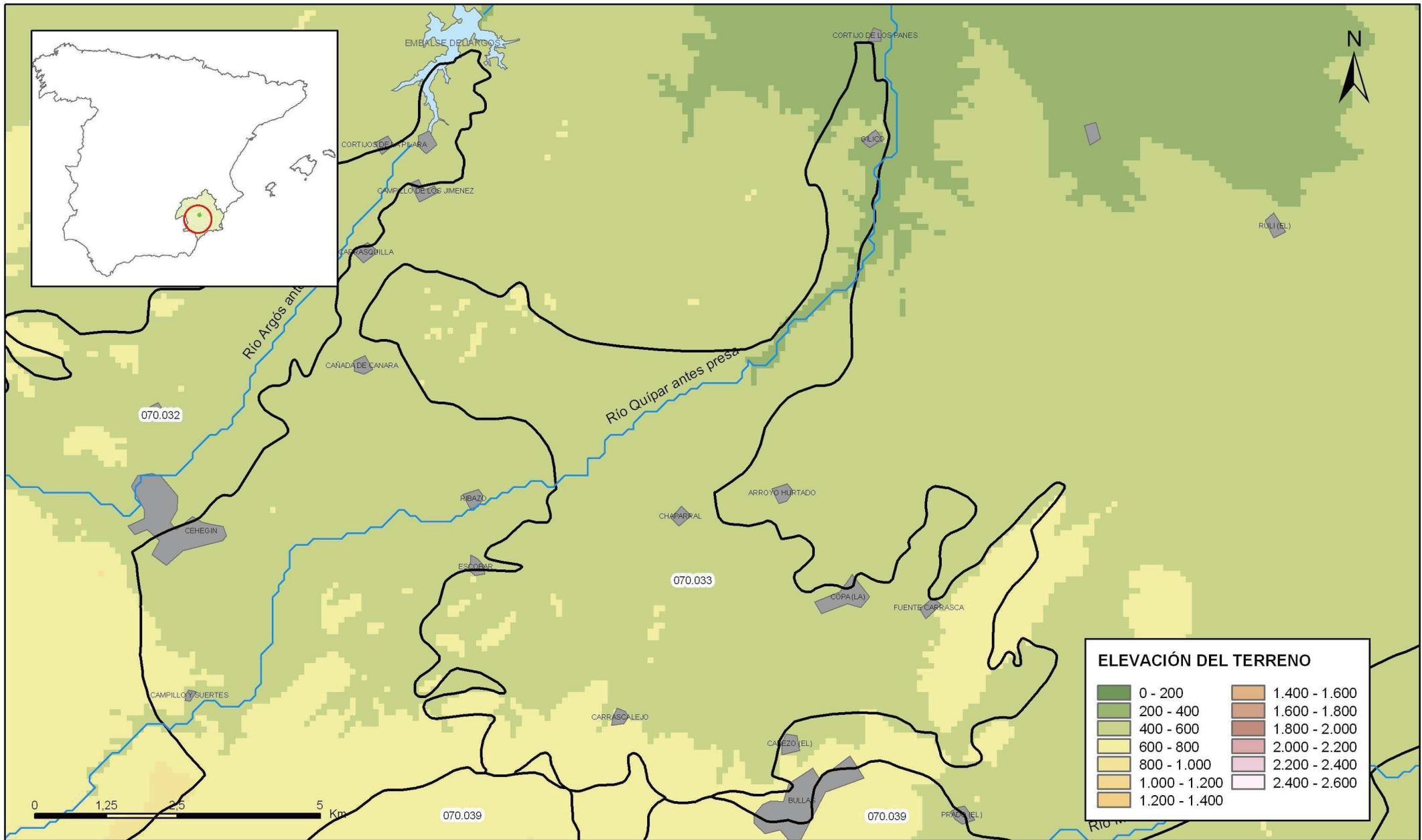
Información gráfica:

Base cartográfica con delimitación de la masa

Mapa digital de elevaciones



Mapa 1.1 Mapa base cartográfica de la masa Bajo Quípar (070.033)



Mapa 1.2 Mapa digital de elevaciones de la masa Bajo Quípar (070.033)

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Ámbito geoestructural:

Unidades geológicas
Cordilleras Béticas
Zona subbética

Columna litológica tipo:

Litología	Extensión Afloramiento km ²	Rango de espesor (m)		Edad geológica	Observaciones
		Valor menor del rango	Valor mayor del rango		
Calizas y margas	17,20	150	300	Jurásico inferior	
Calizas		350		Jurásico medio y superior	
Margas y margocalizas	0,90	1.300		Cretácico	
Margas y calizas	0,20		150	Paleoceno-Eoceno inf	
Margas		150	200	Eoceno sup-Oligoceno	
Margas, areniscas y conglomerados	10,90	400		Mioceno	
Arenas, margas y cantos	16,30	30	50	Cuaternario	

Origen de la información geológica:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 911, CEHEGIN
IGME	33187	1988	EL SUBSISTEMA ACUIFERO DE QUIPAR PERTENECIENTE AL SISTEMA DE CARAVACA. MURCIA
IGME		2004	(IGME-Sociedad Geológica de España, 2004). GEOLOGÍA DE ESPAÑA.
MMA	46	2005	ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS

Información gráfica:

Mapa geológico

Cortes geológicos y ubicación

Columnas de sondeos

Descripción geológica en texto

Descripción geológica

Está enclavado, dentro de las Cordilleras Béticas, en la Zona Subbética y más concretamente en el dominio paleogeográfico del Subbético Medio.

Las capas jurásicas que forman la Sierra de Quipar buzan uniformemente hacia el NO. Sin embargo, las escamas y numerosos pliegues que en ella se observan indican un desplazamiento del NO hacia el SE, es decir en sentido opuesto al cabalgamiento general del Subbético.

La Sierra de Quipar constituye el flanco NO de un anticlinal tumbado y cizallado hacia el SE.

Jurásico

De muro a techo, y sobre las margas abigarradas con yeso del Keuper, que constituyen el Tramo 1, están:

- Dolomías masivas grises, bréchicas en la base. (40 m).
- Calizas dolomíticas grises. Los Tramos 2 y 3 se atribuyen al Infralías. (20 m).
- Calizas oolíticas-grises-crema y calizas grises de grano fino. Se les atribuye una edad de Lías. (40 m).
- Una serie bastante espesa de calizas listeadas azoicas con silex. Dogger? (30-m).
- Algunos metros de calizas masivas rojas o rosas con Anmonites. Dogger-Oxfordiense inferior. (10 m).
- Calizas nodulosas rojas con Anmonites del Oxfordiense superior.(25 m).
- Algunos metros de calizas rojas muy pobres en fauna, del Kimmeridgiense. (6 m).
- Calizas nodulosas rojas, también del Kimmeridgiense.(1sm).
- Margocalizas y margas rojas-violáceas del Titónico superior y Berriasiense.
- Margocalizas. del Neocomiense.

Cretácico

El Cretácico es muy potente y pueden reconocerse todos los pisos desde el Berriasiense al Danés. Está formado por margas y margocalizas cuya potencia es de unos 1.300 m, de los que unos 800 m corresponden al Neocomiense-Barremiense, 150 m al Aptiense-Albiense y el resto, al Cretácico superior. El techo se complementa con unas margas y margocalizas blancas y rosadas del Maestrichtiense-Paleógeno.

Paleoceno-Eoceno indeterminado

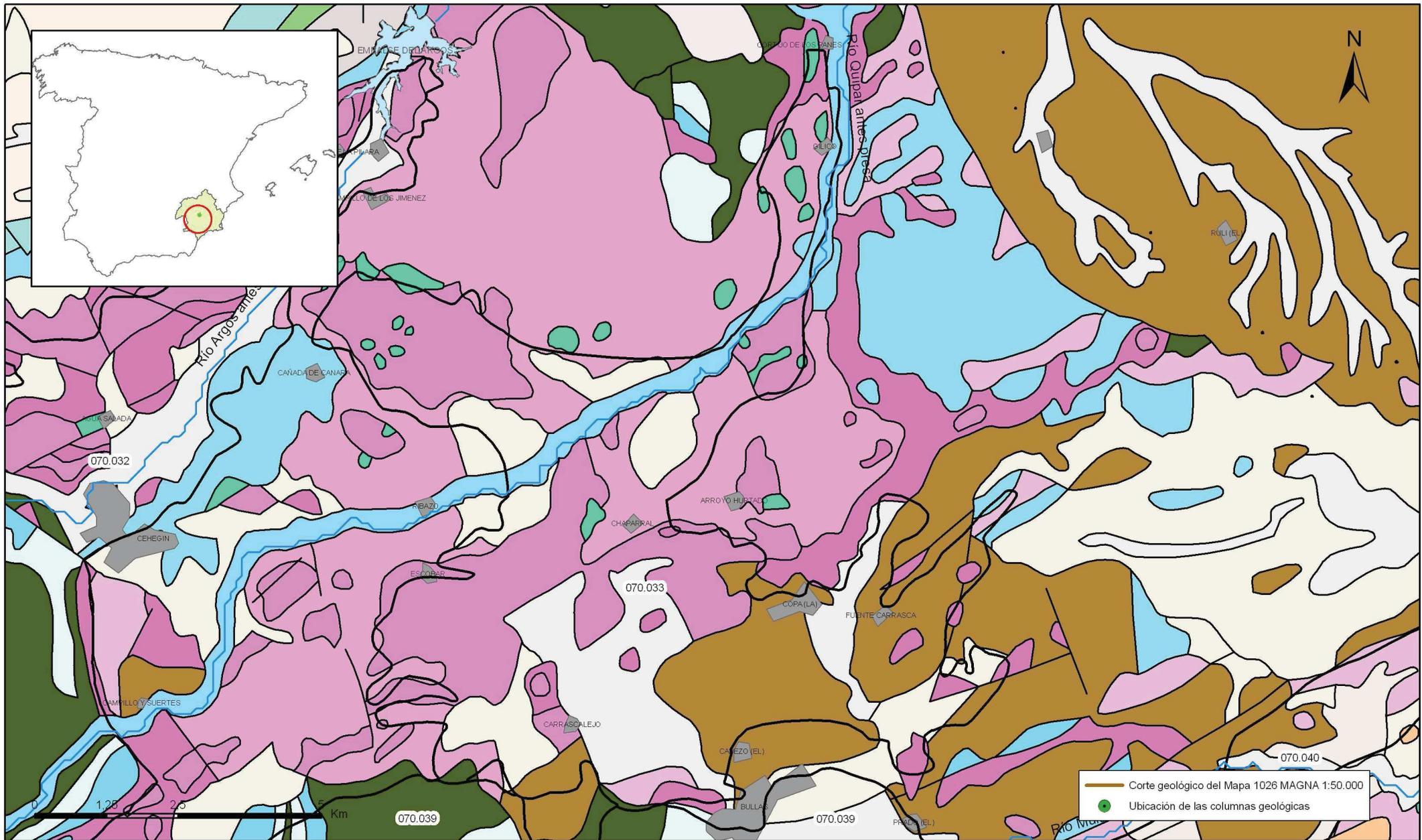
Dentro de este término cartográfico se incluyen afloramientos que comprenden desde el Paleoceno al Eoceno, y en los cuales ni los datos de campo ni la micropaleontología han permitido precisar más. Está constituido por margas y calizas arenosas. (>150m).

Eoceno superior-Oligoceno

Se trata de 150-200 m. de margas rojas, con niveles de areniscas

Mioceno

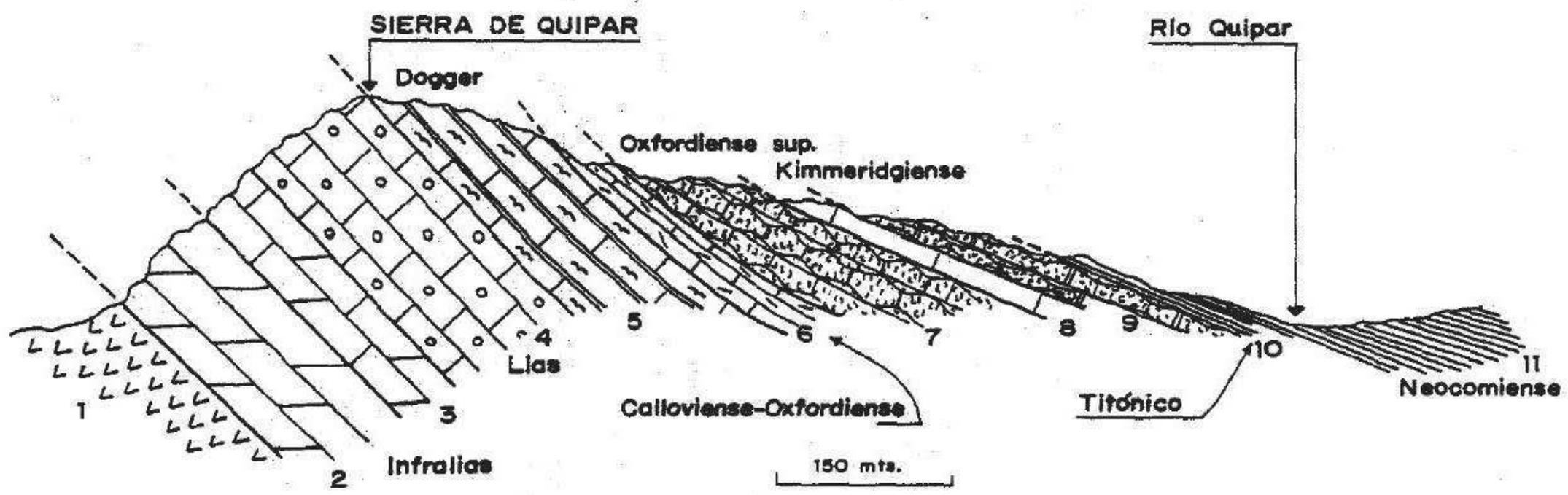
Más de 400 m. de margas, areniscas, conglomerados y niveles muy, finos de yeso bien estratificados. Y de calizas arenosas, calizas bioclásticas



Mapa 2.1 Mapa geológico de la masa Bajo Quípar (070.033)

SE.

NW.



3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Cerrado	Flujo nulo	Falla con Keuper impermeable
Sur	Cerrado	Flujo nulo	Impermeable Keuper
Este	Cerrado	Flujo nulo	Impermeable Keuper
Oeste	Cerrado	Flujo nulo	¿Impermeable Keuper?

Origen de la información de Límites hidrogeológicos de la masa:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 911, CEHEGIN
IGME	33187	1988	EL SUBSISTEMA ACUIFERO DE QUIPAR PERTENECIENTE AL SISTEMA DE CARAVACA. MURCIA
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
Coloso (Lías inferior)	Carbonatado	2,1	Plegada	
Pidal (Lías inferior)	Carbonatado	15,1	Plegada	
Pidal (Cuaternario)	Detrítico	14,2	Tabular	
Silla (Jurásico medio-superior)	Carbonatado	0,0	Plegada	
Silla (Cuaternario)	Detrítico	2,1	Tabular	

Origen de la información de la naturaleza del acuífero:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 911, CEHEGIN
IGME	33187	1988	EL SUBSISTEMA ACUIFERO DE QUIPAR PERTENECIENTE AL SISTEMA DE CARAVACA. MURCIA
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	
Lias inferior	150	300	100
Jurásico medio-superior	350		100
Cuaternario	30	50	100

Origen de la información del espesor del acuífero o acuíferos:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME		1972	MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. MAGNA HOJA 911, CEHEGIN
IGME	33187	1988	EL SUBSISTEMA ACUIFERO DE QUIPAR PERTENECIENTE AL SISTEMA DE CARAVACA. MURCIA
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	
Lias inferior			Alta: 10+2 a 10-1 m/día	5.640,0	5.760,0	Bombeo, ensayo

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

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
IGME	33187	1988	EL SUBSISTEMA ACUIFERO DE QUIPAR PERTENECIENTE AL SISTEMA DE CARAVACA. MURCIA

Coefficiente de almacenamiento:

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

Origen de la información del coeficiente de almacenamiento:

Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título

Información gráfica y adicional:

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

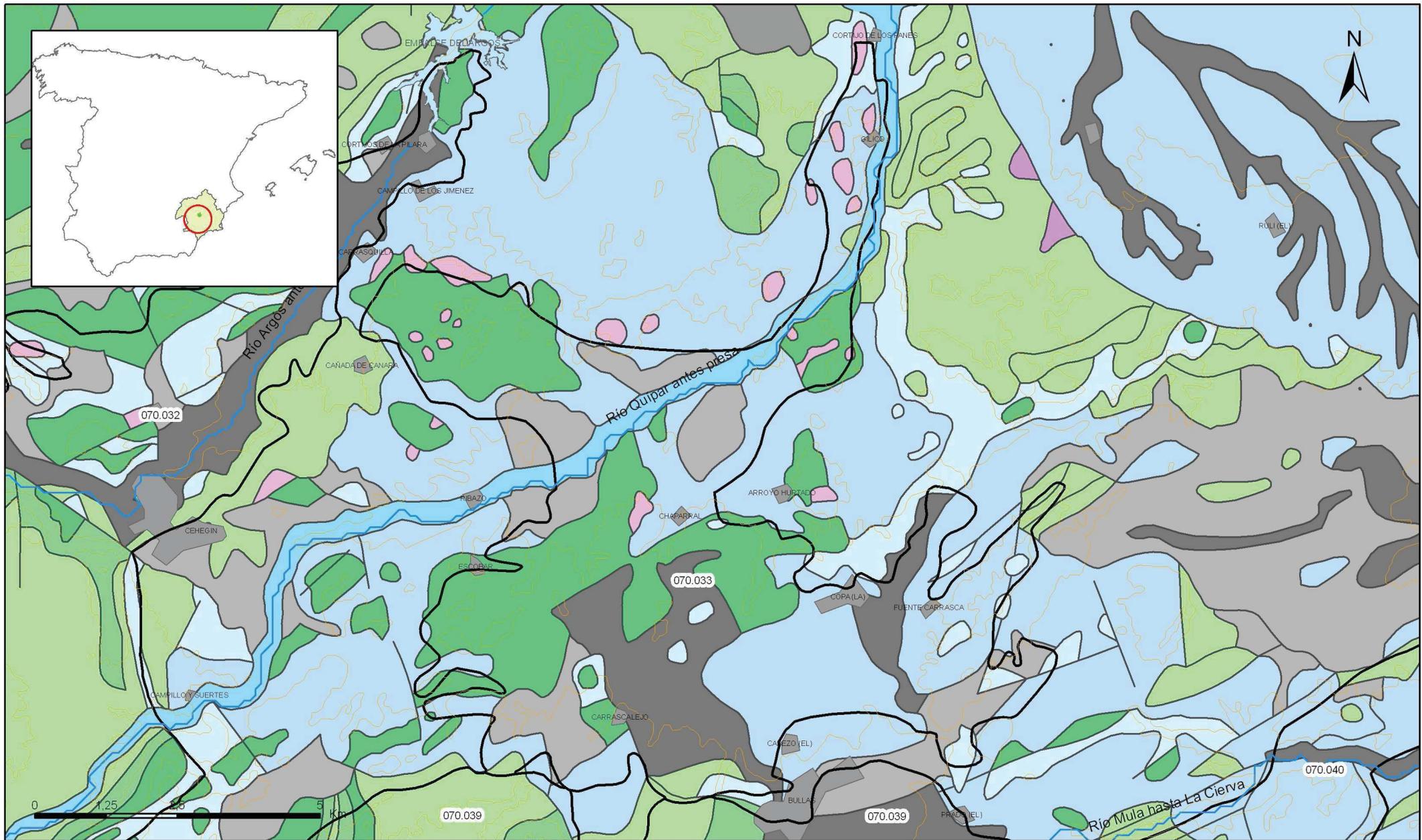
Descripción hidrogeológica

Masa formada por varios acuíferos constituidos principalmente por calizas del Muschelkalk, con espesores entre 130 y 200 m. Aparecen también otros materiales carbonatados triásicos y detríticos cuaternarios, con espesores en conjunto entre 150 y 200m, y arcillas del Mioceno medio-superior. El impermeable de base está formado por arcillas, yesos y areniscas del Buntsandstein fundamentalmente. Sin embargo, en la zona NO el yacente impermeable está formado por margas del Cretácico inferior y al NE por margocalizas del Cretácico superior.

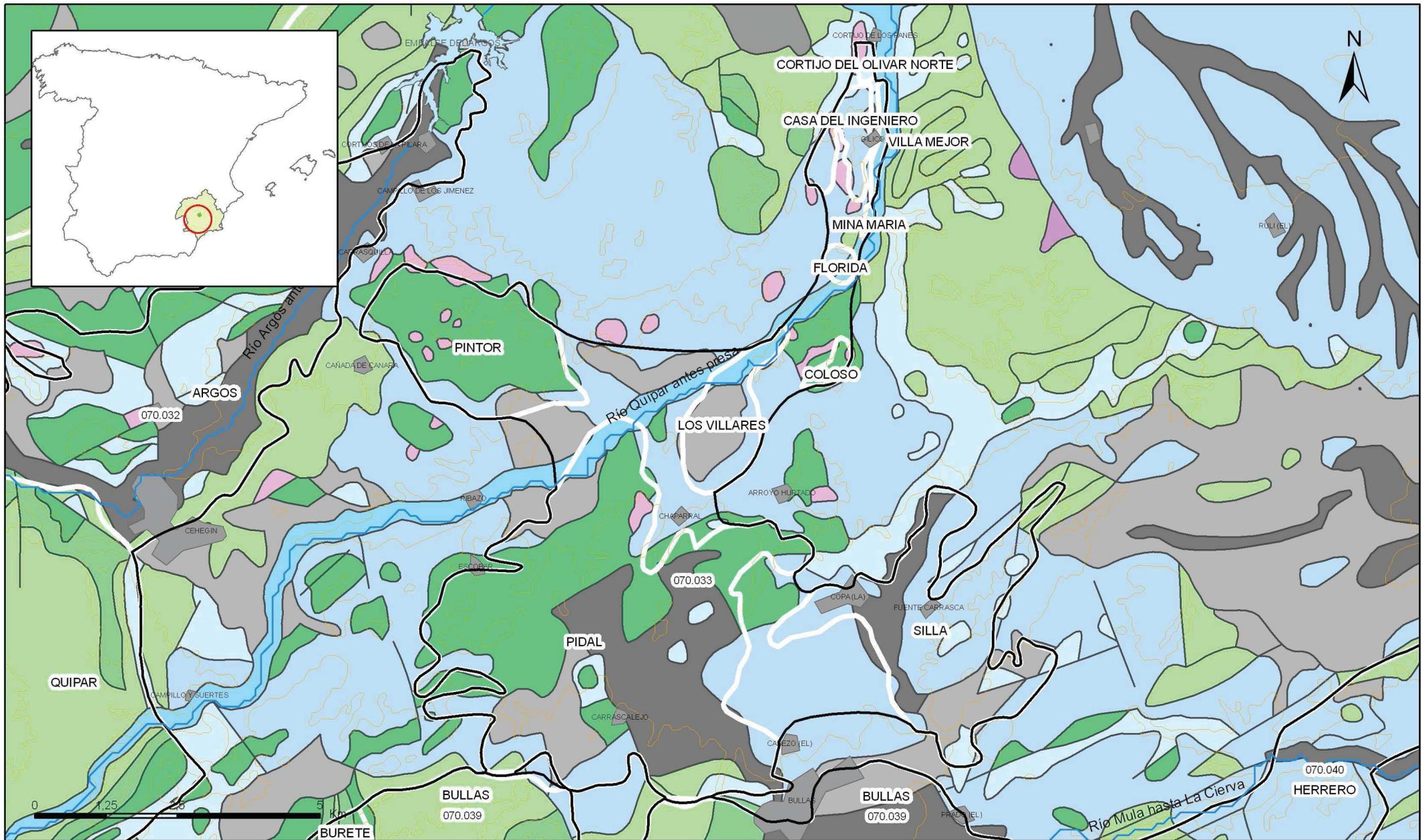
Limita al E con las arcillas del Mioceno medio-superior y ocasionalmente con los materiales del Trías y las margocalizas del Cretácico superior. El límite NO se localiza en el contacto con los materiales arcillosos y areniscas del Buntsandstein. Al S limita con las margas y margocalizas cretácicas y con materiales triásicos de baja permeabilidad, que separan esta masa y la de Bullas.

La recarga de la masa se realiza por infiltración directa del agua de lluvia y por infiltración del río Quipar a través del acuífero cuaternario.

Las descargas de la masa son a través de manantiales principalmente, aunque puede existir cierta descarga difusa a cauces.



Mapa 3.1 Mapa de permeabilidades según litología de la masa Bajo Quípar (070.033)



Mapa 3.2 Mapa hidrogeológico con especificación de acuíferos de la masa Bajo Quípar (070.033)

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
2008	30,00	19,00	8,30

Véase 5.- Piezometría

Suelos edáficos:

Tipo	Espesor medio (m)	% afloramiento en masa
FLUVISOLES CALCÁRICOS		6,70
LITOSOLES		15,20
REGOSOLES CALCÁRICOS		13,20
RENDOSINAS ARÍDICAS		14,50
XEROSOLES CÁLCICOS		31,30
XEROSOLES PETROCÁLCICOS		19,10

Vulnerabilidad a la contaminación:

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

Origen de la información de zona no saturada:

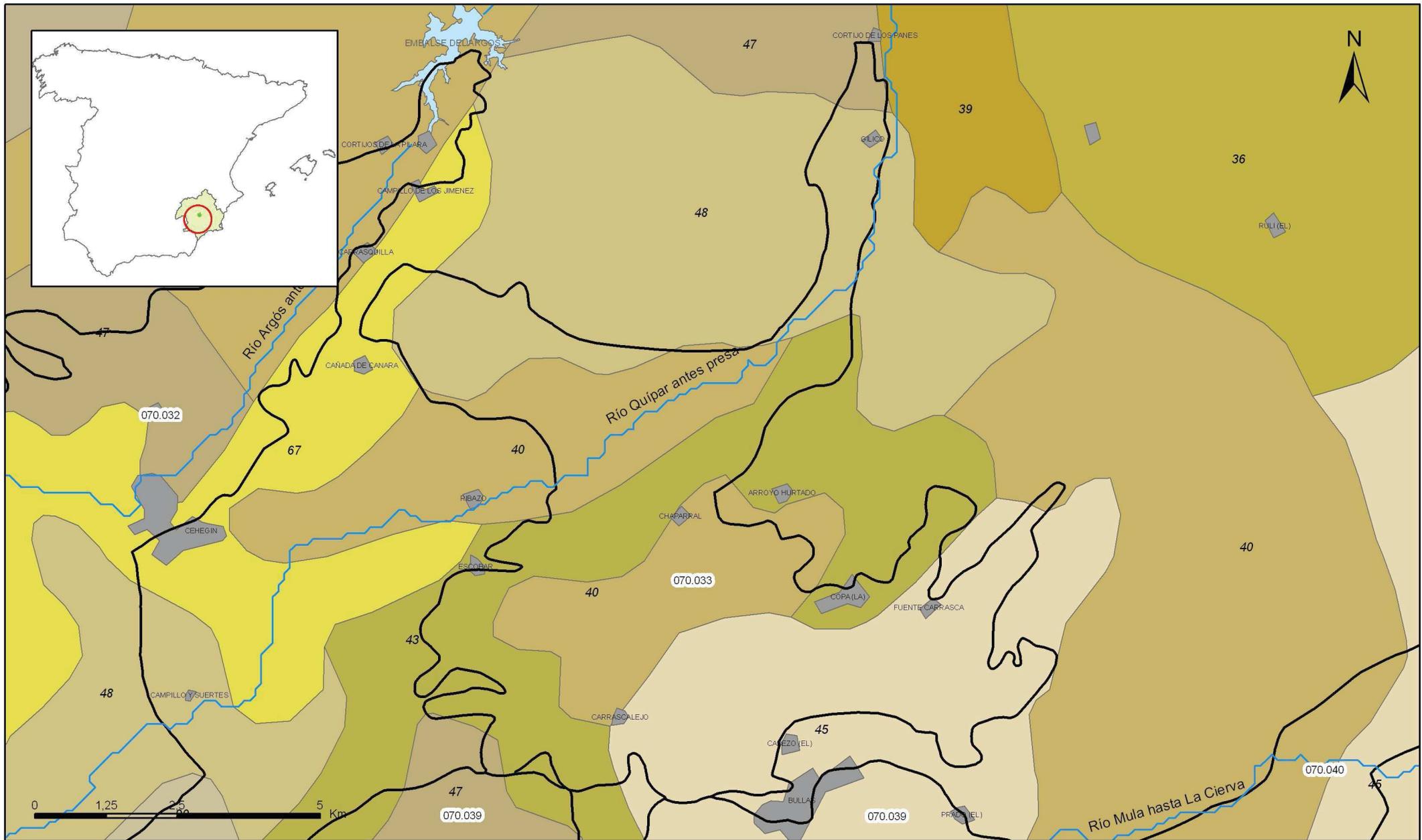
Biblioteca	Cod. Biblioteca	Fecha	Título
Cosejería Agric. Agua		1999	Mapa digital de suelos de la Región de Murcia 1:1.000.000

Información gráfica y adicional:

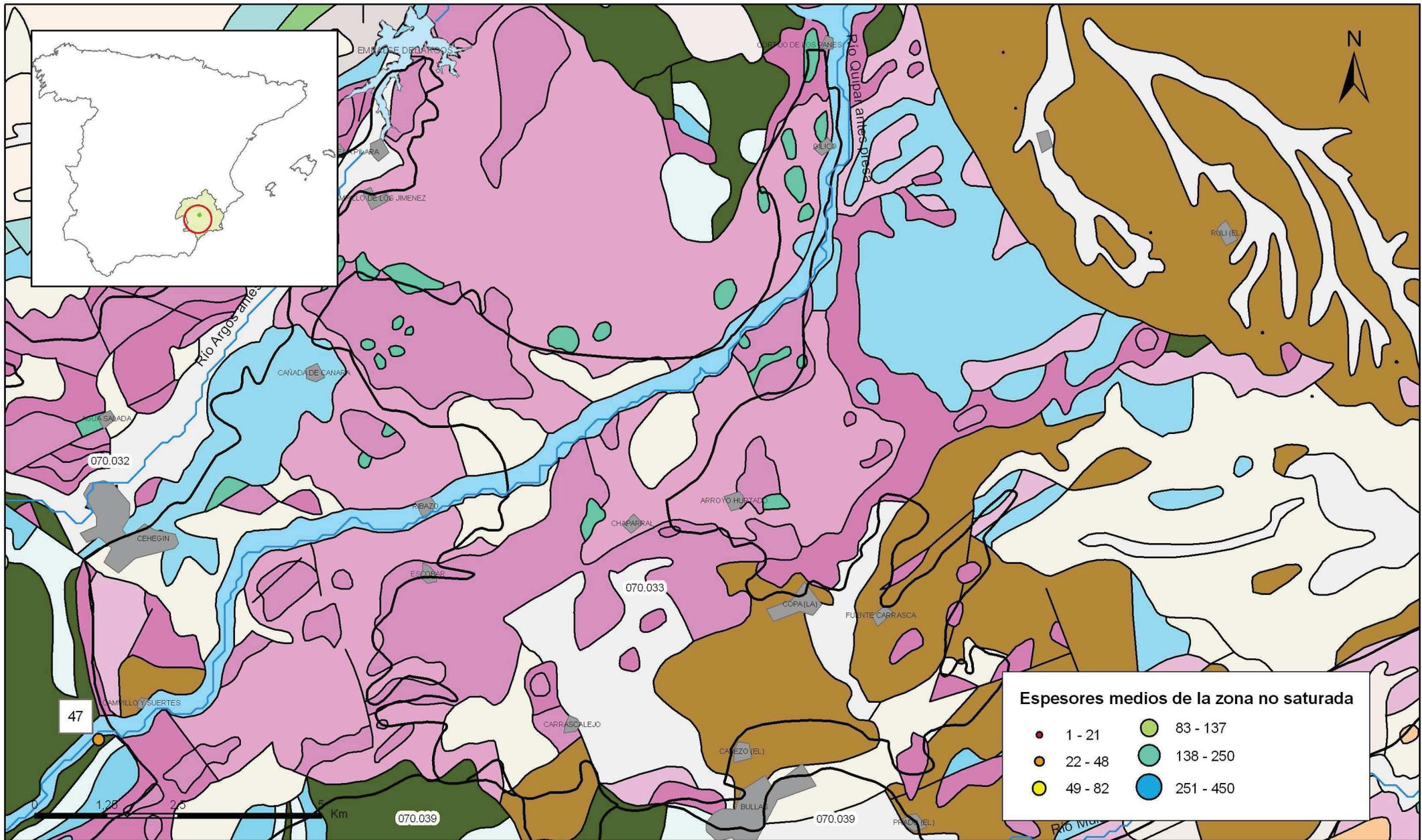
Mapa de Suelos

Mapa de espesor de la zona no saturada

Mapa de vulnerabilidad intrínseca



Mapa 4.1 Mapa de suelos de la masa Bajo Quípar (070.033)

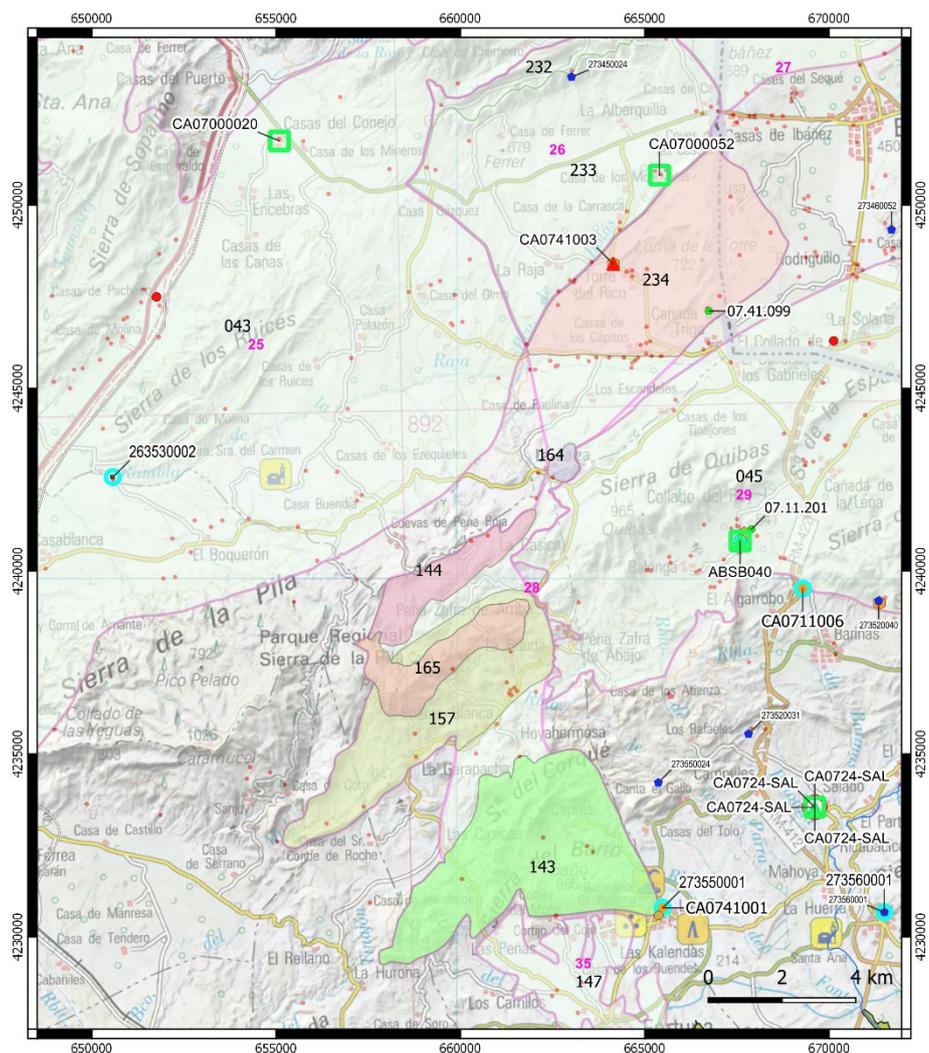


Mapa 4.2 Mapa de espesores máximos de la zona no saturada de la masa Bajo Quípar (070.033)

5. PIEZOMETRÍA E HIDROMETRÍA. VARIACIÓN DEL ALMACENAMIENTO.

5.1. RED DE CONTROL PIEZOMÉTRICA

Código MASub	Nombre MASub	Código del acuífero	Acuífero	Nº piezómetros	Código Piezómetros	Código Piezómetros
070.028	Baños de Fortuna	234	Solsía	1	273460110	07.41.099



LEYENDA

Puntos de control piezométrico y código

Diferencia cota piezométrica 2015-2019

- Mayor de 0,5 m
- Entre - 0,5 y 0,5 m
- Menor de 0,5 m
- Red de control de manantiales

Captaciones Registro de Aguas

- Manantiales
- Sondeos
- Pozo excavado

□ Límite de la DHS

□ MSBT y código 070.0

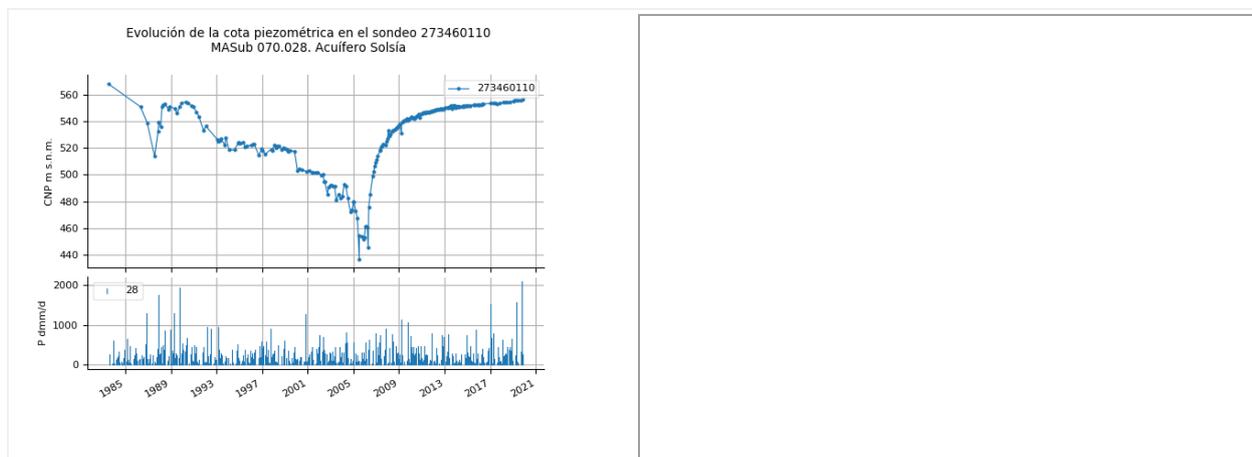
□ Acuífero y código

- MASUB Baños de Fortuna
- 143 Baños de Fortuna
- 234 Solsía
- 144 Bermeja Subbético
- 157 La Rauda
- 164 La Zarza-Quibas
- 165 Pila

5.2. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA

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

Piezómetro 273460110-07.41.099. Acuífero Solsía



Tendencias y periodos

La red de control piezométrica de la MASub dispone de un punto de control situado en el acuífero Solsía. Con una serie piezométrica continua desde inicio de los años ochenta del siglo pasado hasta 2020.

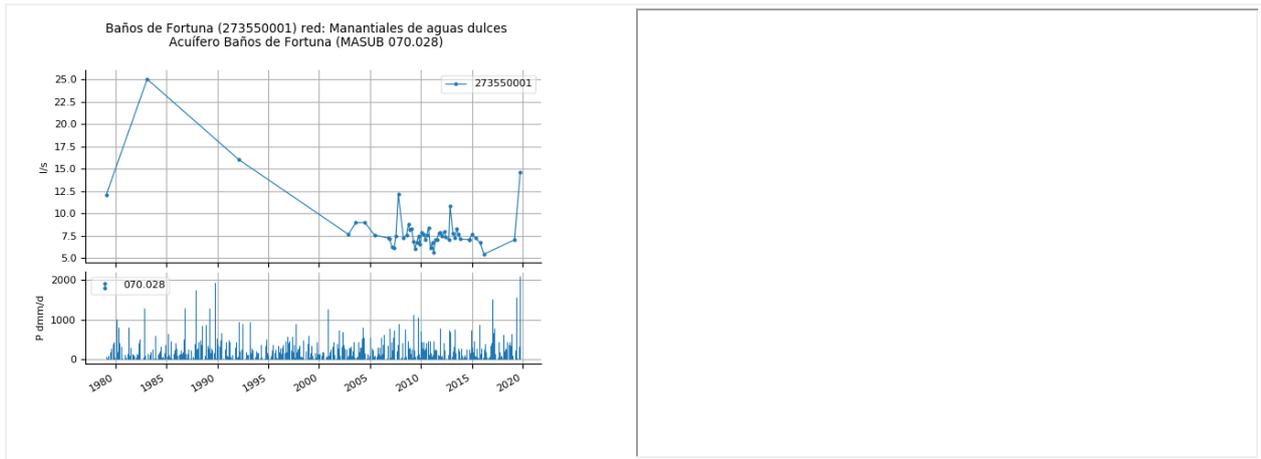
El acuífero se encuentra en equilibrio o tendente al equilibrio desde 2007, tras un periodo descendente por la sobreexplotación. Se puede identificar dos periodos principales:

1. La evolución piezométrica del acuífero Sosía viene marcada por un periodo inicial entre 1982 y 2007 caracterizado por un descenso continuado del nivel piezométrico ocasionado por la sobreexplotación del acuífero. De una cota inicial próxima a 560 m s.n.m. el nivel cae hasta los 440 m s.n.m., a un ritmo medio descendente del orden de 5 m/años.
2. A partir de 2007 cesan las extracciones y comienza a recuperarse el acuífero, en una primera fase de forma brusca y desde 2009 con una tendencia ascendente más suave. La cota piezométrica se sitúa próxima 560 m s.n.m. al final de la serie.

5.3. RED DE CONTROL DE MANANTIALES Y HUMEDALES

Código MASub	Nombre MASub	Código del acuífero	Acuífero	Nº manantiales	Código Piezómetros
070.028	Baños de Fortuna	143	Baños de Fortuna	1	273550001

Evolución hidrométrica manantial Baños de Fortuna 273550001-



El manantial de origen termal asociado al acuífero Baños de Fortuna que se encuentra activo con descargas medias de aproximadamente 7,5 l/s entre 2005 y 2019.

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:

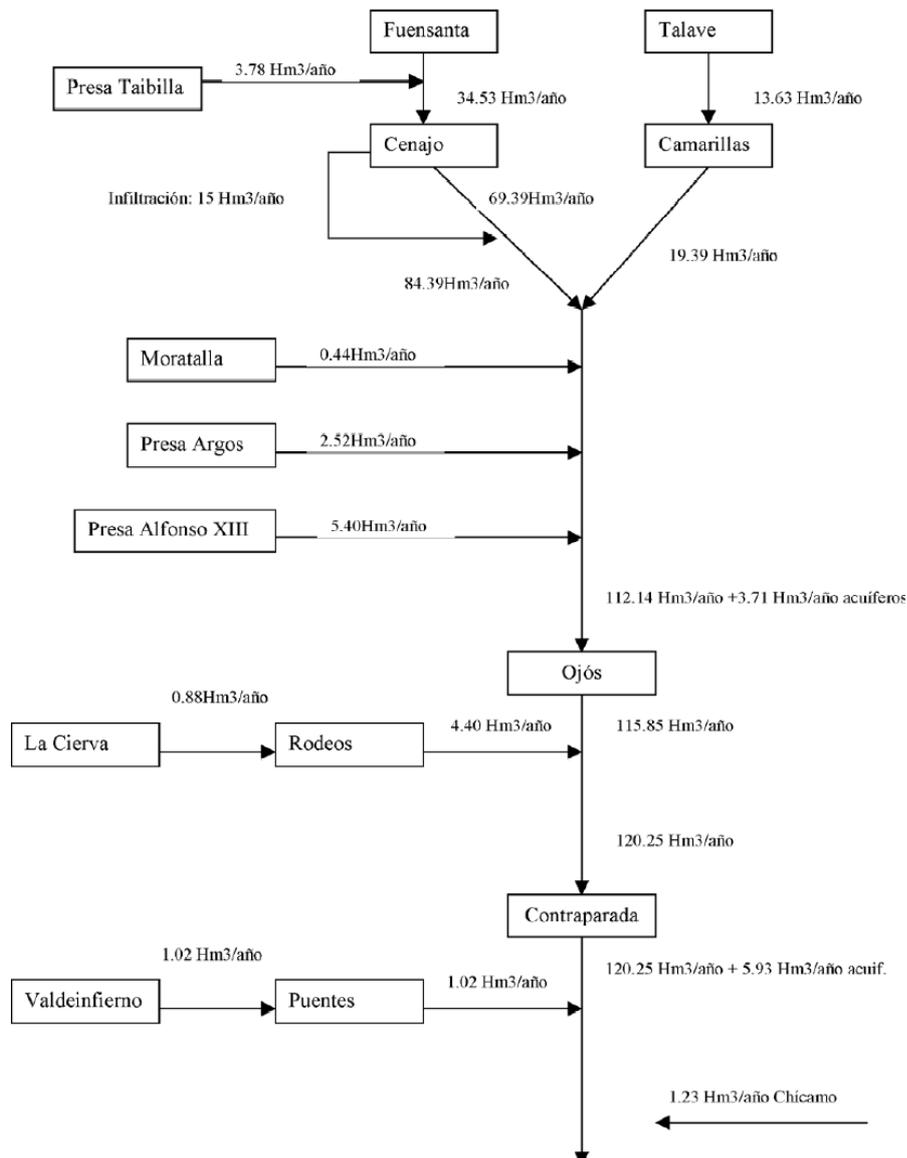
Se ha evaluado la demanda por mantenimiento de un régimen de caudales ecológicos mínimos en las masas de agua subterránea para establecer, los recursos disponibles en cada masa de agua subterránea.

Se ha evaluado preliminarmente 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 y será revisada en el Plan hidrológico 2015/2021 con los caudales ambientales mínimos del conjunto de las masas de agua de la demarcación.

En el presente Plan Hidrológico no se ha establecido un caudal mínimo para el conjunto de masas de agua superficiales que permita reevaluar las demandas ambientales de todas las masas subterráneas, sino que exclusivamente se ha estimado el caudal mínimo para las masas estratégicas. Por ello, se ha decidido mantener como demanda medioambiental en las masas subterránea la evaluación preliminar sometida a consulta pública.

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)
Casa del Ingeniero	0,13
Coloso	0,02
Cortijo del Olivar Norte	0,01
Florida	0,01
Los Villares	0,00
Mina María	0,01
Pidal	0,00
Pintor	0,00
Silla	0,45
Villa Mejor	0,01
TOTAL	0,64

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	3,53	Valor medio interanual	Balance de acuíferos del PHDS 2021/27
Retorno de riego	0		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0		
Salidas a otras demarcaciones	0		

Observaciones sobre la Información de recarga:

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

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

tener en cuenta la existencia de un acuífero compartido que no responde a la divisoria de aguas superficiales.

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

8. RECARGA ARTIFICIAL

Esta masa de agua subterránea no contempla Recarga Artificial

9. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Extracciones	Hm ³ /año	Periodo	Fuente de información
Extracciones totales	1.47	Valor medio interanual	Balance de acuíferos PHDS 2021/27

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

10. EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO

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

- Sustancias, o iones, o indicadores, que pueden estar presentes de modo natural o como resultado de las actividades humanas: As, Cd, Pb, Hg, NH_4^+ ; Cl^- o SO_4^{2-} , nitritos y fosfatos.
- Sustancias sintéticas artificiales: tricloroetileno, tetracloroetileno.
- Parámetros indicativos de salinización o de otras intrusiones: conductividad, Cl^- o SO_4^{2-} .

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

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

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

En el cálculo de niveles de referencia y umbrales de calidad en la cuenca del Segura se ha seguido las pautas definidas en la Guía para la Evaluación del Estado de las Aguas Superficiales y Subterráneas (MITERD, 2020), que tiene como objeto servir de referencia a los Organismos de cuenca para configurar los programas de seguimiento y evaluar los estados de las masas de aguas, sin perjuicio de la aplicación de los restantes criterios generales establecidos al respecto en la DMA, en la DAS y en la "Guidance N^o18. Groundwater Status and Trend Assessment", cuya metodología se describe en el Apéndice Ib del Anexo I del Anejo 8.

Tipo de valor de referencia:

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

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

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

Cód.	Nombre	Umbral Parámetros		
		Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Conductividad 20°C (µS/cm)
ES070MSBT000000033	Bajo Quípar	215	997	2.723

10.4. RED DE CONTROL DE CALIDAD

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

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

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

COD Punto Control	Nombre	Acuífero	Geometría (X UTM -Y UTM)	Profundidad (m)
CA07000021	Fuente del Cabezo	57	POINT (615797 4213529)	0
CA0715002	POZO ARISTERO	57	POINT (616249 4212521)	15
CA0715-SIC01	POZO CARRASCALEJO	57	POINT (613087 4215584)	

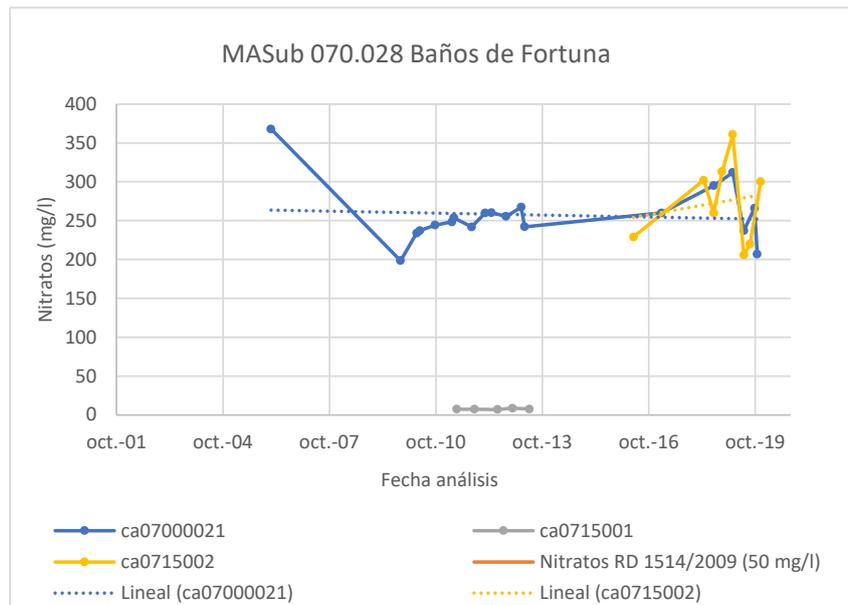
10.5. EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR NITRATOS (NC)

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

COD Punto Control	Promedio NO3 2015-2019 (mg/l)	Acuífero	Código Masa	Nombre Masa
70.033	CA07000021	57 Pidal	070.033	Bajo Quípar
70.033	CA0715002	57 Pidal	070.033	Bajo Quípar
70.033	CA0715-SIC01	57 Pidal	070.033	Bajo Quípar

Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (50 mg/l NO3)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es >20% del área de la MASub
070.033	Bajo Quípar	57 Pidal	2 de 3	66,6%	55%	Sí

Se aprecia mal estado químico en la masa de agua subterránea por incumplimientos en nitratos.



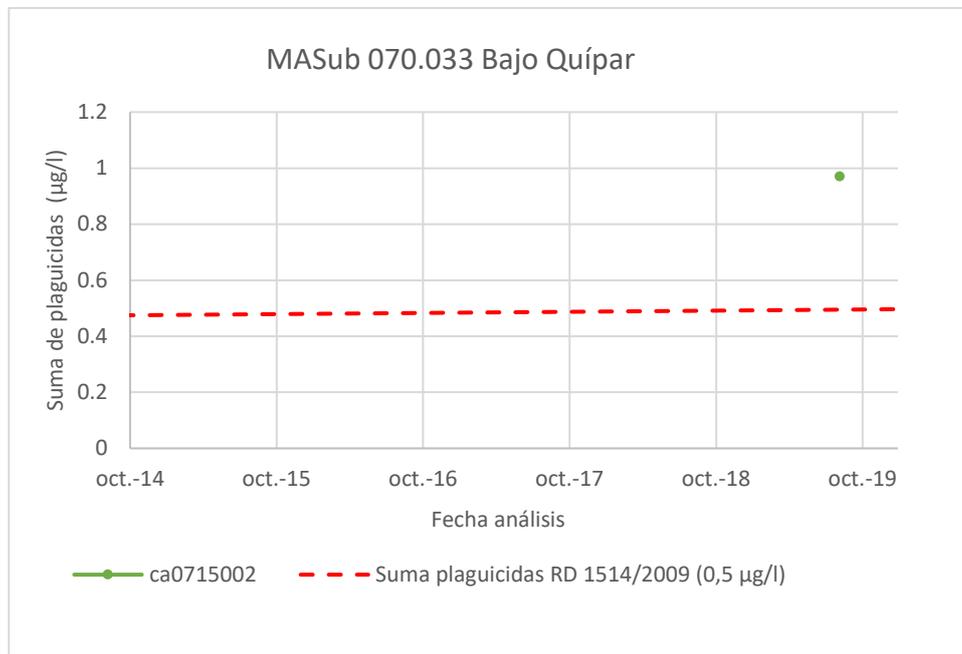
Evolución de la concentración de nitratos en la MASub

La evolución de la concentración de nitratos en las aguas subterránea refleja una tendencia estable en la concentración de nitratos con valores que rondan los 250 mg/l.

10.6. EVALUACIÓN GENERAL DEL ESTADO QUÍMICO POR PLAGUICIDAS (NC)

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

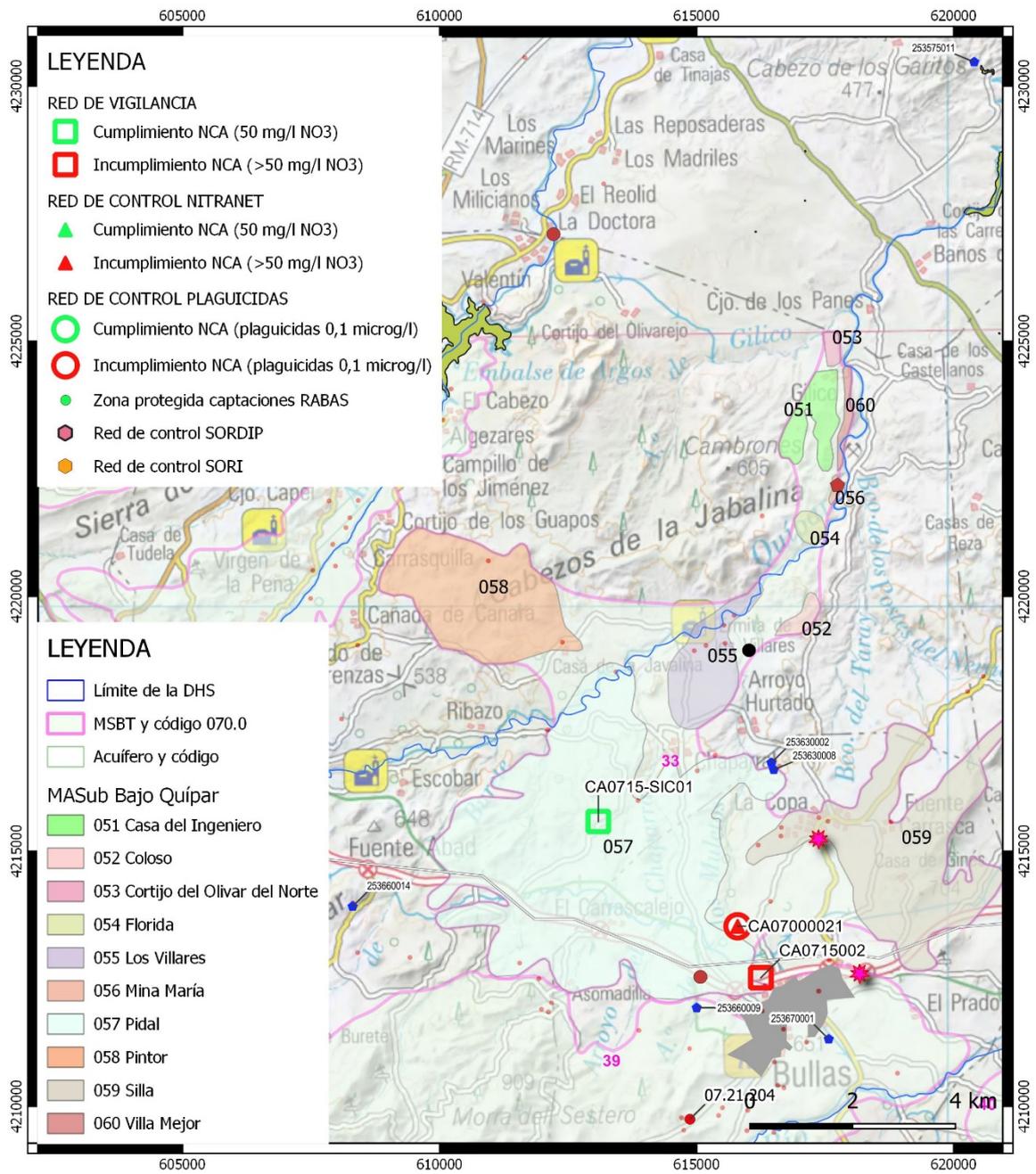
Código	Nombre	Acuífero	Nº Puntos Excede NC (0,1 $\mu\text{g/l}$ o Suma 0,5 μg)	% Puntos Control afectados en acuífero	% del área de la MASub	Afección es $>20\%$ del área de la MASub
070.033	Bajo Quípar	57 Pidal	1 de 1	100%	55%	Sí



Evolución de la concentración de plaguicidas en la MASub

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

Figura con puntos de control con incumplimientos (nitratos y plaguicidas)



10.7. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD POR PROCESOS DE SALINIZACIÓN U OTRAS INTRUSIONES (VU)

En esta MASub se han definido Valores Umbral para cloruros, sulfatos y conductividad por riesgo químico asociado a procesos de intrusión.

En la definición del nivel de referencia o valor de fondo (NR) de cloruros, sulfatos y conductividad de la MASub se han considerado los muestreos históricos realizados por la Administración Pública entre 1981 y 1985 en los manantiales y captaciones que explotan el acuífero.

El NR para cada una de las sustancias consideradas ha sido:

- I. Percentil 97,7 si el número de datos es superior a 60.
- II. Percentil 90 si el número de datos es inferior a 60.

El cálculo de los Valores Umbral (VU) se establece comparando NR con el Valor Criterio (VC), definido por los límites establecidos para las sustancias en el RD 140/2003, de 7 de febrero. De la comparación de los NR con los VC puede surgir dos situaciones:

- III. El NR es menor que el VC. En estos casos, el VU estará situado entre el NR y el VC, proponiéndose como norma general que éste se encuentre en el punto medio entre ambos:

$$VU=(VC+NR)/2$$

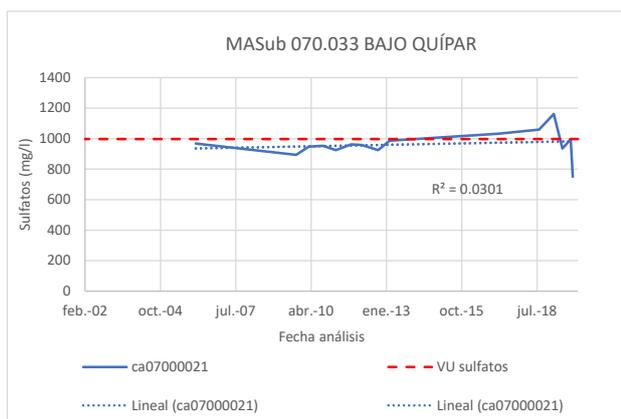
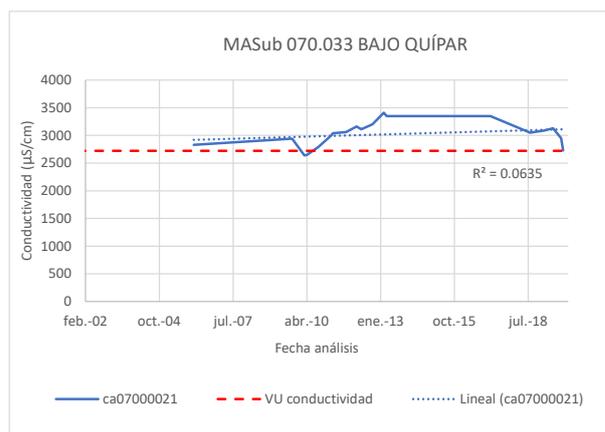
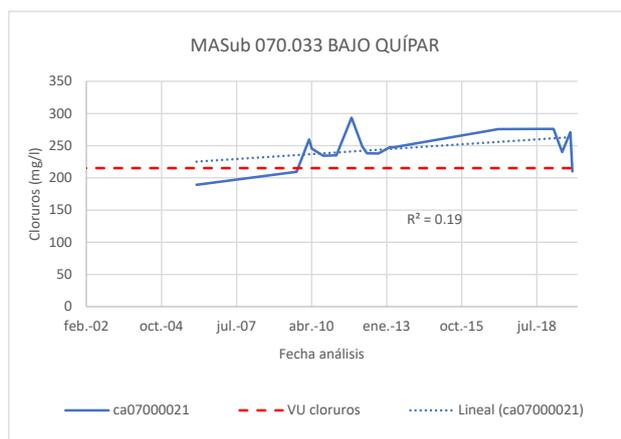
- IV. El NR es mayor que el VC, más un margen adicional de superación del 10%:

$$VU=NR+10\%NR$$

	CL	SO4	CONDU
VC (RD 140/2003)	250	250	2.500
NR (P90, Serie 1983-2007)	180.6	906.4	2475
Condición	0	1	1
VU (NR+10%NR)	199	997	2.723
VU (NR+NC/2)	215		
Resultados VU	215	997	2.723

A continuación se representa la evolución de la concentración de las sustancias clave del Anexo II.B indicativas de la intrusión salina (cloruros, sulfatos y conductividad) y su VU calculado en la masa de aguas subterránea.

Se observa incumplimiento de los VU de los cloruros y conductividad y una ligera tendencia ascendente de sus concentraciones. El origen de esta aumento de la salinidad puede estar asociado a la infiltración de escorrentía urbana o a las pérdidas de la red sanitaria y fosas sépticas del núcleo urbano de Bullas o al efluentes mal depurados de la EDAR de Bullas, así como actividad agrícola aguas arriba de los puntos de control. **Por tanto, se observa impacto por intrusión salina en el acuífero.**



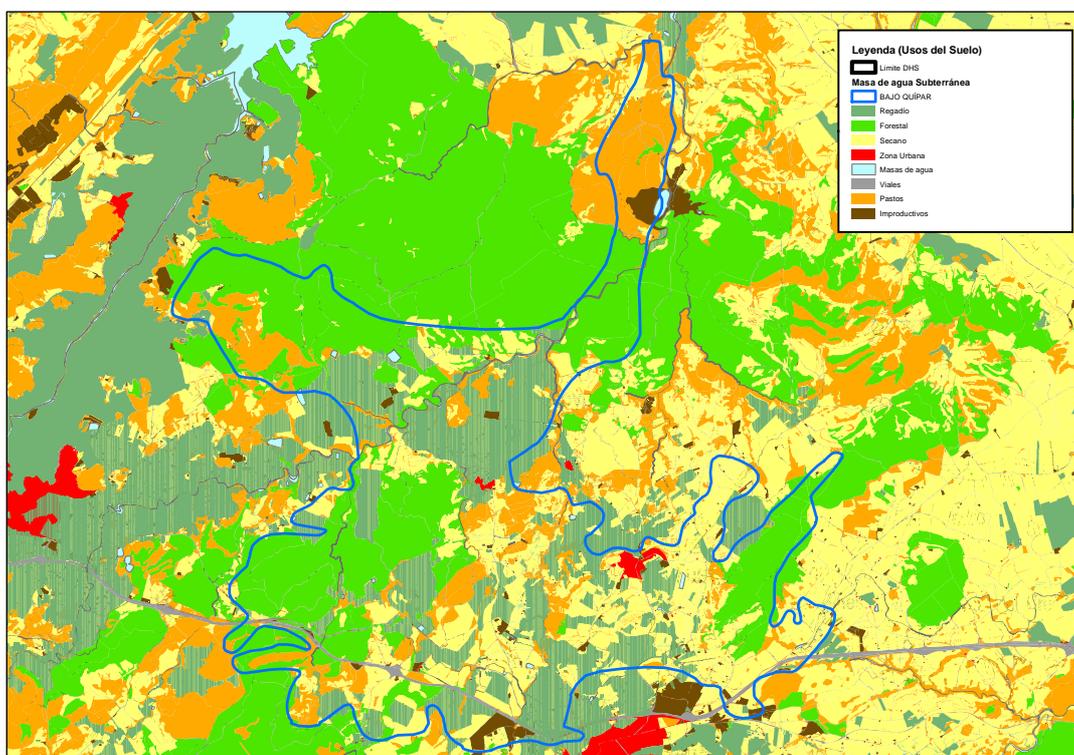
Evolución de la concentración en las sustancias claves de intrusión salina de la lista del Anexo II parte B del DAS en la MASub

10.8. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIÓN DE AGUAS DE CONSUMO (ZPAC)

En esta MASub no se ha realizado el análisis de la evaluación de calidad en zonas protegidas por captación de aguas de consumo.

11. USOS DEL SUELO Y CONTAMINACIÓN DIFUSA

Actividad	Método de cálculo	% de la masa
Pastos	Usos Pasto arbustivo + Pasto con arbolado + Pastizal	17
Zona urbana	Usos Zonas Urbanas + Edificaciones	1
Viales	Usos Viales	3
Regadío	Superficie UDAs menos pastos, zona urbana y viales	22
Secano	Usos superficie de suelo agrario menos la superficie de las UDAs	24
Otros usos	Resto de usos(entre ellos el forestal, corrientes y superficies de agua...)	34

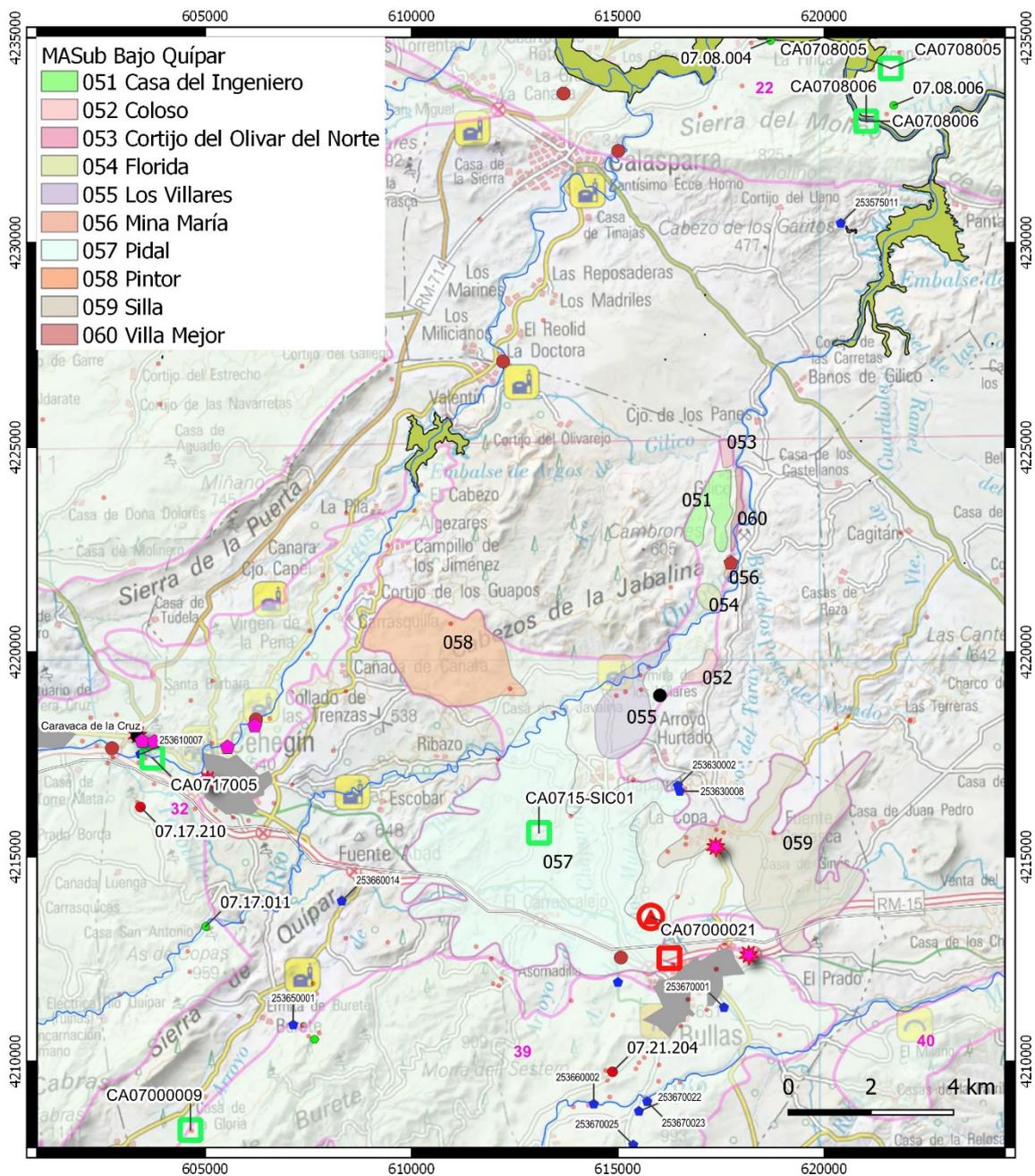


12. FUENTES SIGNIFICATIVAS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL.

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

Umbral de inventario y significancia adoptados para vertederos.

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



LEYENDA

RED DE VIGILANCIA

- Cumplimiento NCA (50 mg/l NO₃)
- Incumplimiento NCA (>50 mg/l NO₃)

RED DE CONTROL NITRANET

- ▲ Cumplimiento NCA (50 mg/l NO₃)
- ▲ Incumplimiento NCA (>50 mg/l NO₃)

LEYENDA

- Límite de la DHS
- MSBT y código 070.0
- Zonas Húmedas
- Zona Vulnerable y código
- Puntos de vertido autorizado
- Puntos de vertido no autorizado
- ◆ Zonas de escombreras
- ✱ EESS (gasolineras)

Fuente: PHDS 2021/2027 (Anejo 7)

13.-OTRA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LEYENDAS DE MAPAS

