

CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA



MSBT: ES091MSBT064 - CALIZAS DE TÁRREGA

CONTENIDO

1.- IDENTIFICACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

- 1.1 Identificación y ámbito administrativo
- 1.2 Caracterización funcional y territorial
- 1.3 Población asentada
- 1.4 Mapa de localización y topográfico

2.- PRESIONES, IMPACTOS Y RIESGOS

- 2.1 Presiones significativas en la MSBT
- 2.2 Impactos en la MSBT
- 2.3 Riesgo de la MSBT

3.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

- 3.1 Ámbito geoestructural
- 3.2 Mapa geológico
- 3.3 Naturaleza y extensión de los afloramientos
- 3.4 Columna litológica tipo
- 3.5 Cortes geológicos
- 3.6 Descripción geológica

4.- SUELOS Y VULNERABILIDAD

- 4.1 Zona no saturada (Z.N.S.)
- 4.2 Suelos edáficos
- 4.3 Mapa de suelos
- 4.4 Vulnerabilidad intrínseca
- 4.5 Mapa de vulnerabilidad intrínseca

5.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

- 5.1 Límites hidrogeológicos de la MSBT
- 5.2 Formaciones geológicas permeables
- 5.3 Acuíferos
- 5.4 Parámetros hidráulicos
- 5.5 Funcionamiento hidrogeológico
- 5.6 Recintos hidrogeológicos

6.- ZONAS PROTEGIDAS RELACIONADAS CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

- 6.1 Ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas (EDAS)
- 6.2 Zonas protegidas relacionadas con las aguas subterráneas

7.- EVALUACIÓN DE RECURSOS

- 7.1 Balance hídrico
- 7.2 Recurso disponible (RD) e índice de explotación (IE)
- 7.3 Recarga artificial

8.- PIEZOMETRÍA

- 8.1 Programa de seguimiento del estado cuantitativo
- 8.2 Mapas de localización de puntos de control
- 8.3 Evolución temporal de la piezometría
- 8.4 Evaluación de tendencias

9.- CARACTERIZACIÓN HIDROGEOQUÍMICA Y EVOLUCIÓN QUÍMICA

- 9.1 Programa de seguimiento del estado químico
- 9.2 Indicadores de la calidad química de la MSBT
- 9.3 Facies hidrogeoquímicas representativas
- 9.4 Sustancias o indicadores del riesgo en la MSBT
- 9.5 Análisis de parámetros y sustancias causantes del riesgo

10.- CONCLUSIONES

11.- PLAN DE ACCIÓN

12.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.- IDENTIFICACIÓN DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA

1.1 IDENTIFICACIÓN Y ÁMBITO ADMINISTRATIVO

Código EU MSBT ES091MSBT064 Nombre MSBT CALIZAS DE TÁRREGA

Código DH ES091 Nombre DH Ebro

Descripción localización:

La masa de agua subterránea ES091MSBT064 Calizas de Tárrega se encuentra en el sector oriental de la Depresión del Ebro y pertenece al Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro. Se localiza íntegramente la C.C.A.A Cataluña con una superficie de 793 km² se distribuye en las tres provincias de Lérida, Barcelona y Tarragona. Los núcleos más importantes dentro de la MSBT por su población corresponden a Tárrega, Cervera, Guisona.

C.C.A.A.	Provincia	Municipio		% Área Municipio	
		Código	Nombre	Incluido MSBT	Respecto MSBT
Cataluña	Lleida	25907	Torrefeta i Florejacs	91,85	10,29
Cataluña	Lleida	25217	Tárrega	82,05	9,12
Cataluña	Lleida	25911	Plans de Sió, Els	100,00	7,10
Cataluña	Lleida	25072	Cervera	100,00	6,97
Cataluña	Lleida	25905	Ribera d'Ondara	92,14	6,32
Cataluña	Lleida	25242	Verdú	100,00	4,53
Cataluña	Barcelona	08036	Calonge de Segarra	93,90	4,41
Cataluña	Lleida	25141	Montoliu de Segarra	100,00	3,72
Cataluña	Barcelona	08176	Pujalt	85,84	3,42
Cataluña	Lleida	25132	Massoteres	99,11	3,27
Cataluña	Lleida	25103	Granyanella	100,00	3,03
Cataluña	Lleida	25157	Ossó de Sió	86,56	2,85
Cataluña	Lleida	25085	Estaràs	100,00	2,67
Cataluña	Lleida	25152	Oluges, Les	100,00	2,41
Cataluña	Lleida	25194	Sant Ramon	100,00	2,38
Cataluña	Lleida	25110	Guissona	100,00	2,30
Cataluña	Lleida	25192	Sant Guim de Freixenet	68,91	2,19
Cataluña	Lleida	25104	Granyena de Segarra	100,00	2,09
Cataluña	Barcelona	08060	Castellfollit de Riubregós	61,87	2,06
Cataluña	Lleida	25902	Sant Martí de Riucorb	44,35	1,95
Cataluña	Lleida	25114	Ivorra	93,68	1,81
Cataluña	Lleida	25109	Guimerà	52,72	1,69
Cataluña	Lleida	25136	Molsosa, La	47,33	1,61
Cataluña	Lleida	25197	Sant Guim de la Plana	100,00	1,56
Cataluña	Lleida	25143	Montornès de Segarra	100,00	1,53
Cataluña	Lleida	25176	Preixana	40,86	1,10
Cataluña	Lleida	25191	Sanaüja	25,12	1,05
Cataluña	Lleida	25219	Tarroja de Segarra	100,00	1,00
Cataluña	Lleida	25244	Vilagrassa	31,87	0,79
Cataluña	Lleida	25216	Talavera	19,91	0,77
Cataluña	Lleida	25223	Torà	5,76	0,68
Cataluña	Lleida	25055	Biosca	5,49	0,46
Cataluña	Tarragona	43073	Llorac	15,52	0,45
Cataluña	Barcelona	08189	Sant Pere Sallavinera	15,34	0,43
Cataluña	Lleida	25249	Vilanova de l'Aguda	5,84	0,40
Cataluña	Tarragona	43159	Vallfogona de Riucorb	25,45	0,35
Cataluña	Barcelona	08297	Veciana	5,33	0,26
Cataluña	Lleida	25074	Ciutadilla	11,10	0,23
Cataluña	Lleida	25145	Nalec	17,48	0,21
Cataluña	Lleida	25150	Oliola	1,40	0,15
Cataluña	Lleida	25060	Cabanabona	8,19	0,15
Cataluña	Lleida	25181	Puigverd d'Agramunt	5,42	0,15

C.C.A.A.	Provincia	Municipio		% Área Municipio	
		Código	Nombre	Incluido MSBT	Respecto MSBT
Cataluña	Barcelona	08031	Calaf	8,23	0,10
Cataluña	Lleida	25027	Anglesola	0,03	0,01
Cataluña	Lleida	25130	Maldà	0,01	0,01

1.2 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

Sistema de Coordenadas de Referencia (SRC)	ETRS89	ZONA UTM	30N	Código ESPG	25830
Coordenada UTM X (CENTROIDE)	855.758	Coordenada UTM Y (CENTROIDE)			4.625.058
Longitud (CENTROIDE)	1,27514	Latitud (CENTROIDE)			41,69779
MDE empleado	5 m.	Rango de altitud (m s.n.m.)			586
Altitud mínima (m s.n.m.)	313	Altitud máxima (m s.n.m.)			899
Área total de la MSBT (km ²)	793				

1.3 POBLACIÓN ASENTADA

Nº habitantes

37.600

Año

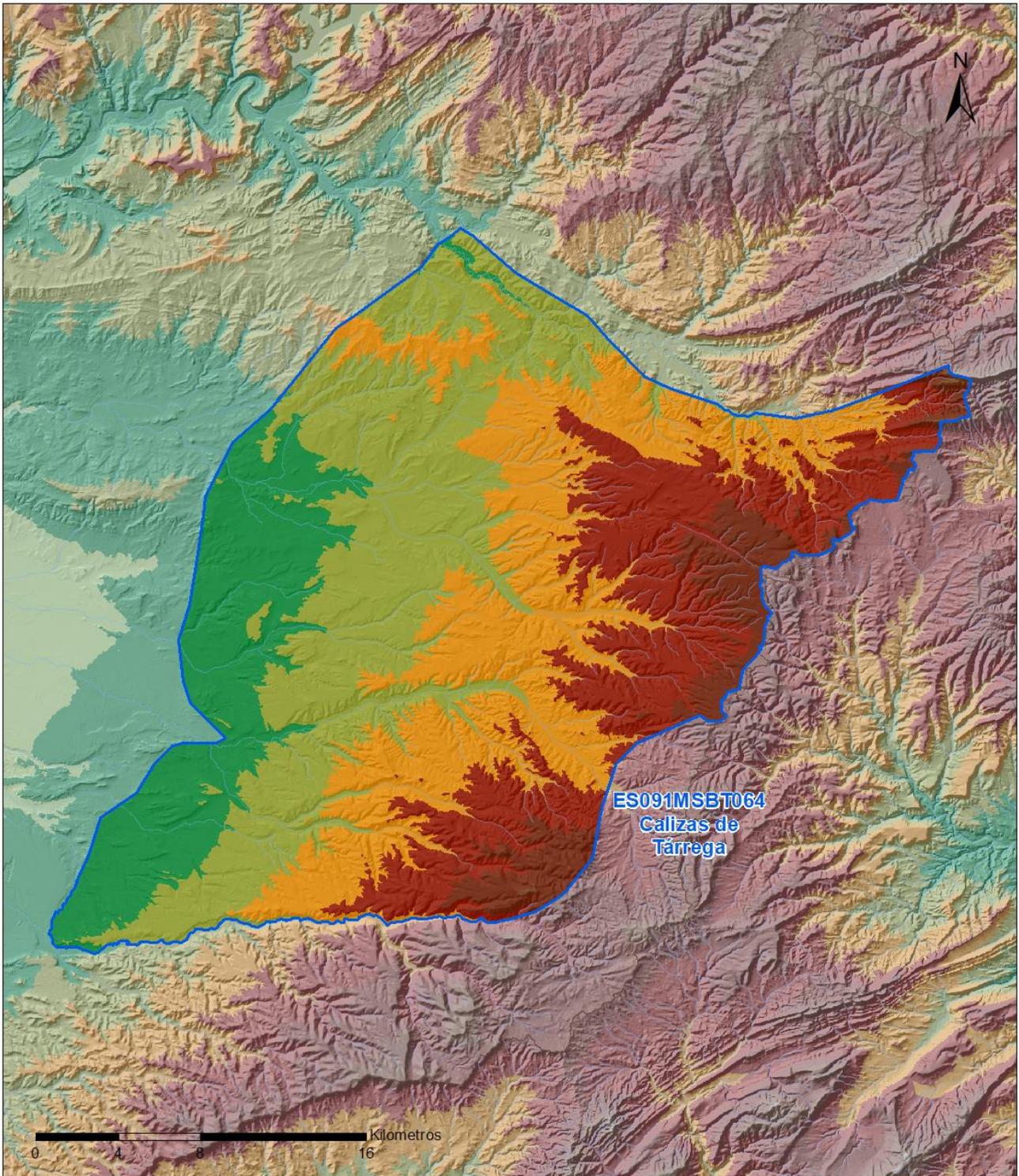
2019

1.4 MAPA DE LOCALIZACIÓN Y TOPOGRÁFICO

Mapa de localización



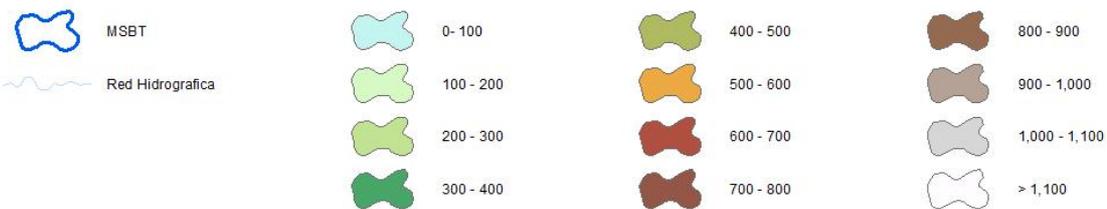
Mapa topográfico



MAPA HIPSOMÉTRICO

LEYENDA

RANGOS DE ALTITUDES (msnm)



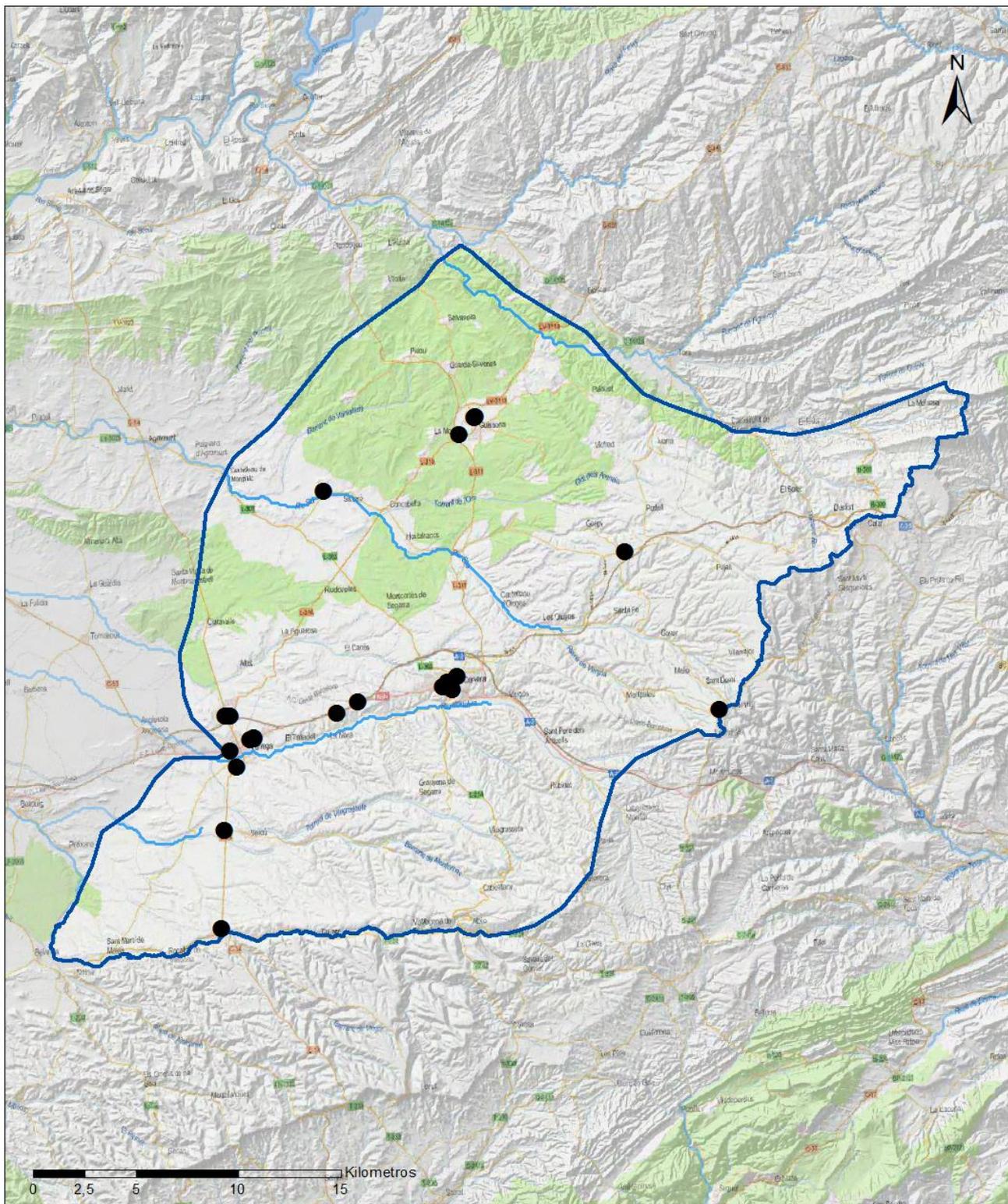
2.- PRESIONES, IMPACTOS Y RIESGOS

2.1 PRESIONES SIGNIFICATIVAS EN LA MSBT

Grupos de presiones	Tipos de presiones	Actividad	Presión Significativa
Fuentes puntuales	1.1	Vertidos urbanos	<input type="checkbox"/>
Fuentes puntuales	1.3	Vertidos industriales de plantas IED	<input type="checkbox"/>
Fuentes puntuales	1.4	Vertidos industriales de plantas No IED	<input type="checkbox"/>
Fuentes puntuales	1.5	Suelos contaminados / Instalaciones industriales abandonadas	<input checked="" type="checkbox"/>
Fuentes puntuales	1.6	Vertederos	<input type="checkbox"/>
Fuentes difusas	2.1	Escorrentía urbana	<input type="checkbox"/>
Fuentes difusas	2.10	Otras fuentes difusas	<input checked="" type="checkbox"/>
Fuentes difusas	2.2	Agricultura	<input checked="" type="checkbox"/>
Fuentes difusas	2.4	Transporte	<input type="checkbox"/>
Fuentes difusas	2.8	Minería	<input type="checkbox"/>
Extracción / Desvío de agua	3.1	Agricultura	<input checked="" type="checkbox"/>
Extracción / Desvío de agua	3.2	Abastecimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Extracción / Desvío de agua	3.3	Industria	<input checked="" type="checkbox"/>
Extracción / Desvío de agua	3.7	Otros	<input checked="" type="checkbox"/>

Mapa de localización de presiones

Fuentes puntuales



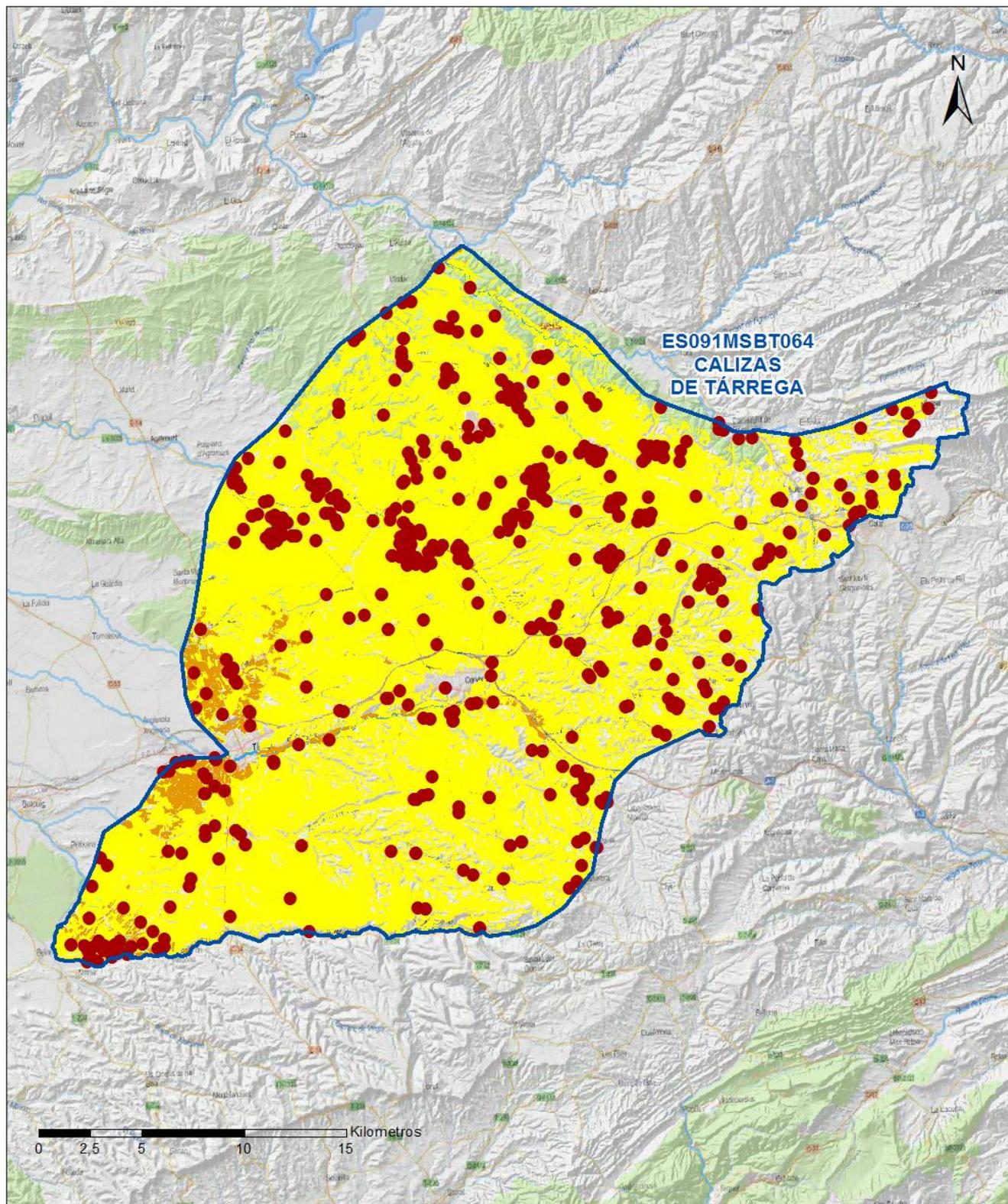
LEYENDA

-  MSBT:
-  Red hidrogràfica
- ES091MSBT064
- CALIZAS DE TÁRREGA

Tipo de Presión Puntual (significativa):

-  1.5 Gasolineras

Fuentes difusas



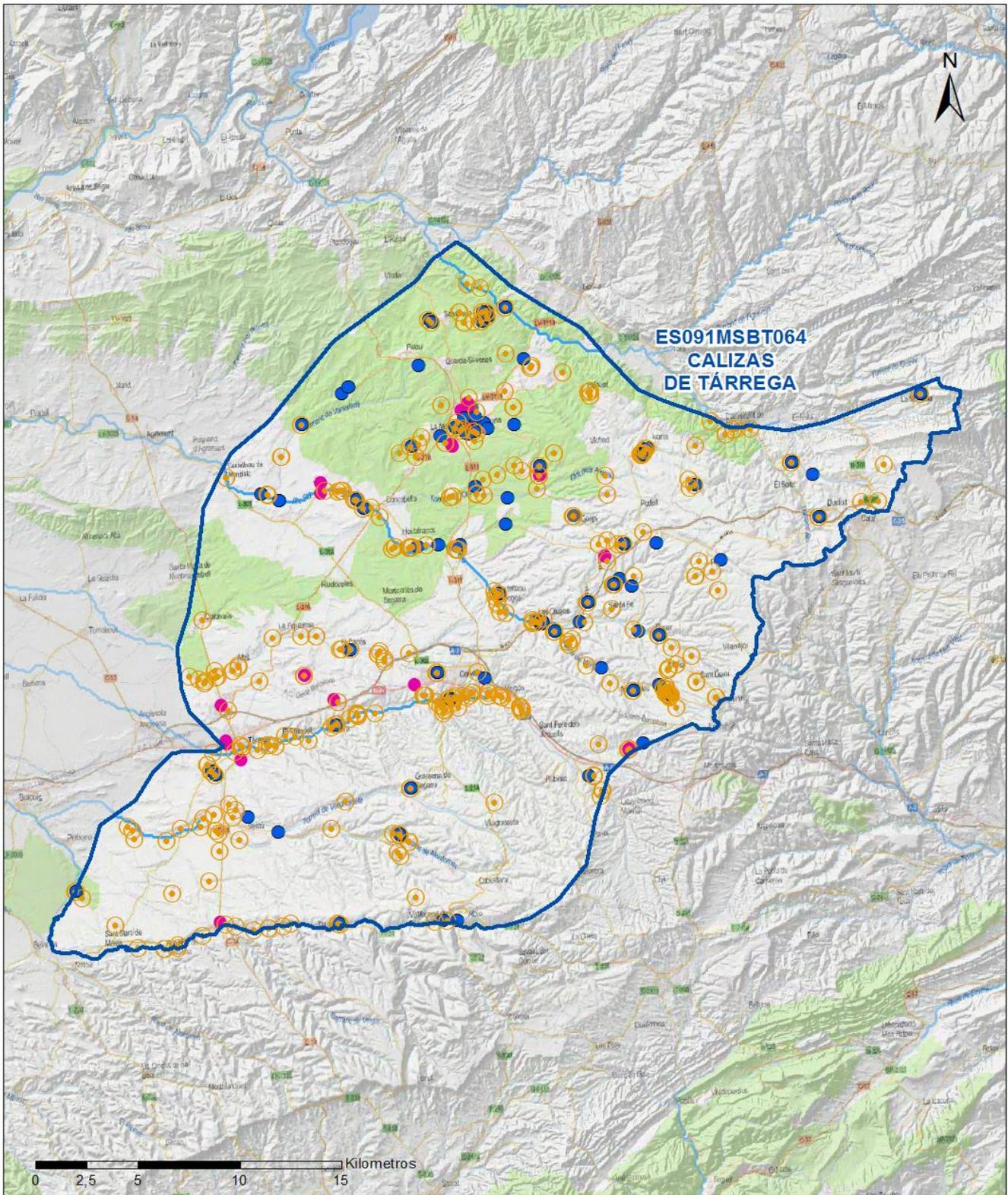
LEYENDA

-  Red hidrográfica
-  MSBT:
- ES091MSBT064
- CALIZAS DE TÁRREGA

Tipo de Presión Difusa (significativa):

-  2.10 Otras fuentes difusas. Cabaña Ganadera.
-  2.2 Agricultura: Regadío
-  2.2 Agricultura: Secano

Extracción / Desvío de agua



LEYENDA

-  Red hidrográfica
-  MSBT:
ES091MSBT064

Tipo de Presión por Extracción (significativa):

-  3.1 Agricultura
-  3.2 Abastecimiento
-  3.3 Industria
-  3.7 Otros

2.2 IMPACTOS EN LA MSBT

Tipos de impactos	Situación que permite reconocer el impacto	Situación
QUAL	Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en estas últimas	Comprobado
NUTR	Contaminación por nutrientes	Comprobado
LOWT	Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua)	Comprobado
CHEM	Contaminación química	Probable

2.3 RIESGO DE LA MSBT

Riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo	RIESGO CUANTITATIVO
Motivo	Justificación / Observación

Descenso piezométrico por extracción	IE > 0,7 / Descensos localizados o extracciones > 0,8 recursos disponibles
--------------------------------------	--

Riesgo de no alcanzar el buen estado químico	RIESGO QUÍMICO
Contaminante	Justificación / Observación

TPH	TPH	Masas con riesgo por contaminantes de origen puntual identificados por el área de Calidad de Aguas Subterráneas (superficie afectada < 20%)
-----	-----	---

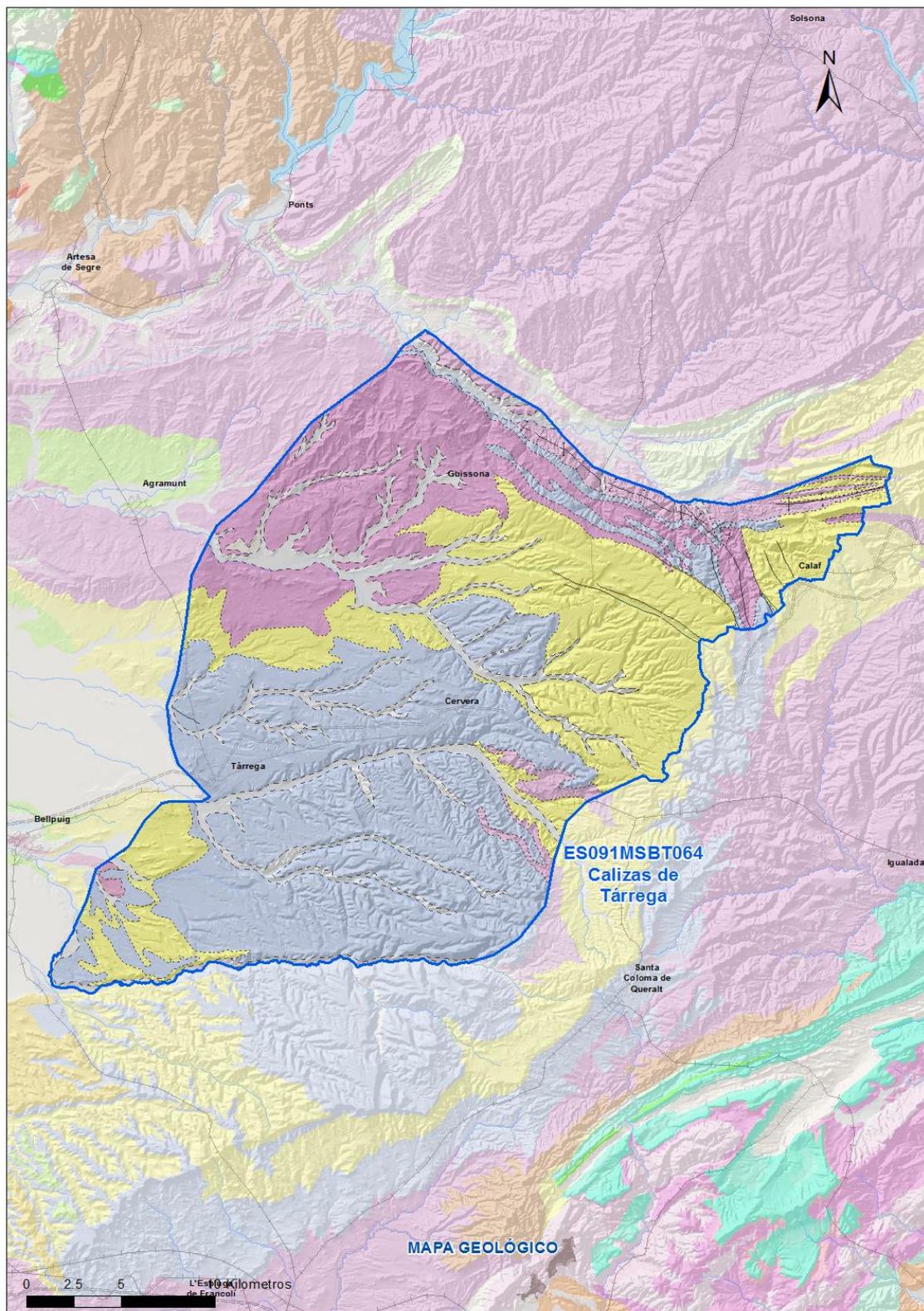
NO ₃ ⁻	Nitrato	Masas Afectadas por nitratos (> 50 mg/l en valores medios o máximos en los últimos 4 años en más del 20% masa)
------------------------------	---------	--

3.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

3.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

Catalánides

3.2 MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA



Estructuras

- ⊥ Anticlinal
- ⊥ - Anticlinal supuesto
- ⊥ Sinclinal
- ⊥ - Sinclinal supuesto

Contactos y fallas

- Contacto concordante
- --- Contacto concordante supuesto
- - - - Contacto discordante
- - - Contacto discordante supuesto
- Contacto intrusivo
- Contacto intrusivo
- Masas de agua
- - - Límite político
- Falla conocida
- Falla supuesta
- ▲ Cabalgamiento conocido
- ▲ - Cabalgamiento supuesto

LITOLOGÍAS

Código	Descripción Litología
706	Gravas, arenas, limos(Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)
703	Gravas, arenas, arcillas y limos (Depósitos de glacia, piedemonte y superficies)
370	Yesos con intercalaciones de lutitas
357	Calizas, localmente con lutitas
356	Arcillas, yesos, carbonatos, areniscas y, a veces, conglomerados
355	Yesos y arcillas, con alguna intercalación de halita
353	Areniscas, lutitas, margas y, localmente, conglomerados

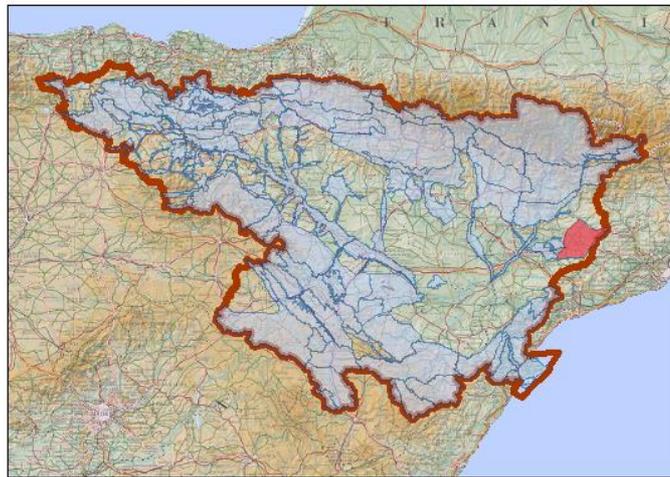
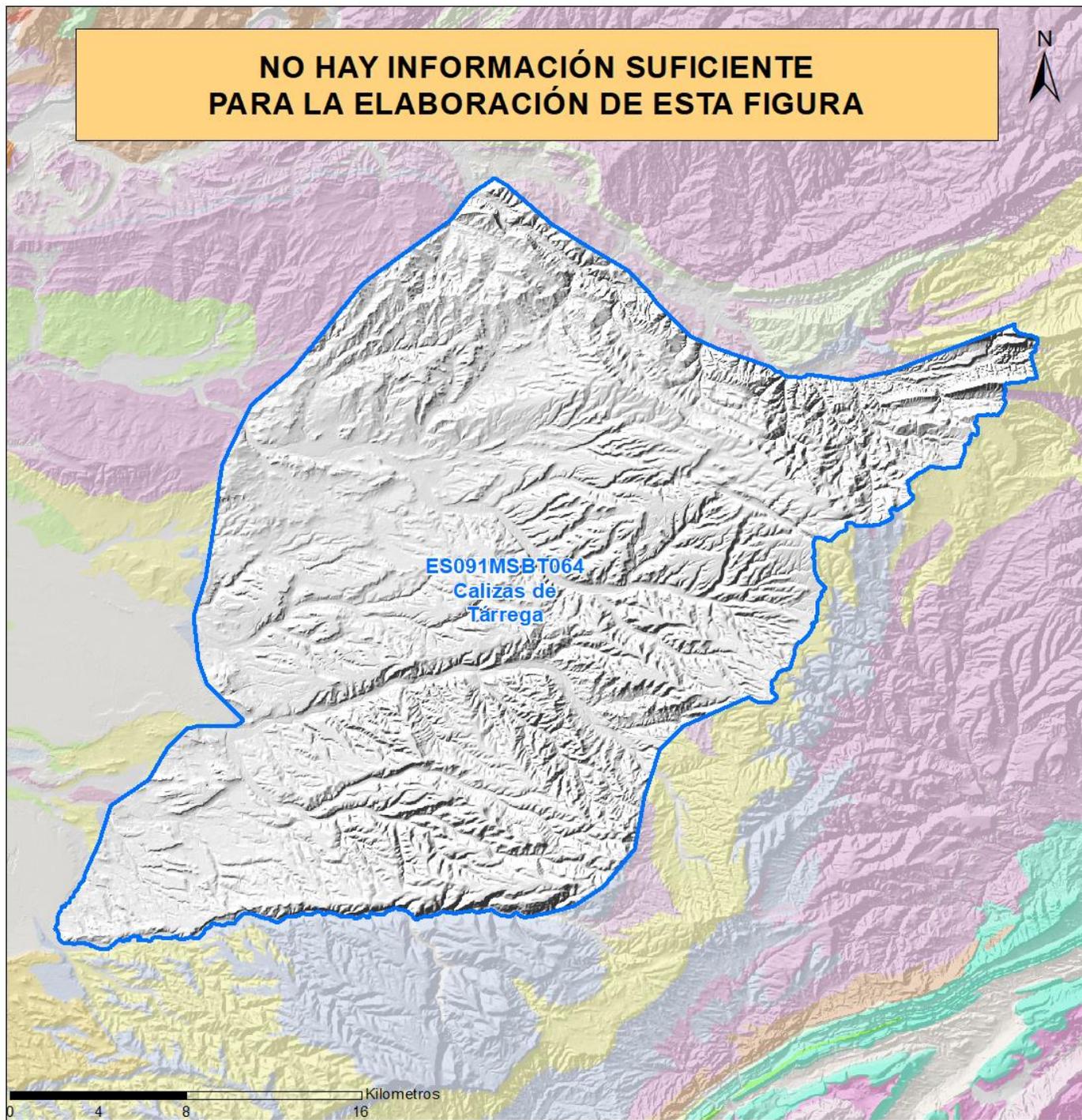
3.3 NATURALEZA Y EXTENSIÓN DE LOS AFLORAMIENTOS

Litología	Edad geológica		Extensión (km²)	Tipo	% de MSBT
	Sistema	Serie			
Gravas, arenas, limos(Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)	Cuaternario	Pleistoceno-Holoceno	76,23	Detrítica	9,61
Calizas, localmente con lutitas	Paleógeno	Oligoceno	320,98	Carbonatada	40,45
Arcillas, yesos, carbonatos, areniscas y, a veces, conglomerados	Paleógeno	Oligoceno	213,82	Detrítica	26,95
Yesos y arcillas, con alguna intercalación de halita	Paleógeno	Oligoceno	33,59	Evaporítica	4,23
Areniscas, lutitas, margas y, localmente, conglomerados	Paleógeno	Oligoceno	146,05	Detrítica	18,41

3.4 COLUMNA LITOLÓGICA TIPO

Litología	Edad geológica		Rango del espesor (m) valor menor-mayor
	Sistema	Serie	
Arcillas, arenas y gravas			0-20
Calizas y margas			300-400

3.5 CORTES GEOLÓGICOS



3.6 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

La MSBT Calizas de Tàrraga se encuentra en el sector oriental del Dominio de la Depresión del Ebro, limitando con las cuencas internas catalanas. Está localizada en el flanco sur del Anticlinal de Sanaüja, presentando una disposición monoclinal con suave inclinación hacia el S, desapareciendo hacia el O y SO bajo materiales lutíticos. Al sur limita con el río Corb, y al oeste con los depósitos aluviales del Pla de Urgell.

Al sur de Ivorra, se identifican el anticlinal de Guissona, el sinclinal de Florejacs y el sinclinal del Sió de dirección NE - SO y de morfologías muy suaves. Destacan también el campo de fracturas normales que se extiende a lo largo de 20 km. (campo de Ferran - Sant Guim de la Plana).

La MSBT se circunscribe los depósitos terciarios, que corresponde a una potente serie formada por areniscas, lutitas, margas, yesos y calizas del Oligoceno. Estos depósitos pueden alcanzar un espesor de 300-400 y presentan cambios de facies que hacia el sur pasan a calizas margosas y yesos, y hacia el oeste-suroeste pasan a margas con facies evaporíticas sulfatas y cloruradas. En profundidad predominan las evaporitas.

Los depósitos cuaternarios tienen poca entidad y se limitan a los aluviales de los ríos Sió, Corb, Llobregós y Ondara (Cervera).

4.- SUELOS Y VULNERABILIDAD

4.1 ZONA NO SATURADA (Z.N.S.)

Fecha o periodo	Espesor Máximo (m)	Espesor Mínimo (m)
2020	83	16
Espesor Medio Z.N.S. (m)	50	

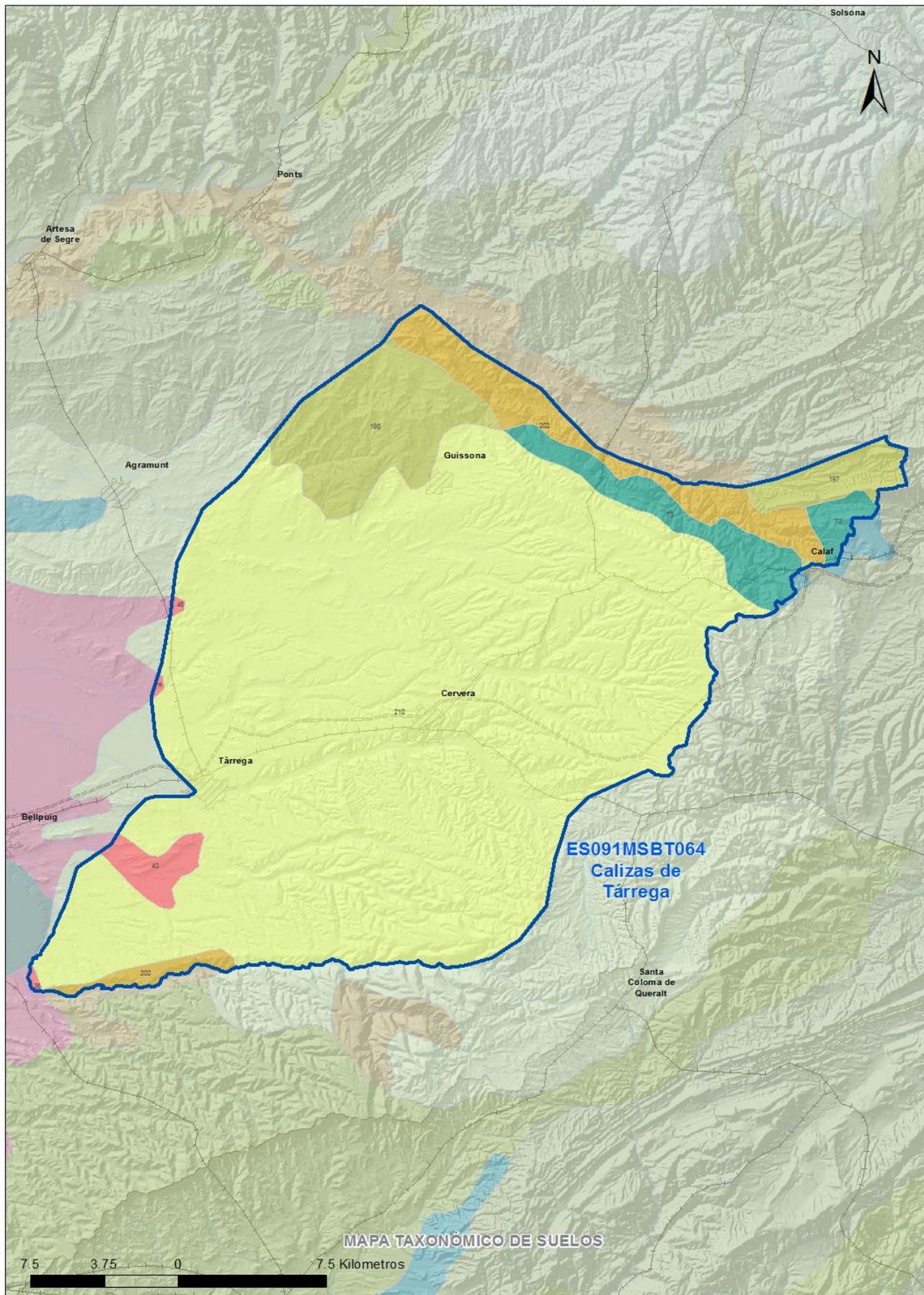
Litología Z.N.S. Areniscas, lutitas, margas y, localmente, conglomerados y calizas

4.2 SUELOS EDÁFICOS

Tipo de Suelo	Extensión (km ²)	% Afloramiento en la MSBT
ARIDISOL, CALCID, HAPLOCALCID	12	1,51
ENTISOL, FLUVENT, TORRIFLUVENT	0	0,01
ENTISOL, FLUVENT, XEROFLUVENT	34	4,25
INCEPTISOL, XEREPT, CALCIXEREPT	118	14,87
INCEPTISOL, XEREPT, HAPLOXEREPT	630	79,36

4.3 MAPA DE SUELOS

Mapa de suelos



LEYENDA

-  MSBT
-  Red Hidrografica
-  DDHH

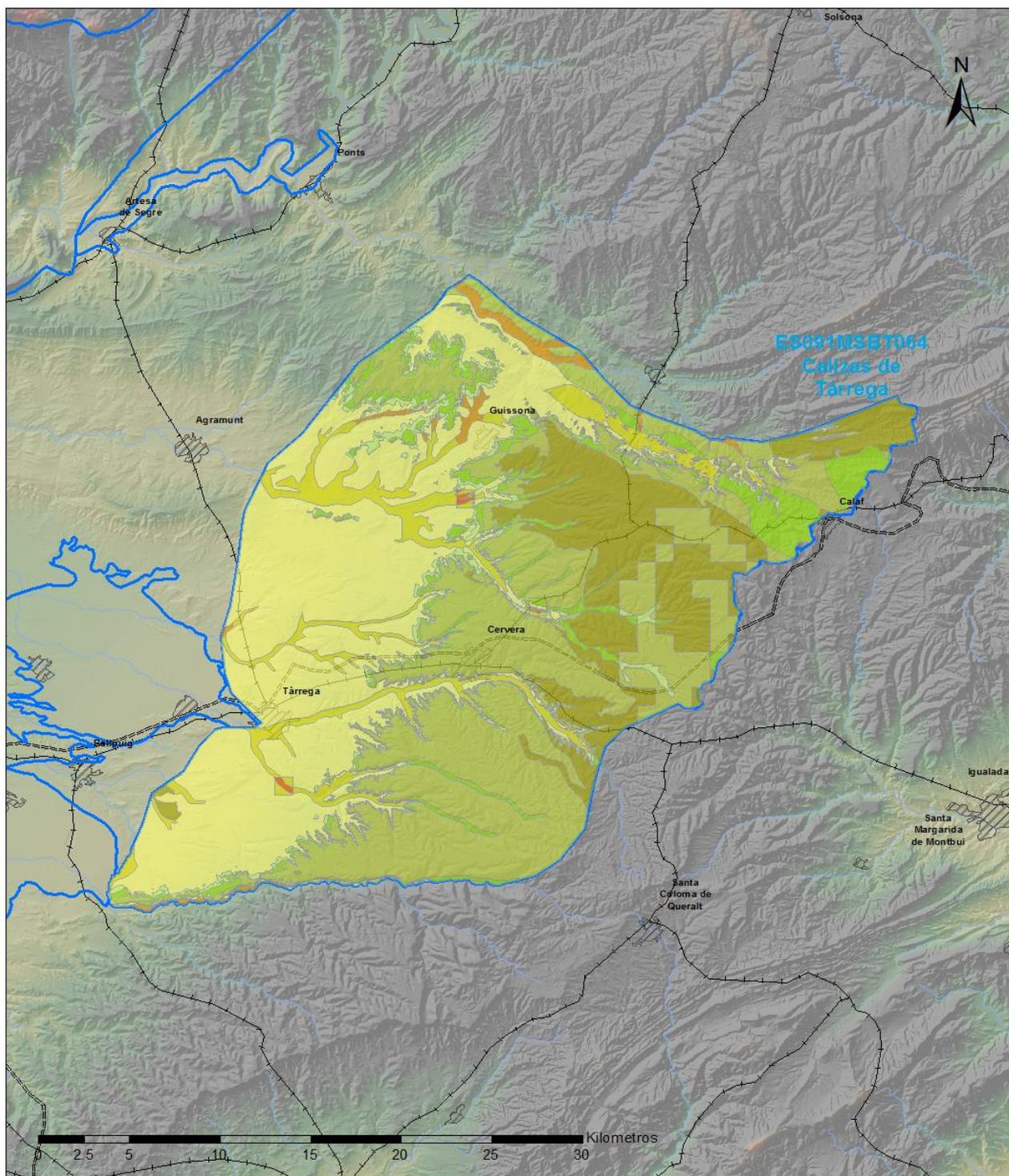
CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SOIL TAXONOMY)

ID MAPA	ORDEN, SUBORDEN, GRUPO 01, GRUPO 02, ASOCIACIÓN 01, ASOCIACIÓN 02, INCLUSIÓN 01, INCLUSIÓN 02
36	ARIDISOL, CALCID, HAPLOCALCID, NO GRUPO2, NO ASOCIA1, NO ASOCIA2, NO INCLUSION1, NO INCLUSION2
40	ARIDISOL, CALCID, HAPLOCALCID, NO GRUPO2, HAPLARGID, NO ASOCIA2, NO INCLUSION1, NO INCLUSION2
46	ARIDISOL, CALCID, HAPLOCALCID, NO GRUPO2, PETROCALCID, HAPLARGID, NO INCLUSION1, NO INCLUSION2
67	ENTISOL, FLUVENT, TORRIFLUVENT, TORRIORTHENT, HAPLOCALCID, NO ASOCIA2, NO INCLUSION1, NO INCLUSION2
73	ENTISOL, FLUVENT, XEROFLUVENT, NO GRUPO2, XERORTHENT, NO ASOCIA2, NO INCLUSION1, NO INCLUSION2
197	INCEPTISOL, XEREPT, CALCIXEREPT, NO GRUPO2, XERORTHENT, NO ASOCIA2, Haploxeraif, NO INCLUSION2
198	INCEPTISOL, XEREPT, CALCIXEREPT, NO GRUPO2, XERORTHENT, NO ASOCIA2, Xerofluent, NO INCLUSION2
202	INCEPTISOL, XEREPT, CALCIXEREPT, HAPLOXEREPT, XERORTHENT, NO ASOCIA2, NO INCLUSION1, NO INCLUSION2
210	INCEPTISOL, XEREPT, HAPLOXEREPT, NO GRUPO2, HAPLOXERALF, XERORTHENT, NO INCLUSION1, NO INCLUSION2

4.4 VULNERABILIDAD INTRÍNSECA

Método		DRASTIC Reducido	
Grado de Vulnerabilidad	Rango Índice Vulnerabilidad	% Área Vulnerable en la MSBT	
1 (Muy Baja)	16 - 30	14,16	
2 (Muy Baja)	30 - 44	32,41	
3 (Baja)	44 - 58	8,19	
4 (Baja)	58 - 72	3,47	
5 (Moderada)	72 - 86	33,69	
6 (Moderada)	86 - 100	6,47	
7 (Alta)	100 - 114	1,37	
8 (Alta)	114 - 128	0,13	

4.5 MAPA DE VULNERABILIDAD INTRÍNSECA



LEYENDA

Método DRASTIC Reducido

Grado de Vulnerabilidad, Rango de Valores

	Muy Baja, 16 - 30		Moderada, 72 - 86		Muy Alta, 128 - 142
	Muy Baja, 30 - 44		Moderada, 86 - 100		Muy Alta, 142 - 156
	Baja, 44 - 58		Alta, 100 - 114		Masas de agua superficial
	Baja, 58 - 72		Alta, 114 - 128		MSBT

5.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

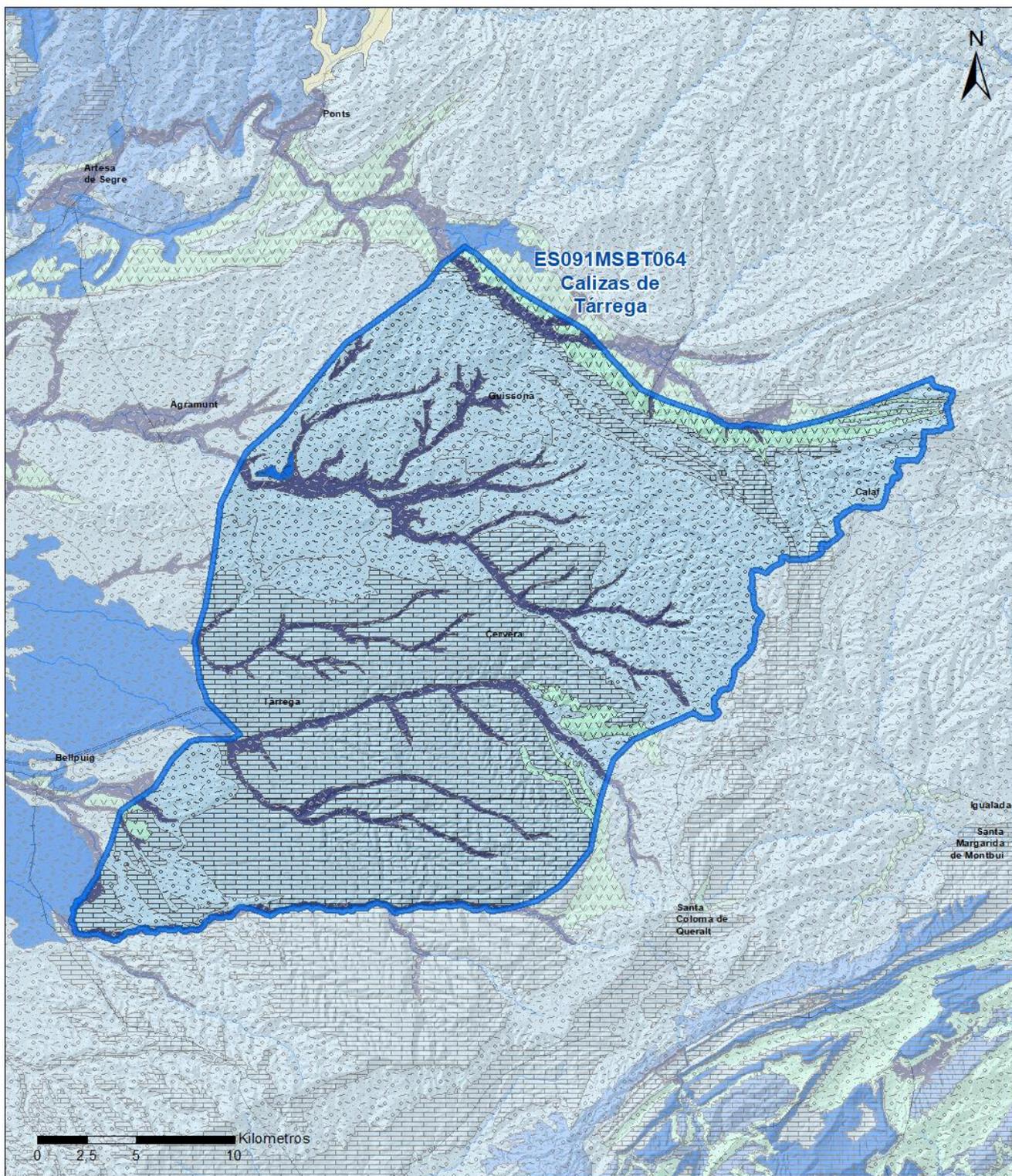
5.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MSBT

Límite	Tipo	Sentido flujo	Naturaleza	Nombre MSBT Colindante
Norte	Cerrado	Flujo nulo	Impermeable	
Sur	Cerrado	Flujo nulo	Convencional	
Este	Cerrado	Flujo nulo	Umbral piezométrico	
Oeste	Cerrado	Flujo nulo	Convencional	ALUVIAL DE URGELL

Descripción límites hidrogeológicos:

La MSBT Calizas de Tarrega se encuentra en un medio de baja permeabilidad donde no hay definidas MSBT colindantes, por lo que los límites, excepto el contacto con los aluviales de la plana de Urgell (ES091MSBT063) se consideran de tipo cerrado y flujo nulo por la litología poco favorable a la circulación de flujo subterráneo.

Mapa de permeabilidades



LEYENDA



MSBT

PERMEABILIDAD



MUY ALTA, DETRÍTICAS



ALTA, DETRÍTICAS



BAJA, DETRÍTICAS



BAJA, CARBONATADAS



MUY BAJA, EVAPÓRITAS

5.2 FORMACIONES GEOLÓGICAS PERMEABLES

Nombre	Litología	Permeabilidad	Edad geológica		Espesor (m)	Extensión afloramiento (km ²)
			Sistema	Serie		
Cuaternario Aluvial	Gravas, arenas y arcillas (terrazas y aluviales)	Alta	Cuaternario	Pleistoceno-Holoceno	0-20	76
Calizas de Tárrega	Calizas micríticas	Baja-Media	Paleógeno	Oligoceno	300-400	321

5.3 ACUÍFEROS

Acuífero	Extensión afloramiento (km ²)	% de afloramiento en la MSBT	Régimen Hidráulico	Espesor (m)	Tipo Porosidad	Nombre FGP
Cuaternario Aluvial	76	9,61	Libre	0-20	Intergranular	Cuaternario Aluvia
Ac.Calizas de Tárrega	716	90,21	Predominantemente confinado	300-400	Fisuración	Calizas de Tárrega

Descripción general:

En la MSBT Calizas de Tarrega se identifican dos acuíferos, el acuífero principal corresponde a la Fm. Calizas de Tárrega que ocupa el 90% de la superficie de la MSBT, y secundariamente, los depósitos aluviales forman un acuífero de poca entidad con porosidad intergranular y régimen hidráulico libre (9%).

El Ac. Calizas de Tárrega, formado por bancos de calizas micríticas del Oligoceno (FGP Calizas de Tárrega) que se intercalan con niveles margocalcáreos. Tienen una disposición monoclinas con suave inclinación hacia el sur; por ello, los niveles de calizas críticas únicamente afloran en las cuestas de Ivorra, desapareciendo hacia el oeste y sur-oeste bajo los materiales lutíticos. El espesor del conjunto puede alcanzar los 300 a 400 metros, variando la proporción de niveles calcáreos. La permeabilidad de las calizas de Tárrega se debe principalmente a la fracturación, ya que los procesos de carstificación son moderados, la productividad de este acuífero se considera baja. El régimen hidráulico es confinado en la mayor parte de su extensión, y en algunas zonas próximas a Guisona, y según las épocas, puede observarse el nivel piezométrico por encima del topográfico (surgencia).

5.4 PARÁMETROS HIDRÁULICOS

Acuífero	Nombre FGP	Método determinación	Transmisividad (T m ² /día)		Coeficiente de almacenamiento (S)	
			Mín	Máx.	Mín	Máx.
Ac. Calizas de Tárrega	Calizas de Tárrega	Ensayo de Bombeo	0,08	2,69		

Descripción general:

Los parámetros hidráulicos son escasos y han sido obtenidos mediante ensayos de bombeo en piezómetros de control (09.415.01 y 09.415.004). Los valores son de una transmisividad entre 0,08 a 2,69 m²/día, asociada a la fisuración del conjunto y que caracterizan un acuífero de baja productividad.

5.5 FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO

Las calizas de Tárrega incluyen un sector libre (aproximadamente un 20 % de su superficie) y otro confinado (el resto). El área de recarga está definida por las llamadas cuestas de Ivorra-La Panadella. Hacia el S las calizas pasan lateralmente a facies margocalizas y yesos, y hacia el O y SO a margas con sales sulfatadas y cloruradas impermeables. La descarga se produce por extracciones y de manera natural a los ríos Sió y Ondara y, en menor medida al Corb.

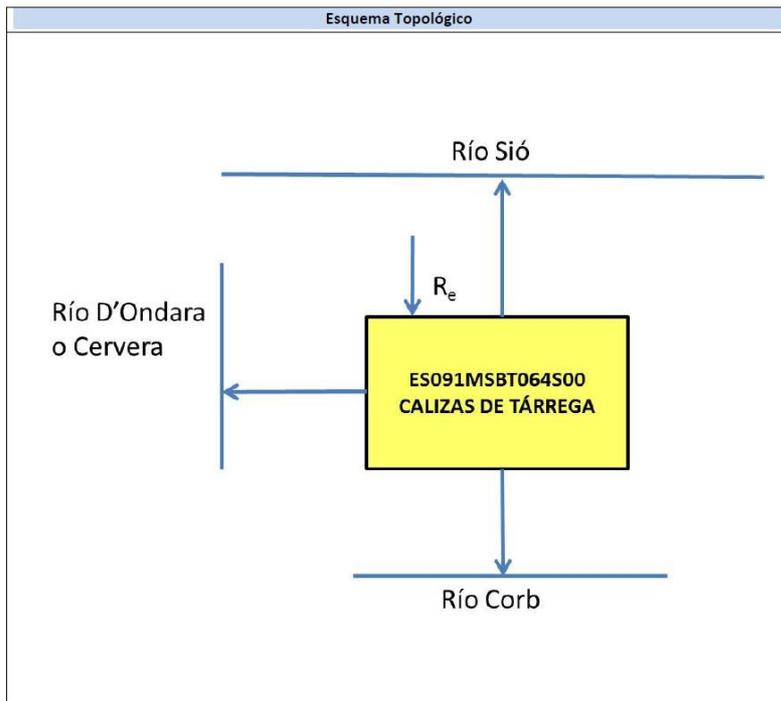
La zona de recarga se localiza en las denominadas cuesta de Ivorra, sector donde afloran los niveles de calizas.

La descarga se realiza, generalmente, de forma difusa a lo largo de los ríos Sió y Ondara. El río Corb recibe menor proporción de caudal debido a que los niveles calcáreos son de menor potencia en su cuenca. Existen surgencias que únicamente son operativas en periodos de fuertes lluvias, como el Pou del Madern en Vicfred.

5.6 RECINTOS HIDROGEOLÓGICOS

5.6.1 ESQUEMA TOPOLÓGICO

Recinto Hidrogeológico	
Código	Nombre
ES091MSBT064S00	Calizas de Tárrega
Esquema: ES091MSBT064S00	

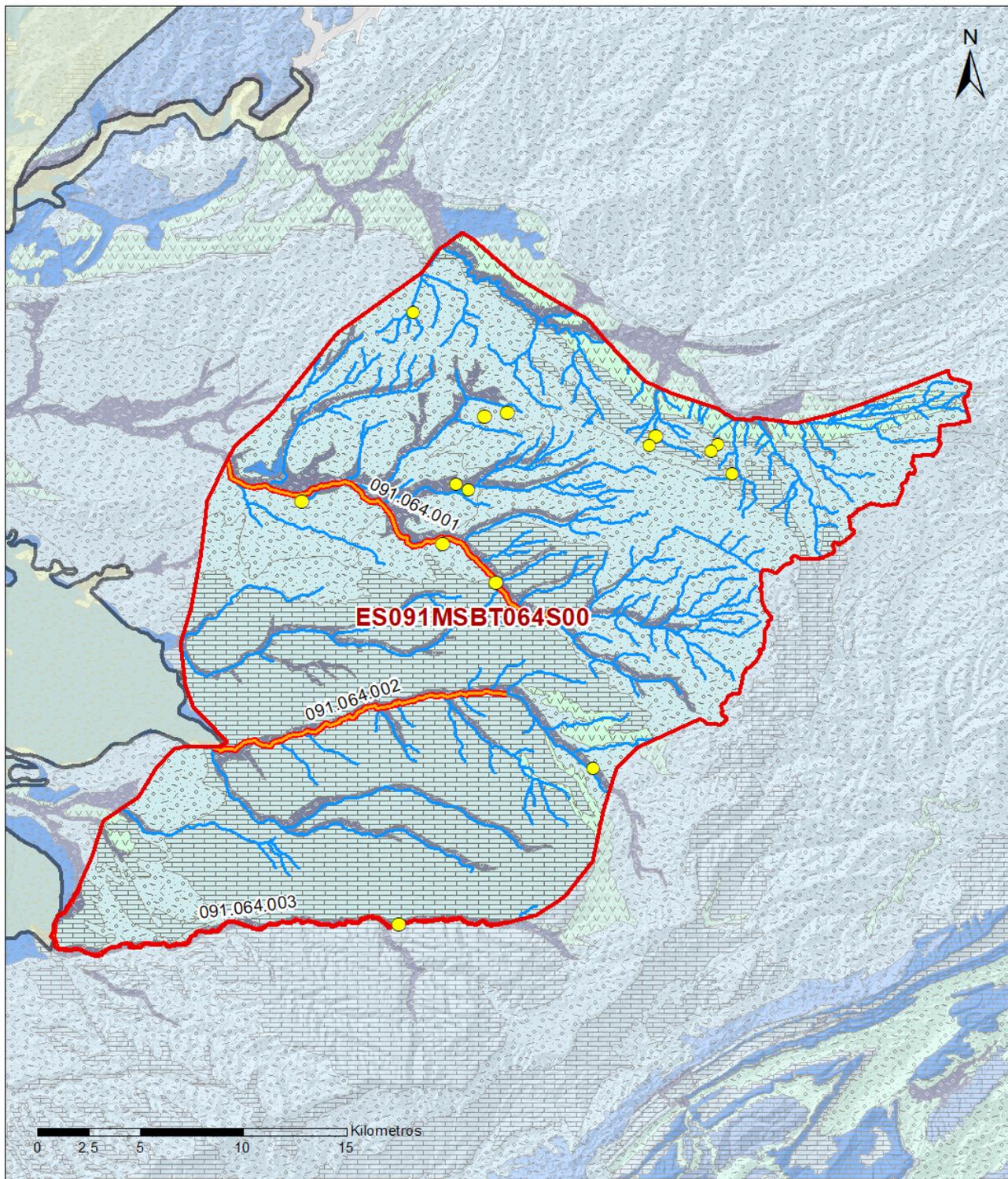


5.6.2 MASAS DE AGUA SUPERFICIALES ASOCIADAS A LA MSBT

Código Recinto Hidrogeológico	Código MSPF	Nombre MSPF	Forma de recarga o descarga	Código manantial principal o tramo
ES091MSBT064S00	ES091MSPF148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	Descarga a cauce	091.064.001
ES091MSBT064S00	ES091MSPF151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara)	Descarga a cauce	091.064.002
ES091MSBT064S00	ES091MSPF151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara)	Descarga a cauce	091.064.003

5.6.3 PARÁMETROS DE LA RELACIÓN MSPF/MSBT

Código Recinto Hidrogeológico	Código manantial principal o tramo	Cota de descarga (m)	Coef. α del manantial (días -1)	Caudal medio ($\text{hm}^3/\text{año}$)	Rango ($\text{hm}^3/\text{año}$)	Coefficiente de reparto (%)	Relación unitaria de transferencia (L/s/m)
ES091MSBT064S00	091.064.001					35	
ES091MSBT064S00	091.064.002					30	
ES091MSBT064S00	091.064.003					35	



LEYENDA

-  Recintos Hidrogeológicos
-  MSBT
-  Red hidrográfica

Manantiales

-  <1 l/s
-  1-10 l/s
-  10-15 l/s
-  15-25 l/s
-  25-50 l/s
-  50-100 l/s
-  100-250 l/s
-  >250 l/s

Relación Río-Acuífero

-  Río ganador con conexión difusa indirecta por flujo profundo

6.- ZONAS PROTEGIDAS RELACIONADAS CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

6.1 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (EDAS)

6.1.1 NOMBRE, DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EDAS

Ver Anexo 1.

6.1.2 RESUMEN DE LOS EDAS

EDAS	Nº de EDAS	Tipo y Nº de EDAS												
		T. 1	T. 2	T. 3	T. 4	T. 5	T. 6	T. 7	T. 8	T. 9	T. 10	T. 11	T. 12	T. 13
EAAS														
ETDAS														
EAAS/ETDAS														

6.1.3 MAPA DE EDAS

6.2 ZONAS PROTEGIDAS RELACIONADAS CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

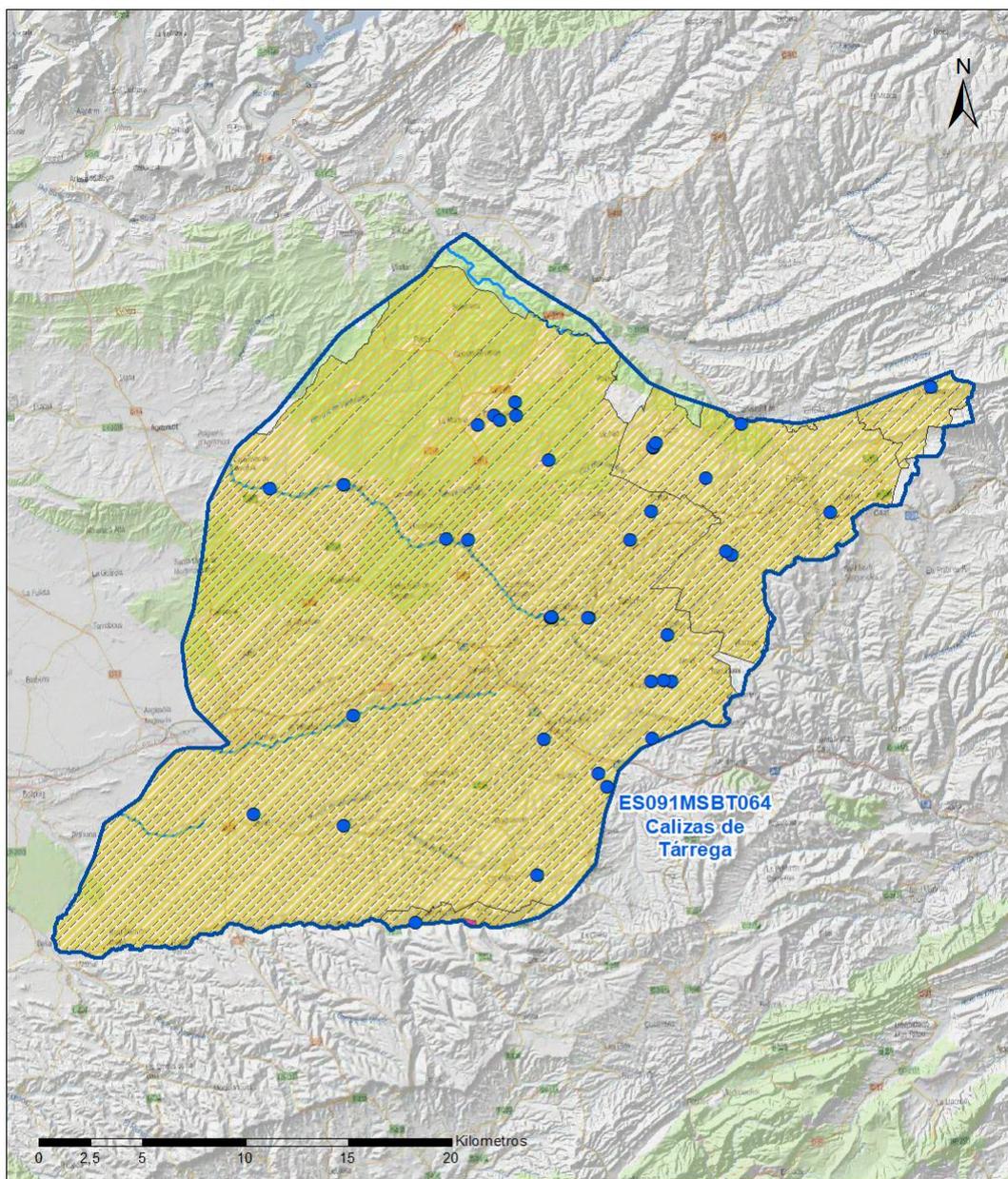
6.2.1 RESUMEN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS RELACIONADAS CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Tipo de Zona Protegida	Nº	Geometría		Superficie total (km²)	% de la MSBT
		Punto	Polígono		
Zonas protegidas para la captación de aguas para consumo humano (ZPAC)	42	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
P. de protección o Z. de salvaguarda de captaciones de agua para consumo humano	48	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	0,29
Zonas de futura captación de agua para consumo humano		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario (ZV)	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	765	96,42
Perímetros de protección de aguas minerales y termales	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0,03

Información más detallada acerca de las ZZPP relacionadas con las aguas subterránea se puede consultar en el Anejo 4 del Plan Hidrológico de la DH

6.2.2 MAPA DE ZONAS PROTEGIDAS RELACIONADAS CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Mapa de Zonas protegidas



Leyenda

- Zonas protegidas para la captación de aguas para consumo humano (ZPAC)
- ⬭ Perímetros de protección de ZPAC
- ⬭ Zonas de Salvaguarda
- ⬭ Zonas de futura captación de agua de consumo humano
- ⬭ Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario (ZV)
- ⬭ Perímetros de protección de aguas minerales y termales
- ⬭ MSBT
- ⬭ Red hidrográfica

7.- EVALUACIÓN DE RECURSOS

7.1 BALANCE HÍDRICO

7.1.1 RÉGIMEN NATURAL (RN)

Entradas		Salidas	
Componente	Volumen (hm ³ /año)	Componente	Volumen (hm ³ /año)
Infiltración lluvia		Descargas hacia MSPF	
Recarga desde MSPF		Transf. lateral otras MSBT	
Transf. lateral otras MSBT			
Otras entradas		Otras salidas	
Entradas Totales	0,00	Salidas Totales	0,00
Diferencia entradas-salidas (hm ³ /año) (RN)		0,00	

7.1.2 RÉGIMEN ACTUAL (RA)

Entradas		Salidas	
Componente	Volumen (hm ³ /año)	Componente	Volumen (hm ³ /año)
Infiltración lluvia	2,37	Descargas hacia MSPF	
Recarga desde MSPF		Extracciones	4,83
Transf. lateral otras MSBT		Transf. lateral otras MSBT	
Retornos de riego	0,65		
Otras entradas		Otras salidas	
Entradas Totales	3,02	Salidas Totales	4,83
Diferencia entradas-salidas (hm ³ /año) (RA)		-1,81	

7.2 RECURSO DISPONIBLE (RD) E ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN (IE)

7.2.1 2º Ciclo de Planificación (2015)

Recursos renovables (RR) PH2015 (hm ³ /año)	2,69
Extracciones totales (ExTot) en las MSBT PH2015 (hm ³ /año)	4,77
Necesidades ambientales (NA) PH2015 (hm ³ /año)	0,60
Recurso disponible (RD) PH2015 (hm ³ /año)	8,32
Índice de Explotación (IE) PH2015 [IE= ExTot / RD]	0,57

7.2.2 3º Ciclo de Planificación (2021)

Recursos renovables (RR) PH2021 (hm ³ /año)	2,37
Extracciones totales (ExTot) en las MSBT PH2021 (hm ³ /año)	4,83
Necesidades ambientales (NA) PH2021 (hm ³ /año)	0,47
Recurso disponible (RD) PH2021 (hm ³ /año)	2,54
Índice de Explotación (IE) PH2021 [IE= ExTot / RD]	1,90

“Recurso Renovable” (RR)= Entradas (Infiltración + Recarga desde MSPF + Transf lateral a otras MSBT+ Otras entradas) - Salida (Transf lateral a otras MSBT)
 “Recurso Disponible” (RD)= Recurso Renovable (RR)-Necesidad Ambiental (NA)+ Retorno de Riego

7.3 RECARGA ARTIFICIAL

7.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La masa no cuenta con ninguna instalación para la recarga artificial de acuíferos

7.3.2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE RECARGA ARTIFICIAL

8.- PIEZOMETRÍA

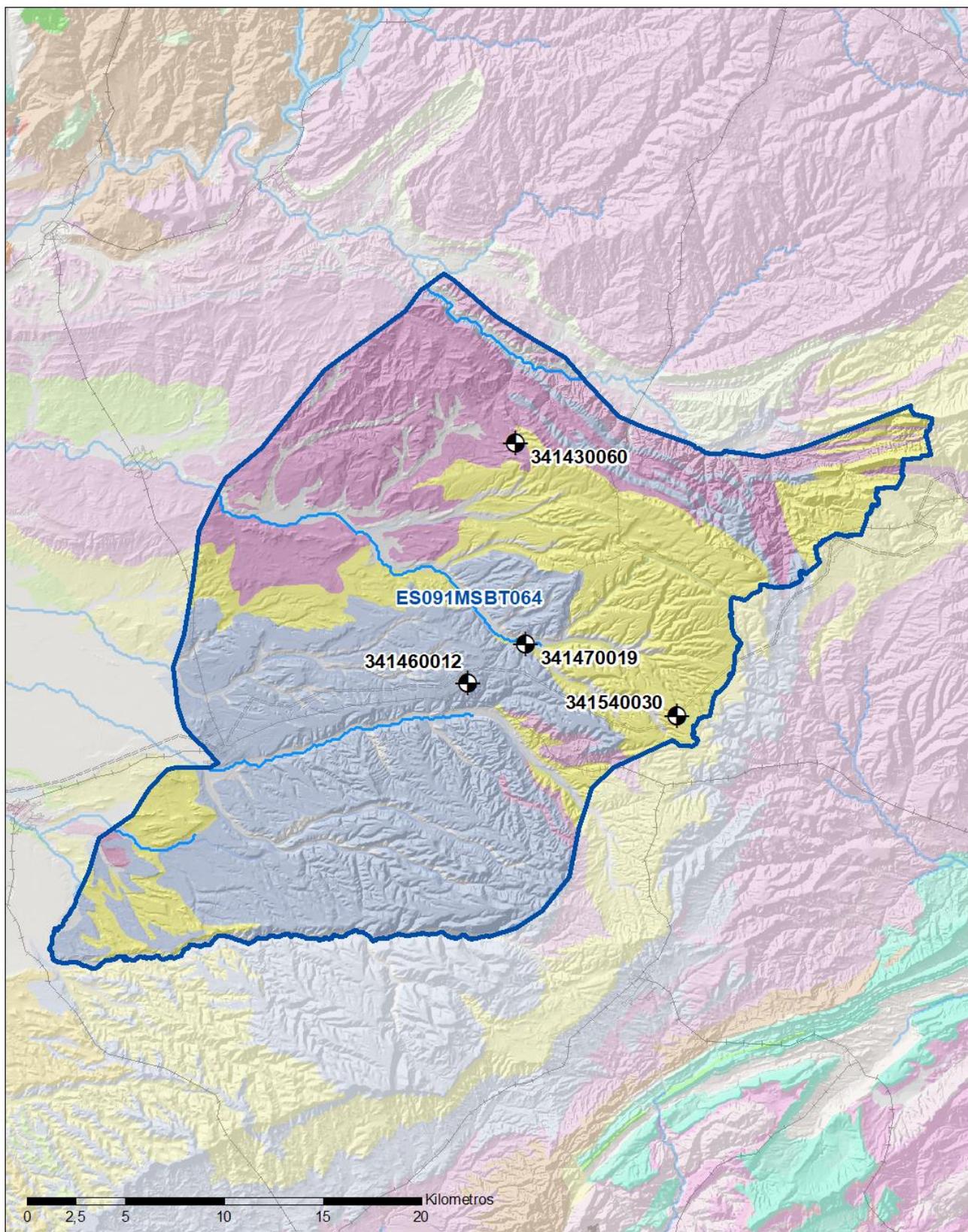
8.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO

Código punto	Tipo	UTM (ETRS89-H30)		FGP/Acuífero	Inicio muestreo	Nivel de Ref. (m s.n.m.)	Nivel Umbral (m s.n.m.)	Prof. (m)	Cota (m s.n.m.)	Programa de control		
		X	Y							NP	CM	MT
341430060	Piezometría	859.265	4.635.105	Ac. Calizas de Tárrega	24/04/1998			151,0	555	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
341460012	Piezometría	856.843	4.622.869	Ac. Calizas de Tárrega	16/10/1990			200,0	558	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
341470019	Piezometría	859.771	4.624.851	Ac. Calizas de Tárrega	31/03/1998			25,0	508	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
341540030	Piezometría	867.446	4.621.208	Ac. Calizas de Tárrega				201,0	706	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.1.1 AMPLIACIÓN DE LA RED DE CONTROL (Piezómetros en ejecución y manantiales)

8.2 MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL

Localización de puntos de control



LEYENDA

-  MSBT
-  Red hidrográfica

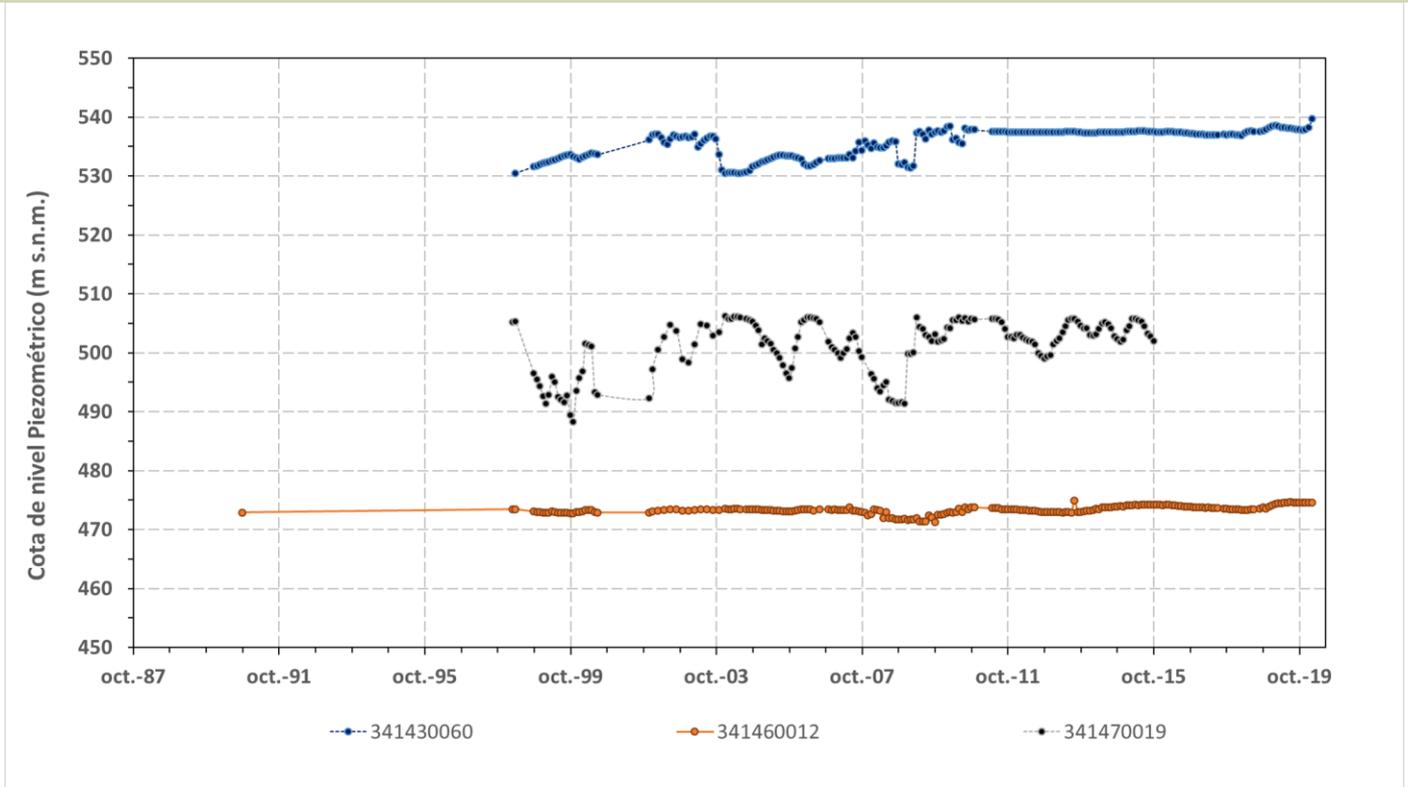
Programa de Seguimiento del Estado Cuantitativo

-  Piezometría
-  Hidrometría

8.3 EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA PIEZOMETRÍA

8.3.1. EVOLUCIÓN GENERAL DE LA PIEZOMETRÍA/HIDROMETRÍA DE LA MSBT

Gráfico de la evolución piezométrica en los puntos de control



Observaciones a la evolución general de la piezometría / hidrometría

La red de control piezométrico está constituida por 4 puntos de control en el Ac. Calizas de Tárrega (IPA_341430060, IPA_341460012, IPA_341470019, IPA_341540030). El nivel piezométrico en la MSBT comienza a medirse de forma continuada desde 1997, y el NP promedio varía entre 473,3 a 535,7 m.s.n.m. En el punto IPA_341470019 se observan oscilaciones del NP interanuales, el rango de variación del NP (NPmáx-NPmín) es de 17,9 m.

Datos Históricos de piezometría del Programa de Seguimiento del Estado Cuantitativo (piezómetros)

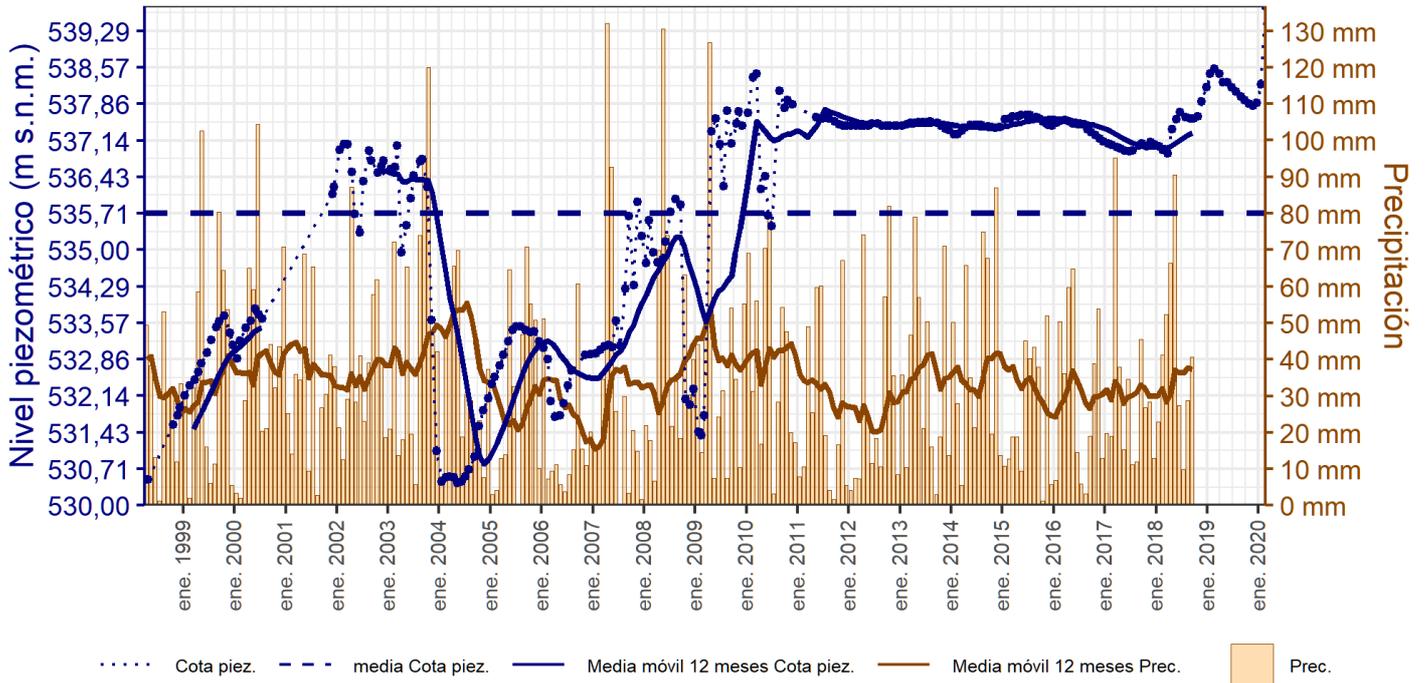
Código punto	Año inicio	Año fin	Número de datos	NP Máx. (m s.n.m.)	NP Mín. (m s.n.m.)	NP Medio (m s.n.m.)	Variación de NP	Vel. de variación NP (m/año)	FGP/Acuífero	Seleccionado
341430060	1998	2020	237	539,8	530,4	535,7	9,3	0,42	AC. Calizas de Tárrega	Sí
341460012	1990	2020	224	475,0	471,2	473,3	3,7	0,06	AC. Calizas de Tárrega	Sí
341470019	1998	2015	170	506,2	488,2	501,2	18,0	-0,18	AC. Calizas de Tárrega	Sí

8.4 EVALUACIÓN DE TENDENCIAS**8.4.1 JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN DE LOS PUNTOS PARA LA EVALUACIÓN DE TENDENCIAS**

Los puntos seleccionados para evaluar la tendencia piezométrica a largo plazo corresponden tres puntos de la red de control cuantitativo (IPA_341430060, IPA_341460012, IPA_341470019) en el que se miden valores del nivel piezométrico del acuífero formado por los niveles calcáreos del Terciario (Oligoceno medio-sup.). Estos puntos tienen representatividad temporal, histórica antes del año 1998, y reciente (dos últimos ciclos de planificación, 12 años). La serie temporal es suficientemente extensa como para abarcar distintos ciclos interanuales con estaciones húmeda, seca e intermedia, y en caso de situaciones excepcionales de sequía o gran pluviosidad. El método estadístico para la evaluación de la tendencia piezométrica en la MSBT Calizas de Tárrega es el Test de Mann-Kedall y Sen's Slope, que permite la detección de tendencia con significancia estadística.

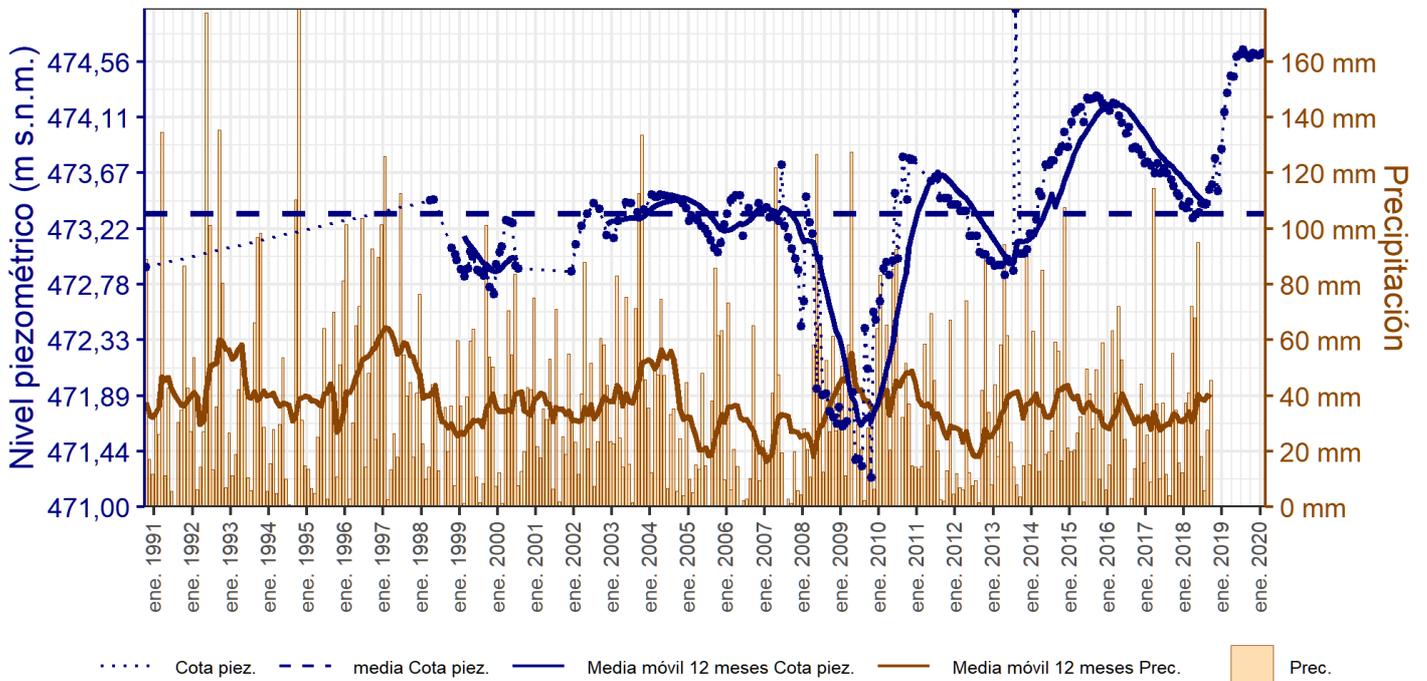
8.4.2 EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LOS PIEZÓMETROS SELECCIONADOS

Evolución temporal de los piezómetros seleccionados



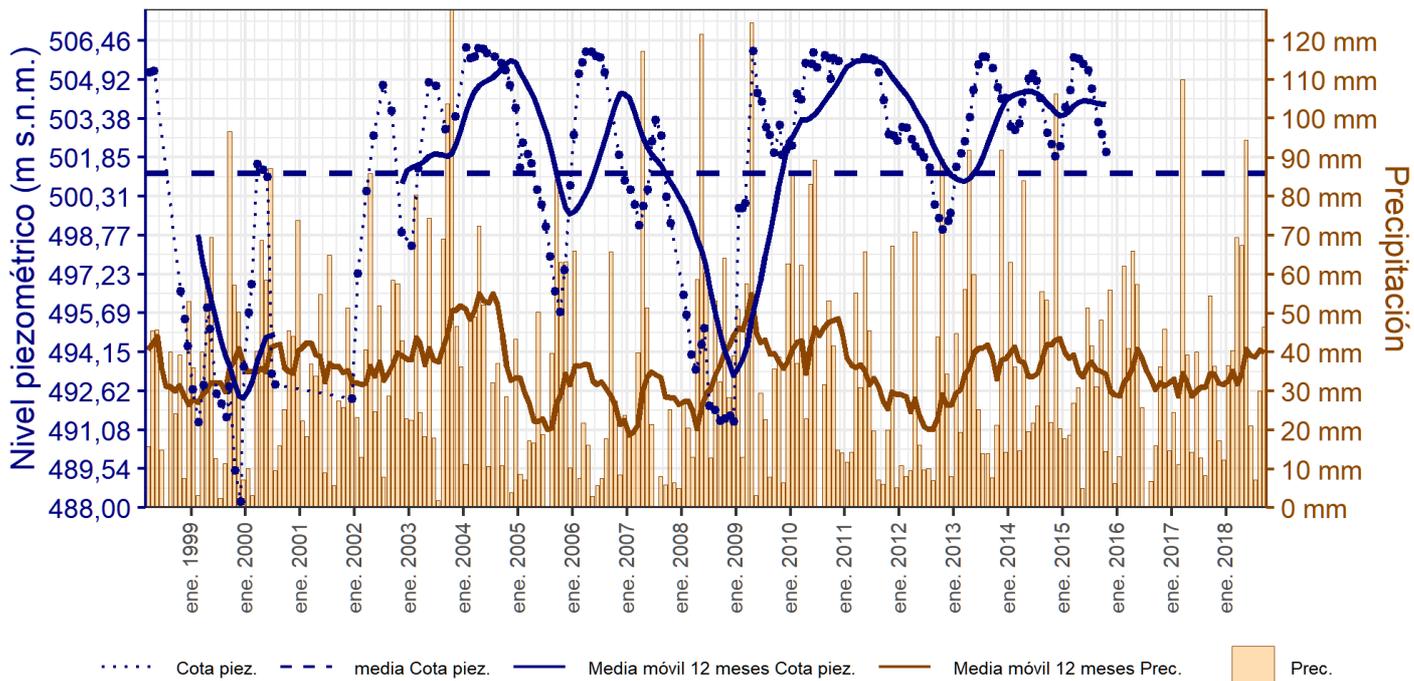
ES091MSBT064 - CALIZAS DE TÁRREGA. Piez: 341430060

Evolución temporal de los piezómetros seleccionados



ES091MSBT064 - CALIZAS DE TÁRREGA. Piez: 341460012

Evolución temporal de los piezómetros seleccionados



ES091MSBT064 - CALIZAS DE TÁRREGA. Piez: 341470019

8.4.2 EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LOS MANANTIALES SELECCIONADOS

8.4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LAS TENDENCIAS DE LOS NIVELES PIEZOMÉTRICOS/CAUDALES

Código punto	Serie	Año inicio	Año fin	Agreg.	Piezómetros						Método estadístico			NCF
					N posible	N test	NP Máx. (msnm)	NP Mín. (msnm)	NP Medio (msnm)	Vel. de variación NP (m/año)	Test de Mann-Kendall			
											Tendencia	p-value	GS (%)	
341430060	Histórica	1988	2019	Anual	23	23	539,0	530,9	535,7	0,329	Ascendente	1,48E-05	100,00	ALTO
341430060	Reciente	2009	2019	Mensual	127	127	539,8	531,4	537,3		Ascendente	2,46E-02	97,54	ALTO
341460012	Histórica	1988	2020	Anual	23	23	474,6	471,8	473,4	0,062	Ascendente	2,19E-03	99,78	ALTO
341460012	Reciente	2009	2019	Mensual	127	127	475,0	471,2	473,5		Ascendente	1,08E-16	100,00	ALTO
341470019	Histórica	1988	2020	Anual	18	18	505,6	492,3	500,8	0,275	Ascendente	2,80E-02	97,20	ALTO
341470019	Reciente	2009	2019	Mensual	77	77	506,1	499,0	503,5		Sin Tendencia	7,15E-01	28,49	MEDIO

9.- CARACTERIZACIÓN HIDROGEOQUÍMICA Y EVOLUCIÓN QUÍMICA

9.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO QUÍMICO

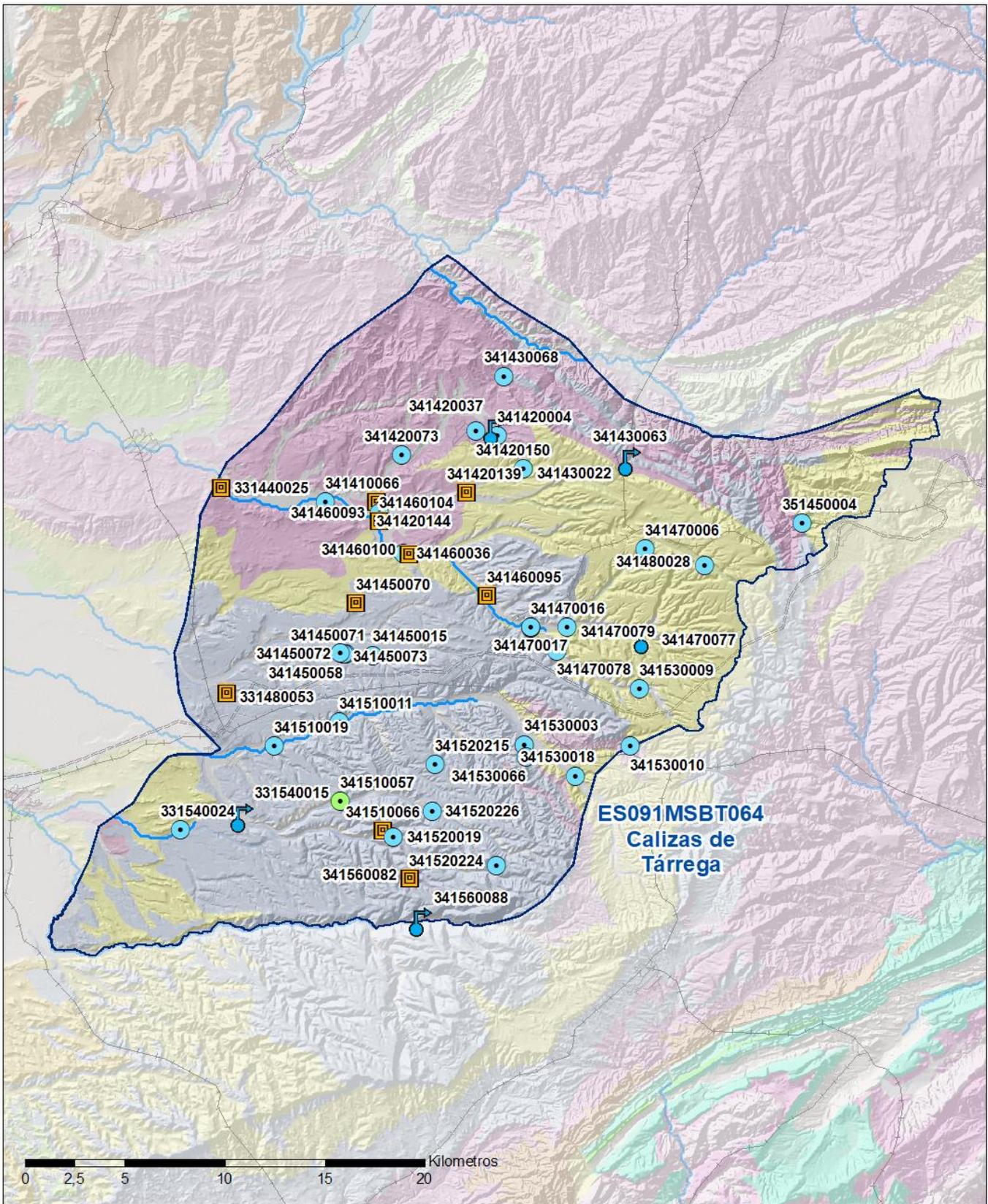
Puntos de Muestreo		UTM (ETRS89-H30)		Cota (m s.n.m)	Prof. (m)	Tipo Captación	Acuífero/FGP	Fecha inicio muestreo
Código	Nombre	X	Y					
331440025	CASTELLNOU D'OSSÓ	844.319	4.631.930	351		EXCAVACIÓN		12/06/1996
331480053	ALTET 2	844.569	4.621.596	363		EXCAVACIÓN		04/04/2001
331540015	FONT DE SANTA MAGDALENA	845.347	4.615.307	397		MANANTIAL		22/03/2001
331540024	LES TORRES (PO: 3; PA: 9005)	842.263	4.614.690	360		POZO	Ac.Cuaternario aluvial	23/08/1996
341410066	LES PALLARGUES (PO: 7; PA: 162)	849.491	4.631.240	387	8,0	POZO	Ac.Cuaternario aluvial	21/09/2010
341420004	POZO IRYDA.	858.116	4.634.577	528	35,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	07/04/2003
341420037	FUENTE DEL STANY	858.006	4.634.819	524		MANANTIAL		25/07/2017
341420073	POZO DE SANT MARTI MORANA	853.333	4.633.609	439	53,0	POZO		29/03/2001
341420139	BELVEÍ	856.557	4.631.728	477		EXCAVACIÓN		29/03/2001
341420144	TRILLA	852.081	4.631.219	405		EXCAVACIÓN		13/07/1999
341420150	POZO INTERIOR POLIDEPORTIVO	857.020	4.634.801	503		POZO	Ac.Cuaternario aluvial	
341430022	POZO DE LAS FONTS DE GUINEU	859.413	4.632.892	550	73,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	05/06/2002
341430063	SANTA MARIA I	864.747	4.633.294	542		MANANTIAL	Ac. Calizas de Tárrega	27/06/2012
341430068	TALTEÜLL	858.407	4.637.579	448		POZO		15/03/2001
341450015	POU TORRENT SEC	851.891	4.623.496	454	6,5	POZO		27/07/2015
341450058	POU DEL CANOS	850.408	4.623.566	420	13,3	POZO	Ac.Cuaternario aluvial	14/08/1996
341450070	QLSub - Pou De L'Aranyó 2	851.031	4.626.132	432		EXCAVACIÓN		27/10/2008
341450071	POU PARATGE CLOT DEL CANOS	850.542	4.623.572	424	7,5	POZO	Ac.Cuaternario aluvial	23/07/2018
341450072	POU CLOT DE TORDERA - SALVADÓ GOMÀ, JOAN	850.440	4.623.581	421	7,0	POZO	Ac.Cuaternario aluvial	23/07/2018
341450073	Pou Els Horts	850.229	4.623.646	418	8,0	POZO	Ac.Cuaternario aluvial	
341460036	HORT. POZO-1	853.390	4.628.633	427	7,5	POZO	Ac.Cuaternario aluvial	05/06/2002
341460093	POZO DEL HORTS	852.186	4.630.687	407	5,5	POZO	Ac.Cuaternario aluvial	06/10/2010
341460095	CAL GILI	857.582	4.626.497	477		EXCAVACIÓN		31/01/1995
341460100	RIBER	853.679	4.628.608	429		EXCAVACIÓN		12/06/1996
341460104	CANOSA	852.182	4.630.278	409		EXCAVACIÓN		13/07/1999
341470006	POZO DE LAS CONILLERAS. Ferran	865.466	4.628.862	646	133,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	08/04/2003
341470016	POZO Nº 6	859.749	4.624.891	506	32,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	08/04/2003
341470017	POZO Nº 1	859.776	4.624.941	506	59,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	10/05/2007
341470018	POZO Nº 2 OLUGES	859.791	4.624.912	507	34,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	14/08/1996
341470077	FONT VELLA	865.525	4.624.304	590		MANANTIAL		16/04/2009
341470078	MONTFALCÓ	861.064	4.623.732	532		POZO		13/08/1996
341470079	ST. RAMON 2 STA FE	861.588	4.624.931	526		POZO		13/08/1996
341480028	Pujalt 2	868.444	4.628.035	689	165,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	03/05/2005
341510011	POZO DE FONOLLERES	850.189	4.620.137	418	8,0	POZO	Ac.Cuaternario aluvial	21/08/1996
341510019	TALLADELL	846.927	4.618.913	382	8,5	POZO		21/08/1996
341510057	AVALLS (PO:3 PA:49)	850.227	4.616.141	481		POZO CON GALERIA	Ac. Calizas de Tárrega	17/05/2011
341510066	LES SOLANES 2	852.388	4.614.675	566		EXCAVACIÓN		22/03/2001
341520019	PARTIDA SOLANES (POZO 2)	852.911	4.614.340	536	6,0	POZO		
341520215	CERVERA INDUSTRIAL	854.977	4.617.992	571		POZO		15/03/2001
341520224	FONT SOBIRANA	858.071	4.612.913	712		POZO		29/03/2001
341520226	Pou Gramuntell	854.827	4.615.644	570	7,0	POZO	Ac.Cuaternario aluvial	

Puntos de Muestreo		UTM (ETRS89-H30)		Cota (m s.n.m)	Prof. (m)	Tipo Captación	Acuífero/FGP	Fecha inicio muestreo
Código	Nombre	X	Y					
341530003	POZO DE ABASTECIMIENTO A RIBERA D'ONDARA	859.429	4.618.996	533	55,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	06/06/2002
341530009	POZO SARRO	865.222	4.621.794	619	60,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	09/07/2014
341530010	POZO DE PALAMOS	864.731	4.618.923	607	72,0	POZO		23/07/1996
341530018	POZO MUNICIPAL 1	862.013	4.617.402	545	13,3	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	20/08/1996
341530066	ARQUELLS	859.518	4.618.381	573		POZO		20/08/1996
341560082	LA FUENTE	853.725	4.612.231	605	8,0	EXCAVACIÓN	Ac. Cuaternario aluvial	01/08/2002
341560088	FONT SASTRE	854.307	4.610.049	570		MANANTIAL		03/06/2002
351450004	Pou Mirambell	873.334	4.630.162	612	160,0	POZO	Ac. Calizas de Tárrega	03/05/2005

Puntos de Muestreo Código	PDS Estado Químico			PDS Zonas Protegidas		Uso Captación
	PC Vigilancia	PC Operativo	PC Abastecimiento	PC NO3	PC EDAS	
331440025	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
331480053	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
331540015	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
331540024	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341410066	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341420004	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341420037	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341420073	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regadíos y usos agrarios
341420139	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341420144	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341420150	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341430022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341430063	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abastecimientos urbanos
341430068	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341450015	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regadíos y usos agrarios
341450058	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341450070	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341450071	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341450072	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341450073	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341460036	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regadíos y usos agrarios
341460093	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341460095	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341460100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341460104	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341470006	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abastecimientos urbanos
341470016	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341470017	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341470018	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341470077	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341470078	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341470079	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341480028	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341510011	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341510019	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341510057	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regadíos y usos agrarios
341510066	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341520019	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
341520215	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Puntos de Muestreo Código	PDS Estado Químico			PDS Zonas Protegidas			Uso Captación
	PC Vigilancia	PC Operativo	PC Abastecimiento	PC NO3	PC EDAS		
341520224	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
341520226	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
341530003	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
341530009	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
341530010	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
341530018	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abastecimientos urbanos	
341530066	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
341560082	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
341560088	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
351450004	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Mapa Red Control



LEYENDA

 Red hidrográfica

 MSBT

Tipo de Captación

 MANANTIAL

 POZO

 POZO CON GALERIA

 EXCAVACIÓN

9.2 INDICADORES DE LA CALIDAD QUÍMICA DE LA MSBT

Ver Anexo 2.

9.3 FACIES HIDROGEOQUÍMICAS REPRESENTATIVAS

Código Punto	Principales materiales atravesados	Facies Hidrogeoquímica
331440025		Clorurada sulfatada sódico magnésica
331540015		Sulfatada bicarbonatada magnésico cálcica
341430022		Bicarbonatada sulfatada cálcico magnésica
341430063		Bicarbonatada sulfatada cálcica
341460095		Sulfatada bicarbonatada cálcica
341460104		Sulfatada cálcico magnésica

Diagrama Piper Hill Langelier

MSBT Calizas de Tárrega (2019)

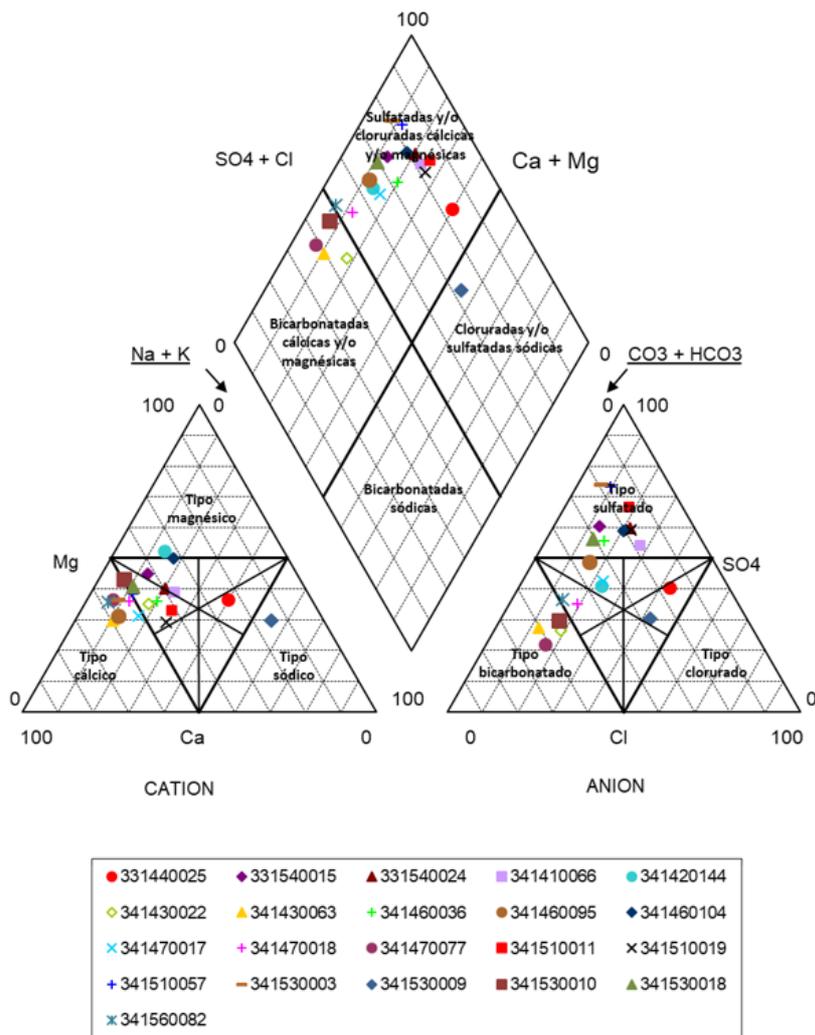


Gráfico de concentración de iones mayoritarios

Código Punto 331440025

Calizas de Tárrega_331440025 (2015-2019)

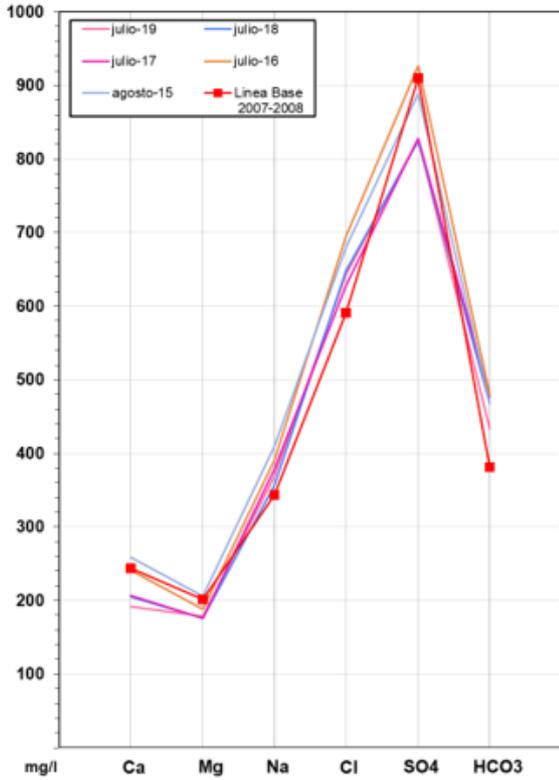


Gráfico de concentración de iones mayoritarios

Código Punto 331540015

Calizas de Tárrega_331540015 (2015-2019)

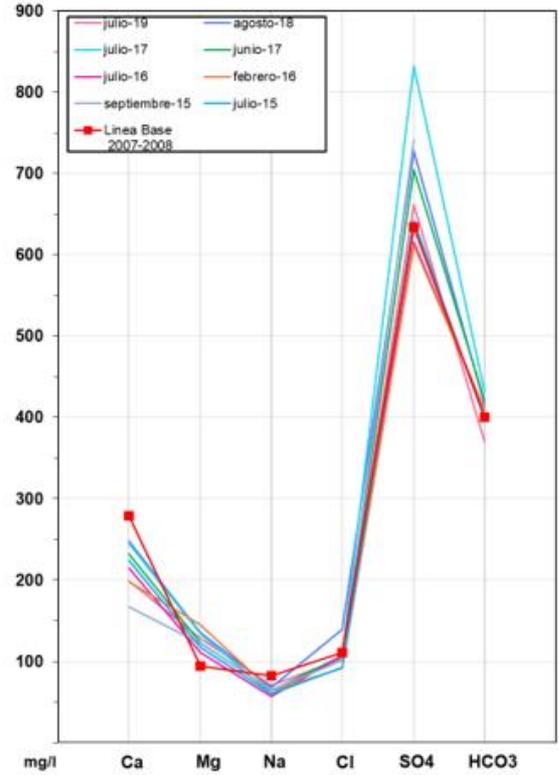


Gráfico de concentración de iones mayoritarios

Código Punto 341430022

Calizas de Tárrega_331430022 (2015-2019)

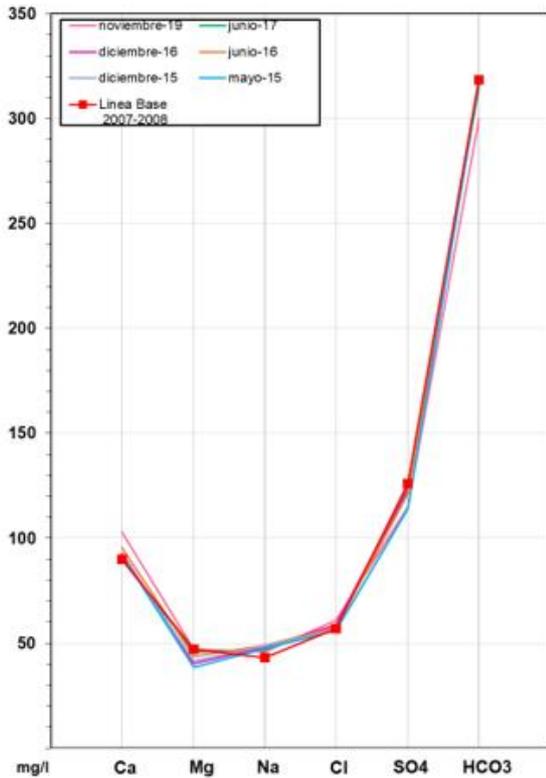


Gráfico de concentración de iones mayoritarios

Código Punto 341430063

Calizas de Tárrega_341430063 (2015-2019)

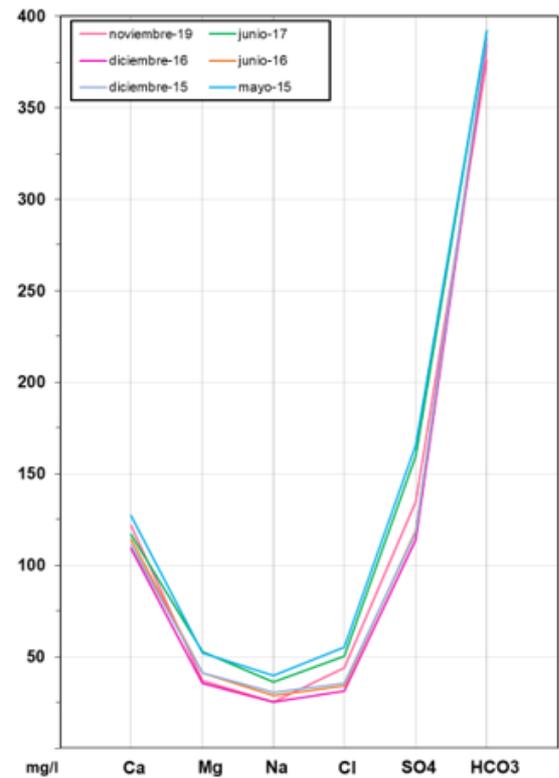


Gráfico de concentración de iones mayoritarios

Código Punto 341460095

Calizas de Tárrega 331460095 (2015-2019)

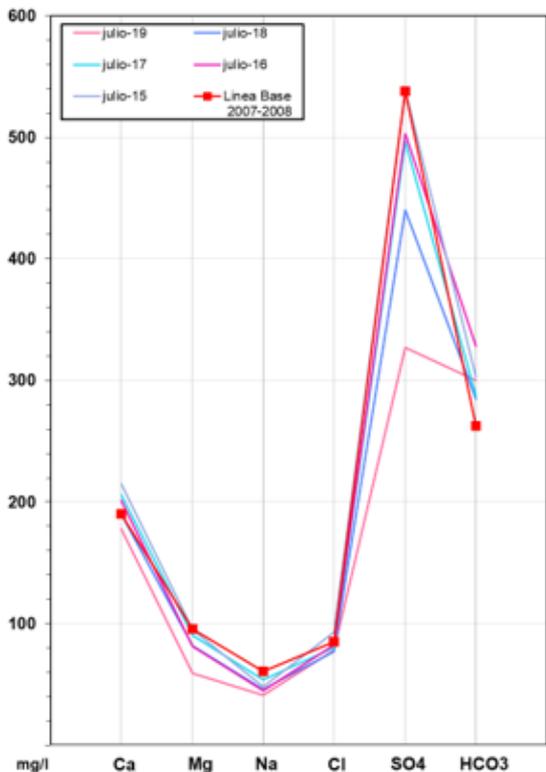
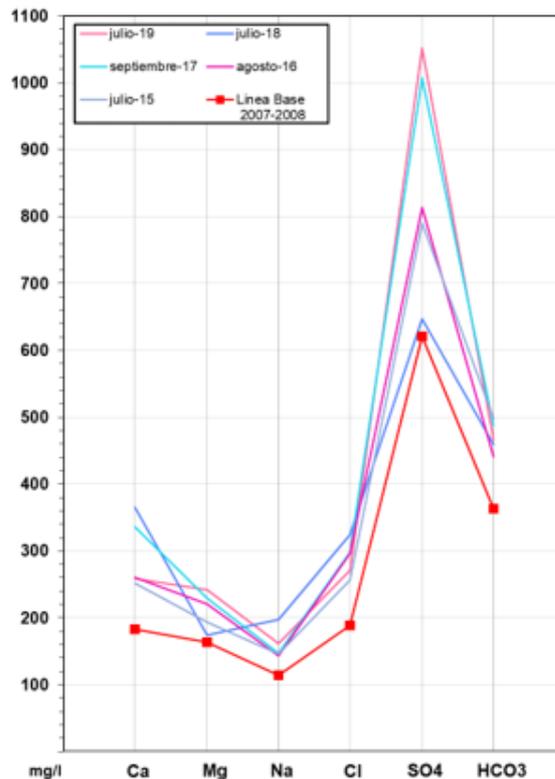


Gráfico de concentración de iones mayoritarios

Código Punto 341460104

Calizas de Tárrega 331460104 (2015-2019)



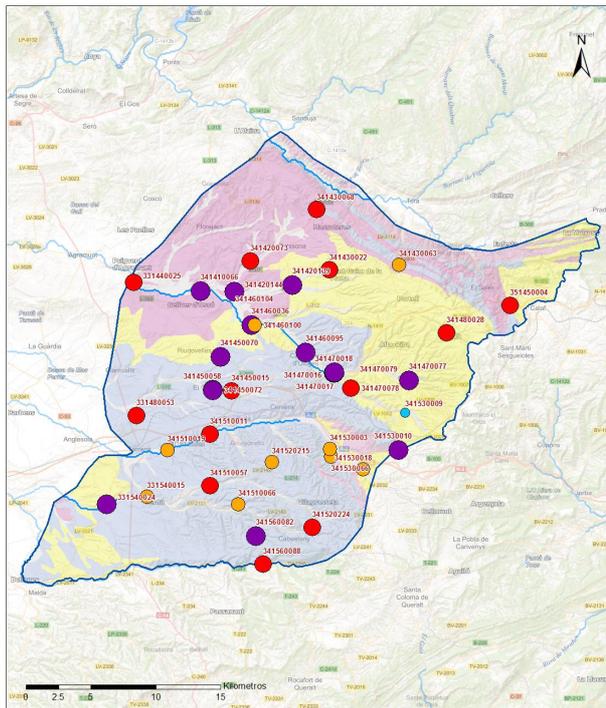
9.4 SUSTANCIAS O INDICADORES DEL RIESGO EN LA MSBT

Parámetro	Unidad	Nivel Referencia (NR)	Uso/Receptor	Valor criterio	Valor umbral/Norma de calidad
Nitrato (NO ₃ ⁻)	mg/L				50,00

9.5 ANÁLISIS DE PARÁMETROS Y SUSTANCIAS CAUSANTES DEL RIESGO

SUSTANCIA O INDICADOR RIESGO	Nº	Valor
	1	Nitrato (NO ₃ ⁻)

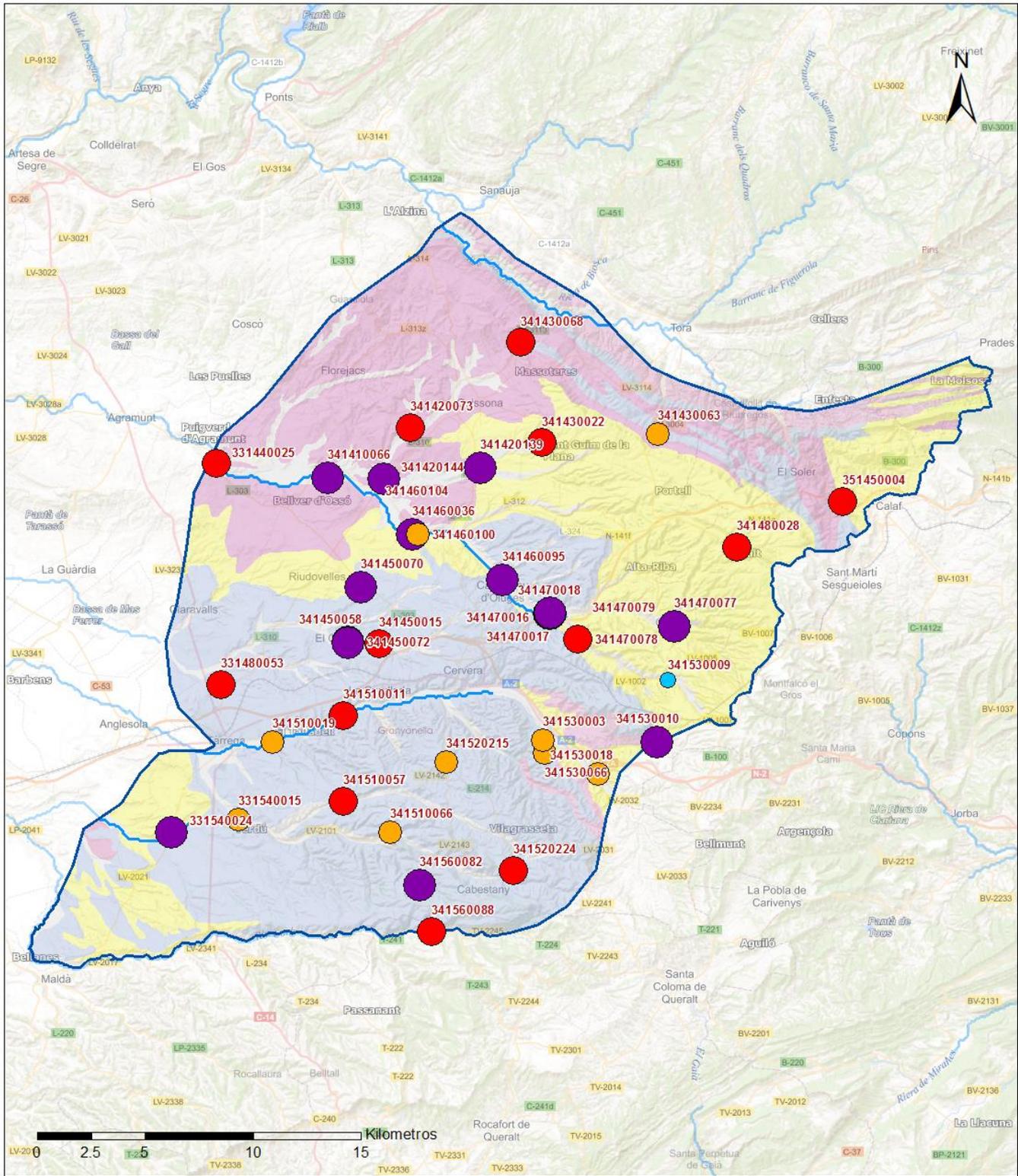
Gráficas de Evolución



LEYENDA

- MSBT:
 - Red hidrográfica
 - ES091MSBT064
 - Calizas de Tárrega
- | | |
|-----------------------------|---|
| NITRATOS (mg/l) 2019 | Norma de Calidad: 50 mg/l |
| 0 - 10 | Concentración Natural de Nitratos en las Aguas Subterráneas < 10 mg/l |
| 10 - 25 | |
| 25 - 50 | |
| 50 - 100 | |
| > 100 | |

Mapa de distribución actual



LEYENDA

-  MSBT:
-  Red hidrogràfica
- ES091MSBT064
- Calizas de Tàrrega

NITRATOS (mg/l) 2019

-  0 - 10
-  10 - 25
-  25 - 50
-  50 - 100
-  > 100

Norma de Calidad: 50 mg/l

Concentraci3n Natural de Nitratos en las Aguas Subterràneas < 10 mg/l

EVALUACIÓN DE TENDENCIAS

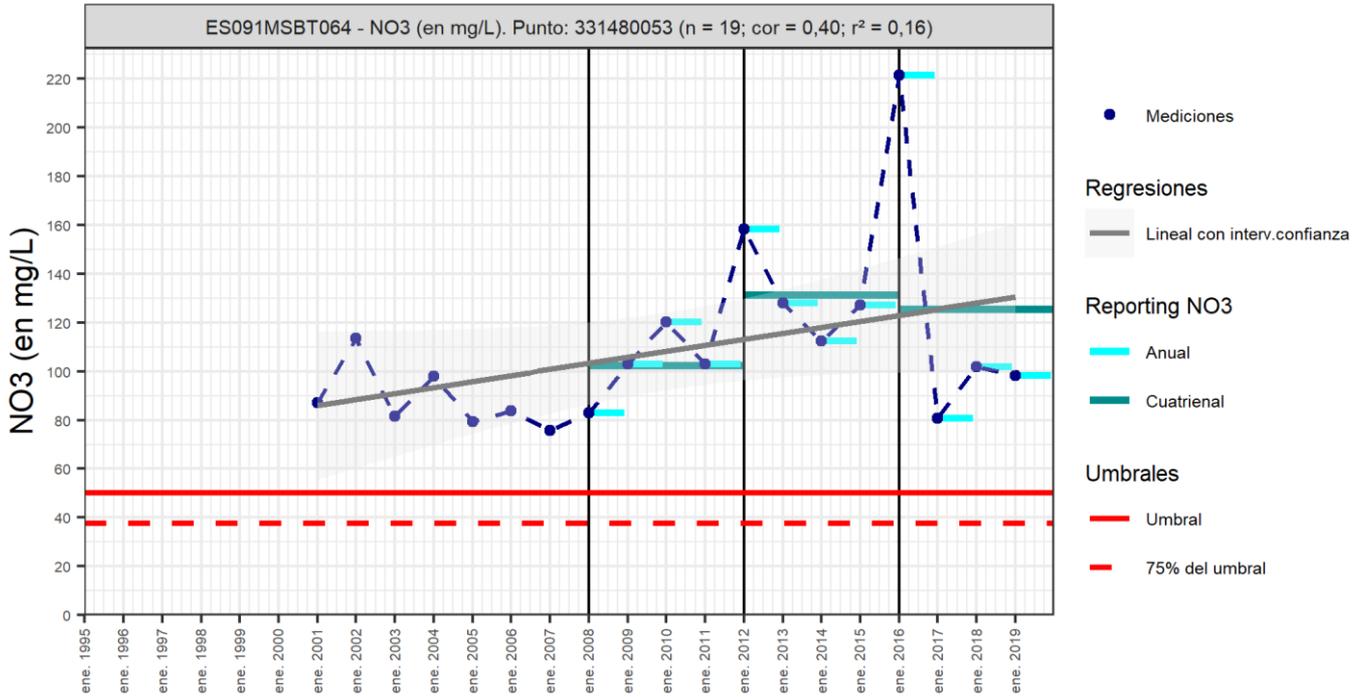
Selección de puntos para evaluación de tendencias

Los puntos seleccionados para la evaluación de tendencia en nitrato son reportados en el informe cuatrienal 2016-2019 y forman parte de la red de nitratos. Los siete puntos tienen una serie histórica con un número mayor de 8 datos anuales para evaluar la tendencia por método básico de regresión lineal y avanzado de Test-Mann Kendall

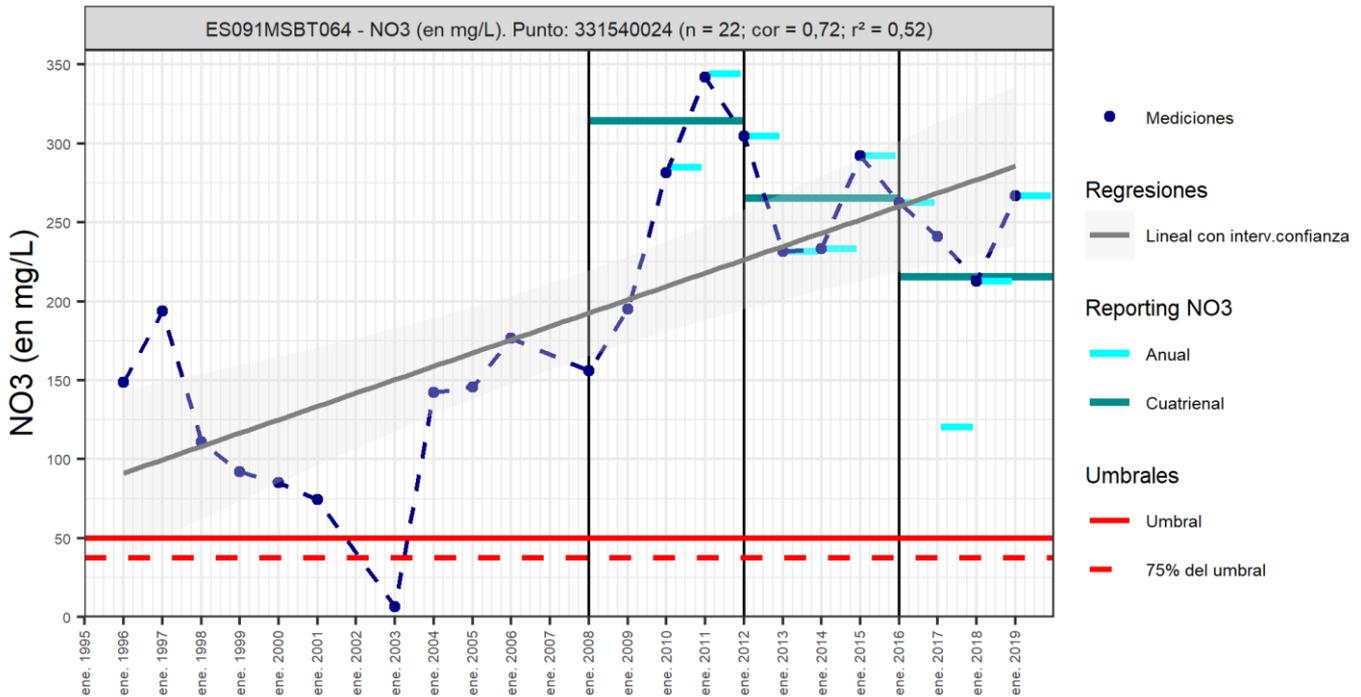
Gráfico de evaluación de tendencia

Nitrato (NO₃⁻)

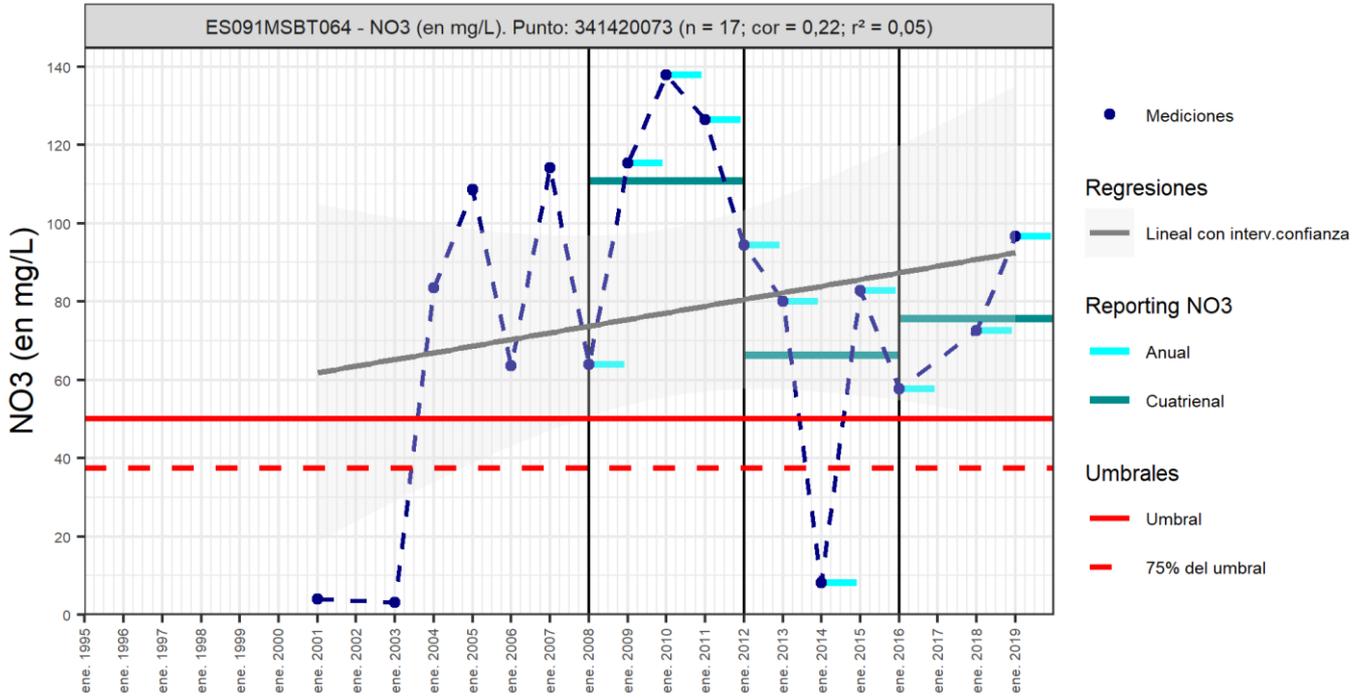
Código Punto 331480053



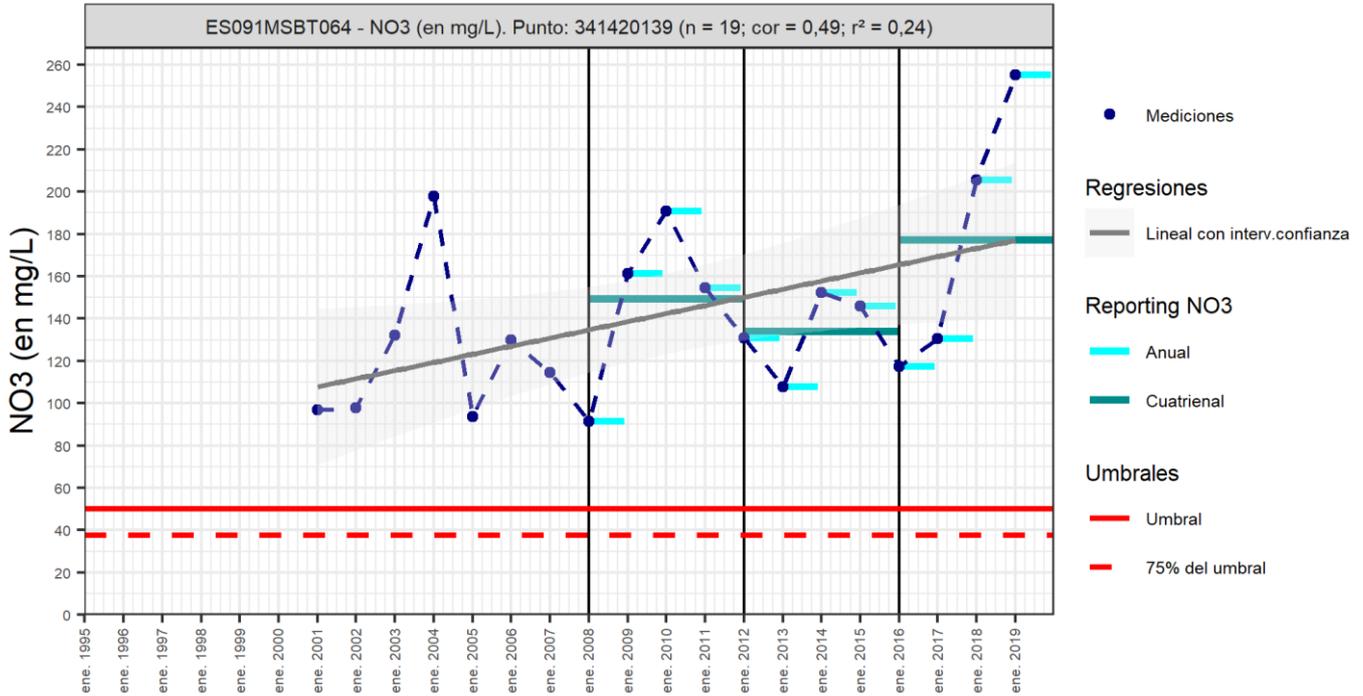
Código Punto 331540024



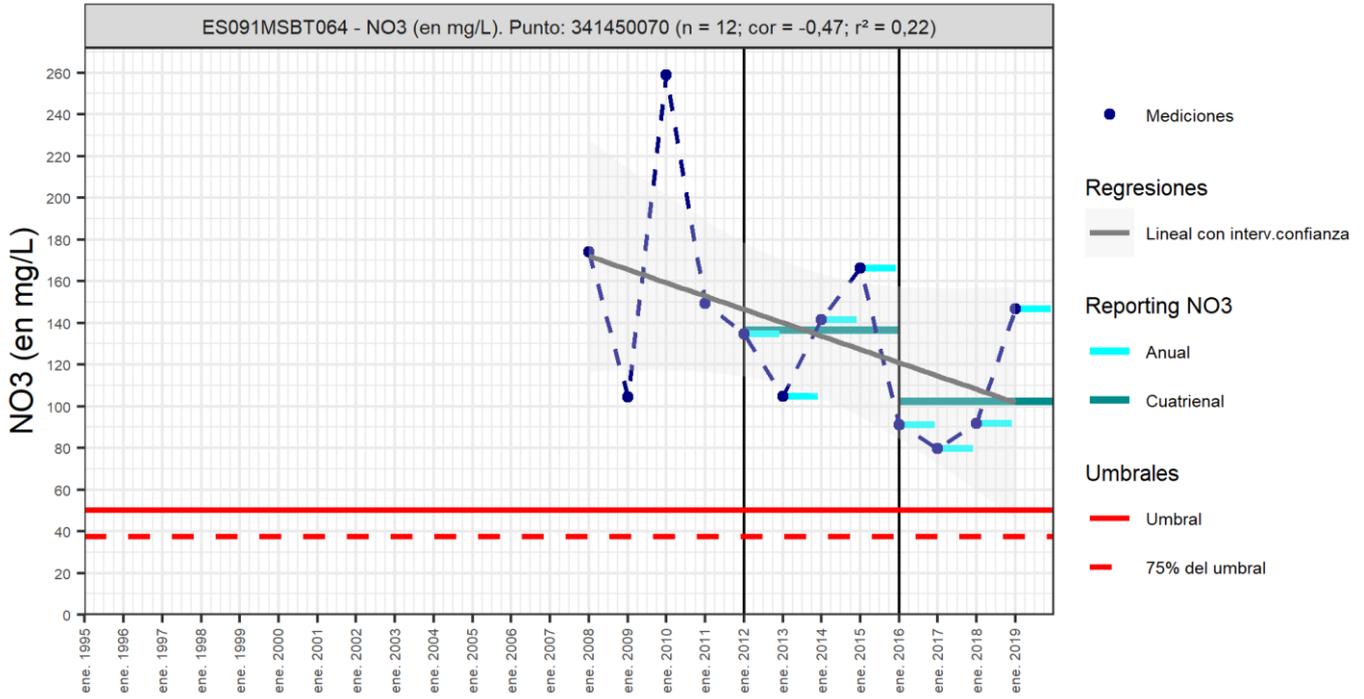
Código Punto 341420073



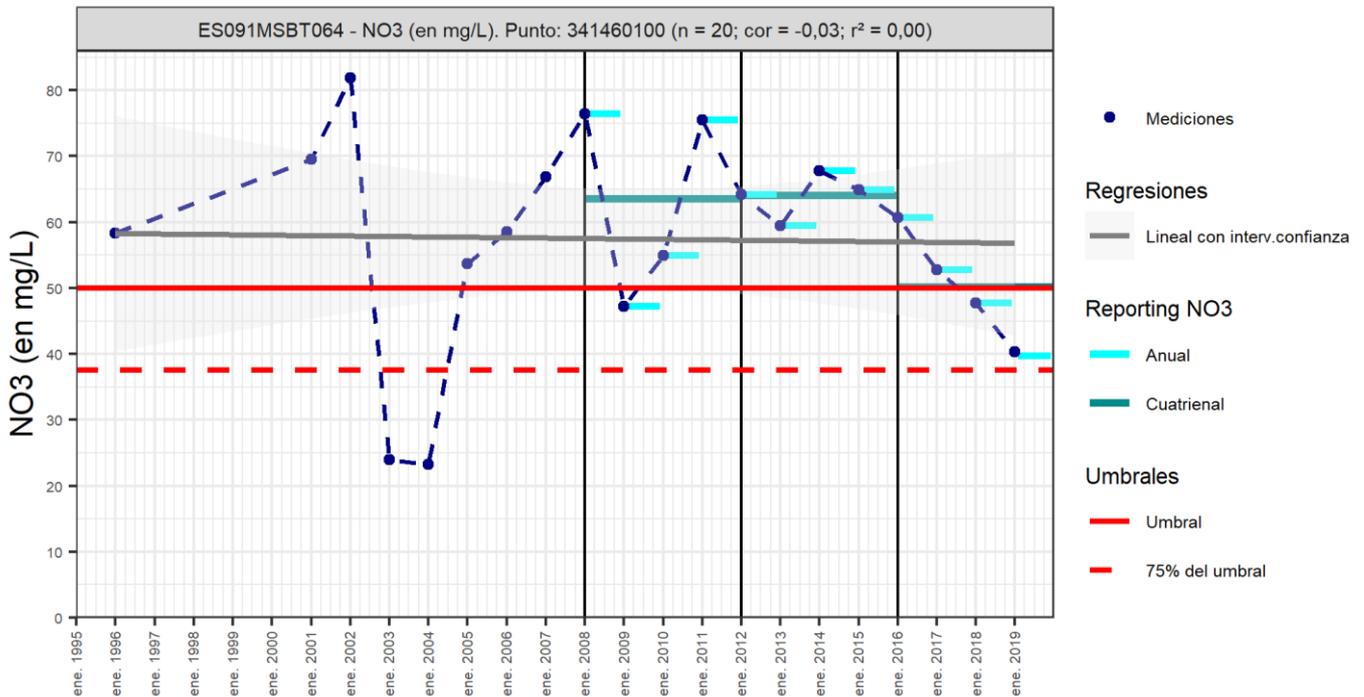
Código Punto 341420139

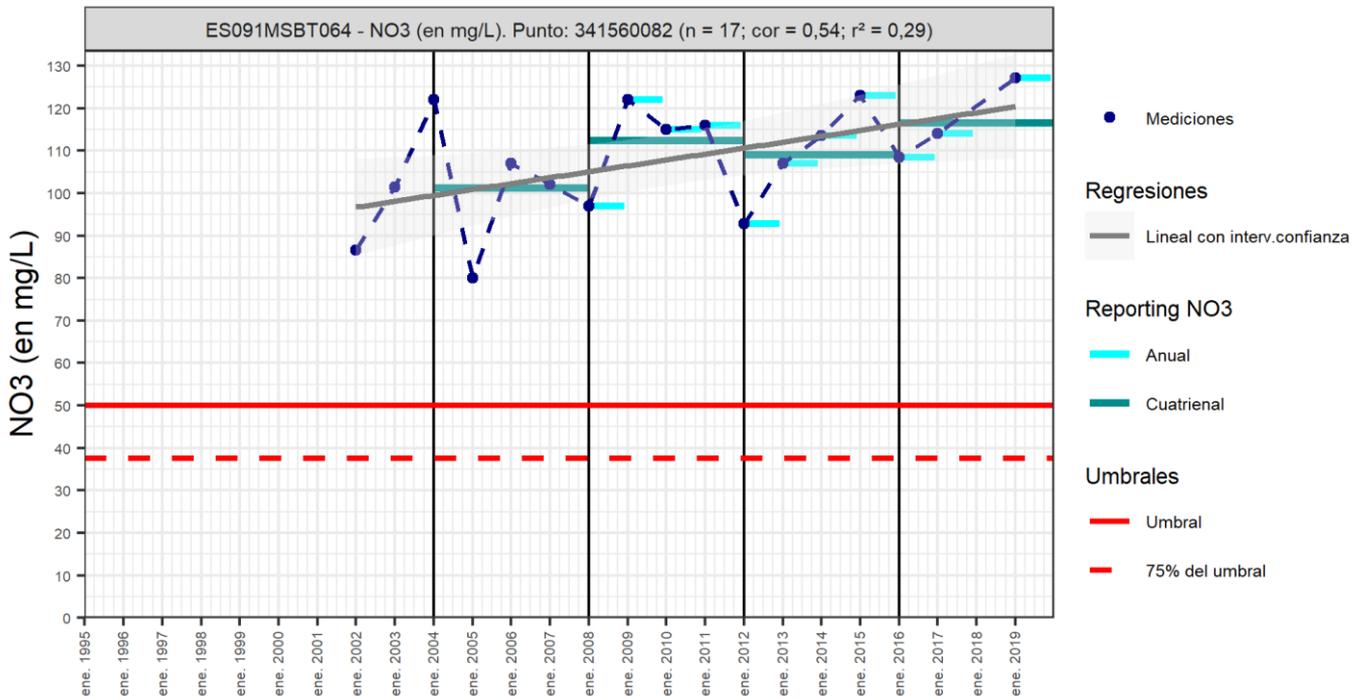


Código Punto 341450070



Código Punto 341460100





Análisis de tendencias

El análisis de tendencia en la concentración de nitrato se ha realizado en tres puntos seleccionados de la red control, mediante el método de regresión simple y el estadístico avanzado de Mann –Kendall. La serie histórica de medición (mínimo de 8 datos anuales), en algunos puntos se inicia en 1996, y es a partir del año 2002 que se amplía el número de puntos de control y medición de la concentración en nitrato.

Los resultados obtenidos por el método de regresión lineal con valores de R2 <0,3 indican una baja correlación y no puede establecerse tendencia (R2>0,5), creciente o decreciente, debido a la heterogeneidad de los datos. El análisis estadístico realizado sobre la serie histórica (min 8 y max.15 datos anuales) no permite identificar tendencias significativas crecientes o decrecientes, obteniéndose valores de GS < 90% (tendencia dudosa) Los valores de la pendiente Sen indican que la concentración en nitrato decrece en los puntos IPA_341420073, IPA_341450070, IPA_341460100, y es creciente en los puntos IPA_33148005 IPA_3341420139 IPA_341560082. La tendencia sí es significativa y creciente en el punto IPA_331540024 con un valor GS de 96,2 % (buena tendencia).

Respecto al análisis de los resultados cuatrienales 2012-2016 y 2016-2019, las variaciones más significativas se producen en el punto IPA_331540024 y IPA_341450070 que disminuye la concentración de nitrato en 49,8 y 34,4 mg/L respectivamente. En punto IPA_341420139 aumenta 43 mg/L y en el resto las variaciones son <15 mg/L. En todos los puntos la concentración en nitrato en el cuarto cuatrienio (2016-2019) supera el valor de 50 mg/L indicado por la Norma de Calidad.

Código Punto	Unidad	Resultados del análisis de tendencias						Nitrate (NO ₃ ⁻)			
		Serie	Año inicio	Año Fin	Agregación	N total	N test	Valor Mín.	Valor Máx.	V. Base 2007-2008	75% NC./ V.Umbral
331480053	mg/L	Histórica	2005	2019	Anual	19	15	19,00	221,60	80,57	37,50
331540024	mg/L	Histórica	2005	2019	Anual	22	14	4,00	342,15	155,90	37,50
341420073	mg/L	Histórica	2005	2019	Anual	17	14	17,00	137,90	80,70	37,50
341420139	mg/L	Histórica	2005	2019	Anual	19	15	3,20	255,30	99,03	37,50
341450070	mg/L	Histórica	2008	2019	Anual	12	12	12,00	259,00	174,00	37,50
341460100	mg/L	Histórica	2005	2019	Anual	17	15	17,00	76,45	73,27	37,50
341560082	mg/L	Histórica	2005	2019	Anual	20	14	20,00	127,20	99,50	37,50

Código Punto	Resultados del análisis de tendencias						
	Método estadístico						
	Regresión Lineal Simple			Test de Mann-Kendall			
	R2	Tendencia	NCF Cualitativa	Tend.	p-value	GS (%)	NCF Cuantitativa
331480053	0,16041	Sin Tendencia	MEDIO	Sin Tendencia	1,38E-01	86,24	MEDIO
331540024	0,51737	Ascendente	ALTO	Ascendente	3,77E-02	96,23	ALTO
341420073	0,04896	Sin Tendencia	MEDIO	Sin Tendencia	4,88E-01	51,16	MEDIO
341420139	0,24175	Sin Tendencia	MEDIO	Sin Tendencia	9,25E-02	90,75	ALTO
341450070	0,21684	Sin Tendencia	MEDIO	Sin Tendencia	1,50E-01	85,01	MEDIO
341460100	0,00067	Sin Tendencia	MEDIO	Sin Tendencia	2,76E-01	72,37	MEDIO
341560082	0,29068	Sin Tendencia	MEDIO	Sin Tendencia	1,65E-01	83,52	MEDIO

Resultado análisis de tendencias Informe Cuatrienal: Nitratos (NO ₃ ⁻) en mg/L													
Código Punto	Serie	Año inicio	Año Fin	Agregación	N total	Valor Min.	Valor Máx.	V. Base 2007-2008	75% NC (mg/L)	3 ^o	4 ^o	(Δ)Valor de Tendencia (mg/L)	Tendencia
										Cuatrienio (2012-2015)	Cuatrienio (2016-2019)		
331480053	Histórica	2008	2019	Cuatrienal	3	102,29	27,20	80,57	37,50	131,45	125,65	-5,80	Descendente
331540024	Histórica	2008	2019	Cuatrienal	3	215,65	312,50	155,90	37,50	265,49	215,65	-49,84	Descendente
341420073	Histórica	2008	2019	Cuatrienal	3	66,30	177,15	80,70	37,50	66,30	75,63	9,33	Ascendente
341420139	Histórica	2008	2019	Cuatrienal	3	134,15	91,70	99,03	37,50	134,15	177,15	43,00	Ascendente
341450070	Histórica	2012	2019	Cuatrienal	2	102,35	105,10	174,00	37,50	136,75	102,35	-34,40	Descendente
341460100	Histórica	2008	2019	Cuatrienal	3	50,23	452,48	73,27	37,50	64,09	50,23	-13,86	Descendente
341560082	Histórica	2004	2019	Cuatrienal	4	101,33	61,87	99,50	37,50	109,09	116,57	7,48	Ascendente

10.- CONCLUSIONES

La masa de agua subterránea ES091MSBT064 Calizas de Tárrega se encuentra en el sector oriental de la Depresión del Ebro y pertenece al Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro. Se localiza íntegramente la C.C.A.A Cataluña con una superficie de 793 km² se distribuye en las tres provincias de Lérida, Barcelona y Tarragona. Los núcleos más importantes dentro de la MSBT por su población corresponden a Tárrega, Cervera, Guisona.

La MSBT Calizas de Tárrega se encuentra en el sector oriental del Dominio de la Depresión del Ebro, limitando con las cuencas internas catalanas. Está localizada en el flanco sur del Anticlinal de Sanaüja, presentando una disposición monoclinial con suave inclinación hacia el S, desapareciendo hacia el O y SO bajo materiales lutíticos. Al sur limita con el río Corb, y al oeste con los depósitos aluviales del Pla de Urgell.

La MSBT se circunscribe los depósitos terciarios, que corresponde a una potente serie formada por areniscas, lutitas, margas, yesos y calizas del Oligoceno. Estos depósitos pueden alcanzar un espesor de 300-400 y presentan cambios de facies que hacia el sur pasan a calizas margosas y yesos, y hacia el oeste-suroeste pasan a margas con facies evaporíticas sulfatas y cloruradas. En profundidad predominan las evaporitas. Los depósitos cuaternarios tienen poca entidad y se limitan a los aluviales de los ríos Sió, Corb, Llobregós y Ondara (Cervera).

La MSBT se encuentra en un medio de baja permeabilidad donde no hay definidas MSBT colindantes, por lo que los límites, excepto el contacto con los aluviales de la plana de Urgell al oeste, se consideran de tipo cerrado y flujo nulo por la litología poco favorable a la circulación de flujo subterráneo.

Las características hidrogeológicas y edafológicas del acuífero, clasificado como detrítico-mixto, le confieren grado de vulnerabilidad intrínseco a la contaminación según el método DRASTIC reducido (Min= Grado 1; Max= Grado 10) de muy bajo-bajo al 58,2 % y moderado-alto al 41,6 % de la superficie de la MSBT Calizas de Tárrega.

En la MSBT se identifican dos acuíferos, el acuífero principal corresponde a la Fm. Calizas de Tárrega que ocupa el 90% de la superficie de la MSBT, y secundariamente, los depósitos aluviales forman un acuífero de poca entidad con porosidad intergranular y régimen hidráulico libre (9%).

El Ac. Calizas de Tárrega, formado por bancos de calizas micríticas del Oligoceno (FGP Calizas de Tárrega) que se intercalan con niveles margocalcáreos. Tienen una disposición monoclinial con suave inclinación hacia el sur; por ello, los niveles de calizas críticas únicamente afloran en las cuestas de Ivorra, desapareciendo hacia el oeste y sur-oeste bajo los materiales lutíticos. El espesor del conjunto puede alcanzar los 300 a 400 metros, variando la proporción de niveles calcáreos. La permeabilidad de las calizas de Tárrega se debe principalmente a la fracturación, ya que los procesos de carstificación son moderados, la productividad de este acuífero se considera baja. El régimen hidráulico es confinado en la mayor parte de su extensión, y en algunas zonas próximas a Guisona, y según las épocas, puede observarse el nivel piezométrico por encima del topográfico (surgencia).

Los parámetros hidráulicos son escasos y han sido obtenidos mediante ensayos de bombeo en piezómetros de control (09.415.01 y 09.415.004). Los valores son de una transmisividad entre 0,08 a 2,69 m²/día, asociada a la fisuración del conjunto y que caracterizan un acuífero de baja productividad.

Las calizas de Tárrega incluyen un sector libre (aproximadamente un 20 % de su superficie) y otro confinado (el resto). El área de recarga está definida por las llamadas cuestas de Ivorra-La Panadella. Hacia el S las calizas pasan lateralmente a facies margocalizas y yesos, y hacia el O y SO a margas con sales sulfatadas y cloruradas impermeables. La descarga se produce por extracciones y de manera natural a los ríos Sió y Ondara , en menor medida al río Corb.

La zona de recarga se localiza en las denominadas cuesta de Ivorra, sector donde afloran los niveles de calizas. La descarga se realiza, generalmente, de forma difusa a lo largo de los ríos Sió y Ondara. El río Corb recibe menor proporción de caudal debido a que los niveles calcáreos son de menor potencia en su cuenca. Existen surgencias que únicamente son operativas en periodos de fuertes lluvias, como el Pou del Madern en Vicfred.

En la MSBT se han identificado un único recinto hidrogeológico (ES091MSBT064S00) denominado Calizas de Tárrega que drena hacia el cauce de los ríos Corb, Cervera y Sió.

En el tercer ciclo de planificación hidrológica se establecieron, para la MSBT Mioceno de Alfamén, unos recursos disponibles 2,54 hm³/año, sobre unos recursos renovables de 2,4 hm³/año. La salida de agua subterránea más importante se corresponde con las extracciones por bombeo que se estimaron en 4,8 hm³/año, lo que tiene como consecuencia que el índice de explotación de esta masa sea de 1,90.

La red de control piezométrico está constituida por 4 puntos de control en el Ac. Calizas de Tárrega (IPA_341430060, IPA_341460012, IPA_341470019, IPA_341540030). El nivel piezométrico en la MSBT comienza a medirse de forma continuada desde 1997, el NP promedio varía entre 473,3 a 535,7 m.s.n.m. En el punto IPA_341470019 se observan oscilaciones del NP interanuales, el rango de variación (NPmáx-NPmín) es de 17,9 m.

La masa de agua subterránea se encuentra en riesgo cuantitativo (LOWT) por extracción directa de agua requerida principalmente para actividad agrícola, industrial y abastecimiento público de agua. El nivel piezométrico (NP) es un parámetro fundamental indicador del impacto generado sobre la MSBT Calizas de Tárrega.

Los puntos seleccionados para evaluar la tendencia piezométrica a largo plazo corresponden tres puntos de la red de control cuantitativo (IPA_341430060, IPA_341460012, IPA_341470019) en el que se miden valores del nivel piezométrico del acuífero formado por niveles calcáreos del Terciario (Oligoceno medio-sup.). Estos puntos tienen representatividad temporal, histórica antes del año 1998, y reciente (dos últimos ciclos de planificación, 12 años). La serie temporal es suficientemente extensa como para abarcar distintos ciclos interanuales con estaciones húmeda, seca e intermedia, y en caso de situaciones excepcionales de sequía o gran pluviosidad.

Los resultados obtenidos del análisis estadístico con el método de Test Mann –Kendall y Sen's Slope, aplicado a la serie histórica, permite identificar tendencia significativa ascendente en los tres puntos seleccionados con un grado de significancia >95 % (tendencia buena). En el análisis de tendencia reciente (año 2009 a 2019), se identifica la tendencia significativa ascendente, GS> 97 %, excepto en el punto IPA_341470019 cuyo valor GS de 28% no permite identificar una tendencia, aunque la cota del nivel piezométrico asciende (valor positivo de Sen Slope).

La red de control del estado químico de la MSBT tiene 49 puntos de control distribuidos en los acuíferos Cuaternarios y calizas de Tárrega, de los cuales 44 puntos corresponden a 5 manantiales, 34 pozos y 10 excavaciones. Las características generales físico-químicas de la MSBT corresponden a un agua ácida a básica, con un pH entre 4,3 y 10,8. Los valores de conductividad eléctrica varían entre 203 y 4.420 $\mu\text{S}/\text{cm}$, con un valor promedio del percentil 50 (P50) de 1.822 $\mu\text{S}/\text{cm}$, se consideran aguas naturales mineralizadas y dulces (< 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Custodio y Llamas, 1983). Aunque en algunos puntos la salinidad aumenta y alcanzan valores entre 2.000 a 4.420 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

La facie hidrogeoquímicas identificada en la MSBT son de tipo mixtas que varían entre los tipos CaHCO_3 y Ca-Mg Cl-SO_4 . La frecuencia de muestreo durante el periodo 2015-2019 fue semestral en la mayoría de los puntos, y se dispone de Línea Base 2007-2008 en cinco de los puntos seleccionados (Diagramas de columnas). Se observan variaciones interanuales y aumento de la concentración en sulfato en los puntos IPA 341460104, IPA331540015, y descensos en los puntos IPA_341460095 y IPA_331440025, la concentración en SO_4 alcanza valores elevados entre 500 y 1.100 mg/L. Los puntos localizados en el acuífero de Tárrega (IPA_341430022 y 341430063) no hay cambio significativo en la concentración elementos mayoritarios respecto a Línea base 2007-2008.

La masa de agua subterránea está en riesgo químico (NUT) de no alcanzar los objetivos medioambientales por la concentración en nitrato, debido principalmente a la contaminación difusa por la actividad agrícola. Otros compuestos presentes en el agua subterránea son TPH's, cuyo origen se encuentra en emplazamientos puntuales con suelos contaminados, que generan un impacto de tipo CHEM.

La contaminación difusa por la actividad agrícola se manifiesta concentraciones elevadas de nitrato que afectan a toda la MSBT. La concentración de nitrato en la serie histórica varía en un rango entre 1 y 533 mg/L, con un valor promedio del percentil 50 (P50) de 79,67 mg/L que supera el valor de 50 mg/L establecido en la Norma de Calidad. La gráfica de evolución en la que se representa la red de control químico muestra que un número elevado de puntos de la red de control se tienen concentraciones > 100 mg/L y que hay aumentos muy significativos en algunos puntos, alcanzándose máximos próximos a 350 mg/L en el año 2010 (IPA_331540024) y de 533 mg/L en 2019 (IPA 341460104).

El análisis de tendencia en la concentración de nitrato se ha realizado en tres puntos seleccionados de la red control, mediante el método de regresión simple y el estadístico avanzando de Mann –Kendall. La serie histórica de medición (mínimo de 8 datos anuales), en algunos puntos se inicia en 1996, y es a partir del año 2002 que se amplía el número de puntos de control y medición de la concentración en nitrato.

El análisis de tendencia en la concentración de nitrato se ha realizado en tres puntos seleccionados de la red control, mediante el método de regresión simple y el estadístico avanzando de Mann –Kendall. La serie histórica de medición (mínimo de 8 datos anuales), en algunos puntos se inicia en 1996, y es a partir del año 2002 que se amplía el número de puntos de control y medición de la concentración en nitrato.

Los resultados obtenidos por el método de regresión lineal con valores de $R^2 < 0,3$ indican una baja correlación y no puede establecerse tendencia ($R^2 > 0,5$), creciente o decreciente, debido a la heterogeneidad de los datos. El análisis estadístico realizado sobre la serie histórica (min 8 y max.15 datos anuales) no permite identificar tendencias significativas crecientes o decrecientes, obteniéndose valores de GS < 90% (tendencia dudosa) Los valores de la pendiente Sen indican que la concentración en nitrato decrece en los puntos IPA_341420073, IPA_341450070, IPA_341460100, y es creciente en los puntos IPA_33148005 IPA_3341420139 IPA_341560082. La tendencia sí es significativa y creciente en el punto IPA_331540024 con un valor GS de 96,2 % (buena tendencia).

Respecto al análisis de los resultados cuatrienales 2012-2016 y 2016-2019, las variaciones más significativas se producen en el punto IPA_331540024 y IPA_341450070 que disminuye la concentración de nitrato en 49,8 y 34,4 mg/L respectivamente. En punto IPA_341420139 aumenta 43 mg/L y en el resto las variaciones son <15 mg/L. En todos los puntos la concentración en

nitrate en el cuarto cuatrienio (2016-2019) supera el valor de 50 mg/L indicado por la Norma de Calidad.

11.- PLAN DE ACCIÓN

El objeto del Plan de Acción en las fichas de Caracterización Adicional pretende orientar los trabajos necesarios para impulsar las necesidades de mejora del conocimiento en materia de aguas subterráneas que han sido detectadas. La Ley de Cambio Climático y Transición Energética, bajo el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), señala la necesidad de abordar desde la planificación hidrológica estudios específicos de adaptación a los efectos del cambio climático a escala de cada demarcación hidrográfica. También, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia contempla, como uno de sus ejes, el impulso a la modelización numérica y digital del ciclo hidrológico.

Resultado del trabajo de Caracterización Adicional en las MSBT en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales, y detectadas las necesidades en cada una de ellas, se propone una serie de actuaciones prioritarias de acuerdo a sus características hidrogeológicas y tipología de presiones e impactos.

Actividad	
A01	TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN DE CARACTERIZACIÓN
	Subactividad/Herramienta
	S01 Recopilación y análisis de antecedentes <input checked="" type="checkbox"/>
	S02 Diseño y creación del sistema de almacenamiento de la información <input checked="" type="checkbox"/>
	S03 Inventario de puntos de agua en gabinete y diseño de campañas de campo <input checked="" type="checkbox"/>
	S04 Inventario de puntos de agua en campo <input checked="" type="checkbox"/>
	S05 Recopilación y/o Generación de coberturas y Creación de proyecto SIG y Base de Datos <input type="checkbox"/>
Actividad	
A02	ESTUDIOS GEOLÓGICOS
	Subactividad/Herramienta
	S06 Prospección geofísica (diseño, realización e interpretación) <input type="checkbox"/>
	S07 Realización de sondeos de reconocimiento <input type="checkbox"/>
	S08 Cartografía Geológica <input type="checkbox"/>
	S09 Generación de cortes geológicos <input checked="" type="checkbox"/>
	S10 Estudios estructurales <input type="checkbox"/>
	S11 Informe geológico <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A03	ESTUDIO DE LA ZONA NO SATURADA
	Subactividad/Herramienta
	S12 Diseño de estrategia de investigación de la ZNS <input checked="" type="checkbox"/>
	S13 Ensayos y recogida de muestras en campo y análisis en laboratorio. Aplicación de métodos de investigación directos. <input checked="" type="checkbox"/>
	S14 Estimación de parámetros de la ZNS a través de métodos indirectos. <input checked="" type="checkbox"/>
	S15 Modelización de la ZNS <input checked="" type="checkbox"/>
	S16 Diseño y creación de un sistema de almacenamiento de la información de los parámetros de la ZNS <input checked="" type="checkbox"/>
	S17 Planteamiento de los estudios de vulnerabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
	S18 Métodos de estimación de la vulnerabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
	S19 Generación de mapas de vulnerabilidad y análisis de datos <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A04	ESTUDIO DE LA PIEZOMETRÍA
	Subactividad/Herramienta
	S20 Diseño de campañas de piezometría e hidrometría <input checked="" type="checkbox"/>
	S21 Realización de campañas de piezometría e hidrometría. Interpretación de resultados (Isopiezas). <input checked="" type="checkbox"/>
	S22 Análisis de series termopluviométricas <input checked="" type="checkbox"/>
	S23 Análisis de tendencias piezométricas <input checked="" type="checkbox"/>
	S24 Situación piezométrica en condiciones naturales <input checked="" type="checkbox"/>
	S25 Informe de situación piezométrica <input checked="" type="checkbox"/>
	S26 Estudio de los flujos profundos <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A05	DEFINICIÓN DE ACUÍFEROS Y PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
	Subactividad/Herramienta
	S27 Diseño de metodología de determinación de parámetros hidráulicos <input checked="" type="checkbox"/>

Actividad	
A05	DEFINICIÓN DE ACUÍFEROS Y PARÁMETROS HIDROGEOLOGICOS
Subactividad/Herramienta	
	S28 Realización de sondeos hidrogeológicos <input checked="" type="checkbox"/>
	S29 Análisis granulométricos <input checked="" type="checkbox"/>
	S30 Ejecución e interpretación de ensayos de bombeo <input checked="" type="checkbox"/>
	S31 Diseño, ejecución e interpretación de ensayos de permeabilidad en sondeos <input checked="" type="checkbox"/>
	S32 Análisis y definición de detalle de las FGP y los acuíferos dentro de las MSBT <input type="checkbox"/>
Actividad	
A06	ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN HIDROGEOQUÍMICA
Subactividad/Herramienta	
	S33 Diseño de campañas de muestreo y solicitud de permisos <input checked="" type="checkbox"/>
	S34 Realización de campañas de muestreo <input checked="" type="checkbox"/>
	S35 Analíticas hidrogeoquímicas <input checked="" type="checkbox"/>
	S36 Analíticas isotópicas <input checked="" type="checkbox"/>
	S37 Análisis, interpretación y caracterización hidrogeoquímica <input checked="" type="checkbox"/>
	S38 Análisis de tendencias hidrogeoquímicas <input checked="" type="checkbox"/>
	S39 Determinación del Nivel de Referencia o Nivel de Fondo <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A07	ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL
Subactividad/Herramienta	
	S40 Diseño del plan de actuaciones <input type="checkbox"/>
	S41 Trabajos de campo y análisis de muestras en emplazamientos contaminados <input type="checkbox"/>
	S42 Elaboración de perfiles geológicos e hidrogeológicos a escala de emplazamiento <input type="checkbox"/>
	S43 Análisis de la contaminación vs oscilación del nivel freático <input type="checkbox"/>
	S44 Análisis de tendencia de contaminantes <input type="checkbox"/>
	S45 Modelo conceptual del emplazamiento contaminado <input type="checkbox"/>
	S46 Estudio de viabilidad y remediación de acuíferos <input type="checkbox"/>
Actividad	
A08	ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN DIFUSA
Subactividad/Herramienta	
	S47 Campañas de muestreo <input checked="" type="checkbox"/>
	S48 Construcción de puntos de control <input checked="" type="checkbox"/>
	S49 Análisis hidroquímicos <input checked="" type="checkbox"/>
	S50 Análisis isotópicos <input checked="" type="checkbox"/>
	S51 Interpretación de resultados <input checked="" type="checkbox"/>
	S52 Análisis de tendencias de nitrato <input checked="" type="checkbox"/>
	S53 Estudios de atenuación natural de la contaminación difusa dentro del acuífero <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A09	ESTIMACIÓN DE LA RECARGA
Subactividad/Herramienta	
	S54 Estimación de la recarga por métodos directos: instalación de lisímetros o infiltrómetros <input type="checkbox"/>
	S55 Estimación de la recarga por métodos de balance hídrico <input checked="" type="checkbox"/>
	S56 Estimación de la recarga por Métodos Hidrodinámicos (Ley de Darcy) <input checked="" type="checkbox"/>
	S57 Estimación de la recarga por métodos hidroquímicos o de trazadores <input checked="" type="checkbox"/>
	S58 Estimación de la recarga por otros métodos <input type="checkbox"/>
Actividad	
A10	RELACIÓN RÍO ACUÍFERO Y ESTUDIO DE NECESIDADES AMBIENTALES DE LOS EDAS
Subactividad/Herramienta	
	S59 Cuantificación de la relación río-acuífero. Tratamiento y análisis de datos hidrométricos y foronómicos <input checked="" type="checkbox"/>
	S60 Identificación y validación de EDAS <input checked="" type="checkbox"/>
	S61 Diseño y realización de campañas campo en EDAS <input checked="" type="checkbox"/>

Actividad	
A10	RELACIÓN RÍO ACUÍFERO Y ESTUDIO DE NECESIDADES AMBIENTALES DE LOS EDAS
Subactividad/Herramienta	
S62	Caracterización hidrodinámica de EDAS <input checked="" type="checkbox"/>
S63	Caracterización hidrogeoquímica de EDAS <input checked="" type="checkbox"/>
S64	Estudios de contaminación de EDAS <input type="checkbox"/>
Actividad	
A11	ANÁLISIS Y DIAGNOSIS DE LAS REDES DE MONITOREO. PROPUESTAS DE MEJORA
Subactividad/Herramienta	
S65	Análisis y Diagnóstico de las redes de estado cuantitativo <input checked="" type="checkbox"/>
S66	Análisis y Diagnóstico de las redes de estado químico <input checked="" type="checkbox"/>
S67	Propuestas de mejora y ampliación de las redes. Proyectos constructivos/condicionamiento/rehabilitación <input checked="" type="checkbox"/>
S68	Determinación del peso de los puntos de muestreo de los PDS para la mejora en la aplicación de la evaluación de estado <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A12	MODELIZACIÓN GEOLÓGICA 3D
Subactividad/Herramienta	
S69	Procesado y Parametrización de la información geológica: modelo conceptual geológico <input checked="" type="checkbox"/>
S70	Elaboración Modelo Geológico 3D <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A13	MODELIZACIÓN DE FLUJO SUBTERRÁNEO
Subactividad/Herramienta	
S71	Procesado y Parametrización de la información hidrogeológica: modelo conceptual hidrogeológico <input checked="" type="checkbox"/>
S72	Elaboración del Modelo de Flujo <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A14	MODELIZACIÓN DE TRANSPORTE DE REACTIVOS Y SOLUTOS
Subactividad/Herramienta	
S73	Procesado y Parametrización de la información hidrogeoquímica: modelo conceptual hidrogeoquímico <input checked="" type="checkbox"/>
S74	Elaboración del Modelo hidrogeoquímico <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A15	MODELOS DE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS (GIRH)
Subactividad/Herramienta	
S75	Procesado y Parametrización de la información <input type="checkbox"/>
S76	Elaboración Modelo Uso Conjunto <input type="checkbox"/>
Actividad	
A16	EVALUACIÓN DEL RECURSO DISPONIBLE Y RESERVAS
Subactividad/Herramienta	
S77	Situación actual RD y Reservas <input checked="" type="checkbox"/>
S78	Evolución RD y Reservas según diferentes escenarios de recarga <input checked="" type="checkbox"/>
S79	Evolución RD y Reservas según diferentes escenarios de presiones <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad	
A17	GEOTERMIA E HIDROTHERMALISMO
Subactividad/Herramienta	
S80	Geotermia <input type="checkbox"/>
S81	Hidrottermalismo <input type="checkbox"/>
Actividad	
A18	IDENTIFICACIÓN DE INTRUSIÓN MARINA
Subactividad/Herramienta	
<input type="checkbox"/>	
Actividad	
A19	ANÁLISIS DE EFECTIVIDAD DE MEDIDAS O ALTERNATIVAS DE GESTIÓN EN EL SISTEMA HIDROGEOLÓGICO
Subactividad/Herramienta	
S82	Diseño específico de estrategias de seguimiento y análisis hidrogeológico para evaluación de medidas o repercusiones del cambio climático <input type="checkbox"/>

Actividad	
A19	ANÁLISIS DE EFECTIVIDAD DE MEDIDAS O ALTERNATIVAS DE GESTIÓN EN EL SISTEMA HIDROGEOLÓGICO
Subactividad/Herramienta	

S83 Diseño específico de estrategias de análisis de respuesta de los sistemas acuíferos ante diversas alternativas de gestión

El objeto del Plan de Acción en las fichas de Caracterización Adicional pretende orientar los trabajos necesarios para impulsar las necesidades de mejora del conocimiento en materia de aguas subterráneas que han sido detectadas. La Ley de Cambio Climático y Transición Energética, bajo el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), señala la necesidad de abordar desde la planificación hidrológica estudios específicos de adaptación a los efectos del cambio climático a escala de cada demarcación hidrográfica. En esa dirección, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia contempla, como uno de sus ejes, el impulso a la modelización numérica y digital del ciclo hidrológico.

Resultado del trabajo de Caracterización Adicional en las MSBT en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales, y detectadas las necesidades en cada una de ellas, se propone una serie de actuaciones prioritarias de acuerdo a sus características hidrogeológicas y tipología de presiones e impactos.

A continuación, se proponen actuaciones específicas consideradas prioritarias para la mejora del conocimiento de la ES091MSBT064 Calizas de Tárrega:

Tratamiento de datos e información de caracterización: se consideran trabajos necesarios para valorar el alcance final, planificación y ejecución de cada una de las distintas actividades propuestas.

Estudios geológicos: se plantea la generación de cortes geológicos que se ajusten a los límites y geometría de la MSBT, fundamentales para abordar los modelos conceptuales y el desarrollo de modelos 3D.

Zona no saturada y vulnerabilidad: los estudios de mejora del conocimiento de la zona no saturada definen los principales parámetros que condicionan la entrada y transporte del contaminante hasta alcanzar el nivel freático. Se trata de una MSBT en la que se ha identificado contaminación difusa y puntual. La realización de estos trabajos va a permitir conocer el volumen y dispersión de estos contaminantes en la ZNS, cuantificar la capacidad de atenuación natural que presenta esta zona, y hacer prognosis bajo diferentes escenarios de buenas prácticas agrarias como respuesta a la Directiva 91/676/CEE. Además, en estas MSBT se plantean estudios de vulnerabilidad.

Estudios piezométricos: corresponden a uno de los aspectos hidrogeológicos básicos para comprender el funcionamiento hidrodinámico de esta MSBT. La generación de isopiezas de forma generalizada y continuada en el tiempo a escala de MSBT se considera una actividad prioritaria de cara a la consecución de los siguientes objetivos: conocer la situación piezométrica actual y comprobar periódicamente su evolución, lo que refleja si existe o no la necesidad de adoptar medidas de protección, y su ubicación; constituir un instrumento de calibración para las propias redes oficiales, facilitando la toma de decisiones (puntos de la red representativos, se captan niveles localizados o colgados, etc.), así como mejorar el nivel de confianza en la evaluación del estado cuantitativo; y proporcionar información básica para la calibración de modelos numéricos y su correcta implementación de forma que se puedan abordar escenarios predictivos.

Definición de acuíferos y parámetros hidrogeológicos: en esta MSBT se detecta falta de información respecto a la determinación de los parámetros hidráulicos, por lo que se propone mejorar la obtención de los parámetros de transmisividad y coeficiente de almacenamiento. Estos trabajos constituyen uno de las principales entradas en el desarrollo de modelos numéricos, tanto el número de datos como su distribución en el espacio influyen directamente en una mejor y más fiable aproximación a la realidad.

Estudios de caracterización hidrogeoquímica: se efectuarán analíticas distribuidas y posterior interpretación de datos para la mejora del modelo conceptual en las MSBT. También la realización de "barridos" para identificar impactos previamente no detectados. Además, como apoyo a los trabajos de planificación hidrológica, se pretende desarrollar un sistema estandarizado para la mejora del análisis de tendencias en todas las MSBT, así como su vinculación automatizada con NABIA. Por último, en aquellas MSBT con carencias de información, se efectuarán estudios para la determinación de niveles de fondo.

Estudios de contaminación difusa: la MSBT se encuentra en riesgo químico por contaminación difusa por nitratos que afecta a la toda las MSBT. Se trata de una contaminación que suele afectar a amplias zonas donde, en ocasiones, resulta difícil determinar su origen y alcance. En este sentido se plantea, como mejora del conocimiento, estudios específicos origen y evolución en el tiempo.

Estimación de la recarga: en esta MSBT se propone el uso de métodos adicionales para la estimación de la recarga (balance hídrico, hidrodinámico e hidroquímico) en función de la información disponible y la naturaleza de la masa, con objeto de comparar y contrastar los resultados y efectuar los análisis de sensibilidad pertinentes.

Relación río acuífero y estudio de necesidades ambientales de los EDAS: se han establecido unos candidatos a EDAS y se proponen trabajos para su identificación/validación (incluyendo trabajos de campo), así como trabajos para su caracterización y estimación de sus necesidades ambientales.

Análisis y diagnóstico de las redes de monitoreo. Propuestas de mejora: con el fin de mejorar la evaluación del estado de las MSBT e incrementar el nivel de confianza (NCF), se considera imprescindible el análisis y diagnóstico de las redes de muestreo. Estos trabajos permiten conocer el grado de representatividad que tienen tanto los puntos de control, como las propias redes. En base a los resultados de este análisis y diagnóstico de las redes y sus puntos, se podrán efectuar propuestas de mejora para el cumplimiento de los objetivos específicos de cada una de estas redes.

Modelización geológica 3D: dado el interés, y con el objetivo de impulsar la modelización numérica como herramienta para la gestión del recurso hídrico, se propone como prioritario en todas las MSBT la mejora del modelo geológico 3D que sirva como base para la generación o mejora de modelos de flujo subterráneo, en el caso de que hubiera antecedentes de modelación numérica.

Modelización de flujo subterráneo: en esta MSBT se plantea crear un modelo de flujo subterráneo que permita establecer reglas y escenarios de gestión y evaluar con mayor exactitud los recursos disponibles a medio y largo plazo, y frente al cambio climático.

Modelización de transporte de reactivos y solutos: se propone crear un modelo de transporte que permita comprender el origen y la causa de las variaciones espaciales y temporales, así como definir la dimensión de la contaminación detectada en el o los acuíferos, así como plantear escenarios para la mejora de la gestión y facilitar la toma de decisiones (reducir presiones en zonas concretas, etc.).

Evaluación del recurso disponible y reservas: con el apoyo de trabajos previos o actividades planteadas previamente (cálculo de necesidades ambientales en EDAS, mejora de valores obtenidos de recarga, determinación de reservas a partir de modelos geológicos, etc.) se cuantificará el recurso disponible y reservas de la MSBT. Una vez calibrados los modelos numéricos se podrán efectuar simulaciones y análisis según distintos escenarios, tanto de recarga como de presiones y mejorar la planificación y gestión de los recursos hídricos subterráneos en la MSBT.

El conocimiento adquirido en cada una de las actividades aquí propuestas irá acompañada de divulgación social, con el objetivo de desarrollar la formación y la cultura en materia de aguas subterráneas. Para ello se realizarán, acorde a la naturaleza de la actividad y público receptor, jornadas formativas, publicaciones de artículos científicos, difusión en redes sociales, conferencias, exposiciones etc.

12.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHE() Fichas de caracterización de las masas de agua subterránea en Información de Planificación Hidrológica de la CHE (www.chebro.es).
- CHE (2005) Proyecto de Construcción de Sondeos Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. Informe Piezómetro Sant Guim de Freixenet (09.415.01).
- CHE (2005) Proyecto de Construcción de Sondeos Instalación de la Red Oficial de Control de Aguas Subterráneas de la Cuenca del Ebro. Informe Piezómetro Massoteres (09.415.004).
- CHE (2015). Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Segundo ciclo de planificación: 2015 – 2021. Memoria y anejos.
- CHE (2019). Documentos iniciales: programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Revisión de tercer ciclo de planificación (2021-2027). Memoria y anejos.
- DGA (2012). Diagnóstico de las estaciones de seguimiento del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias, construidas y operativas antes del año 2.002. Apoyo Técnico a la Confederación Hidrográfica del Ebro. Memoria y anejos.
- DGA (2020). Guía metodológica para la determinación de las necesidades ambientales asociadas a los ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas. En: Actuaciones para gestión de las aguas subterráneas y los ecosistemas asociados ante el impacto del cambio climático. Plan PIMA ADAPTA 2017.
- DGA (2020). Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas. Secretaría de estado de medio ambiente, Dirección General del Agua. Versión 2, julio 2020.
- DGA (2010). Actividad 2: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales 2015. Demarcación Hidrográfica del Ebro, Masa de Agua Subterránea: 090.064 Calizas de Tárrega. En: Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas.
- DGA (2010). Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Demarcación Hidrográfica 091 Ebro, Dominio Depresión del Ebro, Masa de agua subterránea 090.064 Calizas de Tárrega. En: Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas.
- IGME, DGA y UMA (2010). Actividad 9: Protección de las aguas subterráneas empleadas para consumo humano según los requerimientos de la Directiva Marco del Agua. Evaluación de la vulnerabilidad intrínseca de las masas de agua subterránea intercomunitarias masas detríticas y mixtas. En: Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Madrid.
- IGME, DGA (2019). Fichas de datos de los recintos hidrogeológicos de la demarcación hidrográfica del Ebro para su implementación en el modelo simpa. En: Encomienda de gestión para desarrollar diversos trabajos relacionados con el inventario de recursos hídricos subterráneos y con la caracterización de acuíferos compartidos entre demarcaciones hidrográficas.
- MARM (2008). ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. Boletín Oficial del Estado número 229, Gobierno de España.

ANEXO 1: ZONAS PROTEGIDAS RELACIONADAS CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

ECOSISTEMAS DEPENDIENTES DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (EDAS)



MSBT: ES091MSBT064 - CALIZAS DE TÁRREGA

ANEXO 2: CARACTERIZACIÓN HIDROGEOQUÍMICA Y EVOLUCIÓN QUÍMICA.

INDICADORES DE LA CALIDAD QUÍMICA DE LA MSBT.



MSBT: ES091MSBT064 - CALIZAS DE TÁRREGA

Parámetro	T (In situ)	pH	C.E. (20°C) (In situ)	O ₂ (In situ)	DQO	Dureza	Alcalinidad
Unidad	°C	Ud. pH	µS/cm	mg/L	mg/L O ₂	mg/L CaCO ₃	mg/L CaCO ₃
Código Punto	331440025						
Valor							
Máx.	19,5	9	4.420	<LQ	<LQ	1.495,00	<LQ
Mín.	15,0	7	1.653	<LQ	<LQ	232,00	<LQ
P50	17,4	7	3.071	<LQ	<LQ	1.269,50	<LQ
N reg.	4	15	16			17	
Código Punto	331480053						
Valor							
Máx.	17,2	11	2.454	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	16,8	6	2.317	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	17,0	7	2.323	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	2	13	3				
Código Punto	331540015						
Valor							
Máx.	25,8	8	2.180	11,60	<LQ	1.176,80	349,0
Mín.	15,7	5	1.575	6,60	<LQ	994,00	335,0
P50	17,9	7	1.918	8,15	<LQ	1.060,15	342,0
N reg.	12	20	12	10	7	6	2
Código Punto	331540024						
Valor							
Máx.	21,3	8	3.640	10,10	4,5	2.154,00	375,0
Mín.	10,9	7	298	1,60	<LQ	1,26	375,0
P50	17,0	7	3.057	4,80	<LQ	1.738,80	375,0
N reg.	14	15	28	15	11	17	1
Código Punto	341410066						
Valor							
Máx.	17,9	8	2.916	10,40	0,9	<LQ	262,0
Mín.	12,3	7	2.295	5,40	<LQ	<LQ	262,0
P50	15,3	8	2.512	8,60	0,6	<LQ	262,0
N reg.	10	10	13	15	11		1
Código Punto	341420004						
Valor							
Máx.	17,6	8	974	9,70	<LQ	<LQ	319,0
Mín.	13,7	7	826	1,90	<LQ	<LQ	301,0
P50	15,5	7	920	6,10	<LQ	<LQ	307,5
N reg.	7	8	6	8	4		4
Código Punto	341420037						
Valor							
Máx.	<LQ	<LQ	626	<LQ	<LQ	292,30	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	626	<LQ	<LQ	292,00	<LQ
P50	<LQ	<LQ	626	<LQ	<LQ	292,15	<LQ
N reg.			1			2	
Código Punto	341420073						
Valor							
Máx.	18,8	10	1.933	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	18,8	5	1.933	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	18,8	8	1.933	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	9	1				
Código Punto	341420139						
Valor							

Parámetro	T (In situ)	pH	C.E. (20°C) (In situ)	O ₂ (In situ)	DQO	Dureza	Alcalinidad
Unidad	°C	Ud. pH	µS/cm	mg/L	mg/L O ₂	mg/L CaCO ₃	mg/L CaCO ₃
Máx.	17,3	9	1.372	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	17,3	7	1.372	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	17,3	8	1.372	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	10	1				
Código Punto	341420144						
Valor							
Máx.	18,9	8	2.769	<LQ	<LQ	1.417,00	<LQ
Mín.	15,4	7	1.681	<LQ	<LQ	840,50	<LQ
P50	17,1	8	2.082	<LQ	<LQ	957,40	<LQ
N reg.	2	5	9			12	
Código Punto	341420150						
Valor							
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.							
Código Punto	341430022						
Valor							
Máx.	26,6	8	1.076	13,70	<LQ	<LQ	279,0
Mín.	12,3	7	753	2,40	<LQ	<LQ	215,0
P50	17,0	7	871	5,20	<LQ	<LQ	256,5
N reg.	20	20	20	25	14		6
Código Punto	341430063						
Valor							
Máx.	17,2	7	1.129	13,10	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	13,4	7	771	3,70	<LQ	<LQ	<LQ
P50	15,1	7	889	5,80	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	8	8	11	12	10		
Código Punto	341430068						
Valor							
Máx.	17,5	10	1.178	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	17,5	7	1.178	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	17,5	8	1.178	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	12	1				
Código Punto	341450015						
Valor							
Máx.	17,7	8	2.103	<LQ	<LQ	854,50	<LQ
Mín.	17,7	8	1.964	<LQ	<LQ	745,30	<LQ
P50	17,7	8	2.034	<LQ	<LQ	800,85	<LQ
N reg.	1	1	2			4	
Código Punto	341450058						
Valor							
Máx.	20,8	8	3.736	8,30	0,5	1.178,00	382,0
Mín.	15,5	7	203	4,00	<LQ	928,60	382,0
P50	15,9	7	1.935	7,80	<LQ	1.025,00	382,0
N reg.	4	11	21	9	7	12	1
Código Punto	341450070						
Valor							
Máx.	17,3	9	1.931	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	17,3	9	1.931	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	17,3	9	1.931	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	1	1				

Parámetro	T (In situ)	pH	C.E. (20°C) (In situ)	O ₂ (In situ)	DQO	Dureza	Alcalinidad
Unidad	°C	Ud. pH	µS/cm	mg/L	mg/L O ₂	mg/L CaCO ₃	mg/L CaCO ₃
Código Punto	341450071						
Valor							
Máx.	15,7	<LQ	2.723	<LQ	<LQ	1.334,60	<LQ
Mín.	15,7	<LQ	2.723	<LQ	<LQ	1.334,60	<LQ
P50	15,7	<LQ	2.723	<LQ	<LQ	1.334,60	<LQ
N reg.	1		1			1	
Código Punto	341450072						
Valor							
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.							
Código Punto	341450073						
Valor							
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.							
Código Punto	341460036						
Valor							
Máx.	26,0	8	2.628	10,10	5,7	<LQ	507,0
Mín.	9,8	7	1.950	5,00	<LQ	<LQ	352,0
P50	16,8	7	2.277	7,90	0,6	<LQ	369,0
N reg.	21	21	21	25	15		8
Código Punto	341460093						
Valor							
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.							
Código Punto	341460095						
Valor							
Máx.	17,2	9	1.940	<LQ	<LQ	965,00	<LQ
Mín.	15,6	7	1.283	<LQ	<LQ	688,60	<LQ
P50	16,1	8	1.566	<LQ	<LQ	899,55	<LQ
N reg.	4	7	17			18	
Código Punto	341460100						
Valor							
Máx.	18,3	9	2.473	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	18,3	7	2.324	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	18,3	8	2.398	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	17	6				
Código Punto	341460104						
Valor							
Máx.	17,3	8	3.809	<LQ	<LQ	1.780,00	<LQ
Mín.	15,5	7	1.973	<LQ	<LQ	1.043,10	<LQ
P50	17,0	8	2.448	<LQ	<LQ	1.409,20	<LQ
N reg.	3	5	10			13	
Código Punto	341470006						
Valor							

Parámetro	T (In situ)	pH	C.E. (20°C) (In situ)	O ₂ (In situ)	DQO	Dureza	Alcalinidad
Unidad	°C	Ud. pH	μS/cm	mg/L	mg/L O ₂	mg/L CaCO ₃	mg/L CaCO ₃
Máx.	19,5	7	901	7,80	<LQ	<LQ	403,0
Mín.	15,3	7	736	1,70	<LQ	<LQ	374,0
P50	17,1	7	808	5,15	<LQ	<LQ	389,0
N reg.	5	6	5	6	3		3
Código Punto	341470016						
Valor							
Máx.	16,6	8	1.238	9,50	1,1	639,00	292,0
Mín.	12,8	7	967	7,00	1,1	639,00	279,0
P50	13,7	7	1.214	8,10	1,1	639,00	285,5
N reg.	4	7	4	3	1	1	2
Código Punto	341470017						
Valor							
Máx.	19,5	8	1.528	11,90	1,0	<LQ	271,0
Mín.	12,5	7	1.026	4,10	<LQ	<LQ	240,0
P50	15,4	7	1.222	7,30	<LQ	<LQ	267,0
N reg.	14	15	13	17	12		4
Código Punto	341470018						
Valor							
Máx.	19,9	8	1.490	8,90	0,6	792,00	278,0
Mín.	11,9	7	813	7,80	0,6	305,60	278,0
P50	15,4	7	1.128	8,35	0,6	620,55	278,0
N reg.	6	8	14	2	1	14	1
Código Punto	341470077						
Valor							
Máx.	20,3	8	1.094	<LQ	<LQ	590,20	<LQ
Mín.	14,2	8	976	<LQ	<LQ	430,80	<LQ
P50	15,0	8	1.053	<LQ	<LQ	517,00	<LQ
N reg.	3	2	4			6	
Código Punto	341470078						
Valor							
Máx.	17,0	9	1.880	<LQ	<LQ	773,00	<LQ
Mín.	13,4	6	1.375	<LQ	<LQ	512,50	<LQ
P50	15,2	8	1.593	<LQ	<LQ	642,75	<LQ
N reg.	2	13	7			2	
Código Punto	341470079						
Valor							
Máx.	17,0	8	3.400	<LQ	<LQ	2.026,90	<LQ
Mín.	14,5	6	854	<LQ	<LQ	416,30	<LQ
P50	15,4	8	1.058	<LQ	<LQ	546,50	<LQ
N reg.	4	16	17			18	
Código Punto	341480028						
Valor							
Máx.	<LQ	9	765	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	8	765	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	8	765	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.		6	1				
Código Punto	341510011						
Valor							
Máx.	22,1	10	3.240	72,00	0,8	1.957,00	343,0
Mín.	6,0	7	2.420	5,60	<LQ	1.377,70	305,0
P50	17,0	7	2.735	8,25	0,6	1.667,35	316,0
N reg.	13	22	10	12	4	2	8

Parámetro	T (In situ)	pH	C.E. (20°C) (In situ)	O ₂ (In situ)	DQO	Dureza	Alcalinidad
Unidad	°C	Ud. pH	μS/cm	mg/L	mg/L O ₂	mg/L CaCO ₃	mg/L CaCO ₃
Código Punto	341510019						
Valor							
Máx.	18,0	8	3.597	<LQ	<LQ	2.474,00	<LQ
Mín.	16,3	7	1.898	<LQ	<LQ	922,00	<LQ
P50	17,1	8	3.170	<LQ	<LQ	1.387,95	<LQ
N reg.	4	7	17			18	
Código Punto	341510057						
Valor							
Máx.	16,8	<LQ	2.390	<LQ	<LQ	1.495,40	<LQ
Mín.	15,3	<LQ	2.390	<LQ	<LQ	1.023,00	<LQ
P50	16,0	<LQ	2.390	<LQ	<LQ	1.142,75	<LQ
N reg.	2		1			4	
Código Punto	341510066						
Valor							
Máx.	15,6	8	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	15,6	7	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	15,6	7	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	7					
Código Punto	341520019						
Valor							
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.							
Código Punto	341520215						
Valor							
Máx.	18,8	8	3.490	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	17,3	4	3.210	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	18,0	8	3.380	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	2	16	8				
Código Punto	341520224						
Valor							
Máx.	15,6	8	2.968	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	15,6	7	2.968	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	15,6	7	2.968	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	10	1				
Código Punto	341520226						
Valor							
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.							
Código Punto	341530003						
Valor							
Máx.	19,3	8	2.745	13,20	0,7	<LQ	340,0
Mín.	8,6	7	1.541	5,20	<LQ	<LQ	202,0
P50	15,4	7	1.781	7,40	<LQ	<LQ	249,0
N reg.	20	20	18	25	13		8
Código Punto	341530009						
Valor							

Parámetro	T (In situ)	pH	C.E. (20°C) (In situ)	O ₂ (In situ)	DQO	Dureza	Alcalinidad
Unidad	°C	Ud. pH	µS/cm	mg/L	mg/L O ₂	mg/L CaCO ₃	mg/L CaCO ₃
Máx.	16,1	8	811	<LQ	<LQ	322,60	<LQ
Mín.	14,0	8	8	<LQ	<LQ	107,30	<LQ
P50	14,8	8	690	<LQ	<LQ	256,85	<LQ
N reg.	4	2	5			6	
Código Punto	341530010						
Valor							
Máx.	15,1	10	3.158	<LQ	<LQ	1.551,00	<LQ
Mín.	14,5	7	1.235	<LQ	<LQ	343,50	<LQ
P50	14,7	8	2.359	<LQ	<LQ	693,50	<LQ
N reg.	4	14	26			26	
Código Punto	341530018						
Valor							
Máx.	18,5	8	2.908	<LQ	<LQ	1.479,40	<LQ
Mín.	15,0	7	1.527	<LQ	<LQ	702,70	<LQ
P50	16,5	8	1.978	<LQ	<LQ	1.044,90	<LQ
N reg.	4	6	17			18	
Código Punto	341530066						
Valor							
Máx.	16,7	9	2.112	<LQ	<LQ	1.040,00	<LQ
Mín.	16,0	7	1.014	<LQ	<LQ	674,00	<LQ
P50	16,4	8	1.994	<LQ	<LQ	857,00	<LQ
N reg.	2	10	5			2	
Código Punto	341560082						
Valor							
Máx.	17,8	8	1.372	9,40	1,4	<LQ	280,0
Mín.	9,7	7	833	5,60	<LQ	<LQ	247,0
P50	15,1	7	1.015	7,55	<LQ	<LQ	258,0
N reg.	20	20	19	24	15		7
Código Punto	341560088						
Valor							
Máx.	15,9	8	1.963	<LQ	<LQ	1.226,00	<LQ
Mín.	15,9	7	1.753	<LQ	<LQ	1.226,00	<LQ
P50	15,9	7	1.858	<LQ	<LQ	1.226,00	<LQ
N reg.	1	7	2			1	
Código Punto	351450004						
Valor							
Máx.	16,6	8	1.328	<LQ	<LQ	804,10	<LQ
Mín.	16,6	7	1.328	<LQ	<LQ	804,10	<LQ
P50	16,6	8	1.328	<LQ	<LQ	804,10	<LQ
N reg.	1	7	1			1	

Nota: Los valores <LQ corresponden a valores por debajo Límite Cuantificación (LQ).

Parámetro	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻	Na ⁺	K ⁺
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Código Punto	331440025								
Valor									
Máx.	480,0	<LQ	695,30	1.002,0	185,6	0,20	1,73	409,0	106,9
Mín.	297,8	<LQ	161,20	480,0	3,5	<LQ	<LQ	112,8	<LQ
P50	412,3	<LQ	566,45	827,5	58,4	<LQ	<LQ	343,4	8,6
N reg.	22		22	22	35	34	16	22	22
Código Punto	331480053								
Valor									

Parámetro	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻	Na ⁺	K ⁺
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Código Punto	331480053								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	221,6	0,08	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	68,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	97,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.					26	25	16		
Código Punto	331540015								
Valor									
Máx.	452,6	<LQ	139,00	832,0	61,2	0,33	0,50	92,5	4,0
Mín.	332,0	<LQ	87,00	529,0	10,8	<LQ	<LQ	57,0	1,5
P50	409,3	<LQ	106,80	712,0	28,8	<LQ	<LQ	69,9	3,0
N reg.	18	7	19	19	35	34	22	19	19
Código Punto	331540024								
Valor									
Máx.	520,0	<LQ	400,20	1.727,0	371,1	6,00	0,13	267,3	7,2
Mín.	94,5	<LQ	16,60	44,0	<LQ	<LQ	<LQ	11,0	<LQ
P50	410,5	<LQ	269,00	1.019,0	233,5	0,09	<LQ	205,0	2,0
N reg.	34	13	35	35	36	34	24	35	35
Código Punto	341410066								
Valor									
Máx.	341,6	<LQ	287,00	846,0	314,0	0,11	0,19	185,0	38,4
Mín.	275,0	<LQ	219,00	680,0	155,0	0,02	<LQ	149,0	22,4
P50	323,1	<LQ	235,00	723,0	237,0	0,04	<LQ	171,5	33,8
N reg.	13	13	14	14	15	14	13	14	14
Código Punto	341420004								
Valor									
Máx.	405,0	<LQ	46,20	249,0	35,7	0,02	<LQ	80,4	4,0
Mín.	356,2	<LQ	31,90	174,0	12,3	<LQ	<LQ	54,8	2,0
P50	372,2	<LQ	36,45	205,0	20,3	<LQ	<LQ	68,8	2,4
N reg.	6	5	8	8	8	6	5	8	8
Código Punto	341420037								
Valor									
Máx.	211,0	<LQ	43,00	98,0	70,4	<LQ	<LQ	28,0	2,0
Mín.	199,5	<LQ	31,20	78,0	36,0	<LQ	<LQ	24,0	1,0
P50	205,3	<LQ	37,10	88,0	53,2	<LQ	<LQ	26,0	1,5
N reg.	2		2	2	2	2	2	2	2
Código Punto	341420073								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	152,1	0,11	1,77	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	3,2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	88,9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.					22	21	15		
Código Punto	341420139								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	255,3	0,20	0,20	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	89,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	132,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.					25	25	16		
Código Punto	341420144								
Valor									
Máx.	474,8	<LQ	261,40	729,0	262,5	0,57	0,40	145,0	28,7
Mín.	280,0	<LQ	149,20	383,0	53,9	<LQ	<LQ	69,0	2,0
P50	373,8	<LQ	174,80	529,0	97,9	0,04	<LQ	96,0	3,7
N reg.	16		16	16	16	16	10	16	16

Parámetro	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻	Na ⁺	K ⁺	
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
Código Punto	341420150									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.										
Código Punto	341430022									
Valor										
Máx.	340,4	<LQ	68,60	133,0	162,0	0,00	0,11	51,3	3,0	
Mín.	262,3	<LQ	36,00	85,0	44,3	<LQ	<LQ	27,0	1,7	
P50	315,0	<LQ	56,10	118,0	64,9	<LQ	<LQ	47,0	1,9	
N reg.	19	17	20	20	25	23	17	20	20	
Código Punto	341430063									
Valor										
Máx.	392,0	<LQ	55,10	166,0	60,3	0,01	<LQ	39,7	3,1	
Mín.	315,0	<LQ	22,70	99,9	18,8	<LQ	<LQ	21,6	1,5	
P50	383,1	<LQ	30,80	115,0	29,9	<LQ	<LQ	25,2	1,8	
N reg.	12	12	12	12	13	12	11	12	12	
Código Punto	341430068									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	82,5	0,22	1,40	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	50,7	<LQ	0,25	<LQ	<LQ	
N reg.					25	25	16			
Código Punto	341450015									
Valor										
Máx.	403,1	<LQ	296,00	315,0	89,0	0,15	<LQ	135,0	5,0	
Mín.	368,0	<LQ	235,40	258,0	75,4	<LQ	<LQ	98,0	2,0	
P50	392,5	<LQ	275,65	279,0	82,3	<LQ	<LQ	113,0	2,0	
N reg.	4	4		4	5	5	5	4	4	
Código Punto	341450058									
Valor										
Máx.	408,7	<LQ	267,20	801,2	183,6	0,36	0,06	185,0	5,0	
Mín.	317,2	<LQ	176,00	349,0	23,4	<LQ	<LQ	117,7	1,7	
P50	348,3	<LQ	202,95	520,0	104,3	<LQ	<LQ	142,3	2,1	
N reg.	23	7	24	24	29	27	15	24	24	
Código Punto	341450070									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	338,4	0,88	0,30	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	27,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	144,9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.					15	15	15			
Código Punto	341450071									
Valor										
Máx.	469,0	<LQ	370,00	789,0	105,1	0,05	0,20	153,0	7,0	
Mín.	469,0	<LQ	370,00	789,0	105,1	0,05	0,20	153,0	7,0	
P50	469,0	<LQ	370,00	789,0	105,1	0,05	0,20	153,0	7,0	
N reg.	1	1		1	1	1	1	1	1	
Código Punto	341450072									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	106,6	0,20	<LQ	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	86,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	96,6	0,10	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.					2	2	2			

Parámetro	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻	Na ⁺	K ⁺	
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
Código Punto	341450073									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.										
Código Punto	341460036									
Valor										
Máx.	618,5	<LQ	193,00	944,1	215,0	0,36	0,20	186,0	53,0	
Mín.	367,0	<LQ	145,00	678,0	55,9	<LQ	<LQ	116,0	17,0	
P50	447,7	<LQ	162,00	751,0	108,5	<LQ	<LQ	138,0	31,2	
N reg.	22	20	23	23	26	23	19	23	23	
Código Punto	341460093									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	75,2	0,29	<LQ	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	75,2	0,29	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	75,2	0,29	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.					1	1	1			
Código Punto	341460095									
Valor										
Máx.	328,1	<LQ	102,00	746,0	140,5	0,65	0,11	82,0	11,4	
Mín.	250,0	<LQ	69,00	327,0	11,3	<LQ	<LQ	41,0	2,7	
P50	280,6	<LQ	84,70	538,5	85,8	<LQ	<LQ	51,2	8,0	
N reg.	22	22		22	25	24	15	22	22	
Código Punto	341460100									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	83,8	0,08	1,40	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	59,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.					41	41	30			
Código Punto	341460104									
Valor										
Máx.	498,1	<LQ	324,00	1.052,0	533,4	0,45	<LQ	197,0	27,0	
Mín.	355,6	<LQ	151,40	559,0	17,1	<LQ	<LQ	103,3	3,0	
P50	441,0	<LQ	208,60	682,0	126,6	0,05	<LQ	125,7	8,3	
N reg.	17	17		17	17	17	11	17	17	
Código Punto	341470006									
Valor										
Máx.	491,7	<LQ	29,90	139,0	2,3	<LQ	<LQ	25,9	2,2	
Mín.	468,2	<LQ	17,90	114,0	<LQ	<LQ	<LQ	17,9	1,4	
P50	481,9	<LQ	19,65	128,0	<LQ	<LQ	<LQ	19,9	1,7	
N reg.	5	5	6	6	6	4	4	6	6	
Código Punto	341470016									
Valor										
Máx.	356,2	<LQ	84,50	328,0	133,7	0,26	0,30	59,9	4,6	
Mín.	277,5	<LQ	59,10	201,0	79,7	<LQ	<LQ	31,0	1,6	
P50	342,2	<LQ	77,95	252,0	105,7	<LQ	<LQ	36,5	2,5	
N reg.	4	3	4	4	18	17	15	4	4	
Código Punto	341470017									
Valor										
Máx.	342,0	<LQ	131,00	364,0	136,0	0,42	0,15	75,0	3,0	
Mín.	271,0	<LQ	61,60	164,0	57,0	<LQ	<LQ	29,5	1,5	
P50	330,6	<LQ	79,10	276,0	103,0	<LQ	<LQ	39,3	2,0	
N reg.	15	13	17	17	25	24	19	17	17	

Parámetro	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻	Na ⁺	K ⁺
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Código Punto	341470018								
Valor									
Máx.	357,4	<LQ	128,70	673,0	139,9	1,31	0,13	89,1	32,3
Mín.	148,4	<LQ	55,40	141,0	15,8	<LQ	<LQ	13,4	1,3
P50	295,1	<LQ	79,35	240,7	101,8	<LQ	<LQ	38,7	2,6
N reg.	19		20	20	20	20	12	20	20
Código Punto	341470077								
Valor									
Máx.	352,5	<LQ	78,60	138,0	132,5	0,15	<LQ	18,0	3,0
Mín.	288,0	<LQ	34,80	82,0	98,2	<LQ	<LQ	15,0	1,0
P50	325,5	<LQ	48,05	111,5	118,5	<LQ	<LQ	16,0	2,0
N reg.	6		6	6	7	7	7	6	6
Código Punto	341470078								
Valor									
Máx.	348,2	<LQ	114,00	362,6	108,9	0,18	0,70	87,0	6,8
Mín.	344,3	<LQ	104,90	234,0	42,4	<LQ	<LQ	82,2	6,0
P50	346,2	<LQ	109,45	298,3	68,9	<LQ	<LQ	84,6	6,4
N reg.	2		2	2	40	40	29	2	2
Código Punto	341470079								
Valor									
Máx.	415,6	<LQ	147,00	1.500,0	171,7	0,42	0,44	210,0	8,0
Mín.	168,0	<LQ	43,70	94,0	<LQ	<LQ	<LQ	18,9	1,4
P50	291,8	<LQ	57,35	159,0	116,9	<LQ	<LQ	26,5	3,0
N reg.	22		22	22	35	36	16	22	22
Código Punto	341480028								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	87,3	0,18	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	65,8	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.					17	17	13		
Código Punto	341510011								
Valor									
Máx.	516,1	<LQ	636,20	1.500,0	92,8	0,19	0,19	315,7	14,0
Mín.	351,0	<LQ	213,00	798,4	27,4	<LQ	<LQ	200,0	5,0
P50	386,7	<LQ	284,00	1.130,0	71,3	<LQ	<LQ	238,0	9,0
N reg.	12	7	13	13	31	28	14	13	13
Código Punto	341510019								
Valor									
Máx.	546,7	<LQ	794,30	1.415,0	176,4	0,42	1,00	346,7	37,4
Mín.	269,0	<LQ	223,60	519,0	<LQ	<LQ	<LQ	113,0	7,8
P50	320,6	<LQ	292,10	1.079,0	59,1	0,10	0,50	208,9	12,9
N reg.	22		22	22	22	19	11	22	22
Código Punto	341510057								
Valor									
Máx.	395,9	<LQ	128,30	1.127,0	57,8	0,12	<LQ	94,0	6,0
Mín.	337,0	<LQ	105,70	717,0	38,0	<LQ	<LQ	78,0	4,0
P50	364,7	<LQ	119,80	779,0	40,5	<LQ	<LQ	88,5	6,0
N reg.	6		6	6	6	6	6	6	6
Código Punto	341510066								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	51,9	0,23	0,50	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	3,6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	24,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.					21	20	14		

Parámetro	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻	Na ⁺	K ⁺	
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
Código Punto	341520019									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.										
Código Punto	341520215									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	61,5	0,12	1,00	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	26,9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	45,2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.					42	42	32			
Código Punto	341520224									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	85,8	0,08	0,30	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	7,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	23,4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.					24	23	14			
Código Punto	341520226									
Valor										
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
N reg.										
Código Punto	341530003									
Valor										
Máx.	414,8	<LQ	141,00	1.680,0	136,0	0,02	0,20	140,0	9,0	
Mín.	233,0	<LQ	51,00	675,0	<LQ	<LQ	<LQ	47,9	2,0	
P50	301,5	<LQ	60,95	904,5	34,0	<LQ	<LQ	53,5	4,0	
N reg.	18	15	20	20	25	23	16	20	20	
Código Punto	341530009									
Valor										
Máx.	104,0	<LQ	87,80	220,0	5,8	0,09	0,90	76,0	6,0	
Mín.	65,7	<LQ	69,90	70,0	<LQ	<LQ	<LQ	46,0	4,0	
P50	91,9	<LQ	74,00	193,0	<LQ	<LQ	<LQ	54,0	5,0	
N reg.	6		6	6	6	6	6	6	6	
Código Punto	341530010									
Valor										
Máx.	401,9	<LQ	307,30	2.262,0	134,7	2,21	0,40	516,4	20,0	
Mín.	20,8	<LQ	42,70	157,0	<LQ	<LQ	<LQ	20,0	2,0	
P50	119,7	<LQ	154,50	1.101,0	10,0	0,07	<LQ	347,0	11,9	
N reg.	31		31	31	43	44	17	31	31	
Código Punto	341530018									
Valor										
Máx.	393,5	<LQ	285,20	1.373,0	227,5	0,44	0,12	271,5	10,4	
Mín.	122,9	<LQ	77,70	501,0	<LQ	<LQ	<LQ	44,0	3,5	
P50	290,5	<LQ	108,90	780,8	21,8	0,05	<LQ	85,4	5,3	
N reg.	22		22	22	22	21	11	22	22	
Código Punto	341530066									
Valor										
Máx.	270,5	<LQ	47,60	778,0	172,7	0,20	0,50	50,0	3,5	
Mín.	248,4	<LQ	37,50	347,2	<LQ	<LQ	<LQ	27,6	2,8	
P50	259,4	<LQ	42,55	562,6	36,8	<LQ	<LQ	38,8	3,2	
N reg.	2		2	2	27	26	16	2	2	

Parámetro	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	PO ₄ ³⁻	Na ⁺	K ⁺
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Código Punto	341560082								
Valor									
Máx.	398,9	<LQ	53,90	409,0	131,4	0,32	0,09	21,2	2,0
Mín.	243,0	<LQ	36,50	120,0	80,0	<LQ	<LQ	13,0	<LQ
P50	306,2	<LQ	49,00	168,0	109,0	0,03	<LQ	17,0	0,8
N reg.	21	18	22	22	25	23	19	22	22
Código Punto	341560088								
Valor									
Máx.	288,3	<LQ	73,30	829,0	77,8	0,05	0,20	41,7	1,9
Mín.	288,3	<LQ	73,30	829,0	37,3	<LQ	<LQ	41,7	1,9
P50	288,3	<LQ	73,30	829,0	55,4	<LQ	<LQ	41,7	1,9
N reg.	1		1	1	17	15	11	1	1
Código Punto	351450004								
Valor									
Máx.	284,3	<LQ	75,40	429,0	73,8	0,31	0,30	33,4	4,4
Mín.	284,3	<LQ	75,40	429,0	19,8	<LQ	<LQ	33,4	4,4
P50	284,3	<LQ	75,40	429,0	32,5	<LQ	<LQ	33,4	4,4
N reg.	1		1	1	18	15	11	1	1
Nota: Los valores <LQ corresponden a valores por debajo Límite Cuantificación (LQ).									
Parámetro	Ca ²⁺	Mg ²⁺	As	Cd ²⁺	Hg	NH ₄ ⁺ Total	∑ Plaguicidas	PER	TRI
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Código Punto	331440025								
Valor									
Máx.	261,6	235,8	13,0000	0,6000	<LQ	5,75	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	172,0	93,4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	235,0	186,1	1,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	22	22	16	16		34			
Código Punto	331480053								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,34	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,05	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						26			
Código Punto	331540015								
Valor									
Máx.	279,0	151,0	1,1800	0,0320	<LQ	0,40	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	167,0	65,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	232,0	128,0	0,5530	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	19	19	17	17	10	34	7	9	9
Código Punto	331540024								
Valor									
Máx.	463,9	256,5	7,0000	1,5700	<LQ	0,30	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	33,0	7,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	314,5	185,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	34	35	17	17		35			
Código Punto	341410066								
Valor									
Máx.	253,0	169,0	2,3600	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	192,0	141,0	2,3600	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	213,0	151,0	2,3600	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	13	13	1			14			
Código Punto	341420004								
Valor									

Parámetro	Ca ²⁺	Mg ²⁺	As	Cd ²⁺	Hg	NH ₄ ⁺ Total	∑ Plaguicidas	PER	TRI
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Código Punto	341420004								
Valor									
Máx.	84,8	63,3	41,0000	0,0400	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	56,7	55,0	14,2000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	80,8	57,0	30,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	8	8	3	4	2	7			
Código Punto	341420037								
Valor									
Máx.	78,0	25,0	6,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	75,0	24,0	6,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	76,5	24,5	6,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	2	2	1	1		2			
Código Punto	341420073								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,40	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,11	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						22			
Código Punto	341420139								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1,30	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						25			
Código Punto	341420144								
Valor									
Máx.	234,1	202,2	11,0000	0,8000	<LQ	0,30	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	109,0	136,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	158,3	157,7	2,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	16	16	13	13		16	3	7	7
Código Punto	341420150								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.									
Código Punto	341430022								
Valor									
Máx.	105,0	51,0	15,0000	1,0000	<LQ	0,05	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	60,0	38,4	10,3000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	90,6	44,9	11,5000	0,0300	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	20	20	3	4	1	24			
Código Punto	341430063								
Valor									
Máx.	127,0	52,9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	91,0	35,4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	107,5	38,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	12	12				12			
Código Punto	341430068								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,76	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						26			

Parámetro	Ca ²⁺	Mg ²⁺	As	Cd ²⁺	Hg	NH ₄ ⁺ Total	∑ Plaguicidas	PER	TRI
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Código Punto	341450015								
Valor									
Máx.	174,0	102,0	3,0000	<LQ	<LQ	0,30	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	155,0	87,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	165,5	94,0	0,5000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	4	4	4	4		5			
Código Punto	341450058								
Valor									
Máx.	241,0	140,1	2,0000	<LQ	<LQ	0,50	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	147,0	97,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	176,5	123,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	24	24	13	13		28			
Código Punto	341450070								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,60	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						15			
Código Punto	341450071								
Valor									
Máx.	199,0	203,0	5,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	199,0	203,0	5,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	199,0	203,0	5,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	1	1	1		1			
Código Punto	341450072								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						2			
Código Punto	341450073								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.									
Código Punto	341460036								
Valor									
Máx.	287,0	173,0	4,4900	0,0400	<LQ	0,05	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	210,0	124,0	3,7700	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	235,0	136,0	4,1300	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	23	23	2	3	1	25			
Código Punto	341460093								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	13,40	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	3,30	<LQ
N reg.						1	2	5	5
Código Punto	341460095								
Valor									
Máx.	229,6	112,5	10,0000	<LQ	<LQ	0,24	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	178,0	59,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	205,4	93,9	8,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	22	22	16	16		25			

Parámetro	Ca ²⁺	Mg ²⁺	As	Cd ²⁺	Hg	NH ₄ ⁺ Total	∑ Plaguicidas	PER	TRI
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Código Punto	341460100								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1,30	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,09	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						40			
Código Punto	341460104								
Valor									
Máx.	365,0	251,0	7,0000	<LQ	<LQ	0,30	<LQ	88,00	4,90
Mín.	170,7	149,8	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	218,7	179,5	0,5000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	11,85	0,20
N reg.	17	17	14	14		17	3	8	8
Código Punto	341470006								
Valor									
Máx.	126,0	50,6	1,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	112,0	44,0	1,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	124,0	48,0	1,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	5	6	1	2		5			
Código Punto	341470016								
Valor									
Máx.	148,0	67,5	11,0000	<LQ	<LQ	0,20	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	134,0	59,3	7,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	144,8	66,6	9,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	4	4	2	3		17			
Código Punto	341470017								
Valor									
Máx.	196,0	72,0	6,4500	<LQ	<LQ	0,83	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	115,0	55,1	3,6600	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	155,0	60,0	6,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	17	17	9	9	9	24	7	7	7
Código Punto	341470018								
Valor									
Máx.	254,5	123,4	9,0000	<LQ	<LQ	0,40	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	38,6	36,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	146,0	65,5	6,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	20	20	15	15	1	20			
Código Punto	341470077								
Valor									
Máx.	148,0	54,0	10,0000	<LQ	<LQ	0,30	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	104,0	31,0	7,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	137,0	46,5	8,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	6	6	4	4		7			
Código Punto	341470078								
Valor									
Máx.	162,3	89,3	<LQ	<LQ	<LQ	1,20	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	112,0	57,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	137,1	73,2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	2	2				40			
Código Punto	341470079								
Valor									
Máx.	615,0	119,0	21,0000	<LQ	<LQ	0,52	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	89,9	35,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	136,5	49,9	6,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	22	22	17	18		36			

Parámetro	Ca ²⁺	Mg ²⁺	As	Cd ²⁺	Hg	NH ₄ ⁺ Total	∑ Plaguicidas	PER	TRI
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Código Punto	341480028								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,64	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,12	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						17			
Código Punto	341510011								
Valor									
Máx.	465,1	193,2	21,0000	1,0000	<LQ	0,30	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	260,0	124,0	7,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	322,0	161,0	8,8800	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	13	13	4	6	1	28			
Código Punto	341510019								
Valor									
Máx.	601,0	236,6	15,6000	<LQ	<LQ	0,30	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	205,2	99,4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	339,5	137,4	8,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	22	22	17	17		21			
Código Punto	341510057								
Valor									
Máx.	338,0	159,0	1,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	225,0	112,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	251,5	125,0	1,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	6	6	5	5		6			
Código Punto	341510066								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,70	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						20			
Código Punto	341520019								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.									
Código Punto	341520215								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,50	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						41			
Código Punto	341520224								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2,26	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.						23			
Código Punto	341520226								
Valor									
Máx.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.									

Parámetro	Ca ²⁺	Mg ²⁺	As	Cd ²⁺	Hg	NH ₄ ⁺ Total	∑ Plaguicidas	PER	TRI
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Código Punto	341530003								
Valor									
Máx.	498,0	154,0	19,0000	1,0000	<LQ	0,05	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	226,0	84,0	11,5000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	263,5	131,5	13,5500	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	20	20	8	10	7	24	5	5	5
Código Punto	341530009								
Valor									
Máx.	55,0	47,0	1,0000	1,3000	<LQ	1,90	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	14,0	17,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	43,0	36,0	<LQ	0,4000	<LQ	0,30	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	6	6	4	4		6			
Código Punto	341530010								
Valor									
Máx.	286,0	203,3	21,0000	0,5000	<LQ	2,10	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	69,6	23,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	131,0	100,1	<LQ	<LQ	<LQ	0,90	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	31	31	21	21		44			
Código Punto	341530018								
Valor									
Máx.	339,8	153,2	24,0000	<LQ	<LQ	0,74	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	117,0	87,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	240,9	114,4	16,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	22	22	14	16		21			
Código Punto	341530066								
Valor									
Máx.	228,7	114,0	<LQ	<LQ	<LQ	1,50	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	97,3	104,7	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	163,0	109,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	2	2				27			
Código Punto	341560082								
Valor									
Máx.	208,0	65,7	1,0000	1,0000	<LQ	0,09	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	102,0	42,7	1,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	139,5	50,0	1,0000	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	22	22	1	3		24			
Código Punto	341560088								
Valor									
Máx.	300,4	115,6	<LQ	<LQ	<LQ	0,60	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	300,4	115,6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	300,4	115,6	<LQ	<LQ	<LQ	0,20	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	1				15			
Código Punto	351450004								
Valor									
Máx.	199,0	74,6	<LQ	<LQ	<LQ	0,40	<LQ	<LQ	<LQ
Mín.	199,0	74,6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
P50	199,0	74,6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
N reg.	1	1				15			

Nota: Los valores <LQ corresponden a valores por debajo Límite Cuantificación (LQ).