

## **4.2 CONTROL OPERATIVO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. RED DE CONTROL DE NITRATOS (RNIT) - RED DE TENDENCIAS (RTEND)**

### **4.2.1 INTRODUCCIÓN**

La DMA, en su artículo 8, establece la obligación del control del estado químico de las aguas subterráneas, para lo cual, los estados miembros deberán llevar a cabo diversos programas de seguimiento de dichas masas. En el caso de las masas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario se establecerá un Control Operativo anual.

Asimismo, los programas de control de la contaminación de las aguas subterráneas producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias deben ejecutarse para dar respuesta a los objetivos establecidos en la Directiva 91/676/CEE y en el Real Decreto 261/1996.

La Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias establece lo siguiente:

- Artículo 3. Determinar las aguas afectadas y designar zonas vulnerables.
- Artículo 4. Establecer un nivel general de protección para todas las aguas, para lo cual se elaborarán códigos de buenas prácticas agrarias.
- Artículo 5. Establecer programas de acción respecto de las zonas vulnerables designadas.
- Artículo 5.6. Evaluación de la efectividad de los programas de acción en zonas vulnerables, mediante programas de control.

El Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias establece lo siguiente:

- Artículo 3.1. Determinar las aguas afectadas.
- Artículo 4. Designar zonas vulnerables.
- Artículo 5. Establecer un nivel general de protección para todas las aguas, para lo cual se elaborarán códigos de buenas prácticas agrarias.
- Artículo 6. Establecer programas de acción respecto de las zonas vulnerables designadas.
- Artículo 8.1. Modificar, en su caso, las zonas vulnerables designadas, y comprobar la eficacia de los programas de actuación, mediante programas de muestreo y seguimiento.

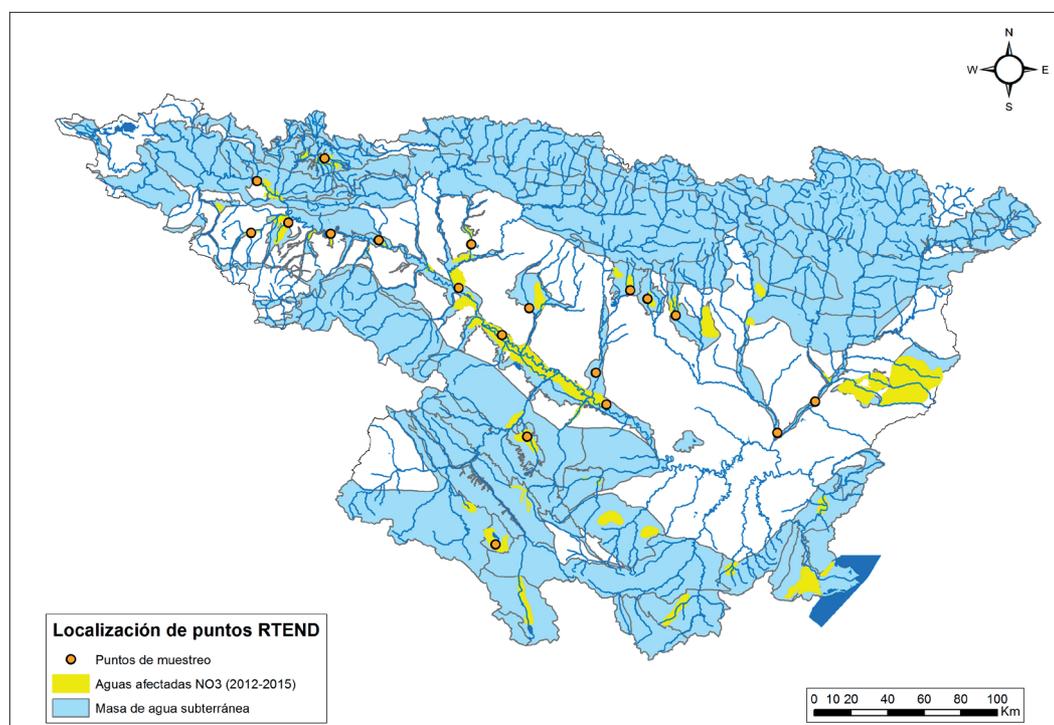
El programa de control debería diseñarse teniendo en cuenta otros requerimientos de información relativos a nitratos, asociados a:

- la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua);
- a la Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro;
- a la red Eionet-Water;
- al control de aguas destinadas a abastecimiento.

En relación con la Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, en su Artículo 5 se establecen los criterios para la determinación de las tendencias significativas y sostenidas al aumento de las concentraciones de contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación, y definición de los puntos de partida de las inversiones de tendencia. De acuerdo con esto, el programa de control operativo tiene que tener una periodicidad que permita la correcta evaluación de las tendencias hidroquímicas en las aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario.

Actualmente, con la información histórica disponible de las redes de seguimiento no se puede realizar un análisis de tendencias desde el punto de vista estadístico, debido a que no se dispone de series temporales de datos distribuidos homogéneamente a lo largo del tiempo. Por esta razón durante el año 2010 se puso en marcha la Red de Tendencias (RTEND), que está compuesta por 19 puntos (Figura 4.2.1) que se muestrean 4 veces al año, y se localizan en su mayor parte en el interior de envolventes de aguas afectadas por contaminación con nitratos de origen agrario. La continuidad de esta red permitirá disponer de series temporales más extensas y regulares para poder estimar la tendencia desde un punto de vista estadístico.

■ FIGURA 4.2.1 LOCALIZACIÓN PUNTOS DE LA RED DE TENDENCIAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



En este capítulo solamente se describe el control operativo relativo a nitratos correspondiente al año 2015. Es posible consultar la valoración del año 2014 accediendo:

- de manera directa a través de la URL:  
<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=47137&idMenu=3920>
- mediante los menús de la web [www.chebro.es](http://www.chebro.es):  
La Cuenca >> Estado y calidad de las aguas >> Aguas Subterráneas >> Calidad >> Estudios >> C.E.M.A.S INFORME SITUACIÓN AÑO 2014

## 4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE CONTROL OPERATIVO

En este apartado se van a describir las características de las redes de control operativo de nitratos (RNIT) y de tendencias (RTEND). La RTEND se puede considerar una red complementaria de la RNIT puesto que comparte puntos de control, determinaciones analíticas y objetivos, por ello se van a describir sus características de manera conjunta.

### 4.2.2.1 PUNTOS DE AGUA Y TOMA DE MUESTRAS

En este informe se han incluido los puntos de agua de la red de control operativo de la Confederación Hidrográfica del Ebro (RNIT y RTEND), así como los puntos de agua de las comunidades autónomas con redes de control operativo propias en la Demarcación del Ebro, como son la Comunidad Foral de Navarra, la Comunidad Autónoma de La Rioja, la Comunidad Autónoma del País Vasco y la Comunidad Autónoma de Cataluña.

El número de puntos de agua muestreados y el número de muestras aportados por cada red de control operativo durante el año 2015 aparecen en la Tabla 4.2.1.

**TABLA 4.2.1** NÚMERO DE PUNTOS DE CONTROL Y MUESTRAS RECOGIDAS EN EL PERIODO 2009-2015 EN LAS REDES DE CONTROL OPERATIVO DE LA CHE Y DE LAS DIFERENTES COMUNIDADES AUTÓNOMAS

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CHE	MUESTRAS	191	377	399	688	711	744	706
	PUNTOS	191	287	295	318	322	331	340
CATALUÑA	MUESTRAS	216	193	100	150	134	49	196
	PUNTOS	119	103	48	150	131	49	158
LA RIOJA	MUESTRAS	246	494	505	289	212	207	209
	PUNTOS	22	48	46	40	38	35	37
NAVARRA	MUESTRAS	449	460	454	400	356	495	436
	PUNTOS	43	41	40	34	36	36	37
PAIS VASCO	MUESTRAS	46	37	55	67	31	63	65
	PUNTOS	18	19	31	27	21	26	25
TOTAL	MUESTRAS	1.148	1.561	1.513	1.594	1.444	1.558	1.612
	PUNTOS	393	498	460	569	548	477	597

La frecuencia de muestreo de los puntos es diferente según la administración que gestiona el programa de control:

- En el caso de la red de control de la CHE, la frecuencia de muestreo ha sido de dos veces al año (campaña mayo-junio y campaña noviembre-diciembre), excepto en los 19 puntos de la RTEND, los cuales han sido muestreados 4 veces durante el año 2015.
- En la Comunidad Foral de Navarra la periodicidad de muestreo es mensual en la mayoría de los puntos.
- La frecuencia de muestreo de la Comunidad Autónoma del País Vasco es variable. Hay 7 puntos que se controlan como mínimo cuatro veces al año y el resto de una a tres veces al año.
- En la Comunidad Autónoma de Cataluña los puntos de control se muestrean en la mayoría de los casos una vez al año.
- Por último, La Rioja tiene una frecuencia de muestreo bimensual.

#### ■ 4.2.2.2 PARÁMETROS ANALIZADOS

En la red de control operativo de la CHE se han analizado los parámetros que aparecen en la tabla 4.2.2, aunque únicamente se hace referencia a los resultados obtenidos en nitratos.

■ **TABLA 4.2.2** AGRUPACIONES DE PARÁMETROS ANALIZADOS EN LA RED DE CONTROL OPERATIVO DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Grupo I	pH	Grupo II	Cloruros	Grupo III	Nitratos
	Temperatura del agua		Sulfatos		Nitritos
	Conductividad		Bicarbonatos		Amonio total
	Potencial Redox		Sodio		Fosfatos
	Oxígeno disuelto		Potasio		DQO al permanganato
	CO <sub>2</sub> libre (gas)		Calcio		
			Magnesio		

#### ■ 4.2.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE PROGRAMA DE CONTROL OPERATIVO (RNIT-RTEND)

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la red de control operativo durante el año 2015, describiendo cada una de las masas en las que se han detectado problemas de contaminación por nitratos de origen agrario (Tabla 4.2.4). En total son 36 masas de agua subterránea, y todas ellas presentan aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario, de acuerdo con la redefinición de envolventes realizada para el periodo de datos 2012-2015<sup>1</sup>. En el mapa 4-2 se presenta la ubicación de cada una de las envolventes de aguas afectadas.

Destacar que respecto a años anteriores, y tras realizar la evaluación establecida por la Directiva 91/676/CEE para el periodo cuatrienal 2012-2015, las masas de agua 057 - Aluvial del Gállego y 075 - Campo de Cariñena han disminuido significativamente su contenido en nitratos de origen agrario, por lo que no serán objeto de análisis en este capítulo.

Para la realización de los mapas se han utilizado los resultados de nitratos disponibles de todas las redes de control operadas en 2015 a excepción de los puntos afectados por contaminación puntual. Al utilizar todos los resultados disponibles, se obtiene una visión general del estado actual de la contaminación de origen difuso en el conjunto de la masa de agua subterránea.

Se han seguido fundamentalmente los criterios de evaluación y presentación de resultados establecidos en la guía 2008 para la elaboración de informes por los Estados miembros de la Directiva 91/676/CEE. La simbología y codificación de colores se presentan en la tabla 4.2.3.

■ **TABLA 4.2.3** SIMBOLOGÍA Y CODIFICACIÓN DE COLORES EMPLEADOS EN LOS MAPAS DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 2015 DEL PROGRAMA DE CONTROL OPERATIVO

Concentración NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Símbolo Pto. CHE	Símbolo Pto. CCAA
< 25		
25-40		
40-50		
> 50		

<sup>1</sup> Informe sobre la determinación de las aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario en la demarcación del Ebro (Periodo 2012-2015) (CHE, 2016, <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=19441&idMenu=3811>)

En el mapa 4-3 se presenta la Cuenca Hidrográfica del Ebro con los puntos muestreados en 2015 y valorados según el cuadro anterior.

■ **TABLA 4.2.4** MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LAS QUE SE HAN DETECTADO PROBLEMAS POR NITRATOS DE ORIGEN AGRARIO EN 2015

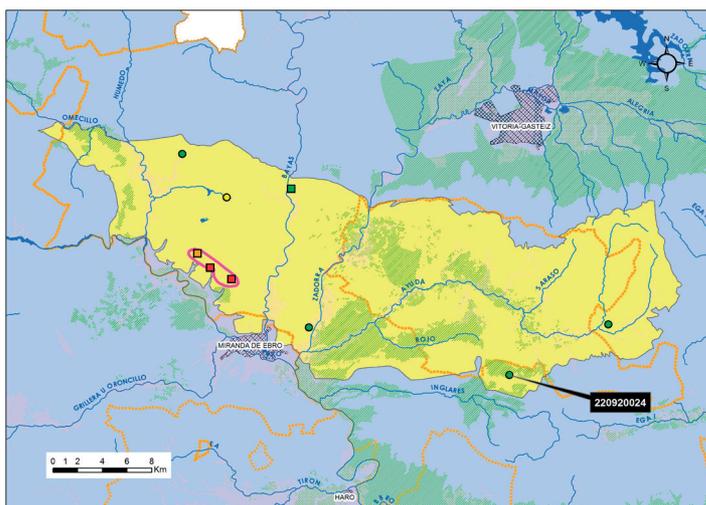
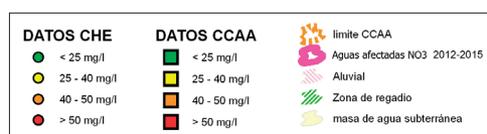
CCAA	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA		AGUAS AFECTADAS POR NO <sub>3</sub>	PUNTO EN RTEND
CASTILLA Y LEÓN / PAÍS VASCO	008	Sinclinal de Treviño	SI	NO
CASTILLA Y LEÓN / PAÍS VASCO	009	Aluvial de Miranda de Ebro	SI	SI
PAÍS VASCO	012	Aluvial de Vitoria	SI	SI
ARAGÓN	041	Litera Alta	SI	NO
CASTILLA Y LEÓN	043	Aluvial del Oca	SI	NO
CASTILLA Y LEÓN / LA RIOJA	044	Aluvial del Tirón	SI	SI
LA RIOJA	045	Aluvial del Oja	SI	SI
LA RIOJA / PAÍS VASCO	047	Aluvial del Najerilla-Ebro.	SI	SI
LA RIOJA / NAVARRA	048	Aluvial de La Rioja-Mendavia	SI	SI
LA RIOJA / NAVARRA	049	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	SI	SI
NAVARRA	051	Aluvial del Zidacos	SI	SI
ARAGÓN / NAVARRA	052	Aluvial del Ebro entre Tudela y Alagón	SI	SI
ARAGÓN	053	Arbas	SI	SI
ARAGÓN	054	Saso de Bolea-Ayerbe	SI	SI
ARAGÓN	055	Hoya de Huesca	SI	SI
ARAGÓN	056	Sasos de Alcanadre	SI	SI
ARAGÓN	058	Aluvial del Ebro en Zaragoza	SI	SI
CATALUÑA	061	Aluvial del Bajo Segre	SI	SI
CATALUÑA	063	Aluvial de Urgell	SI	NO
CATALUÑA	064	Calizas de Tárrega	SI	NO
ARAGÓN	072	Somontano del Moncayo	SI	NO
ARAGÓN	076	Pliocuaternario de Alfamén	SI	SI
ARAGÓN	077	Mioceno de Alfamén	SI	NO
ARAGÓN	080	Cubeta de Azuara	SI	NO
ARAGÓN	082	Huerta-Perejiles	SI	NO
ARAGÓN	086	Páramos del Alto Jalón	SI	NO
ARAGÓN	087	Gallocanta	SI	SI
ARAGÓN	089	Cella-Ojos de Monreal	SI	NO
ARAGÓN	091	Cubeta de Oliete	SI	NO
ARAGÓN / COM. VALENCIANA	095	Alto Maestrazgo.	SI	NO
ARAGÓN	096	Puertos de Beceite	SI	NO
CATALUÑA	097	Fosa de Mora	SI	NO
CATALUÑA	102	Plana de la Galera	SI	NO
CATALUÑA	103	Mesozoico de la Galera	SI	NO
CATALUÑA	104	Sierra del Montsiá	SI	NO
CATALUÑA	105	Delta del Ebro	SI	NO

#### 4.2.3.1 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 008: SINCLINAL DE TREVIÑO

La red de control en esta masa de agua está compuesta por 5 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 4 puntos controlados por la Comunidad Autónoma del País Vasco. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.2), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 01 - Sinclinal de Treviño).

FIGURA 4.2.2

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE  $\text{NO}_3^-$  DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "SINCLINAL DE TREVIÑO"



En general, la masa de agua presenta concentraciones de nitratos inferiores a los 40 mg/l, excepto en 3 manantiales situados cerca del aluvial del Ebro, en el T.M. de Lantarón (Álava), los cuales han presentado a lo largo de los años concentraciones superiores a los 50 mg/l (Figura 4.2.2).

FIGURA 4.2.3 MUESTREO DEL PUNTO 220920024 LAÑO-2 (T.M. PEÑACERRADA-URIZAHARRA, ÁLAVA), REALIZADO EL 29/07/2015. CONCENTRACIÓN DE  $\text{NO}_3^-$  4,1 mg/l



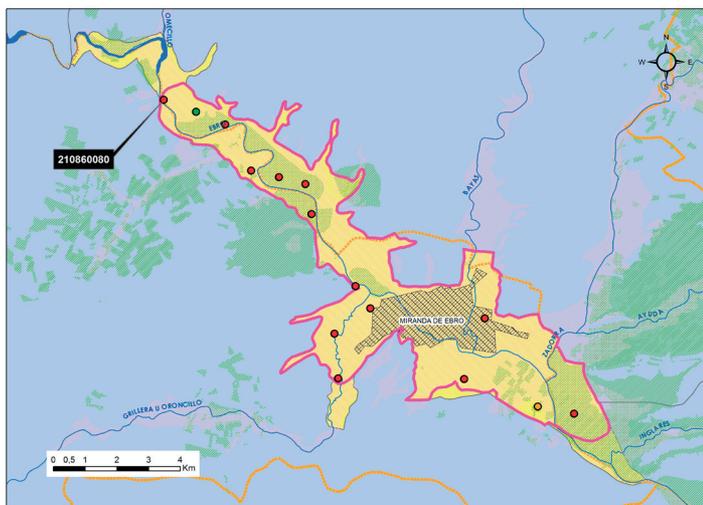
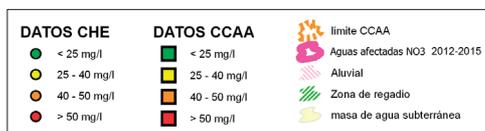
**4.2.3.2 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 009: ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO**

La red de control en esta masa de agua está compuesta por 15 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.4), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 02 - Aluviales del Ebro y del Oroncillo en Miranda de Ebro).

Esta masa de agua presenta 14 puntos de control cuyas concentraciones de nitratos han superado los 50 mg/l en alguna de las campañas realizadas. Estos 14 puntos se encuentran distribuidos de manera homogénea por toda la masa de agua en ambas márgenes del Ebro (Figura 4.2.4).

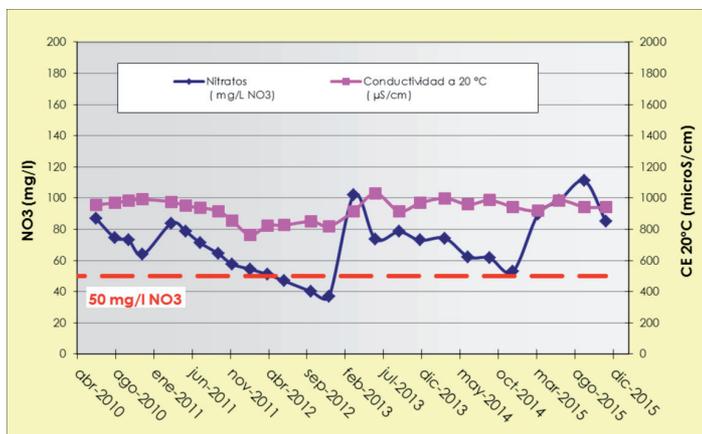
**FIGURA 4.2.4**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO"



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 210860080 (LA FUENTE, CA: L-11), manantial que capta el acuífero cuaternario aluvial del Ebro en el municipio de Lantarón (Álava). En la gráfica (Figura 4.2.5) se observa como la concentración de nitratos experimenta variaciones cíclicas cuyo origen no se ha podido determinar. La conductividad eléctrica se mantiene más o menos estable (800-1000 µS/cm) en todas las muestras tomadas en el periodo de estudio.

**FIGURA 4.2.5** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 210860080 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

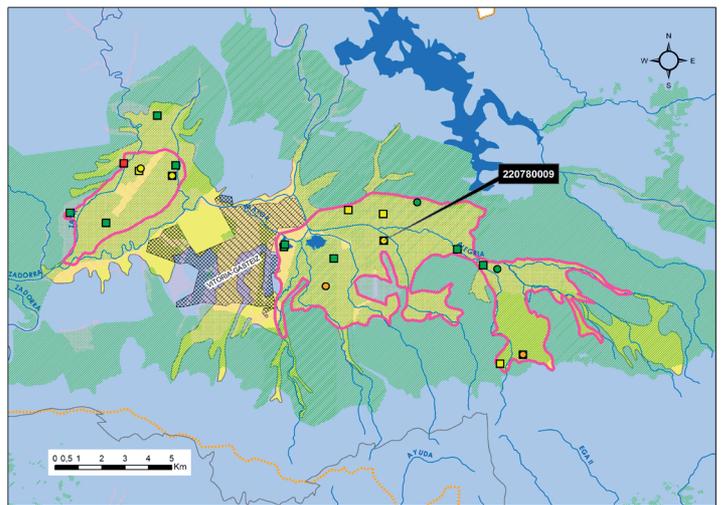
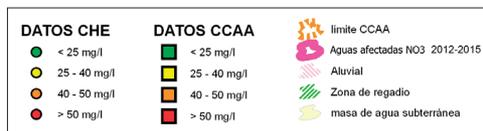


**4.2.3.3 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 012: ALUVIAL DE VITORIA**

La red de control en esta masa de agua está compuesta por 7 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 18 puntos controlados por la Comunidad Autónoma del País Vasco. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.6), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 03 - Aluvial de Vitoria).

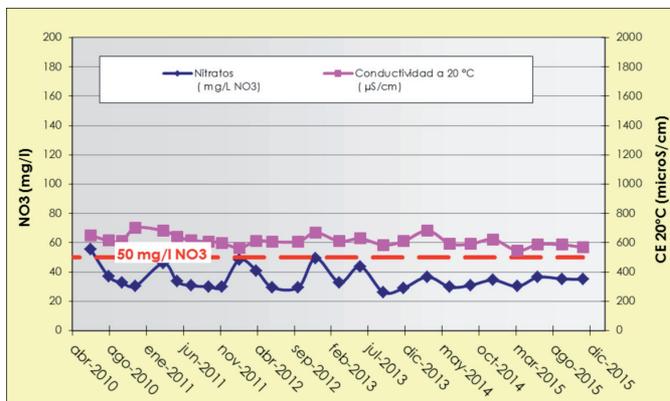
La mayoría de los puntos de control de la zona oriental y el sector Dulantzi presentan concentraciones de nitratos inferiores a los 40 mg/l. En cuanto a la zona occidental de la masa, las concentraciones de nitratos han experimentado un notable descenso. La mejoría de la masa de agua concuerda con el análisis de tendencias realizado para los periodos 2008-2011 y 2012-2015, en el que se aprecian descensos en la concentración de nitratos para la mayor parte de los puntos de agua subterránea.

**FIGURA 4.2.6** CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "ALUVIAL DE VITORIA"



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 220780009 (MANANTIAL LLARATZA O ILARRAZA), manantial que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Alegría en el municipio de Vitoria-Gasteiz (Álava). En la gráfica (Figura 4.2.7) se observa como a partir de septiembre de 2013 la concentración de nitratos se mantiene por debajo de los 40 mg/l. La conductividad eléctrica se mantiene estable (600-700 µS/cm) en las 26 muestras tomadas en el periodo de estudio.

**FIGURA 4.2.7** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 220780009 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



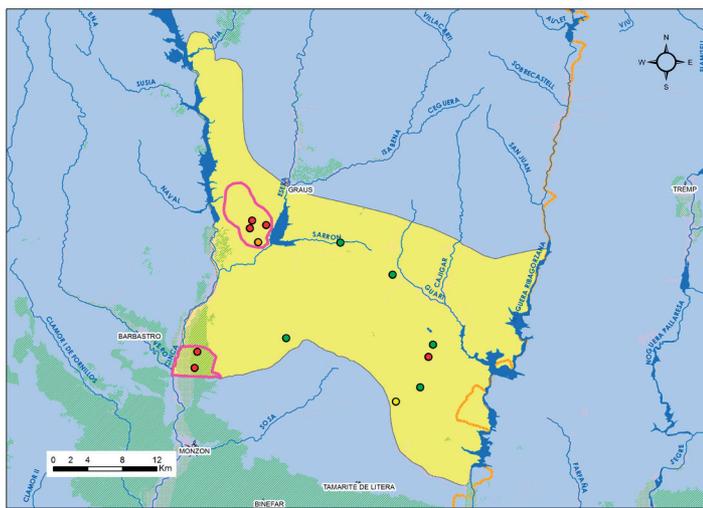
**4.2.3.4 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 041: LITERA ALTA**

La masa de agua 041 – Litera Alta presenta para el año 2015 una red de control de 13 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.8), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 04 – Litera Alta).

La mayoría de los puntos con concentraciones superiores a los 40 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se encuentran en los TTMM de Fonz, La Puebla de Castro y Secastilla, y se localizan en el interior de las envolventes de aguas afectadas.

**FIGURA 4.2.8**  
CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “LITERA ALTA”

DATOS CHE	DATOS CCAA	límite CCAA
<span style="color: green;">●</span> < 25 mg/l	<span style="color: green;">■</span> < 25 mg/l	Aguas afectadas NO3 2012-2015
<span style="color: yellow;">●</span> 25 - 40 mg/l	<span style="color: yellow;">■</span> 25 - 40 mg/l	Aluvial
<span style="color: orange;">●</span> 40 - 50 mg/l	<span style="color: orange;">■</span> 40 - 50 mg/l	Zona de regadío
<span style="color: red;">●</span> > 50 mg/l	<span style="color: red;">■</span> > 50 mg/l	masa de agua subterránea



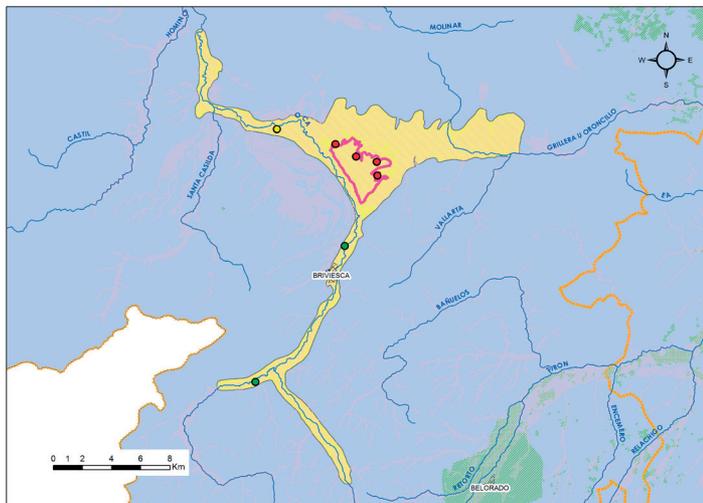
**4.2.3.5 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 043: ALUVIAL DEL OCA**

La red de control en esta masa de agua está compuesta por 7 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.9), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 05 - Aluvial del Oca).

Los cuatro puntos de control con concentraciones superiores a los 50 mg/l se ubican dentro de la envolvente de aguas afectadas. Se trata de cuatro manantiales, localizados en la comarca de la Bureba (Burgos), que han superado los 90 mg/l de concentración de nitratos en las dos campañas realizadas en 2015.

**FIGURA 4.2.9**  
CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ALUVIAL DEL OCA”

DATOS CHE	DATOS CCAA	límite CCAA
<span style="color: green;">●</span> < 25 mg/l	<span style="color: green;">■</span> < 25 mg/l	Aguas afectadas NO3 2012-2015
<span style="color: yellow;">●</span> 25 - 40 mg/l	<span style="color: yellow;">■</span> 25 - 40 mg/l	Aluvial
<span style="color: orange;">●</span> 40 - 50 mg/l	<span style="color: orange;">■</span> 40 - 50 mg/l	Zona de regadío
<span style="color: red;">●</span> > 50 mg/l	<span style="color: red;">■</span> > 50 mg/l	masa de agua subterránea

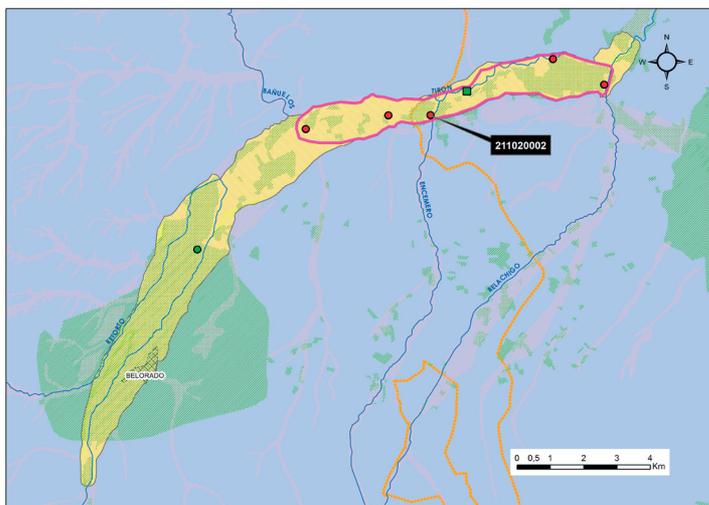
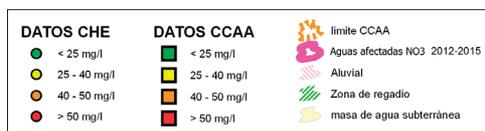


**4.2.3.6 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 044: ALUVIAL DEL TIRÓN**

La red de control en esta masa de agua está compuesta por 7 puntos de agua: 6 son controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 1 por la Comunidad Autónoma de La Rioja. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.10), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 06 - Aluvial del Tirón).

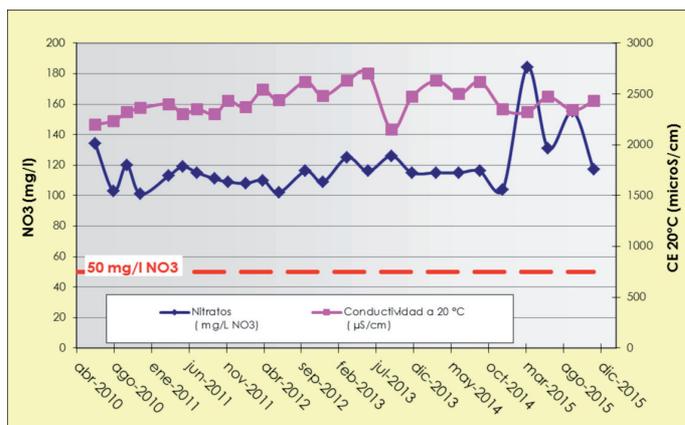
Tal y como ha sucedido en años precedentes, los puntos de agua con concentraciones superiores a los 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas (Figura 4.2.10). Las concentraciones registradas en los cinco puntos afectados superan en alguno de los muestreos realizados en 2015 los 100 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

**FIGURA 4.2.10** CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ALUVIAL DEL TIRÓN”



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 211020002 (MANANTIAL TORMANTOS), manantial que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Tirón en el municipio de Tormantos (La Rioja). En la gráfica (Figura 4.2.11) se observa como la concentración de nitratos durante el año 2015 ha sufrido un repunte en marzo y otro en septiembre, descendiendo hasta los habituales 120 mg/l en el muestreo de diciembre. La conductividad eléctrica muestra una tendencia ligeramente ascendente hasta mediados de 2013, y una tendencia levemente descendente desde esa fecha hasta finales de 2015.

**FIGURA 4.2.11** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 211020002 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

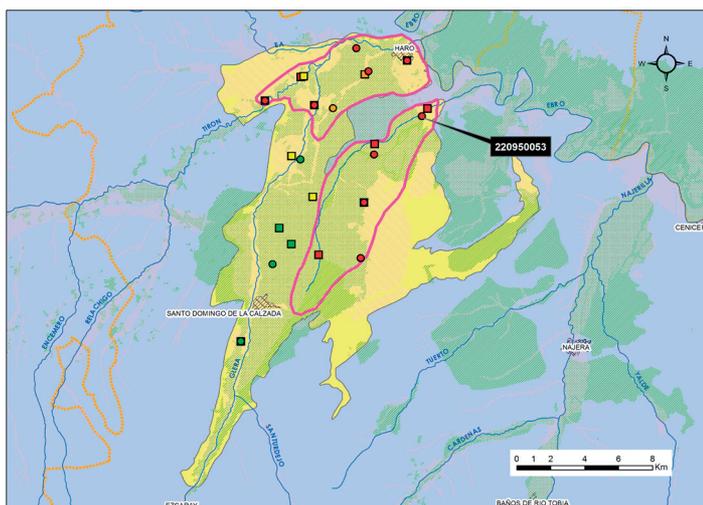
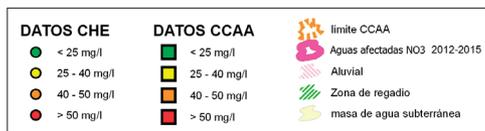


**4.2.3.7 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 045: ALUVIAL DEL OJA**

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 13 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 15 puntos controlados por la Comunidad Autónoma de La Rioja. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.12), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 07 - Aluvial del Oja).

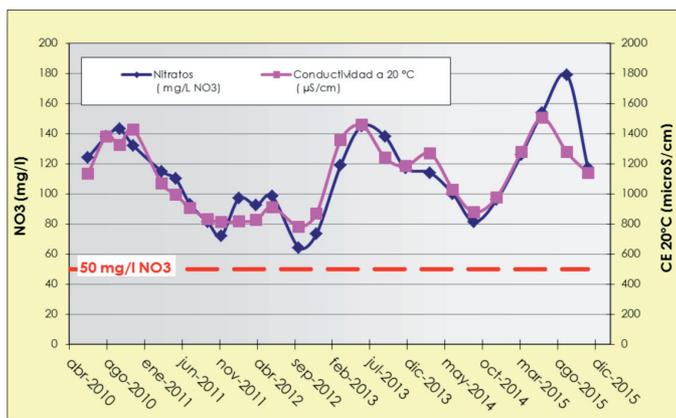
La envolvente de aguas afectadas definida en el corredor que se extiende de N a S en el sector central de la masa de agua (Figura 4.2.12), incluye durante el año 2015 siete puntos de control afectados, la mayoría de los cuales han superado los 60 mg/l. En cuanto al sector septentrional, casi todos los puntos han superado los 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> en alguna ocasión a lo largo del 2015. De acuerdo con los resultados analíticos de 2015, todos los puntos muestreados que presentan concentraciones de nitratos superiores a los 40 mg/l se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas.

**FIGURA 4.2.12** CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ALUVIAL DEL OJA”



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 220950053 (MANANTIAL DE OLLONGUI O LAS TRES FUENTES), manantial que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Oja en el municipio de Rodezno (La Rioja). En la gráfica (Figura 4.2.13) se observa como la concentración de nitratos y la conductividad eléctrica presentan grandes oscilaciones temporales cuyo origen no se ha podido determinar.

**FIGURA 4.2.13** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 220950053 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



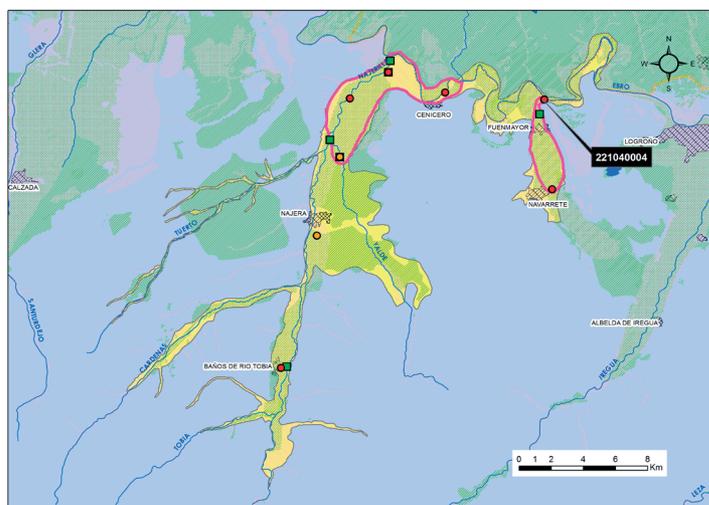
**4.2.3.8 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 047: ALUVIAL DEL NAJERILLA – EBRO**

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 8 puntos de agua controlados por la CHE y 6 controlados por la Comunidad Autónoma de La Rioja. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.14), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 08 - Aluviales del bajo Najerilla y Ebro).

Los puntos de agua con concentraciones superiores a los 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se localizan en el aluvial bajo del Najerilla y en el aluvial del Ebro. (Figura 4.2.14). Durante 2015 únicamente se ha detectado dos puntos con concentraciones de nitratos superiores a los 40 mg/l fuera de las envolventes de aguas afectadas definidas para el periodo 2012-2015.

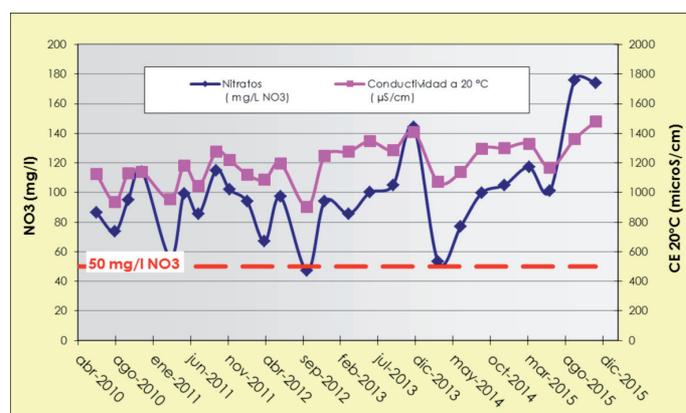
**FIGURA 4.2.14** CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ALUVIAL DEL NAJERILLA – EBRO”

DATOS CHE	DATOS CCAA	límite CCAA
<span style="color: green;">●</span> < 25 mg/l	<span style="color: green;">■</span> < 25 mg/l	Aguas afectadas NO <sub>3</sub> 2012-2015
<span style="color: yellow;">●</span> 25 - 40 mg/l	<span style="color: yellow;">■</span> 25 - 40 mg/l	Aluvial
<span style="color: orange;">●</span> 40 - 50 mg/l	<span style="color: orange;">■</span> 40 - 50 mg/l	Zona de regadío
<span style="color: red;">●</span> > 50 mg/l	<span style="color: red;">■</span> > 50 mg/l	masa de agua subterránea



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 221040004 (FUENTE TÚNEL), manantial que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Ebro en el municipio de Fuenmayor (La Rioja). En la gráfica (Figura 4.2.15) se observa como la conductividad muestra una tendencia ascendente con valores dentro del rango 900-1500 µS/cm, y la concentración de nitratos presenta grandes oscilaciones con una cierta tendencia ascendente, manteniéndose siempre por encima de los 50 mg/l y llegando a alcanzar puntualmente los 176 mg/l (08/09/2015).

**FIGURA 4.2.15** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 221040004 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



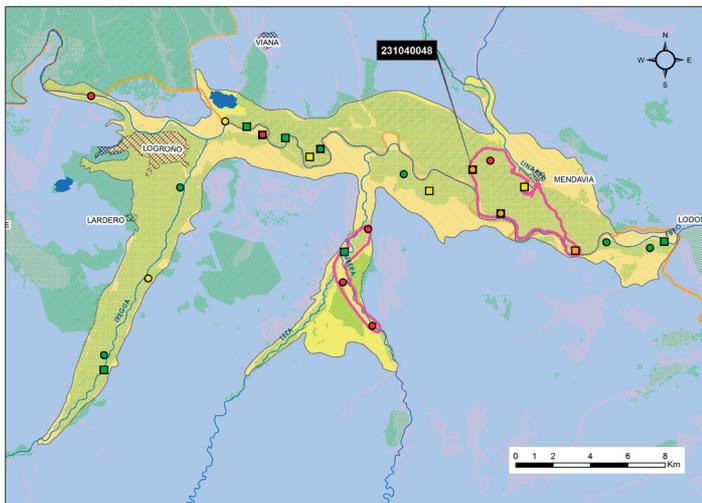
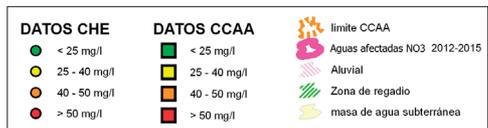
**4.2.3.9 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 048: ALUVIAL DE LA RIOJA-MENDAVIA**

En esta masa de agua existen 29 puntos de agua pertenecientes a las redes de control de agua subterránea: 16 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), 8 pertenecen a la red de la Comunidad Foral de Navarra y 5 controlados por la Comunidad Autónoma de La Rioja. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.16), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 09 - Aluvial del Ebro en Mendavia y aluviales bajos del Leza, Jubera y Linares).

La mayoría de los puntos de agua con concentraciones superiores a los 40 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se localizan en el aluvial bajo del Leza y en el sector oriental del aluvial del Ebro en el entorno de la localidad de Mendavia.

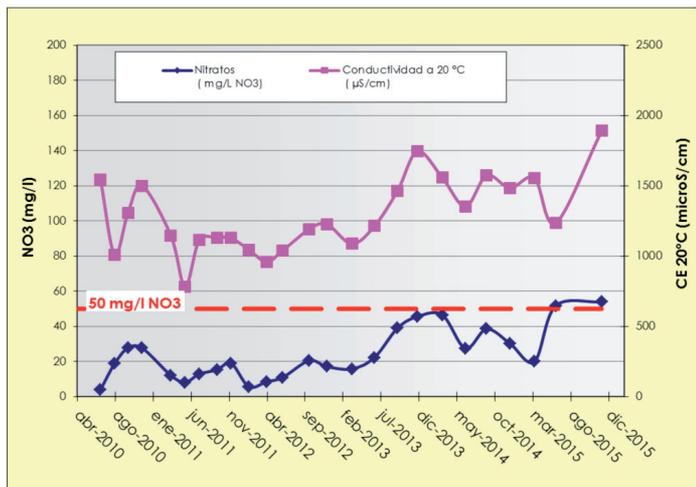
**FIGURA 4.2.16**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ALUVIAL DE LA RIOJA-MENDAVIA”



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 231040048 (EL RUBIO DE ABAJO), sondeo de investigación construido en el año 2009 por el Gobierno de Navarra que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Ebro en el municipio de Mendavia (Navarra). En la gráfica (Figura 4.2.17) se observa como la concentración de nitratos, durante el periodo de estudio, ha experimentado un progresivo aumento, superando los 50 mg/l en los dos últimos muestreos del año 2015. Respecto a la conductividad, en la gráfica se aprecia como sigue un comportamiento similar al contenido en nitratos.

**FIGURA 4.2.17** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 231040048 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

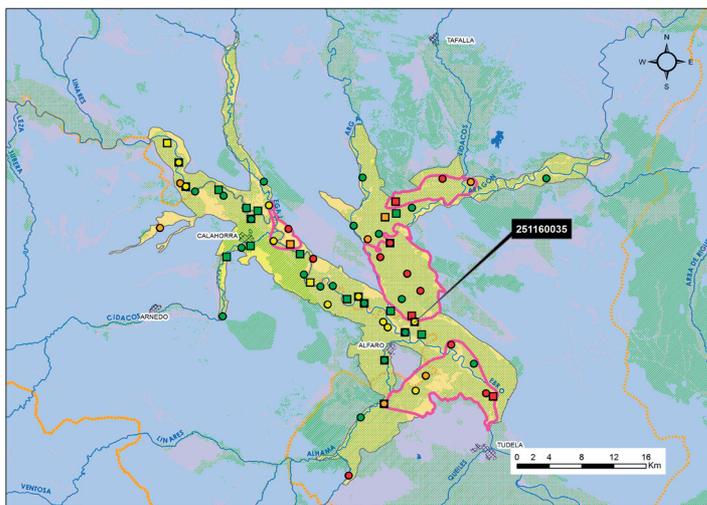
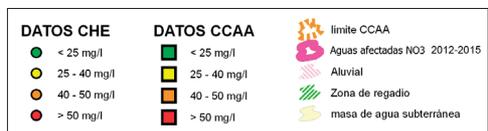


**4.2.3.10 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 049: ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA**

En esta masa de agua se ha tomado muestra en 73 puntos de agua pertenecientes a las redes de control: 46 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), 20 pertenecen a la red de la Comunidad Foral de Navarra y 7 a la red de la Comunidad Autónoma de La Rioja. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.18), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 10 - Aluviales del Ega, Ebro y Aragón).

Los puntos de agua con concentraciones superiores a los 40 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se localizan dispersos por toda la masa de agua (Figura 4.2.18), la mayor parte de ellos se ubican en el interior de las envolventes de aguas afectadas por nitratos de origen agrario.

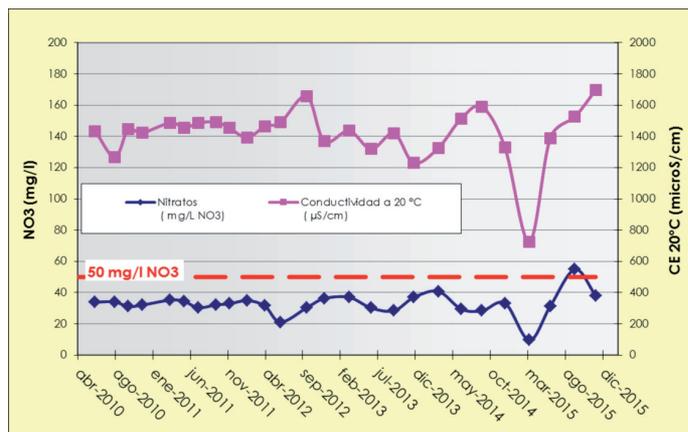
**FIGURA 4.2.18** CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA”



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 251160035 (ITGA CADREITA FINCA EXPERIMENTAL), pozo jarra de 10 metros de profundidad que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Ebro en el municipio de Alfaro (La Rioja). En la gráfica (Figura 4.2.19) se observa como la concentración de nitratos se mantiene estable durante los 5 primeros años del periodo de estudio (30-36 mg/l), experimentando un ligero aumento en la parte final del año 2015. La conductividad eléctrica fluctúa entre los 1200 y 1700 µS/cm sin una tendencia definida.

La muestra tomada en marzo de 2015 presenta unos valores discordantes con la tendencia general debido a las riadas acaecidas los días precedentes al muestreo.

**FIGURA 4.2.19** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 251160035 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



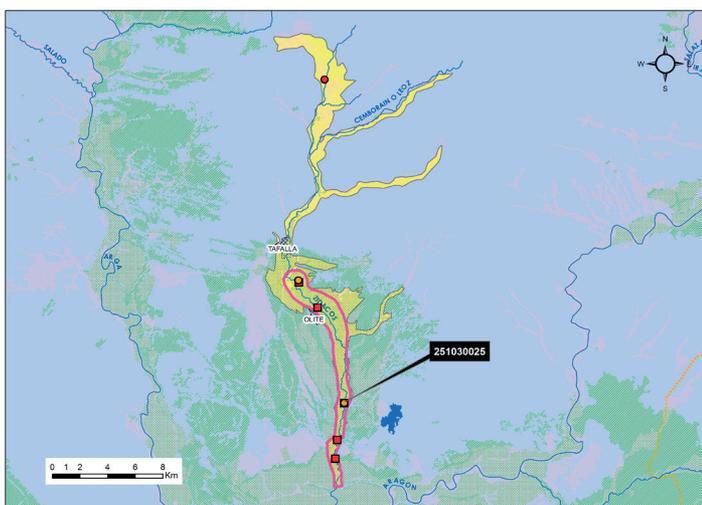
**4.2.3.11 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 051: ALUVIAL DEL ZIDACOS**

En esta masa de agua se ha tomado muestra en 8 puntos de agua pertenecientes a las redes de control: 3 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 5 pertenecen a la red de la Comunidad Foral de Navarra. La mayoría de los puntos de control se localizan en la mitad S de la masa de agua (Figura 4.2.20). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.20), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 11 - Aluvial del Zidacos).

De acuerdo con los resultados analíticos de 2015, todos los puntos de control han presentado en alguna ocasión concentraciones superiores a los 40 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Excepto un punto de control, todos los puntos afectados o en riesgo se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas.

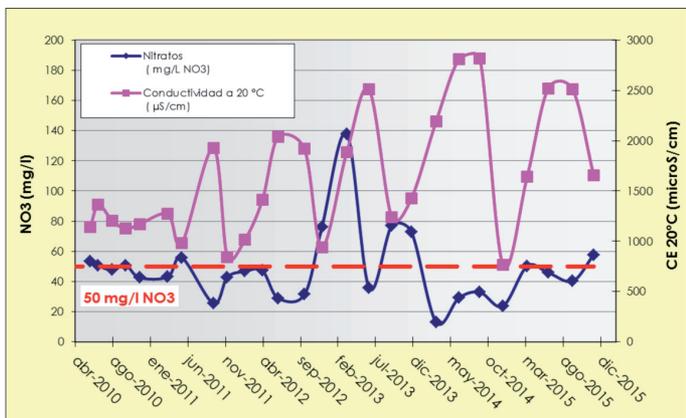
**FIGURA 4.2.20** CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ALUVIAL DEL ZIDACOS”

<b>DATOS CHE</b>	<b>DATOS CCAA</b>	 límite CCAA
 < 25 mg/l	 < 25 mg/l	 Aguas afectadas NO3 2012-2015
 25 - 40 mg/l	 25 - 40 mg/l	 Aluvial
 40 - 50 mg/l	 40 - 50 mg/l	 Zona de regadío
 > 50 mg/l	 > 50 mg/l	 masa de agua subterránea



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 251030025 (ABASTECIMIENTO A PITILLAS-PARQUE), pozo de 9 metros de profundidad que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Zidacos en el municipio de Pitillas (Navarra). En la gráfica (Figura 4.2.21) se observa como la concentración de nitratos fluctúa sin tendencia definida entorno a los 50 mg/l. En cuanto a la conductividad, se puede concluir que su tendencia es, en general, inversamente proporcional al contenido en nitratos.

**FIGURA 4.2.21** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 251030025 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

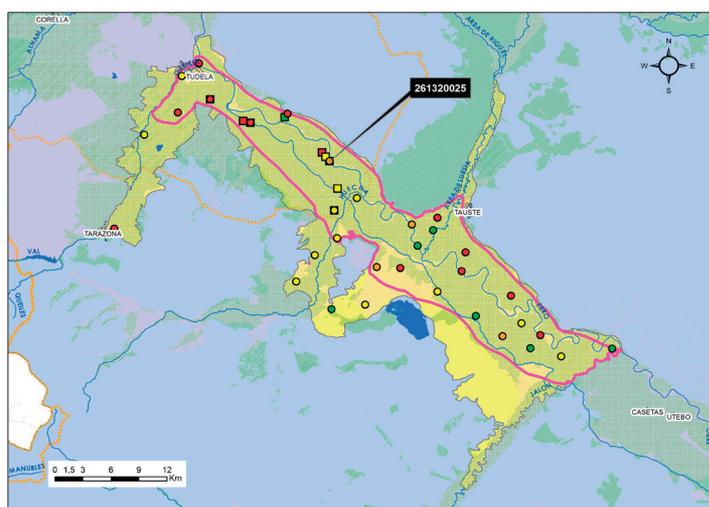
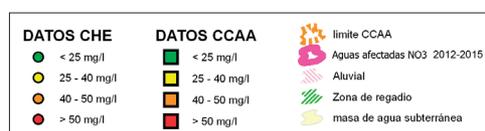


**4.2.3.12 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 052: ALUVIAL DEL EBRO ENTRE TUDELA Y ALAGÓN**

En esta masa de agua existen 42 puntos de agua pertenecientes a las redes de control operativo: 33 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 9 pertenecen a la red de la Comunidad Foral de Navarra. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.22), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 12 - Aluvial del Ebro entre Tudela y Alagón, y aluviales bajos de sus afluentes Queiles, Huecha, Arba y Jalón).

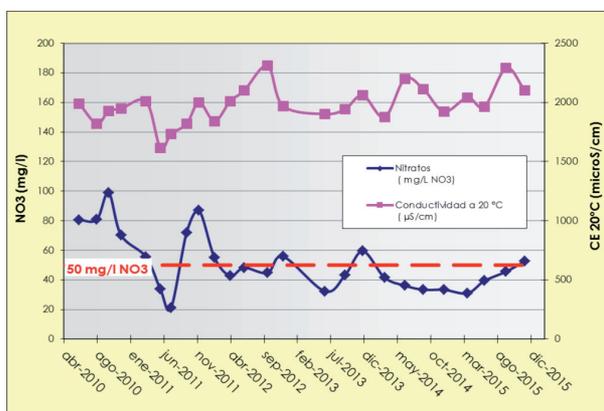
La mayoría de los puntos de agua con concentraciones superiores a los 40 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se distribuyen de manera homogénea a lo largo del sector central del aluvial (Figura 4.2.22), localizándose dentro de la envolvente de aguas afectadas.

**FIGURA 4.2.22** CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ALUVIAL DEL EBRO ENTRE TUDELA Y ALAGÓN”



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 261320025 (EL OLMO. PUENTE DEL EBRO), manantial que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Ebro en el municipio de Buñuel (Navarra). En la Figura 4.2.23 se observa como la concentración de nitratos experimenta una tendencia descendente en el periodo de estudio. En cuanto a la conductividad, se mantiene más o menos estable entorno a los 2000 µS/cm.

**FIGURA 4.2.23** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 261320025 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



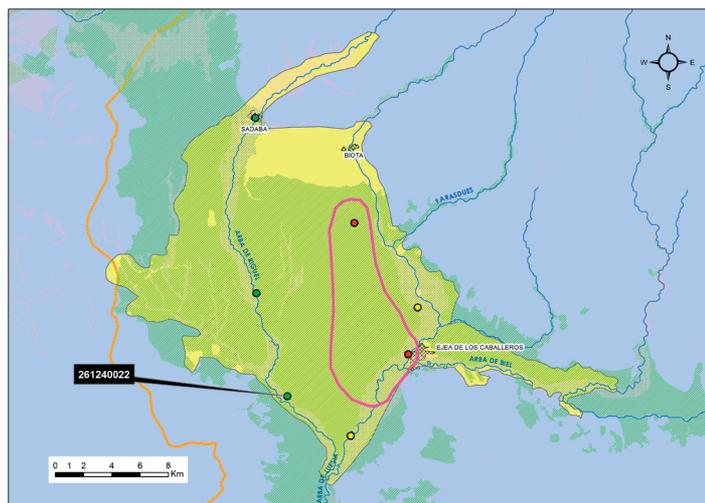
**4.2.3.13 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 053: ARBAS**

La red de control operativo de esta masa de agua está compuesta por 7 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.24), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 13 - Aluvial del río Arba de Luesia).

Los 2 puntos de agua que han presentado concentraciones superiores a los 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas (Figura 4.2.24).

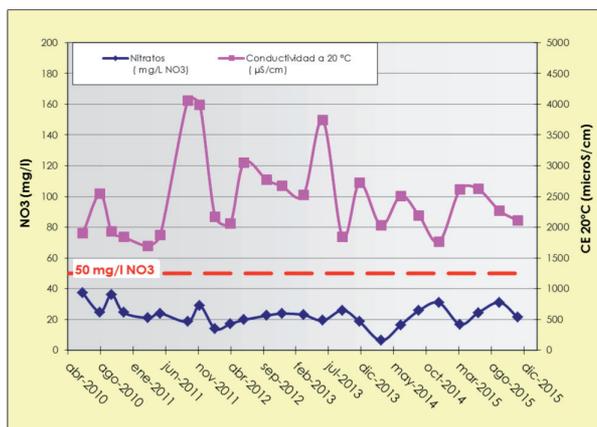
**FIGURA 4.2.24**  
CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ARBAS”

DATOS CHE	DATOS CCAA	límite CCAA
● < 25 mg/l	■ < 25 mg/l	Aguas afectadas NO <sub>3</sub> 2012-2015
● 25 - 40 mg/l	■ 25 - 40 mg/l	Aluvial
● 40 - 50 mg/l	■ 40 - 50 mg/l	Zona de regadío
● > 50 mg/l	■ > 50 mg/l	masa de agua subterránea



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 261240022 (LAS QUEMADAS), sondeo de 8 metros realizado por la CHE en 2009 para la mejora de la red de control de nitratos que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Arba de Riguel en el municipio de Ejea de los Caballeros (Zaragoza). En el periodo de estudio la concentración de nitratos varía ligeramente entorno a los 20 mg/l. En cuanto a la conductividad eléctrica, los resultados disponibles no permiten determinar una tendencia durante el periodo de control.

**FIGURA 4.2.25** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 261240022 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



**4.2.3.14 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 054: SASO DE BOLEA-AYERBE**

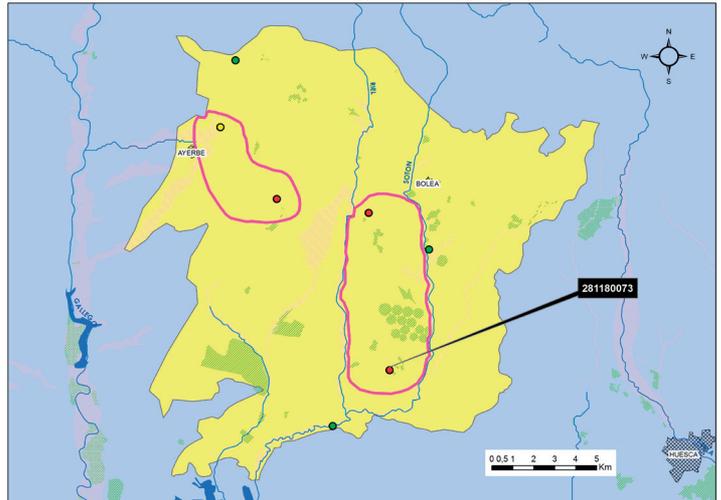
La red de control operativo de esta masa de agua está compuesta por 7 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.26), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 14 - Saso de Bolea-Ayerbe).

Los 3 puntos de agua con concentraciones superiores a los 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se localizan dentro de las envolventes de aguas afectadas (Figura 4.2.26).

**FIGURA 4.2.26**

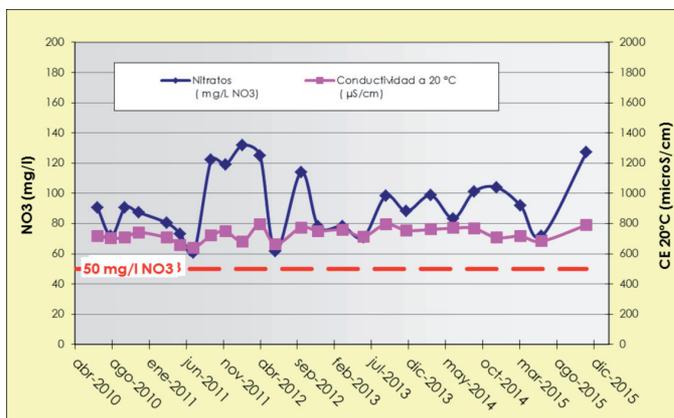
CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “SASO DE BOLEA-AYERBE”

DATOS CHE	DATOS CCAA	límite CCAA
<span style="color: green;">●</span> < 25 mg/l	<span style="color: green;">■</span> < 25 mg/l	Aguas afectadas NO <sub>3</sub> 2012-2015
<span style="color: yellow;">●</span> 25 - 40 mg/l	<span style="color: yellow;">■</span> 25 - 40 mg/l	Aluvial
<span style="color: orange;">●</span> 40 - 50 mg/l	<span style="color: orange;">■</span> 40 - 50 mg/l	Zona de regadío
<span style="color: red;">●</span> > 50 mg/l	<span style="color: red;">■</span> > 50 mg/l	masa de agua subterránea



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 281 180073 (ANTIGUO CAMPO DE FÚTBOL), sondeo de 6,5 metros realizado por la CHE en 2009 para la mejora de la red de control de nitratos que monitoriza el acuífero detrítico cuaternario en el municipio de Lupiñén-Ortilla (Huesca). En el periodo de estudio la concentración de nitratos siempre se ha encontrado por encima de los 50 mg/l, presentando notables oscilaciones que no permiten establecer una tendencia evolutiva. La conductividad eléctrica se mantiene estable (750 µS/cm) en las 25 muestras tomadas entre 2010 y 2015 (Figura 4.2.27).

**FIGURA 4.2.27** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 281180073 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



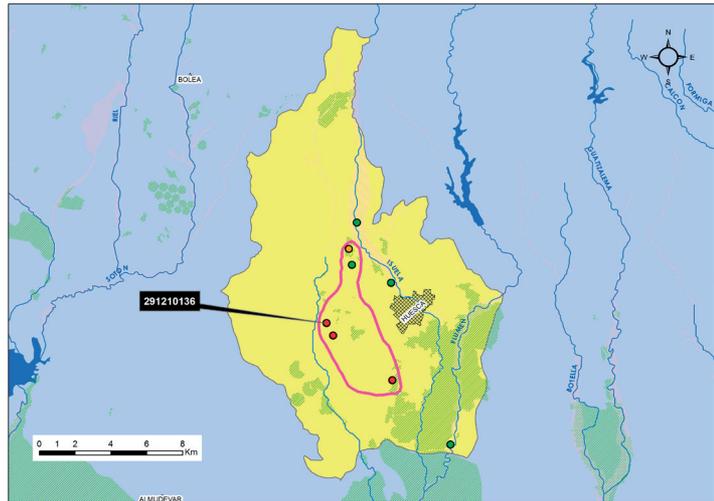
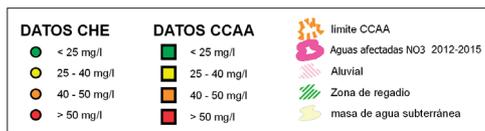
**4.2.3.15 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 055: HOYA DE HUESCA**

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 8 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.28), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 15 - Aluvial de la Hoya de Huesca).

Considerando los datos de 2015, los cuatro puntos de control que presentan concentraciones superiores a los 40 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas (Figura 4.2.28).

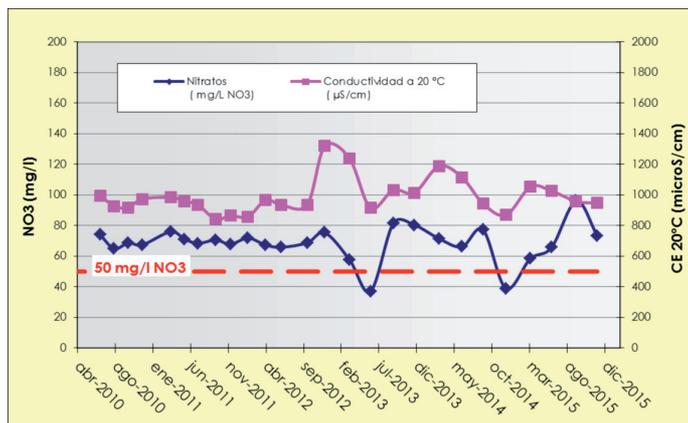
**FIGURA 4.2.28**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “HOYA DE HUESCA”



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 291210136 (BANARIÉS), sondeo de 4 metros realizado por la CHE en 2009 para la mejora de la red de control de nitratos, que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Flumen en el municipio de Huesca. En la gráfica (Figura 4.2.29) se observa como la concentración de nitratos y la conductividad eléctrica se mantienen estables durante los primeros años del estudio (65 mg/l y 950 µS/cm), siendo en 2013 cuando ambos parámetros comienzan a fluctuar sin tendencia definida.

**FIGURA 4.2.29** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 291210136 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



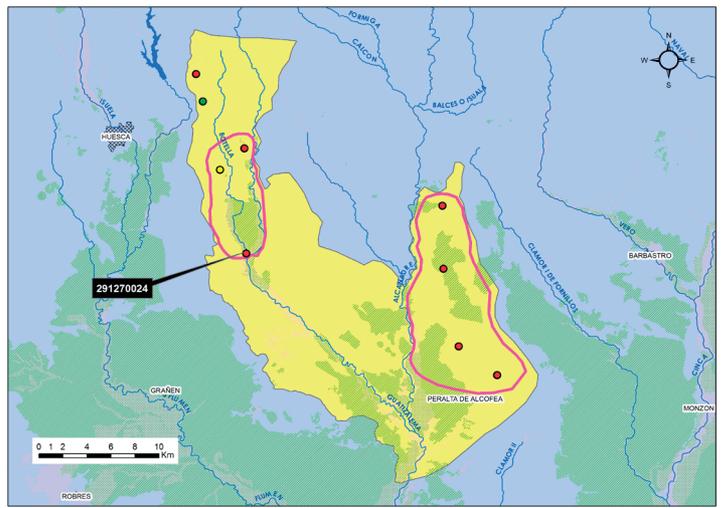
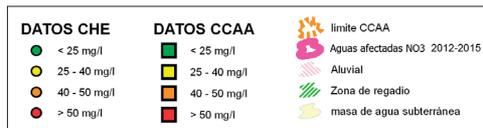
**4.2.3.16 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 056: SASOS DE ALCANADRE**

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 9 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.30), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 16 - Sasos de Alcanadre).

De acuerdo con los datos de 2015 (Figura 4.2.30), las concentraciones registradas en la mayor parte de los puntos de control son superiores a los 80 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; y en algún caso superiores a los 100 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

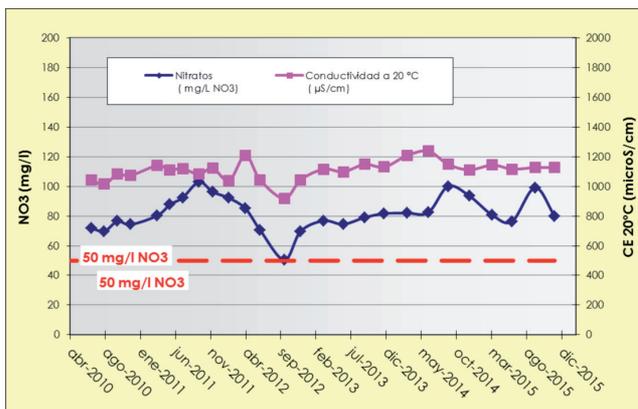
**FIGURA 4.2.30**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “SASOS DE ALCANADRE”



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 291270024 (MANANTIAL DE ARGAVIESO), manantial que capta el acuífero detrítico cuaternario en el municipio de Argavieso (Huesca). En la gráfica (Figura 4.2.31) se observa como en los muestreos realizados en el periodo de estudio la concentración de nitratos ha fluctuado entre los 70 y 100 mg/l; la conductividad eléctrica también ha sufrido variaciones aunque de menor magnitud.

**FIGURA 4.2.31** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 291270024 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA

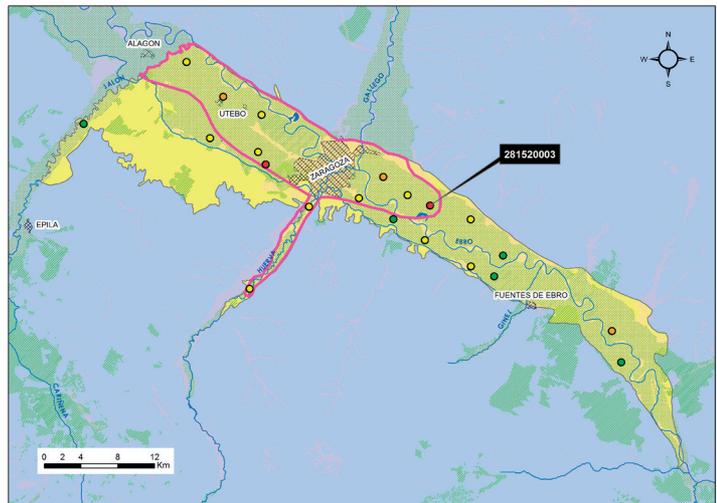
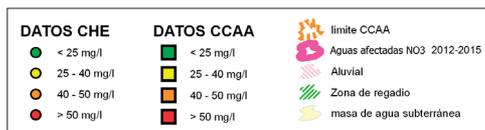


**4.2.3.17 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 058: ALUVIAL DEL EBRO EN ZARAGOZA**

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 21 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.32), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 17 - Aluvial del Ebro entre Pinseque y La Alfranca y aluvial bajo del río Huerva).

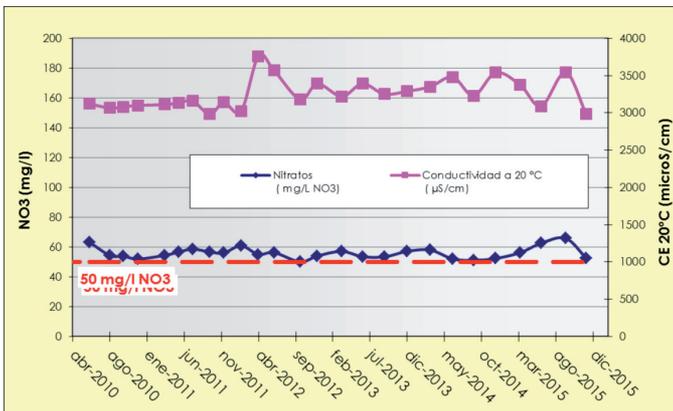
Considerando los datos de 2015, 5 de los puntos de control superan la concentración de 40 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, y casi todos de ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas.

**FIGURA 4.2.32**  
CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "ALUVIAL DEL EBRO EN ZARAGOZA"



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 281520003 (OJO DEL MALLADO), manantial de nacimiento difuso que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Ebro en el municipio de La Puebla de Alfinden (Zaragoza). En la gráfica (Figura 4.2.33) se observa como la concentración de nitratos se mantiene estable alrededor de los 55 mg/l y la conductividad eléctrica presenta una tendencia ligeramente ascendente.

**FIGURA 4.2.33** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 281520003 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



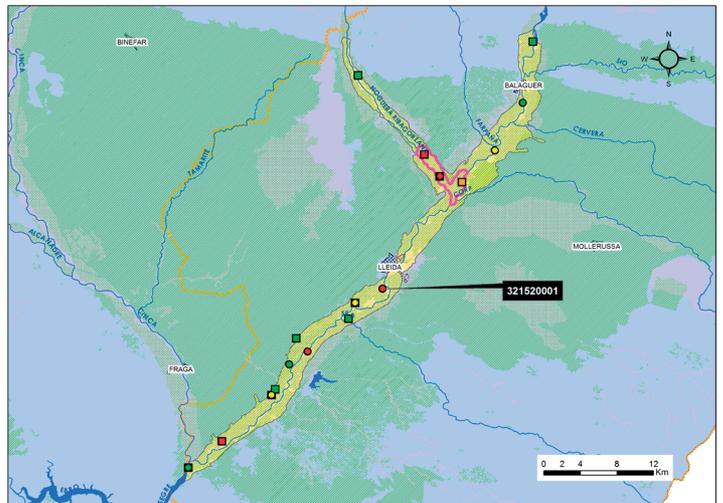
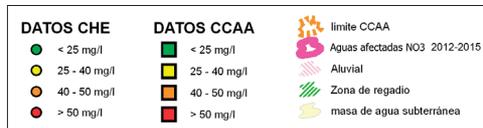
**4.2.3.18 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 061: ALUVIAL DEL BAJO SEGRE**

En esta masa de agua existen 21 puntos de agua pertenecientes a las redes de control: 9 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 12 pertenecen a la red de la Comunidad Autónoma de Cataluña. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.34), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 18 - Aluvial bajo del Noguera Ribagorzana y del Segre en su confluencia).

Teniendo en cuenta los datos de 2015, 6 puntos de control superan en promedio los 40 mg/l de NO<sub>3</sub>. Tres de ellos se encuentran en el interior de la envolvente de aguas afectadas y los otros 3 se localizan rodeados de puntos sin afección por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.34).

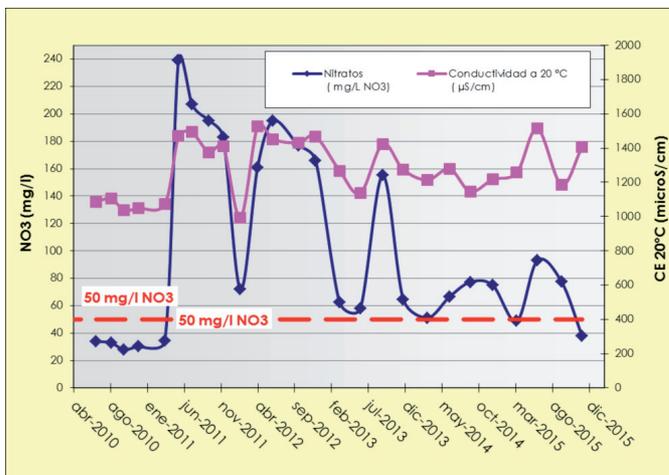
**FIGURA 4.2.34**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "ALUVIAL DEL BAJO SEGRE"



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 321520001 (PARTIDA RUFEA Nº 29), pozo de 3 metros de profundidad que capta el acuífero cuaternario aluvial del río Segre en el municipio de Lleida (Lleida). En la gráfica (Figura 4.2.35) se observa como desde el año 2011 la concentración de nitratos ha experimentado bruscos ascensos en la época estival. No obstante, este comportamiento se ha ido amortiguando a lo largo del periodo de estudio. Respecto a la conductividad eléctrica, se observa como fluctúa entre los 1000 y 1400 µS/cm (Figura 4.2.35).

**FIGURA 4.2.35** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 321520001 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



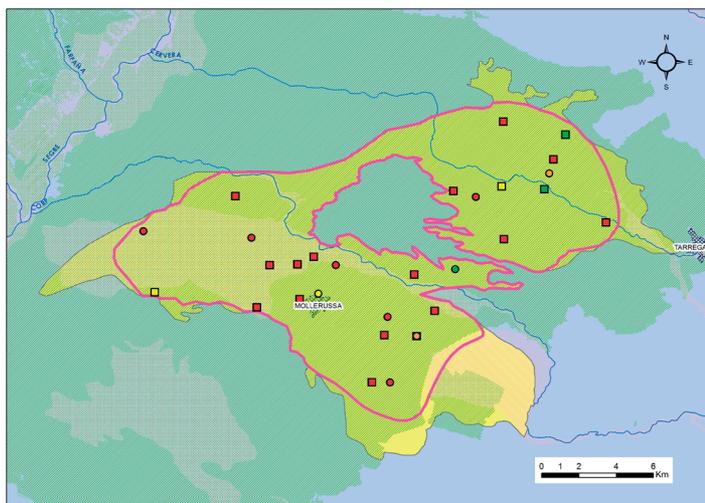
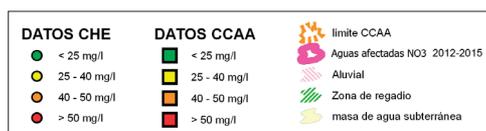
#### 4.2.3.19 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 063: ALUVIAL DE URGELL

En esta masa de agua existen 30 puntos de agua pertenecientes a las redes de control: 10 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 20 pertenecen a la red de la Comunidad Autónoma de Cataluña. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.36), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 19 - Conos de deyección de los ríos Corp y Ondara).

Los puntos de agua con concentraciones superiores a los 50 mg/l de  $\text{NO}_3^-$  se extienden por toda la masa de agua (Figura 4.2.36) y todos ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas.

FIGURA 4.2.36

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE  $\text{NO}_3^-$  DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "ALUVIAL DE URGELL"



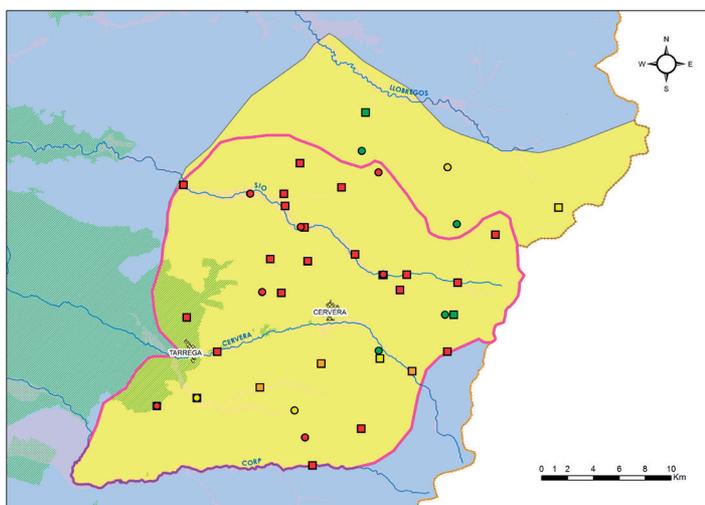
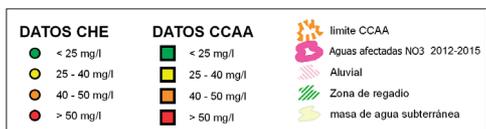
#### 4.2.3.20 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 064: CALIZAS DE TÁRREGA

En esta masa de agua existen 43 puntos de agua pertenecientes a las redes de control operativo: 14 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y 29 pertenecen a la red de la Comunidad Autónoma de Cataluña. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.37), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 20 - Acuífero terciario de las Calizas Oligocenas de Tárrega).

Los puntos de agua con concentraciones superiores a los 50 mg/l de  $\text{NO}_3^-$  se extienden por casi toda la masa de agua (Figura 4.2.37) y todos de ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas.

FIGURA 4.2.37

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE  $\text{NO}_3^-$  DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "CALIZAS DE TÁRREGA"

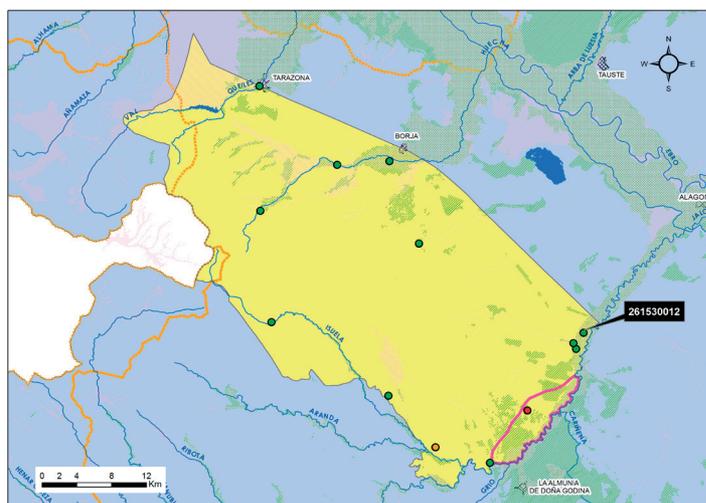
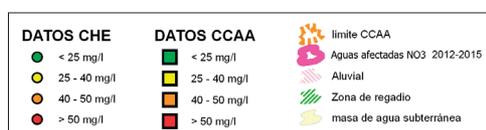


#### 4.2.3.21 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 072: SOMONTANO DEL MONCAYO

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 13 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.38), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 21 - Acuíferos mesozoico carbonatado y aluvial de la margen izquierda del río Jalón entre Ricla y Épila).

##### FIGURA 4.2.38

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE  $\text{NO}_3^-$  DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "SOMONTANO DEL MONCAYO"



Los puntos de agua con concentraciones superiores a los 40 mg/l de  $\text{NO}_3^-$  se localizan en el sector SE de la masa de agua, en las zonas agrícolas de regadío de la margen izquierda del río Jalón (Figura 4.2.38) y al S, en la cuenca del río Isuela. Sólo uno de los puntos indicados se localiza fuera de la envolvente de aguas afectadas.

##### FIGURA 4.2.39 MUESTREO DEL PUNTO 261530012 OJOS DE PONTIL. EL MÁS ALTO (T.M. RUEDA DE JALON, ZARAGOZA), REALIZADO EL 14/04/2015. CONCENTRACIÓN DE $\text{NO}_3^-$ 13,7 mg/l



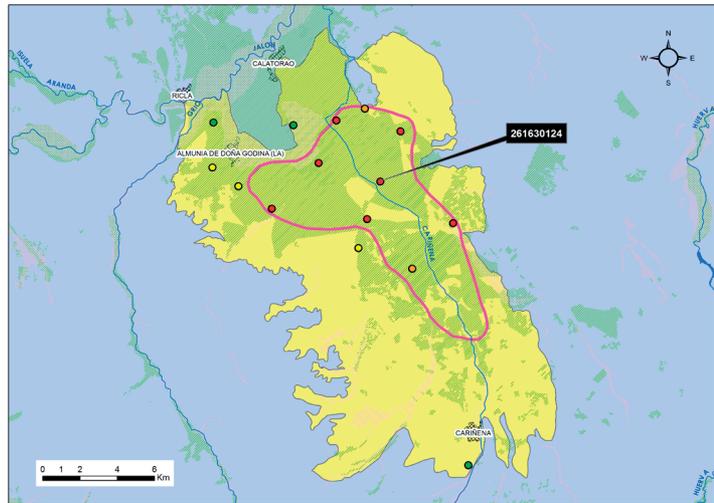
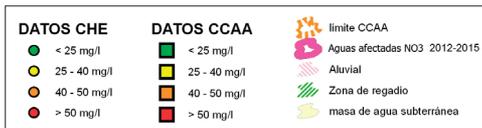
**4.2.3.22 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 076: PLIOCUATERNARIO DE ALFAMÉN**

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 15 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.40), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 22 - Acuífero Pliocuaternalio de Alfamén entre la Almunia de Doña Godina y Alfamén).

Los puntos de agua con concentraciones superiores a los 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se localizan en la mitad N de la masa de agua y todos ellos se localiza dentro de la envolvente de aguas afectadas (Figura 4.2.40).

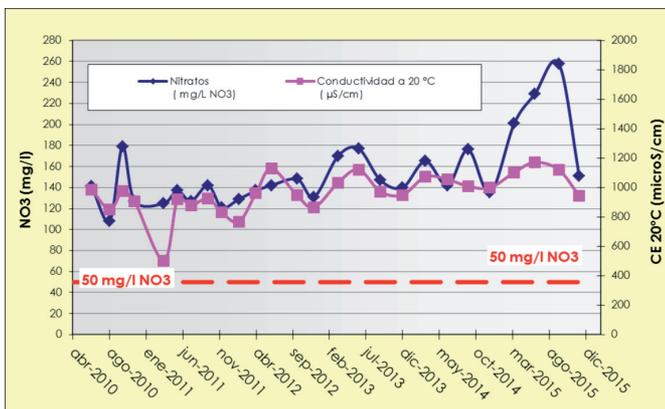
**FIGURA 4.2.40**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “PLIOCUA-TERNARIO DE ALFAMÉN”



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 261630124 (FINCA SAN MIGUEL. TOMA 10), pozo de 67 metros de profundidad que capta el acuífero pliocuaternalio de Alfamén (conglomerados y glacia) en el municipio de Alfamén (Zaragoza). En la gráfica (Figura 4.2.41) se observa como tanto la concentración de nitratos como la conductividad eléctrica experimentan una tendencia creciente durante los 6 años que dura el periodo de estudio.

**FIGURA 4.2.41** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 261630124 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



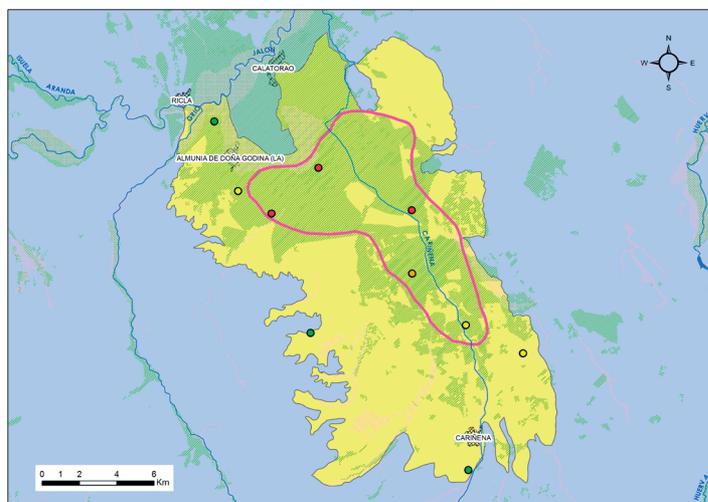
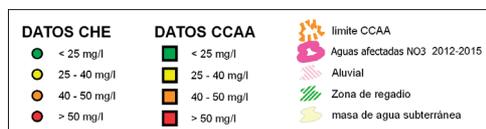
■ **4.2.3.23 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 077: MIOCENO DE ALFAMÉN**

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 10 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.42), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 23 - Acuífero terciario detrítico de Alfamén entre la Almunia de Doña Godina y Alfamén).

Atendiendo a los datos de 2015, cuatro de los puntos de control presentan concentraciones superiores a los 40 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, y todos ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas. (Figura 4.2.42).

■ **FIGURA 4.2.42**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "MIOCENO DE ALFAMÉN"



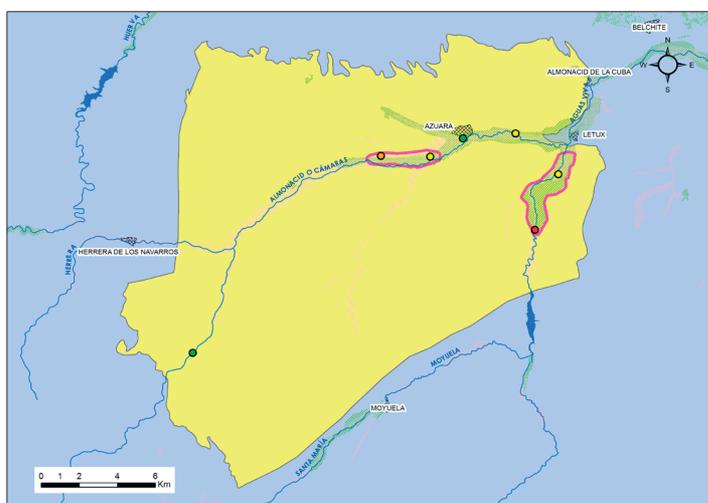
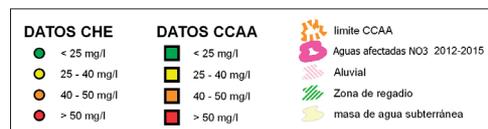
■ **4.2.3.24 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 080: CUBETA DE AZUARA**

La red de control operativo de esta masa de agua está compuesta por 7 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.43), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 24 - Aluvial del Cámaras aguas arriba de Azuara y aluvial del Aguasvivas).

Atendiendo a los datos de 2015, dos puntos de control presentan concentraciones superiores a los 40 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, ambos se localizan dentro de las envolventes de aguas afectadas (Figura 4.2.43).

■ **FIGURA 4.2.43**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "CUBETA DE AZUARA"



#### 4.2.3.25 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 082: HUERVA-PEREJILES

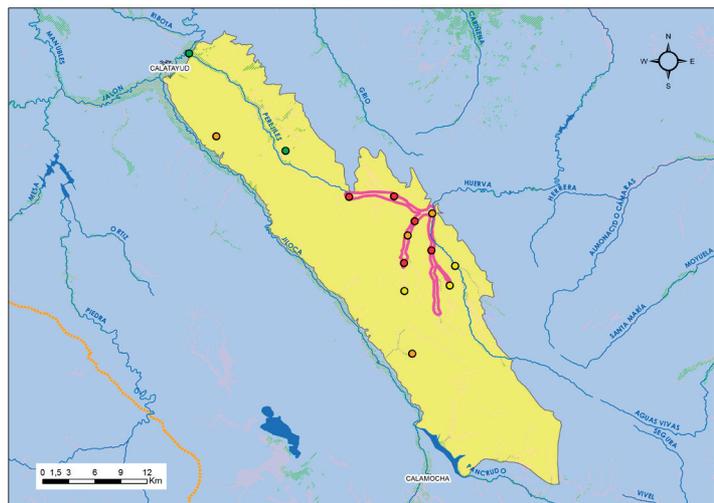
La red de control operativo de esta masa de agua está compuesta por 14 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.44), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 25 - Aluviales de los ríos Huerva y Perejiles).

Atendiendo a los datos de 2015, nueve de los puntos de control presentan concentraciones superiores a los 40 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ , casi todos ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas (Figura 4.2.44).

FIGURA 4.2.44

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE  $\text{NO}_3^-$  DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "HUERVA-PEREJILES"

DATOS CHE	DATOS CCAA	límite CCAA
< 25 mg/l	< 25 mg/l	Aguas afectadas NO3 2012-2015
25 - 40 mg/l	25 - 40 mg/l	Aluvial
40 - 50 mg/l	40 - 50 mg/l	Zona de regadío
> 50 mg/l	> 50 mg/l	masa de agua subterránea



#### 4.2.3.26 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 086: PÁRAMOS DEL ALTO JALÓN

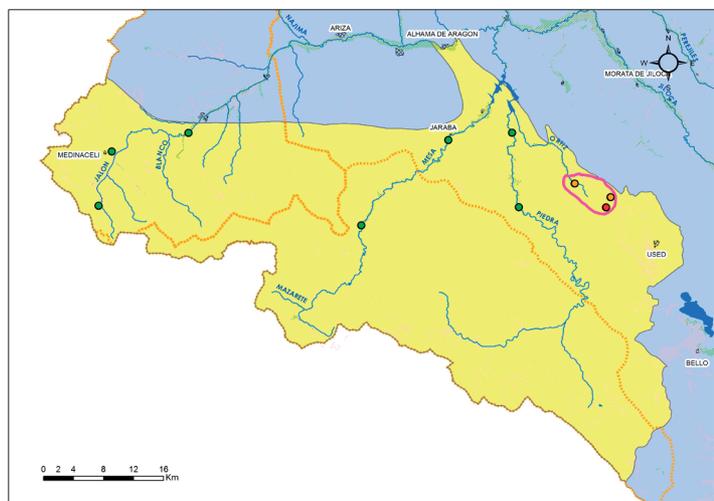
La red de control operativo de esta masa de agua está compuesta por 10 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.45), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 26 - Acuífero mesozoico carbonatado entre Cubel y Abanto).

Atendiendo a los datos de 2015, tres de los puntos de control presentan concentraciones superiores a los 40 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ , todos ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas (Figura 4.2.45).

FIGURA 4.2.45

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE  $\text{NO}_3^-$  DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "PÁRAMOS DEL ALTO JALÓN"

DATOS CHE	DATOS CCAA	límite CCAA
< 25 mg/l	< 25 mg/l	Aguas afectadas NO3 2012-2015
25 - 40 mg/l	25 - 40 mg/l	Aluvial
40 - 50 mg/l	40 - 50 mg/l	Zona de regadío
> 50 mg/l	> 50 mg/l	masa de agua subterránea



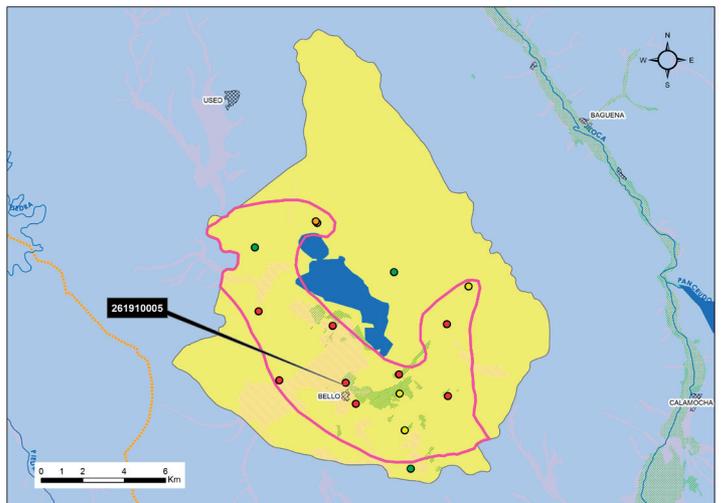
■ **4.2.3.27 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 087: GALLOCANTA**

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 16 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.46), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 27 - Acuíferos cuaternario perlagunar y mesozoico carbonatado de Gallocanta).

Los puntos de agua con concentraciones superiores a los 40 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> se extienden por la mitad sur de la masa de agua (Figura 4.2.46), y todos ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas.

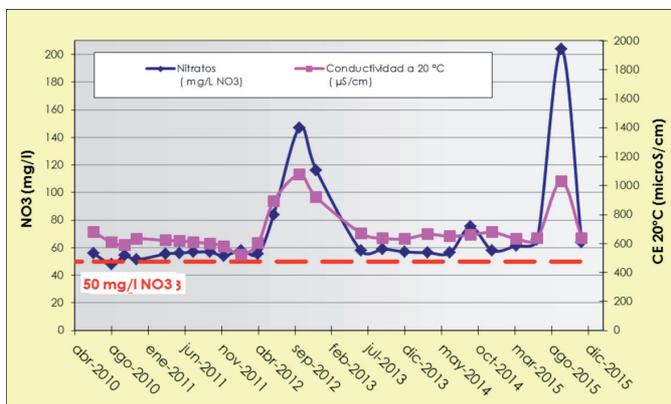
■ **FIGURA 4.2.46**  
CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “GALLOCANTA”

<b>DATOS CHE</b>	<b>DATOS CCAA</b>	 límite CCAA
 < 25 mg/l	 < 25 mg/l	 Aguas afectadas NO <sub>3</sub> 2012-2015
 25 - 40 mg/l	 25 - 40 mg/l	 Aluvial
 40 - 50 mg/l	 40 - 50 mg/l	 Zona de regadío
 > 50 mg/l	 > 50 mg/l	 masa de agua subterránea



Durante el segundo semestre de 2010 se inició en esta masa de agua el control operativo para la evaluación de tendencias hidroquímicas (RTEND) que incorpora el punto 261910005 (CERRADA DE LA VEGA), pozo de 50 metros de profundidad que capta el acuífero cretácico superior en el municipio de Bello (Teruel). En la gráfica (Figura 4.2.47) se observa como la concentración de nitratos y la conductividad eléctrica se mantienen estables (50 mg/l y 600 µS/cm) exceptuando dos episodios temporales (diciembre 2013 y septiembre 2015), donde el pozo experimenta un repunte muy acusado de los dos parámetros.

■ **FIGURA 4.2.47** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN EL PUNTO DE CONTROL DE LA RTEND 261910005 DURANTE EL PERIODO 2010-2015. DETALLE DEL PUNTO DE TOMA DE MUESTRA



**4.2.3.28 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 089: CELLA-OJOS DE MONREAL**

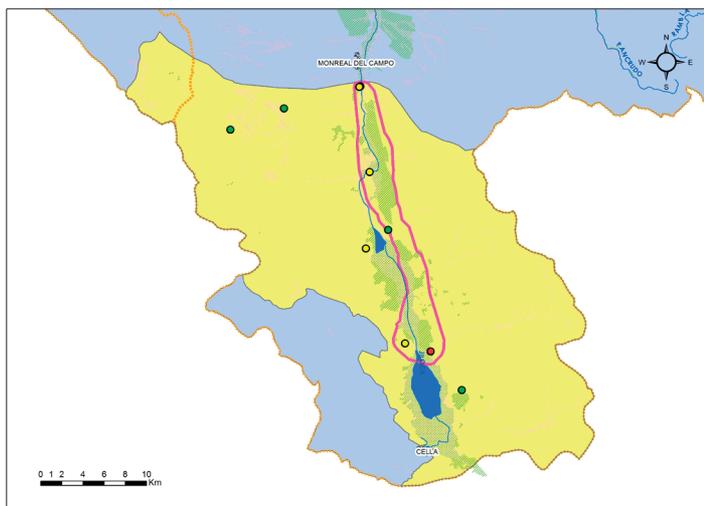
La red de control de esta masa de agua está compuesta por 10 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.48), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 28 - Acuíferos cuaternario aluvial y mesozoico carbonatado del alto Jiloca entre Monreal del Campo y Villarquemado).

Considerando los datos de 2015 solamente uno de los puntos de control presenta concentraciones superiores a los 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; y se localiza en el T.M. de Villarquemado en el entorno de la laguna del Cañizar (Figura 4.2.48).

**FIGURA 4.2.48**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “CELLA-OJOS DE MONREAL”

<b>DATOS CHE</b>	<b>DATOS CCAA</b>	<b>límite CCAA</b>
● < 25 mg/l	■ < 25 mg/l	● Aguas afectadas NO <sub>3</sub> 2012-2015
● 25 - 40 mg/l	■ 25 - 40 mg/l	■ Aluvial
● 40 - 50 mg/l	■ 40 - 50 mg/l	■ Zona de regadío
● > 50 mg/l	■ > 50 mg/l	■ masa de agua subterránea



**4.2.3.29 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 091: CUBETA DE OLIETE**

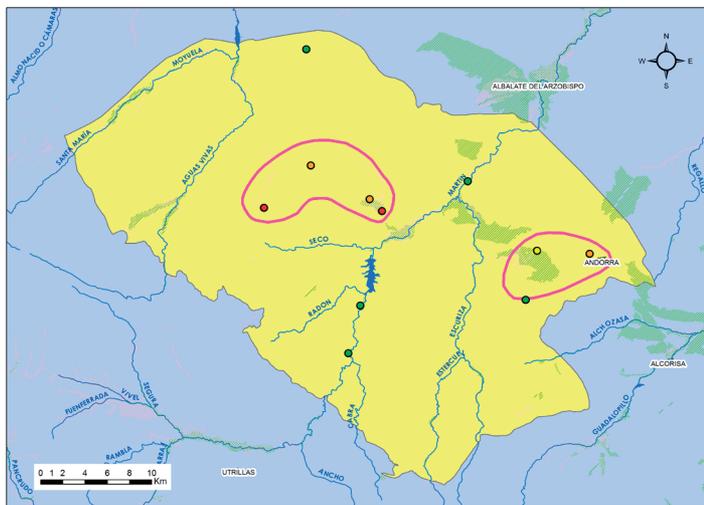
La red de control de esta masa de agua está compuesta por 11 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.49), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 29 - Acuíferos terciario detrítico y mesozoico carbonatado de la Cubeta de Oliete).

Atendiendo a los datos de 2015, se han identificado 5 puntos de agua con concentraciones promedio superiores a los 40 mg/l. Cuatro de ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas en el sector central entre los ríos Aguas Vivas y Martín y el otro en la envolvente del extremo E en el T.M. de Andorra.

**FIGURA 4.2.49**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “CUBETA DE OLIETE”

<b>DATOS CHE</b>	<b>DATOS CCAA</b>	<b>límite CCAA</b>
● < 25 mg/l	■ < 25 mg/l	● Aguas afectadas NO <sub>3</sub> 2012-2015
● 25 - 40 mg/l	■ 25 - 40 mg/l	■ Aluvial
● 40 - 50 mg/l	■ 40 - 50 mg/l	■ Zona de regadío
● > 50 mg/l	■ > 50 mg/l	■ masa de agua subterránea



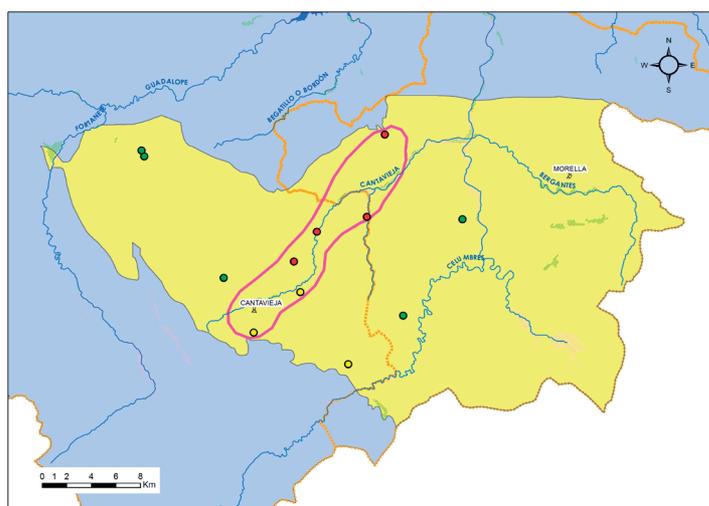
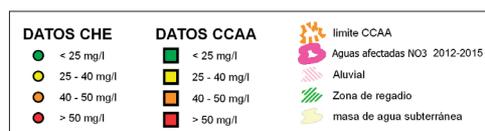
**4.2.3.30 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 095: ALTO MAESTRAZGO**

La red de control de esta masa de agua está compuesta por 12 puntos de agua controlados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.50), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 30 - Acuífero mesozoico carbonatado entre Cantavieja y Todolella).

De acuerdo con los datos de 2015, hay cuatro manantiales con concentraciones superiores a los 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, y todos ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas (Figura 4.2.50).

**FIGURA 4.2.50**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “ALTO MAESTRAZGO”



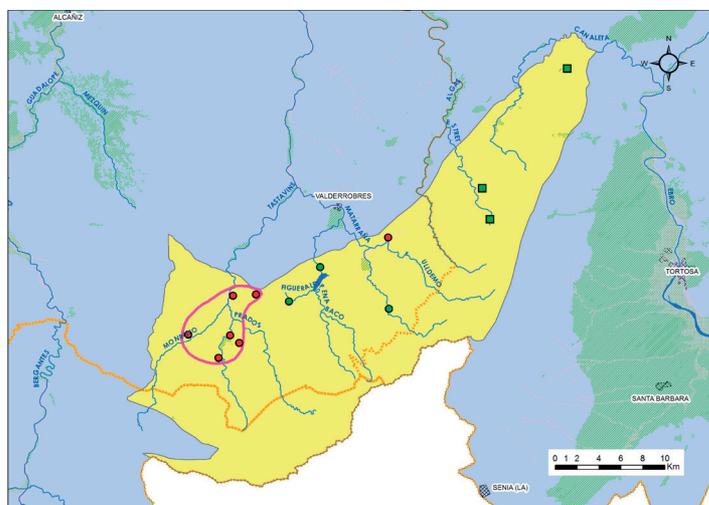
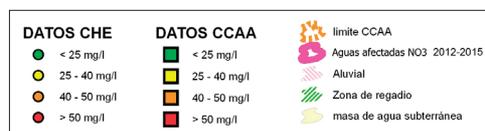
**4.2.3.31 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 096: PUERTOS DE BECEITE**

En esta masa de agua existen 13 puntos de agua pertenecientes a las redes de control: 10 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro y 3 pertenecen a la red de la Comunidad Autónoma de Cataluña. En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.51), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 31 - Puertos de Beceite).

De acuerdo con los datos de 2015, hay 6 manantiales y un pozo que superan los 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, llegando varios de ellos a superar los 250 mg/l. Todos los puntos afectados se localizan mayoritariamente en los municipios turolenses de Fuentespalda y Peñarroya de Tastavins.

**FIGURA 4.2.51**

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE NO<sub>3</sub><sup>-</sup> DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA “PUERTOS DE BECEITE”



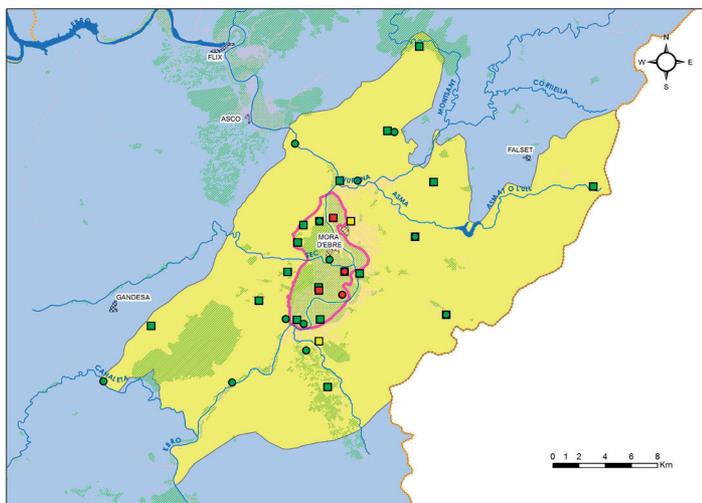
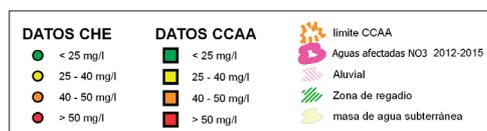
#### 4.2.3.32 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 097: FOSA DE MORA

En esta masa de agua existen 37 puntos de agua pertenecientes a las redes de control: 14 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro y 23 pertenecen a la red de la Comunidad Autónoma de Cataluña (Figura 4.2.52). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.52), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 32 - Acuífero cuaternario aluvial de la Fosa de Mora).

Considerando los datos de 2015, se han identificado cuatro puntos con concentraciones superiores a los 50 mg/l de  $\text{NO}_3^-$  (Figura 4.2.52), todos ellos se localizan en el interior de la envolvente de aguas afectadas en el T.M. de Mora de Ebro (Tarragona).

FIGURA 4.2.52

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE  $\text{NO}_3^-$  DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "FOSA DE MORA"



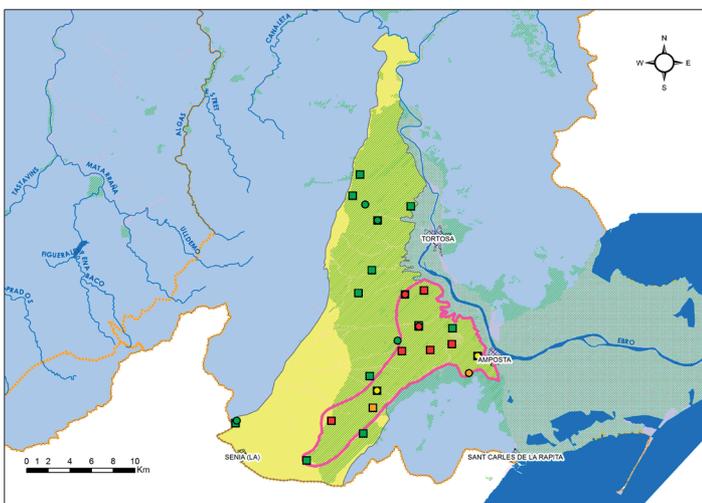
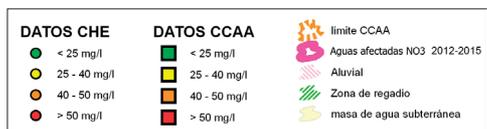
#### 4.2.3.33 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 102: PLANA DE LA GALERA

En esta masa de agua existen 31 puntos de agua pertenecientes a las redes de control: 9 forman parte de la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro y 22 pertenecen a la red de la Comunidad Autónoma de Cataluña (Figura 4.2.53). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.53), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 33 - Acuífero cuaternario detrítico de la Plana de la Galera).

Teniendo en cuenta los datos analíticos de 2015, hay 12 puntos con concentraciones superiores a los 40 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ ; todos ellos se localizan dentro de la envolvente de aguas afectadas (Figura 4.2.53).

FIGURA 4.2.53

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE  $\text{NO}_3^-$  DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "PLANA DE LA GALERA"





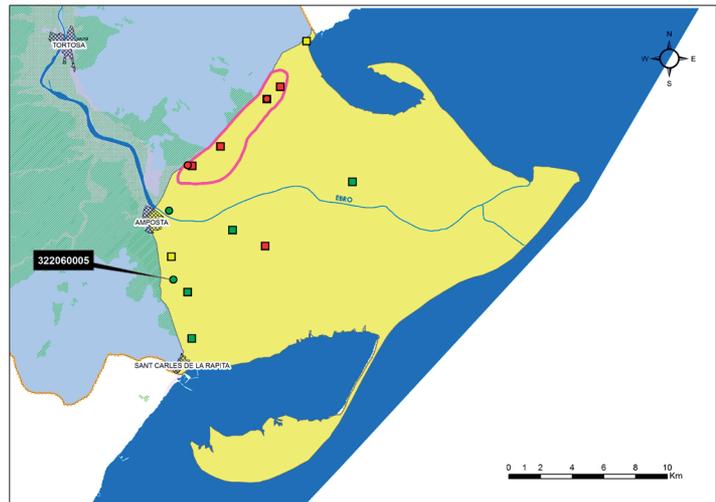
#### 4.2.3.36 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 105: DELTA DEL EBRO

En esta masa de agua existen 15 puntos de agua pertenecientes a las redes de control: 4 puntos pertenece a la red de la Confederación Hidrográfica del Ebro y 11 puntos pertenecen a la red de la Comunidad Autónoma de Cataluña (Figura 4.2.56). En esta masa de agua se han determinado aguas afectadas o en riesgo de contaminación por nitratos de origen agrario (Figura 4.2.56), de acuerdo con los datos analíticos del periodo 2012/2015 (Envolvente 36 - Delta del Ebro).

FIGURA 4.2.56

CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE  $\text{NO}_3^-$  DURANTE EL AÑO 2015 EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA "DELTA DEL EBRO"

DATOS CHE	DATOS CCAA	límite CCAA
<span style="color: green;">●</span> < 25 mg/l	<span style="color: green;">■</span> < 25 mg/l	<span style="color: red;">■</span> Aguas afectadas $\text{NO}_3^-$ 2012-2015
<span style="color: yellow;">●</span> 25 - 40 mg/l	<span style="color: yellow;">■</span> 25 - 40 mg/l	<span style="color: pink;">■</span> Aluvial
<span style="color: orange;">●</span> 40 - 50 mg/l	<span style="color: orange;">■</span> 40 - 50 mg/l	<span style="color: green;">■</span> Zona de regadío
<span style="color: red;">●</span> > 50 mg/l	<span style="color: red;">■</span> > 50 mg/l	<span style="color: yellow;">■</span> masa de agua subterránea



De acuerdo con los datos de 2015 se han identificado seis puntos de control con concentraciones superiores a los 50 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ ; casi todos ellos se encuentran dentro de la envolvente de aguas afectadas (Figura 4.2.56).

FIGURA 4.2.57 MUESTREO DEL PUNTO 322060005 ULLALS DE BALTASAR O ULLALS DE ARISPE (T.M. AMPOSTA, TARRAGONA), REALIZADO EL 02/09/2015. CONCENTRACIÓN DE  $\text{NO}_3^-$ : 14,3 mg/l

