

## 4.4 CONTROL OPERATIVO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS (RPLAG)

### 4.4.1. INTRODUCCIÓN

La utilización de plaguicidas en las prácticas agrarias está cada vez más extendida, y por lo tanto también los efectos negativos que estos compuestos tienen sobre la calidad de las aguas subterráneas.

En los últimos años se aprecia un considerable interés en esta temática, lo que unido a la mejora de los métodos de análisis (especialmente en cuanto a sensibilidad, selectividad y posibilidades de identificación) comienzan a proporcionar información relevante e indicadora de que se trata de un campo en el que es necesario efectuar mayores esfuerzos. Todo ello ha puesto de relieve que la presencia de plaguicidas en aguas subterráneas, lejos de ser un hecho aislado, se ha convertido en algo habitual que debe ser contemplado con cierta preocupación dada la toxicidad de la mayoría de los compuestos involucrados.

Por esta razón en la Directiva 2006/118/CE (DAS) se establecen normas de calidad referidas a estos compuestos que deben cumplir todas aquellas masas de agua subterránea que estén en riesgo de no cumplir los objetivos del artículo 4 de la Directiva 2000/60/CE (DMA).

- Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes: 0,1 µg/l (referido a cada sustancia) y 0,5 µg/l (referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento).

Existe algo de información sobre la presencia de plaguicidas en aguas superficiales, sin embargo es escasa en aguas subterráneas; la cuenca del Ebro no es una excepción dentro de esta situación. Además, es un tipo de contaminación difícil de monitorizar ya que los plaguicidas utilizados van cambiando y evolucionando con el tiempo, por lo que el espectro de análisis a realizar es muy amplio y variable.

Debido a la gran complejidad que supone el desarrollo de una red de control de estas sustancias en las aguas subterráneas, y a la carencia de datos previos, durante el año 2015 se ha dado continuidad a la red experimental iniciada en el 2011, centrada en aquellas zonas de las masas de agua subterráneas fuertemente afectadas por contaminación por nitratos de origen agrario, donde lógicamente la presencia de plaguicidas deber ser mayor.

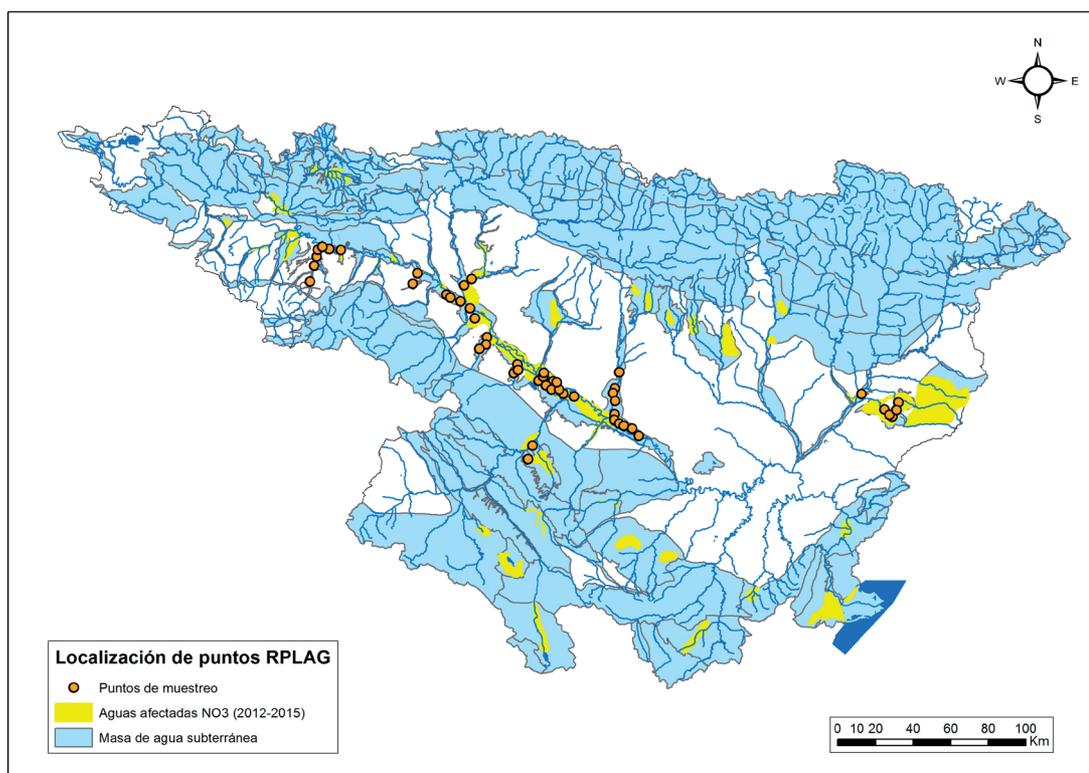
En este capítulo solamente se describe el control operativo relativo a plaguicidas correspondiente al año 2015. Es posible consultar la valoración del año 2014 accediendo:

- 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

#### 4.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE PLAGUICIDAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Sistemáticamente a lo largo de los años, en determinadas masas de agua subterránea caracterizadas por una fuerte actividad agraria, se ha venido detectando la presencia de ciertos plaguicidas y sus metabolitos. Como producto de este análisis de resultados se hizo una selección de 51 puntos que controlan 9 masas de agua subterránea (Tabla 4.4.1). En la Figura 4.4.1 se puede observar la ubicación de los 51 puntos controlados.

FIGURA 4.4.1 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE PLAGUICIDAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Durante 2015 esta red se ha operado básicamente en dos campañas coincidentes con los periodos de muestreo de la Red de Nitratos (RNIT): junio y diciembre. La frecuencia de muestreo ha sido la siguiente:

- 45 puntos han sido muestreados en las dos campañas.
- 3 puntos han sido muestreados únicamente en una de las dos campañas.
- 3 puntos, pertenecientes a la Red de Tendencias (RTEND), han sido muestreados en 4 ocasiones (marzo, junio, septiembre y diciembre).

En total se han realizado 105 analíticas en las que se han realizado barridos de más de 60 plaguicidas (incluidos productos de degradación). En 46 de los 51 puntos se ha detectado la presencia de plaguicidas (Tabla 4.4.1); estos resultados suponen un importante punto de partida para identificar las zonas en las que es necesario realizar una investigación más profunda.

■ **TABLA 4.4.1** MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CONTROLADAS EN LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS DURANTE EL AÑO 2015

Masa de agua subterránea	Puntos de control	Analíticas	Puntos en los que se han detectado plaguicidas
047 Aluvial del Najerilla-Ebro	7	16	7
049 Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	9	18	7
052 Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	16	30	14
057 Aluvial del Gállego	5	11	5
058 Aluvial del Ebro: Zaragoza	6	14	5
061 Aluvial del bajo Segre	1	2	1
063 Aluvial de Urgell	5	10	5
075 Campo de Cariñena	1	2	1
076-077 Pliocuatenario y Mioceno de Alfamén	1	2	1

Cabe destacar que el 22% de las detecciones de plaguicidas superan los 0,1 µg/l de concentración, suponiendo un incumplimiento de los límites fijados por la DAS para plaguicidas individuales (Tabla 4.4.2). De igual manera que en años precedentes, los plaguicidas con mayor número de detecciones e incumplimientos durante el año 2015 han sido herbicidas: Desetilatrazina (metabolito derivado de la Atrazina), Metolacloro y Terbutilazina.

■ **TABLA 4.4.2** DETECCIONES E INCUMPLIMIENTOS DE PLAGUICIDAS EN LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS EN EL AÑO 2015

Plaguicida	Detección	Incumplimiento
Atrazina	9	0
Clorpirifos	4	1
Desetilatrazina	56	20
Isoproturón	1	0
Metazacloro	1	1
Metolacloro	16	8
Simazina	7	0
Terbutilazina	58	4
<b>TOTAL</b>	<b>152</b>	<b>34</b>

Por último, es importante destacar que también se controlan estos parámetros en aquellas captaciones de agua subterráneas que se destinan a consumo humano y que pertenecen al programa de control de Zonas Protegidas (R500). Una vez validados los resultados de este programa de control, se concluye que, al margen de las captaciones destinadas a abastecimiento que pertenecen la RPLAG, se ha detectado un solo incumplimiento por plaguicidas:

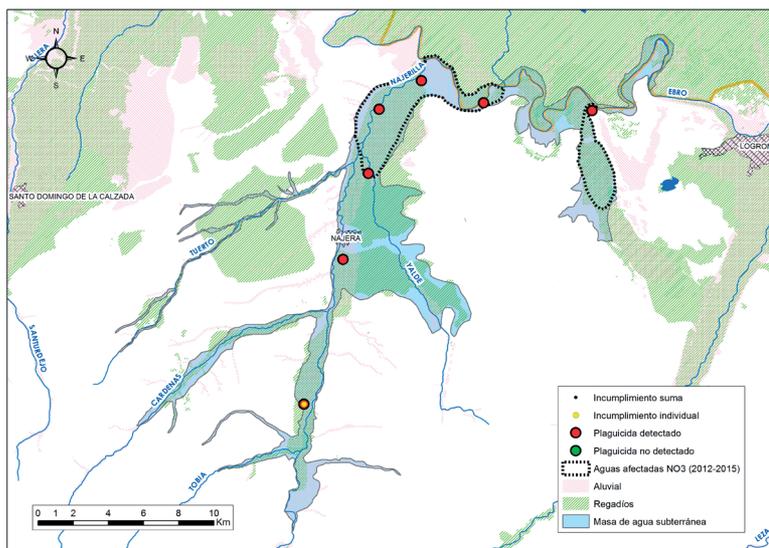
- 331160049 - CABANAU (La Pobla de Segur, Lleida): 3,4-Dicloroanilina 0,851 µg/l (16/09/2015).

A continuación se presentan los resultados de cada una de las masas de agua subterránea con puntos de control en la RPLAG durante el año 2015.

#### 4.4.2.1 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 047 - ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO

En los 7 puntos de control de esta masa de agua (Figura 4.4.2) se ha detectado Terbutilazina, adicionalmente en uno de ellos se ha detectado Clorpirifos y Simazina. Únicamente un punto, situado en el aluvial bajo del Najerilla, ha presentado una concentración de Metazacloro igual a 0,1 µg/l, lo cual ha supuesto un incumplimiento de la DAS por plaguicida individual.

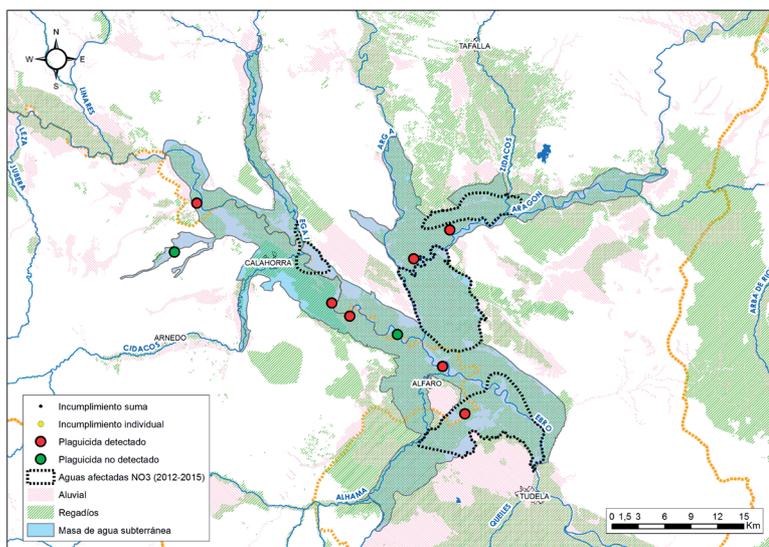
FIGURA 4.4.2 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO



#### 4.4.2.2 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 049 - ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA

En 7 de los 9 puntos de control en esta masa de agua (Figura 4.4.3), se ha detectado la presencia de varios plaguicidas individuales (Terbutilazina en todos los puntos, Desetilatrazina en dos puntos y Atrazina en un punto). En las analíticas realizadas en 2015, ninguno de los puntos de la red ha superado el límite establecido en la DAS para plaguicidas individuales.

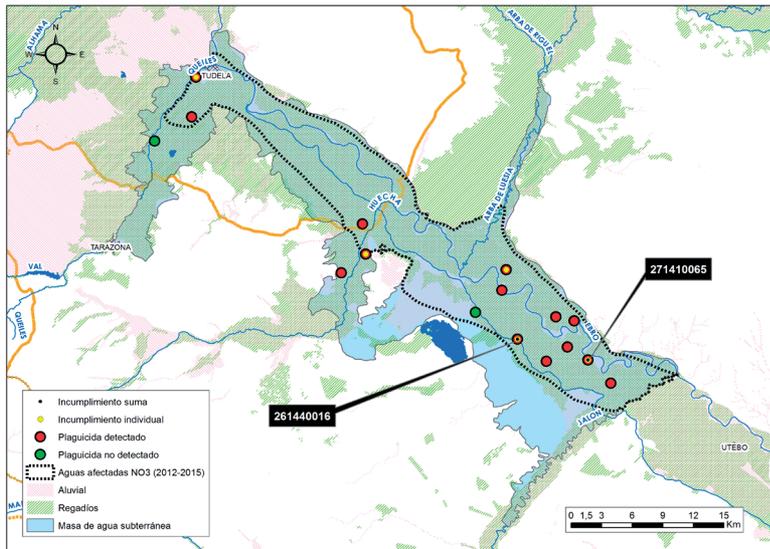
FIGURA 4.4.3 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA



#### 4.4.2.3 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 052 - ALUVIAL DEL EBRO:TUDELA-ALAGÓN

En 14 de los 16 puntos controlados en esta masa de agua (Figura 4.4.4) se han detectado plaguicidas (Terbutilazina y Desetilatrizina en la mayoría de los puntos). En 5 de los puntos las detecciones han supuesto incumplimientos por plaguicida individual (Terbutilazina, Desetilatrizina, Metolacloro y Clorpirifos) y en dos casos también han supuesto incumplimiento por suma de plaguicidas: 271410065 - CAMINO ALCALA (Cabañas de Ebro, Zaragoza) y 261440016 – NOGUERETAS (Luceni, Zaragoza).

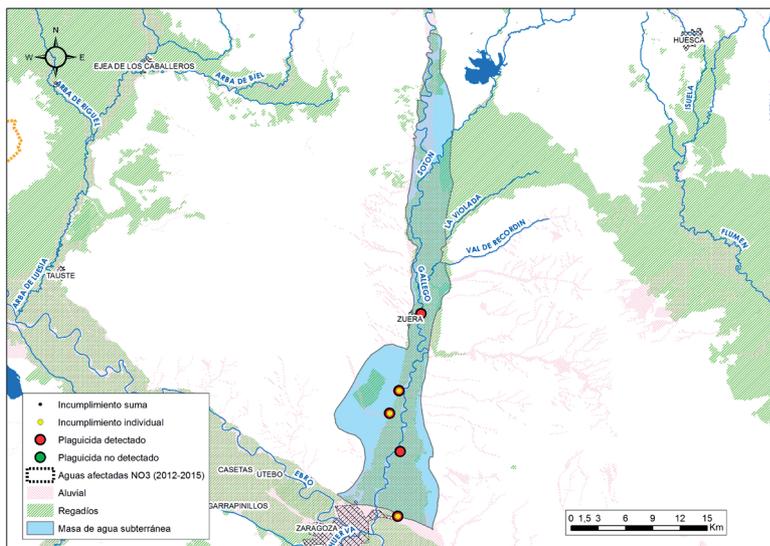
FIGURA 4.4.4 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL EBRO: TUDELA-ALAGÓN



#### 4.4.2.4 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 057 - ALUVIAL DEL GÁLLEGO

El aluvial del Gállego cuenta con 5 puntos de control en la red de plaguicidas. Atendiendo a los resultados de 2015, en los 4 puntos muestreados en el aluvial del bajo Gállego desde Zuera hasta Zaragoza (Figura 4.4.5) se han detectado plaguicidas (Desetilatrizina, Atrazina y Simazina). En 3 puntos del aluvial bajo del Gállego las detecciones han supuesto incumplimiento por plaguicida individual (Desetilatrizina).

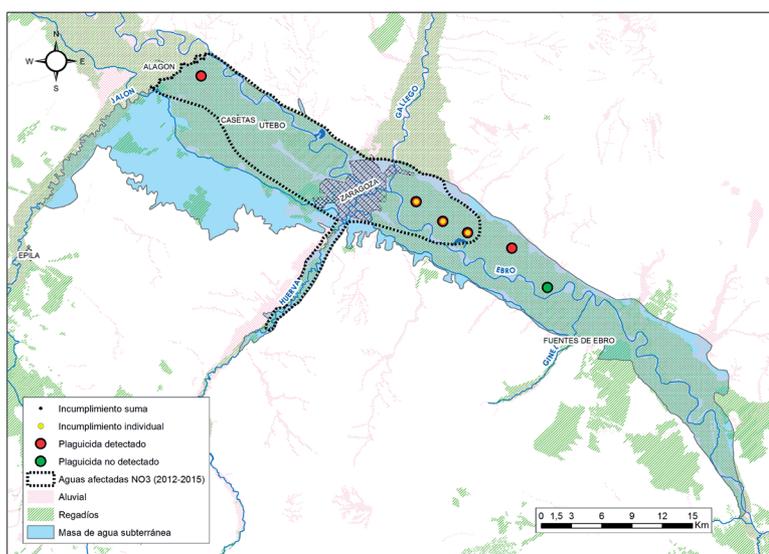
FIGURA 4.4.5 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL GÁLLEGO



#### ■ 4.4.2.5 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 058 - ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA

En 5 de los 6 puntos controlados en esta masa de agua (Figura 4.4.6) se han detectado plaguicidas, principalmente Atrazina y Desetilatrazina. Tres de los cinco puntos en los que se han detectado plaguicidas presentan incumplimientos por plaguicida individual (Desetilatrazina). Estos tres puntos situados en los TTMM de Zaragoza, Pastriz y la Puebla de Alfinden han presentado valores superiores a la norma de calidad ( $0,1 \mu\text{g/l}$ ) en Desetilatrazina en todos los muestreos realizados en 2015.

■ FIGURA 4.4.6 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA



#### ■ 4.4.2.6 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 061 - ALUVIAL DEL BAJO SEGRE

En esta masa de agua solo hay un punto de control situado en el municipio de Termens, que se ha muestreado en dos ocasiones durante el año 2015 detectándose los siguientes plaguicidas:

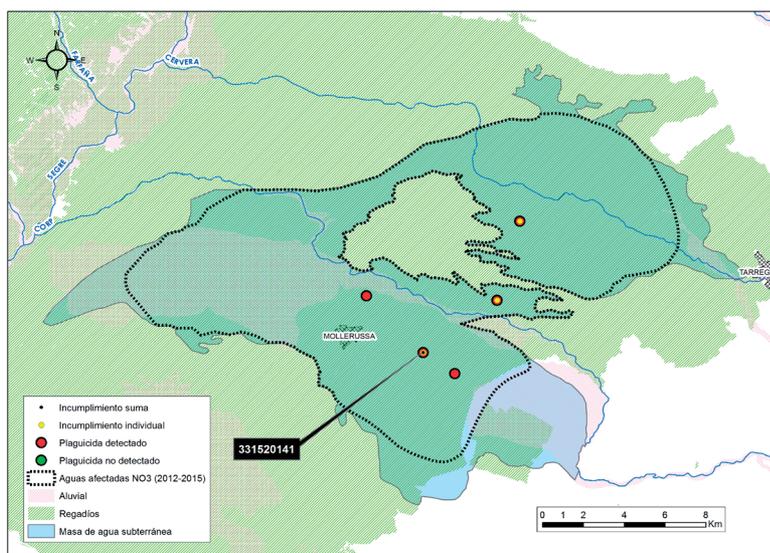
- Campaña de Junio: Clorpirifos, Metolacloro y Terbutilazina.
- Campaña de Diciembre: Desetilatrazina, Metolacloro y Terbutilazina.

Únicamente en la campaña de junio la concentración de Metolacloro ha sido ligeramente superior a  $0,1 \mu\text{g/l}$ , lo que ha supuesto un incumplimiento de la norma de calidad fijada por la DAS.

#### 4.4.2.7 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 063 - ALUVIAL DE URGELL

Durante el año 2015 en todos los puntos controlados en esta masa de agua (Figura 4.4.7) se han detectado plaguicidas, principalmente Terbutilazina, Desetiltrazina y Metolacoloro. Los incumplimientos de la norma de calidad de la DAS por plaguicida individual han tenido lugar en tres puntos de control, y en un caso, al igual que en 2014, también ha habido incumplimiento por suma de plaguicidas: 331520141 - ELS VEDATS (Golmes, Lleida).

FIGURA 4.4.7 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DE URGELL



#### 4.4.2.8 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 075 - CAMPO DE CARIÑENA

En esta masa de agua únicamente hay un punto de control situado en la localidad de Calatorao (261570044 - POZO EL ESPINO), el cual en 2015 ha sido muestreado en dos ocasiones (junio y diciembre). En los análisis realizados se ha detectado Desetiltrazina (junio y diciembre), Metolacoloro (diciembre) y Terbutilazina (junio y diciembre).

Únicamente han presentado incumplimientos de la norma de calidad de la DAS los resultados de la campaña de diciembre para la Desetiltrazina y el Metolacoloro con valores superiores a 0,1 µg/l y la suma total de plaguicidas con un valor superior a 0,5 µg/l.

#### 4.4.2.9 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 076-077 PLIOCUATERNARIO Y MIOCENO DE ALFAMÉN

En esta masa de agua hay un único punto de control localizado en el municipio de La Almunia de Doña Godina (261620184 - P2). Durante 2015 se ha muestreado en 2 ocasiones (junio y diciembre) y se ha detectado Desetiltrazina en ambas campañas.

Solamente ha supuesto un incumplimiento de la norma de calidad de la DAS por plaguicida individual la concentración de Desetiltrazina de la campaña de diciembre.