

5.4 CONTROL OPERATIVO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS (RPLAG)

5.4.1. 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

Al no disponer de datos históricos de importancia relativos al uso de plaguicidas, durante 2011 se ha iniciado una red de control experimental en determinadas masas de agua subterránea fuertemente afectadas por contaminación por nitratos de origen agrario.

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 2012 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.

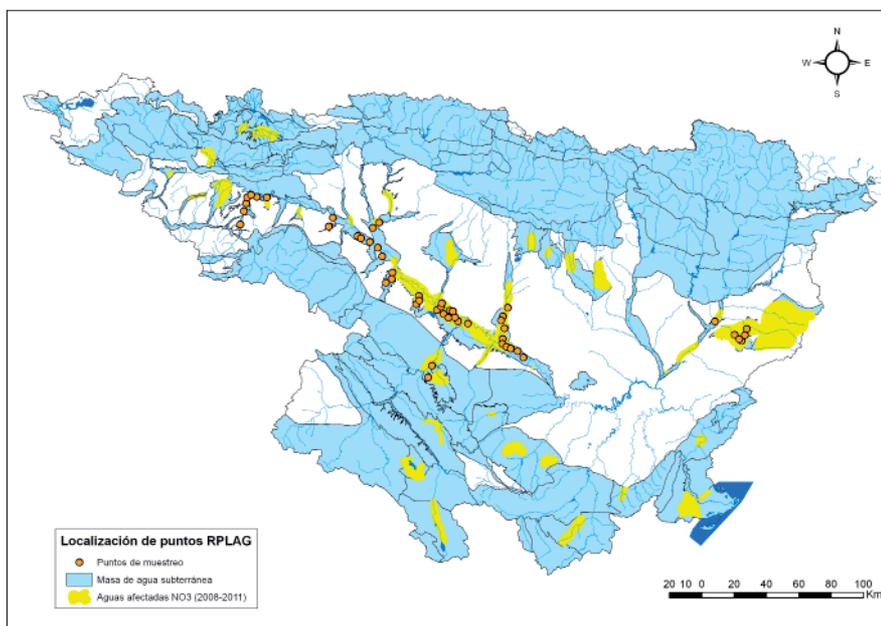
Paralelamente, se está desarrollando un estudio que permita optimizar la gestión de una red de estas características e iniciar un control adecuado a las especificidades de las aguas subterráneas. A modo de resumen los puntos centrales de dicho estudio se centran en la zonificación del territorio, de manera general, en función de los cultivos existentes, realizando agrupaciones por tipos principales (cereales, frutales, vid, olivo, maíz, hortícolas, otros) y disponiendo la información en una herramienta georreferenciada que permita el análisis cartográfico y por tanto una toma de decisiones más ajustada a la realidad. Adicionalmente, se ha procedido a la recopilación de información relativa a los principales tipos de plaguicidas utilizados en la Demarcación del Ebro, para lo cual se han realizado las pertinentes consultas a los departamentos correspondientes de las comunidades autónomas, y analizando su aplicación en función de los tipos de cultivos, momento de aplicación, uso específico, etc.

Con todo ello, lo que se pretende es disponer de una información inicial, lo más ajustada posible a la realidad de la cuenca, a pesar de los pocos datos disponibles y las escasas fuentes de información existentes, que permitan adaptar las redes de control en aguas subterráneas de estas sustancias a la realidad de los productos que se utilizan desde hace algún tiempo.

5.4.2 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 han seleccionado 51 puntos que controlan 9 masas de agua subterránea (Tabla 5.4.1). En la Figura 5.4.1 se pueden observar la ubicación de los 51 puntos controlados.

FIGURA 5.4.1 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE PLAGUICIDAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Durante 2012 esta red se ha operado en cuatro campañas: febrero, abril, junio y diciembre. La frecuencia de muestreo ha sido la siguiente:

- 40 puntos han sido muestreados en las cuatro campañas.
- 8 puntos han sido muestreados únicamente en dos o tres de las cuatro campañas, por problemas de estiaje o por problemas surgidos durante los muestreos.
- 3 puntos han sido muestreados en 5 ocasiones (febrero, abril, junio, septiembre y diciembre), se trata de puntos que también pertenecen a la Red de Tendencias (RTEND).

En total se han realizado 196 analíticas en las que se han realizado barridos de más de 60 plaguicidas (incluidos los productos de degradación). En 41 de de los 51 puntos se ha detectado la presencia de plaguicidas (Tabla 5.4.1); estos resultados suponen un importante punto de partida para identificar las zonas en las que es necesario realizar una investigación más profunda.

■ **TABLA 5.4.1** MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CONTROLADAS EN LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS DURANTE EL AÑO 2012

Masa de agua subterránea	Puntos de control	Analíticas	Puntos en los que se han detectado plaguicidas
047 Aluvial del Najerilla-Ebro	7	27	6
049 Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	9	35	6
052 Aluvial del Ebro: Tudela-Alagón	16	58	13
057 Aluvial del Gállego	5	19	4
058 Aluvial del Ebro: Zaragoza	6	25	5
061 Aluvial del bajo Segre	1	4	1
063 Aluvial de Urgell	5	20	5
075 Campo de Cariñena	1	4	1
076-077 Pliocuaternario y Mioceno de Alfamén	1	4	0

Cabe destacar que el 28% 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 5.4.2). De igual manera que en el año 2011, los plaguicidas con mayor número de detecciones e incumplimientos durante el año 2012 han sido herbicidas de la familia de las Triazinas: Desetilatrazina (metabolito derivado de la Atrazina) y Terbutilazina.

■ **TABLA 5.4.2** DETECCIONES E INCUMPLIMIENTOS DE PLAGUICIDAS EN LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS EN EL AÑO 2012

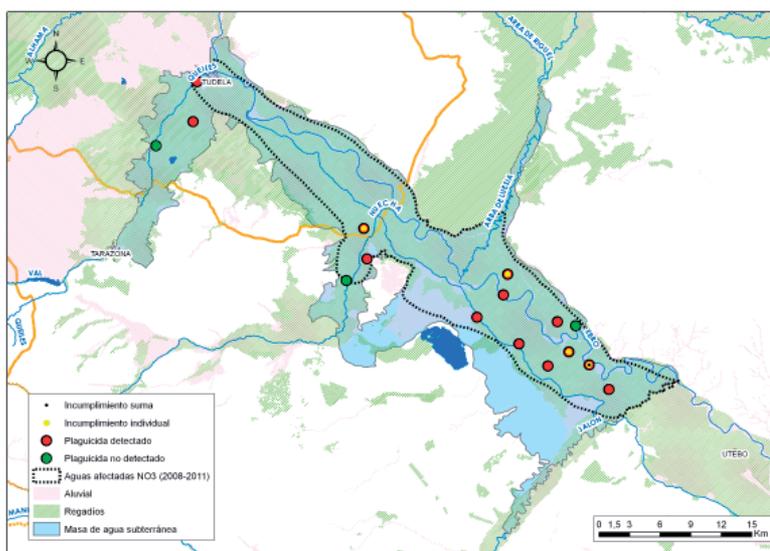
Plaguicida	Detección	Incumplimiento
Alacloro	2	0
Isoproturón	1	1
Atrazina	10	0
Desetilatrazina	63	27
Clorpirifos	2	0
Dimetoato	1	1
Fenitrotión	2	1
Metolacloro	4	1
Simazina	7	0
Terbutilazina	38	4
Malatión	1	1
Metazacloro	1	1
TOTAL	132	37

A continuación se van a presentar los resultados de cada una de las masas de agua subterránea con puntos de control en la RPLAG durante el año 2012.

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

En 13 de los 16 puntos controlados en esta masa de agua (Figura 5.4.4) se han detectado plaguicidas (Desetilatrazina y Terbutilazina en la mayoría de los puntos). En 4 de los puntos las detecciones han supuesto incumplimiento por plaguicida individual y en uno solo de los casos (pozo en Cabañas de Ebro), también ha supuesto incumplimiento por suma de plaguicidas (febrero, 5.8 µg/l).

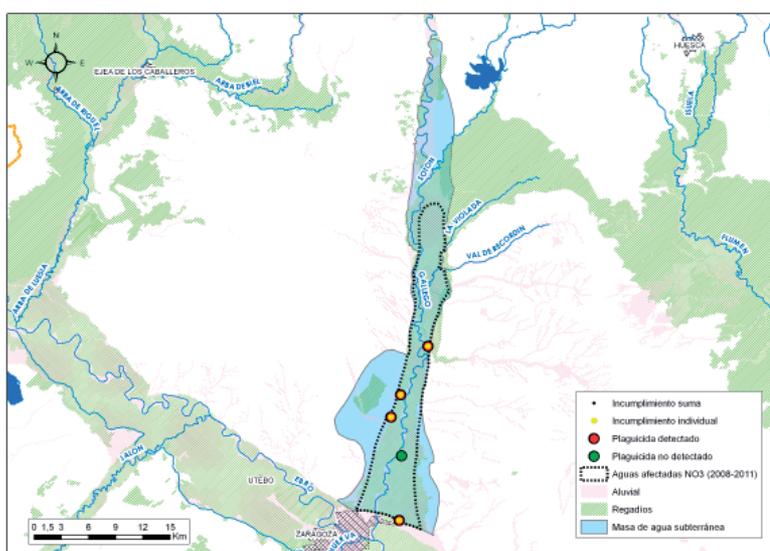
FIGURA 5.4.4 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL EBRO: TUDELA-ALAGÓN



5.4.2.4 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 2012, 4 de los 5 puntos muestreados en el bajo Gállego desde Zuera hasta Zaragoza (Figura 5.4.5) presentan incumplimientos por plaguicida individual (Desetilatrazina).

FIGURA 5.4.5 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL GÁLLEGO



5.4.2.5 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 058 - ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA

En 5 de los 6 puntos controlados en esta masa de agua (Figura 5.4.6) se han detectado plaguicidas (Atrazina y Desetilatrazina). Tres de los cinco puntos en los que se han detectado plaguicidas presentan incumplimientos por plaguicida individual (Desetilatrazina).

FIGURA 5.4.6 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA

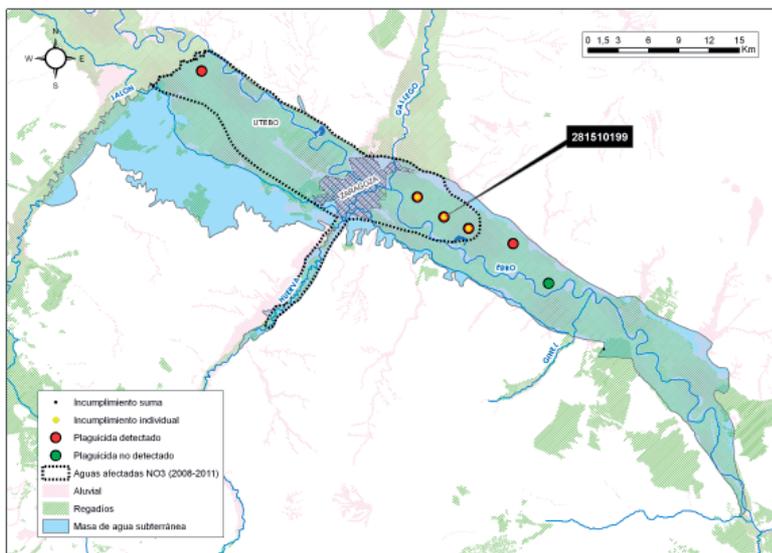


FIGURA 5.4.7 MUESTREO DEL PUNTO 281510199 POZO MUNICIPAL DE PASTRIZ (TTMM PASTRIZ, ZARAGOZA), REALIZADO EL 02/01/2012. CONCENTRACIÓN DE DESETILATRAZINA 0,28 µg/L



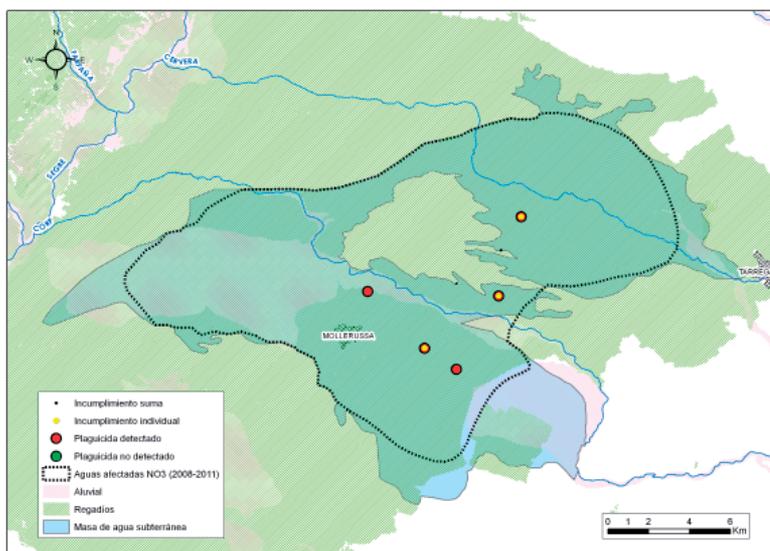
■ 5.4.2.6 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 061 - ALUVIAL DEL BAJO SEGRE

En esta masa de agua únicamente hay un punto de control situado en el municipio de Termens, que se ha muestreado en cuatro ocasiones durante el año 2012; se han detectado los siguientes plaguicidas: Terbutilazina (febrero y diciembre) y Desetilatrazina (abril). En ninguna de las campañas el contenido en Terbutilazina o Desetilatrazina ha sido superior a $0.10 \mu\text{g/l}$, por lo que no han supuesto incumplimientos de la norma de calidad de la DAS.

■ 5.4.2.7 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 063 - ALUVIAL DE URGELL

Durante el año 2012 en todos los puntos controlados en esta masa de agua (Figura 5.4.8) se han detectado plaguicidas (Terbutilazina y Desetilatrazina). Durante la campaña de febrero se detectaron incumplimientos por Desetilatrazina en 3 de los 5 puntos de control.

■ FIGURA 5.4.8 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DE URGELL



■ 5.4.2.8 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. En febrero y abril se detectó Desetilatrazina con un valor de $0.08 \mu\text{g/l}$, lo cual no supone un incumplimiento de la norma de calidad de la DAS.

■ 5.4.2.9 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 076-077 PLIOCUATERNARIO Y MIOCENO DE ALFAMÉN

En esta masa de agua hay un único punto de control situado en el municipio de La Almunia de Doña Godina. A diferencia del año anterior, durante 2012 en ninguna de las cuatro campañas realizadas, se han detectado plaguicidas.