

RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS

INFORME ANUAL

AÑO 2010



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS INFORME ANUAL

AÑO 2010

Zaragoza, Febrero de 2011

Este informe ha sido elaborado por el Área de Calidad de Aguas de la **Confederación Hidrográfica del Ebro**.

Autores:

Vicente Sancho-Tello Valls
Susana Cortés Corbasí
Elena Pérez Gallego

Toma de muestras:

Labaqua, S.A.
CICAP, S.A.

Análisis:

Laboratorio de la Confederación Hidrográfica del Ebro

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1. Introducción	1
2. Puntos y frecuencia de muestreo	2
3. Parámetros a analizar	3
4. Metodología analítica y de muestreo	4
5. Interpretación de resultados	4
6. Conclusiones	10

Anexos

Anexo I Evolución temporal de la concentración total de plaguicidas en las estaciones de la Red de Control de Plaguicidas.

Anexo II Estudio de los resultados obtenidos en la red de control de agua captada para la producción de agua potable.

Mapa

Mapa 1 Red de Control de Plaguicidas

Mapa 2 Estaciones de control de agua superficial captada para la producción de agua potable

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE (DMA) y las directivas contempladas en su anexo IX, así como la Directiva 2006/11/CE (versión codificada de la Directiva 76/464/CEE) obligan a los Estados Miembros a establecer estaciones de vigilancia para el control de la contaminación causada en el medio acuático (agua, sedimentos y biota) por sustancias peligrosas aguas abajo de sus puntos de emisión.

En noviembre de 2001, con la promulgación de la Decisión 2455/2001, se aprueba la Lista de Sustancias Prioritarias (anexo X de la DMA), y se modifica la relación de sustancias afectadas por la Directiva de sustancias peligrosas.

Atendiendo a las exigencias marcadas por la DMA con respecto a la reducción progresiva de la contaminación procedente de las sustancias prioritarias y la interrupción o supresión gradual de los vertidos, las emisiones y pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias, se publicó en Diciembre de 2008 la Directiva 2008/105/CE relativa a las normas de calidad ambiental para las sustancias prioritarias y para otros contaminantes con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales.

El Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, transpone todos los aspectos contenidos en la Directiva 2008/105/CE; incorpora los requisitos técnicos sobre análisis químicos establecidos en la Directiva 2009/90/CE; aprovecha para adaptar parte de la legislación española que transpone la Directiva 76/464/CEE y directivas derivadas; y actualiza la legislación española que recoge las normas de calidad ambiental de las sustancias preferentes (R.D. 995/2000, que deroga).

Como las sustancias denominadas peligrosas pueden ser de origen industrial (puntual) y/o agrícola (difuso), no es posible aplicar los mismos criterios en el diseño de la red de vigilancia para todas las sustancias, sino que se debe diferenciar a los plaguicidas del resto. Por ello, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha definido dos redes con distintos puntos de control, frecuencia de muestreo, parámetros de medida y matrices de análisis:

- Red de Control de Plaguicidas (RCP) destinada a controlar la contaminación de origen agrícola/difuso
- Red de Control de Sustancias Peligrosas (RCSP) para el control de la contaminación de origen fundamentalmente industrial/puntual.

El objetivo de la Red de Control de Plaguicidas es vigilar la contaminación causada por los plaguicidas del Anexo I (sustancias prioritarias y otros contaminantes) y del Anexo II (sustancias preferentes) del Real Decreto 60/2011, aguas abajo de zonas principalmente agrícolas, y en particular comprobar el cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental (NCAs) establecidas en ese Real Decreto.

A su vez, tanto la Red de Control de Plaguicidas como la Red de Control de Sustancias Peligrosas se engloban en el **control operativo** que establece la DMA para las masas de agua en riesgo de no cumplir sus objetivos medioambientales.

En este informe se explica el trabajo realizado durante el año 2010 por la Confederación Hidrográfica del Ebro para el estudio de la contaminación difusa por plaguicidas en las aguas superficiales de la cuenca del Ebro.

Se señalan los puntos de muestreo elegidos, la frecuencia de muestreo, los plaguicidas seleccionados, la metodología analítica puesta en marcha y los resultados más relevantes.

Los resultados completos de la Red de Control de Plaguicidas, las fichas de las estaciones y el mapa de la red se encuentran en el sitio web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>).

2. PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

La mayoría de las estaciones de control para la vigilancia del cumplimiento de las NCAs de plaguicidas están ubicadas en los tramos de río que recogen las aguas de escorrentía de las distintas zonas agrícolas poco antes de su desembocadura en el río principal (río Ebro), es decir, en puntos de impacto agrícola. También hay establecidos dos puntos en el Ebro que engloban zonas agrícolas y urbanas. En la tabla 1 se indican las estaciones de la Red de Control de Plaguicidas.

Tabla 1. Estaciones de la red de control de plaguicidas

Estación	Río	Lugar
0038	Najerilla	Torremontalbo
0004	Arga	Funes
0005	Aragón	Caparroso
0162	Ebro	Pignatelli
0060	Arba de Luesia	Tauste
0010	Jiloca	Daroca
0087	Jalón	Grisén
0230	Barranco de la Violada	Zuera
0622	Gállego	Deriv. Acequia Urdana
0231	Barranco Valcuerna	Candasnos
0033	Alcanadre	Peralta
0227	Flumen	Sariñena
0226	Alcanadre	Ontiñena
0225	Clamor Amarga	Zaidín
0017	Cinca	Fraga
0627	Noguera Ribagorzana	Deriv. Acequia Corbins
0621	Segre	Deriv. Canal de Urgel
0207	Segre	Vilanova de La Barca
0591	C. de Serós	Embalse de Utxesa
0025	Segre	Serós
0163	Ebro	Ascó
0027	Ebro	Tortosa

En el Mapa 1 se muestran los 22 puntos de la RCP distribuidos en la cuenca del Ebro.

Los cinco muestreos se han realizado en los meses de Febrero, Mayo, Junio, Julio y Septiembre.

3. PARÁMETROS A ANALIZAR

Durante el año 2010 se ha realizado el análisis de los parámetros que aparecen recogidos en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Plaguicidas analizados

Plaguicidas	RD 60/2011, Anexo I			RD 60/2011, Anexo II	Lista OSPAR
	Sustancias Prioritarias	Sustancias Peligrosas Prioritarias	Otros contaminantes	Sustancias Preferentes	
Alacloro	X				
Aldrin			X		
Ametrina					
Atrazina	X				
Clorfenvinfos	X				
Clorpirifos	X				
DDTs y metabolitos			X		
Dicofol					X
Dieldrin			X		
Dimetoato					
Diurón	X				
Endosulfán		X			X
Endrín			X		
HCHs		X			X
Heptacloro*					
Heptacloro-epóxido*					
Hexaclorobenceno		X			
Isodrín			X		X
Isoproturón	X				
Metolacloro				X	
Metoxicloro					X
Molinato					
Paratión-etil					
Paratión-metil					
Prometón					
Prometrina					
Propazina					
Simazina	X				
Terbutilazina				X	
Terbutrina					
Tetradifón					
Trifluralina	X				

* Parámetros añadidos en el año 2003. Aparecen en el RD. 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Tabla 3. Metabolitos analizados

Metabolitos	Plaguicidas de los que derivan
4,4'-Diclorobenzofenona	Dicofol
Desetilatrazina	Atrazina
4-Isopropilanilina	Isoproturón
3,4-Dicloroanilina	Diurón, Propanil y Linurón
Endosulfán-sulfato	Endosulfán

4. METODOLOGÍA ANALÍTICA Y DE MUESTREO

El método de muestreo habitual es manual, siguiendo el protocolo de trabajo desarrollado por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La metodología analítica puesta en marcha en el Laboratorio de Calidad de Aguas de la Confederación para el análisis de plaguicidas es la siguiente: extracción sólido-líquido y análisis por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas.

5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El objetivo de este informe es recopilar los resultados más relevantes del año 2010. Los resultados completos obtenidos durante el año 2010 y anteriores se encuentran disponibles, en formato PDF, en el sitio web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>).

La Directiva 2008/105/CE (y el RD 60/2011) establece normas de calidad ambiental (NCA) para las sustancias prioritarias y otros contaminantes. Como la contaminación química puede afectar al medio acuático a corto y largo plazo y por lo tanto puede tener efectos agudos y/o crónicos, la Directiva 2008/105/CE establece NCA expresadas en medias anuales (NCA-MA) para que proporcionen protección contra la exposición a largo plazo y concentraciones máximas admisibles (NCA-CMA) para la protección contra la exposición a corto plazo.

Para las sustancias preferentes (RD 60/2011, Anexo II) únicamente se establecen normas de calidad ambiental expresadas como medias anuales (NCA-MA).

Para el cálculo de la media anual, se aplica el criterio recogido en la Directiva 2009/90/CE (y el RD 60/2011):

- Para calcular la concentración media anual, los valores por debajo del límite de cuantificación (LC) se transforman en la mitad del LC del método. Si se obtienen resultados con diferentes LC, bien porque el análisis lo han realizado distintos laboratorios o bien porque lo realiza un mismo laboratorio con diferentes técnicas, para el cálculo de la media se aplica el LC correspondiente a cada uno de los análisis.
- Para calcular la concentración media anual de un parámetro suma, los valores por debajo del LC de las distintas sustancias se transforman en cero.
- Los casos en los que el LC sea superior a la NCA, no se tendrán en cuenta.

5.1. Estudio de la Concentración Media Anual (MA)

En la tabla siguiente se encuentran las estaciones donde se supera la Norma de Calidad Ambiental expresada como media anual para el 2010, de acuerdo con el RD 60/2011. En negrita se indican los plaguicidas de la lista de sustancias prioritarias según el Anexo I del Real Decreto citado.

Tabla 4. Puntos de muestreo donde se incumple la NCA-MA

Código Estación	Nombre Estación	Parámetro	Media Anual (µg/l)	NCA-MA (µg/l)
0087	Jalón en Grisén	Clorpirifós ⁽¹⁾	0,0319	0,03
0225	Clamor Amarga/Zaidín	Clorpirifós ⁽²⁾	0,0728	0,03

⁽¹⁾ De las 5 muestras analizadas, tres están por debajo del LC y dos por encima (0,084 y 0,053 µg/l)

⁽²⁾ De las 5 muestras analizadas, una está por debajo del LC y cuatro por encima (0,055; 0,037; 0,223 y 0,049 µg/l)

Para el p,p-DDT y el hexaclorobenceno, los métodos analíticos utilizados tienen unos límites de cuantificación superiores a las normas de calidad expresadas como medias anuales. Por lo tanto no se tienen en cuenta estos parámetros en este estudio.

5.2. Estudio de la Concentración Máxima Admisible (CMA)

En la tabla siguiente se muestran las estaciones y fechas donde se detectó una concentración superior a la Norma de Calidad Ambiental expresada como concentración máxima admisible, de acuerdo con el RD 60/2011. En negrita se indican los plaguicidas de la lista de sustancias prioritarias según el Anexo I del Real Decreto citado.

Tabla 5. Puntos de muestreo donde se incumple la NCA-CMA

Código Estación	Nombre Estación	Parámetro	Fecha	Concentración (µg/l)	NCA-CMA (µg/l)
0225	Clamor Amarga/Zaidín	Clorpirifós	jul-10	0,223	0,1

5.3. Estudio de plaguicidas con concentraciones elevadas

5.3.1 Concentraciones puntuales elevadas

En la tabla 6 se presentan aquellos plaguicidas cuyas concentraciones han superado alguno de los siguientes umbrales:

- 100 ng/L, valor paramétrico para plaguicidas individuales en aguas de consumo humano (R.D. 140/2003). No es un umbral de obligado cumplimiento en agua bruta.
- 1000 ng/L. Las concentraciones que superan este valor aparecen en rojo en la tabla.

Se han marcado con negrita los plaguicidas pertenecientes a la Lista de Sustancias Prioritarias (Directiva 2008/105/CE). Se recopilan estos resultados ya que

ayudan a detectar plaguicidas más problemáticos, zonas de la cuenca más afectadas o épocas de mayor riesgo.

Tabla 6. Plaguicidas detectados en una concentración superior a 100 ng/L

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	RD 60/2011, Anexo I		RD 60/2011, Anexo II
			NCA-CMA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)
0038 NAJERILLA EN TORREMONTALBO					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
0004 ARGÁ EN FUNES					
Isoproturón	Feb-10	163	1000	300	
Terbutilazina	jun-10	150	-	-	1000
0005 ARAGÓN EN CAPARROSO					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
0162 EBRO EN PIGNATELLI					
Terbutilazina	May-10	119	-	-	1000
0060 ARBA DE LUESIA EN TAUSTE					
Metolacloro	May-10	148	-	-	1000
Terbutilazina	may-10	297	-	-	1000
	Jun-10	158			
	Jul-10	215			
Desetilatrastina	Jul-10	138	-	-	-
0010 JILOCA EN DAROCA					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
0087 JALÓN EN GRISÉN					
Desetilatrastina	May-10	120	-	-	-
0230 BARRANCO DE LA VIOLADA EN LA PARDINA					
Terbutilazina	Jun-10	755	-	-	1000
	Jul-10	3530			
Desetilatrastina	Feb-10	108	-	-	-
0622 GÁLLEGO EN DERIVACION ACEQUIA URDANA					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
0231 BARRANCO VALCUERNA EN CANDASNOS					
Terbutilazina	May-10	1900	-	-	1000
	Jun-10	251			
	Jul-10	149			
Desetilatrastina	Feb-10	293	-	-	-
	May-10	125			
	Jun-10	169			
	Jul-10	194			
	Sep-10	189			
Metolacloro	May-10	100	-	-	-

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	RD 60/2011, Anexo I		RD 60/2011, Anexo II
			NCA-CMA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)
0227 FLUMEN EN SARIÑENA					
Isoproturón	Feb-10	100	300	1000	-
Metolacloro	May-10	326	-	-	1000
	Jun-10	297			
Molinato	Jun-10	710	-	-	-
Terbutilazina	May-10	317	-	-	1000
	Jun-10	2310			
	Jul-10	101			
3,4-Dicloroanilina	Jul-10	198	-	-	-
Desetilatrizona	Feb-10	116	-	-	-
0033 ALCANADRE EN PERALTA DE ALCOFEA					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
0226 ALCANADRE EN ONTIÑENA					
Metolacloro	May-10	156	-	-	1000
	Jun-10	530			
Molinato	Jun-10	430	-	-	-
Terbutilazina	May-10	244	-	-	1000
	Jun-10	1620			
	Jul-10	195			
Desetilatrizona	may-09	112	-	-	-
0225 CLAMOR AMARGA EN ZAIDÍN					
Clorpirifos	Jul-10	223	100	30	-
Dimetoato	May-10	205	-	-	-
Terbutilazina	May-10	462	-	-	1000
	Jun-10	730			
	Jul-10	342			
Desetilatrizona	feb-10	157	-	-	-
0017 CINCA EN FRAGA					
Terbutilazina	May-10	130	-	-	1000
	Jun-10	193			
	Jul-10	123			
3,4-Dicloroanilina	Jul-10	124	-	-	-
0627 NOGUERA RIBAGORZANA EN LA DERIVACIÓN ACEQUIA CORBINS					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
0621 SEGRE EN DERIVACION CANAL DE URGEL					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
0207 SEGRE EN VILANOVA DE LA BARCA					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
0591 CANAL DE SERÓS EN EL EMBALSE DE UTXESA					
Terbutilazina	Jun-10	242	-	-	1000

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	RD 60/2011, Anexo I		RD 60/2011, Anexo II
			NCA-CMA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)
0025 SEGRE EN SERÓS					
Molinato	May-10	103	-	-	-
Terbutilazina	Jun-10	106	-	-	1000
0163 EBRO EN ASCO					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
0027 EBRO EN TORTOSA					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					

En la tabla 7 se detallan el número de veces que se ha analizado cada plaguicida, los resultados superiores al límite de cuantificación del analizador, y los resultados que han superado los umbrales fijados (100 ng/L y 1000 ng/L). En negrita están los plaguicidas de la lista de sustancias prioritarias.

Tabla 7. Resumen de plaguicidas que superan los umbrales fijados

PLAGUICIDAS	Nº de muestras			
	Total análisis	> LC	> 100 ng/L	> 1000 ng/L
Clorpirifós	119	24	1	0
Dimetoato	119	2	1	0
Isoproturón	119	4	1	0
Metolacoloro	119	21	5	0
Molinato	119	6	3	0
Terbutilazina	119	87	20	4
3,4-Dicloroanilina	119	10	2	0
Desetilatraxina	119	55	11	0

5.3.2 Suma de plaguicidas

En la figura 1 se muestra la suma de la concentración de los plaguicidas con valores por encima del límite de cuantificación, en cada estación y muestreo. Como referencia, el Real Decreto 140/2003 para aguas de consumo humano señala un valor de 500 ng/L para la suma total de plaguicidas. Puede observarse que en la mayor parte de los casos la suma total de plaguicidas está por debajo del umbral señalado.

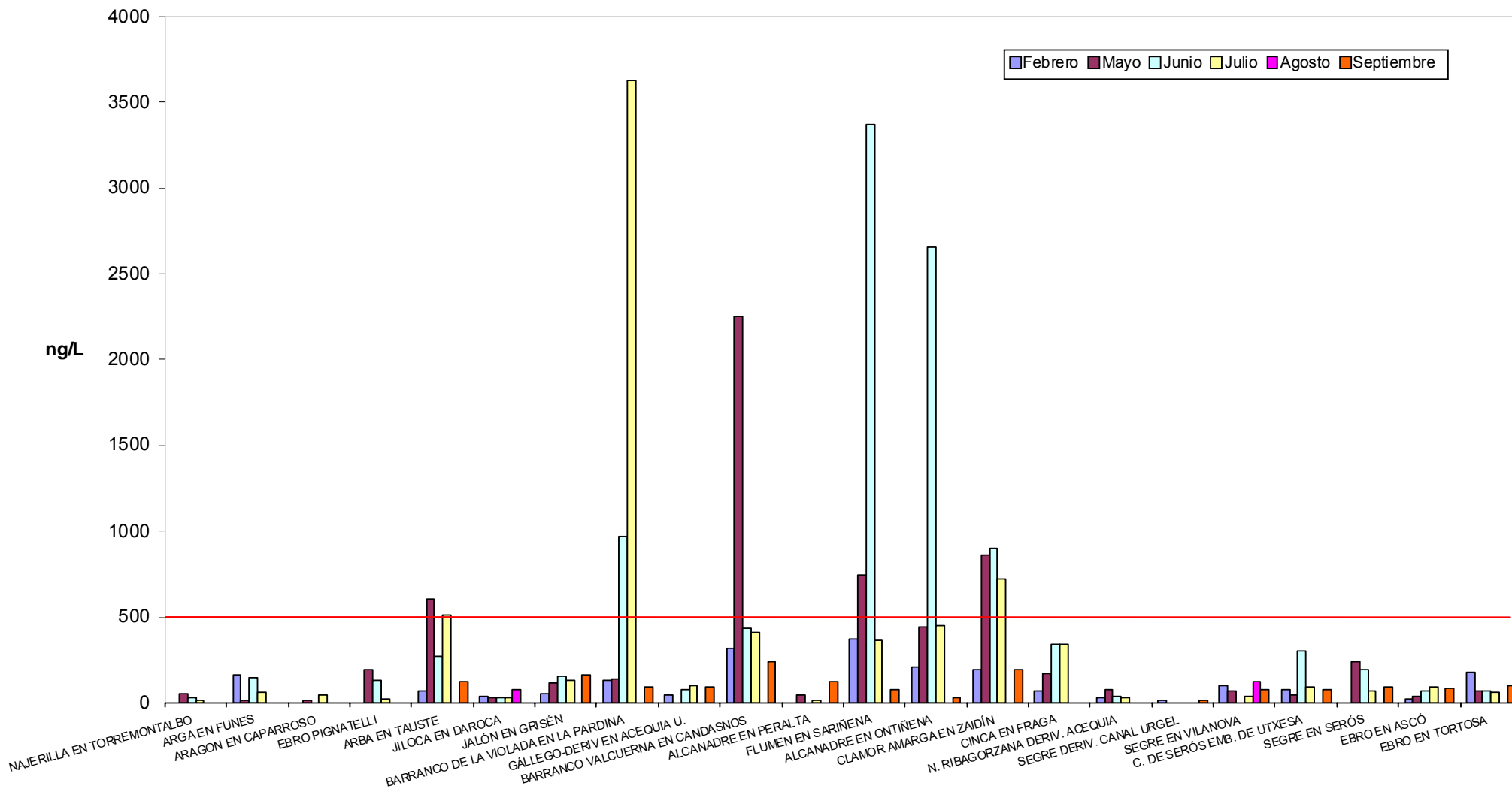


Figura 1. Suma de las concentraciones de plaguicidas detectadas, por estación y muestreo.

A la vista del gráfico se observa lo siguiente:

- los meses en los que se ha detectado una mayor concentración de plaguicidas son **Mayo, Junio y Julio**.

- las estaciones donde se ha obtenido un mayor nivel de plaguicidas son las de **Barranco de La Violada en La Pardina** (estación 0230), **Barranco de La Valcuerna en Candasnos** (estación 0231), **Flumen en Sariñena** (estación 0227) y **Alcanadre en Ontiñena** (estación 0226). En menor medida, dentro de un nivel elevado (valores superiores a 500 ng/L), **Clamor Amarga en Zaidín** (estación 0225) y **Arba de Luesia en Tauste** (estación 0060).

- en la mayoría de las estaciones se han detectado niveles de plaguicidas en el mes de febrero, que se suponía un mes de referencia, en el que apenas se iban a detectar.

6. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se concluye lo siguiente:

Puntos de Muestreo

En el año 2011 se muestrearán los mismos 22 puntos que en el año 2010. Las estaciones que pertenecen a la RCP son las siguientes (ver Mapa 1):

- 0038 Najerilla en Torremontalbo
- 0004 Arga en Funes
- 0005 Aragón en Caparroso
- 0162 Ebro en Pignatelli
- 0060 Arba de Luesia en Tauste
- 0010 Jiloca en Daroca
- 0087 Jalón en Grisén
- 0230 Barranco de la Violada en La Pardina
- 0622 Gállego en Derivación Acequia Urdana
- 0231 Barranco Valcuerna en Candasnos
- 0033 Alcanadre en Peralta
- 0227 Flumen en Sariñena
- 0226 Alcanadre en Ontiñena
- 0225 Clamor Amarga en Zaidín
- 0017 Cinca en Fraga
- 0627 Noguera Ribagorzana en Derivación Acequia Corbins
- 0621 Segre en Derivación Canal de Urgel
- 0207 Segre en Vilanova de la Barca
- 0591 Canal de Serós en Embalse de Utxesa
- 0025 Segre en Serós
- 0163 Ebro en Ascó
- 0027 Ebro en Tortosa

Frecuencia de muestreo

Durante el año 2011 se prevé hacer los muestreos en **Febrero-Mayo-Junio-Julio-Septiembre**.

Parámetros

Se considera adecuado analizar durante el año 2011 los mismos parámetros que en el 2010.

Se solicita a las Comunidades Autónomas que comuniquen la información relativa a nuevos plaguicidas, que consideren de uso extendido, para su posible control en esta Red de Plaguicidas.

Planes de Reducción

Se propone a las Comunidades Autónomas seguir promoviendo medidas de reducción de uso de:

- **atrazina, clorpirifós e isoproturón**, plaguicidas pertenecientes a la Lista de Sustancias Prioritarias del Anexo I del RD 60/2011.
- **terbutilazina y metolaclo**, plaguicidas pertenecientes a la Lista de Sustancias Preferentes del Anexo II del RD 60/2011.
- **3,4-dicloroanilina**, metabolito derivado del diurón, propanil y linurón.
- **desetilatrazina**, metabolito derivado de la atrazina.
- **molinato y dimetoato**

ANEXO I: Evolución temporal de la concentración total de plaguicidas en las estaciones de la Red de Control de Plaguicidas

EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA CONCENTRACIÓN TOTAL DE PLAGUICIDAS EN LAS ESTACIONES DE LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS

Se ha realizado el estudio de la evolución temporal de todas las estaciones de la Red de Plaguicidas. Aunque algunas estaciones se incorporaron a la red en 2008 ó 2009, se disponía de datos de años anteriores por haberse incluido la estación en la red suplementaria de plaguicidas.

0038 Najerilla en Torremontalbo

La figura 1 recoge la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0038 Najerilla en Torremontalbo, incorporada a la RCP en 2008.

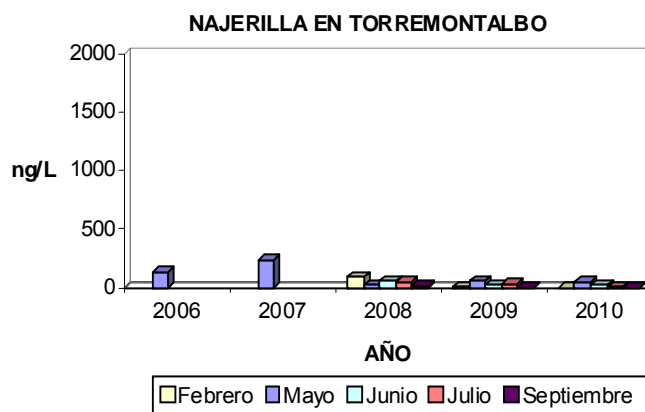


Figura 1. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0038 Najerilla en Torremontalbo.

Durante 2009 y 2010 las concentraciones halladas son inferiores a 100 ng/L.

0004 Arga en Funes

En la figura 2 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0004 Arga en Funes, incorporada a la RCP en 2008.

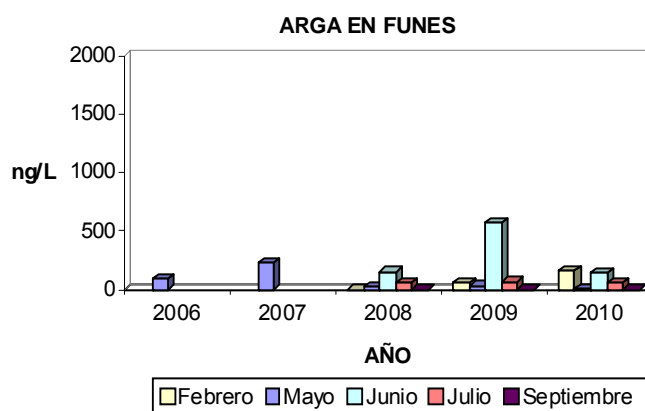


Figura 2. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0004 Arga en Funes.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo.

Se observa en los meses de febrero y de junio de 2010 una concentración ligeramente superior a los 100 ng/L.

0005 Aragón en Caparroso

La figura 3 recoge la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0005 Aragón en Caparroso, incorporada a la RCP en 2008.

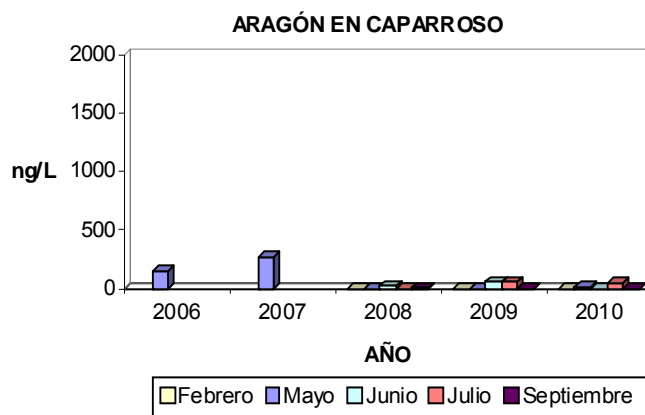


Figura 3. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0005 Aragón en Caparroso.

Tanto en 2008 como en 2009 y en 2010 las concentraciones halladas son inferiores a 100 ng/L.

0162 Ebro en Pignatelli

En la figura 4 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0162 Ebro en Pignatelli.

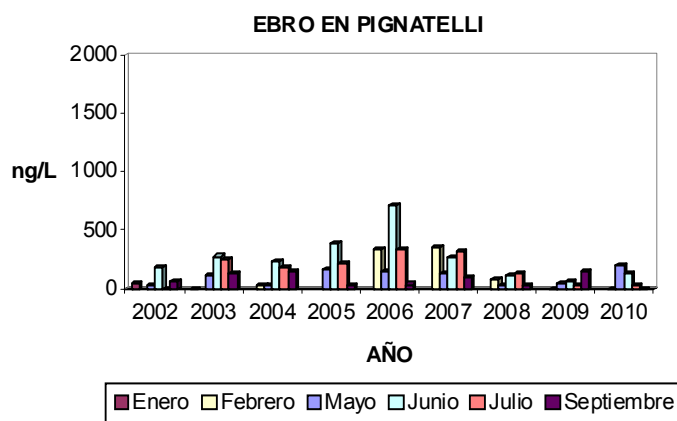


Figura 4. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0162 Ebro en Pignatelli.

En el año 2010 se han detectado dos valores –mayo y junio- por encima del umbral de 100 ng/L. Los valores de estos tres últimos años (2008-2010) son significativamente inferiores a los tres anteriores (2005-2007).

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo.

0060 Arba de Luesia en Tauste

En la figura 5 se indica la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0060 Arba de Luesia en Tauste.

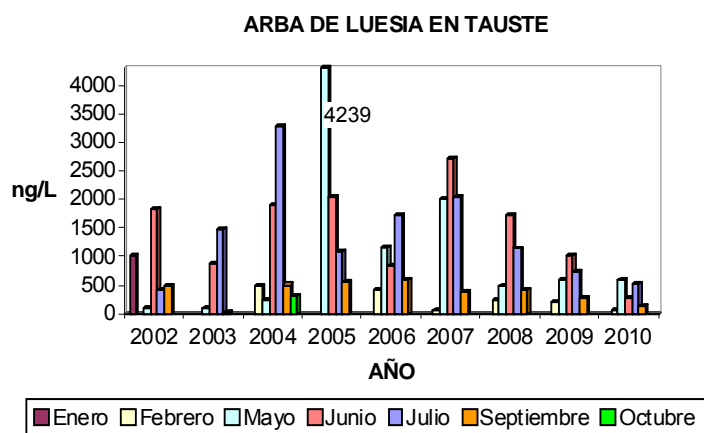


Figura 5. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0060 Arba de Luesia en Tauste.

Dentro de la tendencia a la disminución del nivel de plaguicidas observada estos últimos años, en 2010 han sido cuatro los meses en los que se ha superado el umbral de 100 ng/L, y dos resultados (mayo y julio) son superiores a 500 ng/L.

0010 Jiloca en Daroca

La figura 6 recoge la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0010 Jiloca en Daroca, incorporada a la RCP en 2008.

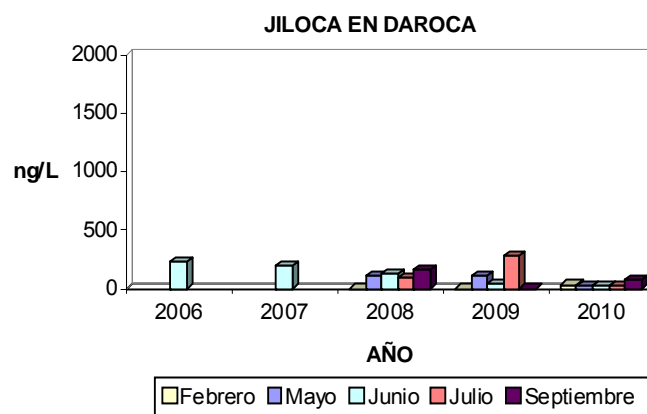


Figura 6. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0010 Jiloca en Daroca.

Las concentraciones halladas en 2010 son todas inferiores a 100 ng/L.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo.

0087 Jalón en Grisén

En la siguiente figura se muestra la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0087 Jalón en Grisén.

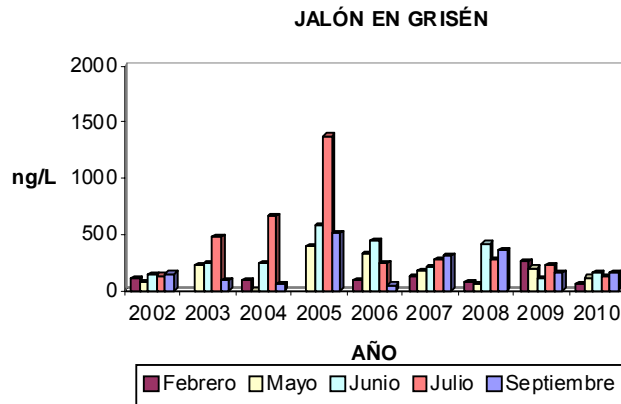


Figura 7. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0087 Jalón en Grisén.

Se observa que la suma total de plaguicidas se mantiene estable a lo largo de los años, salvo un aumento significativo en el mes de Julio de 2005. En este último año 2010, en todos los muestreos la suma fue superior a 100 ng/L (excepto en febrero), pero sin superar los 500 ng/L. No obstante, se ha dado un incumplimiento de Clorpirifós (NCA-MA).

0230 Barranco de La Violada en La Pardina

En la figura adjunta se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0230 Barranco de La Violada en La Pardina. La estación se incorporó a la RCP en 2009.

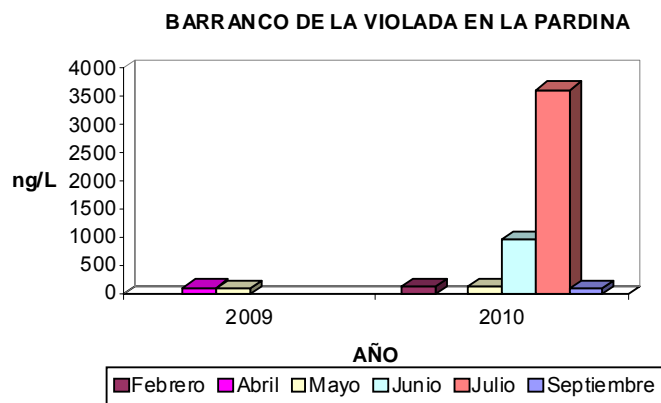


Figura 8. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0230 Barranco de La Violada en La Pardina

En 2010 todos los muestreos dieron un resultado superior a 100 ng/L para la suma de plaguicidas (excepto en septiembre, que fue de 95 ng/L). En el mes de julio se detectó Terbutilazina, con una concentración de 3530 ng/L.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo.

0622 Gállego en derivación acequia Urdana

La figura adjunta recoge la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0622 Gállego en derivación acequia Urdana, incorporada a la RCP en 2008.

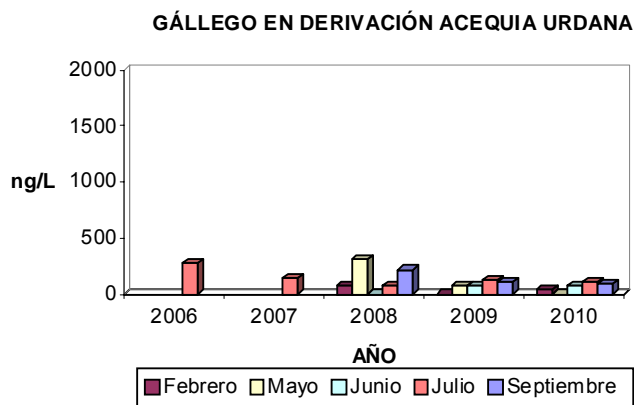


Figura 9. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 622 Gállego en derivación acequia Urdana.

En 2010 solo un muestreo dio un resultado superior a 100 ng/L para la suma de plaguicidas, aunque en junio y septiembre el valor fue cercano al umbral de 100 ng/L.

0231 Barranco de La Valcuerna en Candasnos

En la figura adjunta se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0231 Barranco de La Valcuerna en Candasnos. La estación se incorporó a la RCP en 2009.

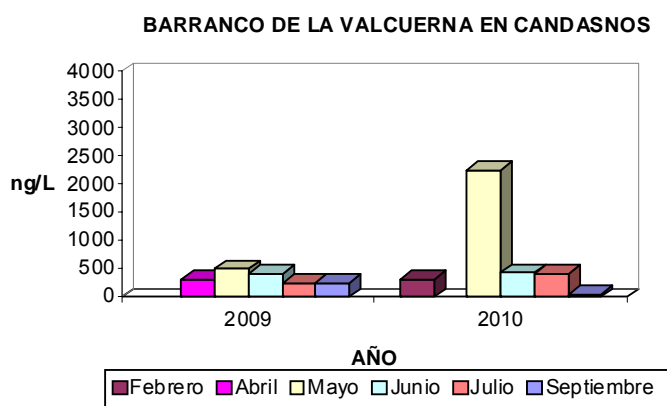


Figura 10. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0231 Barranco de La Valcuerna en Candasnos.

En 2010 todos los muestreos dieron un resultado superior a 100 ng/L para la suma de plaguicidas. En el mes de mayo se detectó Terbutilazina con una concentración de 1900 ng/L.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo

0033 Alcanadre en Peralta de Alcofea

En la figura 11 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0033 Alcanadre en Peralta de Alcofea. La estación se incorporó a la RCP en 2008.

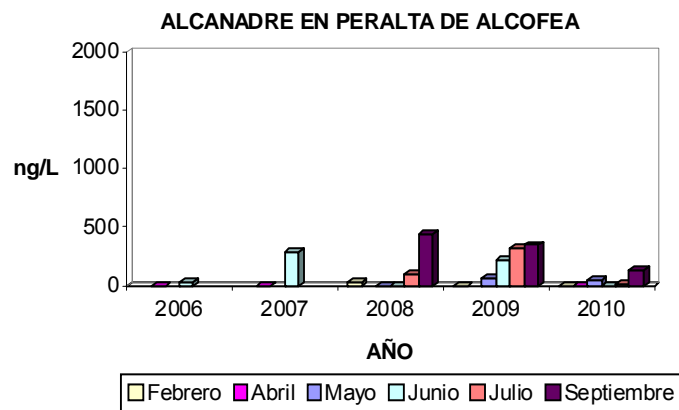


Figura 11. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0033 Alcanadre en Peralta de Alcofea.

Como en años anteriores, en 2010 se ha detectado una concentración mayor a los 100 ng/L en el mes de septiembre.

0227 Flumen en Sariñena

En la figura 12 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0227 Flumen en Sariñena. La estación se incorporó a la RCP en 2008.

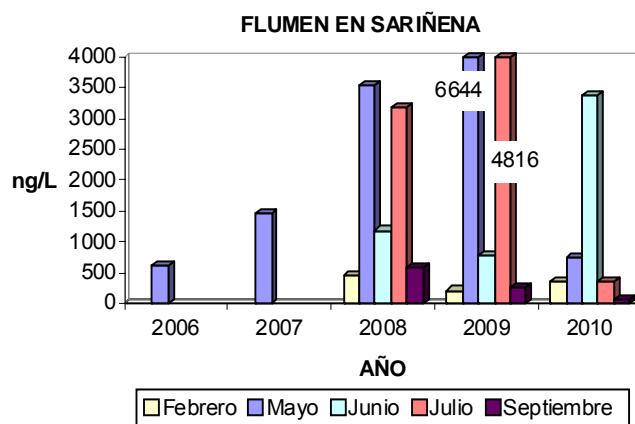


Figura 12. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0227 Flumen en Sariñena.

Aunque inferiores a las de años anteriores, en dos muestreos (mayo y junio) la suma de plaguicidas fue superior a 500 ng/L. El valor más alto corresponde al mes de junio (3373 ng/L).

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo.

0226 Alcanadre en Ontiñena

En la figura 13 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0226 Alcanadre en Ontiñena.

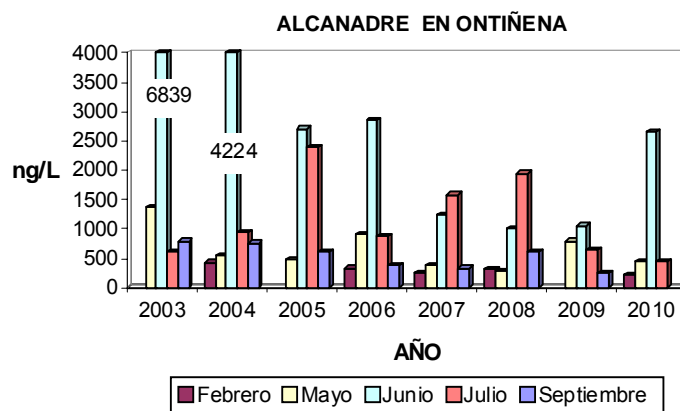


Figura 13. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0226 Alcanadre en Ontiñena.

Sin alcanzar los elevados niveles de los años 2003-2006, la suma total de plaguicidas en 2010 es superior a la de años anteriores, con una punta en el mes de junio de 2656 ng/L, la más alta desde 2007.

0225 Clamor Amarga en Zaidín

En la siguiente figura se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0225 Clamor Amarga en Zaidín.

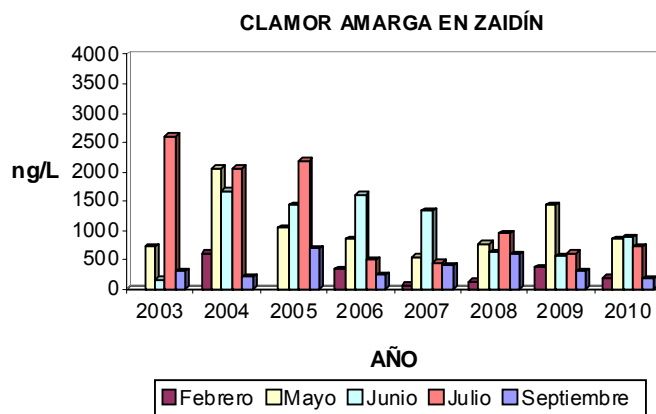


Figura 14. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0225 Clamor Amarga en Zaidín.

Se observa en 2010 un repunte de la suma total de plaguicidas, con una concentración algo inferior a 1000 ng/L en los meses de mayo, junio y julio. En esta estación se ha dado un incumplimiento por Clorpirifós, tanto de la concentración máxima admisible (mes de julio) como del valor medio anual.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo

0017 Cinca en Fraga

En la figura 15 se muestran los resultados obtenidos de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ desde el año 2002 en la estación 0017 Cinca en Fraga.

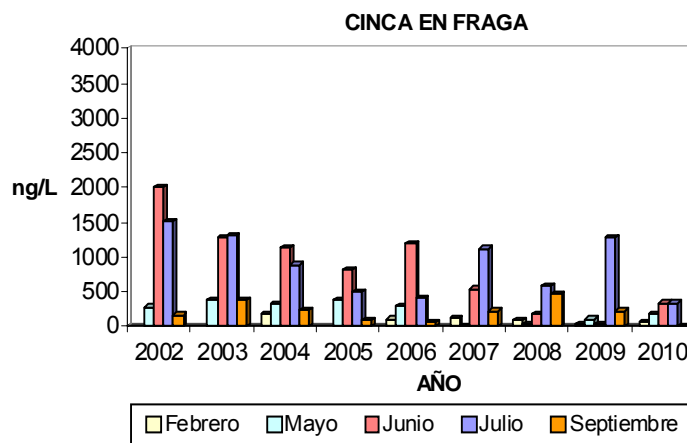


Figura 15. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0017 Cinca en Fraga.

Del estudio de la figura, se puede concluir que la concentración total de plaguicidas va disminuyendo durante el periodo 2002-2010 para los meses en los que se han tomado muestras. En 2010 destacan los valores de mayo, junio y julio, superiores a 100 ng/L, pero inferiores a 500 ng/L.

0627 Noguera Ribagorzana en la Derivación Acequia Corbins

La figura muestra la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0627 Noguera Ribagorzana en la Derivación Acequia Corbins, incorporada a la RCP en 2008.

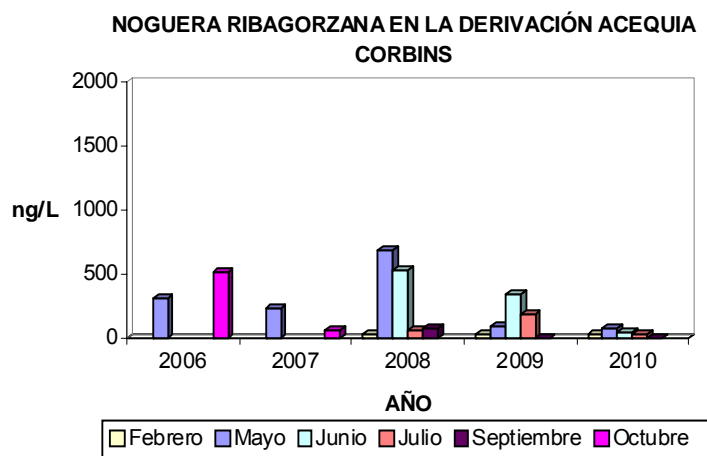


Figura 16. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0627 Noguera Ribagorzana en la Derivación Acequia Corbins.

En 2010 no se han detectado valores por encima de los 100 ng/L, en la suma total de plaguicidas. La disminución respecto a años anteriores es significativa.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo

0621 Segre en derivación canal de Urgel

En la figura 17 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0621 Segre derivación canal de Urgel. La estación se incorporó a la RCP en 2008.

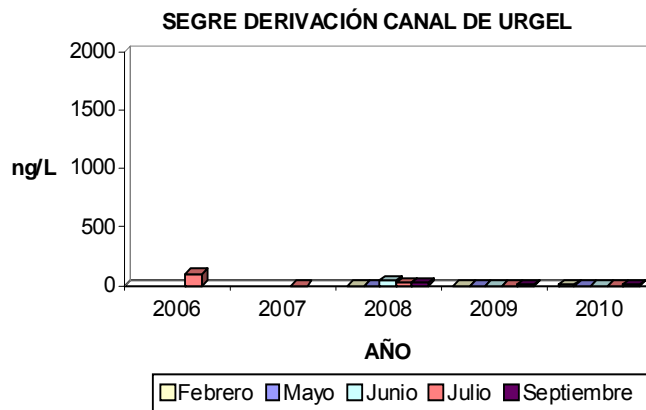


Figura 17. Evolución temporal de suma total de plaguicidas en la estación 0621 Segre en derivación canal de Urgel.

Las concentraciones de estos tres años son inferiores a 100 ng/L.

0207 Segre en Vilanova de la Barca

En la figura 18 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0207 Segre en Vilanova de la Barca. La estación se incorporó a la RCP en 2008.

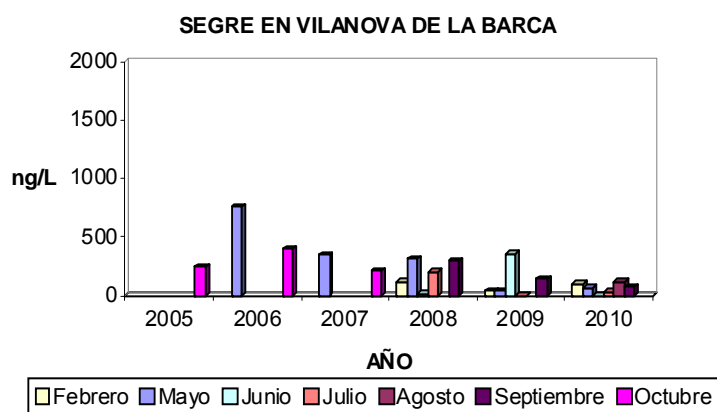


Figura 18. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0207 Segre en Vilanova de la Barca.

En algunos meses de estos tres años se han detectado plaguicidas cuya suma total es superior a 100 ng/L, pero sin superar los 500 ng/L.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo.

0591 Canal de Serós en el Embalse de Utxesa

En la figura 19 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0591 Canal de Serós en el Embalse de Utxesa. La estación se incorporó a la RCP en 2008.

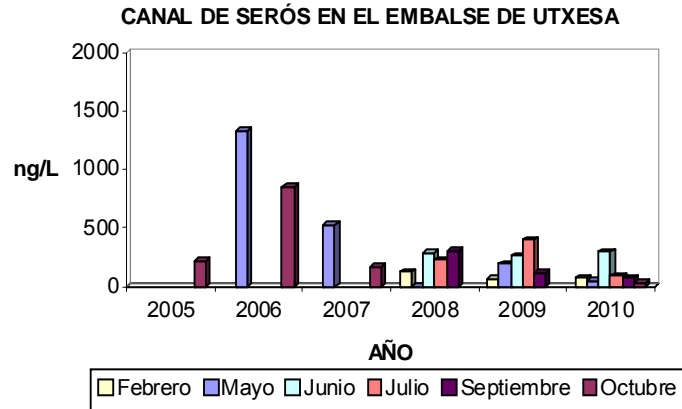


Figura 19. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0591 Canal de Serós en el Embalse de Utxesa.

Se observan una tendencia a la disminución en estos tres últimos años. En 2010 se detectan plaguicidas en todos los muestreos, aunque solo en junio la suma total es superior al umbral de 100 ng/L.

0025 Segre en Serós

En la figura 20 se representa la evolución temporal desde el año 2002 de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0025 Segre en Serós.

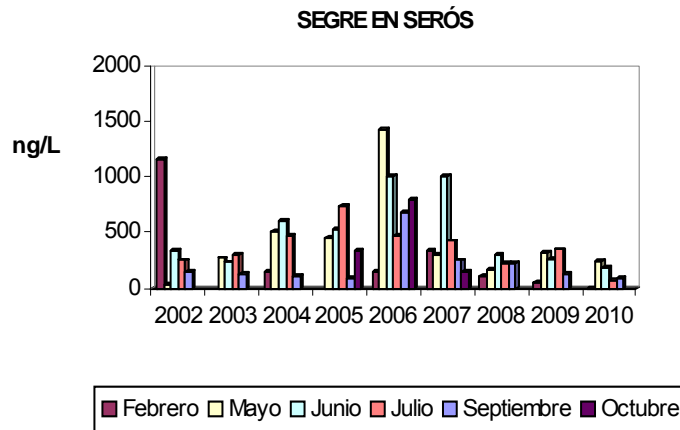


Figura 20. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0025 Segre en Serós.

La suma de plaguicidas en esta estación aumenta durante el periodo 2002-2006, mientras que en el periodo 2007-2010 disminuye de manera significativa. Las concentraciones obtenidas en 2010 son similares a las de 2008 y 2009.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo.

0163 Ebro en Ascó

En la figura 21 se muestra la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0163 Ebro en Ascó.

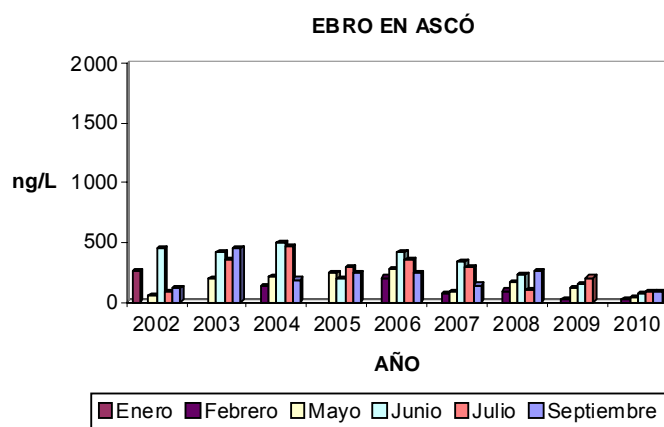


Figura 21. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0163 Ebro en Ascó.

En 2010 la suma de plaguicidas no ha superado el umbral de 100 ng/L en ninguno de los muestreos.

0027 Ebro en Tortosa

En la figura 22 se representa la evolución de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ desde el año 2004 en la estación 0027 Ebro en Tortosa.

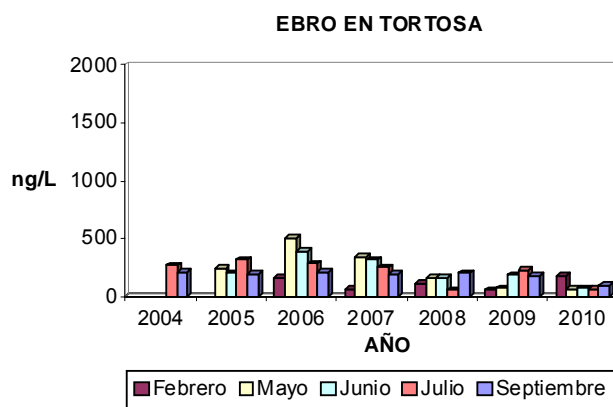


Figura 22. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0027 Ebro en Tortosa.

En la estación 0027 Ebro en Tortosa, la suma total de plaguicidas no supera los 500 ng/L durante el periodo 2004-2010. En el año 2010 se detectan, como en 2009, plaguicidas por encima del umbral de 100 ng/L, en el mes de febrero; los demás muestreos no alcanzan el valor de 100 ng/L.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada estación y muestreo

ANEXO II: Estudio de los resultados obtenidos en la red de control de aguas captadas para la producción de agua potable

ESTUDIO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA RED DE CONTROL DE AGUAS CAPTADAS PARA LA PRODUCCION DE AGUA POTABLE

1. INTRODUCCIÓN

Según la Directiva 75/440/CEE, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, y la Directiva 79/689/CEE, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de los muestreos y del análisis de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, deberán analizarse al menos una vez al año los plaguicidas *paratión*, *HCH* y *dieldrín*.

De acuerdo con estas directivas (actualmente derogadas, aunque no la legislación nacional que las transpone, que permanece vigente), en la Confederación Hidrográfica del Ebro se han analizado con una frecuencia anual los plaguicidas *paratión*, *HCH* y *dieldrín* en las estaciones que controlan puntos donde se capta agua para abastecimiento (red ABASTA).

El R.D. 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, hace una definición más amplia sobre los plaguicidas (art. 2.10) y fija dos límites que se han de cumplir (No son valores de obligado cumplimiento en agua bruta):

- suma plaguicidas: 500 ng/L
- plaguicida individual: 100 ng/L

El objetivo de la Red de Control de Plaguicidas (RCP) es vigilar la contaminación causada por los plaguicidas de los Anexo I (sustancias prioritarias y otros contaminantes) y II (sustancias preferentes) del Real Decreto 60/2011, aguas abajo de zonas principalmente agrícolas.

A lo largo de estos años, en la RCP se han detectado plaguicidas en diversas concentraciones, con incumplimientos puntuales de las normas de calidad ambiental. Asimismo, algunas captaciones para agua potable han detectado en el agua bruta valores de plaguicidas superiores al límite fijado en el R.D. 140/2003.

Por todo ello, aunque en la normativa española que transpone las Directivas mencionadas en primer lugar (75/440/CEE y 79/869/CEE) no se han modificado los plaguicidas que se deben analizar, en 2010 se consideró conveniente analizar los mismos plaguicidas de la RCP en las estaciones que controlan puntos donde se capta agua para abastecimiento (red ABASTA).

2. OBJETIVO

El objetivo es analizar la presencia de plaguicidas en todos los puntos de la red ABASTA.

3. PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

Durante 2010 se ha tomado una muestra en casi todas las estaciones de la red ABASTA. En 2010 la red ABASTA comprendía un total de 141 estaciones.

Para el análisis de plaguicidas se tomó una sola muestra, en 139 estaciones.

El mapa 2 recoge la distribución de esas estaciones.

4. PARÁMETROS A ANALIZAR

Durante 2010 se han analizado los mismos parámetros de la RCP, un total de 37 sustancias (v. tablas 2 y 3 de la Memoria).

5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados completos de los análisis se encuentran disponibles en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>).

En la tabla siguiente se muestran las estaciones y fechas donde se detectó una concentración superior a la Norma de Calidad Ambiental expresada como concentración máxima admisible, de acuerdo con el RD 60/2011. En negrita se indican los plaguicidas de la lista de sustancias prioritarias (R.D. 60/2011, Anexo I).

Tabla 1. Puntos de muestreo donde se incumple la NCA-CMA

Código de la estación	Nombre de la estación	Parámetro	Fecha	Concentración (µg/L)	Valor (µg/L)
0586	Jalón en Sabiñán	Clorpirifós	jul-10	0,101	0,1
0567	Jalón en Urrea	Clorpirifós	jul-10	0,102	0,1

De los resultados reflejados en la tabla 1, puede deducirse que el incumplimiento del clorpirifós no es relevante, pues únicamente ha ocurrido en dos estaciones y además la concentración encontrada sobrepasa muy ligeramente la concentración máxima admisible (0,1 µg/L).

En la tabla 2 se detalla los plaguicidas que se han detectado, el número de veces que se ha analizado cada uno, los resultados superiores al límite de cuantificación del analizador, y los resultados que han superado el umbral de 100 ng/L fijado. En negrita se indican los plaguicidas de la lista de sustancias prioritarias (R.D. 60/2011, Anexo I).

Tabla 2. Resumen de plaguicidas que superan el límite de cuantificación

PLAGUICIDAS	Total análisis	Número de muestras	
		> LC	> 100 ng/L
Alfa-Endosulfán	139	1	0
Clorpirifós	139	4	2
Metolacoloro	139	3	0
p,p'-DDE	139	2	0
Terbutilazina	139	34	4
Desetilatrastina	139	12	0

Los números totales son de 139 muestras por 37 parámetros, es decir, 5.143 análisis. Los resultados superiores al límite de cuantificación del analizador han sido de 56, lo que supone el 1%. De los 37 parámetros distintos analizados, únicamente se han detectado 6 (sobre el total de parámetros, un 16%).

Respecto a las estaciones, se han detectado plaguicidas por encima de límite de cuantificación del analizador en 38 de ellas (27% del total). En seis estaciones, el valor de un plaguicida ha sido superior a 100 ng/L (tabla 3).

Tabla 3. Estaciones en que se ha superado el valor de 100 ng/L

Estación de muestreo	Fecha	Parámetro	Valor (ng/L)
0633 Bco. Arcochoste en Uguarana	Julio-10	Terbutilazina	219
0571 Ebro en Logroño-Varea	Abril-10	Terbutilazina	141
0617 Ebro en Agoncillo	Abril-10	Terbutilazina	149
0586 Jalón en Sabiñán	Julio-10	Clorpirifós	101
0567 Jalón en Urrea	Julio-10	Clorpirifós	102
0590 Ebro en Escatrón	Octubre-10	Terbutilazina	240

Como ya se ha comentado anteriormente, el umbral de 100 ng/L no es de obligado cumplimiento en el agua que se capta para la producción de agua potable.

Por otra parte, en ninguno de los análisis se ha superado el valor de los 500 ng/L para la suma total de plaguicidas.

6. CONCLUSIONES

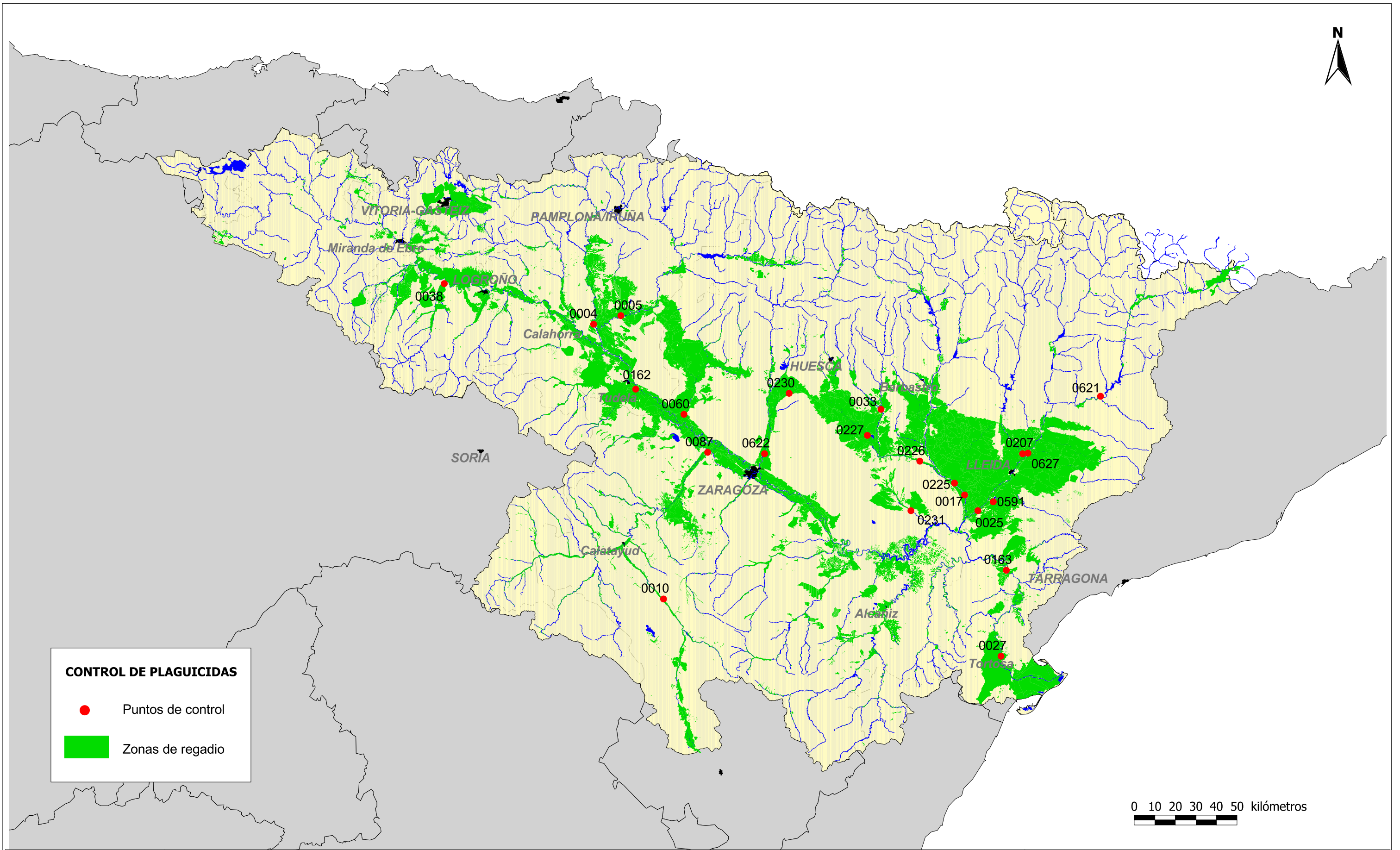
Es la primera vez que se dispone de un número elevado de análisis. Teniendo en cuenta la naturaleza de las estaciones (control de agua captada para abastecimiento), se esperaba que los análisis dieran pocos resultados por encima del límite de cuantificación del analizador.

El porcentaje del 1% de análisis por encima del límite de cuantificación confirma lo que se esperaba. No obstante, cabe destacar que en el 27% de las estaciones se han detectado plaguicidas.

De la misma forma, tampoco se esperaba que se alcanzaran valores individuales por encima de los 100 ng/L, o que la suma total de plaguicidas de un análisis fuera superior a 500 ng/L. Esta segunda condición se ha cumplido; en cambio, la primera no se ha cumplido. Ya se ha comentado que estos límites no son de obligado cumplimiento para el agua bruta, y con un tratamiento de potabilización adecuado el agua de consumo humano está exenta de plaguicidas.

A la vista de los resultados obtenidos, se ve conveniente continuar durante el año 2011 con el muestreo y análisis de plaguicidas en las estaciones de control de agua superficial captada para la producción de agua potable.

MAPAS



Mapa 1
Febrero 2011

Control de plaguicidas
Cuenca del Ebro

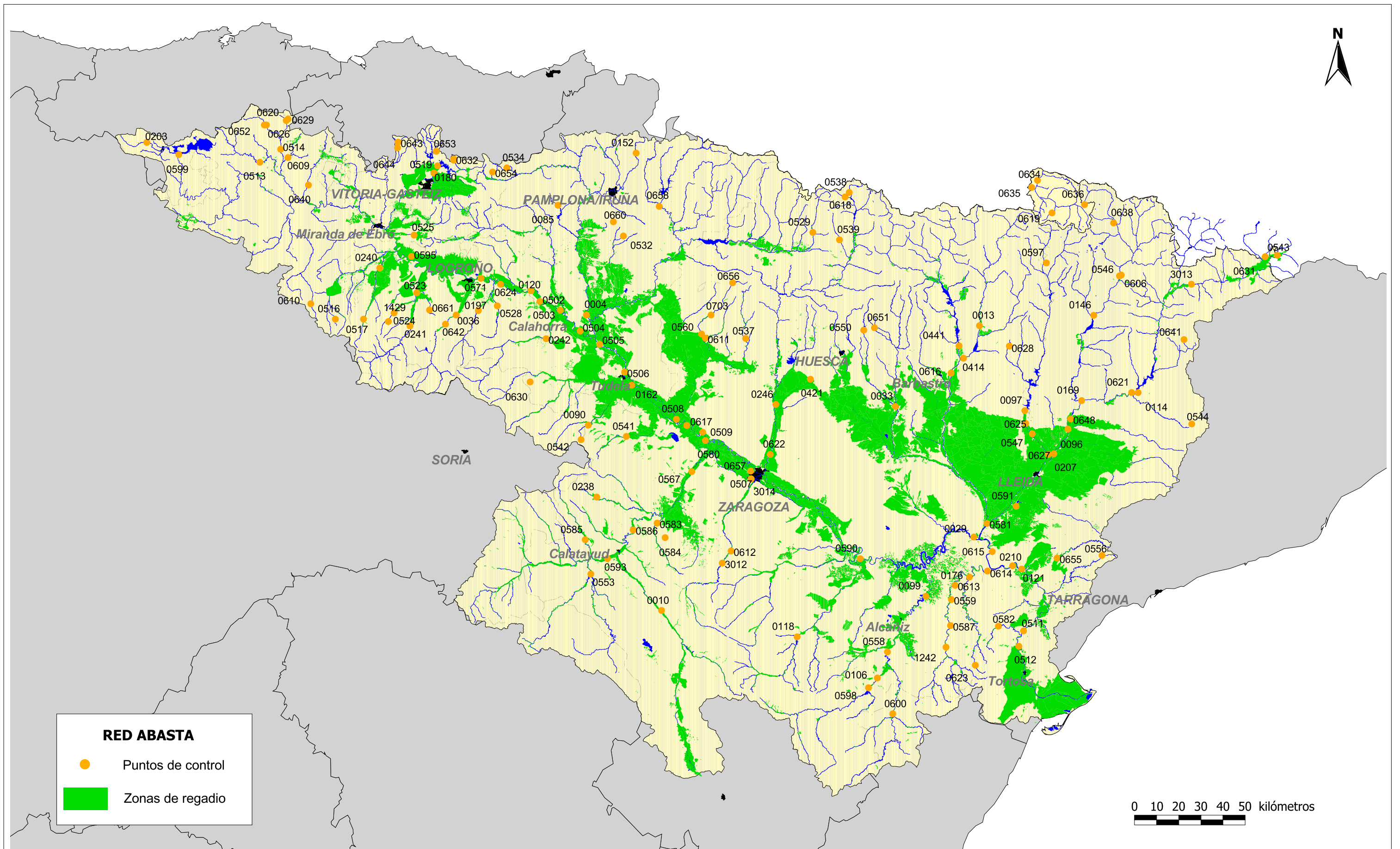
Ubicación puntos de control



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO



Mapa 2

Febrero 2011

**Red Abasta
Cuenca del Ebro**

Ubicación puntos de control



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO