

RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS

INFORME ANUAL

AÑO 2006



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Comisaría de Aguas



RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS INFORME ANUAL

AÑO 2006

Zaragoza, 30 de Enero de 2007

Dirección de los Trabajos:

Área de Calidad de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro

Elaboración:

- *Laboratorio del Área de Calidad de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro.*

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1. Introducción	2
2. Puntos y frecuencia de muestreo	3
3. Parámetros a analizar	4
4. Metodología analítica y de muestreo	5
5. Interpretación de resultados.....	5
6. Conclusiones	10
Anexo I. Evolución temporal de la concentración total de plaguicidas en las estaciones de la Red de Control de Plaguicidas.	
Anexo II. Mapa de la Red de Control de Plaguicidas.	

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE (DMA), así como la Directiva comunitaria 2006/11/CE (publicada el 15 de febrero de 2006 y que actualiza la directiva 76/464/CEE) y las derivadas de la 76/464/CEE traspuestas al ordenamiento español, 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.

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 de Lista I, Lista II Preferentes y Lista de Sustancias Prioritarias, aguas abajo de zonas principalmente agrícolas, y en particular comprobar el cumplimiento de los objetivos de calidad (OCA's) establecidos en la Directiva 2006/11/CE y en el Real Decreto 995/2000.

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.

La Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente dispone de un Convenio de colaboración firmado con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para el apoyo técnico en la vigilancia de las sustancias peligrosas reglamentadas en el marco de la Unión Europea. Este Convenio incluye, entre otros cometidos, el análisis en aguas superficiales de los plaguicidas procedentes de fuentes agrícolas.

En este informe se explica brevemente el trabajo realizado durante el año 2006 por el Laboratorio de Calidad de las Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro para el estudio de la contaminación difusa por plaguicidas en 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 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 los OCA's 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.

Tabla 1. Estaciones de Control de Plaguicidas.

Estación	Río	Lugar
0162	Ebro	Pignatelli
0060	Arba	Gallur
0087	Jalón	Grisén
0226	Alcanadre	Ontiñena
0225	Clamor Amarga	Zaidín
0017	Cinca	Fraga
0025	Segre	Serós
0163	Ebro	Ascó
0027	Ebro	Tortosa

El análisis de plaguicidas en los 9 puntos de la cuenca del Ebro indicados en la tabla 1 se ha realizado en el Laboratorio de Calidad de las Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El muestreo ha sido mensual durante los meses de Febrero, Mayo, Junio, Julio y Septiembre.

3. PARÁMETROS A ANALIZAR

Durante el año 2006 se ha realizado el análisis de los parámetros que aparecen recogidos en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Plaguicidas analizados.

Plaguicidas	Dir. 76/464/CEE		Dir. 2000/60/CE	Lista OSPAR
	Lista I	Lista Preferentes	Lista Prioritaria	
Alacloro			X	
Aldrin	X			
Ametrina				
Atrazina		X	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		X	
Isodrín	X			
Isoproturón			X	
Metolacloro		X		
Metoxicloro				X
Molinato				
Paratión-etil				
Paratión-metil				
Prometón				
Prometrina				
Propazina				
Simazina		X	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

Los resultados completos obtenidos durante el año 2006 y anteriores se encuentran disponibles, en formato PDF, en el sitio web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>). El objetivo de este informe es recopilar los resultados más relevantes.

5.1. Compuestos de Lista I

Los OCA's establecidos para los compuesto de Lista I son los de la tabla 4 (valores medios anuales).

Tabla 4. OCA's para los compuestos de Lista I.

Lista I	Hexaclorobenceno	Total Drines	Total DDT	Total HCH
OCA (ng/L)	30	30	25000	100

En el año 2006 no se ha detectado ningún incumplimiento de estas sustancias.

Cabe destacar que en la estación 0162 Ebro en Pignatelli durante el mes de Febrero se ha obtenido un valor puntual para el δ -HCH de 100 ng/L. No obstante, no se considera incumplimiento, ya que la media anual de la suma máxima de HCH's no supera el OCA, y de que el valor puntual medido no supera el 50% del OCA (ver Tabla 5)

Tabla 5. Resumen analítico de HCH's en la estación Ebro en Pignatelli

Estación	Sustancia Lista I	Valor Puntual	Concentración media anual HCH's	OCA TOTAL HCH'S
0162 Ebro en Pignatelli (Febrero)	α -HCH	<15 ng/L	$S_{\max} = 98$ ng/L	100 ng/L
	β -HCH	<15 ng/L		
	γ -HCH	<15 ng/L		
	δ -HCH	100 ng/L		

5.2. Sustancias Preferentes

El Objetivo de Calidad en agua establecido en el R.D. 995/2000 para los plaguicidas incluidos en la Lista de Sustancias Preferentes (atrazina, simazina, metolacoloro y terbutilazina) es de 1000 ng/L. Corresponde a un valor medio anual que además no debe ser superado por el 90% de las muestras tomadas en un año.

En el año 2006 no se ha detectado ningún incumplimiento de estas sustancias.

5.3. Otros plaguicidas con concentraciones elevadas

En la tabla 6 se presentan aquellos plaguicidas de los que se han detectado concentraciones relativamente elevadas. En esta tabla se ha marcado con negrita los plaguicidas pertenecientes a la Lista de Sustancias Prioritarias (Decisión 2455/2001/CE) de la Directiva Marco de Aguas.

Se indican las concentraciones de plaguicidas que 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. Este umbral sólo obliga a los plaguicidas incluidos en el R.D. 995/2000. Las concentraciones que superan este valor aparecen sombreados en la tabla.

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 detectado en una concentración superior a 100 ng/L.

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	OCA (ng/L)
0162 EBRO EN PIGNATELLI			
Hexaclorociclohexano (suma mínima)	Febrero 06	100	100
Hexaclorociclohexano (suma maxima)	Febrero 06	145	100
3,4-Dicloroanilina	Junio 06	323	-
	Julio 06	244	
Atrazina	Junio 06	284	1000
060 ARBA EN GALLUR			
3,4-Dicloroanilina	Julio 06	845	-
Alacloro	Junio 06	272	
Atrazina	Mayo 06	652	1000
	Junio 06	483	
	Julio 06	396	
	Septiembre 06	327	
Desetilatrazina	Febrero 06	323	-
	Mayo 06	264	
	Julio 06	317	
	Septiembre 06	122	
Metolacloro	Mayo 06	123	1000
	Julio 06	115	
0087 JALÓN EN GRISÉN			
Atrazina	Mayo 06	153	1000
Desetilatrazina	Mayo 06	288	-
	Junio 06	207	
	Julio 06	168	
0226 ALCANADRE EN ONTIÑENA			
3,4-Dicloroanilina	Junio 06	1568	-
	Julio 06	281	
Atrazina	Mayo 06	419	1000
	Junio 06	683	
	Julio 06	227	
	Septiembre 06	118	
	Febrero 06	266	
Desetilatrazina	Mayo 06	321	-
	Junio 06	482	-
	Julio 06	373	-
	Septiembre 06	229	-
	Febrero 06	266	-
0225 CLAMOR AMARGA EN ZADÍN			
Alacloro	Junio 06	136	-
Atrazina	Febrero 06	115	1000
	Mayo 06	411	
	Junio 06	835	
	Julio 06	196	

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	OCA (ng/L)
0225 CLAMOR AMARGA EN ZAIDÍN			
Atrazina	Septiembre 06	134	1000
Desetilatrazina	Febrero 06	230	-
	Mayo 06	213	
	Junio 06	392	
	Julio 06	237	
	Septiembre 06	119	
Metolacoloro	Mayo 06	120	-
	Junio 06	112	
0017 CINCA EN FRAGA			
3,4-Dicloroanilina	Junio 06	784	-
	Julio 06	128	
Atrazina	Mayo 06	181	1000
	Junio 06	224	
	Julio 06	129	
Desetilatrazina	Febrero 06	105	-
	Junio 06	150	
	Julio 06	123	
0025 SEGRE EN SERÓS			
Alacloro	Mayo 06	161	-
Atrazina	Mayo 06	716	1000
	Junio 06	496	
	Julio 06	201	
	Septiembre 06	125	
Desetilatrazina	Febrero 06	106	-
	Mayo 06	253	
	Junio 06	363	
	Julio 06	222	
	Septiembre 06	170	
Simazina	Mayo 06	249	1000
	Septiembre 06	389	
0163 EBRO EN ASCÓ			
Alacloro	Febrero 06	105	-
Atrazina	Mayo 06	142	1000
	Junio 06	199	
	Julio 06	130	
	Septiembre 06	110	
Desetilatrazina	Septiembre 06	109	-
0027 EBRO EN TORTOSA			
Atrazina	Mayo 06	274	1000
	Junio 06	189	
	Julio 06	122	
	Septiembre 06	101	

En la tabla 7 se detalla el número de veces que cada plaguicida ha superado alguno de los umbrales fijados (100 ng/L y 1000 ng/L):

Tabla 7. Resumen de plaguicidas que superan los umbrales fijados.

PLAGUICIDA	Nº de muestras	
	> 100 ng/L	> 1000 ng/L
Alacloro	4	0
Atrazina	30	0
Desetilatrizina	26	0
Metolacloro	4	0
Simazina	2	0
3,4-Dicloroanilina	7	1

En la Figura 1 se muestra la suma de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L, en cada estación y muestreo. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

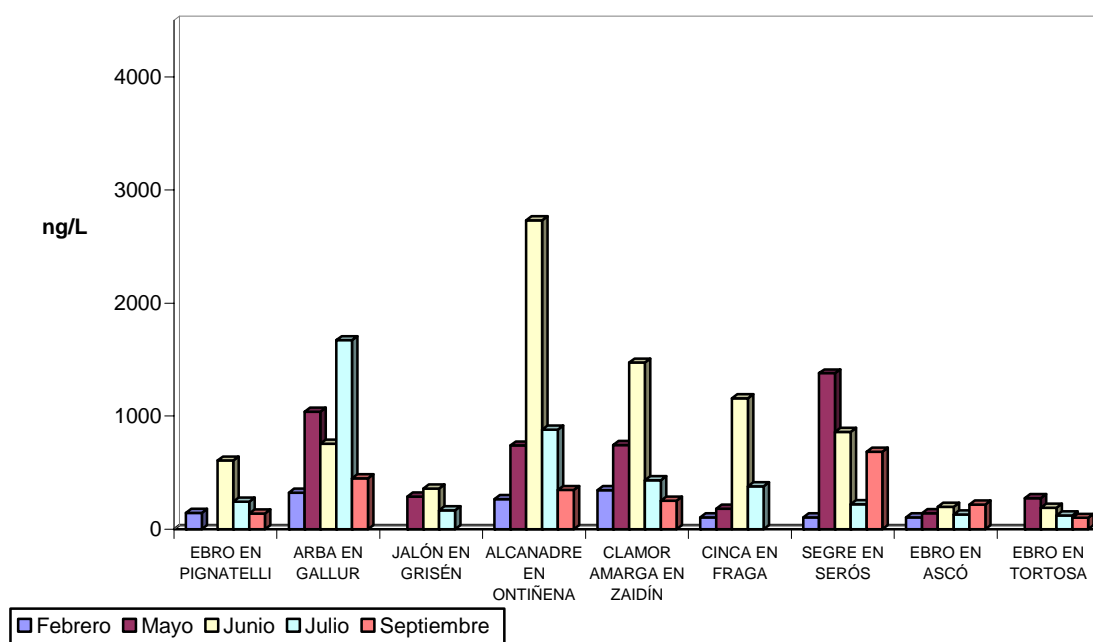


Figura 1. Suma total de plaguicidas que superan los 100 ng/L, por estación y muestreo

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 (en la estación 0226 Alcanadre en Ontiñena, la máxima concentración se ha medido en Junio).

- las estaciones con más afección por plaguicidas son las de Segre en Serós (estación 0025), Arba en Gallur (estación 0060), Clamor Amarga en Zaidín (estación 0225) y Alcanadre en Ontiñena (estación 0226).

6. CONCLUSIONES

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

Puntos de Muestreo

Se considera adecuado mantener en el año 2007 los nueve puntos muestreados este año.

Frecuencia de muestreo

Durante el año 2007 se prevé hacer los muestreos en **Febrero-Mayo-Junio-Julio-Septiembre**.

Parámetros

Se considera adecuado analizar durante el año 2007 los mismos parámetros que en el 2006.

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 y simazina**, plaguicidas pertenecientes a la Lista de Sustancias Preferentes (R.D. 995/2000) y a la Lista de Sustancias Prioritarias (Anexo X de la Directiva 2000/60/CE)
- **metolaclo**, plaguicida perteneciente a la Lista de Sustancias Preferentes (R.D. 995/2000)
- **alaclo**, plaguicida perteneciente a la Lista de Sustancias Prioritarias (Anexo X de la Directiva 2000/60/CE)
- **3,4-dicloroanilina**, metabolito derivado del diurón, propanil y linurón

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

0162 Ebro en Pignatelli

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

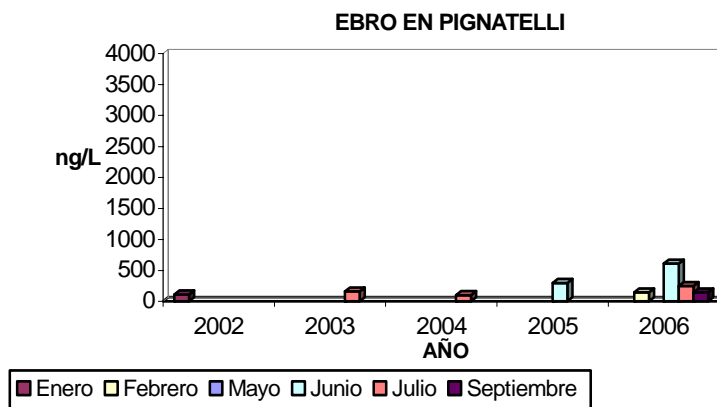


Figura 1. Evolución temporal de suma total de **plaguicidas** en la estación 0162 Ebro en Pignatelli.

Se observa un ligero aumento de la contaminación por plaguicidas en el periodo 2002-2006. El máximo nivel se alcanza en Junio del 2006.

0060 Arba en Gallur

En la figura 2 se indica la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0060 Arba en Gallur.

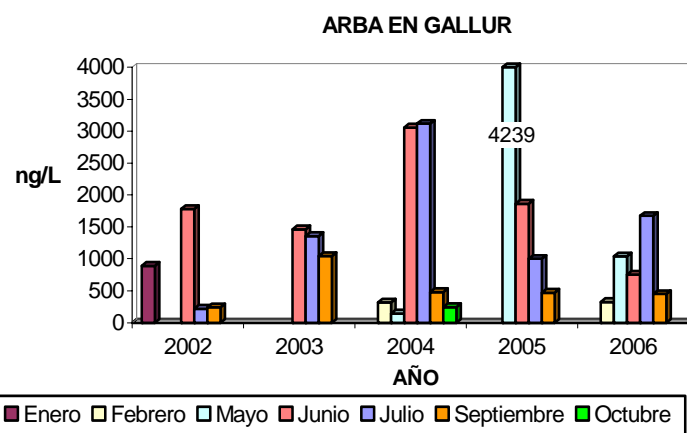


Figura 2. Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en la estación 0060 Arba en Gallur.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L, en cada estación y muestreo. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

La contaminación por plaguicidas en la estación 0060 Arba en Gallur (figura 2) aumenta durante el periodo 2002-2005, alcanzando la mayor concentración en Mayo de 2005. En el año 2006 los niveles de concentración de plaguicidas han disminuido sensiblemente respecto al año 2005, excepto en el mes de Julio que los niveles de plaguicidas casi han duplicado los del año anterior.

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.

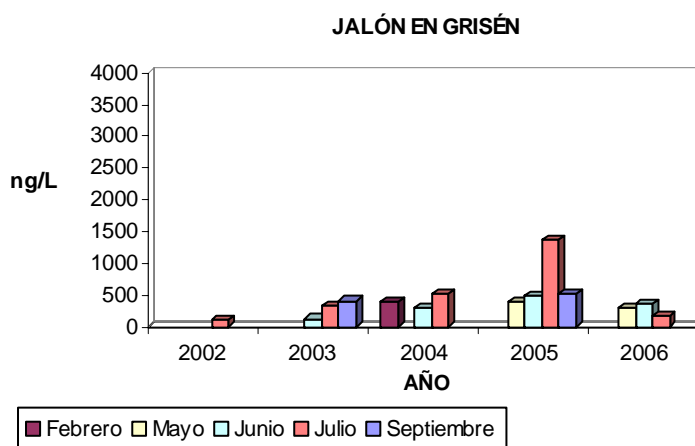


Figura 3. Evolución temporal de la suma total de **plaguicidas** en la estación 0087 Jalón en Grisén.

Se observa en la figura anterior que la suma total de plaguicidas en la estación 0087 Jalón en Grisén se mantiene estable a lo largo de los años. Cabe destacar que la máxima concentración se detecta en 2005 para el mes de Julio.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L, en cada estación y muestreo. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

0226 Alcanadre en Ontiñena.

En la figura 4 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0226 Alcanadre en Ontiñena.

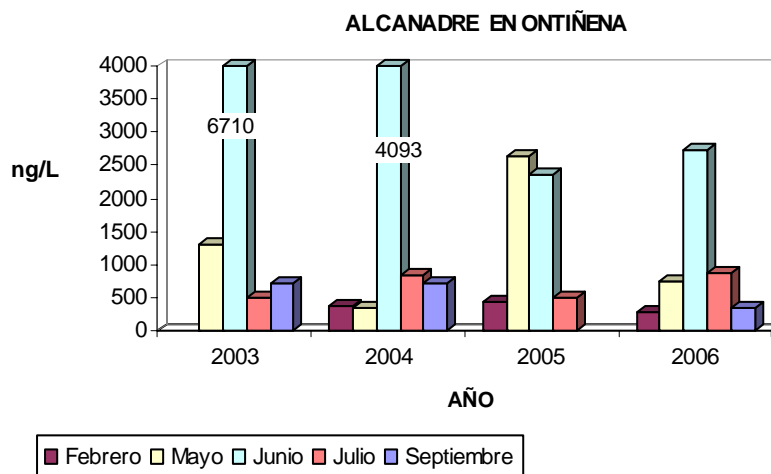


Figura 4. Evolución temporal de la suma total de **plaguicidas** en la estación 0226 Alcanadre en Ontiñena.

En la figura anterior se observa una disminución de la suma total de plaguicidas durante el periodo 2003-2006. En Junio de 2006, la concentración de plaguicidas es superior a la medida en Junio de 2005.

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.

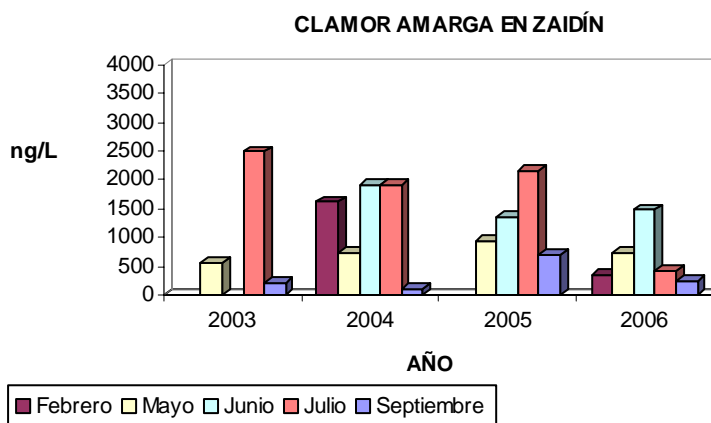


Figura 5. Evolución temporal de la suma total de **plaguicidas** en la estación 0225 Clamor Amarga en Zaidín.

Se observa que la suma total de plaguicidas medida en el año 2006 es inferior a la encontrada en el 2005.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L, en cada estación y muestreo. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

0017 Cinca en Fraga

En la figura 6 se muestran los resultados obtenidos de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ desde el año 2002 en la estación 0017 Cinca en Fraga.

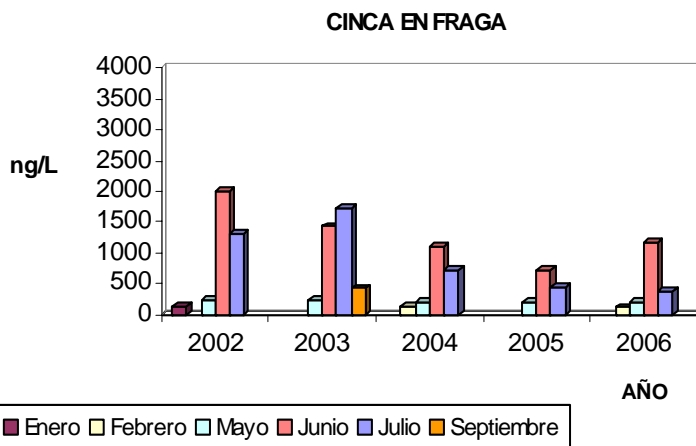


Figura 6. Evolución temporal de la suma total de **plaguicidas** en la estación 0017 Cinca en Fraga.

Del estudio de la figura 6, se puede concluir que la concentración total de plaguicidas disminuye durante el periodo 2002-2005 para todos los meses en los que se han tomado muestras. Durante el año 2006 los niveles de concentración son similares a los medidos en el 2005.

0025 Segre en Serós

En la figura 7 se representa la evolución temporal desde el año 2002 de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0025 Segre en Serós.

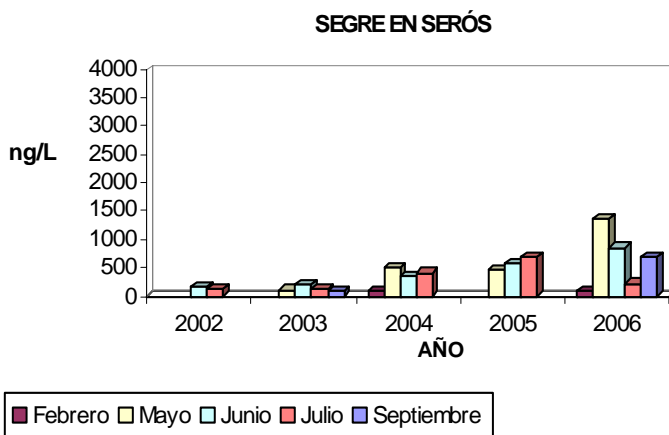


Figura 7. Evolución temporal de suma total de **plaguicidas** en la estación 0025 Segre en Serós.

Se observa en la figura anterior que el nivel total de plaguicidas en la estación 0025 Segre en Serós aumenta durante el periodo 2002-2006.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L, en cada estación y muestreo. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

0163 Ebro en Ascó

En la figura 8 se muestra la evolución temporal de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 0163 Ebro en Ascó.

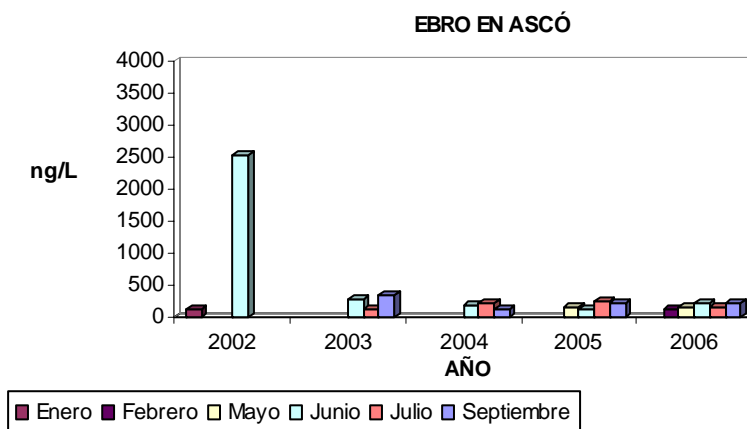


Figura 8. Evolución temporal de la suma total de **plaguicidas** en la estación 0163 Ebro en Ascó.

En la figura anterior, se observa una disminución del nivel total de plaguicidas en la estación 0163 Ebro en Ascó durante el periodo 2002-2004. En el año 2006 se alcanzan valores semejantes a los obtenidos en los años anteriores. Cabe destacar la importante disminución de la concentración de plaguicidas medida en Junio de 2003 con respecto a la de Junio de 2002.

0027 Ebro en Tortosa

En la figura 9 se representa la evolución de la suma total de plaguicidas⁽¹⁾ desde el año 2004 en la estación 0027 Ebro en Tortosa.

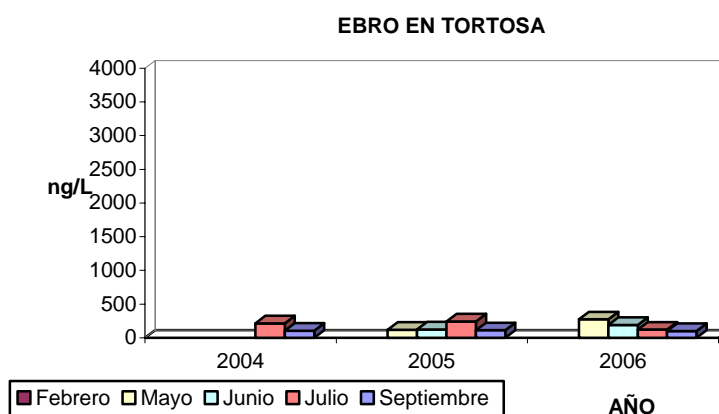


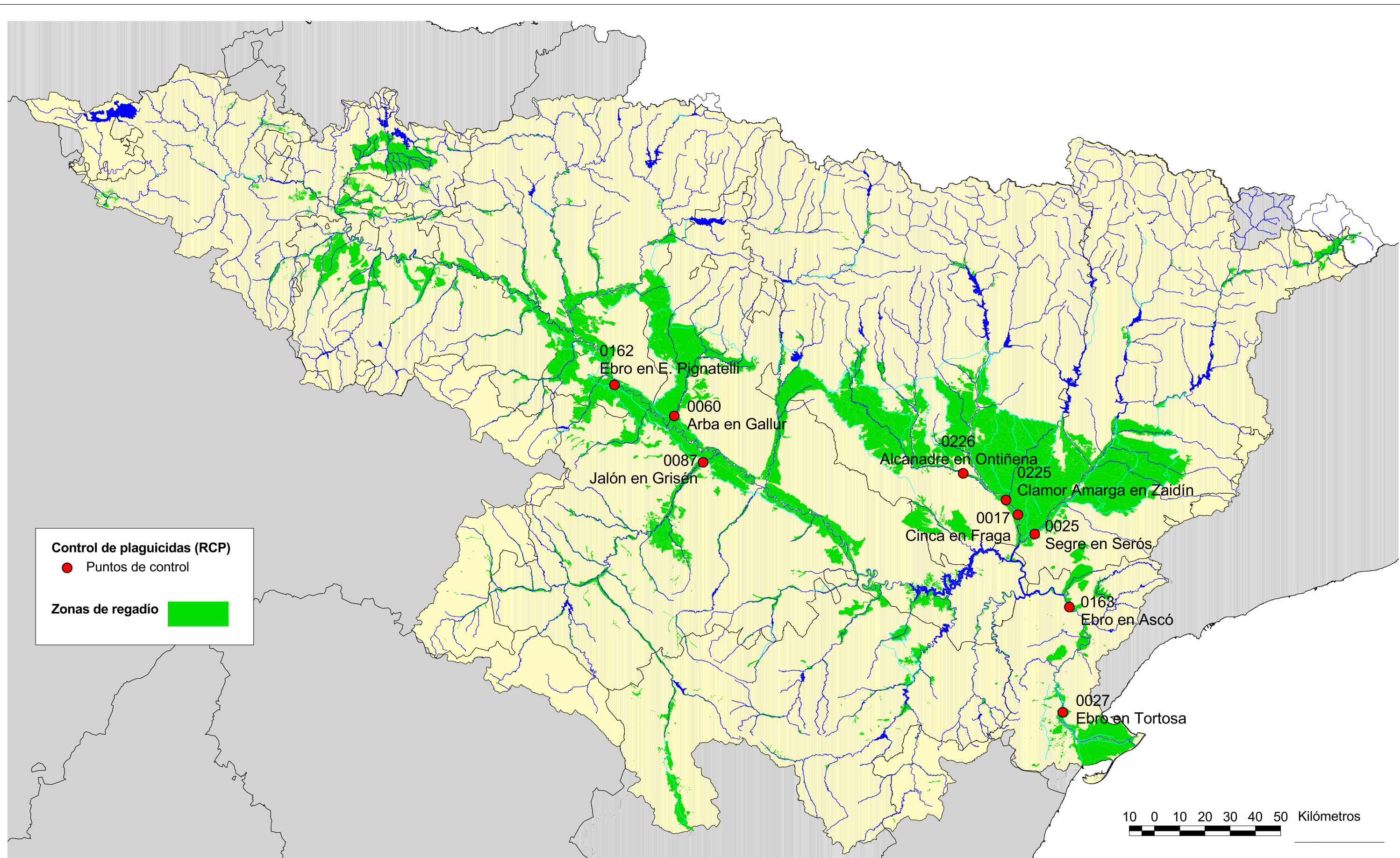
Figura 9. Evolución temporal de la suma total de **plaguicidas** en la estación 0027 Ebro en Tortosa.

⁽¹⁾ En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L, en cada estación y muestreo. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

Se observa que la suma total de plaguicidas en el año 2006 se mantiene prácticamente constante con respecto al año anterior.

Cabe destacar que en todos los años el máximo nivel de plaguicidas se detecta en Junio.

ANEXO II: Mapa de la Red de Control de Plaguicidas



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Comisaría de Aguas

Red de Control de Plaguicidas Cuenca del Ebro

Ubicación de los puntos
de control

Enero de 2007