

# RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS

## INFORME ANUAL

AÑO 2019



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL EBRO





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL EBRO

# RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS INFORME ANUAL

## AÑO 2019

*Zaragoza, Septiembre de 2020*



***Dirección de los Trabajos:***

Área de Calidad de Aguas  
Confederación Hidrográfica del Ebro

***Autores:***

Vicente Sancho-Tello Valls  
Susana Cortés Corbasí

***Toma de muestras:***

Labaqua, S.A.

***Análisis:***

Laboratorio de Calidad de Aguas  
Confederación Hidrográfica del Ebro



# ÍNDICE

	<i>Página</i>
1. Introducción.....	1
2. Puntos y frecuencia de muestreo.....	2
3. Subprogramas de Investigación de plaguicidas realizados en 2019 .....	3
4. Parámetros a analizar.....	7
5. Metodología analítica y de muestreo .....	8
6. Interpretación de resultados .....	9
7. Conclusiones .....	15

## **Anexos**

**Anexo I** Evolución temporal de la concentración total de plaguicidas en los puntos de muestreo de la Red de Control de Plaguicidas.

**Anexo II** Estudio de los resultados obtenidos en la red de control de aguas destinadas al abastecimiento.

**Anexo III** Investigación Complementaria de la Red de Control de Plaguicidas. Resultados y propuestas.

**Anexo IV** Subprograma de Investigación de Plaguicidas. Resultados y propuestas.

## **Mapas**

**Mapa 1** Red de Control de Plaguicidas 2019.

**Mapa 2** Nueva Red de Control de Plaguicidas.



## 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, 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, incorporó requisitos técnicos de la Directiva 2009/90/CE, adaptó la legislación española que transpuso la Directiva 76/464/CEE y derivadas, y actualizó la legislación española sobre normas de calidad ambiental de las sustancias preferentes.

En agosto de 2013 se publicó la Directiva 2013/39/UE, que modificó las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas.

El Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, *por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental*, ha transpuesto a la legislación española las normas contenidas en la Directiva 2013/39/UE; en su Anexo IV indica las normas de calidad ambiental para las sustancias prioritarias y otros contaminantes, y en su Anexo V hace lo mismo para las sustancias preferentes.

Algunas de las normas de calidad ambiental fijadas en este Real Decreto para las sustancias prioritarias y otros contaminantes comenzaron a tener efecto el 22 de diciembre de 2018.

La Decisión 2015/495 de la Comisión Europea, de 20 de marzo, estableció una lista de observación de sustancias a efectos de seguimiento. Algunas de esas sustancias son plaguicidas.

Atendiendo al distinto origen industrial (puntual) y/o agrícola (difuso) de las sustancias peligrosas, la Confederación Hidrográfica del Ebro definió para su control dos redes con distintos puntos de control, frecuencias 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 IV (sustancias prioritarias y otros contaminantes) y del Anexo V (sustancias preferentes) del Real Decreto 817/2015, aguas abajo de zonas principalmente agrícolas, y en particular comprobar el cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental (NCAs) establecidas en ese Real Decreto.

En este informe se explica el trabajo realizado durante el año 2019 por la Confederación Hidrográfica del Ebro para el estudio de la contaminación difusa por plaguicidas en las aguas superficiales de la cuenca del Ebro.

## 2. PUNTOS DE MUESTREO

Los puntos de control de la Red de Plaguicidas están ubicados en los tramos de río que recogen los retornos de las distintas zonas agrícolas, antes de su desembocadura en el río principal. También hay establecidos dos puntos en el río Ebro que engloban zonas agrícolas y urbanas. En la tabla 1 se indican los puntos de muestreo de la Red de Control de Plaguicidas que se han muestreado en 2019.

**Tabla 1.** Puntos de muestreo de la red de control de plaguicidas

Punto	Río	Lugar	Provincia
0564	Zadorra	Salvatierra-Agurain	Álava
2215	Alegría	Matauco	Álava
0038	Najerilla	Torremontalbo	La Rioja
0004	Arga	Funes	Navarra
0162	Ebro	Pignatelli	Navarra
0060	Arba de Luesia	Tauste	Zaragoza
0010	Jiloca	Daroca	Teruel
0087	Jalón	Grisén	Zaragoza
0230	Barranco de la Violada	Gurrea de Gállego	Huesca
0622	Gállego	Deriv. Acequia Urdana	Zaragoza
0231	Barranco Valcuerna	Candasnos	Huesca
0033	Alcanadre	Peralta de Alcofea	Huesca
0227	Flumen	Sariñena	Huesca
0226	Alcanadre	Ontiñena	Huesca
0225	Clamor Amarga	Zaidín	Huesca
0017	Cinca	Fraga	Huesca
0627	Noguera Ribagorzana	Deriv. Acequia Corbins	Lleida
0207	Segre	Vilanova de La Barca	Lleida
0591	C. de Serós	Embalse de Utxesa	Lleida
0025	Segre	Serós	Lleida
0563	Ebro	Campredó	Tarragona

En el mapa 1 se muestran los 21 puntos de la RCP distribuidos en la cuenca del Ebro.

### 3. SUBPROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS EN 2019

Tras la publicación del informe de la Red de Control de Plaguicidas correspondiente al año 2018, se realizaron dos estudios, suplementarios al contenido del propio informe de la RCP.

El primero de los estudios se destinaba a comprobar si algunos puntos de la actual red estaban ubicados correctamente. El segundo se proponía hacer un análisis de plaguicidas en toda la cuenca, en muchos puntos de control, como investigación para detectar posibles nuevos puntos de control a incorporar a la RCP.

#### 3.1 Investigación Complementaria de puntos de la RCP

Este estudio se centró en siete puntos de la red, por razones diversas: en algunos casos, los resultados analíticos no justificaban que se mantuviera activo el punto de control; en otros, al considerar que el punto de control se podía trasladar aguas abajo y ampliar la cuenca vertiente; y un último caso, porque dos puntos de control estaban muy cerca uno del otro.

##### 0564 - Zadorra en Salvatierra

Desde la incorporación de este punto en 2011 a la RCP, no ha habido resultados elevados en la “suma total de plaguicidas” de cada análisis. Únicamente se había detectado en alguna ocasión b-Endosulfán (sustancia peligrosa prioritaria).

Este punto de la RCP se encuentra cerca de la población de Salvatierra-Agurain, y el río Zadorra todavía recorre varios kilómetros hasta el embalse de Ullivarri-Gamboa.

Se consideró oportuno buscar otro punto de control, aguas abajo del anterior, que drenase una superficie agrícola mayor. Se fijó como nuevo punto de control el 3114-Zadorra en Audicana.

Durante 2019 se muestreó en los dos puntos el mismo día, en los meses de mayo, junio y julio.

##### 0038 - Najerilla en Torremontalbo

Desde el año 2013 la suma total de plaguicidas no ha superado los 100 ng/L en ningún análisis, ni ha habido ningún incumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental (NCA) en las sustancias analizadas.

El punto se encuentra cerca de la desembocadura del río Najerilla, drenando gran parte de la zona regada por este río.

Aunque se planteó la eliminación de este punto de la RCP, al final se optó por mantenerlo al menos durante el año 2019.

##### 0010 - Jiloca en Daroca

Se trata de un punto de control que en los muestreos de febrero y septiembre la suma total de plaguicidas ha sido siempre inferior a 100 ng/L. Asimismo, en los años 2013, 2014, 2017 y 2018, todos los resultados fueron inferiores a 100 ng/L.

Se planteó la eliminación de este punto de la RCP, aunque al final se optó por buscar un punto alternativo. La propuesta fue muestrear durante 2019 también en el punto 1203-Jiloca en Morata de Jiloca, situado aguas abajo y más cercano a la desembocadura.

Durante 2019 se ha muestreado en los dos puntos, en la misma fecha, para comparar posteriormente los resultados.

### **0087 - Jalón en Grisén**

El punto de control 0087-Jalón en Grisén está cerca de la desembocadura del Jalón en el Ebro y coincide con el punto de control de la red de sustancias peligrosas. Desde el año 2013, tan solo en dos muestreos de mayo (2014 y 2017) los resultados de la “suma total de plaguicidas” han superado los 100 ng/L.

Desde hace unos años, se tenía la intención de ubicar este punto de control de plaguicidas aguas arriba, más cerca de la zona regable. La puesta en marcha de los puntos de diagnóstico de la Directiva Marco del Agua (DMA), ha fijado un punto que podría servir también para el control de plaguicidas, el punto 1210-Jalón en Epila.

La propuesta fue igual a la del río Jiloca: muestrear durante 2019 (mayo, junio y julio) en los dos puntos, y luego comparar los resultados.

### **0230 - Barranco de La Violada en La Pardina**

En este punto de control se han detectado históricamente elevadas concentraciones de plaguicidas. No obstante, en los últimos cuatro años, la “suma total de plaguicidas” no ha superado los 100 ng/L.

El punto está situado en la estación de aforos 230, en la zona media de la cuenca vertiente del barranco. Se trata de una zona agrícola regada por el canal de Monegros y acequias derivadas.

Con la puesta en marcha de los puntos de diagnóstico de la Directiva Marco del Agua (DMA), se ha fijado un punto que podría servir también para el control de plaguicidas, el punto 2060-Barranco de La Violada en Zuera que está próximo a su desembocadura en el río Gállego.

Durante 2019 se ha muestreado en los dos puntos, para comparar a final de año los resultados de ambos puntos.

### **0163 - Ebro en Ascó y 0563 - Ebro en Campredó**

Situados ambos puntos de control en el tramo bajo del Ebro; el caudal en ese tramo está muy regulado por los embalses de Mequinenza y Ribarroja y no suele ser inferior a los 100 m<sup>3</sup>/seg.

Los puntos de control no están muy distantes entre sí, y los resultados analíticos en todos estos años son prácticamente iguales; por razones prácticas, suelen muestrearse el mismo día.

Se acuerda dejar de muestrear en el punto 0163-Ebro en Ascó, y dejar únicamente el 0563-Ebro en Campredó.

## Resumen Investigación Complementaria

1. Dar de baja en la RCP el punto 0163-Ebro en Ascó.
2. Dar de alta el “programa complementario de la RCP”, de vigencia solo el año 2019, para muestrear y analizar plaguicidas en los siguientes puntos:
  - 3114-Zadorra en Audicana;
  - 1203-Jiloca en Morata de Jiloca;
  - 1210-Jalón en Epila;
  - 2060-Barranco de la Violada en Zuera.

Frecuencia de muestreo: una muestra mensual durante mayo, junio y julio de 2019.

Parámetros a analizar: grupo simplificado de plaguicidas.

En el Anexo III “Investigación Complementaria de la Red de Control de Plaguicidas. Estudio de resultados y propuestas” se detallan los resultados de este programa de Investigación y las propuestas derivadas del estudio.

### 3.2 Investigación de nuevos puntos para la RCP

Durante los años anteriores se ha estado trabajando en la consolidación de los programas de control de la DMA (vigilancia, referencia, operativo, etc.) y en la ubicación de los puntos de control.

De modo similar a la Investigación Complementaria de la RCP, pareció oportuno iniciar en 2019 un programa de Investigación de Plaguicidas en toda la cuenca del Ebro, contando con los resultados de los análisis de plaguicidas que se han ido haciendo anualmente en los puntos de control de Abastecimiento y utilizando las herramientas cartográficas disponibles (SITEbro), para tener un conocimiento más extenso y estudiar nuevos puntos que fuera conveniente incorporar a la RCP.

Teniendo en cuenta la capacidad del Laboratorio de la Confederación Hidrográfica del Ebro, se acordó no hacer los análisis de plaguicidas de la red Abasta en 2019, salvo en algunos puntos que se vio conveniente mantener el análisis, para poder hacer en su lugar los de este programa de investigación, que se concretaron en obtener dos muestras en cada punto de control, entre los meses de mayo a julio inclusive. La propuesta efectuada respecto al análisis de plaguicidas en la red Abasta se resume en analizar solo en 18 puntos, y dejar de hacerlo en 96, durante el año 2019.

La propuesta de puntos de control para investigación fue la siguiente:

**Tabla 2.** Puntos de muestreo del subprograma de investigación de plaguicidas

Subcuenca	Punto de control
Cuenca río Rudrón	ninguno
Cuenca río Oca	1171-Oca en Cornudilla
Cuenca río Oroncillo	2087-Oroncillo en Santa María Ribarredonda
Cuenca río Nela	0092-Nela en Trespaderne
Cuenca río Omecillo	1017-Omecillo en Bergüenda
Cuenca río Bayas	0165-Bayas en Miranda de Ebro

Subcuenca	Punto de control
Cuenca río Zadorra	0179-Zadorra en Vitoria-Trespuentes 0074-Zadorra en Arce 1032-Ayuda en ctra. Miranda
Cuenca río Inglares	ninguno
Cuenca río Tirón	2094-Encemero en Tormantos 2095-Reláchigo en Herramélluri 1338-Oja en Casalarreina 0050-Tirón en Cuzcurrita
Cuenca río Zamaca	ninguno
Cuenca río Najerilla	2099-Tuerto en Hormilleja 2101-Yalde en Somalo
Cuenca río Iregua	Ninguno
Cuenca río Leza	Ninguno
Cuenca río Cidacos	Ninguno
Cuenca río Alhama	0214-Alhama en Alfaro
Cuenca río Ega	0003-Ega en Andosilla 2102-Iranzu en Estella
Cuenca río Araquil	1520-Araquil en Irañeta
Cuenca río Arga	3201-Arga en Ibero 2053-Robo en Obanos 3202-Arga en Puente La Reina (aguas abajo) 1314-Salado en Mendigorría
Cuenca río Aragón	0205-Aragón en Cáseda 3015-Zidacos en Murillo el Cuende 0530-Aragón en Milagro
Eje del Ebro	0120-Ebro en Lodosa 0506-Ebro en Tudela 0657-Ebro en Zaragoza (La Almozara) 0590-Ebro en Escatrón
Cuenca río Queiles	3000-Queiles aguas arriba de Tudela
Cuenca río Huecha	Ninguno
Cuenca río Jalón	3057-Jalón aguas arriba Alhama de Aragón 0593-Jalón en Terrer 2129-Jalón en Ricla 1084-Manubles en Ateca 3032-Ribota en Torralba de Ribota
Cuenca río Huerva	1219-Huerva en Cerveruela
Cuenca río Aguas Vivas	3026-Aguas Vivas en Letux
Cuenca río Martín	1232-Martín en Escatrón
Cuenca río Regallo	2068-Regallo en Valmuel
Cuenca río Guadalope	1234-Guadalope en Aliaga 3203-Guadalope en Castelserás 1239-Guadalope en Caspe EA 99
Cuenca río Matarraña	0176-Matarraña en Nonaspe
Cuenca río Arba de Luesia	1276-Arba de Riguel en puente a Valareña 1085-Arba de Luesia en puente a Rivas
Cuenca río Gállego	0246-Gállego en Azud de Camarera 2059-Sotón en Gurrea de Gállego
Cuenca río Esera	1139-Isábena en Capella
Cuenca río Alcanadre	3204-Isuela en Tabernas de Isuela 0032-Guatizalema en Peralta de Alcofea 1143-Alcanadre en Sariñena
Cuenca río Segre	0114-Segre en puente de Gualter 1119-Corp en Vilanova de la Barca 1304-Sió en Balaguer EA 182 3005-Llobregós en Ponts

Un total de 55 puntos para el programa INV-PL (2019); se muestrearon dos veces (110 muestras) todos los puntos en 2019, durante los meses de mayo, junio y julio.

#### 4. PARÁMETROS ANALIZADOS

El Laboratorio de la Confederación Hidrográfica del Ebro ha puesto a punto en el año 2019 los métodos de análisis para algunos plaguicidas de la Directiva 2013/39/UE (Quinoxifen, Aclonifen, Bifenox, Cibutrina, Cipermetrina y Diclorvós), y ha conseguido la acreditación ENAC para esos compuestos.

En esa misma acreditación ha incluido otros plaguicidas de la lista de Observación: Metiocarb, Imidacloprid, Tiacloprid, Tiametoxam, Clotianidina, Acetamiprid, Oxadiazón y Trialato.

En la tabla 3 se indican los plaguicidas que se analizan actualmente y su frecuencia de análisis. El número de plaguicidas analizados ha aumentado considerablemente, llegando hasta 53 sustancias distintas.

**Tabla 3.** Plaguicidas analizados y frecuencia anual de análisis

Plaguicidas	Frecuencia análisis	
	1 / año	5 / año
Acetamiprid		X
Aclonifen		X
Alacloro		X
Ametrina	X	
Atrazina		X
Bifenox		X
Cibutrina		X
Cipermetrina		X
Clorfenvinfós	X	
Clorpirifós		X
Clotianidina		X
Plaguicidas de tipo ciclodieno Aldrín Dieldrín Endrín Isodrín	X	
DDT total p,p'-DDT	X	
p,p'-Dicofol	X	
Diclorvos		X
Dimetoato		X
Diurón		X
Endosulfán (Alfa, Beta y Endosulfán sulfato)		X
Heptacloro y Epóxido de heptacloro	X	
Hexaclorobenceno	X	
Hexaclorociclohexano ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ , $\delta$ )	X	
Imidacloprid		X
Isoproturón		X
Metiocarb		X
Metolacloro		X
Molinato		X

Plaguicidas	Frecuencia análisis	
	1 / año	5 / año
Oxadiazón		X
Prometón	X	
Prometrina	X	
Propazina	X	
Simazina		X
Quinoxifen		X
Terbutilazina		X
Terbutrina	X	
Tiaclopid		X
Tiametoxam		X
Trialato		X
Trifluralina	X	
Desetiltrazina		X
4-Isopropilanilina		X
3,4-Dicloroanilina		X

En 2019 se han realizado un total de 105 muestreos en los 21 puntos de muestreo de la RCP, en los meses de Febrero, Mayo, Junio, Julio y Septiembre.

En Laboratorio se han efectuado un total de 4042 determinaciones analíticas, de las cuales sólo 423 (10.5%) han dado un resultado superior al límite de cuantificación del analizador (>LC).

## 5. METODOLOGÍA ANALÍTICA Y DE MUESTREO

Los muestreos se han realizado de acuerdo al Procedimiento Interno utilizado por la empresa contratada, oficialmente reconocida como Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica (ECAH), teniendo en cuenta y adaptando los protocolos a las particularidades de la cuenca y a las directrices de la Dirección del estudio.

La toma de muestras ha sido la precisa para la realización posterior de los análisis especificados en el proyecto, de modo que no se produjeran alteraciones en las muestras que invalidaran los resultados analíticos obtenidos posteriormente. Se han cumplido rigurosamente las condiciones de toma y conservación óptimas para analizar correctamente las matrices correspondientes, empleando como metodología de trabajo la descrita en las Normas ISO 5667-1:1980, 5667-2:1991 y 5667-3:1994 o equivalentes.

El Laboratorio de Calidad de Aguas de la Confederación tiene acreditadas tres metodologías analíticas para el análisis de plaguicidas:

- extracción sólido-líquido y análisis por "Sit Bar Sorptive Extraction" mediante cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas;
- extracción sólido-líquido y análisis por "Sit Bar Sorptive Extraction" mediante cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas con triple cuadrupolo;
- extracción sólido-líquido y análisis por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas.

## 6. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El objetivo de este informe es recopilar los resultados más relevantes del año 2019. Los resultados completos se encuentran disponibles en el sitio web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>).

El RD 817/2015 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, se han establecido NCA expresadas en concentraciones medias anuales (NCA-MA), para que proporcionen protección contra la exposición a largo plazo, y en concentraciones máximas admisibles (NCA-CMA) para la protección contra la exposición a corto plazo.

Para las sustancias preferentes (RD 817/2015, Anexo V) 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 el RD 817/2015, Anexo III.C.2.

### 6.1. Estudio de la Concentración Media Anual (MA)

En la tabla siguiente se detallan los puntos de muestreo en los que se ha superado la norma de calidad ambiental expresada como media anual, de acuerdo con el RD 817/2015. En negrita se indican los plaguicidas de la lista de sustancias peligrosas prioritarias.

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

Código Punto	Nombre Punto de Muestreo	Parámetro	Conc Media Anual (µg/L)	NCA-MA (µg/L)
0564	Zadorra / Salvatierra	<b>Endosulfán</b> <sup>(1)</sup>	0.032	0.005
0230	Barranco La Violada / La Pardina	Metolaclo <sup>(2)</sup>	3.98	1
0230	Barranco La Violada / La Pardina	Terbutilazina <sup>(3)</sup>	2.61	1
0225	Clamor Amarga / Zaidín	Metolaclo <sup>(4)</sup>	1.004	1

<sup>(1)</sup> De las 5 muestras, 4 superan el LC: 0.023, 0.049, 0.036 y 0.052 µg/L.

<sup>(2)</sup> Las 5 muestras superan el LC: 0.009, 19.8, 0.055, 0.012 y 0.006 µg/L.

<sup>(3)</sup> De las 5 muestras, 4 superan el LC: 0.005, 13.0, 0.037 y 0.016 µg/L.

<sup>(4)</sup> Todas las muestras superan el LC: 0.400, 0,850, 2.45, 1.09 y 0.230 µg/L.

### 6.2. Estudio de la Concentración Máxima Admisible (CMA)

En la tabla 5 se recogen los puntos de muestreo, fechas y sustancias en las que se ha detectado una concentración superior a la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible, de acuerdo con el RD 817/2015.

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

Código Punto	Nombre Punto de Muestreo	Parámetro	Fecha	Concentración (µg/L)	NCA-CMA (µg/L)
0564	Zadorra / Salvatierra	Endosulfán	Feb-19	0.023	0.01
0564	Zadorra / Salvatierra	Endosulfán	Jun-19	0.049	0.01
0564	Zadorra / Salvatierra	Endosulfán	Jul-19	0.036	0.01
0564	Zadorra / Salvatierra	Endosulfán	Sep-19	0.052	0.01
0010	Jiloca / Daroca	Cipermetrina	Jul-19	0.0010	0.0006
0225	Clamor Amarga / Zaidín	Aclonifen	Jun-19	0.385	0.12
0225	Clamor Amarga / Zaidín	Cipermetrina	Sep-19	0.0077	0.0006

### 6.3. Estudio de plaguicidas con concentraciones elevadas

#### 6.3.1 Concentraciones puntuales elevadas

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

- 100 ng/L, valor para plaguicidas individuales en aguas de consumo humano (RD 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.

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

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	RD 817/2015, Anexo IV		RD 817/2015, Anexo V
			NCA-CMA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)
<b>0564 - ZADORRA EN SALVATIERRA</b>					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
<b>2215 - ALEGRIA EN MATAUCO</b>					
Metolaclo	May-19	528	-	-	1000
<b>0038 - NAJERILLA EN TORRENTALBO</b>					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
<b>0004 - ARGA EN FUNES</b>					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
<b>0162 - EBRO EN PIGNATELLI</b>					
<i>Oxadiazón</i>	May-19	201	-	-	Lista observ.
<b>0060 - ARBA DE LUESIA EN TAUSTE</b>					
<i>Oxadiazón</i>	May-19	136	-	-	Lista observ.
	Jun-19	165			
	Jul-19	140			
	Sep-19	102			
Metolaclo	May-19	116	-	-	1000
	Jun-19	448			
Terbutilazina	Jun-19	238	-	-	1000
3,4-Dicloroanilina	Jul-19	278	-	-	-

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	RD 817/2015, Anexo IV		RD 817/2015, Anexo V
			NCA-CMA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)
<b>0010 - JILOCA EN DAROCA</b>					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
<b>0087 - JALÓN EN GRISÉN</b>					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
<b>0230 - BARRANCO DE LA VIOLADA EN LA PARDINA</b>					
Metolacoloro	May-19	19800	-	-	1000
Terbutilazina	May-19	13000	-	-	1000
<b>0622 - GÁLLEGO EN DERIVACION ACEQUIA URDANA</b>					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
<b>0231 - BARRANCO VALCUERNA EN CANDASNOS</b>					
Terbutilazina	May-19	104	-	-	1000
<b>0033 - ALCANADRE EN PERALTA DE ALCOFEA</b>					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
<b>0227 - FLUMEN EN SARIÑENA</b>					
<i>Oxadiazón</i>	Jun-19	364	-	-	Lista observ.
	Jul-19	113			
Metolacoloro	May-19	198	-	-	1000
	Jun-19	378			
	Jul-19	123			
Terbutilazina	Jun-19	151	-	-	1000
	Jul-19	115			
3,4-Dicloroanilina	Jul-19	2600	-	-	-
<b>0226- ALCANADRE EN ONTIÑENA</b>					
<i>Oxadiazón</i>	Jun-19	356	-	-	Lista observ.
	Jul-19	137			
Metolacoloro	Jun-19	276	-	-	1000
Terbutilazina	Jun-19	152	-	-	1000
3,4-Dicloroanilina	Jul-19	386	-	-	-
<b>0225 - CLAMOR AMARGA EN Z Aidín</b>					
Aclonifen	Jun-19	385	-	-	Lista observ
Metolacoloro	Feb-19	400	-	-	1000
	May-19	850			
	Jun-19	2450			
	Jul-19	1090			
	Sep-19	230			
Terbutilazina	May-19	310	-	-	1000
	Jun-19	1480			
	Jul-19	218			

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	RD 817/2015, Anexo IV		RD 817/2015, Anexo V
			NCA-CMA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)	NCA-MA (ng/L)
<b>0017 - CINCA EN FRAGA</b>					
<i>Oxadiazón</i>	Jun-19	111	-	-	Lista observ.
Metolacloro	May-19	151	-	-	1000
	Jun-19	390			
	Jul-19	216			
Terbutilazina	Jun-19	330	-	-	1000
3,4-Dicloroanilina	Jul-19	250	-	-	-
<b>0627 - NOGUERA RIBAGORZANA EN LA DERIVACIÓN ACEQUIA CORBINS</b>					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					
<b>0207 - SEGRE EN VILANOVA DE LA BARCA</b>					
<i>Imidacloprid</i>	Jun-19	332	-	-	Lista observ.
Metolacloro	Jun-19	100	-	-	1000
	Jul-19	114			
<b>0591 - CANAL DE SERÓS EN EL EMBALSE DE UTXESA</b>					
Metolacloro	May-19	170	-	-	1000
	Jun-19	632			
	Jul-19	100			
Terbutilazina	Jun-19	157	-	-	1000
<b>0025 - SEGRE EN SERÓS</b>					
Metolacloro	Jun-19	286	-	-	1000
Terbutilazina	Jun-19	162	-	-	1000
<b>0563 - EBRO EN CAMPREDÓ</b>					
Todos los plaguicidas analizados tienen una concentración < 100 ng/L					

En la tabla 7 se detalla el número de análisis de 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).

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

PLAGUICIDAS	Nº de muestras			
	Total análisis	> LC	> 100 ng/L	> 1000 ng/L
<i>Acetamiprid</i>	101	1	0	0
Aclonifen	103	19	1	0
Atrazina	105	44	0	0
Cipermetrina	105	2	0	0
Clorpirifos	105	2	0	0
<i>Clotianidina</i>	102	18	0	0
Dimetoato	105	2	0	0
Diurón	105	11	0	0
<b>b-Endosulfán</b>	105	4	0	0
<i>Imidacloprid</i>	104	9	1	0
<i>Metiocarb</i>	102	1	0	0
Metolacloro	105	79	19	3
Molinato	105	1	0	0
<i>Oxadiazón</i>	105	31	10	0

PLAGUICIDAS	Nº de muestras			
	Total análisis	> LC	> 100 ng/L	> 1000 ng/L
Simazina	105	16	0	0
<b>Quinoxifen</b>	105	3	0	0
Terbutilazina	105	58	10	2
Terbutrina	103	15	0	0
<i>Tiacloprid</i>	105	6	0	0
<i>Tiametoxam</i>	105	1	0	0
Desetilatrazina	105	78	0	0
3,4-Dicloroanilina	105	22	3	1
<b>TOTAL</b>		<b>423</b>	<b>44</b>	<b>6</b>

En cursiva, plaguicidas de la lista de observación. En negrita, sustancia peligrosa prioritaria.

En comparación con otros años, se destaca que se han detectado 22 sustancias distintas. El resto de plaguicidas analizados (31 sustancias) no se han detectado (<LC).

### 6.3.2 Suma de plaguicidas

En la tabla 8 se muestra la suma de la concentración de los plaguicidas con valores por encima del límite de cuantificación, medidos en cada punto de control y muestreo.

En la figura 1 se representa gráficamente esa misma tabla 8.

**Tabla 8.** Suma de plaguicidas (ng/L), por punto de control y fecha de muestreo

Código Punto	Nombre Punto de Muestreo	Feb	May	Jun	Jul	Sept
0564	Zadorra / Salvatierra	23	9	58	67	92
2215	Alegría / Matauco	45	561	109	114	47
0038	Najerilla / Torremontalbo	0	23	0	88	18
0004	Arga / Funes	0	56	44	25	12
0162	Ebro / Pignatelli	0	209	14	25	12
0060	Arba Luesia / Tauste	60	377	962	622	258
0010	Jiloca / Daroca	10	7	30	38	9
0087	Jalón / Grisén	8	28	25	44	52
0230	Barranco La Violada / La Pardina	28	32910	106	41	26
0622	Gállego / Deriv acequia Urdana	23	29	29	68	24
0231	Barranco La Valcuerna / Candasnos	69	242	148	127	107
0033	Alcanadre / Peralta de Alcofea	13	5	67	119	82
0227	Flumen / Sariñena	56	369	932	2975	176
0226	Alcanadre / Ontiñena	53	171	834	748	223
0225	Clamor Amarga / Zaidín	541	1210	4397	1374	460
0017	Cinca / Fraga	48	227	941	604	186
0627	N. Ribagorzana / Deriv acequia Corbins	0	37	194	5	0
0207	Segre / Vilanova de la Barca	10	108	509	201	49
0591	Canal Serós / Emb Utxesa	4	262	824	177	26
0025	Segre / Serós	5	21	493	149	23
0563	Ebro / Campredó	6	125	165	188	70

Como referencia, el Real Decreto 140/2003 para aguas de consumo humano señala un umbral de 500 ng/L para la suma total de plaguicidas. En dieciséis (16) análisis la suma total de plaguicidas está por encima del umbral señalado.

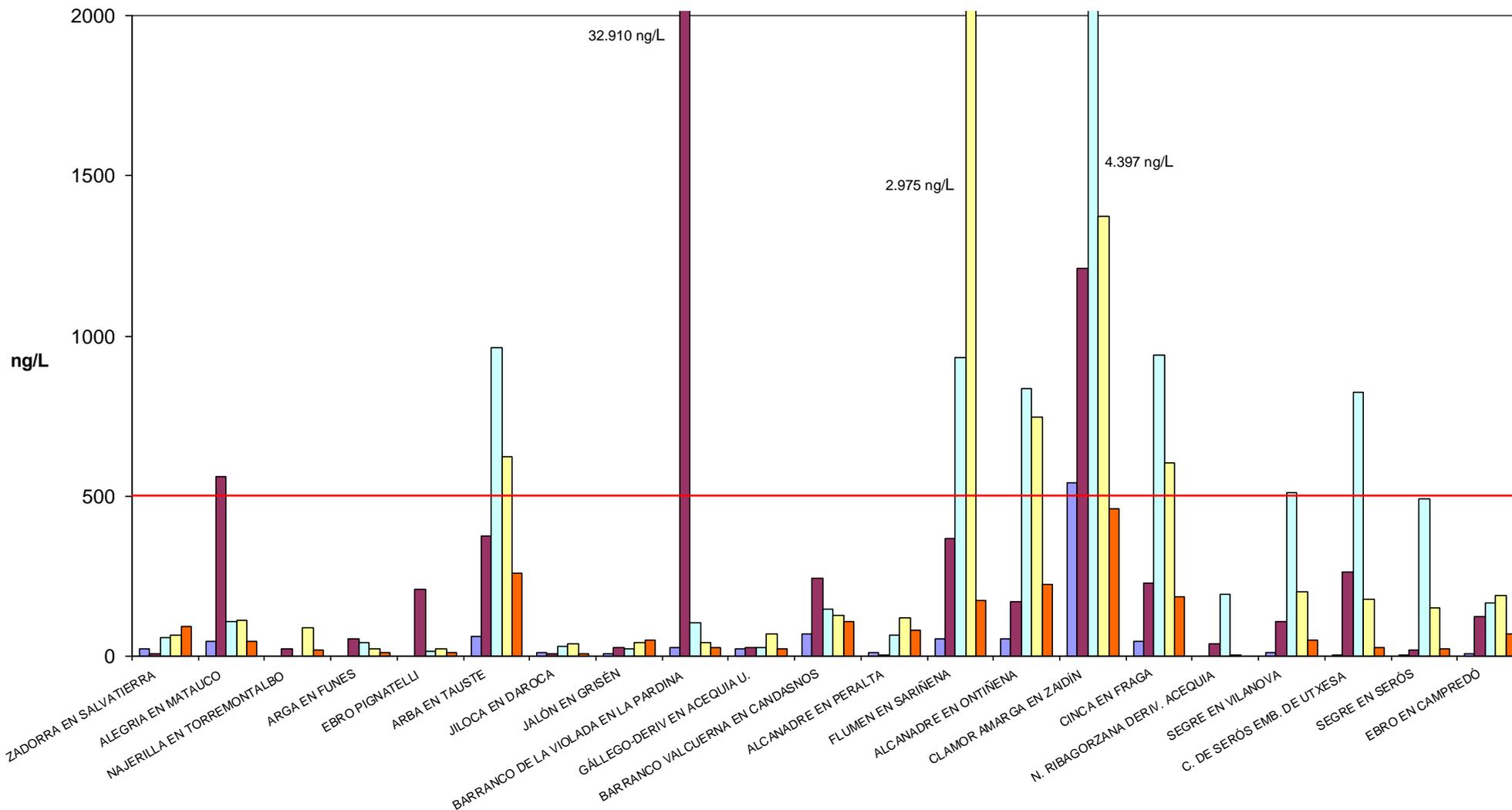


Figura 1. Suma de las concentraciones de plaguicidas detectadas, por punto de control y fecha de muestreo

## 7. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados expuestos, se extraen las siguientes conclusiones:

- Se observa un aumento de plaguicidas utilizados respecto a otros años: se han detectado Atrazina, Simazina, Terbutrina y Desetilatraxina, que apenas se habían detectado en años anteriores, y la práctica desaparición del Clorpirifos.
- Varias de las sustancias que este año han empezado a analizar en el Laboratorio se han detectado, algunas de ellas son de la Lista de Observación (en cursiva): *Acetaprimid*, *Aclonifen*, *Cipermetrina*, *Clotianidina*, *Imidacloprid*, *Oxadiazón*, *Quinoxifen*, *Tiacloprid*, *Tiametoxam*.
- Los meses en los que se ha detectado una mayor concentración de plaguicidas son **Mayo y Julio**, siendo el mes de **Junio** un intermedio entre ambos; Febrero y Septiembre tienen concentraciones inferiores, más elevadas en Septiembre que en Febrero.
- En el año 2019 la suma total de plaguicidas ha sido superior a 1000 ng/L en cinco muestreos, tres de ellos en el punto 0225-Clamor Amarga en Zaidín, uno en el punto 0227-Flumen en Sariñena y el del mes de mayo en el 0230-Barranco La Violada en La Pardina.
- En ocho muestreos la suma total de plaguicidas ha sido superior a 500 ng/L.
- Las masas de agua donde se ha detectado un mayor nivel de plaguicidas son en la práctica retornos de riego: 0060-Arba en Tauste, 0225-Clamor Amarga en Zaidín, 0227-Flumen en Sariñena y 0226-Alcanadre en Ontiñena. Este año 2019, también el punto 0017-Cinca en Fraga.
- En otros puntos que controlan retornos de riego (0230-Barranco de la Violada y 0231-Barranco de La Valcuerna), salvo el muestreo de mayo en el punto 0230, en el año 2019 no se han detectado concentraciones significativas.
- En la cuenca del río Segre (0207-Segre en Vilanova de la Barca, 0591-Canal de Serós en embalse de Utxesa y 0025-Segre en Serós) la contaminación detectada ha sido un poco mayor que en años anteriores, superando los 500 ng/L en algún muestreo.

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

### Medidas de minimización de impactos

Se propone a las Comunidades de Regantes la adopción de medidas de minimización de afecciones por el uso de:

- ***Aclonifen***, herbicida de la lista de sustancias prioritarias.
- ***Quinoxifen***, fungicida de la lista de sustancias peligrosas prioritarias.
- ***Endosulfán***, pesticida de la lista de sustancias peligrosas prioritarias.
- ***Atrazina*, *Simazina* y *Terbutrina***, herbicidas del grupo de las triazinas, lista de sustancias prioritarias.
- ***Terbutilazina* y *Metolacoloro***, herbicidas pertenecientes a la Lista de Sustancias Preferentes.

- **3,4-Dicloroanilina**, metabolito derivado del Diurón.
- **Desetilatrazina**, metabolito derivado de la Atrazina.
- **Oxadiazón**, herbicida de la lista de Observación.
- **Imidacloprid**, insecticida de la lista de Observación.

#### Programa de control para el año 2020

En el año 2020 se iniciarán los muestreos del “Programa de seguimiento para determinar el estado de las aguas continentales y el control adicional de las zonas protegidas en la Confederación Hidrográfica del Ebro”, contrato formalizado entre la Dirección General del Agua (Ministerio para la Transición Ecológica) y una UTE.

La duración de este contrato es de treinta y seis meses.

Este contrato tiene previsto una frecuencia de muestreo mensual para el análisis de plaguicidas, que incluye todos los puntos del programa de control Operativo y se extiende tanto a ríos como a lagos y embalses.

**ANEXO I:** Evolución temporal de la concentración total de plaguicidas en los puntos de muestreo de la Red de Control de Plaguicidas

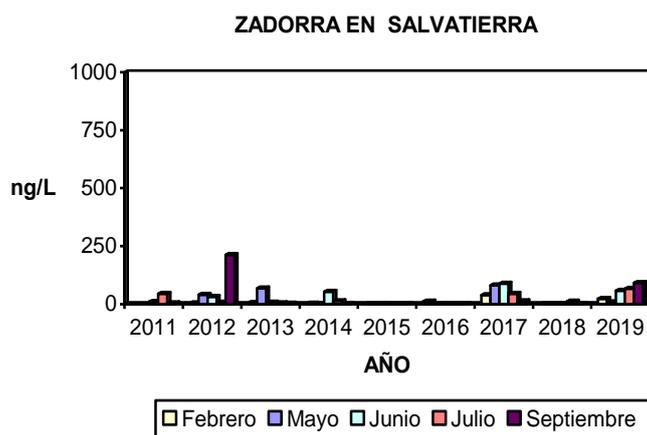


## EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA CONCENTRACIÓN TOTAL DE PLAGUICIDAS EN LOS PUNTOS DE MUESTREO DE LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS

Se ha realizado el estudio de la evolución temporal de todos los puntos de muestreo de la Red de Control de Plaguicidas.

### 0564 - Zadorra en Salvatierra

La suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> se recoge en la figura 1.



**Figura 1.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0564 Zadorra en Salvatierra

Los resultados de los análisis se muestran en la tabla adjunta. Únicamente se muestran los parámetros que en algún análisis han superado el límite de cuantificación (LC).

**Tabla 1.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)				
	11/02/2019	20/05/2019	19/06/2019	15/07/2019	30/09/2019
3,4-Dicloroanilina	<0.002	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<b>0.0037</b>
Atrazina	<0.010	<0.0020	<b>0.0030</b>	<b>0.0112</b>	<b>0.0105</b>
Desetilatrazina	<0.002	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<b>0.0026</b>
Diurón	<0.004	<0.0040	<b>0.0064</b>	<b>0.0146</b>	<b>0.0084</b>
b-Endosulfán	<b>0.023</b>	<0.010	<b>0.049</b>	<b>0.036</b>	<b>0.052</b>
Metolacloro	<0.005	<b>0.0094</b>	<0.0040	<0.0040	<0.0040
Simazina	<0.020	<0.0020	<0.0020	<b>0.0050</b>	<b>0.0064</b>
Terbutrina	<0.010	<0.0020	<0.0020	<0.010	<b>0.0082</b>

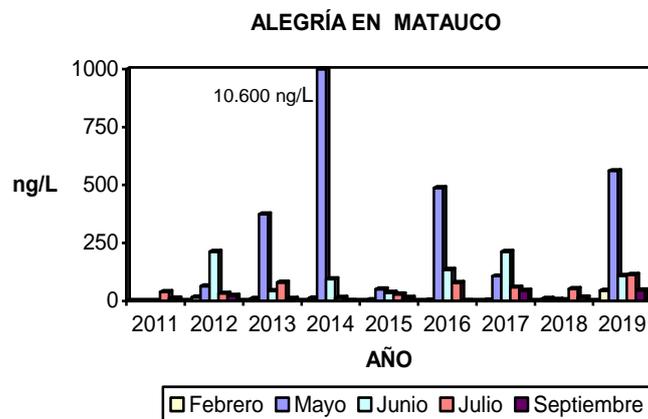
Se detectan ocho sustancias distintas y la suma total es superior a la de años anteriores, aunque sin superar los 100 ng/L. Llama la atención el b-Endosulfán, ya que es el único punto de control de la RCP donde se ha detectado, y en cuatro análisis (ha incumplido las NCA).

Los resultados de 2019 son superiores a los de 2018, sin superar los 100 ng/L como ya se ha recogido en la Memoria.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

## 2215 - Alegría en Matauco

La suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> se recoge en la figura 2.



**Figura 2.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 2215 Alegría en Matauco

En la tabla 2 se muestran los resultados de aquellos plaguicidas cuyo análisis ha superado en alguna ocasión el límite de cuantificación.

**Tabla 2.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

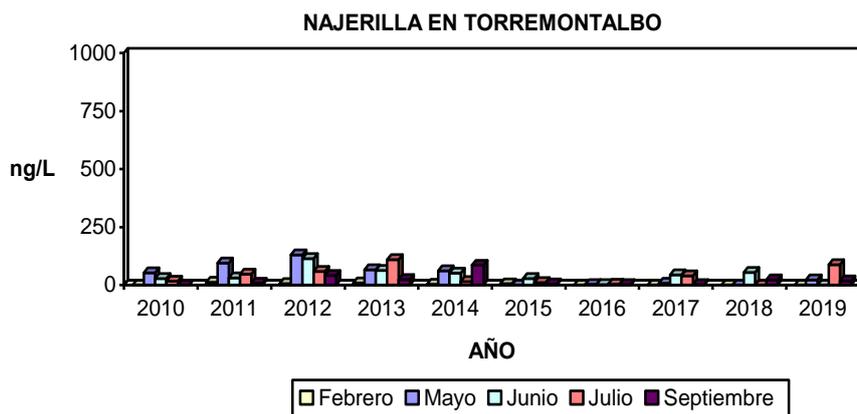
Parámetro	Concentración (µg/L)				
	11/02/2019	20/05/2019	17/06/2019	15/07/2019	11/09/2019
Clotianidina	<b>0.023</b>	<b>0.019</b>	<b>0.023</b>	<b>0.019</b>	<b>0.010</b>
Desetilatrazina	<0.002	<b>0.0146</b>	<0.0020	<0.0020	<0.0020
Imidacloprid	<0.010	<0.010	<0.010	<b>0.019</b>	<0.010
Metolacloro	<b>0.014</b>	<b>0.528</b>	<b>0.0856</b>	<b>0.0762</b>	<b>0.0368</b>

La Clotianidina y el Imidacloprid son sustancias de la Lista de Observación y no tienen NCA establecidas. Los resultados de los análisis son los más elevados de los cinco últimos años; la suma total es superior a 100 ng/L en junio y julio, y a 500 ng/L en mayo.

## 0038 -Najerilla en Torremontalbo

La figura 3 recoge la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0038 Najerilla en Torremontalbo, en los diez últimos años.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.



**Figura 3.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0038 Najerilla en Torremontalbo

En la siguiente tabla se incluyen los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis.

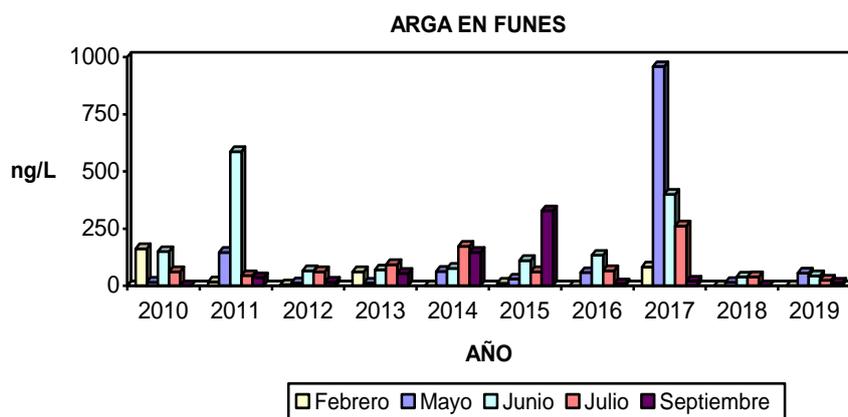
**Tabla 3.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración ( $\mu\text{g/L}$ )				
	25/02/2019	29/05/2019	26/06/2019	08/07/2019	25/09/2019
Diurón	<0.004	<b>0.0174</b>	<0.0040	<b>0.0060</b>	<b>0.0164</b>
Quinoxifen	<0.002	<b>0.0054</b>	<0.0010	<b>0.0024</b>	<b>0.0012</b>

Se han detectado Diurón y Quinoxifen en tres muestreos. Los resultados siguen siendo inferiores a los 100 ng/L, como en estos últimos años.

#### 0004 - Arga en Funes

En la figura 4 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> correspondiente a los últimos diez años.



**Figura 4.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0004 Arga en Funes

Los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis se recogen en la siguiente tabla.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

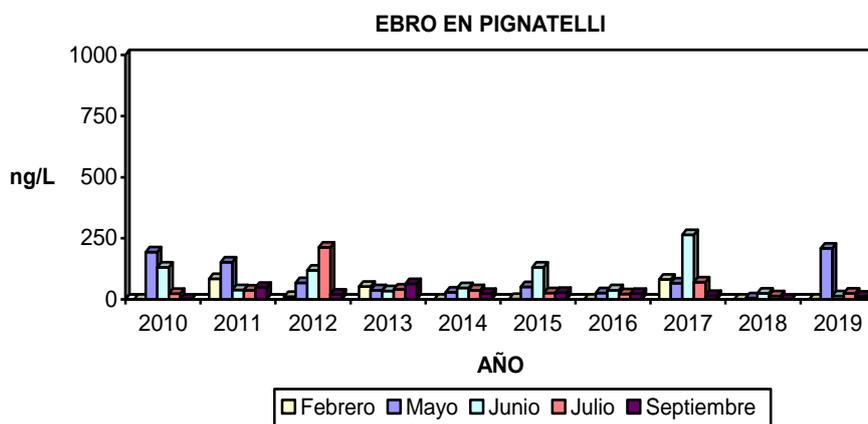
**Tabla 4.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)				
	14/02/2019	28/05/2019	25/06/2019	23/07/2019	30/09/2019
Atrazina	<0.010	<b>0.0024</b>	<0.0020	<0.0020	<0.0020
Desetilatrazina	<0.002	<b>0.0212</b>	<b>0.0064</b>	<0.0020	<b>0.0028</b>
Dimetoato	<0.010	<b>0.012</b>	<0.010	<0.010	<0.010
Diurón	<0.004	<0.0040	<0.0040	<b>0.0060</b>	<b>0.0094</b>
Metolacloro	<0.005	<b>0.0210</b>	<b>0.0278</b>	<b>0.0196</b>	<0.0040
Terbutilazina	<0.002	<0.010	<b>0.010</b>	<0.010	<0.010

Destaca la variedad de sustancias detectadas. Los resultados de 2019 son similares a los de 2018, inferiores a los 100 ng/l.

### 0162 - Ebro en Pignatelli

En la figura 5 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0162 Ebro en Pignatelli, correspondiente a los diez últimos años.

**Figura 5.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0162 Ebro en Pignatelli

En la tabla 5 se muestran los resultados de aquellos plaguicidas cuyo análisis ha superado en alguna ocasión el límite de cuantificación.

**Tabla 5.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

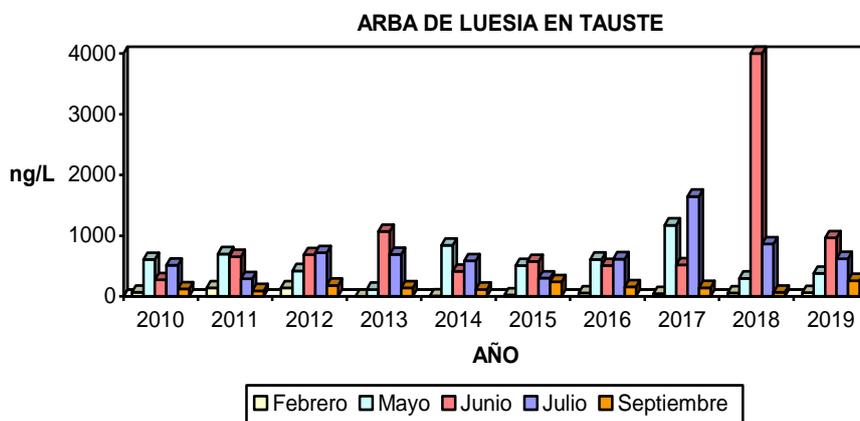
Parámetro	Concentración (µg/L)				
	28/02/2019	15/05/2019	17/06/2019	25/07/2019	17/09/2019
3,4-Dicloroanilina	<0.002	<0.0020	<0.0020	<b>0.0064</b>	<b>0.0062</b>
Desetilatrazina	<0.002	<0.0020	<0.0020	<b>0.0060</b>	<b>0.0040</b>
Diurón	<0.004	<0.0040	<b>0.0044</b>	<0.0040	<0.0040
Metolacloro	<0.005	<b>0.008</b>	<b>0.0064</b>	<b>0.0072</b>	<0.0040
Oxadiazón	<0.0010	<b>0.201</b>	<b>0.0038</b>	<b>0.0054</b>	<b>0.0020</b>

El Oxadiazón ha sido el causante de superar el umbral de 200 ng/L en el muestreo de mayo. Los demás análisis han dado resultados similares a los de 2018, con concentraciones inferiores a 100 ng/L.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

## 0060 - Arba de Luesia en Tauste

En la figura 6 se indica la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0060 Arba de Luesia en Tauste, correspondientes a los últimos diez años y en la tabla 6 se recogen los resultados de los plaguicidas que han superado en alguna ocasión el límite de cuantificación.



**Figura 6.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0060 Arba de Luesia en Tauste

**Tabla 6.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

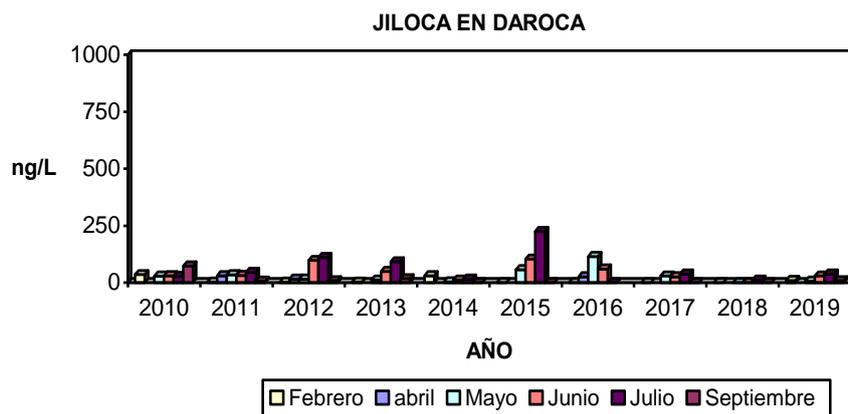
Parámetro	Concentración (µg/L)				
	20/02/2019	08/05/2019	19/06/2019	10/07/2019	02/09/2019
3,4-Dicloroanilina	<0.002	<b>0.0032</b>	<b>0.0086</b>	<b>0.278</b>	<b>0.0994</b>
Aclonifen	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<b>0.0081</b>	<b>0.0011</b>
Atrazina	<b>0.011</b>	<b>0.0096</b>	<b>0.0104</b>	<b>0.0038</b>	<b>0.0064</b>
Desetilatrazina	<b>0.021</b>	<b>0.0246</b>	<b>0.0286</b>	<b>0.0092</b>	<b>0.0136</b>
Metolacloro	<b>0.012</b>	<b>0.116</b>	<b>0.448</b>	<b>0.0962</b>	<b>0.0126</b>
Molinato	<0.002	<0.0020	<b>0.0100</b>	<0.0020	<0.0020
<i>Oxadiazón</i>	<b>0.0080</b>	<b>0.136</b>	<b>0.165</b>	<b>0.140</b>	<b>0.102</b>
Simazina	<0.020	<b>0.0042</b>	<b>0.0048</b>	<0.0020	<b>0.0038</b>
Terbutilazina	<b>0.008</b>	<b>0.0654</b>	<b>0.238</b>	<b>0.087</b>	<b>0.019</b>

Se han detectado hasta 9 sustancias distintas, varias de ellas en los cinco análisis. La suma total es superior a los 100 ng/L en mayo y septiembre, y a los 500 ng/L en junio y julio.

## 0010 - Jiloca en Daroca

La figura 7 recoge la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0010 Jiloca en Daroca.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.



**Figura 7.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0010 Jiloca en Daroca

En la tabla 7 se muestran los resultados de aquellos plaguicidas cuyo análisis ha superado en alguna ocasión el límite de cuantificación.

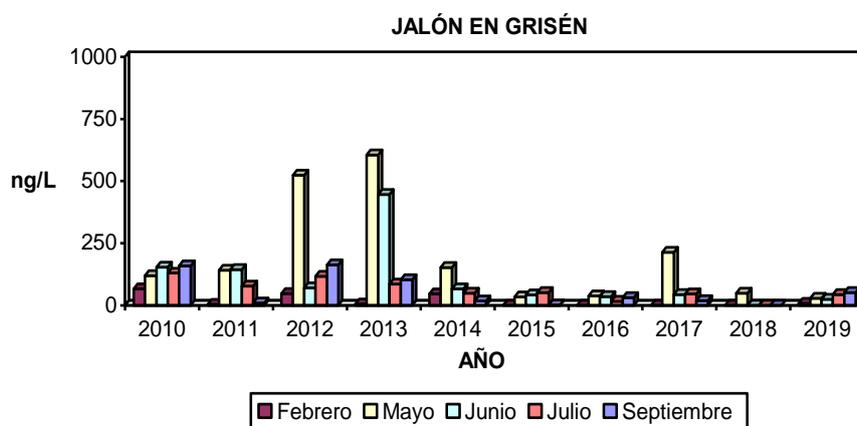
**Tabla 7.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)				
	25/02/2019	09/05/2019	24/06/2019	03/07/2019	19/09/2019
Cipermetrina	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<b>0.0010</b>	<0.0010
Desetilatrazina	<b>0.010</b>	<b>0.0066</b>	<b>0.0090</b>	<b>0.0056</b>	<b>0.0086</b>
Metolacloro	<0.005	<0.0040	<b>0.0210</b>	<b>0.0326</b>	<0.0040

Los resultados son similares a los de años anteriores, inferiores a 100 ng/L. Se ha detectado Cipermetrina, justo en el límite de cuantificación, pero esa concentración ha dado lugar a incumplimiento de la NCA.

### 0087 - Jalón en Grisén

En la siguiente figura se muestra la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0087 Jalón en Grisén.



**Figura 8.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0087 Jalón en Grisén

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

En la siguiente tabla se incluyen los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis.

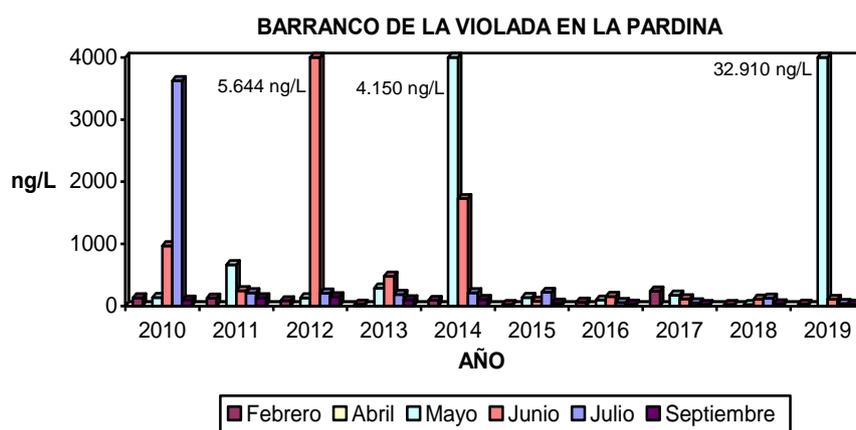
**Tabla 8.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)				
	20/02/2019	08/05/2019	13/06/2019	10/07/2019	02/09/2019
Atrazina	<0.010	<0.0020	<0.0020	<b>0.0108</b>	<0.0020
Desetilatrazina	<b>0.008</b>	<b>0.0206</b>	<b>0.0144</b>	<b>0.0106</b>	<b>0.0052</b>
Imidacloprid	<0.010		<0.010	<b>0.012</b>	<0.010
Metolacloro	<0.005	<b>0.0040</b>	<b>0.0110</b>	<b>0.0110</b>	<0.0040
Simazina	<0.020	<b>0.0046</b>	<0.0020	<0.0020	<0.0020

Los resultados de 2019 son todos inferiores a los 100 ng/L, en una línea similar a la de años anteriores.

### 0230 - Barranco de La Violada en La Pardina

En la figura adjunta se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0230 Barranco de La Violada en La Pardina.



**Figura 9.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0230 Barranco de La Violada en La Pardina

Los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis se recogen en la tabla 9.

**Tabla 9.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

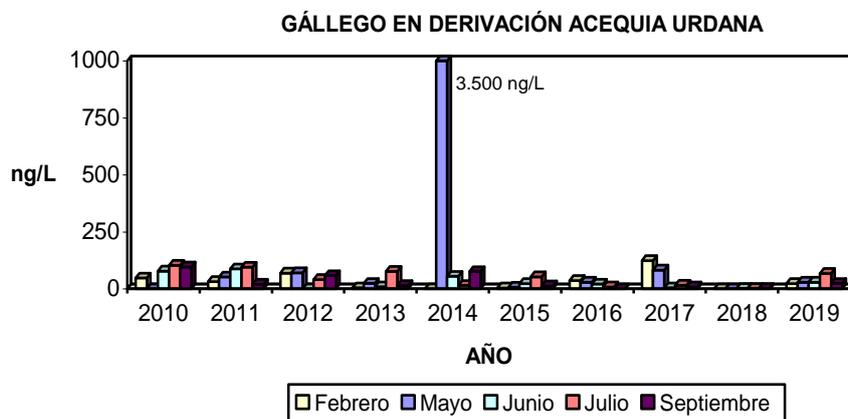
Parámetro	Concentración (µg/L)				
	14/02/2019	09/05/2019	03/06/2019	04/07/2019	04/09/2019
Atrazina	<0.010	<b>0.0050</b>	<b>0.0022</b>	<b>0.0044</b>	<b>0.0048</b>
Desetilatrazina	<b>0.014</b>	<0.0020	<b>0.0102</b>	<b>0.0088</b>	<b>0.0114</b>
Metolacloro	<b>0.009</b>	<b>19.8</b>	<b>0.0550</b>	<b>0.0122</b>	<b>0.0058</b>
Simazina	<0.020	<b>0.0996</b>	<0.0020	<0.0020	<b>0.0036</b>
Terbutilazina	<b>0.005</b>	<b>13.0</b>	<b>0.037</b>	<b>0.016</b>	<0.010
Terbutrina	<0.010	<b>0.0054</b>	<b>0.0020</b>	<0.0020	<0.0020

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

Excepto el muestreo de mayo (32.910 ng/L), los demás análisis han dado resultados similares a los años anteriores, prácticamente por debajo de 100 ng/L.

### 0622 - Gállego en derivación acequia Urdana

La figura adjunta recoge la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0622 Gállego en derivación acequia Urdana.



**Figura 10.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0622 Gállego en derivación acequia Urdana

En la siguiente tabla se incluyen los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis.

**Tabla 10.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

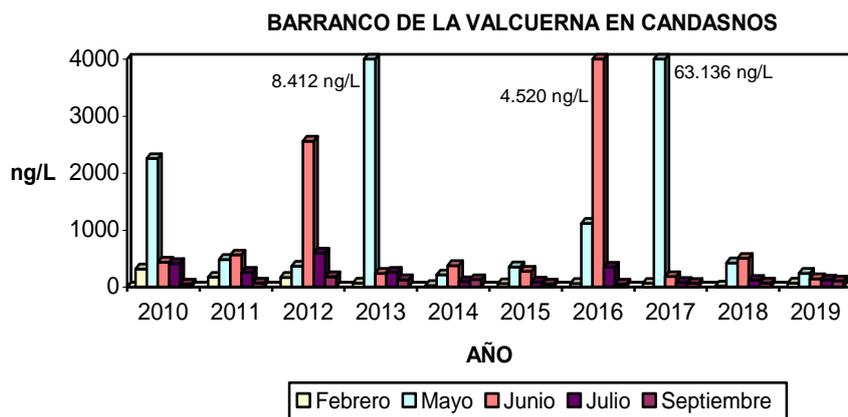
Parámetro	Concentración (µg/L)				
	07/02/2019	09/05/2019	03/06/2019	04/07/2019	04/09/2019
Atrazina	<0.010	<0.0020	<b>0.0020</b>	<b>0.0030</b>	<b>0.0040</b>
Desetilatrazina	<b>0.023</b>	<b>0.0148</b>	<b>0.0178</b>	<b>0.0239</b>	<b>0.0166</b>
Metolacloro	<0.005	<b>0.0142</b>	<b>0.0088</b>	<b>0.0189</b>	<0.0040
Simazina	<0.020	<0.0020	<0.0020	<b>0.0022</b>	<b>0.0034</b>

Los resultados son similares a los de estos cinco últimos años, con concentraciones inferiores a 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<sup>(1)</sup> en el punto 0231 Barranco de La Valcuerna en Candasnos.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.



**Figura 11.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0231 Barranco de La Valcuerna en Candanos

En la tabla 11 se muestran los resultados de aquellos plaguicidas cuyo análisis ha superado en alguna ocasión el límite de cuantificación.

**Tabla 11.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

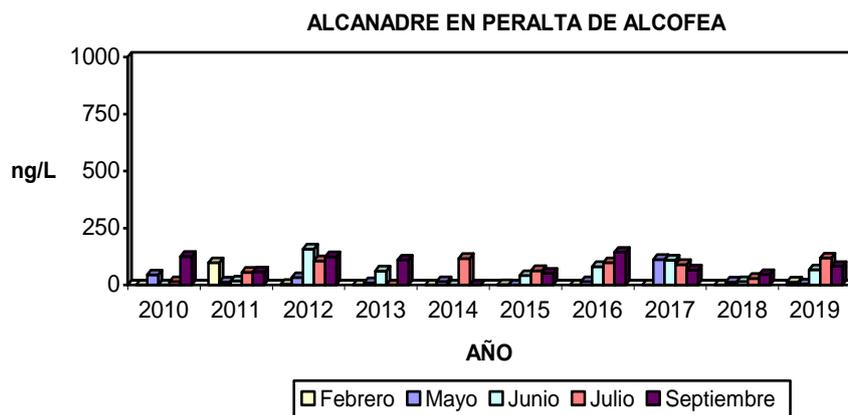
Parámetro	Concentración ( $\mu\text{g/L}$ )				
	21/02/2019	16/05/2019	24/06/2019	24/07/2019	03/09/2019
Aclonifen	<0.0010	<b>0.0020</b>	<b>0.0013</b>	<b>0.0014</b>	<0.0010
Atrazina	<0.010	<b>0.0042</b>	<b>0.0050</b>	<b>0.0056</b>	<b>0.0106</b>
Clotianidina	<b>0.013</b>	<b>0.021</b>	<b>0.027</b>	<b>0.027</b>	<b>0.035</b>
Clorpirifos	<0.020	<b>0.012</b>	<0.010	<0.010	<0.010
Desetilatrazina	<b>0.049</b>	<b>0.0471</b>	<b>0.0502</b>	<b>0.0359</b>	<b>0.0362</b>
Metolacloro	<0.005	<b>0.052</b>	<b>0.0326</b>	<b>0.0169</b>	<b>0.0068</b>
Terbutilazina	<b>0.007</b>	<b>0.104</b>	<b>0.032</b>	<b>0.041</b>	<b>0.018</b>

Los resultados de 2019 son superiores a 100 ng/L, excepto el de febrero, con tendencia descendente respecto a años anteriores.

### 0033 - Alcanadre en Peralta de Alcofea

En la figura 12 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0033 Alcanadre en Peralta de Alcofea.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.



**Figura 12.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0033 Alcanadre en Peralta de Alcofea

Los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis se recogen en la siguiente tabla.

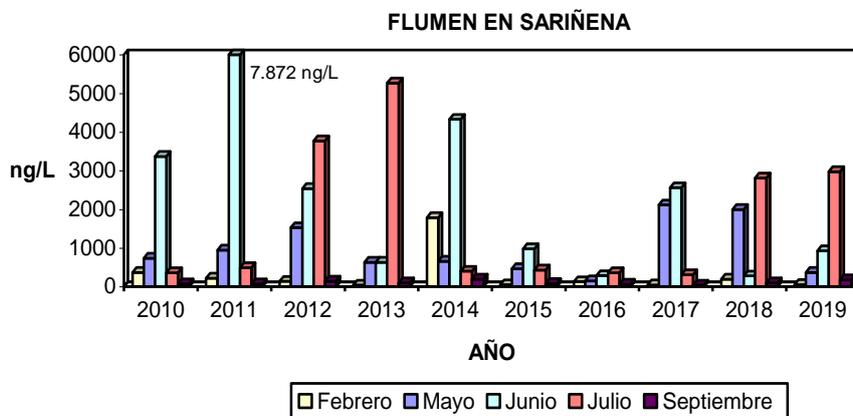
**Tabla 12.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración ( $\mu\text{g/L}$ )				
	13/02/2019	16/05/2019	24/06/2019	24/07/2019	05/09/2019
Aclonifen	<0.0010	<0.0010	<b>0.0019</b>	<b>0.0016</b>	<0.0010
Atrazina	<0.010	<0.0020	<0.0020	<b>0.0036</b>	<b>0.0046</b>
Clotianidina	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<b>0.019</b>
Desetilatrazina	<b>0.004</b>	<0.0020	<b>0.0072</b>	<b>0.0124</b>	<b>0.0094</b>
Metolacloro	<b>0.009</b>	<b>0.005</b>	<b>0.0390</b>	<b>0.0862</b>	<b>0.0485</b>
Terbutilazina	<0.002	<0.010	<b>0.019</b>	<b>0.015</b>	<0.010

Los resultados de 2019 son más elevados que los del año anterior, aunque inferiores a 100 ng/L excepto el muestreo de julio.

### 0227 - Flumen en Sariñena

En la figura 13 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0227 Flumen en Sariñena.



**Figura 13.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0227 Flumen en Sariñena

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

En la tabla 13 se muestran los resultados de aquellos plaguicidas cuyo análisis ha superado en alguna ocasión el límite de cuantificación.

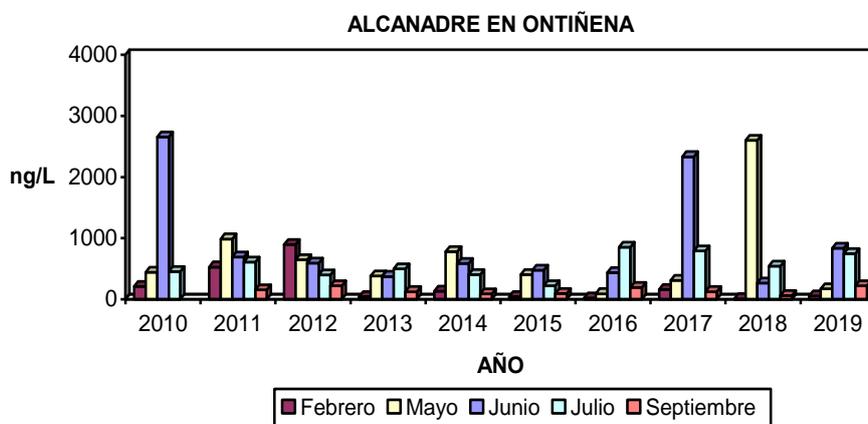
**Tabla 13.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)				
	14/02/2019	16/05/2019	24/06/2019	24/07/2019	05/09/2019
3,4-Dicloroanilina	<b>0.002</b>	<b>0.0036</b>	<b>0.0154</b>	<b>2.60</b>	<b>0.0264</b>
Aclonifen	<0.0010	<0.0010	<b>0.0047</b>	<b>0.0010</b>	<b>0.0011</b>
Clotianidina	<b>0.012</b>	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Desetilatrazina	<b>0.018</b>	<b>0.0168</b>	<b>0.0156</b>	<b>0.0140</b>	<b>0.0118</b>
Metolacloro	<b>0.015</b>	<b>0.198</b>	<b>0.378</b>	<b>0.123</b>	<b>0.0416</b>
Oxadiazón	<b>0.0030</b>	<b>0.0950</b>	<b>0.364</b>	<b>0.113</b>	<b>0.0667</b>
Simazina	<0.020	<0.0020	<0.0020	<b>0.0028</b>	<b>0.0020</b>
Terbutilazina	<b>0.006</b>	<b>0.050</b>	<b>0.151</b>	<b>0.115</b>	<b>0.019</b>
Terbutrina	<0.010	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<b>0.0024</b>

Todos los muestreos han dado concentraciones superiores a 100 ng/L, excepto el de febrero. No son distintos a los resultados de años anteriores. Un total de 9 sustancias distintas, cinco de ellas en todos los análisis.

## 0226 - Alcanadre en Ontiñena

En la siguiente figura se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0226 Alcanadre en Ontiñena.



**Figura 14.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0226 Alcanadre en Ontiñena

En la siguiente tabla se incluyen los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

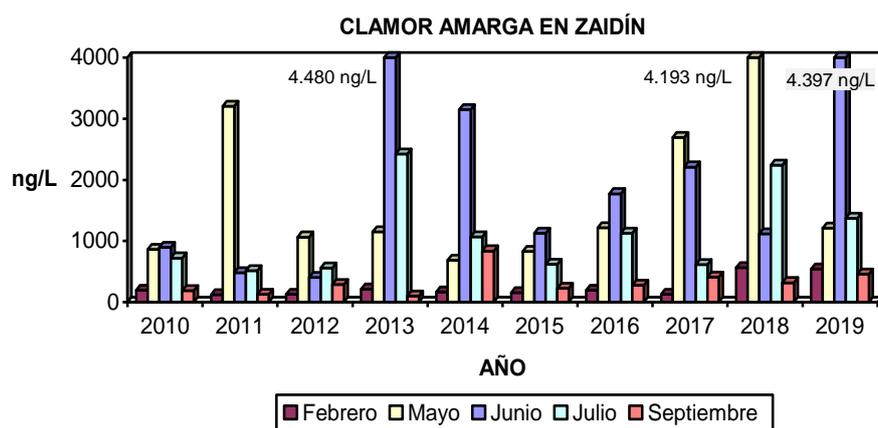
**Tabla 14.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)				
	21/02/2019	16/05/2019	24/06/2019	24/07/2019	05/09/2019
3,4-Dicloroanilina	<0.002	<b>0.0032</b>	<b>0.0372</b>	<b>0.386</b>	<b>0.0300</b>
Atrazina	<0.010	<b>0.0044</b>	<0.0040	<b>0.0052</b>	<b>0.0056</b>
Clotianidina	<b>0.011</b>	<0.010	<0.020	<b>0.015</b>	<b>0.017</b>
Desetilatrazina	<b>0.016</b>	<b>0.0136</b>	<b>0.0124</b>	<b>0.0154</b>	<b>0.0126</b>
Metolacloro	<b>0.018</b>	<b>0.078</b>	<b>0.276</b>	<b>0.0946</b>	<b>0.0452</b>
Oxadiazón	<b>0.0023</b>	<b>0.0190</b>	<b>0.356</b>	<b>0.137</b>	<b>0.0953</b>
Terbutilazina	<b>0.006</b>	<b>0.053</b>	<b>0.152</b>	<b>0.095</b>	<b>0.017</b>

A diferencia de años anteriores, en 2019 los resultados no han superado los 1000 ng/L, aunque solo en febrero ha sido inferior a 100 ng/L. 8 sustancias distintas, cuatro de ellas en todos los análisis.

### 0225 - Clamor Amarga en Zaidín

En la siguiente figura se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0225 Clamor Amarga en Zaidín.



**Figura 15.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0225 Clamor Amarga en Zaidín

Los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis se recogen en la siguiente tabla.

**Tabla 15.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)				
	21/02/2019	14/05/2019	24/06/2019	24/07/2019	05/09/2019
Aclonifen	<0.0010	<b>0.0043</b>	<b>0.385</b>	<b>0.0025</b>	<0.0010
Atrazina	<0.010	<b>0.0026</b>	<b>0.0036</b>	<b>0.0042</b>	<b>0.0052</b>
Cipermetrina	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<b>0.0077</b>
Clotianidina	<b>0.012</b>	<0.010	<0.020	<b>0.013</b>	<b>0.012</b>
Clorpirifos	<0.020	<0.010	<0.010	<0.010	<b>0.012</b>
Desetilatrazina	<b>0.017</b>	<b>0.0082</b>	<b>0.0112</b>	<b>0.0082</b>	<b>0.0074</b>
Imidacloprid	<0.010	<b>0.0122</b>	<0.020	<b>0.019</b>	<0.010

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

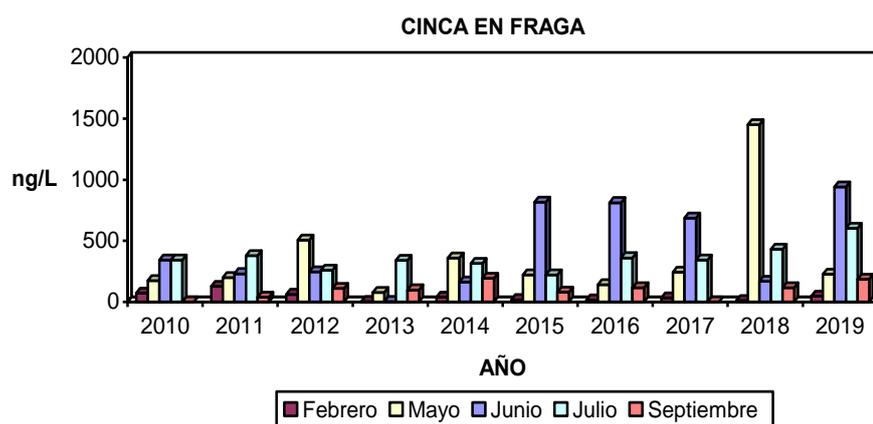
Parámetro	Concentración (µg/L)				
	21/02/2019	14/05/2019	24/06/2019	24/07/2019	05/09/2019
Metolaclo	<b>0.400</b>	<b>0.850</b>	<b>2.45</b>	<b>1.09</b>	<b>0.230</b>
Simazina	<0.020	<0.0020	<0.0040	<b>0.0028</b>	<0.0020
Terbutilazina	<b>0.032</b>	<b>0.310</b>	<b>1.48</b>	<b>0.218</b>	<b>0.054</b>
Terbutrina	<b>0.080</b>	<b>0.0226</b>	<b>0.0668</b>	<b>0.0166</b>	<b>0.0344</b>
Tiametoxam	<0.020	<0.020	<0.040	<0.020	<b>0.097</b>

Se han detectado un total de 12 plaguicidas distintos, con incumplimiento de tres NCA.

Todos los resultados son superiores a 500 ng/L, excepto el de septiembre que es un poco inferior. Hay poca diferencia respecto a años anteriores en las sumas totales, todas son elevadas. Incluso el muestreo de febrero – que se hace para contrastar con meses de mayor actividad agrícola- da unos resultados diez veces mayores a los de los otros puntos de la RCP.

### 0017 - Cinca en Fraga

En la figura 16 se muestran los resultados obtenidos de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0017 Cinca en Fraga.



**Figura 16.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0017 Cinca en Fraga

En la tabla 16 se incluyen los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis.

**Tabla 16.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)				
	21/02/2019	14/05/2019	24/06/2019	24/07/2019	05/09/2019
3,4-Dicloroanilina	<0.002	<0.0020	<b>0.0204</b>	<b>0.250</b>	<b>0.0250</b>
Aclonifen	<0.0010	<0.0010	<b>0.0775</b>	<b>0.0011</b>	<0.0010
Atrazina	<0.010	<b>0.0056</b>	<0.0020	<b>0.0034</b>	<b>0.0042</b>
Desetilatrazina	<b>0.009</b>	<b>0.0036</b>	<b>0.0062</b>	<b>0.0060</b>	<b>0.0086</b>
Metolaclo	<b>0.033</b>	<b>0.151</b>	<b>0.390</b>	<b>0.216</b>	<b>0.0608</b>
Oxadiazón	<b>0.0011</b>	<b>0.0020</b>	<b>0.111</b>	<b>0.052</b>	<b>0.0603</b>
Terbutilazina	<b>0.005</b>	<b>0.062</b>	<b>0.330</b>	<b>0.073</b>	<b>0.018</b>
Terbutrina	<0.010	<b>0.0024</b>	<b>0.0060</b>	<b>0.0030</b>	<b>0.0088</b>

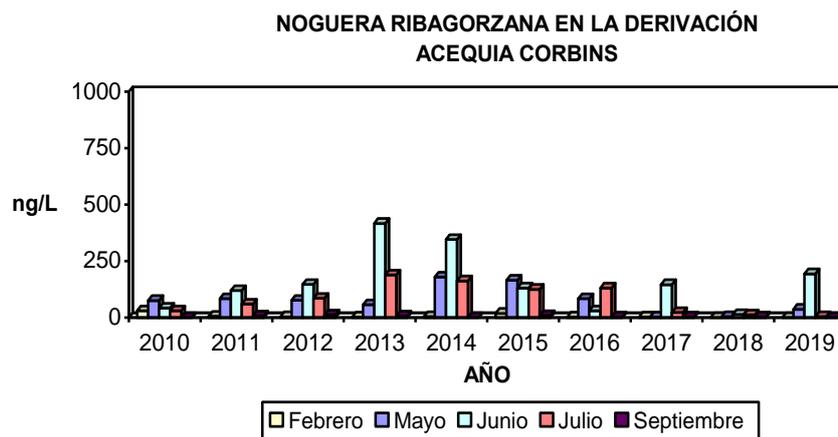
<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

En los cinco últimos años se está detectando en este punto una tendencia ascendente, con resultados que son más alarmantes tratándose de un río principal como es el Cinca.

Las sustancias detectadas son prácticamente las mismas que las de los puntos de control anteriores (río Flumen, río Alcanadre y Clamor Amarga).

### 0627 - Noguera Ribagorzana en la Derivación Acequia Corbins

La figura 17 muestra la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0627 Noguera Ribagorzana en la Derivación Acequia Corbins.



**Figura 17.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0627 Noguera Ribagorzana en la Derivación Acequia Corbins

En la tabla 17 se muestran los resultados de aquellos plaguicidas cuyo análisis ha superado en alguna ocasión el límite de cuantificación.

**Tabla 17.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)				
	07/02/2019	13/05/2019	27/06/2019	22/07/2019	16/09/2019
<i>Acetamiprid</i>	<0.010	<b>0.031</b>	<0.010	<0.010	<0.010
Aclonifen	<0.0010	<0.0010	<b>0.0011</b>	<0.0010	<0.0010
<i>Imidacloprid</i>	<0.010	<0.010	<b>0.084</b>	<0.010	<0.010
Metolaclo-ro	<0.005	<b>0.0042</b>	<b>0.060</b>	<b>0.0052</b>	<0.0040
<i>Oxadiazón</i>	<0.0010	<0.0010	<b>0.0010</b>	<0.0010	<0.0010
Terbutilazina	<0.002	<b>0.002</b>	<b>0.032</b>	<0.010	<0.010
<i>Tiacloprid</i>	<0.010	<0.010	<b>0.016</b>	<0.010	<0.010

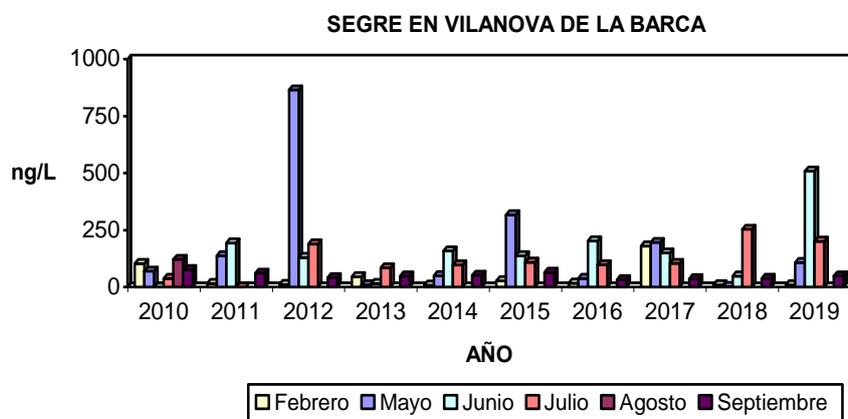
Los resultados de 2019 siguen la misma tendencia de años anteriores, con concentraciones de sustancias individuales inferiores a 100 ng/L; la suma total supera esa cifra en el muestreo de junio.

Se han detectado cuatro sustancias de la Lista de Observación (en cursiva).

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.

## 0207 - Segre en Vilanova de la Barca

En la figura 18 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0207 Segre en Vilanova de la Barca.



**Figura 18.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0207 Segre en Vilanova de la Barca

Los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis se recogen en la siguiente tabla.

**Tabla 18.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

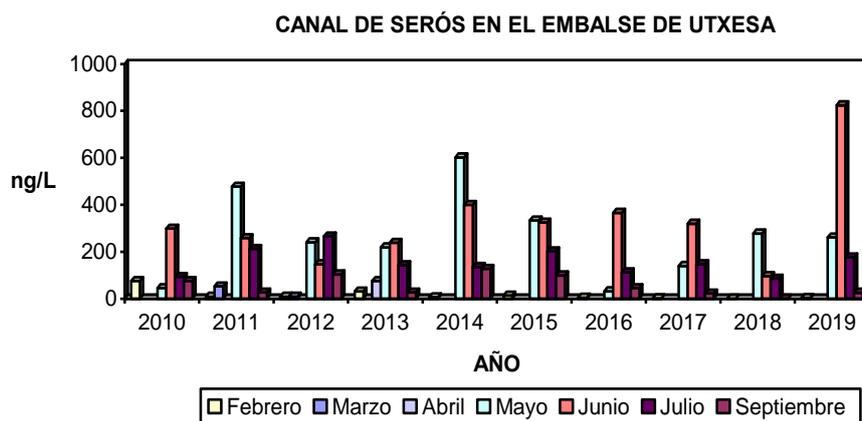
Parámetro	Concentración ( $\mu\text{g/L}$ )				
	07/02/2019	13/05/2019	27/06/2019	30/07/2019	16/09/2019
Atrazina	<0.010	<0.0020	<b>0.0058</b>	<b>0.0030</b>	<b>0.0028</b>
Desetilatrazina	<b>0.006</b>	<b>0.0034</b>	<b>0.0076</b>	<b>0.0064</b>	<b>0.0056</b>
<i>Imidacloprid</i>	<0.010	<0.010	<b>0.332</b>	<0.010	<0.010
Metolaclopro	<0.005	<b>0.0494</b>	<b>0.100</b>	<b>0.114</b>	<b>0.0254</b>
Simazina	<0.020	<0.0020	<b>0.0130</b>	<b>0.0022</b>	<0.0020
Terbutilazina	<b>0.004</b>	<b>0.055</b>	<b>0.037</b>	<b>0.075</b>	<b>0.015</b>
<i>Tiacloprid</i>	<0.010	<0.010	<b>0.014</b>	<0.010	<0.010

Los resultados de 2019 son un poco más elevados que los de años anteriores, incluso el muestreo de junio supera los 500 ng/L, que no se superaba desde 2012.

## 0591 - Canal de Serós en el Embalse de Utxesa

En la figura 19 se representa la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0591 Canal de Serós en el Embalse de Utxesa.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.



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

En la siguiente tabla se incluyen los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis.

**Tabla 19.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

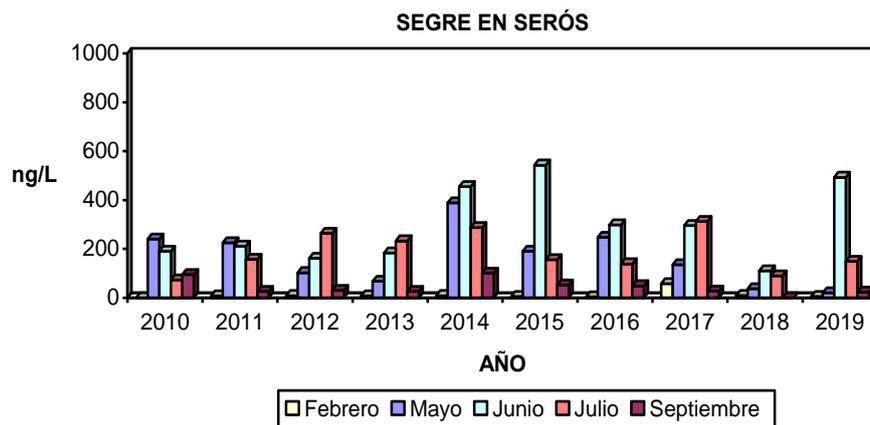
Parámetro	Concentración ( $\mu\text{g/L}$ )				
	27/02/2019	14/05/2019	10/06/2019	15/07/2019	23/09/2019
Aclonifen	<0.0010	<b>0.0019</b>	<b>0.0018</b>	<0.0010	<0.0010
Desetilatrazina	<b>0.002</b>	<0.0020	<b>0.0042</b>	<b>0.0044</b>	<b>0.0038</b>
Dimetoato	<0.010	<b>0.017</b>	<0.010	<0.010	<0.010
<i>Imidacloprid</i>	<0.010	<b>0.0184</b>	<b>0.015</b>	<0.010	<0.010
<i>Metiocarb</i>	<b>0.002</b>	<0.0020	<0.0020	<0.0050	<0.0020
Metolacloro	<0.005	<b>0.170</b>	<b>0.632</b>	<b>0.100</b>	<b>0.0096</b>
Terbutilazina	<0.002	<b>0.055</b>	<b>0.157</b>	<b>0.073</b>	<b>0.011</b>
Terbutrina	<0.010	<0.0020	<0.0020	<0.010	<b>0.0020</b>
<i>Tiacloprid</i>	<0.010	<0.010	<b>0.014</b>	<0.010	<0.010

También en este punto de control los resultados son mayores a los de años anteriores, especialmente en el muestreo de junio.

### 0025 - Segre en Serós

En la figura 20 se muestra la evolución temporal de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0025 Segre en Serós.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.



**Figura 20.** Evolución de la suma total de plaguicidas en el punto 0025 Segre en Serós

En la tabla 20 se muestran los resultados de aquellos plaguicidas cuyo análisis ha superado en alguna ocasión el límite de cuantificación.

**Tabla 20.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

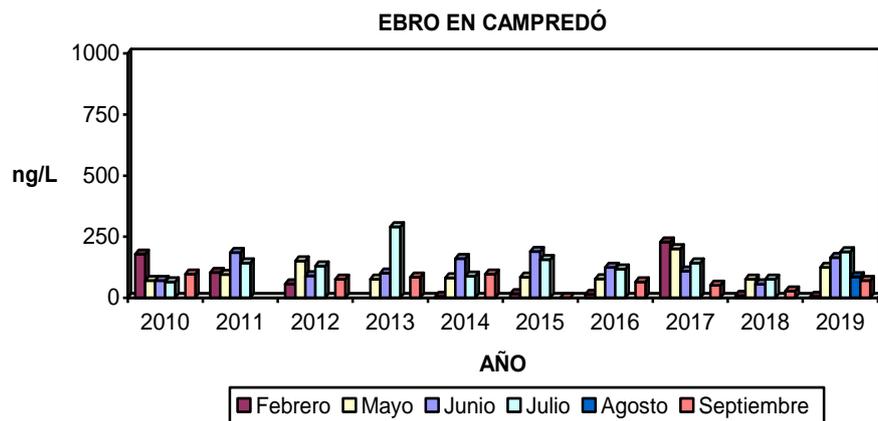
Parámetro	Concentración ( $\mu\text{g/L}$ )				
	31/01/2019	09/04/2019	10/06/2019	15/07/2019	23/09/2019
Aclonifen			<b>0.0017</b>	<0.0010	<0.0010
Desetilatrazina	<b>0.003</b>	<0.0020	<b>0.0042</b>	<b>0.0044</b>	<b>0.0040</b>
Imidacloprid			<b>0.021</b>	<0.010	<0.010
Metolacoloro	<0.005	<b>0.012</b>	<b>0.286</b>	<b>0.0800</b>	<b>0.0072</b>
Oxadiazón			<b>0.0028</b>	<0.0010	<0.0010
Terbutilazina	<b>0.002</b>	<b>0.009</b>	<b>0.162</b>	<b>0.065</b>	<b>0.010</b>
Terbutrina			<0.0020	<0.0020	<b>0.0020</b>
Tiacloprid			<b>0.015</b>	<0.010	<0.010

El resultado de junio (493 ng/L) es más elevado de lo habitual en estos años, pero el resto de resultados son similares. Quizá el segundo muestreo, en abril, fue un poco prematuro y se detectaron menos sustancias.

### 0563 - Ebro en Campredó

En la figura 21 se representa la evolución de la suma total de plaguicidas<sup>(1)</sup> en el punto 0563 Ebro en Campredó, correspondiente a los diez últimos años.

<sup>(1)</sup> En la figura se muestra la suma de todos los plaguicidas, en cada punto de control y muestreo.



**Figura 21.** Evolución temporal de la suma total de plaguicidas en el punto 0563 Ebro en Campredó

Los resultados de los plaguicidas que han superado el límite de cuantificación en algún análisis se recogen en la siguiente tabla.

**-Tabla 21.** Resumen de plaguicidas con concentraciones superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Concentración (µg/L)					
	12/02/2019	21/05/2019	18/06/2019	16/07/2019	13/08/2019	30/09/2019
3,4-Dicloroanilina	<0.002	<0.0020	<b>0.0022</b>	<b>0.0052</b>		<b>0.0062</b>
Atrazina	<0.010	<b>0.0052</b>	<b>0.0020</b>	<b>0.0022</b>		<b>0.0032</b>
Desetilatrazina	<b>0.005</b>	<b>0.0040</b>	<b>0.0054</b>	<b>0.0042</b>		<b>0.0084</b>
Diurón	<0.004	<0.0040	<b>0.0084</b>	<0.0040		<0.0040
Metolacloro	<0.005	<b>0.0590</b>	<b>0.0700</b>	<b>0.0516</b>	<b>0.050</b>	<b>0.0186</b>
<i>Oxadiazón</i>	<b>0.0011</b>	<b>0.0197</b>	<b>0.0161</b>	<b>0.0170</b>		<b>0.0097</b>
Simazina	<0.020	<0.0020	<0.0020	<0.0020		<b>0.0020</b>
Terbutilazina	<0.002	<b>0.037</b>	<b>0.061</b>	<b>0.038</b>	<b>0.036</b>	<b>0.022</b>

Este punto quiere representar el último del río Ebro y de la cuenca. La tendencia es similar a la de años anteriores. Los muestreos de mayo, junio y julio han dado resultados superiores a los 100 ng/L.

.

**ANEXO II:** Estudio de los resultados obtenidos en la red de control de aguas destinadas al abastecimiento



## **ESTUDIO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROGRAMA DE CONTROL DE AGUAS DESTINADAS AL ABASTECIMIENTO.**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, *por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental*, detalla en el Título II los programas de seguimiento del estado de las masas de agua superficiales.

El artículo 8 señala los requisitos para el control adicional de las masas de agua del registro de zonas protegidas; en lo que respecta a las masas de agua destinadas a la producción de agua para consumo humano indica: “se someterán a controles adicionales de las sustancias prioritarias y los contaminantes vertidos en cantidades significativas; prestando especial atención a las sustancias que afecten al estado y que se regulan en el Anexo I del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, *por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de agua de consumo humano*.”

El citado Anexo I del RD 140/2003 fija dos límites para los plaguicidas (no son valores de obligado cumplimiento en agua bruta):

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

De acuerdo con lo indicado en ambas normas, el Área de Calidad de Aguas de la CHE ha considerado conveniente analizar, en los puntos que controlan captaciones de agua para abastecimiento (red ABASTA), los mismos plaguicidas que analiza en la RCP, prestando especial atención a los límites fijados en el RD 140/2003.

### **2. OBJETIVO**

El objetivo del estudio es analizar la presencia de plaguicidas en los puntos de control de la red ABASTA.

Para el año 2019, de acuerdo con lo indicado en la Memoria (apartado 3.2), se acordó no hacer los análisis de plaguicidas de toda la red Abasta en 2019, salvo en algunos puntos que se vio conveniente mantenerlos, para poder hacer en su lugar los del programa de investigación en toda la cuenca.

La propuesta se concretó en analizar plaguicidas en 19 puntos de la red Abasta, y dejar de hacerlo en el resto, durante el año 2019.

### **3. PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO**

Para el análisis de plaguicidas se toma una sola muestra anual. En 2019 se ha tomado una muestra en 19 puntos de control de la red ABASTA sobre los 123 que componen la red. Algunos puntos de la red Abasta están incluidos también en la red de control de plaguicidas, y ya se han comentado en el anexo I; no son objeto del presente estudio.

**Tabla 1.** Puntos de control de la red Abasta en que se ha tomado muestras

Código	Nombre punto
0120-FQ	Ebro / Lodosa
0502-FQ	Ebro / Sartaguda
0506-FQ	Ebro / Tudela
0507-FQ	Canal Imperial / Zaragoza
0590-FQ	Ebro / Escatrón
0029-FQ	Ebro / Mequinenza
3048-FQ	Ebro / Embalse de Ribarroja (abto a La Fatarella)
3103-FQ	Ebro / Embalse de Ribarroja (Abto. a Maials)
0210-FQ	Ebro / Cola Embalse Flix
0121-FQ	Ebro / Flix (abto. desde embalse)
0511-FQ	Ebro / Benifallet
0512-FQ	Ebro / Xerta
0099-FQ	Guadalope / Embalse de Caspe
0614-FQ	Matarraña / Embalse de Ribarroja
0581-FQ	Segre / Granja de Escarpe
0114-FQ	Segre / Puente de Gualter
0621-FQ	Segre / Derivación Canal de Urgel
0648-FQ	Segre / Derivación Acequia del Cup
0096-FQ	Segre / Balaguer

El criterio para mantener en 2019 el análisis de plaguicidas en un punto de la red Abasta fue el número de veces en que una sustancia se había detectado, en estos cinco últimos años. Se excluyeron los puntos en que no se había detectado ninguna sustancia, o en concentraciones pequeñas, y se mantuvieron los que tenían un mayor número de determinaciones por encima del LC.

#### 4. PARÁMETROS A ANALIZAR

Durante 2019 se han analizado todos los parámetros de la RCP, de acuerdo con lo señalado en el apartado 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>).

Sobre un total de 24 muestras (en algún punto se han tomado dos muestras), se han analizado 952 parámetros (alrededor de 40 parámetros por muestra). Los resultados superiores al límite de cuantificación del analizador han sido de 48, lo que supone el 5,04% del total.

Respecto a los 19 puntos de muestreo, se han detectado plaguicidas en 13 puntos, de ellos 10 en el eje del Ebro, 2 en el Segre y 1 en el Matarraña.

De los parámetros analizados, se han detectado diez: Aclonifen, Atrazina, Diurón, Simazina y Terbutrina (sustancias prioritarias), Metolacloro y Terbutilazina (sustancias preferentes), 3,4-Dicloroanilina y Desetilatraxina (otros plaguicidas) y Oxadiazón (lista Observación).

En la tabla 2 se detallan 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.

**Tabla 2.** Plaguicidas que han superado el límite de cuantificación

PLAGUICIDAS	Total análisis	Número de muestras	
		> LC	> 100 ng/L
Aclonifen	8	1	-
Atrazina	24	4	-
Diurón	24	2	-
Simazina	24	1	-
Terbutrina	24	1	-
Metolacloro	24	13	2
Terbutilazina	24	11	-
3,4-Dicloroanilina	24	2	-
Desetilatraxina	24	9	-
<i>Oxadiazón</i>	8	4	1

En la tabla 3 se indican los puntos de muestreo en los que el valor de un plaguicida ha sido superior a 100 ng/L.

**Tabla 3.** Puntos de muestreo en los que se ha superado el valor de 100 ng/L en un parámetro

Punto de Muestreo	Fecha	Parámetro	Valor (ng/L)
0506-Ebro en Tudela	May-19	Oxadiazón	143
3048-Ebro en embalse de Ribarroja (abto a La Fatarella)	Jun-19	Metolacloro	125
3103-Ebro en embalse de Ribarroja (abto a Maials)	May-19	Metolacloro	124

La suma de plaguicidas no ha superado los 500 ng/L en ningún análisis.

Respecto a las normas de calidad ambiental, no se ha detectado ningún incumplimiento de la concentración máxima admisible (NCA-CMA).

## 6. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que se han muestreado solo los puntos en que se habían detectado plaguicidas en años anteriores, es normal que en trece puntos (68,4%) se hayan vuelto a detectar, así como el porcentaje de 5,04% de resultados por encima del límite de cuantificación del analizador.

Ya se ha comentado que los límites de 100 ng/L y de 500 ng/L no son de obligado cumplimiento para el agua bruta; con un tratamiento de potabilización adecuado el agua de consumo humano está exenta de plaguicidas.



**ANEXO III:** Investigación Complementaria de la Red de Control de Plaguicidas. Resultados y propuestas.



## INVESTIGACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS. RESULTADOS Y PROPUESTAS.

De acuerdo con la propuesta efectuada (ver 3.1 de la Memoria), al considerar que algunos puntos de control de la RCP se podían trasladar (normalmente aguas abajo) para mejorar su objetividad, durante 2019 se dieron de alta cuatro puntos de control que se muestrearon a la vez que el punto de control original, durante los meses de mayo, junio y julio, meses en que las concentraciones de plaguicidas suelen ser mayores.

Las sustancias analizadas han sido las mismas en todos los muestreos (columna derecha de la tabla 2 de la Memoria), un total de 30 sustancias.

### 0564 Zadorra en Salvatierra y 3114 Zadorra en Heredia

Las coordenadas de ambos puntos de control se indican en la siguiente tabla.

**Tabla 1.** Coordenadas de los puntos de control

Código punto	Toponimia	ETRS89_X30	ETRS89_Y30
0564-FQ	Zadorra / Salvatierra (FQ)	545494	4746792
3114-FQ	Zadorra / Heredia (FQ)	542010	4748100

La distancia entre ambos puntos es de 3.8 km, aproximadamente.

Los resultados de los análisis se muestran en la tabla adjunta. Únicamente se han mostrado los parámetros que en algún análisis han superado el límite de cuantificación (LC).

**Tabla 2.** Plaguicidas con concentraciones ( $\mu\text{g/L}$ ) superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Mayo 2019		Junio 2019		Julio 2019	
	0564-FQ	3114-FQ	0564-FQ	3114-FQ	0564-FQ	3114-FQ
Atrazina	<0.0020	<0.0020	<b>0.0030</b>	<b>0.0034</b>	<b>0.0112</b>	<b>0.0110</b>
Diurón	<0.0040	<0.0040	<b>0.0064</b>	<b>0.0042</b>	<b>0.0146</b>	<b>0.0052</b>
b-Endosulfán	<0.010	<0.010	<b>0.049</b>	<0.010	<b>0.036</b>	<0.010
Metolacoloro	<b>0.0094</b>	<b>0.0108</b>	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040
Simazina	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<b>0.0050</b>	<b>0.0046</b>

Las sustancias detectadas en ambos muestreos son las mismas y los resultados muy similares. Además, en el punto 0564-Zadorra en Salvatierra se ha detectado b-Endosulfán, que no se ha detectado en el otro punto de control.

Teniendo en cuenta estos resultados, parece conveniente mantener el punto 0564-FQ Zadorra en Salvatierra como punto de la RCP.

**0010 Jiloca en Daroca y 1203 Jiloca en Morata de Jiloca**

Las coordenadas de ambos puntos de control son las siguientes:

**Tabla 3.** *Coordenadas de los puntos de control*

Código punto	Toponimia	ETRS89_X30	ETRS89_Y30
0010-FQ	Jiloca / Daroca (FQ)	632719	4551765
1203-FQ	Jiloca / Morata de Jiloca (FQ)	618583	4567659

La distancia entre ambos puntos es de 21.3 km, aproximadamente.

Los resultados de los análisis se muestran en la tabla adjunta.

**Tabla 4.** *Plaguicidas con concentraciones ( $\mu\text{g/L}$ ) superiores al límite de cuantificación*

Parámetro	Mayo 2019		Junio 2019		Julio 2019	
	0010-FQ	1203-FQ	0010-FQ	1203-FQ	0010-FQ	1203-FQ
Cipermetrina	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<b>0.0010</b>	<b>0.0039</b>
Desetilatrazina	<b>0.0066</b>	<b>0.0056</b>	<b>0.0090</b>	<b>0.0060</b>	<b>0.0056</b>	<b>0.0058</b>
Imidacloprid	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<b>0.041</b>
Metolaclopro	<0.0040	<0.0040	<b>0.0210</b>	<b>0.0132</b>	<b>0.0326</b>	<b>0.244</b>

Las sustancias detectadas son las mismas en ambos puntos (más Imidacloprid, en el punto 1203), con valores ligeramente más elevados en el punto 1203-Jiloca en Morata de Jiloca (Cipermetrina, Metolaclopro).

Los dos puntos están en la misma masa de agua río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca. La propuesta es sustituir el punto de la Red de Control de Plaguicidas 0010-Jiloca en Daroca por el 1203-Jiloca en Morata de Jiloca.

**0087 Jalón en Grisén y 1210 Jalón en Epila**

Las coordenadas de ambos puntos de control son las siguientes:

**Tabla 5.** *Coordenadas de los puntos de control*

Código punto	Toponimia	ETRS89_X30	ETRS89_Y30
0087-FQ	Jalón / Grisén (FQ)	654192	4623099
1210-FQ	Jalón / Épila (FQ)	642166	4607487

La distancia entre ambos puntos es de 19.6 km, aproximadamente.

Los resultados de los análisis se muestran en la tabla 6.

**Tabla 6.** Plaguicidas con concentraciones ( $\mu\text{g/L}$ ) superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Mayo 2019		Junio 2019		Julio 2019	
	0087-FQ	1210-FQ	0087-FQ	1210-FQ	0087-FQ	1210-FQ
Atrazina	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<b>0.0108</b>	<0.0020
Desetilatrazina	<b>0.0206</b>	<b>0.0210</b>	<b>0.0144</b>	<b>0.0092</b>	<b>0.0106</b>	<b>0.0062</b>
Imidacloprid		<0.010	<0.010	<0.010	<b>0.012</b>	<0.010
Metolacoloro	<b>0.0040</b>	<b>1.11</b>	<b>0.0110</b>	<0.0040	<b>0.0110</b>	<b>0.0594</b>
Simazina	<b>0.0046</b>	<b>0.0042</b>	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
Terbutilazina	<0.010	<b>0.505</b>	<0.010	<0.010	<0.010	<b>0.040</b>

Hay diferencias entre las sustancias detectadas en cada punto (Atrazina e Imidacloprid en el punto 0087, Terbutilazina en el 1210), y algunas concentraciones son más elevadas en el punto 1210 (Metolacoloro, Terbutilazina).

La propuesta es sustituir el punto 0087-Jalón en Grisén por el punto 1210-Jalón en Epila.

### 0230 Barranco de La Violada en La Pardina y 2060 Barranco de la Violada en Zuera

Las coordenadas de ambos puntos de control se muestran en la tabla 7.

**Tabla 7.** Coordenadas de los puntos de control

Código punto	Toponimia	ETRS89_X30	ETRS89_Y30
0230-FQ	Barranco de La Violada / La Pardina	693819	4651798
2060-FQ	Barranco de La Violada / Zuera (aguas arriba) (FQ)	684675	4641139

La distancia entre ambos puntos es de 14.4 km, aproximadamente. El punto 2060 está a unos 700 m de la desembocadura del barranco en el río Gállego.

Los resultados de los análisis se muestran en la tabla adjunta.

**Tabla 8.** Plaguicidas con concentraciones ( $\mu\text{g/L}$ ) superiores al límite de cuantificación

Parámetro	Mayo 2019		Junio 2019		Julio 2019	
	0230-FQ	2060-FQ	0230-FQ	2060-FQ	0230-FQ	2060-FQ
Aclonifen	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<b>0.0014</b>
Atrazina	<b>0.0050</b>	<b>0.0082</b>	<b>0.0022</b>	<b>0.0084</b>	<b>0.0044</b>	<b>0.0106</b>
Desetilatrazina	<0.0020	<b>0.0442</b>	<b>0.0102</b>	<b>0.0426</b>	<b>0.0088</b>	<b>0.0286</b>
Metolacoloro	<b>19.8</b>	<b>0.0702</b>	<b>0.0550</b>	<b>0.0310</b>	<b>0.0122</b>	<b>0.115</b>
Simazina	<b>0.0996</b>	<b>0.0074</b>	<0.0020	<b>0.0066</b>	<0.0020	<b>0.0070</b>
Terbutilazina	<b>13.0</b>	<b>0.0272</b>	<b>0.037</b>	<0.010	<b>0.016</b>	<0.010
Terbutrina	<b>0.0054</b>	<0.0020	0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020

Junto a muchas similitudes entre las sustancias detectadas también se dan diferencias significativas: Aclonifen y Simazina en el punto 2060, Terbutilazina y Terbutrina en el 0230. En las sustancias comunes (Atrazina, Desetilatrazina) las concentraciones son más elevadas en el punto 2060. Las elevadas concentraciones de Metolacoloro y Terbutilazina del muestreo de mayo (punto 0230) pueden responder a la cercanía del punto de muestreo con el lugar de aplicación de los plaguicidas, tanto en distancia como en fechas.

El barranco de La Violada constituye una única masa de agua, con una superficie regable extensa desde el canal de Monegros y el de La Violada. El punto 2060-Barranco de la Violada en Zuera está más próximo a la desembocadura y controla una mayor superficie de la cuenca vertiente.

La propuesta es sustituir el punto 0230-Bco de La Violada en La Pardina por el punto 2060-Bco de La Violada en Zuera.

## **CONCLUSIÓN**

De acuerdo con lo expuesto, para el año 2020 se efectuarán las siguientes altas y bajas de la red de control de Plaguicidas.

- Bajas: 0010-Jiloca en Daroca, 0087-Jalón en Grisén y 0230-Barranco de La Violada en La Pardina.
- Altas: 1203-Jiloca en Morata de Jiloca, 1210-Jalón en Epila y 2060-Barranco de La Violada en Zuera.

**ANEXO IV:** Subprograma de Investigación de Plaguicidas. Resultados y propuestas



## SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE PLAGUICIDAS. RESULTADOS Y PROPUESTAS.

### 1. OBJETIVO

Como se ha indicado en la Memoria, en 2019 pareció oportuno iniciar un subprograma de Investigación de Plaguicidas en toda la cuenca del Ebro, para tener un conocimiento más extenso de los plaguicidas en la cuenca y estudiar nuevos puntos que fuera conveniente incorporar a la RCP.

### 2. PUNTOS Y FRECUENCIAS DE MUESTREO

Este programa de investigación se concretó en obtener dos muestras en los 55 puntos de control escogidos, entre los meses de mayo a julio inclusive. En la tabla 1 se indican las coordenadas de los puntos de control.

**Tabla 1.** Coordenadas de los puntos de control del subprograma de investigación de plaguicidas

código punto	Toponimia	ETRS89_X30	ETRS89_Y30
<b>Cuenca río Oca</b>			
1171-FQ	Oca / Cornudilla (FQ)	464834	4725542
<b>Cuenca río Oroncillo</b>			
2087-FQ	Oroncillo / Santa María de Ribarredonda (FQ)	485731	4719353
<b>Cuenca río Nela</b>			
0092-FQ	Nela / Trespaderne (FQ)	468043	4738518
<b>Cuenca río Omecillo</b>			
1017-FQ	Omecillo / Bergüenda (FQ)	496347	4736792
<b>Cuenca río Bayas</b>			
0165-FQ	Bayas / Miranda de Ebro (FQ)	505763	4725834
<b>Cuenca río Zadorra</b>			
0179-FQ	Zadorra / Vitoria -Trespuentes (FQ)	517351	4743535
0074-FQ	Zadorra / Arce - Miranda de Ebro (FQ)	508436	4724949
1032-FQ	Ayuda / Carretera Miranda (FQ)	509493	4725365
<b>Cuenca río Tirón</b>			
2094-FQ	Encemero / Tormantos (FQ)	492898	4704300
2095-FQ	Relachigo / Herramélluri (FQ)	497989	4704933
1338-FQ	Oja / Casalarreina (FQ)	507001	4710698
0050-FQ	Tirón / Cuzcurrita (FQ)	502923	4709802
<b>Cuenca río Najerilla</b>			
2099-FQ	Tuerto / Hormilleja (FQ)	521538	4699721
2101-FQ	Yalde / Somalo (FQ)	523555	4700510
<b>Cuenca río Alhama</b>			
0214-FQ	Alhama / Alfaro (FQ)	602338	4670303
<b>Cuenca río Ega</b>			
0003-FQ	Ega / Andosilla (FQ)	586753	4691886
2102-FQ	Iranzu / Estella (FQ)	581823	4722112
<b>Cuenca río Araquil</b>			
1520-FQ	Arakil / Irañeta (FQ)	586059	4753193

<b>código punto</b>	<b>Toponimia</b>	<b>ETRS89_X30</b>	<b>ETRS89_Y30</b>
<b>Cuenca río Arga</b>			
3201-FQ	Arga / Ibero (FQ)	600652	4739656
2053-FQ	Robo / Obanos (FQ)	599069	4725586
3202-FQ	Arga / Puente la Reina (aguas abajo) (FQ)	596335	4725319
1314-FQ	Salado / Mendigorria (FQ)	594530	4720503
<b>Cuenca río Aragón</b>			
0205-FQ	Aragón / Cáseda (FQ)	634308	4709416
3015-FQ	Zidacos / Murillo el Cuende (FQ)	612647	4694973
0530-FQ	Aragón / Milagro (FQ)	602593	4676961
<b>Eje del Ebro</b>			
0120-FQ	Ebro / Lodosa (FQ)	573659	4696465
0506-FQ	Ebro / Tudela (FQ)	615892	4659591
0657-FQ	Ebro / Zaragoza - Almozara (FQ)	672992	4614911
0590-FQ	Ebro / Escatrón (FQ)	722445	4575323
<b>Cuenca río Queiles</b>			
3000-FQ	Queiles / Aguas arriba de Tudela (FQ)	611290	4653073
<b>Cuenca río Jalón</b>			
3057-FQ	Jalón / Aguas arriba de Alhama de Aragón	591463	4572785
0593-FQ	Jalón / Terrer (FQ)	608096	4575310
2129-FQ	Jalón / Ricla (ag. arriba) (FQ)	631733	4595020
0184-FQ	Manubles / Ateca (FQ)	601205	4576521
3032-FQ	Ribota / Torralba de Ribota (FQ)	610508	4584216
<b>Cuenca río Huerva</b>			
1219-FQ	Huerva / Cerveruela (FQ)	649826	4564222
<b>Cuenca río Aguas Vivas</b>			
3026-FQ	Aguas Vivas / Letux (FQ)	683930	4569593
<b>Cuenca río Martín</b>			
1232-FQ	Martín / Escatrón (FQ)	724850	4573815
<b>Cuenca río Regallo</b>			
2068-FQ	Regallo / Valmuel (FQ)	734439	4556606
<b>Cuenca río Guadalope</b>			
1234-FQ	Guadalope / Aliaga (FQ)	694399	4505070
3203-FQ	Guadalope / Castelserás (FQ)	738805	4539959
1239-FQ	Guadalope / Caspe E.A. 99 (FQ)	752573	4566502
<b>Cuenca río Matarraña</b>			
0176-FQ	Matarraña / Nonaspe (FQ)	771862	4567041
<b>Cuenca río Arba de Luesia</b>			
1276-FQ	Arba de Riguel / Pte. a Valareña (FQ)	644116	4665990
1085-FQ	Arba de Luesia / Puente de Rivas (FQ)	654162	4669637
<b>Cuenca río Gállego</b>			
0246-FQ	Gállego / Azud de Camarera (FQ)	684336	4644987
2059-FQ	Sotón / Gurrea de Gállego (FQ)	684845	4653147
<b>Cuenca río Esera</b>			
1139-FQ	Isábena / Capella E.A. 47 (FQ)	780366	4676873
<b>Cuenca río Alcanadre</b>			
0032-FQ	Guatizalema / Peralta de Alcofea (FQ)	738235	4643666
3204-FQ	Isuela / Tabernas de Isuela (FQ)	714926	4659515
1143-FQ	Alcanadre / Sariñena (FQ)	736920	4630551

código punto	Toponimia	ETRS89_X30	ETRS89_Y30
<b>Cuenca río Segre</b>			
1304-FQ	Sio / Balaguer E.A. 182 (FQ)	817832	4634977
3005-FQ	Llobregós / Ponts (FQ)	846259	4648322
1119-FQ	Corp / Vilanova de la Barca (FQ)	809276	4620726
0114-FQ	Segre / Puente de Gualter (FQ)	848207	4650363

Un total de 55 puntos para el programa INV-PL (2019); se muestrearon dos veces (110 muestras) todos los puntos en 2019, durante los meses de mayo, junio y julio.

### 3. PARÁMETROS ANALIZADOS Y RESULTADOS

Se analizaron todos los plaguicidas recogidos en la tabla 2 de la Memoria, es decir, un total de 53 sustancias distintas y se hicieron un total de 5830 determinaciones.

53 sustancias x 110 muestras = 5830 determinaciones.

En la tabla adjunta se señalan los resultados que han superado el límite de cuantificación del analizador (LC), así como aquellos que son superiores a 0.1 µg/L.

**Tabla 2.** Resultados que han superado el LC y el valor umbral de 0.1 µg/L

código punto	Toponimia	Resultados > LC	Resultados > 0.1 µg/L
<b>Cuenca río Oca</b>			
1171-FQ	Oca / Cornudilla (FQ)	2	0
<b>Cuenca río Oroncillo</b>			
2087-FQ	Oroncillo / Santa María de Ribarredonda (FQ)	2	0
<b>Cuenca río Nela</b>			
0092-FQ	Nela / Trespaderne (FQ)	2	0
<b>Cuenca río Omecillo</b>			
1017-FQ	Omecillo / Bergüenda (FQ)	1	0
<b>Cuenca río Bayas</b>			
0165-FQ	Bayas / Miranda de Ebro (FQ)	1	0
<b>Cuenca río Zadorra</b>			
0179-FQ	Zadorra / Vitoria -Trespuestas (FQ)	7	0
0074-FQ	Zadorra / Arce - Miranda de Ebro (FQ)	4	0
1032-FQ	Ayuda / Carretera Miranda (FQ)	0	-
<b>Cuenca río Tirón</b>			
2094-FQ	Encemero / Tormantos (FQ)	0	-
2095-FQ	Relachigo / Herraméluri (FQ)	2	0
1338-FQ	Oja / Casalarreina (FQ)	1	0
0050-FQ	Tirón / Cuzcurrita (FQ)	0	-
<b>Cuenca río Najerilla</b>			
2099-FQ	Tuerto / Hormilleja (FQ)	2	0
2101-FQ	Yalde / Somalo (FQ)	4	1
<b>Cuenca río Alhama</b>			
0214-FQ	Alhama / Alfaro (FQ)	2	0
<b>Cuenca río Ega</b>			
0003-FQ	Ega / Andosilla (FQ)	2	0
2102-FQ	Iranzu / Estella (FQ)	4	0

<b>código punto</b>	<b>Toponimia</b>	<b>Resultados &gt; LC</b>	<b>Resultados &gt; 0.1 µg/L</b>
Cuenca río Araquil			
1520-FQ	Arakil / Irañeta (FQ)	6	0
Cuenca río Arga			
3201-FQ	Arga / Ibero (FQ)	7	0
2053-FQ	Robo / Obanos (FQ)	3	1
3202-FQ	Arga / Puente la Reina (aguas abajo) (FQ)	4	0
1314-FQ	Salado / Mendigorria (FQ)	0	-
Cuenca río Aragón			
0205-FQ	Aragón / Cáseda (FQ)	0	-
3015-FQ	Zidacos / Murillo el Cuende (FQ)	7	1
0530-FQ	Aragón / Milagro (FQ)	6	0
Eje del Ebro			
0120-FQ	Ebro / Lodosa (FQ)	1	0
0506-FQ	Ebro / Tudela (FQ)	6	1
0657-FQ	Ebro / Zaragoza - Almozara (FQ)	8	0
0590-FQ	Ebro / Escatrón (FQ)	9	0
Cuenca río Queiles			
3000-FQ	Queiles / Aguas arriba de Tudela (FQ)	7	0
Cuenca río Jalón			
3057-FQ	Jalón / Aguas arriba de Alhama de Aragón	1	0
0593-FQ	Jalón / Terrer (FQ)	0	-
2129-FQ	Jalón / Ricla (ag. arriba) (FQ)	0	-
0184-FQ	Manubles / Ateca (FQ)	1	0
3032-FQ	Ribota / Torralba de Ribota (FQ)	0	-
Cuenca río Huerva			
1219-FQ	Huerva / Cerveruela (FQ)	0	-
Cuenca río Aguas Vivas			
3026-FQ	Aguas Vivas / Letux (FQ)	0	-
Cuenca río Martín			
1232-FQ	Martín / Escatrón (FQ)	0	-
Cuenca río Regallo			
2068-FQ	Regallo / Valmuel (FQ)	7	2
Cuenca río Guadalope			
1234-FQ	Guadalope / Aliaga (FQ)	0	-
3203-FQ	Guadalope / Castelserás (FQ)	2	0
1239-FQ	Guadalope / Caspe E.A. 99 (FQ)	0	-
Cuenca río Matarraña			
0176-FQ	Matarraña / Nonaspe (FQ)	0	-
Cuenca río Arba de Luesia			
1276-FQ	Arba de Riguel / Pte. a Valareña (FQ)	13	3
1085-FQ	Arba de Luesia / Puente de Rivas (FQ)	4	0
Cuenca río Gállego			
0246-FQ	Gállego / Azud de Camarera (FQ)	1	0
2059-FQ	Sotón / Gurrea de Gállego (FQ)	9	0
Cuenca río Esera			
1139-FQ	Isábena / Capella E.A. 47 (FQ)	0	-

código punto	Toponimia	Resultados > LC	Resultados > 0.1 µg/L
Cuenca río Alcanadre			
0032-FQ	Guatizalema / Peralta de Alcofea (FQ)	7	0
3204-FQ	Isuela / Tabernas de Isuela (FQ)	9	0
1143-FQ	Alcanadre / Sariñena (FQ)	7	0
Cuenca río Segre			
1304-FQ	Sio / Balaguer E.A. 182 (FQ)	13	3
3005-FQ	Llobregós / Ponts (FQ)	4	0
1119-FQ	Corp / Vilanova de la Barca (FQ)	12	4
0114-FQ	Segre / Puente de Gualter (FQ)	0	-
<b>TOTAL</b>		<b>190</b>	<b>16</b>

En 16 puntos no se ha detectado ningún plaguicida; en 15 puntos, solo uno o dos plaguicidas; en 7 puntos, tres o cuatro plaguicidas; y en los 17 restantes, más de cuatro plaguicidas.

El porcentaje de "Resultados > LC" sobre el total de determinaciones (5.830) es del 3,26%.

Se han detectado un total de 17 sustancias distintas. El número de determinaciones en que se ha detectado cada una (sobre un total de 110 análisis) aparece en la siguiente tabla.

**Tabla 3.** Resumen de plaguicidas que superan los umbrales fijados

PLAGUICIDAS	Número de muestras	
	> LC	> 100 ng/L
Aclonifen	8	0
Atrazina	9	0
<i>Clotianidina</i>	1	0
Dimetoato	3	1
Diurón	18	0
Endosulfán	3	0
<i>Imidacloprid</i>	12	1
Metolaclo	45	6
Molinato	2	0
<i>Oxadiazón</i>	12	4
Quinoxifen	3	0
Simazina	8	0
Terbutilazina	23	4
Terbutrina	13	0
<i>Tiacloprid</i>	1	0
3,4-Dicloroanilina	7	0
Desetilatrazina	22	0

Examinadas las concentraciones, se han detectado los siguientes incumplimientos de la concentración máxima admisible (NCA-CMA).

**Tabla 4.** Puntos de muestreo donde se incumple la NCA\_CMA

Código Punto	Nombre Punto de Muestreo	Parámetro	Fecha	Concentración (µg/L)	NCA-CMA (µg/L)
0092	Nela / Trespaderne	Endosulfán	May-19	0.023	0.01
1171	Oca / Cornudilla	Endosulfán	Jun-19	0.0266	0.01
1171	Oca / Cornudilla	Endosulfán	Jul-19	0.019	0.01

#### 4. CONCLUSIONES

Una primera conclusión es eliminar de la Investigación de plaguicidas aquellos puntos (y cuencas, quizá) en los que no se han detectado, o se ha hecho en concentraciones pequeñas y sólo uno o dos plaguicidas.

Así, las cuencas de los ríos Oroncillo, Omecillo, Bayas, Ayuda, Tirón y afluentes, Tuerto, Alhama, Ega, Salado, Aragón (cabecera y tramo medio), Jalón (tramo alto) y afluentes, Huerva, Aguas Vivas, Martín, Guadalope, Matarraña, Gállego e Isábena (toda la cuenca del Esera, en realidad), se pueden descartar para continuar la Investigación de plaguicidas.

Excepción al criterio expuesto son los puntos en que se ha detectado b-Endosulfán, el 1171-Oca en Cornudilla y el 0092-Nela en Trespaderne. Al superar el resultado la concentración máxima admisible (NCA), los dos puntos se incluyen directamente en la Red Control de Plaguicidas (RCP).

La cuenca del río Zadorra ya tiene dos puntos en la RCP, el 0564-Zadorra en Salvatierra y el 2215-Alegría en Matauco. Incluir el punto 0179-Zadorra en Vitoria-Trespuestas puede servir para acabar de controlar la denominada Llanada Alavesa, incluyendo Vitoria-Gasteiz. El resto de la cuenca (Condado de Treviño, etc.), con superficie cultivada, se puede seguir investigando con el punto 0074-Zadorra en Arce, que está en desembocadura.

El punto 2101-Yalde en Somalo (cuenca del río Najerilla), al haber tenido un resultado superior a los 100 ng/L, se puede mantener en el programa de Investigación de plaguicidas.

De modo similar, el punto 2102-Iranzu en Estella (cuenca del río Ega) también se puede mantener en el programa de Investigación. Se trata de una subcuenca con agricultura, se han detectado plaguicidas ( $4 > LC$ ), y con resultados elevados de nitratos que acompañan a los plaguicidas.

En la cuenca del río Arga, el punto 1520-Arakil en Irañeta ha tenido resultados suficientes para incluirlo en Investigación, así como el 3201-Arga en Ibero, 2053-Robo en Obanos y 3202-Arga en Puente la Reina. Ya existe en esta cuenca el punto 0004-Arga en Funes, dentro de la RCP.

La cuenca del Zidacos, ya declarada como zona sensible y propuesta como agua afectada (nitratos), se puede incluir también dentro de la RCP; el punto 3015-Zidacos en Murillo el Cuende ha dado resultados por encima de 100 ng/L. El punto 0530-Aragón en Milagro, con seis resultados por encima del LC, puede servir para el control del tramo final

del río Aragón, una vez ha recibido al río Arga y ya cercano a la desembocadura en el río Ebro.

En el eje del Ebro, aguas arriba de su confluencia con el río Aragón, el punto 0120-Ebro en Lodosa no ha detectado apenas plaguicidas. Aunque el punto 0506-Ebro en Tudela sí ha detectado plaguicidas, está relativamente cerca del punto RCP 0162-Ebro en Pignatelli (inicio canal Imperial), y no parece necesario tener dos puntos de la RCP tan cercanos. En cambio, los puntos 0657-Ebro en Zaragoza-Almozara y 0590-Ebro en Escatrón (8 y 9 resultados mayores al LC, respectivamente), se pueden añadir a la RCP, y tener una visión más amplia del eje del Ebro.

El punto 3000-Queiles / aguas arriba de Tudela, también es candidato a su inclusión en la RCP.

Siguiendo por la margen derecha del Ebro, se han detectado plaguicidas en el punto 2068-Regallo en Valmuel, con dos resultados superiores a 100 ng/L, por lo que se añadiría a la RCP.

En la cuenca del Arba de Luesia, junto al punto 0060-Arba de Luesia en Tauste (RCP), aparece el 1276-Arba de Riguel en puente a Valareña, con tres resultados superiores a 100 ng/L y trece superiores al LC, por lo que se incluye directamente a la RCP. El otro punto investigado, 1085-Arba de Luesia en puente de Rivas, se puede dejar en Investigación.

El punto 2059-Sotón en Gurrea de Gállego, con nueve resultados por encima del LC, se incorpora a la RCP.

Los tres puntos muestreados en la cuenca del río Alcanadre se pueden incorporar a la RCP: 0032-Guatizalema en Peralta de Alcofea, 3204-Isuela en Tabernas de Isuela, y 1143-Alcanadre en Sariñena.

Finalmente, en la cuenca del río Segre, los tributarios que se han muestreado han dado resultados que aconsejan su inclusión en la RCP o, al menos, seguir la Investigación: el punto 1304-Sió en Balaguer (13 resultados > LC, 3 de ellos superiores a 100 ng/L), el punto 3005-Llobregós en Ponts (4 resultados > LC) y el punto 1119-Corp en Vilanova de la Barca (12 resultados > LC, 4 por encima de 100 ng/L).

## Resumen

En la tabla adjunta se resumen los puntos que se incorporan a la Red de Control de Plaguicidas o siguen en Investigación para el próximo año.

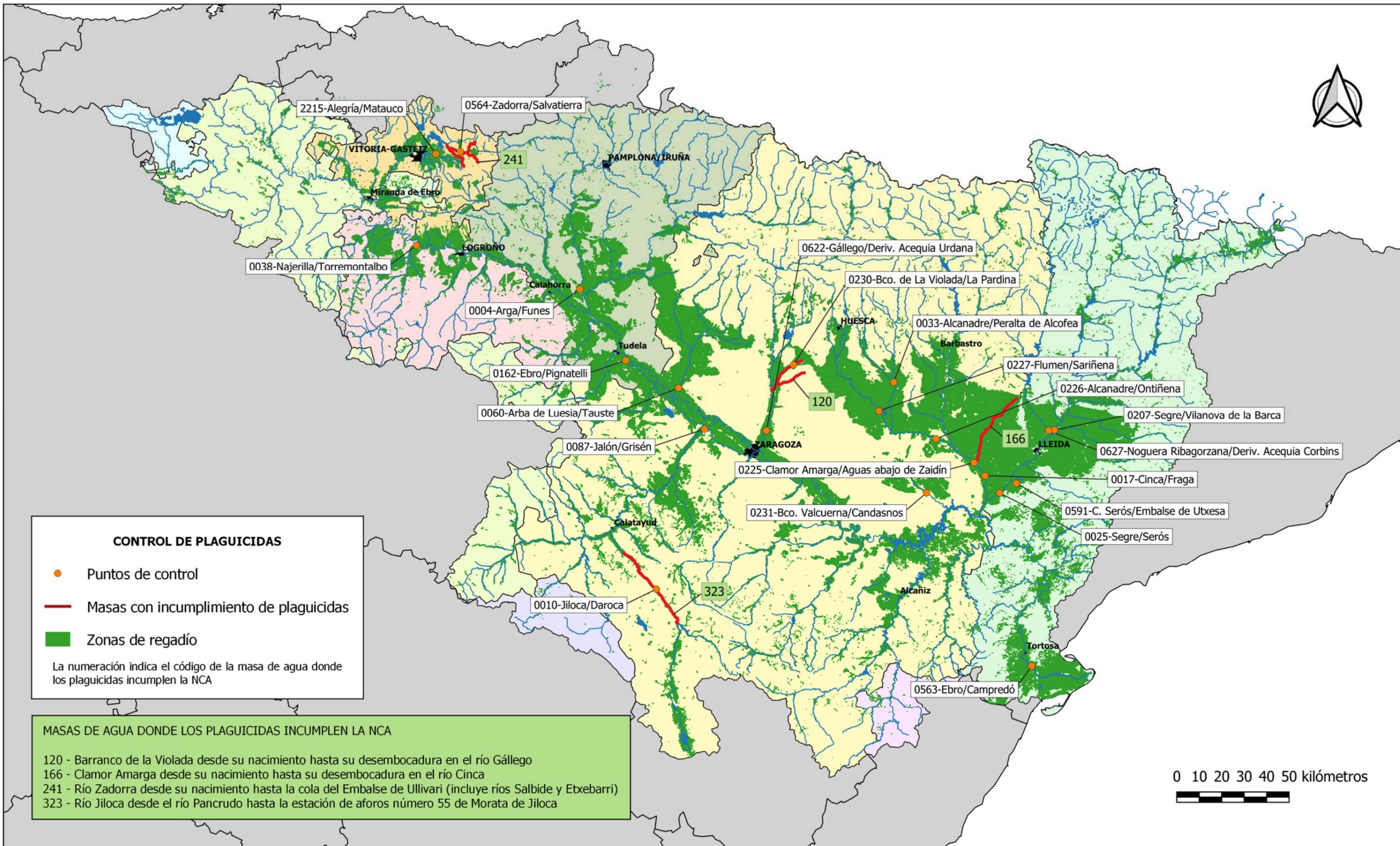
**Tabla 5.** Puntos que se incorporan a la RCP o siguen en Investigación

código punto	Toponimia	RCP	Investigación
cuenca río Oca			
1171-FQ	Oca / Cornudilla (FQ)	X	
Cuenca río Nela			
0092-FQ	Nela / Trespaderne (FQ)	X	
Cuenca río Zadorra			
0179-FQ	Zadorra / Vitoria -Trespuentes (FQ)	X	
0074-FQ	Zadorra / Arce - Miranda de Ebro (FQ)		X

código punto	Toponimia	RCP	Investigación
Cuenca río Najerilla			
2101-FQ	Yalde / Somalo (FQ)		X
Cuenca río Ega			
2102-FQ	Iranzu / Estella (FQ)		X
Cuenca río Araquil			
1520-FQ	Arakil / Irañeta (FQ)		X
Cuenca río Arga			
3201-FQ	Arga / Ibero (FQ)		X
2053-FQ	Robo / Obanos (FQ)	X	
3202-FQ	Arga / Puente la Reina (aguas abajo) (FQ)		X
Cuenca río Aragón			
3015-FQ	Zidacos / Murillo el Cuende (FQ)	X	
0530-FQ	Aragón / Milagro (FQ)	X	
Eje del Ebro			
0657-FQ	Ebro / Zaragoza - Almozara (FQ)	X	
0590-FQ	Ebro / Escatrón (FQ)	X	
Cuenca río Queiles			
3000-FQ	Queiles / Aguas arriba de Tudela (FQ)	X	
Cuenca río Regallo			
2068-FQ	Regallo / Valmuel (FQ)	X	
Cuenca río Arba de Luesia			
1276-FQ	Arba de Riguel / Pte. a Valareña (FQ)	X	
1085-FQ	Arba de Luesia / Puente de Rivas (FQ)		X
Cuenca río Gállego			
2059-FQ	Sotón / Gurrea de Gállego (FQ)	X	
Cuenca río Alcanadre			
0032-FQ	Guatizalema / Peralta de Alcofea (FQ)	X	
3204-FQ	Isuela / Tabernas de Isuela (FQ)	X	
1143-FQ	Alcanadre / Sariñena (FQ)	X	
Cuenca río Segre			
1304-FQ	Sio / Balaguer E.A. 182 (FQ)	X	
3005-FQ	Llobregós / Ponts (FQ)		X
1119-FQ	Corp / Vilanova de la Barca (FQ)	X	
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>	<b>8</b>

**MAPAS**



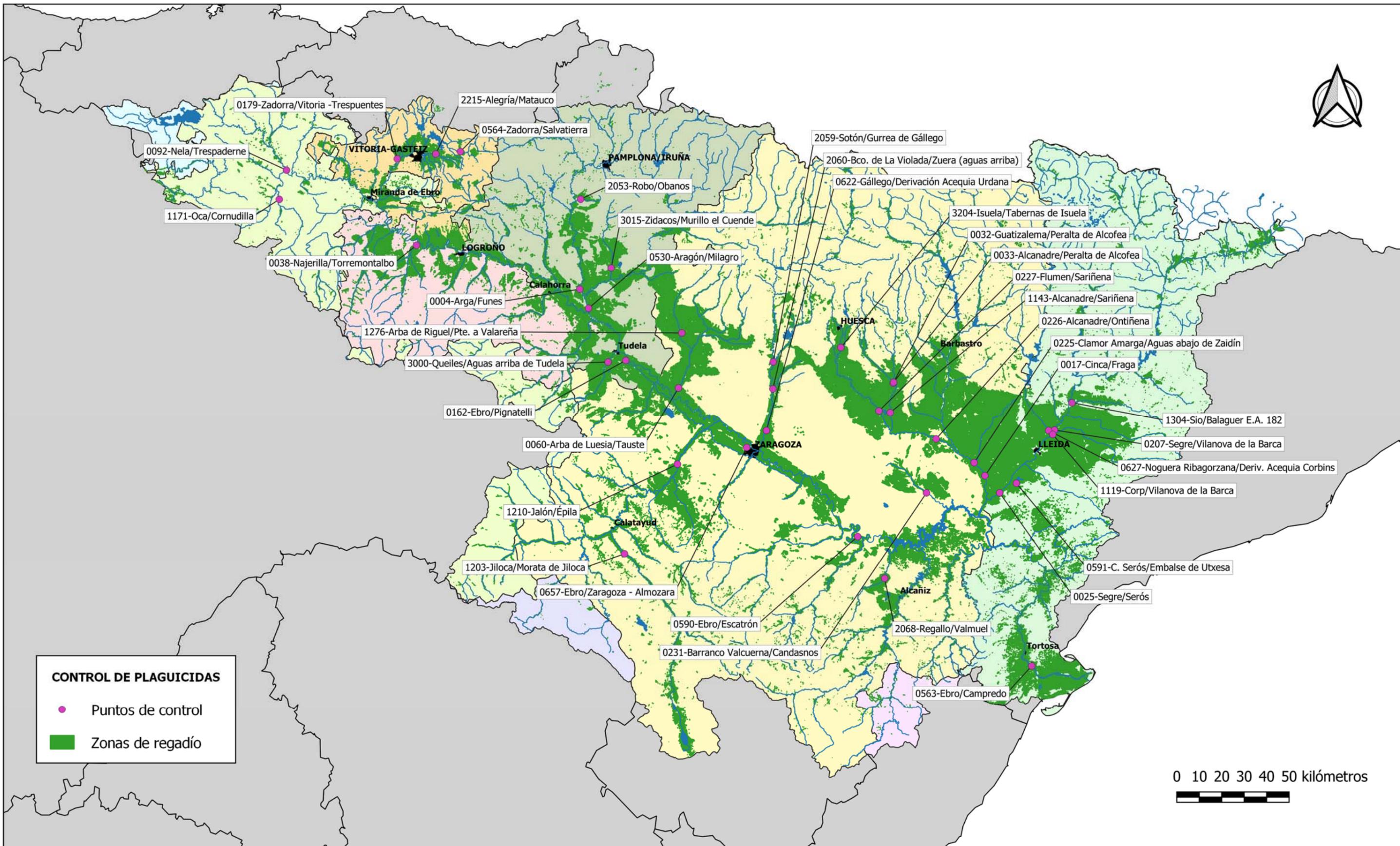


**Mapa 1**  
**Año 2019**

**Red de Control de Plaguicidas**  
**Cuenca del Ebro**

**Ubicación puntos de control**





**CONTROL DE PLAGUICIDAS**

- Puntos de control
- Zonas de regadío

0 10 20 30 40 50 kilómetros

**Mapa 2**  
**Año 2019**

**Nueva Red de Control de Plaguicidas**  
**Cuenca del Ebro**

**Ubicación puntos de control**

GOBIERNO DE ESPAÑA  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO  
 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO