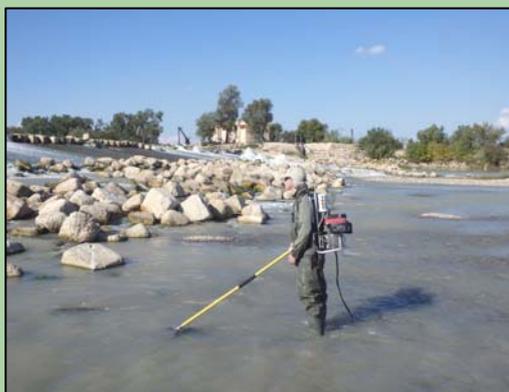


RED DE CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

AGUA, SEDIMENTOS Y BIOTA

AÑO 2014



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

RED DE CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS AGUA, SEDIMENTO Y BIOTA AÑO 2014

Zaragoza, Noviembre de 2015

Dirección de los Trabajos:

Área de Calidad de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro

Autores:

Vicente Sancho-Tello Valls
Susana Cortés Corbasí
Elena Pérez Gallego
Sergio Gimeno Abós (ADASA SISTEMAS)

Toma de muestras:

Labaqua, S.A. (matriz agua)
URS, S.L. (matriz sedimentos y peces)

Análisis:

Laboratorio de Calidad de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro.

ÍNDICE

	Página
1. Legislación sobre sustancias peligrosas	1
2. Evolución de la red de control de sustancias peligrosas.....	1
3. Localización.....	2
4. Metodología de muestreo.....	3
5. Frecuencia de muestreo.....	4
6. Sustancias controladas	5
7. Resultados	6
8. Interpretación de resultados.....	10
9. Conclusiones.....	17

Anexo

Seguimiento contaminación río Gállego.

Mapa

Red de Control de Sustancias Peligrosas.

1. LEGISLACIÓN SOBRE SUSTANCIAS PELIGROSAS

La Directiva Marco del Agua (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 en el medio acuático causada por sustancias peligrosas, consideradas como tales las sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables, aguas abajo de sus puntos de emisión.

Mediante la Decisión 2455/2001 se aprobó la Lista de sustancias Prioritarias (anexo X de la DMA), y se modificó la relación de sustancias afectadas por la Directiva de sustancias peligrosas.

Atendiendo a las exigencias marcadas por la DMA con respecto a las sustancias Prioritarias y las sustancias peligrosas Prioritarias, se publicó en diciembre de 2008 la Directiva 2008/105/CE, relativa a las normas de calidad ambiental para las sustancias Prioritarias y para otros contaminantes con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales. El anexo II de esta Directiva sustituyó a la lista de sustancias Prioritarias del anexo X de la DMA.

El Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, transpuso todos los aspectos contenidos en la Directiva 2008/105/CE; incorporó los requisitos técnicos sobre análisis químicos establecidos en la Directiva 2009/90/CE; aprovechó para adaptar parte de la legislación española que transpone la Directiva 76/464/CEE y directivas derivadas; y actualizó la legislación que recoge las normas de calidad ambiental de las sustancias preferentes.

En agosto de 2013 se publicó la Directiva 2013/39/UE, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas. Esta Directiva ha sido incorporada a nuestro ordenamiento jurídico con la publicación en septiembre de 2015 del Real Decreto 817/2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Las normas de calidad ambiental para las sustancias prioritarias y otros contaminantes fijadas en este Real Decreto no tendrán efecto hasta el 22 de diciembre de 2018.

2. EVOLUCIÓN DE LA RED DE CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Para poner en práctica esa legislación, la Confederación Hidrográfica del Ebro diseñó en 1992 una red de control a lo largo de la cuenca, denominada RED DE CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS (RCSP), con el objetivo de controlar la concentración de las sustancias recogidas en las Directivas mencionadas y comprobar su variación con el tiempo.

El control exige la toma de muestras de agua, de sedimentos y de biota, habitualmente peces.

La Red, que se inició en 1992 con cuatro puntos de control, se fue ampliando y en el año 2000 llegó a los dieciocho puntos de control, cifra que prácticamente se mantuvo hasta el año 2012.

En el año 2010, diversas circunstancias aconsejaron iniciar un estudio de redefinición de la RCSP de la cuenca del Ebro:

- ✓ cambios ocurridos en los focos de contaminación (actividad y características de los vertidos), aparición de nuevas fuentes puntuales de contaminación, concentración de vertidos dispersos en EDAR urbanas.
- ✓ cambios en las sustancias peligrosas vertidas al medio acuático.
- ✓ modificaciones de la legislación acerca de las sustancias peligrosas; inclusión de nuevas sustancias.
- ✓ conveniencia de optimizar la RCSP: analizar en cada punto de control y en cada matriz ambiental las sustancias potencialmente vertidas, según el foco de contaminación asociado.

En 2010 se inició el trabajo de redefinición de la red de control de sustancias peligrosas y se finalizó en junio de 2012, iniciándose en el mes siguiente (julio) la explotación de la nueva red de control.

La actual red consta de 24 puntos de control, en los que se toma una muestra de agua mensualmente, y una muestra de sedimento y otra de biota anualmente.

3. LOCALIZACIÓN

En la tabla 1 se muestran los nombres y las coordenadas de las estaciones de la actual red de control de sustancias peligrosas.

Tabla 1. Nombre y coordenadas de los puntos de control de la Red de Sustancias Peligrosas

Código y Nombre de Estación	Río	Matriz	Coordenadas ETRS89 (Huso 30)		Provincia
			UTM X	UTM Y	
2219 Ebro / Requejo	Ebro	agua	408607	4761529	Cantabria
		sedimentos	408495	4761539	
		biota	409159	4761561	
0001 Ebro / Miranda de Ebro	Ebro	agua	503689	4726196	Burgos
		sedimentos	501058	4728537	
		sedimentos 2º	501561	4727865	
0564 Zadorra / Salvatierra	Zadorra	biota	502910	4726628	Álava
		agua	545494	4746792	
		sedimentos	549111	4745229	
0179 Zadorra / Vitoria –Trespuentes	Zadorra	sedimentos 2º	542011	4748109	Álava
		biota	545420	4746614	
		agua	518494	4743772	
1306 Ebro / Ircio	Ebro	sedimentos	518374	4743642	Álava
		biota	517656	4742157	
		agua	508509	4722559	
1157 Ebro / Mendavia	Ebro	sedimentos	507838	4724215	Burgos
		biota	508312	4723315	
		agua	565361	4696240	
0572 Ega / Arinzano	Ega	sedimentos	565361	4696240	Navarra
		biota	582472	4720505	
		agua	582393	4720291	
3027 Ebro / Azagra (aguas abajo río Cidacos)	Ebro	sedimentos	582374	4720263	Navarra
		biota	590060	4684776	
		agua	589430	4683713	
		biota	589541	4683763	

Código y Nombre de Estación	Río	Matriz	Coordenadas ETRS89 (Huso 30)		Provincia
			UTM X	UTM Y	
0217 Arga / Ororbía	Arga	Agua + sedimentos	602344	4740941	Navarra
		biota	600791	4739826	
0162 Ebro / Pignatelli	Ebro	agua	619141	4653806	Navarra
		sedimentos	619003	4653583	
		biota	619709	4653027	
0087 Jalón / Grisén	Jalón	agua	654192	4623099	Zaragoza
		sedimentos + biota	654049	4622601	
0565 Huerva / Fuente de la Junquera	Huerva	agua	673730	4609012	Zaragoza
		sedimentos	673618	4608792	
1090 Gállego / Hostal de Ipiés	Gállego	Agua + sedimento	714664	4705588	Huesca
		biota	714184	4702201	
0247 Gállego / Villanueva	Gállego	agua	683602	4631933	Zaragoza
		sedimentos	684011	4632486	
		biota	683989	4632475	
0211 Ebro / Presa Pina	Ebro	agua + biota	692617	4604375	Zaragoza
		sedimentos	692370	4604152	
1296 Ebro / Azud de Rueda	Ebro	agua	723924	4575059	Zaragoza
		sedimentos	724156	4575127	
		biota	724304	4574947	
1365 Martín / Montalbán	Martín	Agua + biota	687579	4522705	Teruel
		sedimentos	687423	4522688	
0095 Vero / Barbastro	Vero	agua	761438	4654977	Huesca
		sedimentos	761982	4654612	
		biota	762076	4654563	
0562 Cinca / aguas abajo Monzón (Conchel)	Cinca	agua	760558	4640139	Huesca
		sedimentos	763480	4645323	
		sedimentos 2º	762355	4641768	
		biota	760442	4638707	
0218 Isuela / Pompenillo	Isuela	agua	715256	4663669	Huesca
		sedimentos	714924	4659513	
0219 Segre / Torres de Segre	Segre	agua	793043	4604272	Lleida
		sedimentos	793173	4604163	
		biota	793036	4604024	
0163 Ebro / Ascó	Ebro	agua	799468	4565820	Tarragona
		sedimentos	797244	4570711	
		biota	797682	4570190	
3028 Ebro / Benissanet	Ebro	agua	806507	4450785	Tarragona
		sedimentos	807348	4552354	
		biota	807257	4552680	
0563 Ebro / Campredó	Ebro	agua	799947	4517648	Tarragona
		sedimentos + biota	798288	4519758	

El mapa del Anexo recoge la ubicación de las estaciones de la RCSP.

4. METODOLOGÍA DE MUESTREO

4.1 AGUA

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

4.2 SEDIMENTO

Para la toma de muestra se emplearon dragas de tipo Van Veen y Ekman de acero inoxidable.

Las muestras tomadas fueron representativas de cada tramo de río, con un diámetro de partícula menor de 200 μm .

Las muestras se conservaron a una temperatura de 4 °C. Para el análisis de metales, el sedimento se conservó en botes de plástico; para el análisis de compuestos orgánicos, el sedimento se conservó en botes de vidrio.

4.3 BIOTA

En cada punto de muestreo se capturaron al menos 3 ejemplares o un peso mínimo de 200 g de dos especies distintas, dentro de un determinado rango de tamaños y edades.

Se empleó la pesca eléctrica como modo de captura, barriendo para cada zona el máximo número de hábitat posible.

5. FRECUENCIA DE MUESTREO

5.1 AGUA

Para el año 2014 se planificaron muestreos mensuales en todas las estaciones. De acuerdo con el estudio de redefinición de la red de control de sustancias peligrosas, los parámetros analizados mensualmente son los específicos de cada estación; solo una vez al año (normalmente en época de bajos caudales) se analizan todas las sustancias peligrosas.

5.2 SEDIMENTO

La toma de muestra de sedimento se hace una vez al año, coincidiendo con la toma de muestra de peces, ya que la variación estacional a lo largo del año es prácticamente nula.

En 2014 se tomó una muestra de sedimento en cada uno de los 24 puntos de control, y en los puntos secundarios de las estaciones 0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0564 Zadorra / Salvatierra y 0562 Cinca / aguas abajo Monzón.

5.3 BIOTA

La toma de muestra de biota se hace una vez al año, entre agosto y octubre.

En 2014 se tomó una muestra de biota en 22 de los 24 puntos de control de la red. En los puntos 0565 Huerva / Fuente de la Junquera y 0218 Isuela / Pompenillo no se muestrearon peces.

6. SUSTANCIAS CONTROLADAS

En la actualidad se controlan en esta Red las sustancias Prioritarias y otros contaminantes (anexo I del R.D. 60/2011) y las sustancias Preferentes (anexo II del R.D. 60/2011). Los parámetros controlados se detallan a continuación, con su correspondiente matriz.

Tabla 2. Distribución de las sustancias por matrices

SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES (ANEXO I R.D. 60/2011)	AGUA	SEDIMENTO	BIOTA
Antraceno	X	X	
Benceno	X		
Difeniléteres bromados	X	X	X
Cadmio y sus compuestos	X	X	X
Tetracloruro de carbono (Tetraclorometano)	X		
Cloroalcanos C ₁₀₋₁₃	X	X	X
Aldrín			
Dieldrín	X	X	X
Endrín			
Isodrín			
DDT total	X	X	X
p,p'-DDT			
1,2-Dicloroetano	X		
Diclorometano	X		
Di(2-etilhexil)ftalato (DEHP)	X	X	X
Fluoranteno	X	X	X
Hexaclorobenceno	X	X	X
Hexaclorobutadieno	X	X	X
Hexaclorociclohexano	X	X	X
Plomo y sus compuestos	X	X	X
Mercurio y sus compuestos	X	X	X
Naftaleno	X	X	
Níquel y sus compuestos	X	X	
Nonilfenol	X	X	
4-Nonilfenol	X	X	
Octilfenol ((4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol))	X	X	
Pentaclorobenceno	X	X	X
Pentaclorofenol	X	X	
Benzo(a)pireno			
Benzo(b)fluoranteno	X	X	X
Benzo(k)fluoranteno			
Benzo(g,h,i)perileno	X	X	X
Indeno(1,2,3-cd)pireno			
Tetracloroetileno (Percloroetileno)	X		
Tricloroetileno	X		
Catión de tributilestaño	X	X	X
Triclorobencenos	X	X	
Cloroformo (Triclorometano)	X		

SUSTANCIAS PREFERENTES (ANEXO II R.D. 60/2011)	AGUA	SEDIMENTO	BIOTA
Etilbenceno	X		
Tolueno	X		
1,1,1-Tricloroetano	X		
Xileno (Σ isómeros orto, meta y para)	X		
Arsénico	X	X	X
Cobre	X	X	X
Cromo VI	X	X	X
Cromo	X	X	X
Selenio	X	X	X
Zinc	X	X	X
Cianuros totales	X		
Fluoruros	X		
Clorobenceno	X		
Diclorobenceno (Σ isómeros orto, meta y para)	X		

Se han sombreado las sustancias que no se han analizado en el año 2014, pero que sí se tiene previsto analizar.

En dos puntos (0001 Ebro / Miranda de Ebro y 3028 Ebro / Benissanet) se controlan además contaminantes específicos, en la matriz agua.

Tabla 3. Contaminantes específicos

CONTAMINANTES ESPECÍFICOS	0001 Ebro / Miranda	3028 Ebro / Benissanet
2(3H)benzotiazolona	X	
2-Metilbenzotiazol	X	
2-Metiltiobenzotiazol	X	
3-Metil-isobenzotiazol	X	
Benceno isotiocianato	X	
Benzotiazol	X	
Mercaptobenzotiazol	X	
Nitrobenceno	X	
n-metilanilina	X	
Anilina	X	X
o-Cloroanilina	X	X
m-Cloroanilina		X
p-Cloroanilina		X

7. RESULTADOS

7.1 AGUA

Los resultados obtenidos en los análisis de sustancias peligrosas en la matriz agua se encuentran disponibles en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro

(<http://www.chebro.es>). Conviene recalcar que no se han analizado **todos los parámetros** que aparecen en la Tabla 2.

En la tabla 4 se detalla para cada parámetro el número de análisis, los resultados inferiores y superiores al límite de cuantificación (LC) y aquellos en los que el parámetro no se ha podido analizar (NR).

Tabla 4. Detalle de parámetros analizados en 2014 en la matriz *agua*

Parámetro	Número estaciones	Total análisis	LC	Resultados analíticos		
				< LC	> LC	NR
SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES (ANEXO I R.D. 60/2011)						
Antraceno	24	47	0,020 µg/L	37	0	10
Benceno	1	1	5,0 µg/L	1	0	0
Tetracloruro de Carbono	1	1	5,0 µg/L	1	0	0
Difeniléteres bromados	24	24	0,001 µg/L	18	0	6
PBDE-28			18	0	6	
PBDE-47			18	0	6	
PBDE-99			18	0	6	
PBDE-100			18	0	6	
PBDE-153			18	0	6	
PBDE-154			0,010 µg/L	18	0	6
Cadmio	24	157	0,00002 mg/L	117	40	0
Aldrín	24	127	0,005 µg/L 0,015 µg/L	111 16	0	0
Dieldrín	24	127	0,010 µg/L 0,015 µg/L	111 16	0	0
Endrín	24	127	0,005 µg/L 0,015 µg/L	111 16	0	0
Isodrín	24	127	0,005 µg/L 0,015 µg/L	111 16	0	0
DDTs y metabolitos	24	127	0,005-0,03 µg/L	120	0	7
p,p'-DDT			120	0	7	
p,p'-DDE			118	0	9	
o,p'-DDT+p,p'-DDD			0,010-0,03 µg/L			
1,2 Dicloroetano	1	1	5,0 µg/L	1	0	0
Diclorometano	24	35	5 µg/L 20 µg/L	30 4	1 0	0
di(2-etilhexil)ftalato (DEHP)	24	25	0,05 µg/L 0,25 µg/L	15 2	8 0	0
Fluoranteno	24	36	0,020 µg/L	29	0	7
Hexaclorobenceno	24	127	0,005 µg/L 0,050 µg/L	111 16	0	0
Hexaclorociclohexano (HCH)	24	78	Suma	52	26	0
Plomo	24	211	0,0005 mg/L	138	73	0
Mercurio	24	135	0,000012 mg/L	131	4	0
Naftaleno	24	200	0,5 µg/L 5 µg/L	186 13	1 0	0
Níquel	24	222	0,002 mg/L	197	25	0
Nonilfenol (mezcla técnica)	24	166	0,2 µg/L	144	1	21
4-n-nonilfenol	24	200	0,030 µg/L	188	0	12
Octilfenol ((4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol))	24	200	0,03 µg/L	189	1	10
Pentaclorobenceno	24	123	0,002 µg/L 0,015 µg/L	108 15	0	0

Parámetro	Número estaciones	Total análisis	LC	Resultados analíticos		
				< LC	> LC	NR
Benzo(a)pireno	24	47	0,010 µg/L	36	0	11
Benzo(b)fluoranteno + Benzo(k)fluoranteno	24	47	0,020 µg/L	36	0	11
Benzo(g,h,i)perileno + Indeno(1,2,3-cd)pireno	24	47	Suma	36	0	11
Percloroetileno	24	46	1 µg/L 5 µg/L	41 5	0	0
Tricloroetileno	1	1	5 µg/L	1	0	0
Catión Tributilestaño	24	25	0,0002 µg/L	23	2	0
Cloroformo	1	1	5,0 µg/L	1	0	0
Triclorobenzenos (TCB)	24	46	Suma	43	1	2
SUSTANCIAS PREFERENTES (ANEXO II R.D. 60/2011)						
Etilbenceno	1	1	5 µg/L	1	0	0
Tolueno	24	46	1 µg/L 5 µg/L	36 4	6 0	0
1,1,1-Tricloroetano	1	1	5 µg/L	1	0	0
Xilenos	1	1	Suma	1	0	0
Arsénico	24	223	0,00015 mg/L	1	222	0
Cobre	24	244	0,002 mg/L	179	65	0
Cromo total	24	168	0,002 mg/L	152	16	0
Selenio	24	102	0,0002 mg/L	10	92	0
Zinc	24	266	0,010 mg/L	209	57	0
Cianuros	24	47	0,005 mg/L	46	0	1
Fluoruros	24	212	0,10 mg/L	56	156	0
Clorobenceno (MCB)	24	46	1 µg/L 5 µg/L	43 3	0	0
Diclorobenzenos (DCB)	24	35	Suma	35	0	0
CONTAMINANTES ESPECIFICOS						
2(3H)benzotiazolona	1	12	0,5 µg/L 2 µg/L	2 1	3 4	2
2-Metilbenzotiazol	1	12	0,5 µg/L	10	0	2
2-Metiltiobenzotiazol	1	12	0,5 µg/L	7	3	2
3-Metil-isobenzotiazol	1	5	0,25 µg/L 0,5 µg/L	1 2	0	2
Benceno isotiocianato	1	12	0,5 µg/L	9	1	2
Benzotiazol	1	12	0,5 µg/L	2	8	2
Mercaptobenzotiazol	1	12	0,5 µg/L 1 µg/L	1 1	8	2
Nitrobenceno	1	12	0,5 µg/L	10	0	2
n-metilanilina	1	12	0,5 µg/L	10	0	2
Anilina	2	24	0,25 µg/L 0,5 µg/L	1 17	0	6
o-Cloroanilina	2	24	0,25 µg/L 0,5 µg/L	1 17	0	6
m+p-Cloroanilina	1	12	0,5 µg/L 1 µg/L	1 7	0	4

7.2 SEDIMENTO

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

En la tabla 5 se presenta un resumen de los parámetros analizados, el número total de análisis y los resultados que han sido inferiores/superiores al límite de cuantificación (LC) del analizador.

Tabla 5. Detalle de parámetros analizados en 2014 en la matriz *sedimento*

Parámetro	LC	Análisis 2014	Resultados analíticos		
			< LC	> LC	NR
Antraceno	5 µg/Kg	11	2	8	1
Cadmio	0,08 mg/Kg	7	0	7	0
DDTs y metabolitos	Suma	4	1	3	0
Fluoranteno	5 µg/Kg	12	0	11	1
Hexaclorobenceno	10 µg/Kg	8	8	0	0
Hexaclorociclohexano (HCH)	Suma	1	0	1	0
Plomo	4,0 mg/Kg	8	0	8	0
Mercurio	0,00025 mg/Kg	8	0	8	0
Níquel	4,0 mg/Kg	20	0	20	0
Benzo(a)pireno	5 µg/Kg	14	1	12	1
Benzo(b)+Benzo (k)fluoranteno	10 µg/Kg	14	0	13	1
Benzo(g,h,i)perileno + Indeno(1,2,3-cd)pireno	Suma	14	2	11	1
Arsénico	0,40 mg/Kg	3	0	3	0
Cobre	4,0 mg/Kg	12	0	12	0
Cromo total	10 mg/Kg	20	0	20	0
Selenio	0,40 mg/kg	19	0	19	0
Zinc	60 mg/Kg	20	1	19	0

7.3 BIOTA

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

En la tabla 6 se presenta un resumen de los parámetros analizados, el número total de análisis y los resultados que han sido superiores/inferiores al límite de cuantificación (LC) del analizador.

Tabla 6. Detalle de parámetros analizados en 2014 en la matriz *biota*

Parámetro	LC	Análisis 2014	Resultados analíticos	
			< LC	> LC
Cadmio	0,040 mg/Kg	4	4	0
DDTs y metabolitos	Suma	7	4	3
Hexaclorobenceno	10 µg/Kg	8	8	0
Hexaclorociclohexano (HCH)	Suma	2	0	2
Plomo	0,40 mg/Kg	10	10	0
Mercurio	0,00025 mg/Kg	49	0	49

Parámetro	LC	Análisis 2014	Resultados analíticos	
			< LC	> LC
Pentaclorobenceno	10 µg/Kg	1	1	0
Benzo(a)pireno	10 µg/Kg	3	3	0
Benzo(b)+Benzo (k)fluoranteno	20 µg/Kg	3	3	0
Benzo(g,h,i)perileno + Indeno(1,2,3-cd)pireno	Suma	3	3	0
Arsénico	0,20 mg/Kg	2	2	0
Cobre	2,0 mg/Kg	11	11	0
Cromo total	0,40 mg/Kg	14	11	3
Selenio	0,20 mg/Kg	9	0	9
Zinc	30 mg/Kg	44	25	19

El hecho de que se haya analizado mercurio en todas las especies responde a que esta sustancia tiene norma de calidad ambiental y se está llevando a cabo una investigación en toda la cuenca.

8. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1 AGUA

8.1.1 Sustancias Prioritarias y otros contaminantes

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

Para el cálculo de la media anual, se aplica el criterio recogido en la *Directiva 2009/90/CE, de 31 de julio de 2009, por la que se establecen las especificaciones técnicas del análisis químico y del seguimiento del estado de las aguas:*

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

En la tabla 7 se incluyen las sustancias Prioritarias que han presentado incumplimientos del valor medio anual (NCA-MA) en el año 2014.

Tabla 7. Sustancias que incumplen las NCA-MA en la matriz agua

Sustancias Prioritarias	Estación	Conc Media Anual (µg/L)	NCA-MA (µg/L)
Hexaclorociclohexano ⁽¹⁾	0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	0,049	0,02
Hexaclorociclohexano ⁽²⁾	1090 Gállego / Hostal de Ipies	0,198	0,02
Hexaclorociclohexano ⁽³⁾	0247 Gállego / Villanueva	0,121	0,02
Hexaclorociclohexano ⁽⁴⁾	0211 Ebro / Presa Pina	0,022	0,02

(1) De los 12 análisis realizados, 5 han superado el LC.

(2) De los 13 análisis realizados, 7 han superado el LC.

(3) De los 4 análisis realizados, 3 han superado el LC.

(4) De los 6 análisis realizados, 3 han superado el LC.

En el año 2014 se han detectado catorce incumplimientos de la concentración máxima admisible (NCA-CMA) de las sustancias Prioritarias:

Tabla 8. Sustancias que incumplen las NCA-CMA en la matriz agua

Sustancias Prioritarias	Estación	Fecha	Concentración (µg/L)	NCA-CMA (µg/L)
Hexaclorociclohexano	0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	04/08/14	0,187	0,04
Hexaclorociclohexano	0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	11/09/14	0,138	0,04
Hexaclorociclohexano	0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	27/10/14	0,118	0,04
Hexaclorociclohexano	0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	29/07/14	0,078	0,04
Hexaclorociclohexano	0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	12/11/14	0,071	0,04
Hexaclorociclohexano	1090 Gállego / Hostal de Ipiés	29/07/14	1,84	0,04
Hexaclorociclohexano	1090 Gállego / Hostal de Ipiés	28/11/14	0,342	0,04
Hexaclorociclohexano	1090 Gállego / Hostal de Ipiés	25/08/14	0,175	0,04
Hexaclorociclohexano	1090 Gállego / Hostal de Ipiés	04/09/14	0,127	0,04
Hexaclorociclohexano	1090 Gállego / Hostal de Ipiés	04/12/14	0,054	0,04
Hexaclorociclohexano	0247 Gállego / Villanueva	06/10/14	0,243	0,04
Hexaclorociclohexano	0247 Gállego / Villanueva	18/11/14	0,231	0,04
Hexaclorociclohexano	0211 Ebro / Presa Pina	06/10/14	0,097	0,04
Hexaclorociclohexano	0163 Ebro / Ascó	27/08/14	0,074	0,04

Las altas concentraciones de hexaclorociclohexano detectadas en el río Gállego se deben a un episodio de contaminación que tuvo lugar en el verano del 2014, durante el traslado de los residuos del vertedero de Bailín a una celda de seguridad.

8.1.2 Sustancias Preferentes

El anexo II del R.D. 60/2011 fija normas de calidad ambiental para sustancias Preferentes. Dichos valores están expresados como medias anuales (NCA-MA).

En la tabla 9 se incluyen las sustancias Preferentes que han presentado incumplimientos de las NCAs en el año 2014.

Tabla 9. Sustancias que incumplen las NCAs en la matriz agua

Sustancias Preferentes	Estación	Conc Media Anual (µg/L)	NCA-MA (µg/L)
Selenio ⁽¹⁾	0565 Huerva / Fuente de la Junquera	1.2 µg/L	1 µg/L

(1) Se han realizado 12 determinaciones y todas han superado el LC (0,0002 mg/L).

8.1.3 Contaminantes específicos

En las estaciones 0001 Ebro / Miranda de Ebro y 3028 Ebro / Benissanet se analizan contaminantes específicos, propios del vertido de determinadas industrias. En el caso de la primera estación citada se analizan benzotiazol y derivados, usados como acelerantes en procesos de vulcanización, mientras que en la segunda se analizan anilina y cloroanilinas, sustancias usadas en la fabricación de colorantes y pigmentos.

Destacan los resultados obtenidos en la estación de Miranda para el benzotiazol y el mercaptobenzotiazol con 8 determinaciones para cada parámetro por encima de los límites de cuantificación respectivos (0,5 µg/L).

La concentración máxima de benzotiazol (12,5 µg/L) se ha detectado en la muestra tomada el 4 de agosto. En el año 2014 se han medido concentraciones de mercaptobenzotiazol más elevadas que en años anteriores.

8.2 SEDIMENTO

En la actualidad no se han establecido NCA para los sedimentos. El R.D.60/2011 indica la obligación de analizar la tendencia a largo plazo de las sustancias peligrosas –que no es objeto de este informe-, así como la de tomar medidas destinadas a garantizar que las concentraciones de esas sustancias no aumenten significativamente.

La redefinición de la red ha llevado a eliminar o disminuir los análisis de contaminantes orgánicos en los sedimentos respecto a años anteriores.

Los **DDTs** se han analizado en las estaciones 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (en el punto principal y en el punto secundario), 0163 Ebro / Ascó y 0563 Ebro / Campredó siendo en esta estación donde se ha medido la mayor concentración (533 µg/kg).

Se ha analizado **hexaclorociclohexano** en un solo punto (1090 Gállego / Hostal de Ipiés) y se ha obtenido un resultado de 1096 µg/kg. A destacar que la concentración del isómero α -HCH ha sido de 889 µg/kg.

Los ocho análisis de **hexaclorobenceno** han sido inferiores al LC (10 µg/Kg).

El **antraceno** se ha analizado en ocho estaciones, tres de ellas con punto secundario (0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra). En ocho de los once análisis realizados se ha superado el LC (5 µg/kg). La concentración máxima se ha medido en la estación 0217 – Arga / Ororbía (103 µg/kg)

Los **hidrocarburos aromáticos policíclicos** (PAHs) se han analizado en once estaciones, de las cuales tres tienen punto secundario (0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra). La mayoría de los resultados obtenidos están por encima de los límites de cuantificación.

El **fluoranteno** se ha analizado en nueve estaciones, de las cuales tres tienen punto secundario (0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra). En once de los doce análisis realizados se ha superado el LC (5 µg/kg).

En la tabla adjunta se muestran las concentraciones más elevadas que se han encontrado de PAHs y fluoranteno.

Tabla 10. Concentraciones más elevadas de **PAHs** y **fluoranteno** en la matriz **sedimento**

Parámetro	0179 Zadorra / Vitoria	0217 Arga / Ororbia	0562 Cinca /Ag. abajo Monzón	
			Principal	Secundario
Benzo(a)pireno	60	207	85	24
Benzo(b)+Benzo(k)fluoranteno	182	484	182	82
Benzo(g,h,i)perileno + Indeno(1,2,3-cd)perileno	87	242	140	80
Suma PAHs	329	933	407	186
Fluoranteno	368	517	76	7

Concentración expresada en $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso seco.

Las mayores concentraciones se han encontrado aguas abajo de poblaciones con elevada presencia industrial. En estos puntos se ha observado un incremento en estos parámetros respecto a 2013.

- **Mercurio**

Esta sustancia está incluida como sustancia peligrosa Prioritaria. Se ha analizado en siete estaciones, una de ellas con punto secundario (0562 Cinca / aguas abajo Monzón). Los resultados son más elevados aguas abajo de los puntos donde hay o ha habido vertidos de aguas residuales con mercurio, o de poblaciones con elevada presencia industrial.

Tabla 11. Resultados de **mercurio** en la matriz **sedimento**

Estación RCSP	Concentración (mg/kg peso seco)
0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	0,597
0217 Arga / Ororbia	2,0
1090 Gállego / Hostal de Ipiés	0,104
0562 Cinca / aguas abajo Monzón (principal)	0,435
0562 Cinca / aguas abajo Monzón (secundario)	0,078
0163 Ebro / Ascó	0,119
3028 Ebro / Benissanet	0,383
0563 Ebro / Campredó	0,401

- **Cadmio**

Esta sustancia está incluida como sustancia peligrosa Prioritaria. Se ha analizado en siete puntos de control. Los valores máximos de cadmio se han detectado en las estaciones 0217 Arga / Ororbia (1,98 mg/Kg) y 0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes (1,51 mg/Kg). En el resto de las estaciones las concentraciones se encuentran entre 0,15 y 0,55 mg/Kg.

- **Cobre**

Se ha analizado el parámetro en diez estaciones (dos de ellas con punto secundario, la estación 0001 Ebro / Miranda y la estación 0564 Zadorra / Salvatierra), con un total de 12 análisis. Los tres puntos donde las concentraciones han sido más elevadas se indican en la tabla adjunta.

Tabla 12. Concentraciones más elevadas de **cobre** en la matriz **sedimento**

Estación RCSP	Concentración (mg/kg peso seco)
0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	162
0564 Zadorra / Salvatierra (principal)	71,3
0217 Arga / Ororbia	110

En los demás puntos de control las concentraciones medidas están entre 10 y 50 mg/Kg.

- **Cromo**

El cromo se ha analizado en 17 estaciones (tres de las cuales tienen punto secundario, 0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra) y se han realizado 20 análisis. La mayoría de resultados se encuentran en el intervalo entre 15 y 60 mg/Kg. Las concentraciones más elevadas se han encontrado en los siguientes puntos, donde consta que hay o ha habido industrias con vertidos de cromo, a excepción del punto del río Arga.

Tabla 13. Concentraciones más elevadas de **cromo total** en la matriz **sedimento**

Estación RCSP	Concentración (mg/kg peso seco)
0564 Zadorra / Salvatierra (principal)	66,5
0564 Zadorra / Salvatierra (secundario)	180
0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	130
0217 Arga / Ororbia	135
0095 Vero / Barbastro	108

- **Níquel**

El Níquel (sustancia prioritaria) se ha analizado en 17 estaciones (tres de ellas con punto secundario, 0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra), con un total de 20 análisis.

En la tabla 14 se recogen las estaciones en las que se han encontrado las concentraciones más elevadas de níquel.

Tabla 14. Concentraciones más elevadas de **níquel** en la matriz **sedimento**

Estación RCSP	Concentración (mg/kg peso seco)
2219 Ebro / Requejo	42,8
0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	56,4
0217 Arga / Ororbia	43,8
0565 Hueva / Fuente de la Junquera	34,8

En los puntos restantes las concentraciones oscilan entre 5 y 30 mg/Kg.

- **Plomo**

También es sustancia prioritaria, y se ha analizado en 7 estaciones, una de ellas con punto secundario (0564 Zadorra / Salvatierra), con un total de 8 análisis.

La máxima concentración se ha alcanzado en el punto 0217 Arga / Ororbía (81,2 mg/Kg).

También es destacable el valor alcanzado en el punto 0179 Zadorra / Vitoria – Trespuentes (79,6 mg/Kg).

En los demás puntos no se han superado los 40 mg/Kg.

- **Zinc**

Se ha analizado en 18 estaciones, dos de ellas con punto secundario (0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra), para un total de 20 análisis. En la tabla 15 se recogen los puntos en los que se han encontrado las concentraciones más elevadas de zinc.

Tabla 15. Concentraciones más elevadas de zinc en la matriz sedimento

Estación RCSP	Concentración (mg/kg peso seco)
2219 Ebro / Requejo	204
0564 Zadorra / Salvatierra (principal)	443
0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes	1220
0217 Arga / Ororbía	593
0565 Hueva / Fuente de la Junquera	367
0095 Vero / Barbastro	214
0219 Segre / Torres de Segre	166
0563 Ebro / Campredó	104

En el resto de los puntos las concentraciones medidas se han situado entre 70 y 100 mg/Kg y en uno de ellos la concentración se encuentra por debajo del LC (60 mg/kg).

8.3 BIOTA

El Real Decreto 60/2011 establece normas de calidad ambiental en biota para mercurio, hexaclorobenceno y hexaclorobutadieno.

En 2014 se analizó el **mercurio** en todas las muestras de biota, igual que el año anterior.

El **hexaclorobenceno** se analizó en 8 muestras, todas por debajo del límite de cuantificación, y por tanto no hay incumplimientos de la NCA para este parámetro.

El **hexaclorobutadieno** no se ha analizado; en el estudio de los resultados históricos de la RCSP se decidió que no era necesario seguir analizando este parámetro en la matriz biota.

En la tabla 16 se indican los resultados de mercurio por encima de la NCA (20 µg/kg).

Tabla 16. Sustancias **Prioritarias** que incumplen las NCA en la matriz **biota**

Sustancias Prioritarias	Estación	Especie	Fecha	Concentración (µg/Kg)	NCA (µg/Kg)
Mercurio	2219 Ebro / Requejo	Madrilla	25/09/14	93	20
		Piscardo		116	
	0001 Ebro / Miranda de Ebro	Barbo	08/10/14	63	
	0564 Zadorra / Salvatierra	Tenca	24/09/14	31	
		Pez Sol		35	
		Perca		57	
	0179 Zadorra / Vitoria -Trespuentes	Barbo	24/09/14	111	
	1306 Ebro / Ircio	Barbo	09/10/14	59	
		Madrilla		25	
	1157 Ebro / Mendavia	Alburno	09/10/14	45	
		Barbo		88	
	0572 Ega / Arinzano	Madrilla	23/09/14	24	
		Barbo		22	
	3027 Ebro / Azagra	Alburno	02/10/14	36	
		Carpín		33	
	0217 Arga / Ororbia	Carpa	23/09/14	257	
		Barbo		79	
	0162 Ebro / Pignatelli	Alburno	01/10/14	30	
		Siluro		87	
	0087 Jalón / Grisén	Madrilla	19/09/14	26	
		Barbo		65	
	1090 Gállego / Hostal de Ipiés	Madrilla	16/09/14	94	
	0247 Gállego / Villanueva	Alburno	03/10/14	96	
		Barbo	22/09/14	122	
	0211 Ebro / Presa de Pina	Alburno	30/09/14	51	
		Gobio	02/10/14	60	
	1296 Ebro / Azud de Rueda	Alburno	29/09/14	61	
		Rutilo		42	
	1365 Martín / Montalbán	Barbo Colirrojo	18/09/14	81	
	0095 Vero/ Barbastro	Alburno	13/09/14	542	
Bagre		41			
0562 Cinca / aguas abajo Monzón	Barbo	15/09/14	855		
	Bagre		412		
	Madrilla		318		
0219 Segre / Torres de Segre	Alburno	17/09/14	56		
	Carpa		94		
	Rutilo		36		
0163 Ebro / Ascó	Alburno	29/09/14	89		
	Rutilo		84		
3028 Ebro / Benissanet	Carpín	07/10/14	107		
	Alburno		85		
0563 Ebro / Campredó	Rutilo	06/10/14	91		
	Carpa		63		

Las concentraciones más elevadas de mercurio se han encontrado en las estaciones 0217 Arga / Ororbia (257 µg/Kg en carpas), 0095 Vero / Barbastro (542 µg/Kg en alburnos) y

0562 Cinca / aguas abajo Monzón (318 µg/Kg en madrillas, 412 µg/Kg en bagres y 855 µg/Kg en barbos).

Cabe señalar que no se tiene constancia de la existencia de vertidos con mercurio aguas arriba de todas las estaciones de la red en las que se ha incumplido la NCA, por lo que se supone que existe una concentración de fondo de mercurio en la cuenca que podría ser la causa de las concentraciones encontradas en la biota.

Por otro lado, el R.D. 60/2011 indica la obligación de analizar la tendencia a largo plazo de las sustancias peligrosas –que no es objeto de este informe-, así como la de tomar medidas destinadas a garantizar que las concentraciones de esas sustancias no aumenten significativamente con el tiempo.

En la tabla 17 se muestran las sustancias que se han encontrado en concentraciones elevadas en los análisis de biota en la campaña de 2014. Solo se han detectado concentraciones significativas para las sustancias preferentes.

Tabla 17. *Sustancias Prioritarias y otros contaminantes y sustancias Preferentes con una concentración significativa en la matriz biota*

Sustancias prioritarias y otros contaminantes	Estación	Especie	Fecha	Concentración (µg/Kg)
HCHs	1090 Gállego / Hostal de Ipiés	Madrilla	16/09/14	714
	0247 Gállego / Villanueva	Barbo	22/09/14	65
Sustancias Preferentes	Estación	Especie	Fecha	Concentración (mg/Kg)
Cromo total	0095 Vero / Barbastro	Bagre	17/09/14	0,50
Zinc	2219 Ebro / Requejo	Piscardo	25/09/14	46
	3027 Ebro / Azagra	Alburno	02/10/14	39
	1090 Gállego / Hostal de Ipiés	Madrilla	16/09/14	36
	0247 Gállego / Villanueva	Alburno	03/10/14	40
	1296 Ebro / Azud de Rueda	Rutilo	29/09/14	36
	0095 Vero / Barbastro	Bagre	17/09/14	53
	0562 Cinca / aguas abajo Monzón	Bagre	15/09/14	47
	0219 Segre / Torres de Segre	Rutilo	17/09/14	38
		Carpa		49
	0163 Ebro / Ascó	Alburno	29/09/14	53
	0563 Ebro / Campredó	Carpa	06/10/14	66
Rutilo		38		

9. CONCLUSIONES

Tras estudiar los resultados obtenidos en la Red de Control de Sustancias Peligrosas en la campaña del año 2014, se concluye lo siguiente:

En la matriz **agua**:

- Se han realizado un total de 4421 determinaciones analíticas, sobre 64 sustancias, en las 24 estaciones de la RCSP. Sólo se ha superado el límite de cuantificación

(LC) del analizador en 649 determinaciones (14,7%), en 24 de las sustancias analizadas. Para las 40 sustancias restantes no se han superado en ninguna determinación los límites de cuantificación correspondientes; se trata sobre todo de contaminantes orgánicos.

- **Sustancias Peligrosas Prioritarias (NCA-MA):** se han detectado cuatro incumplimientos para **hexaclorociclohexano**.
- **Sustancias Peligrosas Prioritarias (NCA-CMA):** se han detectado catorce incumplimientos para **hexaclorociclohexano**.
- **Sustancias Prioritarias y otros contaminantes:** todas cumplen con las normas de calidad ambiental expresadas tanto como media anual (NCA-MA) como concentración máxima admisible (NCA-CMA).
- **Sustancias Preferentes:** todas cumplen las normas de calidad ambiental fijadas por el RD 60/2011 (NCA-MA), salvo el **selenio** en la estación 0565 Huerva / Fuente de la Junquera.

En la matriz **sedimento**:

- Se han detectado **DDTs** en las estaciones de control 0562 Cinca / aguas abajo Monzón, 0163 Ebro / Ascó y 0563 Ebro / Campredó.
- La concentración de **PAHs** sigue siendo elevada en la estación 0217 Arga / Ororbia, y en menor medida en la estación 0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes. Los valores medidos en 2014 son, además, superiores a los de 2013.
- En el único análisis realizado para **HCHs** el resultado fue de 1096 µg/kg, en la estación 1090 Gállego / Hostal de Ipiés.
- No se ha detectado **hexaclorobenceno** en ninguno de los puntos de control en que se ha analizado el parámetro.
- Los **metales** se han detectado prácticamente en todos los puntos de control, como es ya habitual. Las estaciones que presentan una mayor contaminación son: 0179 Zadorra / Vitoria - Trespuentes, 0564 Zadorra / Salvatierra y 0217 Arga / Ororbia.

En la matriz **biota**:

- El **mercurio** se ha detectado con valores superiores a la NCA en los 22 puntos de control. Los más elevados son los resultados de las estaciones 0217 Arga / Ororbia, 0095 Vero / Barbastro y 0562 Cinca / aguas abajo Monzón.
- Los **HCHs** se han detectado en los dos análisis realizados, destacando la concentración medida en la estación 1090 Gállego / Hostal de Ipiés (714 µg/kg).
- No se han medido concentraciones significativas de **DDTs** en ninguno de los análisis realizados.
- No se ha detectado **pentaclorobenceno**, **hexaclorobenceno**, ni **PAHs**.
- Respecto a los metales, se ha detectado **mercurio** y **selenio** en todos los análisis. El **zinc** se ha detectado en casi un 43% y el **chromo total** en un 21%. **Cadmio**, **plomo**, **cobre** y **arsénico**, en ningún análisis.

ANEXO: Seguimiento de la contaminación del río Gállego

1. ANTECEDENTES

En la redefinición de la RCSP, trabajo que finalizó en el año 2012, se mantuvo la estación situada aguas abajo de Sabiñánigo, con objeto de efectuar el control de las sustancias peligrosas que se vertían o podían verter aguas arriba.

La estación, que se denominaba 0561 Gállego / Jabarrella, pasó a denominarse 1090 Gállego / Hostal de Ipiés.

Los focos contaminantes que se contemplaban en esa estación fueron los siguientes:

- Aragonesas Industrias y Energía, S.A.: Fabricación de productos básicos de química inorgánica.
- Ayuntamiento de Sabiñánigo: Depuración de aguas residuales urbanas (EDAR de Sabiñánigo).
- Vertedero de Sardás: Vertedero residuos industriales peligrosos.
- Vertedero de Bailín: Vertedero residuos industriales peligrosos.

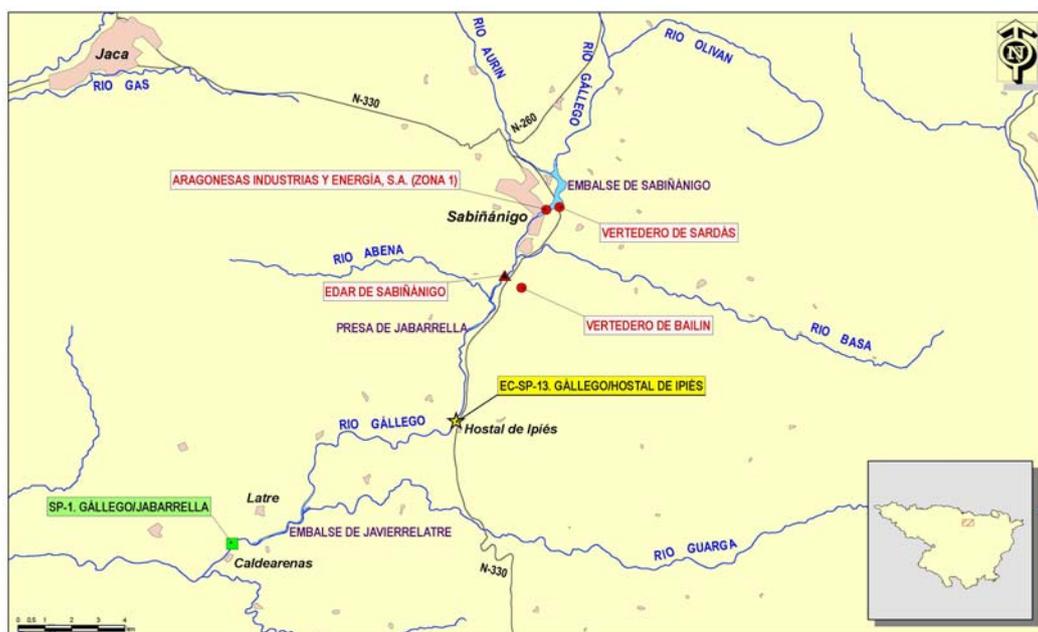


Figura 1. Mapa con la situación de los focos contaminantes y la estación de control

La redefinición llevada a cabo modificó ligeramente las coordenadas de los puntos de control (agua, sedimentos y biota), así como las sustancias a analizar en cada una de esas matrices (v. tabla 1).

Tabla 1. Sustancias a controlar en la estación 1090 Gállego / Hostal de Ipiés

Foco contaminante	Sustancias a analizar		
	Agua	Sedimentos	Biota
Aragonesas Industrias y Energía, S.A.	Benceno HCHs		
Ayuntamiento de Sabiñánigo	Mercurio	HCHs Mercurio	
Vertederos de Sardás y de Bailín	Pentaclorobenceno	Pentaclorobenceno	HCHs Mercurio
	Pentaclorofenol	Pentaclorofenol	Pentaclorobenceno
	Triclorobencenos	Triclorobencenos	
	Clorobenceno Diclorobencenos		

Junto a otras sustancias, el hexaclorociclohexano (HCH) ha sido una de las sustancias que se estaban analizando y se siguieron analizando, con frecuencia mensual para la matriz agua, y anual para los sedimentos y biota.

Los vertederos de Sardás y de Bailín no poseían las características necesarias para garantizar su estanqueidad y han constituido fuentes de afección al medio ambiente históricamente. Por este motivo el Gobierno de Aragón, durante el verano de 2014 ha llevado a cabo el traslado de los residuos de lindano del antiguo vertedero de HCH de Bailín a una nueva celda construida a tal efecto en la misma cuenca del barranco de Bailín en el marco de la ejecución del “Proyecto de obras de la fase B del vertedero de HCH de Bailín (T.M de Sabiñánigo)”.

A finales del mes de julio de 2014, en las muestras de agua que la Confederación tomaba en los puntos de control de la calidad del agua del río Gállego, se empezó a detectar en concentraciones significativas la presencia de hexaclorociclohexano (HCH); se superaba la norma de calidad ambiental, en su concentración máxima admisible.

Las investigaciones llevadas a cabo se centraron en el lugar en que se habían efectuado actuaciones recientes, y se pudo constatar la presencia de ese contaminante en el entorno de las instalaciones del vertedero de Bailín, así como en los pequeños barrancos que discurren alrededor, y en el mismo barranco de Bailín, que desemboca en el río Gállego.

Las lluvias caídas en la zona y el pequeño caudal del barranco han arrastrado el contaminante, cuya presencia se ha detectado a lo largo del río Gállego.

2. PUNTOS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUAS

Los puntos de control de la calidad del agua del río Gállego, en los que habitualmente se analizaba HCH con una cierta periodicidad, se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Puntos de control donde se analiza HCHs

Puntos de control	Frecuencia muestreo	Tipo de muestreo
SAICA 904 Gállego / Jabarrella	semanal	Continuo
1090 Gállego / Jabarrella - Hostal de Ipiés	mensual	Puntual
0246Gállego / azud de Camarera	Anual	Puntual
0247 Gállego / Villanueva de Gállego	Anual	Puntual
0622 Gállego / derivación acequia Urdana	5 veces al año	Puntual

Lo habitual en todos los muestreos es que se hagan de modo puntual: se accede al río, se toma la muestra llenando las botellas correspondientes y se lleva al laboratorio.

La estación de alerta automática SAICA 904-Gállego en Jabarrella (medición en continuo de diversos parámetros de calidad del agua) tiene un tomamuestras automático: una bomba peristáltica toma agua del decantador de la estación cada cinco minutos y llena un depósito de 25 litros; ese depósito se lleva al Laboratorio semanalmente. La muestra se denomina continua y el resultado se considera como una media semanal.

3. CONTROL ESPECIAL RÍO GÁLLEGO

A partir de la situación de emergencia debida a la contaminación del río por hexaclorociclohexano (HCH), en septiembre de 2014 se estableció un programa de control especial, de modo que a los controles habituales se sumaron otros puntos y frecuencias de muestreo, de modo que el control especial del río Gállego quedó fijado como se refleja en la tabla 3.

Tabla 3. Control especial del río Gállego

Toponimia	Frecuencia muestreo	Muestra
SAICA-904 Gállego / Jabarrella	Semanal	Continua
1090 Gállego / Hostal de Ipiés	Mensual	Puntual
0123 Gállego / Anzánigo	Semanal	Puntual
3051 Gállego / aguas abajo embalse La Peña	Dos veces a la semana	Puntual
0704 Gállego / Ardisa	Dos veces a la semana	Puntual
0246 Gállego / azud de Camarera	Dos veces a la semana	Puntual

Todas esas muestras se han llevado al Laboratorio de Calidad de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Ocasionalmente, se ha acudido a Laboratorios externos para la toma de muestras y análisis.

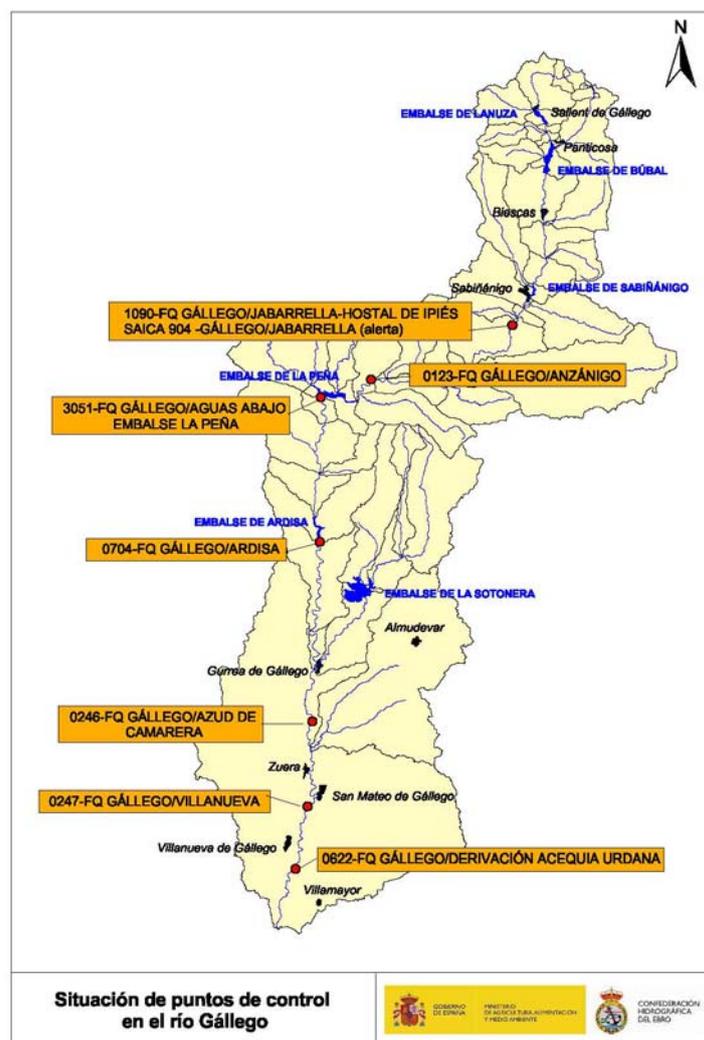


Figura 2. Mapa con la situación de los puntos establecidos

4. NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL

El Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, ha fijado para el hexaclorociclohexano (HCH) las siguientes normas de calidad ambiental (NCA) en aguas superficiales:

- Media anual (NCA-MA): 0,02 µg/L
- Concentración máxima admisible (NCA-CMA): 0,04 µg/L.

En sedimentos y biota no hay fijada norma de calidad ambiental.

5. INFORME DE RESULTADOS

Siguiendo el orden hidrológico de los puntos de control, se informa sucintamente de cada uno y al final se recoge una tabla resumen de los análisis efectuados en 2014.

SAICA 904 Gállego / Jabarrella (alerta). Muestras tomadas en continuo desde el decantador de la estación SAICA (muestra semanal).

En 2014 se han tomado un total de 48 muestras. El primer resultado mayor que el límite de cuantificación (LC) corresponde a la muestra tomada el 26/06/2014.

1090 Gállego / Hostal de Ipiés. Muestreo puntual y mensual de agua, dentro de la red de control de sustancias peligrosas. Durante los años 2010 – 2013, no se detectó HCH en ninguna de las muestras tomadas (un total de 47 muestras), excepto un valor puntual en julio de 2011 (0.023 µg/L).

Durante el año 2014, en las muestras de enero a junio tampoco se detectó HCH.

1090-SED Gállego / Hostal de Ipiés (sedimentos, anual). En sedimentos, únicamente se había detectado HCH en los muestreos realizados en los años 2003 y 2004, en concentraciones inferiores a 7 µg/Kg.

En la tabla 4 se indica el resultado obtenido en 2014.

Tabla 4. Resultados de HCHs en la matriz sedimento

Fecha muestreo	Σ-HCH (µg/Kg)
16/09/2014	1096

Concentración expresada en µg/kg de peso seco.

1090-PEC Gállego / Hostal de Ipiés (biota, anual). En biota, se solían capturar dos especies (barbo y madrilla) para el análisis de contaminantes. Desde 2003, únicamente se había detectado HCH en los muestreos realizados en los años 2003 y 2005, en concentraciones inferiores a 16 µg/Kg.

En 2014, sólo se pudo capturar una especie. El resultado se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados de HCHs en la matriz biota

Fecha muestreo	Especie pez	Σ-HCH (µg/Kg)
16/09/2014	Madrilla	714

Concentración expresada en µg/kg de peso húmedo.

0123 Gállego / Anzánigo. Este punto se dejó de analizar en octubre de 2014, al comprobar que con los demás puntos de control era suficiente.

3051 Gállego / aguas abajo embalse de La Peña. Este punto de control y los dos siguientes (Ardisa y Azud de Camarera) se empezaron a muestrear a partir del mes de septiembre, con motivo del control especial del río Gállego. En 2014 se han tomado un total de 34 muestras.

0704 Gállego / Ardisa. En 2014 se han tomado un total de 33 muestras. Se empezó a muestrear en el mes de septiembre.

0246 Gállego / azud de Camarera. En este punto se analizaba HCH una vez al año. Hasta el año 2014 no se había detectado HCH en ningún análisis.

0247 Gállego / Villanueva de Gállego. Dentro de la red de control de sustancias peligrosas se toman muestras puntuales mensuales. El HCH sólo se analizaba una vez al año, ya que no se había detectado nunca.

0622 Gállego / derivación acequia Urdana. En este punto (incluido en la red de control de plaguicidas, con 5 muestras al año), hasta el año 2014 no se había detectado HCH en ningún análisis, excepto una vez en junio de 2011.

En la tabla adjunta se muestran los puntos de control, el número de análisis efectuados durante 2014, los análisis que han dado un resultado inferior al límite de cuantificación (<LC), así como los análisis en que se ha detectado hexaclorociclohexano (>LC), indicando si se ha incumplido o no la norma de calidad ambiental expresada como media anual (NCA-MA) o como concentración máxima admisible (NCA-CMA).

Tabla 6. Resumen de los resultados obtenidos en el control especial del río Gállego.

Puntos de control	Nº análisis	< LC (HCH=0)	>LC		
			< NCA	Incumple NCA-MA	Incumple NCA-CMA
SAICA 904 Gállego / Jabarrella	48	21	4	6	17
1090 Gállego / Hostal Ipiés	12	6	1	1	4
0123 Gállego / Anzánigo	4	0	0	1	3
3051 Gállego / aguas abajo embalse de La Peña	34	2	2	2	28
0704 Gállego / Ardisa	33	2	4	0	27
0246 Gállego / azud Camarera	28	3	1	0	24
0247 Gállego / Villanueva Gállego	4	1	1	0	2
0622 Gállego / derivación acequia Urdana	3	1	1	0	1

6. CONCLUSIONES

Este anexo pretende únicamente informar de la contaminación ocurrida en el río Gállego, con motivo del traslado de los residuos del vertedero de Bailín a la nueva celda de seguridad, y los medios que se han puesto para el seguimiento de esa contaminación.

Los resultados de las determinaciones analíticas efectuadas por la Confederación Hidrográfica del Ebro están disponibles en la página web de la Confederación (www.chebro.es).

Durante 2015 se han seguido poniendo medios para el control de la contaminación, y se han llevado a cabo medidas correctoras para eliminar los residuos contaminados del barranco de Bailín.

MAPA: Red de Control de Sustancias Peligrosas



Mapa 1
Noviembre 2015

Red de Control de Sustancias Peligrosas
Cuenca del Ebro

Ubicación puntos de control



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO