

3.2.6.2 Mercurio

Los resultados obtenidos de mercurio en los ríos Cardener, Llobregat y Anoia quedan reflejados en la **tabla 3.13**, donde se puede observar que en estos tres ríos, en general, aparecen concentraciones bajas en todos los puntos de muestreo. Los niveles mínimos de mercurio se hallan en la segunda campaña (verano), éstos se atribuyen a la menor actividad industrial, puesto que este metal, generalmente, es de origen antropogénico. Los máximos valores de mercurio se dan en la primera campaña (primavera), ello podría ser atribuido al uso de pesticidas mercuriales por la intensa actividad agrícola que se realiza en ésta estación del año. Sin embargo, las concentraciones de mercurio no superan los valores máximos de referencia (1000 ng/l) en ninguno de los tres ríos.

Río Cardener

En el río Cardener, en la tercera campaña (otoño) no se ha detectado mercurio en ninguno de los puntos de muestreo, esto podría ser atribuible a la fuerte crecida del caudal debido a las abundantes lluvias registradas en los meses de Septiembre y Octubre de 1999, que repercute marcadamente en la dilución de los contaminantes, especialmente en aquellos elementos que se presentan en concentraciones muy bajas. Asimismo, cabe indicar que el mercurio guarda correlación con el antimonio ($r=0.551$, $p<0.005$). La concentración media es de 30 ng/l y oscila entre 10–50 ng/l, con un nivel de significación de $p<0.05$.

Río Llobregat

En el río Llobregat la concentración máxima de mercurio se da en la segunda campaña (verano) en Sant Joan Despí (1010 ng/l), esto sin duda se puede atribuir al efecto colector (apartado 3.2.4, tabla 3.8) el hecho que este correlacionado el mercurio con la conductividad y los cloruros ($r=0.788$ y $r=0.774$, $p<0.01$ respectivamente) apoya aún más esta suposición. El valor medio es de 50 ng/l que oscila entre 10–120 ng/l ($p<0.05$).

Río Anoia

En el río Anoia la concentración más elevada de mercurio se ha hallado en Capellades (230 ng/l) en la cuarta campaña (invierno), lo que sugiere pensar que podría ser debido a

un vertido incontrolado de alguna industria de ésta población, puesto que se trata de un fenómeno muy puntual. Sin embargo, aguas abajo de Capellades el río presenta una ligera recuperación hasta desembocar en el río Llobregat, posiblemente gracias al fenómeno de la autodepuración. Esta disminución en el contenido de mercurio también podría ser atribuible a los procesos de adsorción en la materia particulada y fenómenos de precipitación por el aumento del pH a lo largo del río y posterior paso a los sedimentos, ya que el mercurio es un metal que se asocia principalmente a la materia orgánica (Langston, 1985; Salomons y Förstner, 1995). El valor de mercurio está positivamente correlacionado con los nitratos ($r=0.571$, $p<0.01$) lo que nos obliga a pensar que este metal podría tener su origen en la actividad agrícola del uso de pesticidas mercuriales. Como ya ha sido comentado repetidas veces a lo largo de la presente memoria, toda la cuenca del río Anoia presenta una importante actividad agrícola. La concentración media es de 30 ng/l y oscila entre 10–60 ng/l ($p<0.05$).

Del análisis de la varianza se establece, que para los tres ríos en estudio, no se han hallado diferencias estadísticamente significativas. Esto probablemente se debe a las elevadas desviaciones estándar (acumulaciones metálicas en ciertos puntos de muestreo), puesto que éstos valores son superiores a la media absoluta (**tabla 3.2**).

3.2.6.3 Antimonio

Río Cardener

Las concentraciones del antimonio en el río Cardener se recogen en la **figura 19**, en ella se observan oscilaciones irregulares a lo largo de todo el río. Los niveles mínimos de este elemento se dan en verano, este hecho se atribuye a una menor actividad industrial. Las concentraciones de antimonio que se hallan podrían ser de origen litogénico, y una parte de este metal puede ser liberada por pequeños cambios físico-químicos del agua: el pH, el potencial redox, la salinidad y agentes complejantes, puesto que éstos factores afectan en la solubilización de metales desde los sedimentos (Salomons y Förstner, 1984; Moore y Ramamoorthy, 1984; Calmano *et al.*, 1988b; Förstner, 1989). Los valores de antimonio se hacen importantes, a partir de Súria (0.5 ?g/l) tras la influencia de las minas potásicas de Cardona-Súria, como se podrá apreciar los desechos líquidos de estas explotaciones mineras concentran un valor significativo de este metal

(apartado 3.2.4, tabla 3.8). Por otro lado, recibe el impacto de las industrias de textiles de Valls-Palà, puesto que los efluentes del ramo textil tienen un potencial contaminador de antimonio de la utilización de óxido de antimonio para retardantes de llama (ignífugo) en los tintes de tejidos (Albert, 1990; Salomons y Förstner, 1995). El Sb está significativamente correlacionado con la conductividad ($r=0.744$, $p<0.01$). Los niveles de antimonio se sitúan muy por debajo de los valores máximos de referencia (10 ? g/l). La concentración media es de 0.4 ? g/l y oscila entre $0.3\text{--}0.5 \text{ ? g/l}$ ($p<0.05$).

Río Llobregat

El contenido de antimonio para el río Llobregat se representa en la **figura 21**. En este río las concentraciones mínimas se dan en Guardiola de Berguedà (0.2 ? g/l) y Balsareny (0.3 ? g/l). Sin embargo, tras la influencia de las minas potásicas de Sallent-Balsareny y la riera de Gebarresa que aporta aguas residuales sin saneamiento de varias poblaciones situadas en su cuenca (Prats de Lluçanès, Oristà, Avinyó y Santa Maria de Oló) y de la confluencia de uno de sus afluentes más importantes el río Cardener, el nivel de antimonio aumenta significativamente a partir de Castellbell i el Vilar (0.9 ? g/l). Por otro lado, después de la confluencia del río Anoia en el Llobregat, es decir, desde Martorell-L hasta el último punto (Sant Joan Despí) se presentan valores superiores en un 300-800% respecto a Castellbell i el Vilar. Ello podría ser atribuible a las aguas del río Anoia y a los efluentes de las industrias químicas y farmacéuticas de Olesa de Montserrat, Abrera y Martorell, entre otras.

En verano las concentraciones de antimonio a lo largo de todo el río descienden ligeramente respecto a la primera campaña (primavera), este descenso se atribuye a la menor actividad industrial que presenta éste periodo del año. Sin embargo, en Sant Joan Despí, se halló la concentración más elevada (10.4 ? g/l) respecto al resto de las campañas, en esta ocasión la toma de muestras coincidió con el vertido al río de los lodos acumulados en los decantadores de la planta potabilizadora de aguas del río Llobregat. El antimonio está correlacionado con todos los metales pesados que aquí se estudian, y también con los nitritos y con la conductividad ($p<0.01$) lo que nos sugiere pensar que estos parámetros tienen de alguna manera la misma fuente de contaminación. Las concentraciones de antimonio a lo largo de todo el río, se sitúan por

debajo del límite tolerable establecido por la normativa (10 µg/l). El valor medio es de 2.1 µg/l y oscila entre 1.2–3.0 µg/l, con una significación de $p < 0.05$.