

3.2.5.6 Residuo seco

El residuo seco es una medida de la cantidad total de sales y materia orgánica que contienen las aguas superficiales. Los iones mayoritarios suelen ser carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos, nitratos, sodio, potasio, calcio y magnesio (Marín, 1996). El valor del residuo seco de un agua es función de la naturaleza geológica de la cuenca de alimentación, de la pluviometría, de la temperatura, del caudal y en este caso concreto de la cuenca del Llobregat, del aporte de las aguas residuales de las minas de sales potásicas (Catalán L. *et al.*, 1971).

Río Cardener

Los valores del residuo seco en el río Cardener se presentan en la **figura 13**. Se ha hallado una elevada correlación entre éstos y los valores de la conductividad y los cloruros ($r=0.944$ y $r=0.988$, $p<0.01$ respectivamente). Los valores mínimos se hallan en Olius (310 mg/l), mientras los máximos en Castellgalí (1080 mg/l). El residuo seco al igual que la conductividad y los cloruros presentan un importante aumento a partir de Súria (punto 3), evidenciando de forma clara el impacto de las aguas residuales de las minas potásicas de Cardona-Súria y los efluentes industriales y urbanos de éstas dos ciudades. Sin embargo, los valores del residuo seco se sitúan muy por debajo del límite tolerable para aguas potables que es de 1500 mg/l (BOE 226, 1990). La concentración media a lo largo del río es de 700 mg/l y fluctúa entre 496-903 mg/l, con un nivel de significación de $p<0.05$.

Río Llobregat

En la **figura 14** quedan reflejados los valores del residuo seco en el río Llobregat. Se observa que éstos son relativamente bajos, en las muestras pertenecientes a la parte alta del río (Guardiola de Berguedà y Balsareny) fluctuando en torno a los 300 mg/l. Sin embargo, tras su paso por las minas de Sallent-Balsareny aumenta en más del 100%, donde también puede influir la riera de Gebarresa que conduce aguas residuales sin saneamiento de unos 4800 habitantes. Este incremento desde Pont de Vilomara se hace progresivo hasta llegar al último punto (Sant Joan Despí). A pesar de sufrir aumentos importantes, los valores de residuo seco en este río, son inferiores al límite tolerable

establecido por la legislación (1500 mg/l). Excepto en Sant Joan Despí (punto 12) en la primera y segunda campaña (primavera y verano), se han obtenido concentraciones superiores en más de veinte veces a los niveles de referencia, y la concentración media durante el período de estudio, es de diez veces este valor. Estos valores se atribuyen al efecto colector (apartado 3.2.4). Asimismo, cabe señalar que el contenido del residuo seco está significativamente correlacionado con la conductividad y los cloruros ($r=0.961$ y $r=0.964$, $p<0.01$ respectivamente). La concentración media en el río Llobregat es de 2970 mg/l y oscila entre 524–5415 mg/l, con un nivel de significación de $p<0.05$.

Río Anoia

Los valores del residuo seco para el río Anoia se muestran en la **figura 15**. La distribución de sus valores sigue una progresión inversa a la de los ríos Cardener y Llobregat, puesto que en parte alta del río (Jorba y Vilanova el Camí) se presentan los niveles máximos, mientras que los mínimos se hallan en Martorell-A (punto 17). Este parámetro sigue la misma evolución de la conductividad y los cloruros y están correlacionados entre estos ($r=0.661$ y $r=0.594$, $p<0.01$ respectivamente). En ésta cuenca, a diferencia de la del Cardener y del Llobregat, el residuo seco a lo largo de todo el río, supera ampliamente los límites máximos establecidos según la legislación (1500 mg/l). La concentración media es de 2463 mg/l y oscila entre 2155–2771 mg/l, con un nivel de significación de $p<0.05$.

De los resultados obtenidos del análisis de la varianza de los valores medios del residuo seco, no se han hallado diferencias significativas entre los tres ríos en estudio. A pesar que el residuo seco del río Llobregat es superior al del Anoia y éste al del Cardener.