

### 3.2.5.5 Cloruros

La presencia de cloruros en las aguas naturales se atribuye a la disolución de depósitos minerales de sal gema, contaminación proveniente de diversos efluentes de la actividad industrial, aguas excedentarias de riegos agrícolas y sobretodo de las minas de sales potásicas (Catalán L. *et al.*, 1971; Pettyjohn, 1972; Bond y Straub, 1973; Agueda, 1997; Metcalf y Eddy, 1998; Tebbutt, 1999). A veces puede presentarse un incremento esporádico del contenido en cloruros como consecuencia de contaminaciones domésticas, en particular procedentes de la orina del hombre y de los animales, que contiene por termino medio 5g/l de ión Cl (Catalán L. *et al.*, 1971).

#### Río Cardener

En la **figura 13** se representan las concentraciones de cloruros en el río Cardener. En los dos primeros puntos de muestreo (Olius y Aigua d'Ora) estos valores se sitúan muy por debajo de los límites de referencia (200 mg/l), en este estudio se sitúan en torno a 30 mg/l. Sin embargo, a partir de Súrria (punto 3) aumentan los cloruros, siguiendo la misma variación de la conductividad ( $r=0.967$ ,  $p<0.01$ ). Las concentraciones medias en Súrria y Castellgalí superan ampliamente los máximos admisibles, hallándose valores superiores a los 300 mg/l. Los resultados de este trabajo se han comparado, con otros estudios realizados en 1994 y 1995 por Prat *et al.*, (1996). La variabilidad de los cloruros, en nuestro caso, es similar a la obtenida por los autores antes indicados. La concentración media de cloruros en el río Cardener es de 192 mg/l y oscila entre 100–285 mg/l, con un nivel de significación de  $p<0.05$ .

#### Río Llobregat

Las concentraciones de los cloruros en el río Llobregat quedan reflejadas en la **figura 14**, en ella se pueden observar variaciones importantes de una campaña a otra. Los valores mínimos se hallan en Guardiola de Berguedà (16.2 mg/l), mientras los máximos en Sant Joan Despí (7300.0 mg/l), lo que representa un valor de enriquecimiento de cuatrocientos cincuenta veces respecto a la cabecera del río. El contenido de cloruros presenta un aumento importante desde Pont de Vilomara (punto

7) tras la influencia de las minas potásicas de Sallent-Balsareny, asimismo después de la confluencia del río Anoia (Martorell-L) sufre otro aumento notable (**figura 14**).

En Sant Joan Despí (punto 12) en la primera y segunda campaña (primavera y verano) se hallan valores excesivamente elevados (12.0 y 14.7 g/l), lo que debe atribuirse al efecto del colector. La disminución de la concentración de cloruros observada en otoño e invierno podría ser atribuida a la variación de caudal del colector de salmueras y al aumento del caudal en el río. Asimismo cabe señalar que el contenido de cloruros esta fuertemente correlacionado con la conductividad ( $r=0.999$ ,  $p<0.01$ ). Es de destacar que desde Pont de Vilomara hasta el último punto (Sant Joan Despí) se superan ampliamente los valores de referencia (200 mg/l), en éste tramo los cloruros se hallan entre 270-7300 mg/l. La concentración media a lo largo del río es de 1127 mg/l y oscila entre 46-2300 mg/l, con un nivel de significación de  $p<0.05$ .

### **Río Anoia**

En la **figura 15** se recogen las concentraciones de cloruros en el río Anoia, en ella se observan concentraciones elevadas desde la parte alta de la cuenca (Jorba) hasta su desembocadura en el municipio de Martorell (punto 17). No cabe duda que en éste río, la mayor parte de los cloruros viene de fuentes naturales por el tipo de litológica por el que discurren las aguas (apartado 2.2.3) (Gallart, 1991; Munné y Prat, 1999). Por otro lado, se atribuyen a los vertidos de aguas residuales urbanas sin saneamiento de Jorba, La Pobla de Claramunt, Capellades y Gélida de 561, 2011, 5021 y 3903 habitantes respectivamente. El nivel mínimo hallado es de 420 mg/l en Jorba y el máximo es de 870 mg/l en Vilanova del Camí, en consecuencia las concentraciones del ion cloruro en el río Anoia, superan ampliamente los valores máximos establecidos por la normativa (200 mg/l). El contenido medio es de 552 mg/l y oscila entre 456-647 mg/l ( $p<0.05$ ).

Con el análisis de la varianza se deduce que las concentraciones medias de cloruros en el río Llobregat son superiores a los del Anoia y éstas a los del Cardener. Sin embargo, las diferencias halladas no son estadísticamente significativas (**tabla 3.3**).