

4.2.6 Metales pesados en sedimentos

Numerosos investigadores coinciden en que más del 90% de la carga metálica de una corriente fluvial se halla en las partículas en suspensión del agua y en los sedimentos (Meybeck, 1977; Calmano *et al.*, 1993; Dekov *et al.*, 1998). Las partículas en suspensión en las aguas, consisten en minerales de arcilla, óxidos e hidróxidos de hierro y/o manganeso, carbonatos, sustancias orgánicas (ácidos húmicos) y materiales húmicos biológicos (algas y bacterias). La estabilidad de los metales pesados está ligada a estos compuestos que son factores decisivos para la movilidad y biodisponibilidad de metales.

Tradicionalmente se controlaba la calidad de un sistema acuático teniendo en cuenta las concentraciones de metales pesados en las aguas. Hoy en día el control de estas aguas es solo una parte del control y este puede ser dificultado por la inherente variabilidad del caudal y niveles de los contaminantes (Horowitz *et al.*, 1990; Bubb y Lester, 1994). Por ello, los análisis de contaminantes en sedimentos toman cada vez mayor interés para obtener las concentraciones totales y posteriormente se realiza una especiación para determinar si los metales pueden liberarse fácilmente bajo condiciones normales a la columna del agua.

Para establecer si existe un enriquecimiento metálico antropogénico en un sistema acuático, es básico conocer las concentraciones basales (niveles de fondo) de metales pesados en los sedimentos (Förstner y Wittmann, 1981; Rovira, 1993). En este trabajo los niveles de fondo de metales en la fracción $< 63 \mu\text{m}$ de los sedimentos se dan en Olius para el río Cardener, en Guardiola de Berguedà para el río Llobregat y en Jorba para el río Anoia. Estos puntos con concentraciones mínimas en metales pueden actuar de blanco, puesto que están ubicados en la cabecera de cada río que aquí se estudian. Förstner (1981a) describe que los sedimentos fósiles arcillosos parecen ser el mejor medio para la comparación de metales pesados en los sedimentos acuáticos.

Al tratar de comparar nuestros resultados con los obtenidos por otros investigadores se deben tener en cuenta diversos planteamientos a la hora de realizar las campañas de vigilancia, las diferencias de las zonas a analizar y la gran variedad de metodologías existentes. Así, existen variaciones tanto en el tipo de digestión que se emplea para la

extracción de metales, como en la fracción del sedimento utilizada (fracción < 125 µm, fracción < 63 µm, fracción < 37 µm, fracción < 2 µm). Sin embargo, parece haber una mayor tendencia en la utilización de partículas relativamente pequeñas, semejantes a las seleccionadas en este estudio (fracción < 63 µm).

Las concentraciones medias de los nueve metales pesados en estudio de las cuatro campañas realizadas en los sedimentos de los tres ríos quedan reflejadas en la **tabla 4.14**.

Tabla 4.14: Concentraciones medias de las cuatro campañas de metales pesados en sedimentos (µg/g)

Puntos de muestreo	Sb	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn
Río Cardener									
1. Olius	1.2	20.9	0.36	12.5	17.1	0.10	41.9	12.3	45.3
2. Aigua d'Ora	1.8	29.2	0.45	18.5	24.8	0.12	64.3	21.1	78.8
3. Súria	1.4	29.5	0.60	31.5	26.0	0.35	53.9	54.2	93.0
4. Castellgalí	1.3	24.1	0.85	39.4	41.1	0.17	57.2	38.8	222.9
Río Llobregat									
5. Guardiola de Berguedà	0.9	13.9	0.18	23.0	35.0	0.18	58.3	22.9	54.8
6. Balsareny	1.3	26.3	0.79	33.4	30.7	0.15	55.0	33.8	93.3
7. Pont de Vilomara	1.1	22.1	0.32	29.8	29.8	0.18	61.0	25.7	105.4
8. Castellbell i el Vilar	1.2	27.5	0.36	32.8	29.7	0.28	48.8	41.0	103.6
9. Martorell-L	1.6	28.2	0.38	36.5	60.3	0.19	56.5	35.7	117.6
10. Sant Andreu de la Barca	1.8	30.9	0.47	44.7	47.2	0.27	64.7	42.3	156.1
11. Molins de Rei	1.7	31.0	0.41	67.4	50.3	0.33	63.3	39.5	176.1
12. Sant Joan Despí	3.1	31.6	0.55	109.0	127.6	0.65	91.1	58.5	338.3
Río Anoia									
13. Jorba	0.7	33.3	0.21	26.3	33.6	0.12	48.7	18.0	56.0
14. Vilanova del Camí	3.5	34.0	0.58	48.7	1145.5	3.83	55.7	44.2	196.7
15. Capellades	1.4	28.4	0.35	30.9	179.2	0.25	50.5	30.7	119.1
16. Sant Sadurní d'Anoia	1.8	33.9	0.32	37.1	121.8	0.19	54.6	26.1	105.7
17. Martorell-A	2.0	30.4	0.43	60.9	97.6	0.63	64.4	37.6	122.7