

Resumen de Tesis Doctoral



DNI/NIE/Pasaporte

Nombre y apellidos

Título de la tesis

Unidad estructural

Programa

Códigos UNESCO

(Mínimo 1 y máximo 4, podéis verlos en <http://doctorat.upc.edu/gestion-academica/carpeta-impresos/tesis-matricula-y-deposito/codigos-unesco>)

Resumen de la tesis de 4000 caracteres máximo (si se superan los 4000 se cortará automáticamente)

Una estrategia óptima para monitorizar la calidad del agua se debe basar en una combinación de diferentes tecnologías en función de las particularidades del sistema a supervisar. La solución final será una combinación de técnicas de laboratorio, equipos en continuo, y métodos estadísticos. En este caso, la investigación se ha basado en el río Llobregat, para monitorizar las aguas naturales o potables después de su paso por la potabilizadora de Sant Joan Despí (Barcelona).

La tesis incluye una optimización del método para el análisis en laboratorio de fármacos en aguas superficiales. Se detectaron 23 de los 28 compuestos analizados. Las concentraciones más altas se obtuvieron para los β -bloqueantes metoprolol y sotalol; el antibiótico ofloxacin; y el regulador lipídico gemfibrozilo. Dentro del grupo de los estrógenos, se identificaron estrona y estrona-3-sulfato. Esta última mostró concentraciones en algunos puntos suficientes para inducir efectos estrogénicos en los organismos acuáticos.

Para la evaluación del riesgo para los ecosistemas de las sustancias que se encuentran en el río Llobregat, se han desarrollado una serie de índices. La metodología se basa en la comparación de las concentraciones medias con las concentraciones más altas que no tienen efecto en el medio ambiente. Según los resultados, los metales estudiados (bario, cobre, níquel y zinc) dieron índices superiores a 1 para los organismos acuáticos. En cuanto a los compuestos orgánicos, los índices más significativos son los referidos a los pesticidas terbutilazina, diazinón y MCPA; y a los antibióticos claritromicina y ciprofloxacina. Cuando la relación se establece con el umbral legal, clorpirifos y lindano mostraron índices superiores a 1 en algunos meses.

Asimismo, se han desarrollado índices para medir el peligro potencial de estas sustancias en la salud humana. La metodología considera los efectos sistémicos y cancerígenos causados por la ingestión oral de agua basados en los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Sistema de Información de Evaluación de Riesgos (RAIS). En 5 años, el índice sistémico RAIS desciende de 0,64 a 0,42 para aguas superficiales y de 0,61 a 0,31 para agua potable; el índice cancerígeno es insignificante para el agua de entrada y varía de 4.2×10^{-5} a 7.4×10^{-6} para agua potable; el índice sistémico OMS va de 0,41 a 0,16 para aguas superficiales y de 0,61 a 0,31 para agua potable. Todos los índices se encuentran por debajo de los umbrales, a excepción del riesgo cancerígeno en el agua tratada durante 2008 y 2009, donde el índice está ligeramente por encima del umbral.

Una de las tecnologías que se explora para obtener información útil para los operadores de agua es la espectrofotometría Ultravioleta-Visible. En la red de agua potable de Barcelona, se utilizó una sonda basada en esta tecnología junto a métodos estadísticos, para obtener un modelo multivariante que sirva para predecir los orígenes del agua. Con el fin de mejorar la capacidad de predicción, se realizó el análisis de la combinación de las huellas espectrales con los parámetros: conductividad, flúor y boro.

La información que refleja los parámetros físicos y químicos en el agua puede ser combinada con información toxicológica. Un biosensor automático ha sido probado para medir su respuesta a una serie de contaminantes prioritarios. Se calcularon los valores de EC50 (concentración efectiva que causa una disminución del 50% de la actividad en mg L⁻¹) para nonilfenol (0,03 y 0,06 para 15 y 30 min), triclosán (0,13 y 0,13), terbutilazina (2,88 y 2,74), dimetoato (6,80 y 6,20), diclofenaco (10,26 y 9,82), DBSS (50 y 39), diazinon (193 para 15 min), propanil (1594 para 15 min) y MCPA (2,0 para 15 min). Para los metales pesados,

Lugar Fecha

Firma