



El principal objetivo del proyecto PURIWAT es el diseño de una planta piloto para la depuración de aguas residuales contaminadas con aceites, grasas e hidrocarburos.

Los aceites e hidrocarburos usados que se vierten al agua son uno de los contaminantes más importantes y problemáticos a los que nos enfrentamos actualmente.

Verter un litro de aceite usado a cauces de agua, contamina nada menos que un millón de litros de agua, afectando gravemente a los tratamientos biológicos de las depuradoras, llegando incluso a inhabilitarlos. Es por ello que hemos de concienciarnos de la importancia del reciclaje del aceite, tanto de uso doméstico como industrial.

Los aceites no se disuelven en el agua, no son biodegradables y forman películas impermeables que impiden el paso del oxígeno acabando así con la vida tanto en el agua como en tierra. Además esparcen productos tóxicos que pueden ser ingeridos por los seres humanos de forma directa o indirecta.



Estos aceites pueden además contener hidrocarburos saturados, que tampoco son biodegradables (en el mar el tiempo de eliminación de un hidrocarburo puede ser de 10 a 15 años).

Los aceites residuales generados representan más del 60% de los aceites lubricantes consumidos, convirtiéndose así en uno de los residuos contaminantes más abundantes que se generan actualmente, pudiendo alcanzarse la cifra de 24 millones de Tm/año

Estos aceites usados son una mezcla muy compleja de diferentes sustancias, un lubricante está compuesto por una mezcla de una base mineral o sintética con aditivos (1 -20%). Durante su uso se contamina con distintas sustancias, tales como:

- Agua
- Partículas metálicas, ocasionadas por el desgaste de las piezas en movimiento y fricción
- Compuestos organometálicos conteniendo plomo procedente de las gasolinas
- Ácidos orgánicos o inorgánicos originados por oxidación o del azufre de los combustibles
- Compuestos de azufre
- Restos de aditivos: fenoles, compuestos de cinc, cloro y fósforo
- Compuestos clorados: Disolventes, PCBs y PCTs presentes en fluidos dieléctricos y fluidos térmicos de seguridad que han venido siendo utilizados en la industria durante muchos años.



- Hidrocarburos polinucleares aromáticos (PNA) que parecen tener su origen en la oxidación de las gasolinas. Estos hidrocarburos son unos compuestos muy peligrosos y cancerígenos.

También pueden estar contaminados por otras sustancias cuya presencia es imprevisible, por ejemplo:

- Pesticidas
- Residuos tóxicos de cualquier tipo

Actualmente, estos aceites usados se eliminan vertiéndolos en el suelo o cauces de agua o bien incinerándolos de forma indiscriminada. De este modo, además de no aprovecharse su valor potencial, se producen peligrosas contaminaciones.

Merece mención aparte la contaminación de las aguas producida por el petróleo, una compleja mezcla de hidrocarburos, que como ya se ha comentado antes, son muy difíciles de eliminar de las aguas.

Cada año, los océanos se contaminan con más de 3,5 millones de toneladas de petróleo. En realidad, solamente alrededor del 50 % de este crudo procede de petroleros, el resto proviene de tierra firme y llega al mar a través de las aguas y vertidos residuales (20% de origen urbano, 20% de origen industrial y 10% a través de la atmósfera). Vertidos accidentales aparte, los petroleros arrojan anualmente y de forma deliberada más de un millón de toneladas de crudo en las operaciones de lavado de sus tanques.

Las pérdidas accidentales de petróleo suponen el vertido de unas 100 000 toneladas de hidrocarburos a los océanos a lo largo del año. Estos accidentes son muy importantes ya que concentran grandes cantidades de petróleo en una zona y originan grandes desastres ecológicos. Es fácil recordar accidentes, como la explosión en 1979 del Campeche en la costa mexicana, a consecuencia de la cual se vertieron cerca de 400 000 toneladas de petróleo, o el accidente ocurrido en 1989, del Exxon Valdez frente a las costas de Alaska o, sin ir tan lejos temporalmente, el accidente del Prestige en las costas gallegas en el año 2002.

Es indudable que tanto a corto como a largo plazo, esta contaminación producida por derrames de petróleo genera un gran impacto en los ecosistemas, afectando terriblemente a la fauna y la flora y en última instancia a la salud humana. Además también afecta a la zona en la que se produce el derrame de forma social y económica.





Los efectos inmediatos que causan los derrames de petróleo son el impedimento de paso de luz al fondo marino, también hace que disminuya el oxígeno disuelto en agua, y causa graves daños en las aves acuáticas, ya que las buceadoras y nadadoras sufren la impregnación de las plumas, lo que las incapacita para el vuelo y la flotación.

Además es una sustancia muy tóxica, los hidrocarburos saturados con bajos puntos de ebullición producen, en baja concentración, narcosis en los invertebrados marinos, y en mayores concentraciones su muerte. Los hidrocarburos aromáticos de bajo punto de ebullición (xileno, tolueno, benceno) son venenosos para los seres vivos, pudiendo provocar la muerte por contacto directo con la mancha de petróleo.



Y si miramos más allá podemos encontrar efectos a largo plazo, que como ya hemos comentado antes, no son menos importantes.

Estos hidrocarburos derramados, penetran en la cadena trófica al ser adsorbidos o ingeridos por plantas y animales, permaneciendo inalterables y acumulándose hasta alcanzar cantidades tóxicas.

Además pueden vehicular ciertos compuestos, por ejemplo los plaguicidas disueltos en el petróleo se concentran más que lo que normalmente harían en el agua; contaminando así más fácilmente.

La conclusión que se obtiene es que es imprescindible eliminar las grasas, aceites e hidrocarburos del agua antes de su descarga en vías fluviales o en el mar, ya que las consecuencias para la naturaleza, y en última instancia para la vida humana son muy graves y difíciles de solucionar.