

EUTROFIZACIÓN.





Un río, un lago o un embalse, sufren eutrofización cuando sus aguas se enriquecen en nutrientes. Podría parecer a primera vista que es bueno que las aguas estén bien repletas de nutrientes, porque así podrían vivir más fácilmente los seres vivos, ya que no les faltaría alimento. Pero la situación no es tan sencilla. El problema está en que si hay exceso de nutrientes crecen en abundancia plantas otros organismos. Más tarde, cuando mueren, se pudren, produciendo malos olores y un aspecto nauseabundo, disminuyendo drásticamente su calidad. Este proceso de putrefacción consume una gran cantidad del oxígeno disuelto y las aguas dejan de ser aptas para la mayor parte de los seres vivos. El resultado final es un ecosistema casi destruido.

EFFECTOS DE LA EUTROFIZACIÓN
Aumento de la producción y biomasa de productores primarios (algas en general).
Modificación de las características de la masa de agua, pérdida de calidad. Degradación organoléptica del agua.
Deterioro de las comunidades biológicas con sustitución de especies sensibles por especies oportunistas más resistentes.
Desoxigenación del agua, ocasionando normalmente mortandad de peces.
Aumento de los gastos de operación de los sistemas públicos de abastecimiento de agua por problemas de sabor y olor.
Colmatación y obstrucción de los canales de riego por crecimiento de algas macrófitas.
Reducción de la posibilidad de utilización del agua para fines recreativos debido a los olores producidos por la descomposición de las algas
Producción de toxinas por determinadas algas (dinoflagelados – mareas rojas)
Impedimentos a la navegación debido al crecimiento de densas masa de algas.

Cuando la concentración de nutrientes aumenta en una cuenca, las lagas, tanto sésiles como planctónicas, crecen en gran cantidad, por lo que el agua se enturbia. Las algas y otros organismos, al morir, se descomponen gracias a la actividad de las bacterias, gastándose oxígeno. También se produce un cambio en la vegetación acuática. Debido a esta disminución de oxígeno, en esta cuenca no podrán vivir peces que necesiten aguas ricas en oxígeno. En estas cuencas encontraremos principalmente barbos, percas y otros organismos de aguas poco ventiladas.

Las algas se desarrollan cuando encuentran condiciones favorables: temperatura, sol y nutrientes. En la zona mediterránea, a partir de la primavera, la temperatura y el sol son suficientes, de forma que el crecimiento de las algas queda limitado por la cantidad de nutrientes, especialmente nitrógeno y fósforo. La erosión de la roca, la descomposición de la materia orgánica silvestre y otros procesos naturales producen, normalmente, cantidades limitadas de estos nutrientes. Son, por tanto, los aportes humanos los que favorecen la eutrofización.

El desequilibrio del ecosistema y la alteración de la composición química del agua, convierten al medio acuático en inadecuado para los usos recreativos y de otro tipo, y se vuelve inaceptable para el consumo humano. Una concentración alta de nitrato en el agua potable constituye un problema sanitario para el hombre, especialmente para los niños, porque en el estómago el nitrato se transforma rápidamente en nitrito, que puede reducir la capacidad de transporte de oxígeno en sangre.

			
<p>Las aguas superficiales reciben cantidades excesivas de nutrientes por los vertidos urbanos e industriales y el arrastre de abonos agrícolas, principalmente.</p>	<p>El exceso de nutrientes provoca un crecimiento exagerado de algas y otras plantas acuáticas.</p>	<p>La descomposición de los restos de algas y plantas consume el oxígeno disuelto en el agua.</p>	<p>En el agua empobrecida en oxígeno no pueden desarrollarse otros organismos.</p>

NUTRIENTES QUE EUTROFIZAN LAS AGUAS

Los nutrientes que más influyen en este proceso son los fosfatos los nitratos. El fósforo incide más en la eutrofización en sistemas acuáticos de agua dulce, mientras que el nitrógeno tiene efectos más acusados en sistemas marinos.

En los últimos 20 ó 30 años las concentraciones de estos compuestos en sistemas acuáticos casi se han duplicado. En el caso del nitrógeno, una elevada proporción, alrededor del 30% llega a través de la contaminación atmosférica. El nitrógeno es más móvil que el fósforo y puede ser lavado a través de suelo o saltar al aire por evaporación del amoníaco o por su desnitrificación. El fósforo es absorbido con más facilidad por las partículas del suelo y es arrastrado por la erosión, en suspensión o disueltos por las aguas de escorrentías superficiales.

En condiciones naturales, en un sistema acuático entran menos de 1 Kg. por hectárea y año. Al haber vertidos antropogénico, esta cantidad sube. Los jabones y detergentes han sido a lo largo de muchos años uno de los principales causantes de este problema. Hace unos 40 años, el 65% del peso de los detergentes era un compuesto de fósforo, cuya función era quelar a iones, de manera que no impidieran el trabajo de las moléculas surfactantes. El resultado era que los vertidos domésticos y de lavanderías contenían una gran proporción de ión fosfato. A partir de 1973, Canadá, en primer lugar y a continuación otros países, prohibieron el uso de detergentes que tuvieran más de un 2.2 % de fósforo, obligando así a usar a otros quelantes con menor contenido de este elemento. Incluso en algunas legislaciones se prohíben los detergentes con, más de un 0.5 % de fósforo.

FUENTES DE EUTROFIZACIÓN



Una de las principales fuentes de contaminación por nitrógeno es la escorrentía procedente de tierras agrícolas, que la mayoría del fósforo proviene de hogares y de industria. Los procesos de tratamiento de las aguas residuales en las plantas depuradoras son vitales para reducir la contaminación por nitrógeno y fósforo en las masas de agua europeas.

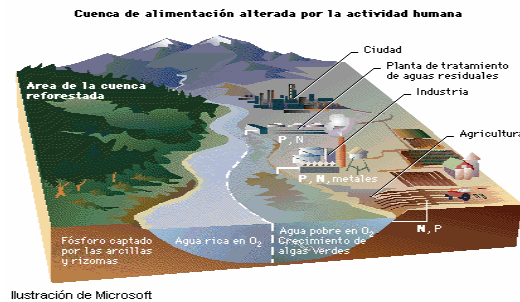
Quando el nitrato es desplazado desde las tierras agrícolas, la contaminación afecta primero a las aguas subterráneas someras y después a las profundas de los acuíferos vulnerables. Esto supone un problema, porque la mayor parte del suministro de aguas subterráneas se obtiene de pozos profundos, por lo que el agua no presenta, por el momento una alta concentración de nitrato. Donde el agua se obtiene de acuíferos poco profundos y de alta concentración de nitrógeno, habitual en el abastecimiento de particulares o de pequeñas comunidades, la población puede encontrarse en situación de riesgo.

Desde 1980, la concentración de nitrato ha permanecido más o menos constante en los principales ríos de la Unión europea. No hay evidencia de que el descenso del consumo de fertilizantes nitrogenados en las tierras agrícolas haya disminuido la presencia de este elemento en las aguas. El fósforo, por el contrario, ha sufrido una disminución en los principales ríos europeos, a causa de la mejora del tratamiento de las aguas residuales y la reducción del contenido en fósforo de los detergentes domésticos.

- a) Eutrofización natural: Es un proceso que se va produciendo lentamente de manera natural en todos los sistemas acuáticos del mundo, porque todos van recibiendo nutrientes.
- b) Eutrofización de origen antropogénico: Los vertidos humanos aceleran el proceso hasta convertirlo muchas veces en un grave problema de contaminación. Las principales fuentes de eutrofización son:
 - Los vertidos urbanos que llevan detergentes y desechos orgánicos.

- Los vertidos ganaderos y agrícolas que aportan fertilizantes, deshechos orgánicos y otros residuos ricos en fosfato y nitratos.

Para conocer el nivel de eutrofización de un agua determinada, se suele medir el contenido en clorofila de algas en la columna de agua, este valor se combina con otros parámetros como el contenido de fósforo y nitrógeno y el valor de penetración de la luz.



MEDIDAS PARA EVITAR LA EUTROFIZACIÓN

El control de vertido de nutrientes desde fuentes puntuales depende de la situación en el cumplimiento de las directivas de la Unión Europea, que estipula que los gobiernos deben velar porque todas las aglomeraciones urbanas dispongan de sistemas colectores y de tratamientos de sus aguas residuales. Igualmente se establece la necesidad de eliminar los nutrientes en las zonas sensibles. Respecto al control de vertidos puntuales pero de menor cantidad, la legislación no es tan eficaz, teniendo estos vertidos efectos muy perjudiciales para los pequeños ríos.

En cuanto a las fuentes difusas el control es menos eficiente, por ejemplo, la escorrentía de nitratos en la agricultura. El uso de fertilizantes y las cargas de nutrientes procedentes del estiércol han disminuido desde los años 80. A pesar de esto, las masas de agua siguen recibiendo grandes aportes de nutrientes.

Los más eficaz para la lucha contra este tipo de contaminación es disminuir la cantidad de fosfatos y nitratos en los vertidos, usando detergentes con baja proporción de fosfatos, empelando menos cantidad de detergentes, no

abonando en exceso los campos, usando los desechos agrícolas y ganaderos como fertilizantes en lugar de verterlos,..

Practicar la agricultura ecológica: Las técnicas de agricultura ecológica basan la fertilización en aportes de materia orgánica, abonos verdes y rotaciones de cultivos. Éstas técnicas favorecen una buena estructura del suelo, que reduce la erosión, y mantienen niveles bajos de nutrientes libres en el suelo, evitando que puedan ser arrastrados hasta los cursos de agua. Los fertilizantes orgánicos, como el estiércol, aportan toda la gama de nutrientes que necesitan las plantas, mejoran las propiedades físicas del suelo y favorecen la actividad biológica imprescindible para una correcta fertilidad a la vez que presentan mucha más resistencia al lavado o arrastre de los nutrientes, de esta forma permiten obtener buenas cosechas sin contaminar el agua.

Ajustar los aportes de abonos: El exceso de abonos no conduce a mejores cosechas, es un derroche que cuesta caro al agricultor y al medio ambiente. Debemos ajustar los aportes a las necesidades del cultivo y las características de la zona. Si para cierto cultivo el aporte de 100 unidades fertilizantes permite aumentar la cosecha en un 20 % pueden hacer falta 400 o más unidades fertilizantes para aumentar un 40 %.



Aplicar correctamente los abonos:

Aportar abonos de manera que los nutrientes estén disponibles cuando la planta lo necesite, consiguiéndose así un mejor aprovechamiento de los nutrientes y, por tanto, mejores cosechas con una

menor contaminación. Para ello debemos fraccionar su aplicación, realizando varios aportes en pequeñas cantidades, repartidos a lo largo del ciclo del cultivo según sus necesidades específicas.

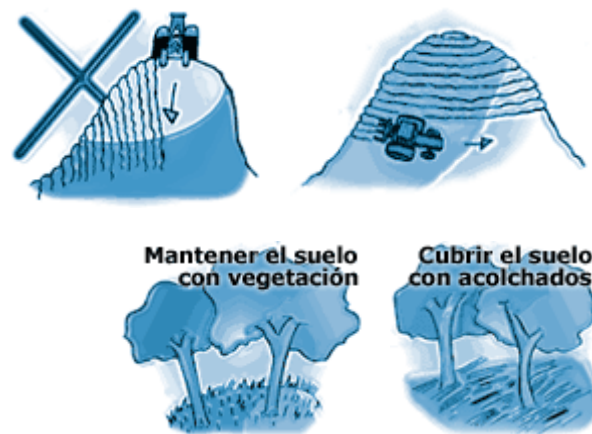
Evitar la erosión: Como se ha indicado anteriormente la principal causa de que los nutrientes alcancen las aguas superficiales es la erosión y, en nuestras condiciones, la erosión hídrica. Reducirla no sólo significa evitar la eutrofización sino también conservar la fertilidad del suelo. Por ello, es muy importante tomar

medidas para reducir los procesos erosivos, especialmente en aquellas parcelas que no están niveladas. Algunas de estas medidas son:

- Labrar el suelo según las curvas de nivel, nunca en la dirección de la pendiente.
- Mantener el suelo cubierto de vegetación, la cual fija el suelo y evita el impacto de la lluvia, mediante cubiertas herbáceas en los cultivos leñosos, abonos verdes en los periodos sin cultivo y realizar barbechos semillados.
- Cuando el suelo no puede tener vegetación cubrirlo con acolchados, por ejemplo de paja.
- Reducir el laboreo y evitar especialmente aquellas labores que dejan el suelo muy disgregado.

Mantener el suelo con vegetación:

La vegetación, especialmente la herbácea, no sólo reduce la erosión también toma los nutrientes del suelo evitando que éste se enriquezca en exceso. Cuando esta vegetación muere devuelve el nitrógeno y el fósforo al suelo en formas orgánicas que son arrastradas mucho menos que las formas minerales originales.



Impedir los vertidos orgánicos: Tanto las granjas como muchas industrias agroalimentarias (almazaras, bodegas, etc) producen residuos líquidos con una elevada carga orgánica (purines, alpechines, etc). Estos residuos tienen una gran capacidad contaminante por lo que se deben depurar antes de su vertido. Igualmente se deben almacenar durante el menor tiempo posible y en instalaciones que garanticen que no se producen fugas o infiltraciones. La mayoría de estos residuos pueden ser empleados como abonos con un mínimo de tratamientos sencillos y económicos, como el compostaje. De esta forma pasan de ser residuos a ser un importante recurso para la agricultura.



**...especialmente de Impedir vertidos
granjas e industrias orgánicos
agroalimentarias al agua...**