

# EL PROBLEMA DE LOS NITRATOS; ALTERNATIVAS.

HUESCA, 28 DE MAYO DE 2014



**Ramón Mariñosa Rodríguez**  
**INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA**



## Índice.

1. El origen de los nitratos en el agua.
2. Aumento de la concentración de nitratos en el agua.
3. Efectos en los consumidores.
4. Formas de reducir la concentración de nitratos en los abastecimientos de agua.
5. Legislación aplicable. Concentraciones máximas.
6. Conclusiones.

# El origen de los nitratos en el agua

## El origen de los nitratos en el agua

El nitrógeno es un nutriente esencial para las plantas que se absorbe del suelo.

Se debe reemplazar el absorbido para mantener la fertilidad del suelo y la productividad.

La mayoría del nitrógeno en el suelo esta en forma orgánica. Las plantas solamente pueden utilizar el nitrógeno inorgánico (mineral).

Debe ser descompuesto por los microorganismos de su forma orgánica a nitrato.

Problemas:

- Proceso lento que no siempre se produce en la cantidad requerida en cada momento por la cosecha.
- Los microorganismos son más activos cuando las condiciones son ideales para ellos, no cuando los cultivos necesitan más el nitrógeno.

## El origen de los nitratos en el agua

Principales orígenes de la contaminación por nitratos del agua:

1. Si los cultivos no están en crecimiento: El nitrato producido por la acción de los microorganismos no es consumido por las plantas pudiendo ser arrastrado por el agua de lluvia hasta los ríos o acuíferos.
2. Los agricultores al fertilizar los campos, pueden exceder las necesidades que las plantas necesitan en cada momento, quedando el fertilizante ligado al suelo, siendo transportado por el agua de lluvia o los riegos y contaminando las aguas superficiales o subterráneas de la zona.

Resulta difícil predecir la cantidad nitrato que se perderá en un área de cultivo.

**¿Es correcto afirmar, por tanto, que el principal origen de la contaminación por nitratos del agua son los fertilizantes artificiales?**

**SI.** Trabajos publicados sobre la contaminación de los recursos de agua por nitratos, claramente concluyen que el lixiviado de los fertilizantes agrícolas es el principal origen. ¡¡¡Pero...!!!

El problema es más bien **por las prácticas agrícolas en general** que por el uso de abonos artificiales.

Aumento de la concentración de los nitratos en el agua

## Aumento de la concentración de los nitratos en el agua

La concentración de nitratos en ríos y aguas subterráneas se ha incrementado de manera constante durante la 2ª mitad del siglo XX por:

- La intensificación de la agricultura,
- El aumento de las tierras roturadas y dedicadas a la producción de cultivos y,
- Por la utilización masiva de nitratos para fertilizar los campos.

¿Es de prever que la concentración de nitratos en el agua de los acuíferos continúe incrementándose?

En muchos acuíferos si, ya que muestran un aumento constante de la concentración de nitratos.

En algunos casos incluso si estos compuestos se prohibieran en su conjunto, o las tierras dejaran de cultivarse, seguirían incrementándose los niveles de nitratos durante años, debido al tiempo de retraso que existe entre la aplicación del fertilizante y su aparición en muestras de agua.



Efectos en los consumidores

## Efectos en los consumidores

El nitrato es un componente común de los alimentos, siendo los vegetales normalmente nuestra principal fuente diaria.

El agua puede contribuir significativamente a la ingestión de nitratos.

Todos los problemas de salud relativos a los nitratos están relacionados con su conversión a nitritos, que son una molécula reactiva asociada a numerosos problemas: la conversión más común a compuestos N-nitrosos, la formación de metahemoglobina y el cáncer.

La principal preocupación asociada con la alta concentración de nitratos en el agua potable es el desarrollo de metahemoglobinemia (o síndrome azul) en los bebés alimentados con biberones.

# Formas de reducir la concentración de nitratos en los abastecimientos de agua

## Formas de reducir la concentración de nitratos en los abastecimientos de agua

1º) De forma preventiva:

- Reduciendo la utilización de los fertilizantes y haciendo buen uso de los mismos:
  - ✓ No aplicarlos en otoño e invierno
  - ✓ Dejar el suelo cubierto en invierno con algún cultivo que absorba los nitratos.
  - ✓ Prestar especial cuidado con el estiércol, esparciéndolo uniformemente y en cantidades adecuadas, teniendo en cuenta la cantidad de nitrógeno en el suelo.
- Modificando o mejorando determinadas prácticas agrícolas o cultivos:
  - ✓ No roturar los terrenos de pastos.
  - ✓ Evitar labores agrícolas en otoño.
  - ✓ Reducir los periodos de barbecho.
  - ✓ Sembrar en invierno tan pronto como sea posible.
  - ✓ Cultivar los terrenos en pendiente transversalmente para minimizar escorrentías.
  - ✓ Sustituir cultivos que necesitan labrarse por pastos de baja productividad o,
  - ✓ Realizar reforestaciones.
- Protegiendo las aguas subterráneas mediante la zonificación o creación de perímetros de protección de los acuíferos.

## Formas de reducir la concentración de nitratos en los abastecimientos de agua

2º) De forma correctiva:

Reduciendo su concentración en el agua destinada al abastecimiento.

Principales formas de eliminar o reducir los nitratos en los suministros agua:

- Por sustitución de la fuente de suministro.
- Por mezclado, diluyendo un agua rica en nitratos con otra de bajo contenido.
- Por tratamiento:
  - Intercambio iónico (resinas)
  - Ósmosis inversa (membranas)
  - Desnitrificación microbiana

Legislación aplicable. Concentraciones máximas.

## Legislación aplicable. Concentraciones máximas.

- Hasta 1984 las normas de la OMS clasificaban la concentración de nitratos entre 50 y 100 mg/l como condicionalmente aceptables, mientras que concentraciones superiores a 100 mg/l no eran recomendadas.
- En España: El R.D. 140/2003 de 7 de febrero, establece los límites máximos permitidos de presencia de nitratos en las aguas de consumo es de 50 mg/L para los nitratos y de 0,5 mg/L para los nitritos. Por encima de estos niveles el agua no es apta para consumo humano.
- La Directiva 91/676/CEE de protección de las aguas contra la contaminación causada por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, adopta las siguientes medidas cuya aplicación compete a los Estados miembros:
  - La supervisión de las aguas superficiales y subterráneas
  - La designación de zonas vulnerables;
  - La elaboración de códigos de buenas prácticas agrarias,
  - La adopción de programas de acción y la evaluación de las acciones llevadas a cabo.
- En la “Guía 2008 para la elaboración de informes por los Estados miembros de la Directiva 91/676/CEE: evaluación de resultados” se considera que un agua está en riesgo cuando tiene una concentración de nitratos comprendida entre 40 y 50 mg/l.

Conclusiones



## Conclusiones:

- Se trata de un problema en constante aumento, y que afecta a todos los países europeos.
- Haya donde se practique una agricultura intensiva habrá muy probablemente un aumento de la concentración de nitratos en las aguas de abastecimiento.
- **La combinación de las mejores prácticas agrícolas, y algún tratamiento de las aguas, es la mejor solución para controlar los nitratos de las aguas potables.**

*EL PROBLEMA DE LOS NITRATOS; ALTERNATIVAS.*