

FICHA TECNICA
Sistema de Información del Medio Ambiente

Identificación de la Variable

Nombre:	Nitrógenos totales
Unidad de Medida:	Miligramos por litro (mg/l)
Periodicidad:	Anual
Cobertura:	Principales ríos
Último año con datos disponibles:	2003 - 2007

Descripción General

Definición: Los Nitrógenos Totales corresponden a la suma de los valores de nitratos, nitritos y nitrógeno amoniacal. El gas nitrógeno disuelto en agua no es incluido, ni el nitrógeno orgánico. Todos los componentes individuales deben ser expresados como mg/L N.

Marco conceptual: El nitrógeno total es una medida de todas las varias formas de nitrógeno que se encuentran en una muestra de agua. El nitrógeno es un nutriente necesario para el crecimiento de plantas acuáticas y algas. No todas las formas de nitrógeno pueden ser utilizadas fácilmente por las plantas acuáticas y las algas, especialmente el nitrógeno vinculado con materia orgánica disuelta o partículas. El símbolo químico para el nitrógeno es N, y el símbolo para el nitrógeno total es TN. El nitrógeno total consiste en formas inorgánicas y orgánicas. Las formas inorgánicas incluyen el nitrato (NO_3^-), nitrito (NO_2^-), el amoníaco (NH_4^+) ionizado, no incluye el amoníaco no ionizado (NH_3), y gas del nitrógeno (N_2). Los aminoácidos y las proteínas son formas orgánicas naturales de nitrógeno. Todas las formas de nitrógeno son inofensivas a los organismos acuáticos excepto el amoníaco no ionizado y el nitrito, que puede ser tóxico para los peces. El nitrito no es generalmente un problema en los cuerpos de agua, sin embargo, si hay bastante oxígeno disponible en el agua para que se oxide, el nitrito puede ser convertido fácilmente a nitrato.

Por otro lado, los nitratos son una forma de nitrógeno que todas las plantas necesitan para crecer. En los campos, y también en los jardines, se usan los fertilizantes con nitrógeno para enriquecer el suelo. Desafortunadamente, los nitratos pueden contaminar los acuíferos de las aguas subterráneas y superficiales (Universidad de Florida, 2005).

Origen del dato: Estaciones de Monitoreo

Método de Cálculo:

Todos los compuestos de nitrógeno deben ser expresados como mg/l N. La fórmula para determinar nitrógenos totales, es la siguiente:

$$N = (NO_3^-) + (NO_2^-) + (NH_4^+ \rightleftharpoons NH_3 + H^+)$$

donde,

$$\begin{array}{rcl} N & = & \text{Nitrógenos totales.} \\ NO_3^- & = & \text{Nitratos.} \\ NO_2^- & = & \text{Nitritos.} \\ NH_4^+ \rightleftharpoons NH_3 + H^+ & = & \text{Nitrógeno amoniacal.} \end{array}$$

El nitrógeno amoniacal, se considera todo el nitrógeno que existe como ion amonio (NH_4^+) o en el equilibrio (Sawyer y McCarty, 2001).

La fórmula para estimar el Nitrógeno total, es la siguiente:

$$NT = \frac{\sum NT_{pm}}{Npm}$$

Donde,

$$\begin{array}{rcl} NT & = & \text{Promedio de Nitrógeno Total} \\ NT_{pm} & = & \text{Nitrógeno Total por punto de muestreo} \\ Npm & = & \text{Número puntos de muestreo} \end{array}$$

Los datos son obtenidos de la medición puntual (en un punto del espacio y el tiempo) de los ríos principales con información disponible, que representan las características instantáneas del cuerpo de agua de donde proceden.

Fuente de los datos:

Subsistema de Información. Módulo Fisicoquímico Ambiental –MFQA- de la base de datos Oracle. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM.

Física: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM – Subdirección de Hidrología. Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental.

WEB: <http://institucional.ideam.gov.co/descargas?com=institucional&name=pubFile810&downloadname=Nitrogenos%20Totales.zip>

Responsable: Nombre: Laboratorio de Calidad Ambiental. Cargo: Coordinador Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental. Correo Electrónico: fisicoqui@ideam.gov.co Teléfono: 4181170 – 4181181 Bogotá D.C.

Frecuencia de Actualización: Anual

Interpretación:

La medición de este indicador, permite establecer la calidad sanitaria en cada uno de los puntos de monitoreo del recurso hídrico vigilado, como la formulación de políticas y normas sobre calidad del agua.

En el caso colombiano, los Nitrógenos totales se interpretan de acuerdo a las normas establecidas en términos de sus componentes individuales, en particular nitritos, nitratos y amoníaco.

–La Resolución 2115 de 2007, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y del Ministerio de la Protección Social, cuya finalidad es señalar las características físicas y químicas, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

La resolución establece que los nitritos y nitratos, tienen implicaciones sobre la salud humana, y por lo tanto, la concentración de nitritos debe ser menor o igual a 0.1 mg/L de NO-2 y la concentración de nitratos debe ser menor o igual a 10 mg/L de NO-3.

–El Decreto 1594 de 1984, de la Presidencia de la República de Colombia, cuya finalidad es establecer los usos del agua, los criterios de calidad para la destinación del recurso y reglamentar los vertidos líquidos.

El decreto establece los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, cuando para su potabilización se requiera tratamiento convencional o desinfección. En ambos casos, la concentración de amoníaco debe ser menor o igual a 1 mg/L de N y la concentración de nitratos y nitritos debe ser menor o igual a 10 mg/L de N.

En cuanto a los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para uso pecuario, la concentración de nitratos + nitritos debe ser menor o igual a 100 mg/L de N y la concentración de nitritos debe ser menor o igual a 10 mg/L de N.

Limitaciones:

Escasos recursos destinados a los programas de vigilancia de la calidad del agua.

Pertinencia para el Sistema

Finalidad / Propósito:

El nitrógeno es uno de los elementos fertilizantes esenciales para el crecimiento de las algas, su exceso puede producir en las aguas continentales procesos de eutrofización. A su vez, las formas reducidas del nitrógeno son oxidadas en las aguas naturales afectando, de este modo, los recursos de oxígeno disuelto. También, se descubrió que las aguas potables con alto contenido en nitrato usualmente causan metahemoglobinemia en niños.

Por estas razones, los datos del nitrógeno permiten establecer políticas, normas sobre calidad del agua y programas de control de la contaminación en las corrientes (CAN, 2005).

Tema:

Calidad de agua continental

Subtema:

N/A

Convenios y acuerdos internacionales:

No hay convenios ni acuerdos internacionales

Metas / Estándares :

Según la norma Colombiana Resolución 2115 de 2007, la concentración de nitritos en el agua para consumo humano (potable) debe ser menor o igual a 0.1 mg/L de NO-2 y la concentración de nitratos debe ser menor o igual a 10 mg/L de NO-3.

En cuanto a la norma colombiana Decreto 1594 de 1984, cuando el recurso es destinado a consumo humano, la concentración de amoníaco debe ser menor o igual a 1 mg/L de N y la de nitratos y nitritos 10 mg/L de N. Si la destinación del recurso es pecuario la concentración de nitratos + nitritos debe ser menor o igual a 100 mg/L de N y la de nitritos 10 mg/L de N

Comentarios Generales del Indicador

Para la determinación de nitrógenos totales, no se utilizan valores ponderados debido a que subvalora su concentración en el cuerpo de agua. Por otra parte, el Nitrógeno orgánico se mide cuando el IDEAM realiza convenios con la institución que los solicite, por lo que no se tiene en cuenta en la determinación de nitrógenos totales.

El criterio de principales ríos tiene en cuenta las actividades económicas que se desarrollan en torno a ellos.

Bibliografía

- COMUNIDAD ANDINA. Manual de Estadísticas Ambientales. CAN: Santa Cruz de la Sierra, 2005. p 31-45.
- MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL Y MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Bogotá: MPS y MAVDT, 2007. (Resolución 2115 de 2007).

- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Bogotá: Presidencia, 1984. (Decreto 1594 de 1984).
- SAWYER, Clair y McCARTY, Perry. Química para ingeniería ambiental. 4a edición. Mc Graw Hill: Colombia, 2001.
- UNIVERSIDAD DE FLORIDA, EEUU. Plant Management in Florida Waters, citado por COMUNIDAD ANDINA. Manual de Estadísticas Ambientales. CAN: Santa Cruz de la Sierra, 2005. p 31-45.