

Código: UMSS-DICYT-DCA-2013-CC0010



TRIAD un método que permite determinar el grado de deterioro ambiental en cuerpos de agua

INVESTIGADOR: Mirna F. Brum Torrico

UNIDAD: Instituto de Investigaciones de la Fac. de Ciencias y Tecnología

CENTRO/LABORATORIO: Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA)

RESUMEN

La Universidad Mayor de San Simón a través de Estación de Limnología y acuicultura Pirahiba ha utilizado el método TRIAD (Chapman 1996-2000) para realizar una valoración del grado de contaminación con hidrocarburos totales en ríos cercanos a los centros petroleros. Los ríos estudiados muestran concentraciones superiores a los permitidos por la Ley de hidrocarburos, los índices bióticos muestran una calidad de regular a relativamente mala y afecciones hepática y reproductiva en los peces.

ABSTRACT

The Universidad Mayor de San Simón, through the Pirahiba Limnology and Aquaculture Station, has used the TRIAD method (Chapman 1996-2000) to carry out an assessment of the degree of contamination with total hydrocarbons in rivers near oil centers. The rivers studied show concentrations higher than those allowed by the Hydrocarbons Law, the biotic indices show a moderate to relatively poor quality and liver and reproductive disorders in the fish.



Descripción y características fundamentales

El bosque de uso Múltiple del Trópico de Cochabamba, en el Municipio de Entre Ríos, se encuentra la más grande explotación de hidrocarburos de este departamento, y los pobladores de zonas aledañas a estos, han exteriorizado su preocupación sobre la salud de ellos y sus animales, que presentaron tumores y otras afecciones, asimismo, cambios en el color olor y sabor del agua de los ríos.

La aproximación TRIAD, considera la Acumulación química (concentración de hidrocarburos por cromatografía de gases), Indicadores ecológicos (Bioindicadores macro bentónicos) en los ríos e Indicadores de toxicidad (bioensayos de toxicidad aguda LC50-96 y crónica, Histopatología de peces). para determinar la calidad y estado de contaminación de los cuerpos de agua.

El estudio se realizó en cinco ríos influidos por la actividad petrolera: Río Izoso, Choré, Víbora, Ichoa y Campo palmar.

La acumulación química determinada por cromatografía de gases, muestra que la concentración de hidrocarburos totales se encuentra en el rango de 2,62 - 18,08 mg/l en la época de estiaje y de 0,92 - 12,05 mg/l en época de lluvia, estos valores sobrepasan los límites máximos permisibles establecidos por la Ley de Hidrocarburos 1689 que, indica un máximo de 1 mg/l.

El estudio de los indicadores ecológicos, muestra la existencias de 42 taxa entre los organismos macrobentónicos y el análisis de los parámetros comunitarios diversidad y riqueza como los índices EBT, EPT, BWMP indican que la calidad del agua de los ríos estudiados esta catalogada de regular a relativamente mala.

Los bioensayos de toxicidad aguda dieron como resultado que la concentración letal media LC50-96 en peces para hidrocarburos totales es de 1,94 mg/l y los bioensayos de toxicidad crónica en peces por acumulación de hidrocarburos muestran alteraciones metabólicas y fisiológicas, hipoxia branquial, degeneración grasa (esteatosis) en hígado y aumento de melanomacrófagos en bazo lo que indica una gran actividad de defensa al estrés producido por la presencia de hidrocarburos.

Aspectos Innovadores

El método TRIAD, permite conocer los efectos provocados en los organismos acuáticos y en la calidad del agua, desde alteraciones moleculares a ecológicas, y el análisis independiente y en conjunto de sus componentes permiten evaluar el daño real en tiempo y en espacio, y realizar proyecciones para su rehabilitación, mediante estudios de investigación.. Las técnicas empleadas hasta ahora, limitan el análisis conjunto de la situación ambiental, originando resultados parciales.

Ventajas competitivas

La información generada mediante el método, permite evitar programas o actividades costosas para la mitigación de los efectos ambientales producidos en los cuerpos de agua contaminados por hidrocarburos, reduciendo los de costos de mantenimiento del medio ambiente acuático. Al mismo tiempo, constituye

una base científica para la implementación de normativas para un buen manejo de los residuos líquidos producidos en esta actividad, generando bienestar de la población que utiliza estos cuerpos de agua para su consumo como para actividades agropecuarias.

Tipo de asociación que busca

TRIAD es de utilidad para Municipios con áreas de explotación petrolera, Instituciones dedicadas a la defensa de medioambiente y la madre tierra, ONGs ambientalistas con los cuales se puede realizar el monitoreo del estado de contaminación de los ríos por hidrocarburos y control de efluentes provenientes de empresas petroleras. El coste, tanto de equipamiento como de personal, que le supondría a la organización incorporar el conocimiento es de aproximadamente 25.000 Bolivianos año por río.



Ilustración CC10: Pobladores, Trópico de Cochabamba



Proyecto: Explotación de Hidrocarburos y su Efecto en la Fauna Acuática de cuatro ríos de la Zona Tropical de Cochabamba

Financiador: Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)

Otras unidades de investigación:

- Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (CASA)