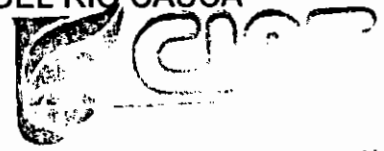


**PUESTA EN MARCHA DE UN INDICE BIOLÓGICO DE CALIDAD DE AGUA
PARA CORRIENTES SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RÍO CAUCA
(COLOMBIA).**



UNIDAD DE INFORMACION Y
DOCUMENTACION

PRESENTACION GENERAL

Los medios acuáticos continentales (lotique y lentique), particularmente en los trópicos, presentan una gran diversidad biológica debido a las condiciones geográficas y factores climático-altitudinales. Estos ecosistemas son muy frecuentemente perturbados por las actividades humanas y especialmente por los desechos industriales, domésticos y por las residuas de origen agrícola como fertilizantes, herbicidas y pesticidas. Estas aportaciones ocasionan numerosos casos de contaminaciones que conducen a un empobrecimiento y finalmente a una desaparición de la fauna acuática.

31 AGO. 2004

109569

Para frenar este proceso, es importante antes que nada evaluar el nivel de degradación de los ríos. La utilización de un método biológico basado en el estudio de la composición y estructura de las poblaciones de macroinvertebrados bentónicos acuáticos, ha sido preferida con respecto a la medida puntual clásica de parámetros físico-químicos del agua. Estos organismos constituyen, en efecto, una herramienta apropiada para la detección y el seguimiento de contaminaciones orgánicas y tóxicas ya que forman parte integrante del medio acuático (Hawkes, 1979). Su presencia y abundancia nos indican el estado de equilibrio o desequilibrio y/o degradación. El cálculo de un índice biológico requiere una identificación precisa de los organismos. El conocimiento taxonómico y ecológico de los mismos es indispensable.

En Colombia la mayor parte de las investigaciones sobre la ecología de los invertebrados han sido realizadas para los ríos Medellín, Rionegro y Anorí en el departamento de Antioquia (Roldán y cols., 1973), para el río Bogotá en el departamento de Cundinamarca (Gaviria y Rodríguez, 1982), para el río Manzanares, en el departamento de Magdalena (Escobar, 1989); para el río Palacé; en el departamento del Cauca (Castillo y cols., 1991) y para el río Cali y sus afluentes, en el Valle del Cauca y en el sudoeste (Zuñiga y cols., 1985). A pesar de estos esfuerzos los invertebrados acuáticos presentes en Colombia quedan en parte desconocidos. Así la elaboración de un índice biológico adaptado a los cuerpos de agua del país representa una línea de investigación a desarrollar.

 **CIAT**

65030
COLECCION HISTORICA

OBJETIVOS GENERALES

La presente investigación tiene como objetivo la puesta en marcha de un índice de calidad del agua adaptados a las corrientes superficiales de la cuenca alta y media del río Cauca en Colombia, que permitirá cuantificar el impacto de la contaminación agrícola, doméstica e industrial sobre el medio acuático. Este estudio abordará los aspectos taxonómicos, la distribución geográfica de los invertebrados acuáticos de la región.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

El proyecto se descompone en tres partes:

- 1) Estudio de la fauna acuática - elementos de taxonomía
 - contribución al inventario taxonómico de invertebrados acuáticos
 - enriquecimiento de la colección de referencia

- 2) Distribución espacial y evolución temporal de los invertebrados
 - colecta en seis zonas geográficas
 - estudio de la variabilidad de composición de las poblaciones entre las zonas geográficas
 - distribución longitudinal de las poblaciones en cada zona (seis estaciones por río : la primera mas arriba de la perturbación, la segunda abajo cerca del hogar de contaminación, la tercera alejada del sector contaminado)
 - evolución temporal de las poblaciones de invertebrados en cada zona (muestreos cada tres meses, 2 veces en invierno y 2 veces en verano)

- 3) Elaboración de un índice biológico adaptado a los ríos locales
 - descripción de la composición de poblaciones en función del grado de contaminación de corrientes superficiales y de las diferentes categorías de impactos (poluciones domésticas, industriales, de origen agrícola...)
 - relación entre las medidas físico-químicas y la composición de poblaciones de macroinvertebrados utilizados como indicadores biológicos
 - validación del índice biológico sobre otros ríos no estudiados

TECNICAS Y METODOS DE ANALISIS

- análisis físico-químicos y bacteriológicos del agua a partir de medidas puntuales con la ayuda de métodos normalizados (APHA; AWWA; WPCI, 1985). Treize parámetros serán cuantificados en cada estaciones, 2 veces por año : temperatura (°C), oxígeno disuelto (mg/l), DBO5-20°C (mg/l), conductividad eléctrica (µS/cm), pH,

turiedad (UNT), residuos totales (mg/l), nitratos (mg/l N-NO₃), nitritos (mg/l N-NO₂) fosfatos (mg/l PO₄) pesticidas, herbicidas y coliformes fecales (NMT/100 ml).

- descripción de características morfo-dinámicas de las estaciones de estudio. medida de los parámetros siguientes : velocidad de la corriente y profundidad cada tres meses; caudal, pendiente, tipo de sustrato, tamaño de sustrato y ancho una sola vez.

- descripción y cuantificación del uso de tierra, de suelos y geología de las cuencas

- muestreos cualitativos y cuantitativos del material biológico en base al método del Surber.

- selección e identificación de taxones a través de caracteres morfológicos macroscópicos y microscópicos utilizando las claves de determinación existentes.

- clasificación ecológica (régimen alimentario, clases de tamaño)

- conservación del material biológico.

- análisis de datos :

- representaciones gráficas

- análisis multivariados, análisis factoriales (componentes principales; corespondencia; co-inercia)

- clasificaciones jerárquicas

SITIOS DE ESTUDIO

Los sitios de prospección están definidos en función de la situación geográfica (cordillera central o oriental) la cuenca y del tipo de contaminaciones que reciben. Seis ríos han sido seleccionados :

- tres en la cordillera central

- el río Guadalupe

- el río Palmira

- el río Ovejas

- tres en la cordillera occidental

- el río Roldanillo

- el río Cali

- el río Pance.

COLABORACION

El proyecto comprende el desarrollo de una colaboración entre el laboratorio de aguas y bioensayos (Departamento de Procesos Químicos y Biológicos) y laboratorio de entomología (Departamentos de Biología) de Universidad del Valle de Cali (Colombia), dirigidos respectivamente por Maria del Carmen Zuñiga de Cardoso y Martha Rojas de Hernández, la Unidad de manejo de tierra del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (Colombia) con el Dr Erik Veneklaas (ecólogo) y el laboratorio de Hidrobiología de la Universidad de Toulouse (Francia) con el Dr Alain Thomas.

El estudio de la fauna acuática del río Guadalajara y Ovejas sera integrado dentro del programa desarrollo por el grupo LADERAS del CIAT.

Para ciertos aspectos taxonómicos, una colaboración sera igualmente establecida con las siguientes personas e instituciones: Claudio Froendich y Gisele Shimizu (Universidad de Sao Paulo, Brasil) para la verificación de Plecópteros y los aspectos limnológicos. Manuel Pescador (Universidad de Florida, E.U.) para la verificación de Efemenópteros, Bill P. Stark (Universidad de Mississippi, E.U.) para el grupo de Plecópteros y Ralph Holzenthal (Universidad de Minesota, E.U.) para los tricópteros.

BIBLIOGRAFIA

APHA, AWWA, WPCI. 1985. Standard methods for the examination of water and waste water. Sixteenth Edition. Washington.

Castillo, J.; Figueroa, A.; Jacome, L. F.; Naundorf, G. & Zamora, H.. 1991. Contribución al conocimiento de flujo de nutrientes y energía en un ecosistema acuático tropical. Caso río Palacé, municipio de Totoró (Cauca) Novedades Colombianas : Nueva época (3) : 7-26.

Escobar, A.. 1989. Estudio de las comunidades macrobentónicas en el río Manzanares y sus principales afluentes y su relación con la calidad de agua. Actualidades Biológicas 18 (65) : 45-60. Medellín, Colombia.

Gaviria, S. M. & Rodríguez, 1982. Estudio de la calidad del agua de río Bogotá, aguas arriba del Tibito. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Colombia.

Hawkes, H. A. 1979. Invertebrates as indicators of river water quality. in : Biological Indicators of water quality. A. James and L. Evison (Eds), Chap 2. John Wiley, Chischester, England.

Roldán, G.; Builes, J.; Trujillo, C. M. & Suarez, A.. 1973. Efectos de la contaminación industrial y doméstica sobre la fauna béntica del río Medellín. Actualidades Biológicas, 2 (5) : 54-64.

Zuñiga de Cardoso, M. C.. 1985. Estudio de la ecología del río Cali con énfasis en su fauna bentónica como indicador biológico de calidad. Revista AINSA. 8 (2) : 91-105. Medellín, Colombia.

100.000 por muestra

- (1) Acueducto
- (2) Intermisio
- (3) Después Rolland La Laguna
- (4) Via Panamericana
- (5) Antes de Desembocadura