

Diatomeas como bioindicadores de calidad del agua en ríos del sistema de abastecimiento de la ciudad de Bogotá

Nubia León-López¹; Yasmin Plata-Díaz²; María Isabel Ospina²; Carlos Rivera-Rondon^{1*}; Angela Zapata¹; Laura García²; William Villamil¹; Diana Villamil¹; Lina Mora¹; Diego Gutiérrez¹

¹ Dirección de Ingeniería Especializada. Gerencia de Tecnología. Empresa de Acueducto de Bogotá- EAAB-ESP

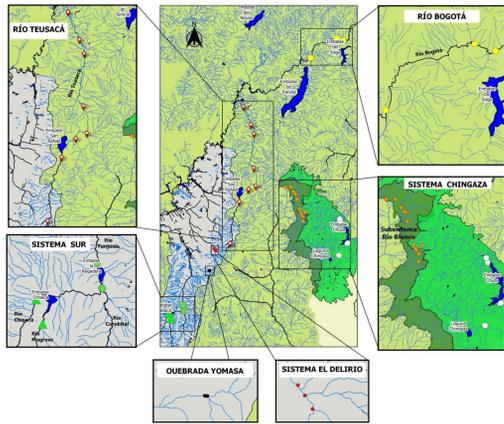
² Compañía de Proyectos Ambientales CPA Ingeniería SAS

nileon@acueducto.com.co

Introducción

Las fuentes de suministro de agua potable están sometidas a presiones antrópicas que causan su deterioro. Es necesario el desarrollo de metodologías rápidas, sensibles y de bajo costo que puedan evaluar la calidad del agua y permitir la toma de decisiones a los operadores del servicio. El objetivo de este estudio fue desarrollar un sistema de indicadores de la calidad del agua de los ríos de abastecimiento de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB-ESP, usando la comunidad de diatomeas.

Área de estudio



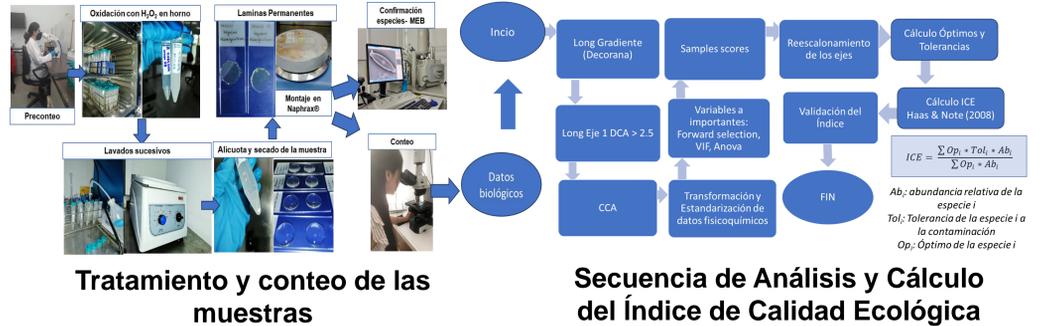
SISTEMA NORTE: Corrientes asociadas al embalse Chuza y Sistema Río Blanco (Chingaza).

SISTEMA SUR: corrientes asociadas a los embalses La Regadera y Chisacá, Q. Yomasa, Sistema El Delirio,

SISTEMA SAN RAFAEL-TIBITOC: Río Teusacá asociado al embalse San Rafael y Río Bogotá

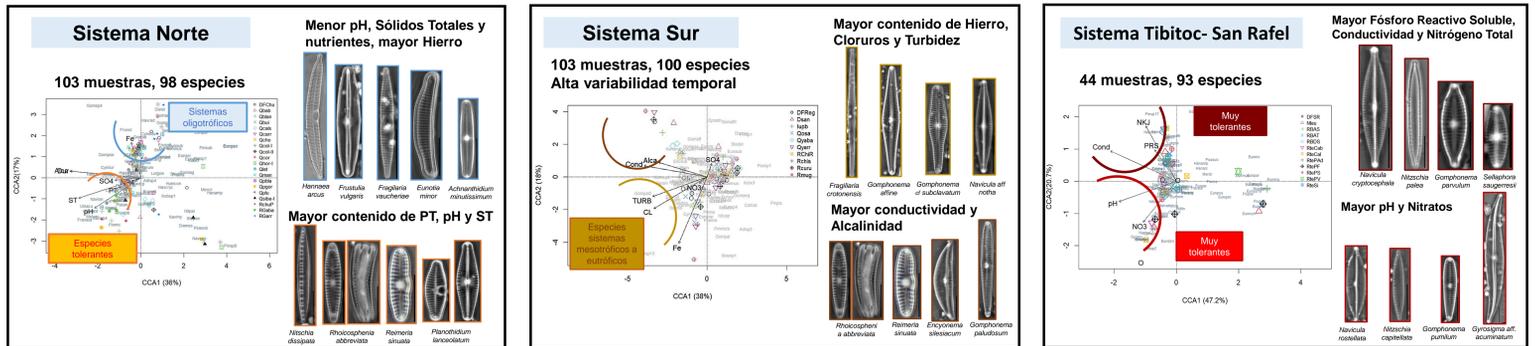
Metodología

Se usaron 300 muestras colectadas entre 2007-2021 en el programa "Seguimiento Limnológico de las fuentes de abastecimiento de la ciudad de Bogotá" de la EAAB-ESP.

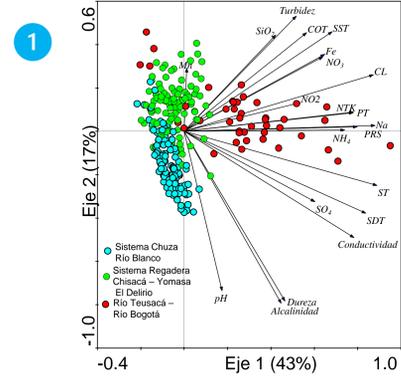


Resultados

Correlación de las especies con el gradiente ambiental (Análisis de Correspondencia Canónica - ACC)

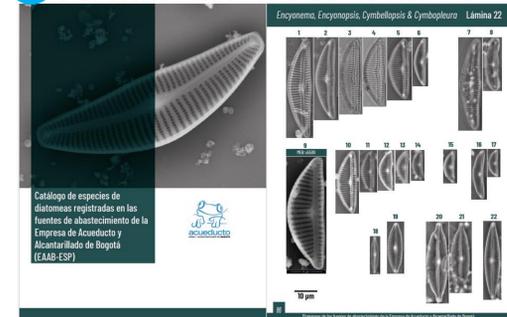


Características fisicoquímicas



Análisis de Componentes Principales para las variables fisicoquímicas de las fuentes de abastecimiento

Identificación taxonómica



El análisis de componentes principales mostró que existen gradientes ambientales en la química que está asociados con la calidad del agua (1).

La identificación de las diatomeas mostró que existe un número importante de diatomeas que pueden ser usadas en los análisis ecológicos (208 morfoespecies). La información de las especies se consignó en un catálogo (2).

Los ACC mostraron que las especies de diatomeas de cada una de las zonas respondieron a los gradientes ambientales relacionados con contaminación o degradación de las cuencas (3). De esta manera, para el sistema Norte y el sistema Sur se construyeron ICE parciales de mineralización, hierro y nutrientes (4). Para el Sistema San Rafael-Tibitoc se desarrolló un único ICE que combina la respuesta de las diatomeas a los nutrientes y la mineralización en la cuenca. La validación de los modelos se realizó de tres formas: 1. Mediante un método de regresión-calibración (WA-PLS), usando el coeficiente de determinación entre los scores de las muestras de los ejes del ACC y los valores de los scores estimados a partir de los óptimos de las especies. 2. Correlacionando el ICE con las variables asociadas al gradiente de contaminación o degradación 3. Usando un conjunto de datos distinto (no usados para desarrollar los ACC), con los cuales se calculó el ICE y se analizó la coherencia entre los valores obtenidos y el contexto de calidad del agua de cada río (5).

Conclusión

La validación de los modelos mostró que los índices elaborados proporcionan de manera robusta una valoración adecuada de la calidad del agua y se pueden implementar de manera rutinaria en el monitoreo limnológico de las fuentes.

Agradecimientos:

A la Dirección de Servicios Técnicos de la EAAB-ESP por la toma de muestras durante el proyecto de "Seguimiento Limnológico de las fuentes que sirven de suministro a la ciudad de Bogotá" desde el año 2004 hasta la actualidad. A la Pontificia Universidad Javeriana y la colección de Limnología por la recepción y mantenimiento de las muestras.