

## Monitoreo de los dos Grandes Lagos nicaragüenses - Lago Xolotlán y Lago Cocibolca - con el fin de establecer un sistema de Teleobservación por satélite para evaluaciones futuras de la calidad de agua 2014 – 2016

Luis Beltrán Moreno Delgado

*Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua, (CIRA/UNAN-Managua).*  
[luis.moreno@cira.unan.edu.ni](mailto:luis.moreno@cira.unan.edu.ni)

La cuenca de los lagos de Nicaragua y Managua (Cocibolca y Xolotlán) es la más grande del país y la segunda más grande de Centroamérica; estos lagos han sido objeto de numerosos estudios, dado su alto grado de importancia desde el punto de vista ecológico, económico y sanitario. El monitoreo de la calidad de sus aguas, ha estado en gran parte bajo la responsabilidad del Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua). Los resultados obtenidos hasta la fecha han demostrado el alto grado de contaminación que presenta el Lago Xolotlán y el progresivo deterioro de la calidad de las aguas del Lago Cocibolca. En ambos casos, estos cuerpos de agua son receptores de desechos domésticos, agrícolas e industriales que proceden de la cuenca.

El monitoreo de la calidad de las aguas de los grandes lagos implica costos económicos elevados, recursos humanos y tiempo. Una campaña de muestreo en el Lago Cocibolca puede durar entre 7 y 10 días e involucrar directamente entre 7 y 8 personas, esto sin mencionar el extenso trabajo de laboratorio. Es por esto que se hace necesario contar con un método que nos permita una evaluación rápida y en tiempo real de la calidad del agua de los grandes lagos. La respuesta a esta necesidad la dan las imágenes de satélite, éstas ayudan a complementar el modelo tradicional de muestreo ya que permiten tener observaciones frecuentes y sinópticas de áreas extensas.

El fitoplancton y la concentración de clorofila han sido usadas ampliamente como indicadores de la calidad de las aguas, estos nos permiten evaluar el estado trófico de las aguas, el grado de contaminación orgánica, cambios en la mineralización del cuerpo de agua y la eutrofización. Las imágenes de satélites pueden ser utilizadas para detectar afloramientos de micro algas (fitoplancton) lo que permite elaborar mapas de los mismos.

El proyecto: **Monitoreo de los dos Grandes Lagos Nicaragüenses - Lago Xolotlán y Lago Cocibolca - con el fin de establecer un Sistema de Teleobservación por Satélite para Evaluaciones Futuras de la Calidad de Agua**, forma parte del acuerdo firmado entre el gobierno de la República de China (Taiwán) y el gobierno de la República de Nicaragua sobre la cooperación en materia de Sensoramiento Remoto (RS) y Sistemas de Información Geográfica (SIG).



Toma de muestra de zooplancton, Lago Cocibolca.

Actualmente el CIRA/UNAN-Managua se encuentra procesando las muestras de la época seca del 2016 las cuales se complementarán con las de la época lluviosa de este año con el objetivo de validar los resultados del modelo.

Este proyecto concluye a finales del año 2016. Para entonces, se espera contar con un modelo predictivo de la calidad del agua de los lagos, un equipo de investigadores del CIRA/UNAN-Managua capacitados en el funcionamiento del modelo de calidad del agua, una base de datos geográficos relativa al tema y publicaciones en revistas internacionales indexadas.

El CIRA/UNAN-Managua ha llevado a cabo la toma de muestras de agua y sedimentos en los lagos tanto en la época seca y lluviosa con el fin de establecer la

calidad del agua de los lagos al inicio del proyecto y el de generar una base de datos confiable para la calibración de un modelo matemático que nos permita contar con una herramienta predictiva de la calidad del agua de los lagos. Para lograr este objetivo se ha trabajado muy de cerca con la Universidad Nacional Central (NCU) de la República de China Taiwán.



Toma de muestras de sedimentos, Lago Cocibolca