

# Proyecto REMECA

Sistema de Búsqueda de Datos sobre Parámetros de Calidad de Agua en Muestras de Aguas Salinas en Panamá



El Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIDITIC) trabaja en conjunto con el Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH) para el diseño y desarrollo de un Sistema de Búsqueda de datos relacionados a los parámetros o variables indicativos de la calidad de agua en muestras de aguas salinas en Panamá, dentro del Proyecto de la Red Mesoamericana de la Calidad de las Aguas (REMECA).

El Sistema de Búsqueda

de datos de Parámetros o variables de calidad de aguas en muestras de aguas salinas, tiene como objetivo gestionar la información registrada en la base de datos, desplegando los resultados obtenidos en cada muestreo de las aguas salinas en el territorio nacional.

## Reseña Histórica de la Red Mesoamericana de la Calidad de las Aguas

La Red Mesoamericana de la Calidad de las Aguas (REMECA) nació en el 2009 como una iniciativa para detectar los impactos del cambio climático

### Lic. Nichol Sánchez

Analista Programador de Software  
CIDITIC

### Dr. Ramfis Miguelena

Profesor-Investigador  
Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – CIDITIC

### Dra. Kathia Broce

Investigadora Especial  
Eventual con Doctorado I  
(CIHH)

### Dr. José Fábrega

Profesor-Investigador  
Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH)

Universidad Tecnológica de Panamá

a través de los análisis de la calidad del agua (Jesús García Cabrera, Comisión Nacional del Agua dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de México). Esta iniciativa permitirá proteger el agua y predecir los posibles impactos que puedan causar los cambios climáticos en la zona costera.

REMECA tiene como objetivo principal, medir los parámetros, indicadores de la calidad de las aguas salinas relacionados al cambio



climático que permitan llevar un registro a lo largo del tiempo de la variabilidad climática en los cuerpos de agua costera y que proporcionan información valiosa para la toma de decisiones, con la finalidad de tomar medidas para la gestión y manejo de desastres provocados por el cambio climático (remeca-panama.org, 2013).

Asimismo, busca crear una base de datos de parámetros de calidad de agua como indicadores del cambio climático con datos recolectados por los países miembros (México, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y República Dominicana). Esta información además de ser de utilidad para monitorear el cambio climático en la región, servirá de línea base para la formulación de proyectos de investigación a nivel regional.

REMECA-Panamá cuenta con la participación activa del Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente), a través del Laboratorio de Calidad Ambiental, la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), a través de la Dirección General de Investigación y Desarrollo (DGI-D) y la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), a través del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH).

#### Base de Datos de Muestras de Aguas Salinas de Panamá en la actualidad

Por solicitud de CIHH, se plantea el proyecto para el Desarrollo de la Base de Datos de Muestras de Aguas Salinas en Panamá, en conjunto con CIDITIC. Éste consiste en el almacenamiento de información referente a la calidad de agua en zonas costeras.

A la fecha, se ha almacenado información

de tres años de muestreos de aguas, tanto del Caribe, como del Pacífico panameño. Puntos de muestreo de agua en Panamá).

Se realizan cuatro muestreos al año: dos en estación seca y dos en estación lluviosa. En cada sitio se miden los parámetros: Temperatura del agua y del ambiente, oxígeno disuelto, conductividad, pH y se verifica el color aparente del agua, basados en la norma mexicana NMX-AA-007-SCFI-2012 para análisis de agua.

Para la Gestión de la Base de Datos a diseñar, se requiere de la elaboración de un sistema de Búsqueda de variables de las Muestras de Aguas Salinas estudiadas que permita la gestión y la publicación de los resultados de los análisis de cada una de ellas, para el público general.

Sistema de Búsqueda de Parámetros de las

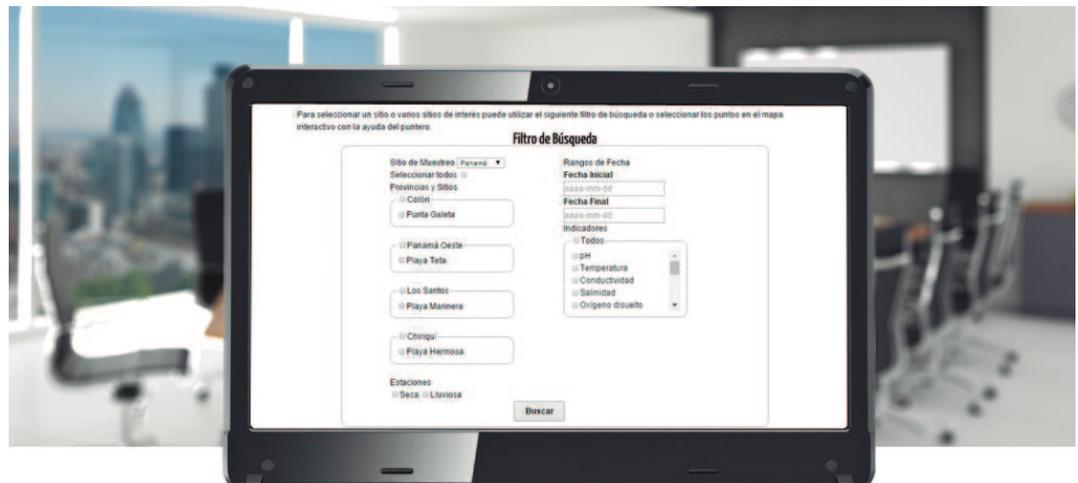
#### Muestras de Aguas Salinas en Panamá

El Sistema de Búsqueda de Muestras de Aguas tiene como objetivo gestionar la información registrada en la base de datos. Éste se incorpora a la página Web Informativa del Proyecto REMECA, desplegando los resultados de muestreo de las aguas salinas en el territorio nacional.

El sistema se encuentra compuesto por dos secciones principales: el buscador de muestras y la administración del sistema de información de muestras.

#### Buscador de Muestras

El buscador de muestras permite la búsqueda de los puntos de muestreos actuales en Panamá. Está estructurado con un mapa del país y una sección de filtros para la búsqueda. El usuario tendrá la facilidad de seleccionar en el mapa el punto de muestreo del que desea ver resultados y filtrar la información según: sitio de muestreo, estación,



fecha de muestreo e indicadores de las muestras de Búsqueda de Muestras).

Al completar la información descrita anteriormente, el usuario automáticamente, podrá visualizar los resultados obtenidos de su búsqueda.

Para presentar el mapa con los puntos de muestras, se optó por utilizar la API de Javascript de Google Maps; la cual permite construir mapas personalizados para un área determinada.

Se aplicó la geocodificación en el mapa, proceso de conversión de las direcciones de los sitios de muestreo a las coordenadas geográficas, para así colocar marcadores en el mapa de Google. Selección de Puntos de Muestras para la búsqueda).

Al conocer la dirección de cada sitio de muestreo, se colocó un marcador que resalta la ubicación en el mapa, su nombre y una función para seleccionar

un sitio de muestreo desde el mapa.

### Administración de Sistema de Información

Esta sección permite el almacenamiento y búsqueda de las muestras de los puntos seleccionados de cada país miembro de la Red. Cada usuario del Sistema posee una nacionalidad y un nivel de acceso (Administrador de país o Captador de información de muestras). Un usuario tendrá asignado un país en específico, el mismo no tendrá acceso a la información de los otros países.

El sistema admite nuevos parámetros de medición de muestreo con sus respectivas unidades de medida; al igual que la búsqueda y selección mediante un mapa interactivo de los puntos geográficos.

El sistema registra la localización de la muestra: país, división política y el sitio con sus coordenadas exactas; la información de las muestras con sus parámetros respectivos y los

usuarios que administran esta información.

### Siguientes Fases

Una vez completada la fase inicial de implementación de un Sistema de Búsqueda de Parámetros de las Muestras de Aguas Salinas en Panamá, es posible aplicar Inteligencia de Negocio.

Business Intelligence o Inteligencia de Negocio (BI) es un conjunto de conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones en una organización, utilizando herramientas de apoyo basadas en hechos. La utilización de BI permite convertir las decisiones intuitivas a decisiones basadas en hechos reales. De aplicar la Inteligencia de Negocio en el Proyecto REMECA, será posible evaluar, analizar los valores de las muestras por año y por regiones del continente americano. Y de esta manera, adelantar las decisiones estratégicas necesarias.