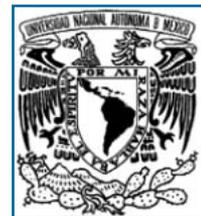




**“Redes de monitoreo comunitario
de la calidad del agua en cuencas
rurales de Michoacán:
hacia la articulación de la ciencia
con la sociedad”**

Ana Burgos (aburgos@ciga.unam.mx)
Estela Carmona, Rosaura Páez, Hilda Rivas

Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental
(CIGA-UNAM Campus Morelia)



1 – Programas de Monitoreo Participativo de la calidad del agua

Monitoreo Comunitario (Community-Based Monitoring)

“Proceso donde ciudadanos preocupados, agencias de gobierno, academia, industria, grupos comunitarios e instituciones locales colaboran para dar seguimiento, atender y responder a temas de interés ambiental común”

(Whitelaw et al, 2003)

Extensión de experiencias en todo el mundo y diversos fines pero >>> monitoreo de calidad de agua

(Conrad y Hilchet, 2011)

Crea capital social, educa, organiza a las personas, da acceso a la información y provee medios para actuar de manera local, → da poder

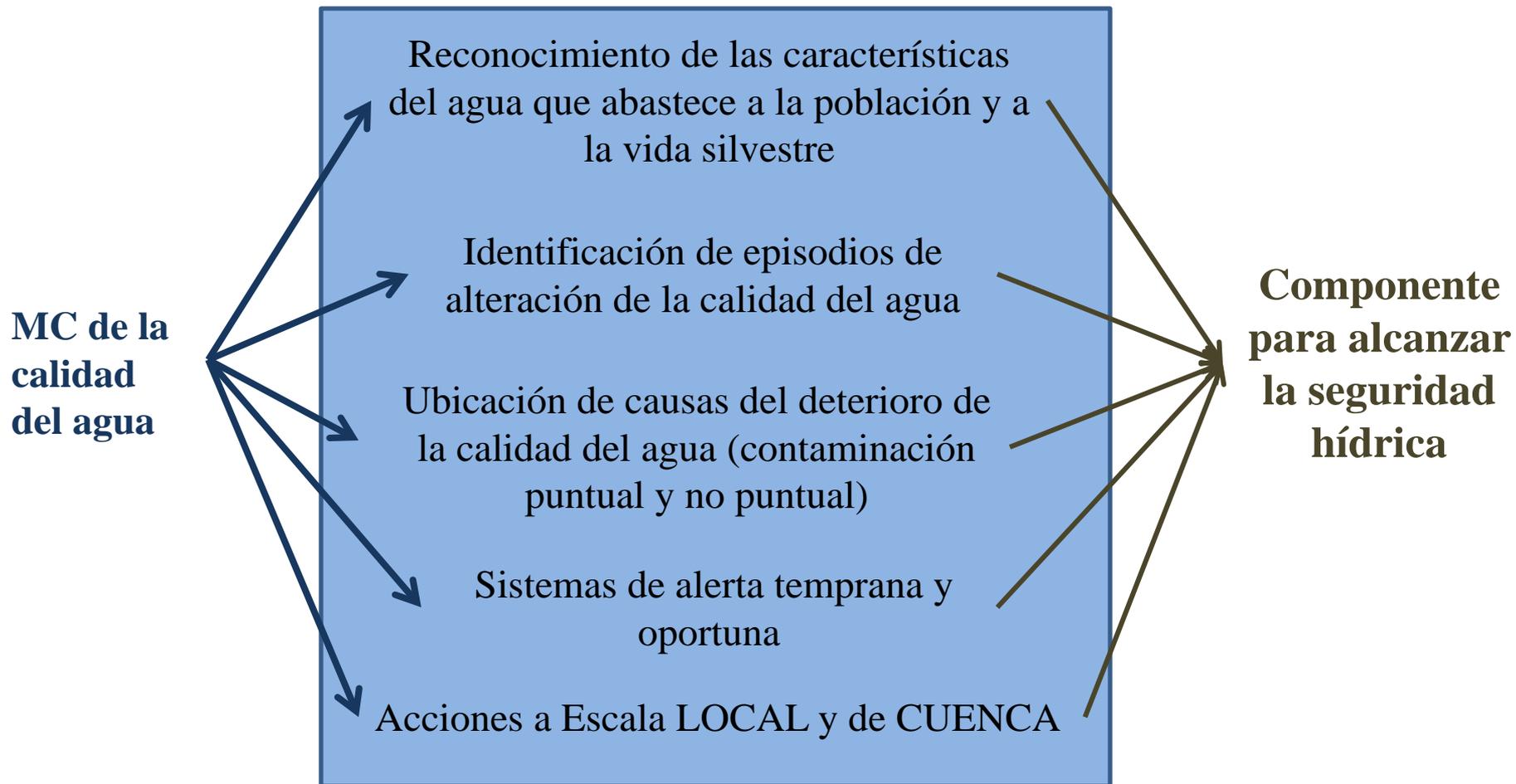
(Danielsen et al, 2005)

Nueva forma de hacer ciencia

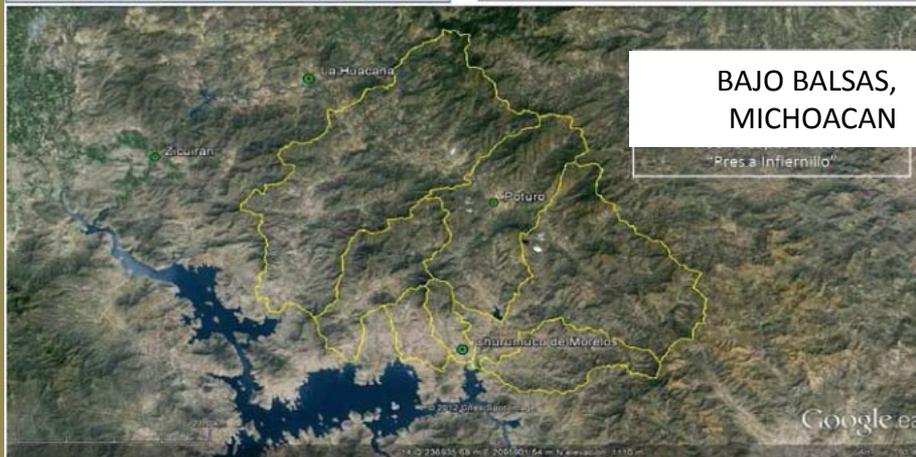
(Conrad y Hilchet, 2011)



1 – Programas de Monitoreo Participativo de la calidad del agua



2 – Condiciones particulares del área de estudio y aplicación



- 👤 Población rural con muy bajos ingresos
- 👤 Alta y muy alta marginación
- 👤 Abandono y prácticas corruptas de dependencias gubernamentales
- 👤 Viviendas carenciadas
- 👤 Falta de medios e infraestructura para el acceso a agua potable

- 💧 Clima cálido-seco con lluvias en verano –
- 💧 Fuerte estacionalidad de las lluvias
- 💧 Siete meses seguidos de sequía
- 💧 Altas temperaturas
- 💧 Alta demanda evaporativa
- 💧 No acceso a aguas subterráneas mediante pozos profundos
- 💧 Dependencia de manantiales o norias como fuentes de agua
- 💧 Relieve quebrado, suelos someros,

BAJO BALSAS, MICHOACAN



¿Cuál es la **calidad del agua** que sostiene a estas poblaciones rurales, y cómo esta varía espacial y temporalmente?

¿Cuáles son los **valores fuera de norma** y en qué momento aparecen?

¿Cuáles son los **factores** que amenazan la calidad del agua en esta región?

¿Es posible conducir esquemas de MC con **población campesina de muy alta marginación** y bajo nivel de educación formal?

¿Cuales son las **trabas y problemas** que deben resolverse?

¿Qué **ventajas sociales y científicas** ofrece este enfoque de investigación en un contexto de pobreza rural aguda en México?

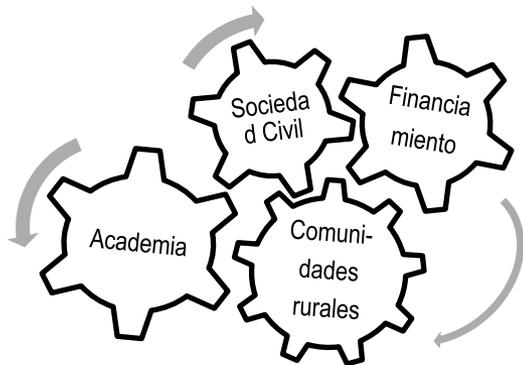


4 – Objetivos

- a) Diseñar un **programa de monitoreo de la calidad del agua incluyendo todos los componentes técnicos** (espacialidad, temporalidad, técnicas de muestro y determinaciones de laboratorio, validez de los datos, sistema informático de manejo de datos)
- b) Crear **redes de grupos campesinos de monitoreo a nivel de cuenca** capaces de obtener, registrar e interpretar datos sobre la calidad del agua y los factores que la alteran;
- c) Reconocer los rasgos de la calidad del agua y sus variaciones espaciales y temporales para **ubicar umbrales de alerta temprana para la reacción local y oportuna**
- d) Diseñar e implementar **mecanismos institucionales para la articulación de sectores** a nivel comunitario, municipal y estatal, académico y social, para controlar las causas de los cambios negativos en la calidad del agua, así como prevenir y mitigar los impactos sobre la salud y el ambiente.



PROGRAMA DE MONITOREO COMUNITARIO DEL AGUA BAJO BALSAS



	Dimensión técnica	Dimensión social
FASE PREPARATORIA	<ul style="list-style-type: none"> Diseño general del programa de monitoreo (objetivos, qué medir, dónde, cuándo, técnicas a utilizar) Disponibilidad de equipamiento y materiales Diseño de un sistema de administración de datos 	<ul style="list-style-type: none"> Involucramiento de interesados y acercamiento conceptual a la noción de “calidad de agua” Entrenamiento inicial de interesados en obtención de muestras y uso equipo Identificación de dificultades en monitores para la obtención de muestras y datos
FASE DE VALIDACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Datos seguros: Calibración de procedimientos y validación de datos Interpretación científica de datos preliminares Ajustes al programa Validación del sistema de almacenamiento de datos 	<ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento para el registro de datos por monitores comunitarios Entrenamiento de monitores para la interpretación primaria de datos Coordinación del muestreo entre grupos dentro de cuencas completas
FASE DE APLICACIÓN CONTINUA	<ul style="list-style-type: none"> Certificación periódica de monitores, mantenimiento de equipos y procedimientos Interpretación científica de mediano plazo de datos Ubicación de factores causales de datos fuera de norma Mantenimiento al sistema de almacenamiento y resguardo a largo plazo de datos 	<ul style="list-style-type: none"> Sostenimiento del muestreo regular a largo plazo Interpretación inmediata de datos Comunicación de resultados entre individuos y grupos Acciones consecuentes



Componentes del programa (metadato)

→ DISEÑO ESPACIAL

- Cobertura de un sistema hidrográfico de 1300 Km²
- 76 sitios de muestreo en norias, manantiales y depósitos comunitarios que abastecen a la población

→ TEMPORALIDAD

- 2 veces al año: secas y lluvias (abril y octubre)
- Muestreos de rutina (mensuales o menor) por iniciativa local
- Tres años de datos (2012-2012)

→ INSTRUMENTACION

- Equipo comercial La Motte
- Técnicas de laboratorio (NOM)

→ VARIABLES

- 19 variables fisicoquímicas y microbiológicas

Entrenamiento de monitores comunitarios



16 Grupos de monitoreo comunitario en funcionamiento /325 personas



Vinculación ciencia-sociedad



- ✓ Interacción sectorial
- ✓ Aprendizaje compartido
- ✓ Ampliación de alcances de metas y acciones
- ✓ Alto impacto social de la actividad académica

7 – PRIMEROS APRENDIZAJES

Alto interés y muy buena respuesta de las comunidades ante el programa de monitoreo >>>>> tres años seguidos; 365 personas participantes.

Problemas de logística >>>>>> subsanados mediante alta organización del grupo académico + ONG + participación local

Gran cantidad de datos generados, >>>> el desafío de la entrega rápida y la interpretación oportuna

Acciones consecuentes >>>> surgen de manera natural ante el entendimiento de los datos derivados del monitoreo regular

Principal obstáculo >>>> financiamiento



(1) SEGURIDAD HIDRICA - Comprender los aspectos biofísicos de la calidad del agua y los factores que la alteran bajo las condiciones del área de estudio, ubicar focos de contaminación y amenazas a la salud de la población. Alerta temprana, acciones preventiva y correctiva.

(2) INNOVACION Y APRENDIZAJE SOCIAL - Comprender los procesos sociales de aprendizaje, apropiación tecnológica e innovación organizacional del sector campesino, y su incidencia en el sentido territorial de estos grupos para responder y actuar en defensa de la calidad de sus recursos hídricos de manera auto-gestiva,

(3) VINCULACION CIENCIA-SOCIEDAD

Teorizar sobre el desarrollo e implementación de **esquemas de investigación-acción** (ciencia+sociedad), con una base empírica solida



CIGA
CENTRO DE INVESTIGACIONES
EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL
U N A M

Centro de Investigaciones en
Geografía Ambiental
(CIGA-UNAM Campus Morelia)



**“Redes de monitoreo comunitario de la
calidad del agua en cuencas rurales de
Michoacán:
hacia la articulación de la ciencia con la
sociedad”**

Ana Burgos (aburgos@ciga.unam.mx)
Estela Carmona, Rosaura Páez, Hilda Rivas

