

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua

*A la Libertad por la Universidad !!*



# HIDROGEOLOGÍA

---

## Hidroquímica de Acuíferos urbanos en Subcuenca de Río Malacatoya, Nicaragua. Caso de Estudio

Dr. Ingeniero Tupak Obando R., Geólogo  
Doctorado en Geología y Gestión Ambiental  
Celular: 84402511  
Website: <http://blogs.monografias.com/>

Managua, Marzo -2010

# I. Introducción

En Nicaragua, mientras el Occidente, el agua es abundante; en el centro, Norte y Atlántico Nicaragüense, es escasa. Algunas interrogantes típicas:

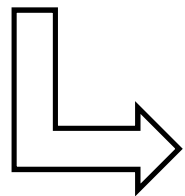
¿De dónde obtiene usted el agua?

¿Se limita a abrir el grifo y verla correr?

¿O, como en muchos lugares, tiene que recorrer largas distancias, hacer fila y cargar un cubo del preciado líquido hasta su casa?

¿le toma varias horas conseguir agua para lavarse y cocinar?

## **¿CÓMO TIENE QUE SER EL AGUA PARA SER CONSUMIDA?**



Incolora

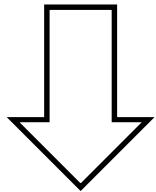
Insípida

Inodora

Libre de microorganismos dañinos

## II. LAS NORMAS MÍNIMAS EN MATERIA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO TIENEN POR OBJETO:

Cuantificar las exigencias en lo que respecta a la población en materia de agua, Saneamiento, nutrición, alimentos y atención de salud por que el agua es esencial para:



- Beber
- Cocinar
- Higiene personal
- Doméstica

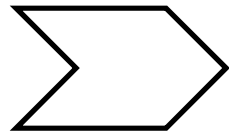
### **III. Principales problemas de salud asociados con el Abastecimiento inadecuado de agua**

- Malas condiciones de higiene por falta de agua
- Consumo de agua que algún momento se ha contaminado por causa antrópica y/o natural

En Nicaragua, los acuíferos urbanos son contaminados por:

- ✓ Actividades industriales
- ✓ Filtración de depósitos cloacales
- ✓ Fugas de redes cloacales
- ✓ Lixiviación de rellenos sanitarios
- ✓ Deposición de basuras en cauces y en cuerpos de aguas superficiales.
- ✓ Fugas en lagunas de oxidación y en tanques de almacenamientos de sustancias químicas

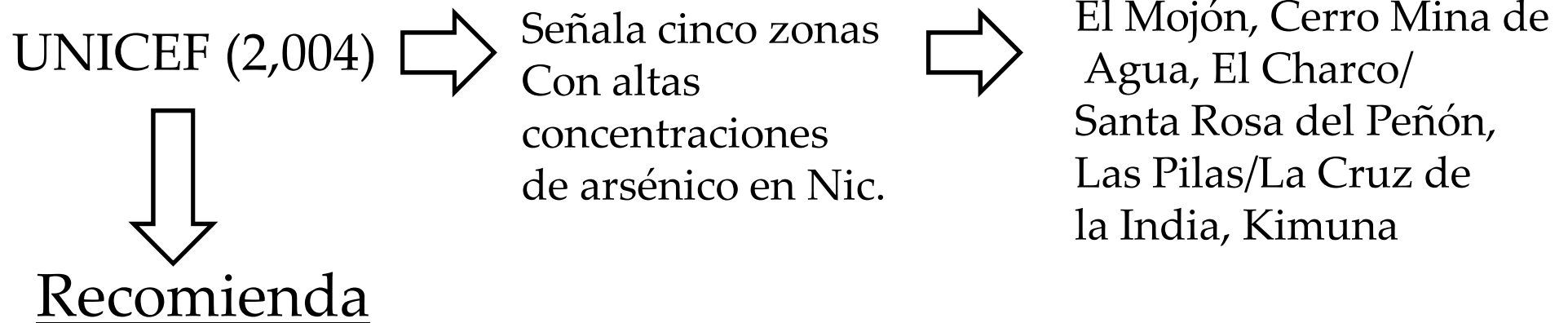
Por otro lado, los acuíferos rurales en el país son contaminados por:



- Deposición de basuras en ríos
- Actividades agrícolas
- Lavado de automotores en ríos
- Entre otros

## **IV. Arsénico en aguas subterráneas nacionales, un peligro serio para la salud**

La contaminación natural tiene su origen en procesos geológicos (arsenismo, por ejemplo) durante las cuales se generan elementos químicos peligrosos para la salud humana



Realizar investigaciones hidroquímica para delimitar áreas de afectación con el objetivo de proponer estrategias de suministros de agua a las comunidades

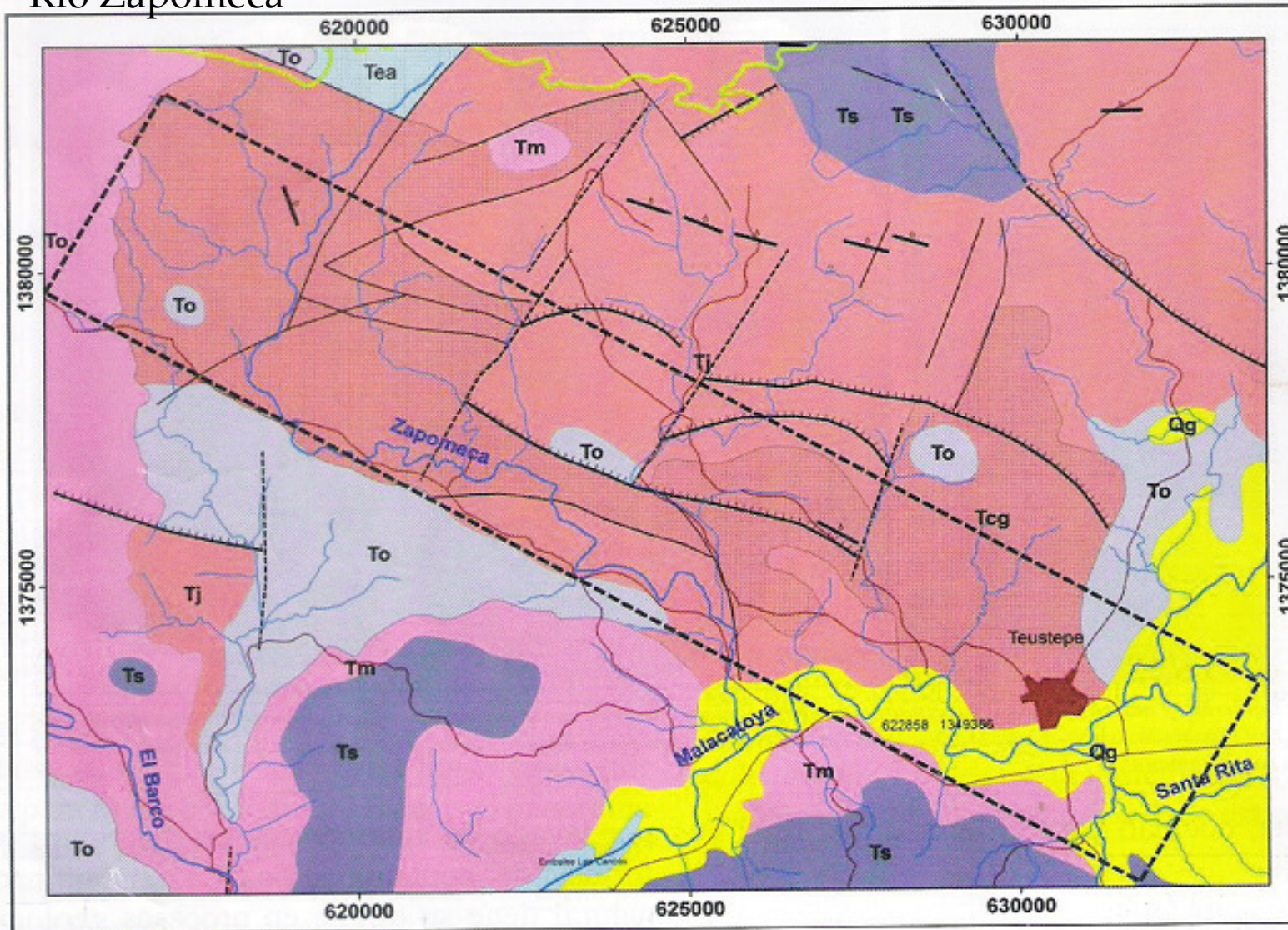
Según Sequeira y Escolero, 2009, en la Subcuenca de Río Malacatoya (Nicaragua) se detectó:

Concentraciones de arsénico que supera las normas mínimas permitidas para El consumo humano (menor a 10  $\mu\text{g/L}$ ) en los poblados del Municipio de Teustepe (Boaco):

- Las Cañitas
- El Bajo Los Ramírez
- Asiento Viejo

El origen del Arsénico es de origen natural debido a procesos hidrotermales, En los poblados referidos constituye zona altamente fallada en dirección Noroeste-Sureste tal como figura en el mapa que sigue:

Obsérvese en Mapa, recuadro conteniendo, sistema de drenaje , y fallamiento Noreste-Suroeste, y Noreste –Suroeste en rocas Terciarias de Grupo Coyol y Matagalpa. El arsénico se detecta en el área drenada por el Río Zapomeca



Mapa geológico del área (Adaptado de Ehrenborg, 1999). To: Unidad Cerro Oluma, Tj: Unidad La Libertad, Tcg: Subunidad Cerro La Guayaba, Ts: Unidad Santa Lucía, Tm: Unidad Las Maderas, Tea: Subunidad Llanos El Arayán y Qg: Unidad Río Grande de Matagalpa.



# Bibliografía recomendada

- Proyecto Esfera, 2004. Carta Humanitaria y Normas Mínima de Respuesta Humanitaria en casos de Desastres.
- Sequeira y Escolero, 2009. Procesos hidroquímicos en acuíferos de zonas tropicales; caso de estudio: Subcuenca de Río Malacatoya, Nicaragua. CIGEO/UNAN-Managua
- UNICEP, 2004. Contribución al estudio de cinco zonas contaminadas naturalmente por arsénico en Nicaragua
- Datos aportados sobre Hidrogeología en Teustepe cortesía de T. Obando, 2010

GRACIAS POR SU ATENCIÓN