



# La Tijereta

Periodismo para pensar

Director: Tulio Ortiz Uribe Revista Mensual Año 2 Número 19 Enero de 2000 \$15.00

- \*Los mantos freáticos con cargas letales*
- \*Se superan las normas mínimas internacionales*
- \*La actividad minera, posible origen*
- \*Cáncer, cirrosis, melanosis y diabetes, los males*

## San Antonio y El Triunfo, contaminados con arsénico

*Página 2*

**Fútbol y cultura**

*Andrés Dávila*

**Las nuevas relaciones  
de los medios de  
comunicación**

*Judith Moreno Berry*

**Plan estatal de  
desarrollo: discurso,  
ideología y viabilidad**

*Gilberto Piñeda Bañuelos*

**Réquiem por un milenio**

*Carlos Fuentes*

**Debemos legar un mejor Estado a las futuras generaciones: Leonel Cota**

# LaTijereta

Periodismo para pensar

No. 19 1 de enero de 2000

## **Director**

Tulio Ortiz Uribe

## **Asistente de la dirección**

Valery Vélez Valencia

## **Consejo editorial**

Tulio Ortiz

Maria Luisa Cabral

Luis Alberto García

Sara Lovera

Gerardo Albarrán

Gilberto Piñeda Bañuelos

## **Colaboradores**

Gerardo Albarrán de Alba

Amalia Becerril Pérez

Maria Luisa Cabral Bowling

Fátima Fernández Christlieb

Luis Alberto García Aguirre

Arnoldo Kraus

Sara Lovera

David Márquez Ayala

Judith Moreno Berry

Pepe Nava

Alfredo Ortega Rubio

Gilberto Piñeda Bañuelos

## **Diseño**

Noé Hernández Chargoy

## **Fotografía**

Leticia Bustamante

## **Corrección**

Carmen Ramos

## **Sistemas**

Tulio Ortiz Pallares

LaTijereta, revista mensual, enero de 2000. Número de reserva al título en Derecho de Autor: 04-1998-061816131100-102. Número de Certificado de Licitud de Título 10565. Número de Certificado de Licitud de Contenido 8565, expedidos el 2 de febrero de 1999 por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Editor responsable: Tulio Ortiz Uribe. Publicación editada por Marlin Comunicaciones SA de CV. Mutualismo 115-205, Col. Centro, La Paz, BCS. Telfax 12-280-10 marlin@cabonet.net.mx Todos los textos firmados son responsabilidad de sus autores. Prohíbe la reproducción parcial o total de cualquier capítulo o información publicada sin la previa autorización expresa de Marlin Comunicaciones SA de CV, titular de todos los derechos. Suscripciones: un año, 180 pesos; 6 meses 90 pesos. Ejemplares atrasados, 30 pesos. Distribuidora Pichilingüe SA de CV, Madero 1250, La Paz, BCS, Tel. 12564-04. Impreso en Espiral Editora, SA de CV, Privada de Río Churubusco #31, Col. Pantitlán, México, DF. Las inserciones pagadas llevarán la inicial (IP)



## Contribución para la salud pública

Uno de los más graves problemas ambientales de la ciudad de La Paz, y de otras poblaciones del estado como ciudad Constitución, lo constituye la contaminación por polvos en suspensión, derivados de la gran cantidad de calles que no cuentan con pavimento. La calidad del aire se encuentra fuera de las normas recomendables incluso a nivel internacional, lo cual provoca que la incidencia de males respiratorios en esta zona sea mayor que en cualquier otra ciudad del noroeste.

En marzo del año pasado comentamos en este mismo espacio, luego de publicar un artículo que daba cuenta de los graves riesgos en que se encuentra la población por aquella causa, que "una responsabilidad para el nuevo gobierno de Leonel Cota Montaño... será la de solucionar este grave problema de salud pública, al tiempo que se le hace justicia a los marginados de siempre".

Para reducir este riesgo y avanzar en la modernización urbana, el gobierno del estado presentó un Programa Estatal de Pavimentación, que sería financiado con la aplicación de una contribución especial del 1 por ciento entre los empresarios. No obstante que dicha disposición causó polémica, con posiciones a favor y en contra, se determinó que tal impuesto sería aplicado solamente en el municipio de Los Cabos, dada la reticencia de los empresarios paceños a solidarizarse con causas sociales que a todos beneficiar.

Es necesario aclarar que aunque hay grupos de empresarios en la ciudad de La Paz que aprueban el proyecto, la mayoría decidió dar la espalda a esta contribución solidaria, que sólo pretende una mejor ciudad y un mejor ambiente para todos. Las actitudes mezquinas e intereses políticos de empresarios que sólo quisieron llevar agua a su molino, no serán un muro insalvable para que la ciudad cuente con un desarrollo digno de sus habitantes.

T. ORTIZ

# Contaminación por arsénico, problemática ambiental en la porción meridional de Baja California Sur

**¿Qué efectos ha  
tenido, tiene y  
tendrá en la salud  
de los pobladores  
de la zona, este  
tipo de  
contaminación  
por arsénico?**

Como ya es sabido por la opinión pública, en la porción meridional de Baja California Sur, específicamente en los alrededores de San Antonio y El Triunfo, existen problemas derivados de la cantidad de arsénico presente en el ambiente. ¿A qué se debe esta situación? ¿Qué tan grave es el problema? ¿Qué es el arsénico?

Esperamos que reporte ayude tanto a despejar estas dudas como a incrementar la conciencia de nuestra comunidad y autoridades al respecto.

## ¿Qué es el arsénico?

El arsénico es uno de los elementos metaloides de la Tabla Periódica, cuyo número atómico es el 33, de color gris y con brillo metálico. El arsénico fue descubierto desde la remota antigüedad y su nombre proviene del griego arsenikos, que significa fuerte o vigoroso.

## ¿Qué efectos produce el arsénico en los humanos?

El arsénico es 4 veces más venenoso que el mercurio y la dosis letal para un ser humano es de sólo 125 miligramos. La toxicidad del arsénico depende de la cantidad ingerida y sus efectos tóxicos son conocidos como arsenicosis, la cual puede clasificarse en aguda, semiaguda y crónica. La arsenicosis crónica es producida por la ingestión de pequeñas cantidades de arsénico en el agua que se bebe.

Aunque la mayor parte del arsénico que se ingiere se desecha a través de la orina, el sudor, el pelo, las uñas y hasta el aliento, una parte del arsénico ingerido se deposita en los tejidos e inhibe las actividades enzimáticas, de prácticamente todos los órganos del cuerpo humano. Sin embargo, los insidiosos síntomas de la arsenicosis crónica aparecen sólo hasta 6 meses o dos años después, dependiendo de la cantidad de arsénico ingerida.

La arsenicosis crónica es mejor descrita en términos de los sistemas de órganos afectados, es decir del hígado, la piel, del sistema nervioso, del cardiovascular, del glandular y del respiratorio. Las enfermedades específicas que se manifiestan incluyen melanosis, cirrosis, acrocianosis, cáncer de pulmón, y diabetes mellitus, entre muchas otras.

## ¿Cómo se origina una contaminación por arsénico?

El arsénico representa proporcionalmente una pequeña parte de la corteza terrestre en concentraciones promedio de 5 partes por millón (ppm), es el onceavo elemento más abundante en compuestos naturales, siendo un constituyente de aproximadamente 300 minerales. Las concentraciones más elevadas de arsénico se encuentran, por lo general, en suelos que presentan enriquecimiento de este contaminante o en suelos tratados con arsenicales. Existen dos maneras principales en las que el arsénico incrementa sus concentraciones en una región:

a) A través de la acumulación de los desperdicios de material de desecho minero, y

b) A través de la llamada "contaminación natural" debida al intemperismo de las vetas de sulfuros presentes en ciertas zonas.

En el caso de las actividades mineras, desde la remota antigüedad la extracción de metales como el oro y la plata se ha llevado a cabo, pero desafortunadamente estas actividades han ocasionado a la par la contaminación del medio ambiente. Usualmente la contaminación se debe, principalmente, a que dado que la actividad minera no es redituable a largo plazo, las minas son abandonadas, quedando como resultado toneladas de desechos mineros a la intemperie. Lamentablemente estos desechos con-

tienen contaminantes, como el Arsénico, que causan problemas a la salud humana.

### El caso de San Antonio y El Triunfo

En nuestro país se considera que existen miles de sitios mineros abandonados. Uno de estos sitios se encuentra en el estado de Baja California Sur cuya antigüedad data del siglo XIX. El Distrito minero de San Antonio y El Triunfo se localiza en la parte meridional del estado a 55 Km. al sur de la ciudad de La Paz y 86 Km. al norte del Cabo San Lucas, en donde se extraían principalmente oro y plata. En la actualidad, esta actividad sólo se realiza de manera artesanal, siendo su promedio de extracción de 8g/t de oro y 850 g/t de plata. Desafortunadamente al desarrollarse esta actividad con metales como la plata y el oro éstos vienen acompañados de metaloides que causan daños a la salud humana, como es el caso del arsénico.

En el caso del distrito minero de San Antonio-El Triunfo, las principales fuentes de contaminación son las miles de toneladas dispersas de material de desecho minero, aunque también existe la llamada "contaminación natural" debida al intemperismo de las vetas de sulfuros presentes en la zona, siendo otras fuentes de contaminación los llamados:

- Jales Oxidados: Que son depósitos de pirita ( $\text{FeS}_2$ ), arsenopirita ( $\text{FeAsS}$ ), esfalerita ( $\text{ZnS}$ ), galena ( $\text{PbS}$ ). Jales que constituyen el principal material de desecho minero, localizándose principalmente en los alrededores del poblado de San Antonio, donde se les puede distinguir por su color rojo-amarillento.
- Terrenos de Baja Ley: Este material se encuentra acumulado cerca de las antiguas minas entre San Antonio y El Triunfo.
- Pilas de Cianuración: Sitios donde la gente del lugar trabaja los jales oxidados y terreros, extrayendo 2 gr. de oro por tonelada, registrándose principalmente estos trabajos en los alrededores del poblado de San Antonio.
- Antiguas Plantas de Proceso: La planta de El Triunfo y los San Juanes son las únicas que están

dentro de estos poblados, en el caso de la planta de los San Juanes, ésta contiene una cámara de combustión que es empleada para quemar a los minerales y oxidar a los sulfuros, además de una serie de cámaras de sublimación y chimenea, estimando unas 600 toneladas de material de alto contenido de arsénico (arseniosita  $\text{As}_2\text{O}_3$ ), que se generan como subproducto de la oxidación de sulfuros.

- Vetas de Sulfuros metálicos: el intemperismo de los minerales sulfurosos de las vetas localizadas en el distrito minero, pueden liberar cantidades considerables de arsénico y ácido sulfúrico. ¿Qué tan grave es el problema?

Durante el año de 1997 se recorrió la zona, con el fin de reconocer el área y de ubicar las minas, los desechos mineros y los pozos de agua potable que surten de agua a los poblados de San Antonio y El Triunfo. Cabe mencionar que para este estudio se tomaron en cuenta los pozos de agua potable que surtieran de agua a estas poblaciones y que tuvieran en una circunferencia de no más de 50 m, algún tipo de desecho minero.

Una vez ubicados los pozos y los desechos mineros se tomaron muestras de agua conforme a la metodología utilizada por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue) en 1988, teniendo todos los cuidados necesarios para evitar la contaminación de la misma, posteriormente se llevaron al laboratorio, analizando un total de 27 muestras de agua, provenientes de 9 pozos: seis de ellos en San Antonio, dos en El Triunfo y dos en el Comitán, al norte de La Paz, tomado este último como sitio testigo.

Los resultados obtenidos indican cantidades considerables de arsénico en los 6 pozos de agua analizados para el poblado de San Antonio. Todos ellos sobrepasando el límite establecido por la Organización Mundial de Salud (0.05 mg/l). Siendo el valor más alto el del pozo No. 6 con una media de la concentración de arsénico de 0.2440 mg/l, y el más bajo el pozo No. 1 con una media de 0.087195 mg/l. Existiendo una tendencia a presentar mayor cantidad de arsénico en los pozos ubicados en las partes bajas del arroyo San Antonio.



En El Triunfo, el valor más alto se presentó en el pozo No. 7, con una media de la concentración de arsénico de 0.0942 mg/l. Opuesto a esto, el segundo pozo (8) analizado en este poblado el cual mostró un valor ligeramente menor de arsénico (0.0430 mg/l) al límite permisible de la OMS.



En la zona testigo, El Comitán, no se detectaron concentraciones de Arsénico de ningún valor por esta técnica, por lo que podemos concluir que en esta región al norte de La Paz no existe aporte de arsénico de tipo antropogénico o geogénico.

En general, los promedios de los valores encontrados entre los poblados nos indican que para San Antonio existe una cantidad mayor de arsénico que El Triunfo y El Comitán en el cual no se registró presencia de arsénico.

#### Conclusiones

Indudablemente existen muchos factores ambientales que será necesario estudiar a fondo con el fin de determinar el comportamiento del arsénico en el agua subterránea, tales como el pH del agua, la recarga del acuífero por la

temporada de lluvias, la lixiviación del arsénico por la precipitación, presencia de fallas, la pendiente o topografía del terreno, distancia de los desechos mineros y plantas de procesamiento así como la antigüedad de los desechos mineros. Todos estos factores deben influir en la cantidad de arsénico presente en el agua y en su comportamiento.

Sin embargo es factible concluir que el agua de los pozos aledaños a los poblados en estudio, San Antonio y El Triunfo, presentan una concentración de arsénico por arriba del límite establecido (0.05 mg/l). Lo que nos indica que existe una aportación importante de este elemento producto de la actividades y obras mineras realizadas en la zona.

¿Qué efectos ha tenido, tiene y tendrá en la salud de los pobladores de la zona, este tipo de contaminación por arsénico? Indudablemente esta es la pregunta realmente urgente de contestar.

Investigadores del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.



Internet Services Provider  
Cabo San Lucas, México

- \* Sites en Internet
- \* Registros de Nombre
- \* Diseño de páginas WEB
- \* Hosting
- \* Internet café
- \* Servicio Dial UP
- \* Conexiones con Macintosh

[HTTP://WWW.CABONET.NET.MX](http://WWW.CABONET.NET.MX)

La conexión mas rápida y  
segura a Internet, en el Estado.  
Somos los # 1!!!

Visítanos en cualquiera de nuestras 4 direcciones:

CABO SAN LUCAS, B.C.S.  
LAZARO CARDENAS S/N, EDIFICIO POSADA  
LOCAL 6-B A.P. # 319, C.P. 23410 COL. MEDANO  
TEL.(1)143-01-20 FAX.(1)143-07-87

SAN JOSE DEL CABO, B.C.S.  
CARRETERA TRANSP. KM. 32.5  
COL. SANTA ROSA LOCAL # 3  
C.P. 23400 TEL/FAX (1)142-23-00

LA PAZ, B.C.S.  
AQUILES SERDAN # 1025 Y MORELOS  
COL. CENTRO C.P. 23000  
TEL/FAX (1)125-55-06

LOS BARRILES, B.C.S.  
CARR. TRANSPENINSULAR KM. 110  
PLAZA DEL PUEBLO LOCAL # 110  
TEL/FAX (1)141-03-87