



Biblioteca del Poder Popular Minero

SALUD

**ENFOQUE PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS
ASOCIADOS AL TRABAJO DE LA PEQUEÑA MINERÍA**



4

Urbanización Las Mercedes, Av. Veracruz con calle Cali, Edificio Pawa,
municipio Baruta, estado Miranda, Venezuela. Zona postal 1060
Rif: G-20012136-0

Nicolás Maduro Moros

Presidente de la República Bolivariana de Venezuela

Víctor Cano

Ministro del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico

Franklin Ramírez

Viceministro para Exploración e Inversión Ecominera

Nelson Hernández

Viceministro de Seguimiento y Control del Desarrollo Ecominero

Luis López

Ministro del Poder Popular para la Salud

Yasin Alemán

Viceministro de Redes de Salud Colectiva

José Domingo Mora

Investigación y redacción de contenido

María de los Ángeles Peña

Coordinación de publicación

Yesibel Díaz, Liss Lares

Compilación de contenidos

Francisco Ávila

Edición y corrección de textos

Carlos Alvarado

Diseño y diagramación

Hecho en la República Bolivariana de Venezuela

Junio 2018



«VENEZUELA ES UNA POTENCIA MINERA, Y LA VAMOS
A DESARROLLAR CON UN CONCEPTO ECOLÓGICO,
UN CONCEPTO DE LA VENEZUELA POTENCIA»

Presidente Nicolás Maduro

Ciudad Guayana, 5 de diciembre de 2017



Víctor Cano

Ministro del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico

Ingeniero en Geología, graduado en la Universidad Central de Venezuela (UCV). Investigador versado en el tema geológico y minero. Posee una especialización en Geoinformación para Geoamenazas, en el Instituto Indio de Sensores Remotos. Magíster en Sistemas de Información Geográfica por la Universidad de Girona, Cataluña, España. Fue presidente de la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (Funvisis). En 2013, fue designado como presidente de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE). En marzo 2017, fue designado como viceministro para Exploración e Inversión Ecominera y, en agosto de 2017, como ministro del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico.



Víctor Cano, programa En la bulla, RNV informativa - Foto: Jonnathan Gudiño

Contenido



Prólogo	7
Introducción	8
Malaria o paludismo	9
Características del <i>Anopheles</i>	9
Medidas preventivas	10
¿Cuándo aplicamos el biolarvicida?	11
¿Cuándo nebulizar?	11
¿Cuándo no nebulizar?	11
¿Qué tipo de insecticida usar?	12
¿Qué equipo de aplicación de insecticidas se debe utilizar?	12
Prevención de enfermedades hídricas	13
El agua	13
Uso y conservación del agua	13
Contaminación del agua	14
¿Cómo identificar el agua contaminada?	14
Plantas de potabilización	14
Objetivos del proceso de potabilización del agua	15
Desinfección	15
Proceso de desinfección	15
Métodos para desinfectar el agua	15
Ebullición	15
Cloración	15
Medidas para evitar la contaminación del agua	15
Medidas higiénicas en los suministros de agua	16
¿Qué debemos hacer para ahorrar el agua?	16
Capacidad de gestión en el tema del agua, Venezuela	16
El agua potable en la prevención de las enfermedades de origen hídrico	17

Contenido



Riesgos para la salud por uso de mercurio	18
¿Qué es el mercurio?	18
Señales de toxicidad por mercurio	18
Consecuencias del uso del mercurio y envenenamiento por mercurio	18
Manifestaciones clínicas	18
Medidas de protección para el uso del mercurio	19
Alternativas al mercurio para la extracción de oro	19
¿Cómo se puede diagnosticar el envenenamiento por mercurio?	19
¿Existe tratamiento para un envenenamiento por mercurio?	19

Prólogo



Luego de muchos años, el presidente Nicolás Maduro crea el Ministerio del Poder Popular para Desarrollo Minero Ecológico; esto, en gran parte, fue el resultado de una demanda puntual de pequeños mineros y pequeñas mineras. Además, es en el momento de mayor auge del desarrollo del Arco Minero del Orinoco (AMO) y del posicionamiento de grandes empresas, versus la realidad concreta que exhibe en el hecho fáctico de que entre 2017 y 2018 se han entregado más de quince toneladas de oro al Banco Central de Venezuela (BCV), gracias a la producción de la pequeña minería; sin embargo, los mecanismos de compra no han resuelto una de las tareas vitales, como lo es que se compre al pequeño minero la producción, para transitoriamente erradicar los intermediarios, compradores mayoritarios y contrabandistas de extracción del oro.

Por otra parte, no es de menor importancia lo relacionado a la ley que prohíbe el uso del mercurio en el trabajo de la minería, desafío que es asumido con emergencia por los mineros y mineras, quienes hasta hoy continúan solicitando un acompañamiento técnico por parte de las instituciones.

El desvelamiento de otras tecnologías posicionadas en el territorio ponen en relieve un aspecto fundamental y poco analizado: la capacidad del pequeño minero al acceso de tecnologías más “limpias”, o que prescindan del mercurio, frente a la capacidad de grupos de poder económico (en su mayoría instalados en las áreas) rodeados por pequeños mineros.

Durante esta gestión, el pequeño minero ha sido visibilizado como sujeto político y sujeto de derecho, capaz de aportar a la construcción y concreción de políticas públicas, aunado al hecho de que es entonces cuando el Motor Minero se repotencia y se comienzan a hacer los cambios necesarios para reordenar y mejorar la actividad minera en el país, con mayor compromiso, productividad, efectividad y responsabilidad, de lo cual los pequeños mineros y las pequeñas mineras han sido parte importante.

Introducción



En muchas de las fases del proceso productivo de la pequeña minería, cuando esta no es realizada bajo un estricto acompañamiento especializado en gestión de calidad, ambiente y seguridad, la salud de los seres humanos involucrados, directa o indirectamente, empieza a dar señales de deterioro.

La siguiente información tiene como objetivo presentar algunos de los riesgos que afectan directamente la salud de los trabajadores y las trabajadoras de la pequeña minería; así como sus comunidades, centrándose en la malaria, enfermedades asociadas al agua y al mercurio.

Es importante destacar el concepto de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cual define que: “La salud no es mera ausencia de enfermedad, sino también un óptimo estado de bienestar físico, mental y social. La salud no es algo que se posea como un bien, sino una forma de funcionar en armonía con el medio (trabajo, ocio, forma de vida, en general). No solamente significa verse libre de dolores o enfermedades, sino también la libertad para desarrollar y mantener las capacidades funcionales”.



Malaria o paludismo

Enfermedad febril causada por un parásito de la sangre del género *Plasmodium*, que invade y destruye los glóbulos rojos.

En Venezuela existen tres especies parasitarias que infectan al humano:

- *Plasmodium vivax*.
- *Plasmodium falciparum*.
- *Plasmodium malariae*.

La infección por *Plasmodium falciparum* es la más agresiva, pues puede producir la malaria cerebral y llevar a la muerte.

Esta enfermedad se manifiesta con los siguientes síntomas:

- Escalofríos.
- Fiebre.
- Sudoraciones.
- Dolor de cabeza.
- Pérdida del apetito.
- Náuseas.
- Dolor muscular.
- Palidez, debilitamiento y diarrea.

Su modo de transmisión es a través de la picadura de la hembra del mosquito *Anopheles*, que puede volar alrededor de dos kilómetros o más y se alimenta de sangre. Solo ellas transmiten la malaria.

La mosquita se reproduce en el agua, en criaderos como lagunas, pantanos, charcos de agua de lluvia, arrozales, acequias, recipientes artificiales, aljibes, manglares, ríos, quebradas y caños sin corriente.

Alcanza colocar entre 75 a 150 huevos por postura cada 2-3 días. Las larvas se colocan de forma horizontal en la superficie del agua para poder respirar.

Características del *Anopheles*

- Posee escamas oscuras y claras entremezcladas.
- Al apoyarse adoptan una posición con el cuerpo en forma inclinada.

- Los mosquitos adultos suelen aparearse a los pocos días de eclosionar de la pupa.
- Las hembras, además del azúcar, necesitan una fuente de proteínas para desarrollar los huevos.
- Los machos se unen formando enjambres generalmente hacia el atardecer, y las hembras vuelan hasta estos para copular con uno o más machos.
- Tras alimentarse, el abdomen de la mosquita aumenta considerablemente de tamaño.

Medidas preventivas

Para eliminar o erradicar esta enfermedad, debemos aplicar las siguientes medidas preventivas:

- Realizar sesiones educativas en las escuelas y comunidades.
- Aplicar repelentes.
- Utilizar ropas claras.
- Utilizar ropa manga larga y holgada.
- Utilizar mosquiteros al dormir.
- En la vivienda colocar malla protectora en las puertas y ventanas.
- Cortar la maleza alrededor de la vivienda.

Asimismo, debemos cumplir con las siguientes recomendaciones:

- El tratamiento antimalárico debe tomarse siempre después de la comida, para potenciar su efecto.
- Cumplir el tratamiento sin interrupción.
- Evitar ingerir bebidas alcohólicas.
- Existen medicamentos antimaláricos que no deben administrarse durante el embarazo, en madres lactantes y en niños o niñas menores de seis meses. Es necesario que estos pacientes sean atendidos estrictamente por personal médico.
- Se recomienda ingerir abundantes líquidos junto con el tratamiento (agua, agua de coco, cítricos o bebidas dulces).
- El paludismo o malaria no se transmiten directamente entre las personas, ni a través de relaciones sexuales.

Por otra parte, para poder obtener buenos resultados en la eliminación o erradicación de esta enfermedad, es necesario llevar a cabo el estudio de los insectos transmisores, lo cual nos permitirá saber qué tipo de mosquito se encuentra en las zonas afectadas, para así poder accionar y tomar

las medidas pertinentes. El mismo comprende dos fases:

Fase adulto:

- Hábito de alimentación.
- Hábito de reposo.

Para tener como resultados, la hora de alimentación del mosquito y por consiguiente cuando se debe nebulizar (fumigar) para controlar los insectos transmisores.

Fase larval:

- Tipo de criaderos.
- Identificación de las larvas (estadio inmaduro).

En este caso, para determinar qué tipo de medidas se deben adoptar como control vectorial, aplicación de biolarvicida (insecticida biológico), drenaje de criaderos y criaderos de mayor preferencia.

¿Cuándo aplicamos el biolarvicida?

- Cuando el criadero reúna las condiciones ecológicas óptimas (sombreado, materia orgánica y plantas acuáticas).
- Cuando la especie del mosquito esté presente.

En el mismo orden de ideas, una vez realizado el estudio de los insectos, se lleva a cabo el control vectorial, que son las acciones que se emplean para abordar al mosquito.

¿Cuándo nebulizar?

- Cuando esté presente el mosquito.
- En horario de máxima actividad (hora de picada).

¿Cuándo no nebulizar?

- En condiciones ambientales adversas (lluvia, velocidad del viento alta).
- Ausencia de personal capacitado.
- Utilización de equipos de aplicación de insecticidas no aptos.

- Utilización de insecticidas no adecuados en salud pública (OMS).

¿Qué tipo de insecticida usar?

- Organofosforados (fenitrothión y malathión).

¿Qué equipo de aplicación de insecticidas se debe utilizar?

- Ultra bajo volumen ULV (equipos livianos y pesados).



Paludismo o Malaria

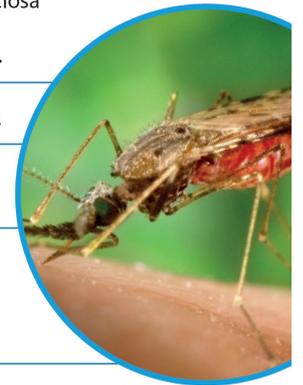
Prevenir es la clave

Malaria o paludismo: enfermedad parasitaria infecciosa causada por un parásito del género *plasmodium* que invade y destruye los glóbulos rojo de la sangre.

Transmisión: por la picadura del mosquito *anopheles*.

Síntomas: fiebre alta, escalofríos, sudoración abundante y fuerte dolor de cabeza.

Diagnóstico: a través del examen **gratuito** de la gota gruesa y extendido que garantiza el Ministerio del Poder Popular para la Salud en los centros de salud pública.

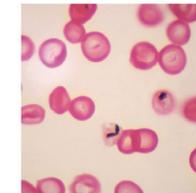
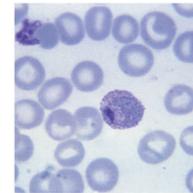


Existen **3** especies parasitarias en Venezuela:

P. Vivax

P. Falciparum

P. Malariae



Promueve estas medidas en tu comunidad

UTILIZA

- Repelente.
- Ropa manga Larga, holgada y color claro.
- Mosquitero al dormir.

COLOCA

- Malla en puertas y ventanas.

CUMPLE

- El tratamiento antimalárico indicado por el médico es GRATUITO.

Para entrar en contexto con este tema es necesario conocer en detalle lo relativo al agua.

El agua

Es un compuesto químico formado por átomos de hidrógeno y oxígeno (H₂O), esencial para la vida. Constituye el principal componente de los seres vivos. Aparece con mayor abundancia en la superficie terrestre (cubre cerca del 71 % de la corteza de la Tierra), formando los océanos, ríos, lagos y lluvias.

Tiene como características ser un líquido inodoro (sin olor), insípido (sin sabor), incoloro (sin color) y puede hallarse en estado líquido, sólido (se conoce como hielo) o en estado gaseoso (como vapor, nubes).

Es el elemento indispensable de la naturaleza para la subsistencia de la vida animal y vegetal, fundamental para el sostenimiento, reproducción de la vida en el planeta y el proceso de la fotosíntesis de las plantas; constituye más del 80 % del cuerpo de la mayoría de los organismos y es el hábitat de una gran variedad de seres vivos.

Uso y conservación del agua

Es necesario hacer buen uso y almacenamiento del vital líquido, por lo cual se requiere contar con recipientes apropiados y limpios, generalmente de capacidades entre 3 a 20 litros, colocarles sus respectivas tapas y no debe estar expuesto al sol. El agua es esencial para el ser humano, para satisfacer sus necesidades, entre las cuales se pueden mencionar:

- El consumo humano (bebida).
- Preparar los alimentos.
- Higiene personal.
- Aseo de las viviendas.
- Cuidado de los animales y el ambiente.
- Agricultura, entre muchos otros.

El agua puede contaminarse por en las siguientes situaciones:

- Disposición inadecuada de las excretas humanas, animales, desechos o desperdicios sólidos (en cultivos, en los alrededores de las casas y a la orilla de los ríos).
- Uso de agroquímicos, detergentes y blanqueadores.
- Eliminación de los líquidos residuales de las comunidades.
- Desprendimiento de tóxicos provenientes de las minas.
- El agua potable recogida de una fuente puede contaminarse.

También puede contaminarse en su utilización en ciertas circunstancias críticas debido a prácticas de higiene poco seguras, tales como:

- Transportar agua desde la fuente hasta la casa en recipientes sucios.
- Almacenar el agua en la casa en recipientes abiertos y/o sucios.

¿Cómo identificar el agua contaminada?

- Llena un vaso claro y transparente con agua corriente.
- Sostén el vaso a contra luz y mira el agua, si observas turbidez, partículas flotando o asentándose en el fondo del vaso, podría ser una señal de contaminación bacterial o de partículas.
- Oler el agua, si tiene olor característico, indica presencia de altos contenidos de cloro, solventes orgánicos o sulfuro de formación natural y otros.

El agua potable es aquella que, al ser sometida a un proceso de potabilización, se convierte en agua para consumo humano.

El Ministerio del Poder Popular para la Salud, como ente rector, debe realizar el control de la calidad del agua potable, definida como “el conjunto de actividades ejercidas en forma continua por el abastecedor, con el objetivo de verificar que la calidad del agua suministrada a la población sea segura” (OMS, 2000).

Plantas de potabilización

Sistema de tratamiento utilizado para potabilizar el agua.

Objetivos del proceso de potabilización del agua

- Remoción de la turbiedad orgánica e inorgánica.
- Eliminación de sustancias productoras de sabor y olor.
- Remoción del color verdadero y aparente.
- Eliminación de organismos patógenos (virus, bacterias y otros).

Desinfección

Es un proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos, tales como bacterias, virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en el agua.

Proceso de desinfección

Eliminación de los microorganismos patógenos que existen en el agua. Esto supone el final de la reproducción y crecimiento de estos. Si estos microorganismos no son eliminados, el agua no es potable y es susceptible de causar enfermedades.

Métodos para desinfectar el agua

- **Ebullición:** Hervir el agua y contar por 10 minutos después de iniciar la ebullición; luego de estar en temperatura ambiente, mezclarla de un envase a otro para airearla.
- **Cloración:** Desinfectar el agua colocando dos gotas de hipoclorito de sodio (cloro común) sin aroma, ni colorantes por litro de agua, durante media hora.

Medidas para evitar la contaminación del agua

- Realizar campañas educativas en las comunidades y escuelas.
- Practicar la agricultura ecológica.
- Emplear medidas de control biológico, físico y cultural.
- Construir letrinas y pozos sépticos, para lograr actitudes positivas de conservación del agua.
- Construir plantas de tratamientos de aguas residuales.
- Mantener los equipos de tratamiento limpios.

Medidas higiénicas en los suministros de agua

- Hervir el agua por 10 minutos; después que esté fresca, mezclarla de un envase a otro para airearla.
- Desinfectar el agua colocando dos gotas de hipoclorito de sodio sin olor, por litro de agua, durante media hora.
- Almacenar el agua en recipientes limpios y tapados.
- Lavar las manos con agua y jabón, antes y después de ir al baño y antes de manipular alimentos.

¿Qué debemos hacer para ahorrar el agua?

- Reparar los grifos para evitar que goteen.
- Ducharse en vez de bañarse.
- Utilizar un vaso para enjuagarse la boca al cepillarte.
- Regar las plantas una vez al día (preferiblemente en las mañanas).
- Limpiar las calles y patio del jardín con el empleo de una escoba y pala; esto permite ahorrar hasta 200 litros de agua en comparación a la limpieza con manguera.
- No descongele alimentos con agua; sáquelos con suficiente tiempo de antelación para que no sea necesario malgastar el agua.

Capacidad de gestión en el tema del agua, Venezuela

Los entes responsables del suministro y potabilidad del agua en Venezuela son los siguientes:

- Ministerio del Poder Popular para Ecosocialismo y Aguas (Minea).
- Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS).
- Gobernaciones.
- Alcaldías.
- Ambulatorios.
- Consejos comunales.

La Organización Mundial de la Salud señala que el agua para consumo humano debe cumplir con los siguientes criterios:

- **Calidad:** Aptitud del agua para consumo humano, que cumplan con lo establecido en las normas sanitarias de calidad del agua potable.

- **Cobertura:** Porcentaje de la población abastecida por un suministro específico de agua o fuente.
- **Cantidad:** Volumen de agua utilizada para fines domésticos en un determinado tiempo.
- **Continuidad:** Proporción de tiempo que el agua está disponible al usuario.

El agua potable en la prevención de las enfermedades de origen hídrico

Cuando no se aplican las normas de higiene adecuadas, trae como consecuencias a la salud: daños en la piel, enfermedades respiratorias, enfermedades intestinales y transmisión de enfermedades como:

- Fiebre tifoidea.
- Gastroenteritis.
- Salmonelosis.
- Hepatitis.
- Disentería.
- Cólera.



¿Qué es el mercurio?

El mercurio es un elemento natural que se encuentra en la tierra, gran parte en los compuestos orgánicos e inorgánicos, en muchos peces y muchos otros productos de consumo que utilizamos a diario o inhalamos a través de la quema del mercurio. Puede producir efectos tóxicos en el cuerpo, dependiendo de la intensidad y cuantía que se inhale o consuma. Por ejemplo, trazas de mercurio ingresan en el cuerpo humano a través de las vías respiratorias por inhalación, por contacto en la piel, por consumo de agua y peces, entre otros.

El mercurio se asienta gradualmente en los cuerpos de agua cercanos a las comunidades y minas. Es comúnmente utilizado en la extracción de oro a través de la amalgamación, su contacto directo ocasiona intoxicaciones por el metal y afección de la salud de las personas expuestas.

Señales de toxicidad por mercurio

- Depresión, irritabilidad, ansiedad.
- Dolor en las articulaciones.
- Malestar estomacal.
- Daño renal.
- Problemas reproductivos femeninos.
- Infertilidad.
- Temblores en manos.

Consecuencias del uso de mercurio y envenenamiento por mercurio

El envenenamiento o intoxicación por mercurio ocasiona daños muy graves en la salud de la población, disminuyendo su calidad de vida, y puede llegar a ocasionar la muerte.

Manifestaciones clínicas

Algunas de sus manifestaciones clínicas son:

- Pérdida de la memoria y daño cerebral.
- Desarrollo de enfermedades cardíacas y respiratorias.
- Aumenta la presión sanguínea.

- Se acumula en tejidos y sistema digestivo.
- Genera problemas de fertilidad.
- Puede causar en gestantes, abortos y en los niños, malformaciones congénitas.

Medidas de protección para el uso del mercurio

El disminuir los riesgos del minero es esencial, ya que la manipulación del mercurio es de alto riesgo, lo cual afecta la salud y calidad de vida del trabajador de la minería y toda su familia. Las siguientes medidas son necesarias para disminuir la toxicidad del metal:

- Uso de retortas cuando se quema la amalgama, esto permite reusar el mercurio y proteger a la familia.
- Uso de guantes y mascarilla para manipular el mercurio.
- Realizar la amalgamación del oro en un lugar retirado a la vivienda utilizando las medidas básicas de protección, así se evitará el envenenamiento de la familia.

Alternativas al mercurio para la extracción de oro

Los procesos para sustituir el mercurio son muy fáciles y a continuación se muestran algunas alternativas:

- El uso del bórax para una producción de oro sin mercurio en la minería a pequeña escala.
- Plantas industriales de cianuro para la extracción de oro.

¿Cómo se puede diagnosticar el envenenamiento por mercurio?

A través de una evaluación médica y por un examen de laboratorio de sangre y orina, que indicará la presencia del metal en el cuerpo y su concentración.

¿Existe tratamiento para un envenenamiento por mercurio?

Sí, dependiendo de la concentración de mercurio que tenga el paciente, a través del diagnóstico médico y resultados de laboratorio. El paciente es referido, si es necesario, a la unidad de toxicología del centro de salud de referencia para proseguir con el tratamiento si es requerido.

El mercurio y sus consecuencias

Prevenir es la clave



Puede causar:
Abortos y malformaciones congénitas en embarazadas.



Señales de toxicidad del mercurio	Protección	Usos alternativos
<ul style="list-style-type: none"> ■ Depresión, ■ Irritabilidad ■ Ansiedad ■ Dolor en las articulaciones ■ Temblores en manos ■ Malestar Estomacal ■ Daño Renal ■ Infertilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de retortas cuando se quema la amalgama. ■ Uso de guantes por parte de quien manipula el mercurio. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Promover el uso de energía limpia que no dependa de la combustión del carbón. ■ Eliminar progresivamente el uso de productos no esenciales que contengan mercurio.



Gobierno
Bolivariano
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular
para **Desarrollo Minero Ecológico**

Ministerio del Poder Popular
para la **Salud**



@EcoMineriaVE



@MPPSalud



@mpps salud_vzla



Ministerio de Salud
y Protección Social