



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Expo-Ambiente

De Biotemas y Otros Retos

Encuentro de Estudiantes de Ingeniería Ambiental
y Ciencias Afines.

EL ROL DEL INGENIERO AMBIENTAL EN LA SALUD PUBLICA Y AMBIENTAL ASOCIADOS A LA MINERIA AURIFERA CON MERCURIO

Manuela Montero Palacio

Estudiante

Dorcas Zúñiga Silgado

Docente

Ecología

Ingeniería Ambiental

Facultad De Arquitectura e Ingeniería

Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

2016





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se tienen grandes problemáticas por la utilización del mercurio al extraer oro que afectan significativamente la salud.

Problemática por inhalación

Problemática por ingesta



FIGURA 2. Imágenes de estructuras metálicas debajo del diafragma.



<https://www.google.com/search?q=mercurio+organico&oq=mercurio+organ223.17.12.0.2.2.0.454.1554.0j1j1j2j1.5.0.....0...1ac.1.64.img..10.7.1559.N4hPpj2MQBo>





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Daños por erosión y deforestación
- Destrucción de los paramos y del paisaje en general
- Daños en los ríos en áreas aluviales



<https://www.google.com.co/search?q=da%C3%B1os+en+zonas+aluviales&safe=ai>



<https://www.google.com.co/search?hl=es-419&site=img&pb&tbn=isch&source=99>





IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

Tener claro cual es la normativa que nos permitirá gestionar el riesgo a nivel de salud publica y emitir protocolos en aras de mitigar los impactos ambientales.



<https://www.google.com.co/search?hl=es-419&site=imghp&tbn=isch&source>





OBJETIVO GENERAL

Indagar los impactos en salud pública ocupacional y ambiental generados por el uso de metales pesados como el mercurio asociados a la minería aurífera y revisar el marco legal de la actividad en aras de emitir alertas que propendan a brindar alternativas para consolidar la gestión ambiental y la salud pública.





REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

A NIVEL SUELO



<https://www.google.com.co/search?q=afectaciones+al+>

A NIVEL ATMOSFERICO



<https://www.google.com.co/search?q=afectaciones>

A NIVEL HIDROLOGICO



<https://www.google.com.co/search?q=afectaciones+al+ambiente+>





EFFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA QUE HAN SIDO ATRIBUIDOS A LA MINERÍA ARTESANAL DEL ORO.

PAIS	UBICACION	EFFECTO	COMENTARIO	REFERENCIAS
Filipinas	Mindanao	Tremor, perdida de la memoria, dificultad para Dormir.	Exposición a una combinación vapor de of Hg, mercurio inorgánico y metilmercurio, característica de áreas de minería aurífera en el tercer mundo.	Böse-O'Reilly et al. (2003).
Indonesia	Galangan, Kalimantan y Talawaan, Sulawesi.	Desórdenes del movimiento: Ataxia, tremor, disdiadocoquin esia.	Intoxicación crónica por mercurio fue observada en las personas encargadas de quemar las amalgamas y en niños expuestos.	Bose-O'Reilly et al. (2010); Bose-O'Reilly et al. (2008).



PAIS	UBICACIÓN	EFEECTO	COMENTARIO	REFERENCIAS
Indonesia y Zimbabwe	Áreas de minería artesanal de oro.	Ataxia.	Muchos niños inician el contacto directo con mercurio a los siete años de edad.	Bose-O'Reilly et al. (2008).
Nicaragua	Bonanza	Afectación de la audición.	Hg, Pb, Al, Mn, As en uñas por encima de los niveles de referencia.	Saunders et al. (2013).
Nigeria	Estado de Zamfara.	Muerte de Aproximadamente 400 niños, afectando a otros Miles.	El procesamiento del mineral aurífero produjo la contaminación del suelo con plomo, a niveles hasta de 185.000 ppm.	Plumlee et al.(2013)

VALORES ESTIMADOS DE MERCURIO UTILIZADO EN LA MINERÍA ARTESANAL DEL ORO Y CANTIDAD DE ORO PRODUCIDO EN EL MUNDO

País	Mercurio importado ^a (Ton/año)	Mercurio utilizado en minería del oro ^b (Ton/año)	Ton. Oro producido en 2011 ^c	Ranking mundial en producción de oro (2011) ^c
China	0,583 (2011)	444,5	371	1
Colombia	101,3 (2012)	75	36,9	19
Perú	111,0 (2012)	70	188	6
Ecuador	4,49 (2012)	50	N.D.	N.D.
Brasil	36,15 (2013)	45	67,5	12
Venezuela	0,111 (2011)	15	N.D.	N.D.
Bolivia	15,8 (2012)	7,5	N.D.	N.D.
Suráfrica	32,3 (2013)	7,5	198	5
México	26,6 (2012)	7,5	86,6	10
Chile	2,23 (2013)	4,0	44,5	17
Argentina	N.D.	N.D.	59,3	14
EE-UU	155,0 (2008)	N.D.	233	3
Australia	33,7 (2012)	N.D.	258	2

^aValor promedio. La fecha en paréntesis corresponde al año en que se actualizó la información;

^bDíaz Arriaga, F. (2014). Mercurio en la minería del oro: impacto en las fuentes hídricas destinadas para consumo humano. Salud pública,



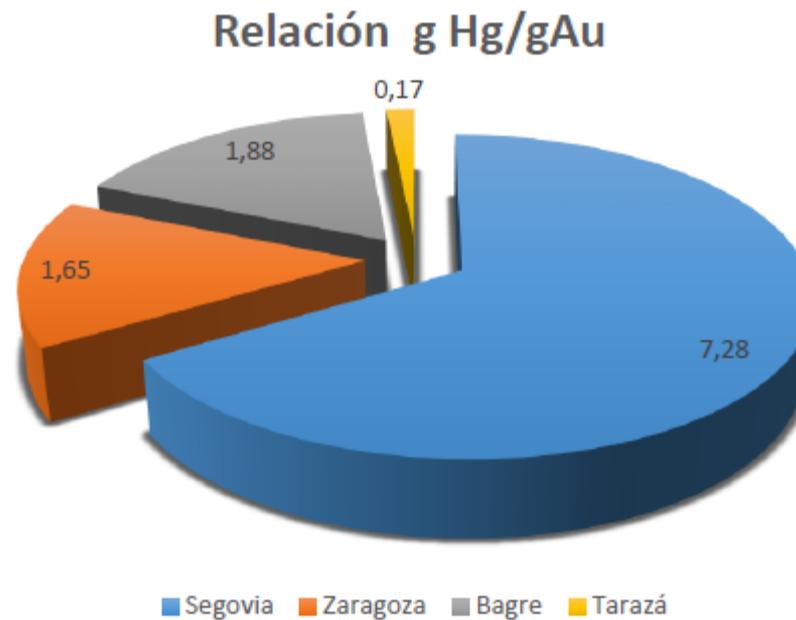
PRODUCCION DE ORO POR DEPARTAMENTOS . COLOMBIA 2009- 2013

Departamento	Kilogramos de oro producido (2009-2013)	%
Antioquia	113 533,7	43
Chocó	98 580,2	37
Bolívar	20 388,2	8
Cauca	11 192,4	4
Caldas	6 780,3	3
Nariño	6 458,7	2
Otros	8 179,2	3
Total	265 112,7	100

Fuente: Sistema de Información Minero Colombiano (SIMCO)



RELACIÓN GRAMOS DE MERCURIO POR CADA GRAMO DE ORO PRODUCIDO EN LOS MUNICIPIOS DE ANTIOQUIA



http://www.upme.gov.co/SeccionMineria_sp/cadena_de_mercurio/Cadena_Mercurio_Tomo_III.pdf



MARCO LEGAL

• Ley 1658 15 de julio del 2013

Se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación.

Artículo 80 de la Constitución Política De Colombia.(CPC)

“Planificar el aprovechamiento de los recursos, su conservación, restauración y aprovechamiento”

• CPC

Título 2: *“De los derechos, las garantías y los deberes de Los ciudadanos”*

Capítulo 3: *“De los derechos colectivos y del ambiente”*



© Can Stock Photo - csp5372914

<https://www.google.com.co/isch&source=hp&biw=102>





MARCO LEGAL

- **Artículo 79 del capítulo 3 de la CPC :** *“Proteger la diversidad e integridad del ambiente.”*

“Conservar las áreas de especial importancia ecológica.”

Indemnizar, exigir la indemnización, castigar y/o sancionar

→Artículo 80 del capítulo 3 de la CPC: *“Exigir la reparación de los daños causados a los ecosistemas”*

→Artículo 90 de la Ley 678 de 2001: *“El Estado responderá patrimonialmente por los daños antijurídicos que le sean imputables, causados por la acción o la omisión de las autoridades públicas”.*

Ley 715 de 2001: Establece la orientación, regulación, supervisión y control del sistema general de seguridad social en salud y las acciones para la prevención de los riesgos ambientales que afectan la salud.

Ley N° 27651: “Ley de formalización y promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal”





EL ROL DEL INGENIERO AMBIENTAL



An aerial photograph of a series of terraced hot springs. The water in the pools is a vibrant turquoise color, transitioning to a deeper green in the lower terraces. The surrounding landscape is a dense forest of evergreen trees, with some deciduous trees showing autumn colors of yellow and orange. In the background, a mountain peak is partially obscured by white clouds. The word "GRACIAS" is overlaid in large, white, sans-serif capital letters across the center of the image.

GRACIAS