



# FUNDAMENTOS Y HERRAMIENTAS

Para la gestión integrada del mercurio



## PRESENTACIÓN

Hola, amigas y amigos, les doy la bienvenida a esta aventura por una Colombia libre de mercurio.

En este módulo aprenderás sobre la minería de oro y el mercurio para que amplíes de forma específica la información sobre sus usos y regulaciones en el sector extractivo y cómo llegar a eliminarlo o sustituirlo.



- 🌿 Conocerás qué es la minería y por qué es importante en Colombia
- 🌿 Sabrás cómo está organizada la minería en Colombia
- 🌿 Tendrás una idea clara de cómo se extrae el oro
- 🌿 Serás consciente de los impactos dañinos del uso del mercurio en la minería del oro
- 🌿 Aprenderás como beneficiará el oro con tecnologías limpias
- 🌿 Conocerás buenas prácticas en la pequeña minería y la minería de subsistencia
- 🌿 Te familiarizarás con la formalización minera
- 🌿 Aprenderás sobre la igualdad de género y enfoque diferencial en el sector minero



# CONTENIDO

## PRESENTACIÓN

### TEMA 1

¿Que es la minería y por qué es importante en Colombia?.

### TEMA 2

¿Cómo está organizada la minería en Colombia Decreto 1666 de

### TEMA 3

Efectos del uso del mercurio sobre la salud

### TEMA 4

Beneficio del oro con tecnologías limpias

### TEMA 5

Buenas prácticas en la pequeña minería y minería de subsistencia.

### TEMA 6

Formalización minera.


### TEMA 7

Igualdad de género y enfoque diferencial en el sector minero.


## GLOSARIO

## REFERENCIAS





¡Hola! Soy Martha y soy minera tradicional de la región de Antioquia. En este módulo iniciaremos un viaje de aprendizaje para profundizar y comprender la importancia de la minería de oro en Colombia. Ahora quiero presentarles a mi compañero.



Gracias Marta y un saludo especial para todos y todas. Soy Eduardo, un pequeño minero en el Departamento de Santander.

La minería del oro tiene muchos retos, uno de ellos es hacerla de manera responsable, sin riesgos para la salud de mineras, mineros y comunidades, ni daños a la naturaleza.





Un aspecto importante es identificar los peligros del uso de sustancias contaminantes como el mercurio en las actividades mineras.

Aquí entenderán por qué está prohibido su uso y qué buenas prácticas debemos tener para mejorar nuestra actividad.



# TEMA 1

## ¿Qué es la minería y por qué es importante en Colombia?

En este tema encontrarás la definición de la minería y su relevancia en el país.



¿Por qué es importante hablar de minería de oro en Colombia? Además de ser el segundo país más biodiverso del mundo, contamos con una abundancia en recursos naturales siendo uno de los países más ricos en reservas de carbón, oro y plata.

Así es Martha, esta actividad representa una parte importante en el desarrollo económico de nuestro país. La explotación de oro es un fenómeno que influye en diferentes regiones del país, impactando no solo el paisaje sino también a las comunidades que habitan los territorios en los que se desarrolla esta actividad, así como su economía, su seguridad y sus aspectos culturales y sociales.



Claro Eduardo! Y por eso me gustaría que aquí profundicemos primero en la definición de minería en el mundo y en nuestro país Colombia.





## Definición de Minería

La organización no gubernamental México Minero define la minería como “el conjunto de actividades que se llevan a cabo en un yacimiento para obtener recursos de una mina, a través de la explotación o extracción de los minerales acumulados en el suelo y subsuelo”.



pixabay.com

## Definición de la minería en Colombia

En el ámbito nacional, otras entidades como la Agencia Nacional de Minería (ANM) en Colombia, complementan esta definición como: Ciencia, técnicas y actividades que tienen que ver con el descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales. Estrictamente hablando, el término se relaciona con los trabajos subterráneos encaminados al arranque y al tratamiento de una mena o la roca asociada.

En la práctica, el término incluye las operaciones a cielo abierto, canteras, dragado aluvial y operaciones combinadas que incluyen el tratamiento y la transformación bajo tierra o en superficie. La minería es una de las actividades más antiguas de la humanidad, consiste en la obtención selectiva de minerales y otros materiales a partir de la corteza terrestre.

Casi desde el principio de la Edad de Piedra, hace 2,5 millones de años o más, viene siendo la principal fuente de materiales para la fabricación de herramientas. Se puede decir que la minería surgió cuando los predecesores del Homo sapiens empezaron a recuperar determinados tipos de rocas para tallarlas y fabricar herramientas. Al principio, implicaba simplemente la actividad, muy rudimentaria, de desenterrar el sílex u otras rocas. A medida que se vaciaban los yacimientos de la superficie, las excavaciones se hacían más profundas, hasta que empezó la minería subterránea. La minería de superficie se remonta a épocas mucho más antiguas que la agricultura (Glosario Técnico Minero, pp. 109).



# El sector minero en Colombia

Qué tal si vemos algunos datos curiosos para comprender por qué la minería es importante en nuestro país.

En el evento de clausura del Congreso Nacional de Minería, en Cartagena, el presidente precisó que en el caso de Colombia, el sector de la minería:

## REPRESENTACIÓN DEL SECTOR:

Con la producción de oro alcanzada en 2016, Colombia pasó del quinto lugar a ser el cuarto mayor productor de oro en América Latina, según el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés) y las Autoridades Mineras de Perú, México, Brasil, Colombia y Argentina. Ubicándose además en la casilla número 15 como mayor productor de oro en el mundo con total de 61.8 toneladas.

Así mismo, según la Agencia Nacional de Minería:

### MINERALES

1. Los minerales que más recursos aportan a las regalías son el carbón (89 %), el níquel (5,3 %) y los metales preciosos (4,3 %).

### MINERÍA DE ORO

2. La explotación de oro es una actividad que influye poderosamente en la economía de diferentes regiones del país, aportando ingresos a las comunidades y modelando además sus relaciones sociales y su cultura.

## GENERACIÓN DE EMPLEO:

1. Ha generado 350 mil empleos directos y casi un millón de empleos indirectos.

## APORTES :

2. En 2019, realizó un aporte de 2,5 billones de pesos al Sistema General de Regalías, que se tradujeron en inversión en educación, salud e infraestructura para beneficio de las regiones.


## PRODUCCIÓN DE ORO :

3. La producción de oro reportada en el país en 2018 y 2019 es de 35,6 y 36,7 toneladas respectivamente. Al revisar el comportamiento de la producción entre el 2010 y el 2019 se reportan 60 toneladas en promedio y se reduce a partir de 2017.

## REGIONES:

4. Antioquia reporta la mayor producción de oro con 20,8 t (57 %), le siguen en importancia Chocó (4,8 t), Bolívar (3,2 t), Córdoba (2 t) y Caldas (1,6 t). A nivel municipal, 10 municipios concentran el 61 % de la producción nacional.



A woman with dark hair, wearing a red long-sleeved shirt, a red baseball cap, and safety glasses, stands in a stylized landscape. She is holding a green bucket with both hands. The background features rolling green hills, a large orange tree on the left, and a tall green tree on the right. The sky is light green with a large orange sun and white clouds. In the bottom right corner, there are two circular navigation buttons: a left arrow and a right arrow.

Qué datos tan interesantes! Aprovecho para contarles otra información muy valiosa que aprendí hace poco.

La explotación aurífera en Colombia contempla dos tipos de yacimiento de acuerdo con las condiciones geológicas de formación:

- 1) primarios, conocidos como de filón o veta, caracterizados en su gran mayoría por explotación de tipo subterráneo
- 2) secundarios o de aluvión, con explotación a cielo abierto.



**Así es Martha y sabías también que...**

¿La explotación de los yacimientos, tanto de veta y filón como de aluvión, presenta dos modalidades básicas, según el modelo de arranque del material:

a) por medios manuales, sin uso de maquinaria y b) con uso de maquinaria?







Te invitamos a continuar con la profundización de este módulo sobre minería de oro. En el que podrás ampliar la información sobre qué es la minería, porqué es importante, cómo esta organizada la minería en Colombia, normatividad en esta materia, efectos del uso del mercurio sobre la salud de las personas y el ambiente, mejores prácticas para pequeños mineros y mineros de subsistencia, igualdad de género y enfoque diferencial en el sector.



# TEMA 2

## ¿Cómo está organizada la minería en Colombia?

### Decreto 1666 de 2016

A continuación, veremos el marco normativo que regula las actividades mineras en el territorio colombiano.



En este tema conocerás cómo está organizada la minería en Colombia y qué normas la regulan. Conocer esto es importante, ¿verdad Martha?

Claro que sí. Por ejemplo, mi labor como barequera tradicional está clasificada como minería de subsistencia.





## Normatividad colombiana

En Colombia, según el Decreto 1666 de 2016 del Ministerio de Minas y Energía, la actividad minera se clasifica en 4 categorías: minería de subsistencia, pequeña minería, mediana minería y minería a gran escala.

### Minería de subsistencia

es el nombre que recibe la labor de las personas o grupos de personas dedicadas a la extracción y recolección a cielo abierto de arenas y gravas de río para la industria de la construcción o para la obtención metales preciosos y/o piedras preciosas y semipreciosas, por medios y herramientas manuales, sin la utilización de maquinaria para su arranque.

La principal diferencia entre la minería de subsistencia y la pequeña minería es que la segunda también puede realizarse de manera subterránea y mecanizada. La diferencia entre la pequeña minería, la mediana minería y la minería a gran escala depende principalmente de dos factores: de las hectáreas otorgadas por el Estado y del volumen máximo de producción anual.



Foto: planet GOLD





# Los 7 criterios de clasificación

El siguiente cuadro muestra los cuatro clases de minería según estos siete criterios:

	Minería de subsistencia	Pequeña minería	Mediana minería	Minería a gran escala
<b>Tipo de operación</b>	Cielo abierto	Subtárrenea Cielo abierto	Subtárrenea Cielo abierto	Subtárrenea Cielo abierto
<b>Permisos de operación</b>	Génesis	1. Título. 2. PTO (Plan de Trabajos y obras). 3. Licencia ambiental	1. Título. 2. PTO (Plan de Trabajos y obras). 3. Licencia ambiental	1. Título. 2. PTO (Plan de Trabajos y obras). 3. Licencia ambiental
<b>Autorización de operación</b>	Alcaldía Municipal	<b>Antioquia:</b> Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia. <b>Resto del país:</b> La Agencia Nacional de Minería. (ANM)	<b>Antioquia:</b> Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia. <b>Resto del país:</b> La Agencia Nacional de Minería. (ANM)	<b>Antioquia:</b> Secretaría de Minas de la Gobernación de Antioquia. <b>Resto del país:</b> La Agencia Nacional de Minería. (ANM)
<b>Autorización Ambiental</b>	No aplica	Corporación Autónoma Regional <b>Nota:</b> La ANLA siempre está facultada para intervenir y hacer seguimiento.	Corporación Autónoma Regional <b>Nota:</b> La ANLA siempre está facultada para intervenir y hacer seguimiento.	Agencia Nacional de Licencias ambientales (ANLA).
<b>Hectáreas otorgadas</b>	Zona de trabajo permitida por el municipio.	Menor o igual a 150 hectáreas	Mayor a 150 pero menor o igual a 5.000 hectáreas.	Mayor a 5.000 pero menor o igual a 10.000 hectáreas.
<b>Volumen de la producción</b>	Topes de producción anual.  Metales preciosos Oro, Plata, Platino: 420 gr	Subterráneo hasta 15.000 Tons/ año  Cielo abierto: hasta 250.000 m3/año	Subterráneo >15.000 hasta 300.000 Tons/ año  Cielo abierto: >250.000 hasta 1.300.000 m3/año	Subterráneo >300.000 Tons/ año  Cielo abierto: >1.300.000 m3/año
<b>Uso de tecnologías</b>	Herramientas manuales sin la utilización de ningún tipo mecanizado o maquinaria de arranque.	Las definidas y aprobadas en el PTO y licencia ambiental.	Las definidas y aprobadas en el PTO y licencia ambiental.	Las definidas y aprobadas en el PTO y licencia ambiental.



## Sabías que...

En Colombia existe una normatividad que regula la clasificación de la minería.  
¿Quieres saber cuál es?



### Ley 1753 de 2015

Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. Esta ley, en su artículo 21, clasifica las actividades mineras en minería de subsistencia, pequeña minería, mediana minería y minería a gran escala, facultando al Gobierno Nacional para definir y establecer sus requisitos.

### Decreto 1666 de 2016

Expedido por el Ministerio de Minas y Energía, que cumple el mandato de la Ley 1753 de 2015 y define y establece los requisitos de clasificación de las actividades mineras en el país.



# TEMA 3

## **Efectos del uso del mercurio sobre la salud de las personas y el ambiente**

¿Cuáles son las consecuencias del uso mercurio en prácticas de minería de oro no formalizadas?



Ser una mujer minera es una gran reto. Aquí les comparto unas palabras de mi amiga Jessica Torres, mujer que combina la agricultura, la pesca y la minería del oro en Guapi, Cauca, y ha visto cómo el uso del mercurio en la minería del oro ha afectado gravemente al río del que viven ella, su familia y toda su comunidad.



Es evidente que el uso del mercurio afecta a mineras y mineros, a sus familias, a las comunidades vecinas y a los ecosistemas. A continuación, encontrarás más información sobre estos impactos negativos.







## Usos del mercurio en la minería

El mercurio se usa para separar y extraer el oro de las rocas o piedras en las que se encuentra. Cuando se mezcla al material molido, se adhiere al oro formando una amalgama que facilita su separación de la arena y otros materiales sin valor. Luego se calienta la amalgama para que se evapore el mercurio y quede el oro.

En muchos casos solo el 10 % del mercurio utilizado de esta manera se combina con el oro para producir la amalgama, mientras el 90% restante es sobrante y, generalmente, se libera en el medio ambiente, haciendo que se propague y se convierta un contaminante potencial del agua, el aire, el suelo, los alimentos y las personas.



## Minería de oro

La minería del oro artesanal y en pequeña escala es la mayor fuente de liberación intencional de mercurio del mundo y también en Colombia. Esta práctica tiene múltiples efectos nocivos:

- Somete a mineras y mineros a una grave exposición debido a la inhalación del vapor de mercurio que se libera durante la quema de las amalgamas, que a menudo se realiza en presencia de otras personas o incluso en el hogar. Esta exposición conlleva el riesgo de padecer mercurialismo o envenenamiento por mercurio, cuyos síntomas son: sabor metálico, mal aliento, náuseas, vómitos, diarrea, irritabilidad, tristeza, ansiedad, insomnio, sueño agitado, debilidad muscular, pérdida de memoria, temblor y problemas visuales.
- Generalmente los desechos del proceso, una mezcla de rocas molidas y agua que contienen mercurio, se vierten al ambiente y el suelo y los arroyos, ciénagas y ríos quedan contaminados por largos períodos de tiempo. Allí el mercurio inorgánico se convierte por acción de las bacterias en metilmercurio. Así la contaminación alcanza la fauna y la flora, es decir los alimentos, con efectos dañinos para la vida de las personas que viven en las cercanías de las explotaciones mineras y consumen alimentos contaminados.

- Estas manifestaciones pueden aparecer en niños y niñas de madres que han estado expuestas a metilmercurio, particularmente durante la última etapa de la gestación, pues este tiene la capacidad de provocar defectos congénitos. Este es un potencial riesgo para mujeres en edad fértil dado que al quedar embarazadas el mercurio se traspasa por la placenta al feto.
- La degradación del ambiente pueden perdurar durante varias décadas después del cese de las actividades mineras.

### Prohibición del uso del mercurio en la minería de oro en Colombia

En julio de 2018, entró en vigor la Ley 1658 de 2013 que prohíbe el uso del mercurio en la minería de oro en Colombia. Un año después, el gobierno ratificó el Convenio de Minamata, afirmando el compromiso del país para regular las emisiones y liberaciones de mercurio en el mundo, así como enfrentar sus amenazas.



## Sabías que...

El Convenio de Minamata, adoptado en 2013, es un tratado internacional que busca proteger la salud humana de las emisiones y liberaciones de mercurio debidas a la actividad industrial. Su nombre conmemora una tragedia que ocurrió en la bahía de Minamata, Japón. Allí, entre 1932 y 1968, una fábrica de productos químicos vertió al mar toneladas de residuos contaminados con mercurio. Los peces acumularon metilmercurio y, como eran la base de la dieta de la población, miles de personas desarrollaron trastornos neurológicos severos, con síntomas como deterioro de la vista y el oído, descoordinación motora y parálisis, entre otros. Dicha enfermedad sería conocida luego como **"enfermedad de Minamata"**.



Isla  
Kyushu

Minamata

# JAPÓN



Si quieres saber más sobre contaminación con mercurio por la actividad minera, te invito a leer este documento.

**Contaminación con mercurio por la actividad minera, 2012.**

También es importante que conozcas la ley que prohíbe el uso del mercurio en el país.

**Ley 1658 de 2013**





# TEMA 4

## Beneficio del oro con tecnologías limpias

En esta sección conoceremos mejores prácticas para concentrar y separar minerales como el oro.



¡Es necesario que la labor que hacemos como mineras y mineros del oro sea amigable con nuestra salud y con el medio ambiente.

Ahora tenemos la Ley 1658 de 2013 que busca eliminar el uso del mercurio en todas las actividades y debemos cumplirla.

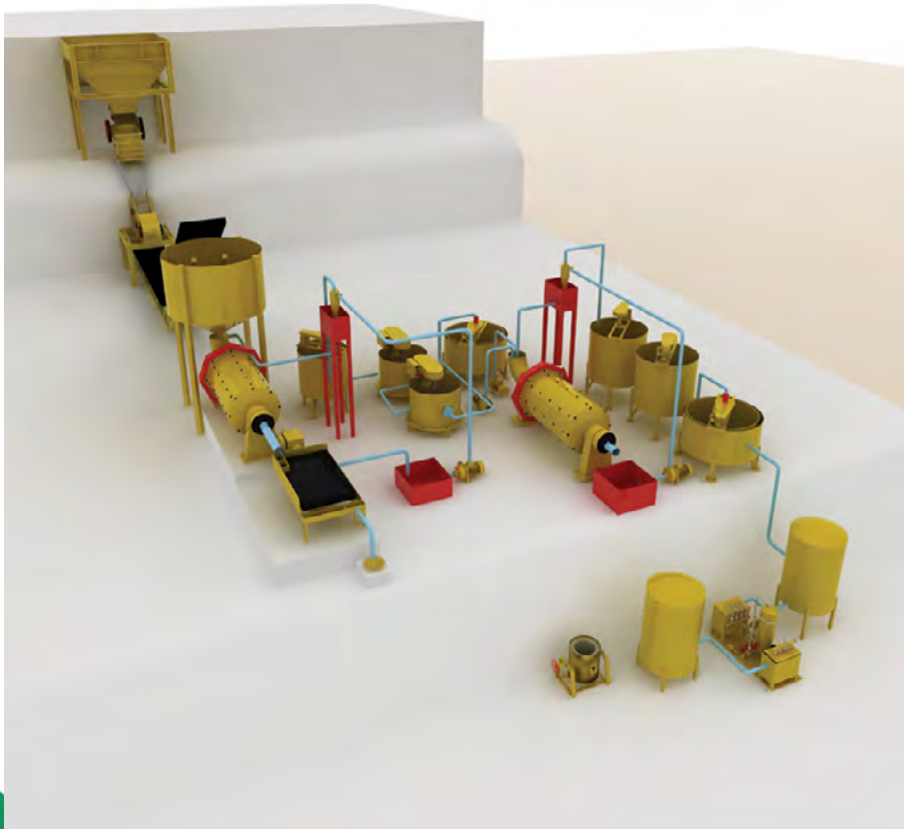


Eso no quiere decir que dejemos de hacer minería, lo que significa es que debemos aprender a beneficiar el oro con tecnologías limpias.





## Proceso y equipos para el beneficio del oro



Modelado en 3D de la planta de beneficio propuesta para la zona minera.



### Caracterización del mineral

Todo parte de la caracterización del mineral. Es un análisis que permite conocer los diferentes minerales que entran a la fase de beneficio. Es importante realizar esta etapa porque determinará si la concentración y separación del oro se debe hacer por medios físicos y/o químicos. De esta manera se puede ahorrar tiempo y reducir costos al escoger el mejor camino para concentrar y separar los minerales. A continuación, se presentan los equipos que pueden ser usados en esta etapa.







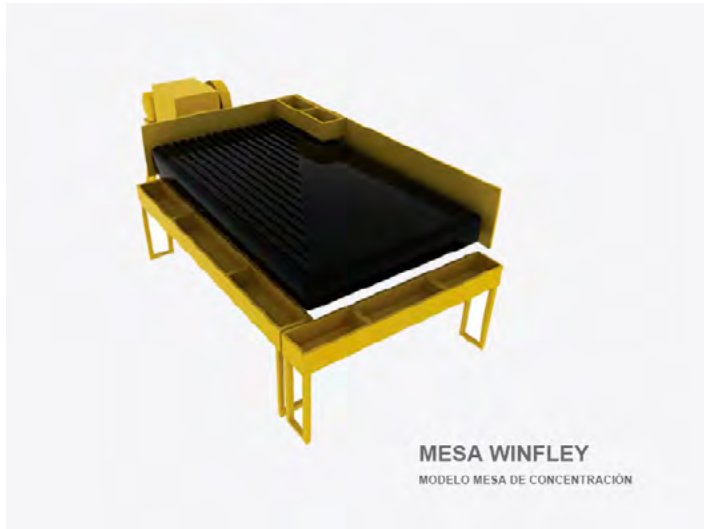
## Conminución

La conminución se refiere al proceso de reducción de tamaño del material; a los procesos de trituración y molienda que preparan el material para luego proceder a la extracción del oro. A continuación, se muestran los equipos que generalmente se usan en la conminución.



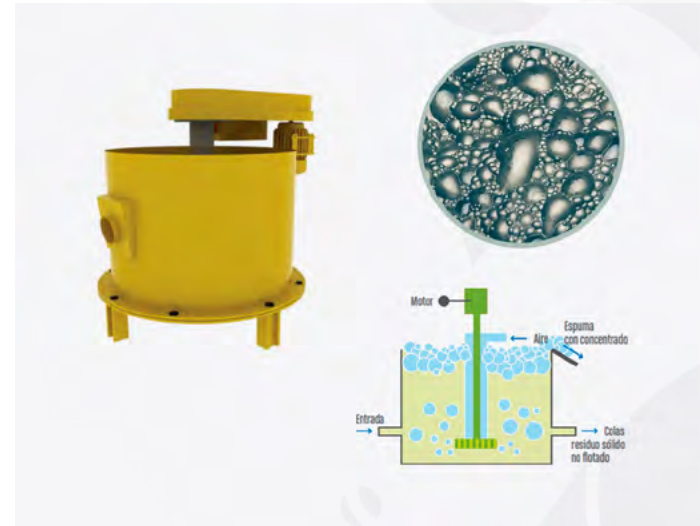
## Clasificación de tamaño de grano

Es el proceso de separación de los sólidos a granel en clases según el tamaño, mediante el cernido a través de uno o varios tamices. A continuación, se muestran los equipos que generalmente se usan para clasificar según el tamaño.



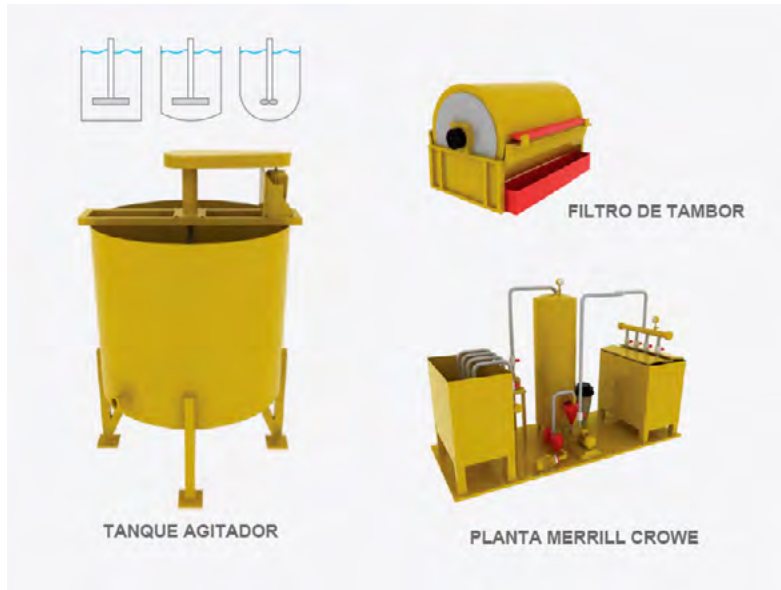
## Concentración gravimétrica

Es la diferenciación de las partículas y su concentración por gravedad con movimiento. En este proceso las propiedades como el peso y la densidad de cada mineral o partícula a separar juegan un papel muy importante, de estas propiedades depende la concentración final. Si los pesos de los minerales intervenidos son muy diferentes, la separación del oro ocurre con facilidad y no es necesario realizar las etapas posteriores de concentración por métodos químicos. A continuación, se muestran los equipos que se usan en esta etapa.



## Flotación

Es la separación selectiva de partículas de oro y otras partículas sólidas de una fase líquida, como el agua, por medio de burbujas de aire. A continuación, se muestran los equipos que generalmente se usan para esta etapa.



## Cianuración

Es un proceso que se realiza para separar las partículas de oro de los sulfuros asociados por medio de la lixiviación con cianuro. La lixiviación consiste en la separación de dos sustancias (en este caso el oro y las impurezas) añadiendo una sustancia líquida (en este caso el cianuro) para realizar un lavado del material de interés.

## Fundición

El objetivo de esta etapa es procesar los cementos de metales preciosos para obtener lingotes de oro de alta pureza. Se suele usar un horno con crisol como el que se muestra abajo.





Tanque espesador

## Tratamiento de residuos

Para que el proceso de beneficio sea sostenible es importante realizar el tratamiento de los residuos. Es necesario recircular al proceso las aguas que salen como rechazo en las colas de la etapa de concentración. Con este fin se utilizan tanques espesadores para concentrar los sólidos presentes en un fluido y realizar una separación sólido-líquido. El principio básico es que las partículas suspendidas en un líquido van cayendo hacia la parte inferior del tanque por medio de la fuerza de gravedad, clarificando el líquido sobrenadante, el cual es descargado por rebose en la parte superior del tanque.





Por otra parte, para la **minería de subsistencia** se han desarrollado alternativas de beneficio con tecnologías limpias como el concentrador ecológico, el canalón y las bateas. Veamos a continuación algunos de estas:



## Concentrador ecológico (cyclón o vórtice)

La separación del mineral con batea presenta deficiencias asociadas a la técnica, la compactación del material y la presencia de oro fino o laminar, siendo esta última condición la que lleva a los mineros a sentir la necesidad de utilizar mercurio para reducir sus pérdidas.

Esta herramienta es una alternativa a estas dificultades. Mediante el uso de una bomba de 12 voltios, impulsa un flujo constante de agua a través de una manguera de media pulgada hacia un balde con un desagüe central en forma de cono invertido.

El flujo entra al balde paralelo a las paredes externas formando un vórtice que promueve el transporte en suspensión de las partículas livianas y mientras que las partículas pesadas van al fondo.

De esta manera, las partículas livianas son evacuadas por un desagüe central, que impide la expulsión de las partículas pesadas concentradas en el fondo del balde.

Descripción	Imagen
<p><b>Cuerpo principal:</b> consta de un balde de plástico de 5 galones y una válvula de control de flujo de agua; que permite variar la velocidad del agua en función de la granulometría del mineral a concentrar.</p>	 <p>GRÁFICO 6.1-1. Cuerpo principal del concentrador ecológico.</p>
<p><b>Soportes niveladores:</b> permiten apoyar y nivelar el cuerpo principal sobre el balde de recirculación de agua.</p>	 <p>GRÁFICO 6.1-2. Base niveladora del concentrador ecológico.</p>
<p><b>Balde de plástico:</b> Con capacidad de 18 galones para recircular el agua.</p>	 <p>GRÁFICO 6.1-3. Recipiente para recirculación de agua del Concentrador ecológico.</p>

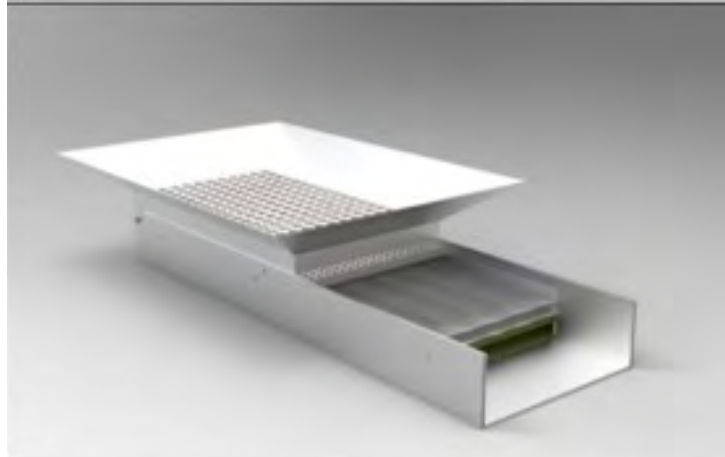
## Sus componentes son:

El concentrador ecológico presenta múltiples beneficios:

- Su uso no afecta la clasificación legal de los barequeros, quienes solo pueden utilizar elementos manuales para obtener el material que será concentrado.
- Utiliza los mismos principios físicos aplicados con la batea lo que lo hace de fácil comprensión y asimilación por parte de los mineros de subsistencia.
- Elimina la posición en cuclillas exigida por la batea al permitir ubicar el equipo sobre una superficie elevada.
- La posibilidad de reciclar el agua utilizada en el proceso permite que el barequero realice la operación en la orilla del río o la quebrada, sin estar parcialmente sumergido como ocurre con la batea.
- Las diferentes partes que componen el equipo son de bajo peso y el peso final puede ser comparable al de un canalón.
- Garantiza que las partículas finas y laminares queden atrapadas en el fondo del balde, de esta forma se reduce al máximo la pérdida del oro fino, una de las mayores debilidades de la batea.
- El tiempo de concentración es notablemente menor que el exigido con la batea.
- El uso de la batea exige que el barequero realice las labores de recuperación y concentración de material al tiempo y en muy pequeñas cantidades; sin embargo, con el uso de esta herramienta la jornada de trabajo podrá dividirse en dos, si el barequero así lo desea: una primera de acumulación de material y otra de recuperación del oro.

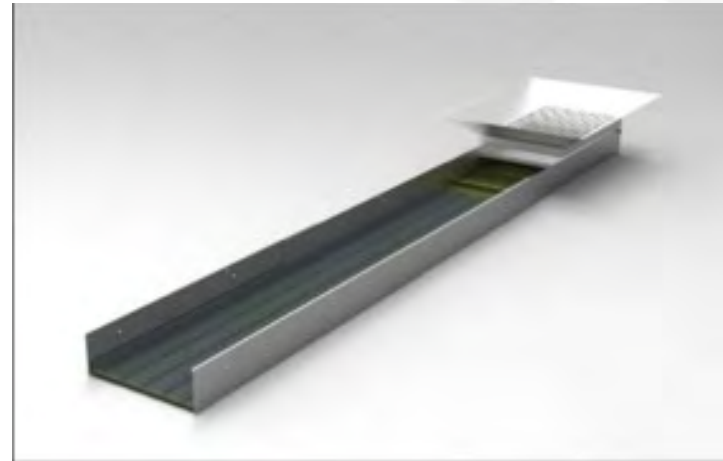


## Canalón reconfigurado



Los canalones son ampliamente usados en la minería de subsistencia y la pequeña minería, siendo uno de los más importantes equipos para concentración gravimétrica. Básicamente son un canal con obstáculos (rifles) a través del cual fluye la pulpa, quedando el material aurífero en el fondo, mientras el agua elimina del circuito los materiales estériles que son más livianos.

El canalón fue reconfigurado por el Centro Provincial de Gestión Minero Agro Empresarial del Alto Nordeste Antioqueño. Buscó incrementar la eficiencia y eficacia en el proceso de obtención de oro; manteniendo los elementos tradicionales para favorecer su aceptación por parte de los barequeros.



El canalón está hecho en aluminio y tiene un peso de 12 kilos. Es portable, pues está dividido en tres partes (inicial, media y final). Su longitud cuando se encuentra extendido es de 229 centímetros. Funciona bien con una pendiente entre el 4 y el 5 %.

Tiene tres tapetes para atrapar el oro fino y dos mallas, que se ubican en el canal medio y el final, para atrapar el oro grueso. Tiene también un parrilla de rifles y una tolva con una criba primaria y otra secundaria para clasificar el material, con un eje anclado al canal inicial que le permite ser volcada para remover el material que no pasa las cribas.



## Batea con rifles

Como ya se mencionó anteriormente, la separación del mineral con la batea tradicional requiere una cierta habilidad y bastante trabajo. La batea con rifles como la que muestra la gráfica hace más eficiente el barequeo.





## Sabías que...

El proceso de beneficio con mercurio recupera apenas el 40 % del oro, pues solo atrapa un rango determinado de tamaño de las partículas. Por el contrario, mediante procesos como los que acabamos de ver, es posible recuperar hasta el 90 % del oro presente en el material... **¡Y sin contaminar!**





Si quieren saber más de este proceso, les dejamos un enlace a un texto en el que está descrito con todo detalle cada etapa.

**Tecnologías alternativas para el beneficio del oro. Fundación Agriteam y Proyecto Comunica.**

[https://comunicacolombia.co/images/recursos/libro\\_mercurio.pdf](https://comunicacolombia.co/images/recursos/libro_mercurio.pdf)




# TEMA 5

## Buenas prácticas en la pequeña minería y minería de subsistencia

Para consolidar los conocimientos adquiridos, veamos prácticas de minería idóneas en Colombia y el mundo. ¿y tú haces parte del cambio?







Esta parte del módulo me gusta mucho porque muestra y demuestra que es posible mejorar la calidad de vida de los mineros y además proteger el ambiente.

Te invito a leer estas historias de comunidades que hacen el cambio.



## Historias buenas prácticas de minería

### Los indígenas de Murri, en Antioquia, se resistieron al uso del mercurio



El artículo que podrás leer más abajo cuenta la valiosa experiencia de los indígenas embera eyavida (katío) que practican la minería del oro desde tiempos inmemoriales en Frontino, Antioquia.

Estos mineros indígenas embera usan elementos de extracción ancestral como la batea y el cajón. Ellos han resistido ante los cambios que ha tenido la minería, priorizando sus técnicas ancestrales y han rechazado los cambios como la introducción del mercurio o la incorporación de dragas y motobombas.

Debido a la defensa de su minería ancestral, estas comunidades del pueblo embera eyavida lograron la formalización y que el gobierno nacional les aprobara un Área de Reserva Especial Minera. En 2017 se hizo la preinscripción de 1.500 indígenas como mineros artesanales y ya hay alrededor de 600 certificados, lo que les permite comercializar hasta 35 gramos de oro al mes, siempre y cuando sean extraídos de manera manual y sin mercurio.

Semana (25 de julio 2018). Los indígenas de Murri, en Antioquia, se resistieron al uso del mercurio. Disponible en:

<https://www.semana.com/contenidos-editoriales/colombia-sin-mercurio/articulo/los-indigenas-de-murri-en-antioquia-se-resistieron-al-uso-del-mercurio/576607/>



## Chocó, minería de dos caras



En Chocó ha habido minería de oro y platino desde hace más de dos siglos, liderada por multinacionales, empresas medianas y artesanos. Es una actividad económica legítima. Sin embargo, en los últimos años ha tomado un rumbo inusual y poco regulado. Aparecieron retroexcavadoras y buldóceres que rompen el bosque, abren enormes huecos y comienzan a remover la tierra para filtrarla y extraer el metal. Los ríos fueron tomados por dragas que sacan toneladas de arena del fondo de los ríos y luego filtran para buscar oro, y los daños que dejan son irreparables.

Otra cara de esta situación es la minería de subsistencia que ha potencializado el uso de plantas ancestrales para la separación del oro. El yarumo y el balso de lana son dos de las 48 especies vegetales que han sido encontradas por las comunidades afrodescendientes del Chocó. Estas especies vegetales cumplen el mismo propósito del mercurio en la extracción del oro. Además, son amigables con el medio ambiente y nuestra salud.

El artículo que pueden leer a continuación nos habla de otras opciones de beneficio de oro sin mercurio que se están probando en este departamento.

El Tiempo (11 de mayo 2015). Extraer oro sin mercurio o cianuro dejó de ser una fantasía en el país. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15730275>





## Una cooperativa de mineros artesanales y de pequeña escala en los mercados internacionales del oro



El artículo que puedes leer a continuación habla de la experiencia de Coodmilla, una organización minera de economía solidaria ubicada en el municipio de La Llanada, Departamento de Nariño, Colombia, que agrupa a 182 asociados que obtienen de la actividad minera su principal fuente de ingresos para el sustento de sus familias. Contando trabajadores y familiares, en un municipio de 5.476 habitantes, según el censo de 2019, casi el 20 % de la población de este municipio depende de manera directa de esta organización minera artesanal y de pequeña escala. Son un ejemplo de formalización y de producción de oro libre de mercurio

Alliance for Responsible Mining (octubre 2019) Primera exportación de oro de la pequeña minería en Colombia aplicando el CRAFT, Pasaporte a Mercados Formales. Disponible en:

<https://www.responsiblemines.org/2019/09/primera-exportacion-de-oro-de-la-pequena-mineria-en-colombia-aplicando-el-craft/>





# TEMA 6

## Formalización minera

Las comunidades mineras, pequeños mineros y mineros de subsistencia que ejercen la actividad podrán llevarla a cabo bajo el amparo de un título y en condiciones de formalidad.



Este tema es muy importante para nosotros, mineros artesanales y pequeños mineros. La formalización es un proceso necesario para cumplir con las condiciones técnicas, ambientales y legales para ejercer nuestras actividades.

Muy cierto. La formalización es el camino, como nos lo están enseñando nuestros compañeros de La Llanada en Nariño.





## Formalización minera

La formalización minera en Colombia tiene como objetivo que las comunidades mineras que vienen ejerciendo la actividad a pequeña escala, trabajen bajo el amparo de un título y en condiciones de formalidad técnica, laboral, ambiental y empresarial.

La Ley 1658 de 2013, “por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación, y se dictan otras disposiciones”, reconoce la relevancia de la formalización de este sector para eliminar el uso del mercurio.

**En su artículo 11, con el fin de impulsar y consolidar la formalización de la actividad minera, especialmente de pequeños mineros del oro, dispone los siguientes instrumentos:**








## Instrumentos mineros

### Subcontrato de formalización minera

Es un instrumento que beneficia a pequeños mineros que se encuentren adelantando actividades de explotación dentro de áreas ocupadas por título minero, desde antes del 15 de julio de 2013. Estos pueden, con previa autorización de la autoridad minera competente, suscribir subcontratos de formalización minera con el titular del área, para continuar adelantando su explotación por un periodo no inferior a cuatro (4) años prorrogables. Tiene las siguientes características:

-  La suscripción del contrato de formalización no implica la división o fraccionamiento del título minero.
-  El subcontratista tendrá bajo su responsabilidad la totalidad de las obligaciones inherentes a la explotación de minerales dentro del área subcontratada, así como las sanciones derivadas del incumplimiento normativo o legal.
-  El titular minero solo podrá suscribir subcontratos de formalización minera hasta de un 30 % de su título minero.





## Instrumentos mineros









### Devolución de áreas para la formalización

Es la devolución que el beneficiario de un título minero hace de una parte del área que le fue otorgada, producto de la mediación realizada por el Ministerio de Minas y Energía, la autoridad minera competente o por decisión propia, con el fin de contribuir a la formalización de los pequeños mineros que hayan llevado a cabo su explotación de dicha área. En ningún caso se podrá disponer del área devuelta para ser destinada a beneficiarios diferentes a aquellos que se encontraban previamente efectuando actividades de minería dentro de ella.



## Áreas de Reserva Especial (ARE)

Este es otro mecanismo de formalización para mineros tradicionales, no contemplado en la ley citada anteriormente. Fueron establecidas mediante la Resolución 546 de 2017. Están dirigidas a comunidades mineras tradicionales de minería informal, que desarrollan su actividad en área libre, son vecinas del lugar y dicha actividad es su principal fuente de ingresos. Esta tradición que se debe acreditar. Entre sus beneficios se pueden mencionar los siguientes:

-  Permite a las comunidades mineras tradicionales obtener un título minero mediante un contrato especial de concesión minera que se otorga por un periodo de 30 años prorrogable por otros 30 años.
-  La declaración y delimitación de un Área de Reserva Especial reconoce la condición tradicional de la comunidad, permitiéndole continuar la explotación durante el proceso de formalización.
-  También genera la inscripción de sus integrantes en el RUCOM (Registro Único de Comercializadores de Minerales) lo que permite la comercialización del mineral de forma segura y con el cumplimiento de los requisitos contemplados en la normatividad.
-  Acceso a precios de minerales justos y competitivos del mercado.
-  La Agencia Nacional de Minería entrega a la comunidad minera el Estudio Geológico Minero (EGM) como insumo para la elaboración del Plan de Trabajos y Obras (PTO).
-  Promueve la asociatividad de las comunidades mineras tradicionales.
-  Permite visibilizar a la comunidad minera tradicional ante la institucionalidad, facilitando su acceso a capacitación, transferencia de tecnología, apoyo para el desarrollo empresarial, laboral y de manejo ambiental, asesoría de alianzas estratégicas y encadenamientos productivos, entre otros.
-  Promueve la formalización del empleo, pues permite a las unidades de producción ya legalizadas dar cumplimiento de normas laborales.





Así mismo, en este tema de formalización vale la pena considerar el Decreto 1073 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, que en su artículo 2.2.5.4.1.1.1 establece los requisitos para la formalización de mineros tradicionales.

Sumado a lo anterior, como instrumento complementario para la formalización minera de los mineros artesanales, está la Resolución 1258 de 2015 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “por la cual se adoptan los lineamientos, la guía ambiental y los términos de referencia para las actividades de formalización de las actividades de minería tradicional...”, a las que se refiere el decreto mencionado arriba.





**Para cerrar este tema, te dejamos una infografía sobre los pasos que debe seguir una persona dedicada a la minería de subsistencia o tradicional para formalizarse.**





# PASOS A SEGUIR PARA FORMALIZARSE EN MINERÍA

## Registro único tributario

**Autoridad: DIAN**

Se realiza en la DIAN con cita previa o puede realizarse de manera virtual en la página web de la DIAN. El RUT debe especificar que la actividad económica es la explotación de minerales.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018 – 2022 indica que la DIAN debe implementar campañas para agilizar el registro del RUT en las zonas de minería de subsistencia en coordinación con entidades territoriales.

2



## Inscripción en la alcaldía

La inscripción es gratuita y deberá ser renovada anualmente de manera personal, y la información podrá ser actualizada por los mineros y mineras en cualquier tiempo y debe cumplir con lo siguiente:

- Presentar la cédula de ciudadanía.
- Presentar el RUT.
- Presentar el certificado de afiliación al SISBEN.
- Indicar el material explotado.
- Indicar la descripción de la actividad y la zona donde se va a realizar (municipio, río, vereda y corregimiento).
- Autorización del propietario, si está en propiedad privada, o del titular minero, si se realiza en un título.
- Contar con correo electrónico.

3



## Publicación en el RUCOM

**Autoridad: ANM**

El alcalde o el funcionario asignado evaluará, validará y aprobará (si el minero de subsistencia cumple con la normatividad) la solicitud de inscripción en la plataforma GENESIS para su publicación en el RUCOM.

Tenga en cuenta que el certificado válido es el firmado por el alcalde, por lo tanto, cuando el minero acuda a la Alcaldía, se le deberá entregar el documento debidamente firmado.

4



## Declaración de producción

**Autoridad: ANM**

Diligenciar y radicar el formato de declaración de producción en cada venta. Disponible en el sitio web de la ANM.

5



## Eliminación de mercurio

**Autoridad: MinMinas**

Implementar medidas y acogerse a la Política Nacional de Formalización Minera.

6



## Pago de regalías

**Autoridad: ANM**

Descontado por el comercializador.

► Cambios introducidos por el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018- 2022



"Este material fue realizado por la Alianza por la Minería Responsable - ARM, en el marco del acuerdo de parte responsable con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD en el desarrollo y ejecución del proyecto planetGOLD Colombia".



Con el apoyo de:



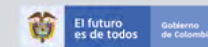
Liderado por:



Implementado por:



En Alianza con:





Si quieres saber más sobre formalización, te dejo aquí un documento muy completo sobre el tema, realizado por el Ministerio de Minas y Energía.

**Formalización minera: un camino más allá de la legalidad, 2019.**



# TEMA 7

## **Igualdad de género y enfoque diferencial en el sector minero**

Aprenderás sobre el derecho a la igualdad de género y las diferencias que distinguen a las personas. Además, reconocerás las formas de violencia contra las mujeres y las niñas.





En la minería del oro, como en todos los campos de la vida, es importante promover la igualdad de oportunidades y beneficios para hombres y mujeres. Así mismo, todas las mujeres tenemos derecho a trabajar en ambientes mineros seguros y protectores frente a las violencias basadas en género.

Muy cierto Martha, los hombres tenemos que asumir con responsabilidad, acciones para que las mujeres tengan derecho a trabajar en la minería y a vivir una vida libre de violencias.





## Igualdad de género

La igualdad de género es el derecho a tener acceso a las mismas oportunidades y beneficios sin importar si se es hombre o mujer. Este derecho lo contempla la Constitución Política de Colombia en el artículo 43 cuando dice: “La mujer y el hombre tienen iguales derechos y oportunidades...”.

El derecho a la igualdad así, como los demás derechos que tenemos todas las personas, está inspirado en el principio de la dignidad humana, que significa que ninguna persona es más ni menos que otra persona, independientemente de sus aspiraciones individuales y de diferencias como el sexo, la edad, la identidad de género, el origen étnico, el estado de salud, las creencias religiosas, el pensamiento político, el nivel de ingresos, la educación, el lugar de vivienda o el tener alguna discapacidad.



## SABÍAS QUE...

Los derechos humanos son aspiraciones individuales y reivindicaciones sociales porque todas las personas aspiramos a ser tratadas con respeto y porque los derechos que tenemos son el resultado de ganancias colectivas en la historia de la humanidad.



## IGUALDAD DE GÉNERO

El símbolo que representa el derecho a la igualdad de género, que es también el objetivo de desarrollo sostenible número 5, se compone de círculo con un signo "+" hacia abajo, que es el símbolo de la diosa romana Venus y representa a la mujer, y una flecha en la parte superior apuntando a la derecha, que es el símbolo del dios romano Marte y representa al hombre. En el centro del círculo aparece el símbolo matemático igual "=" que alude a la igualdad de derechos y oportunidades para las mujeres y los hombres.



## Lineamientos para el sector

En marzo de 2020 el Ministerio de Minas y Energía expidió los **Lineamientos de género del sector minero energético** para evidenciar las desigualdades que tienen las mujeres, niñas y niños en el sector minero y reducirlas en los ámbitos laboral y comunitario.

Dichos lineamientos proponen tres objetivos:

- Transformar los roles de género,
- Prevenir el trabajo infantil y
- Concientizar y prevenir Violencia Basada en Género y de la violencia contra las mujeres y las niñas.

Para conocer más sobre estos lineamientos accede al siguiente link

<https://www.minenergia.gov.co/documents/10192/24180065/Lineamientos-de-pol%C3%ADtica-p%C3%BAblica-con-enfoque-de-g%C3%A9nero-del-sector-minero-energ%C3%A9tico.pdf>





**Veamos algunos conceptos y precisiones sobre igualdad de género y enfoque diferencial.**

## Los roles de género

Los roles de género son la manera en que una sociedad determina, desde las creencias, cómo debería ser los comportamientos de un hombre y de una mujer. De acuerdo con ello, a los hombres se les impone que se comporten como masculinos y a las mujeres como femeninas. Se ha construido toda una valoración de lo que es considerado masculino, como tener poder de mando, hablar en voz alta, no expresar las emociones de amor y tristeza, no llorar, ser autosuficiente o comportarse de manera agresiva. Lo mismo ha pasado con la construcción de lo femenino, que está relacionado a la sumisión, la debilidad, la expresión de las emociones, la dependencia y el silencio.

Estos comportamientos que condicionan a las personas son llamados estereotipos de género y conllevan a que se asignen ocupaciones exclusivas para los hombres y exclusivas para las mujeres, afectando el derecho a la igualdad y a la no discriminación. Por ejemplo, si un hombre no tiene el poder de mando, llora, tiene una voz suave y realiza labores domésticas, es señalado, en algunos contextos, de no ser un hombre. De igual modo pasa con una mujer que no sea sumisa y que, por el contrario, ejerza liderazgo, sea independiente y trabaje conduciendo un camión, a quien socialmente la señalarán como poco femenina.



## El trabajo infantil

El trabajo infantil está definido como toda actividad física o mental, remunerada o no, dedicada a la producción, comercialización, transformación, venta o distribución de bienes o servicios realizada en forma independiente o al servicio de otra persona natural o jurídica por personas menores de 18 años (Plan Nacional para la Erradicación del Trabajo Infantil y la Protección al Joven Trabajador, ICBF, 2016).

El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) señala como una de las posibles causas del trabajo infantil en la minería artesanal, el que sea un oficio que se transmite de generación en generación para sobrevivir; es decir, si el papá y la mamá hacen minería, lo más probable es que sus hijos e hijas también la hagan. Esto indica que niños y niñas deben asumir cargas económicas para contribuir con los gastos familiares. Con el trabajo infantil en la minería artesanal y de subsistencia, además se exponen a un riesgo adicional como el envenenamiento con mercurio, cuando este es utilizado en el proceso.

La Convención de los Derechos del Niño y de la Niña, adoptada por Colombia en 1991 en el artículo 44 de la Constitución, es una carta de los derechos que tienen los niños y las niñas en el país y una garantía para protegerlos frente a vulneraciones de estos. Contempla sus derechos a la vida digna, a la integridad física y emocional, a la educación y a no ser sujetos de ninguna forma de trabajo forzoso, entre otros derechos de igual importancia.

## Sabías que ...

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las peores formas de trabajo infantil son aquellas que impiden a niños y niñas disfrutar de su infancia y estudiar. En Colombia, el trabajo infantil en la minería está prohibido por la Ley 1382 de 2010, que es complementaria del Código Minero.



## Violencia Basada en Género y violencia contra las mujeres y las niñas

La Violencia Basada en Género, conocida por la sigla VBG, es cualquier acto de violencia ejercido en contra de una persona o grupo de personas sobre la base de su orientación o identidad sexual, sexo o género, que impacta su bienestar. La VBG se alimenta de estereotipos de género.

A su vez, la violencia contra las mujeres y las niñas es cualquier acto de violencia que se ejerce específicamente contra ellas bajo la creencia errónea de que son seres subordinados u objetos sexuales de los que se puede disponer.

De acuerdo con la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer, adoptada en Colombia por la Ley 1257 de 2008, los tipos de violencia contra las mujeres son:

### Violencia física:

es el ejercicio de poder mediante la utilización de la fuerza física para agredir el cuerpo de una mujer, que produce daño con secuelas físicas y también emocionales. El hecho último en el que se expresa la violencia física contra las mujeres es el feminicidio; es decir el asesinato de una mujer por parte de un hombre que ha alimentado el odio hacia todo lo que se considere femenino. Golpes, patadas, puños, quemaduras, mordiscos, pellizcos, mechoneos son consideradas formas de tortura que constituyen violencia física.

### Violencia psicológica:

es cualquier forma de intimidación contra una mujer mediante insultos, humillaciones, amenazas y descalificaciones con el objetivo de mermar su dignidad humana para manipularla. Ocasiona traumatismo y daño emocional.

**Violencia sexual:** es cualquier acto dirigido a obligar a una mujer a tener un contacto sexual en contra de su voluntad, vulnerando sus derechos sexuales y reproductivos, aquellos relacionados con el ejercicio de la sexualidad. Los hechos que constituyen violencia sexual son esclavitud sexual, abuso y actos sexuales con menor de 14 años, embarazo forzado, esterilización forzada, aborto forzado, prostitución forzada, desnudez forzada, trata de personas con fines de explotación sexual, acoso sexual y violencia sexual con mayor de 14 años. Produce daño físico y emocional.

### Violencia económica:

es la destrucción, limitación o control de los bienes materiales de una mujer y de su hijos/as para lesionar su autoestima y crear una relación de dependencia con el agresor que le permita controlarla. Produce daño emocional y económico.

### Sabías que...

En Colombia existen varias leyes que protegen a las mujeres y niñas de cualquier forma de violencia.



## La igualdad de género y el enfoque diferencial en la Convención de Minamata

Esta convención expresamente reconoce la vulnerabilidad de las mujeres, niñas y niños, así como de las comunidades indígenas, negras y afrodescendientes, porque son poblaciones vulnerables frente a la intoxicación por mercurio. La vulnerabilidad es una condición física, social, cultural o económica en la que se encuentran algunas personas y comunidades en un momento determinado, que las hace susceptibles a no tener acceso a oportunidades y a que sus derechos sean vulnerados por otras personas.

La vulnerabilidad de las mujeres respecto al mercurio obedece a la condición biológica de quedar en embarazo durante el período de fertilidad, que va desde los 15 hasta los 49 años. Si una mujer se encuentra en embarazo y ha estado o está expuesta a emisiones y liberaciones de mercurio, se enfermará y tendrá un embarazo de riesgo porque el mercurio tiene la capacidad de pasar por la placenta al feto con la probabilidad de que el recién nacido tenga enfermedades, malformaciones o alguna discapacidad asociada a la intoxicación con mercurio.

Las mujeres que trabajan en la minería artesanal, que en su mayoría son indígenas y afrodescendientes, también son vulnerables porque al no tener sus necesidades básicas satisfechas y vivir en la pobreza, recurren al mercurio para beneficiar oro y obtener algún ingreso, y además consumen agua y pescados contaminados para alimentarse y alimentar a sus hijos/as. Si ella o sus hijos/as se enferman y no están afiliados al SISBEN, tampoco tienen acceso a atención integral en salud.

La vulnerabilidad de las comunidades indígenas, negras y afrodescendientes se expresa en factores como el aislamiento geográfico, que se agrava con el hostigamiento de grupos al margen de la ley que buscan controlar el territorio.





### **Conceptos complementarios**

A continuación veremos contenido relevante para completar la temática de Igualdad de género y enfoque diferencia en el sector minero.



## Normas sociales

Norma social significa la manera en que una sociedad determina, desde las creencias, cómo debería ser el comportamiento de un hombre y de una mujer. De acuerdo con ello, a los hombres se les impone que se comporten como masculinos y a las mujeres como femeninas. Se ha construido toda una valoración de lo que es considerado masculino como el tener poder de mando, hablar en voz alta, no expresar las emociones de amor y tristeza, no llorar, ser autosuficiente o comportarse de manera agresiva. Lo mismo ha pasado con la construcción de lo femenino para señalar que está relacionado a la sumisión, la debilidad, la expresión de las emociones, la dependencia y el silencio.

A la imposición social para que las personas asuman dichos comportamientos, de acuerdo con el sexo de nacimiento, se le conoce como roles de género. Estos comportamientos que condicionan a las personas son llamados estereotipos de género que conllevan a que se asignen ocupaciones laborales exclusivas para los hombres y exclusivas para las mujeres fomentando la división del trabajo y afectando el derecho a la igualdad y a la no discriminación. Por ejemplo, si un hombre no tiene el poder de mando, llora, tiene una voz suave y realiza labores domésticas es señalado, en algunos contextos, de no ser un hombre. Del mismo modo pasa con una mujer que no sea sumisa y que por el contrario ejerza liderazgo, sea independiente y trabaje conduciendo un camión a quien socialmente la señalaran como poco femenina.

### Sabías que...

Los roles de género conllevan a la discriminación porque condicionan a las personas a que tengan actitudes, prácticas, actividades, profesiones y oficios exclusivamente masculinas para los hombres o exclusivamente femeninas para las mujeres. ¡Las profesiones no tienen sexo ni género!.



## ÚNETE para poner fin a la violencia contra las mujeres

Es una campaña global impulsada por la Organización de las Naciones Unidas ONU para concientizar e invertir recursos dirigidos a la prevención de todas las formas de violencia contra las niñas y las mujeres.



## Diez maneras como puedes contribuir para poner fin a la violencia contra las mujeres

- Escucha y créele a una mujer o niña sobreviviente de violencia.
- Enséñale a otras personas sobre como prevenir la violencia contra las mujeres.
- Conoce la línea nacional 155 de atención para orientar a una mujer sobreviviente de v violencia.
- Comprende lo que significa el consentimiento . Cuando una Mujer dice No, es No.
- Habla del tema con tus amigos/as, familiares y compañeros/as del trabajo.
- Aprende cómo orientar a una mujer o niña sobreviviente de violencia.
- Rechaza la cultura de la violencia contra las mujeres y las creencias que la legitiman.
- Conoce las leyes sobre prevención de la violencia contra las mujeres y las niñas.
- Se solidario y comprométete para poner fin a la violencia contra las mujeres y las niñas.
- Infórmate sobre datos estadísticos relacionados con la violencia física, sexual, emocional y patrimonial que sufren las mujeres y las niñas.





**En relación con el tema de género y mercurio veamos otro artículo al respecto**

## **Género y contaminación por mercurio en la minería de extracción de oro**

Los hombres y las mujeres realizan diferentes actividades para la extracción de oro es decir que tienen roles de género distintos. Por lo general, los hombres que ejercen la minería en Colombia están vinculados a grandes o pequeñas Unidades de Planeación Minera UPM y reciben un ingreso por ello. De acuerdo con el Censo Minero elaborado por el Ministerio de Minas y Energía en el 2010, el 95% de quienes ejercen la minería pertenecen al género masculino y el 5% son de género femenino. En contraste, las mujeres que se dedican a la minería lo hacen de manera artesanal como medio de subsistencia.

Las mujeres hacen barequeo que consiste en remover en una batea (recipiente) pequeñas cantidades de sedimentos que sacan de los ríos para encontrar partículas de oro. Otras mujeres seleccionan de los escombros de piedras que han descartado los mineros de alguna mina, para encontrar una veta que contenga oro. Estas mujeres se conocen como seleccionadoras o chatarreras dependiendo del lugar geográfico en donde se encuentren. En el Cauca se autodenominan seleccionadoras y en Antioquia se llaman chatarreras.

El trabajo de las mujeres barequeras, seleccionadoras y chatarreras no es regular ni diario porque deben distribuir su tiempo entre las labores domésticas y de cuidado de sus hijos, trabajo por el cual no reciben ningún ingreso, y la selección de rocas para encontrar diminutos puntos de oro bajo el sol y la lluvia. Al no tener una ruta de comercialización del oro se ven obligadas a venderlo informalmente al precio que les paguen.

La extracción de oro de manera artesanal emplea mercurio para poder separar el oro de la veta de una roca, en un proceso llamado amalgamación. Las mujeres recurren al mercurio ante la imperiosa necesidad de tener un ingreso para solventar la alimentación de su familia.

Es común que las mujeres realicen el proceso de amalgamación utilizando mercurio en sus casas acompañadas por sus hijos e hijas quienes también se involucran en el proceso para ayudar a su mamá. Esta situación hace que tanto las mujeres como los niños y las niñas estén en mayor riesgo de exposición al mercurio haciéndolos más vulnerables a la contaminación y al trabajo infantil de los menores de edad que está prohibido por la Organización Internacional del Trabajo OIT y por la legislación colombiana.



Los niños y niñas al encontrarse en la etapa del desarrollo y crecimiento se exponen a un alto riesgo de enfermarse por las emisiones y liberaciones de mercurio. Del mismo modo, las mujeres embarazadas debido a que el mercurio se pasa al feto a través de la placenta.

Un riesgo adicional es el consumo de algunos pescados contaminados con metilmercurio que hacen parte de la dieta básica de mujeres, hombres, niños, niñas y adolescentes en las zonas mineras en donde habitan en su mayoría comunidades indígenas y afrodescendientes. Aunque la población conozca el riesgo para su salud no tienen otra opción para alimentarse sino de lo que proporciona el Río aunque esté contaminado.

Construcción y contaminación del cauce del Río Quito  
(Afluente del Atrato).

La Corte Constitucional en la sentencia T-622 de 2016 hace un recuento de la historia de la minería en Colombia y de los efectos perjudiciales que ha traído la utilización del mercurio en la salud humana, el suelo, la fauna, la flora y los ríos como el Atrato que nace en el Departamento del Chocó y desemboca en el Golfo de Urabá en el Departamento de Antioquia. Esta es la primera vez que la Corte Constitucional falla a favor de un Río, el Río Atrato para declararlo sujeto de derechos ordenando al Estado la protección inmediata del Atrato por el grado de contaminación con mercurio que tiene su cauce y el de sus afluentes así como el deterioro ambiental de las zonas aledañas al río donde habitan las comunidades indígenas, negras, afrodescendientes y campesinas.

Colombia no es el único país en donde el mercurio es un problema de salud pública. También sucede en países de África, Asia y América en donde se utiliza mercurio en la minería de oro artesanal y de subsistencia. En la lectura complementaria encontrarás un artículo sobre la situación de las mujeres mineras en Ecuador.



## Retroalimentación






A partir del video “Mujeres mineras de San Roque comprometidas con la eliminación del uso del mercurio” y lectura del artículo

“Género y contaminación por mercurio en la minería de extracción de oro” anteriores sobre la temática de género y mercurio te invitamos a analizar los siguientes interrogantes:

- ¿Qué reflexión te despierta la historia del video y de la lectura?
- ¿Cuáles son los temas centrales que se abordan?
- ¿Cuáles son sus protagonistas y qué actividad realizan?
- ¿Qué entiendes por vulnerabilidad de las mujeres?



## En este módulo

-  Conocimos qué es la minería y cómo está clasificada en Colombia
-  Identificamos los procesos de extracción de oro
-  Comprendimos los impactos negativos del uso del mercurio en la minería del oro.
-  Conocimos el beneficio del oro con tecnologías limpias y los procesos de formalización minera.
-  Y aprendimos sobre la igualdad de género y enfoque diferencial en el sector minero





Si quieres saber más sobre igualdad de género y enfoque diferencial en el sector minero, te dejo aquí un vocabulario muy completo sobre el tema, realizado por una de las especialistas en el área del proyecto planetGOLD.

## Glosario igualdad de género y enfoque diferencial

**Acoso sexual:** asediar insistentemente a una mujer mediante aproximaciones físicas e insinuaciones verbales de carácter sexual aprovechándose de una posición de autoridad.

**Afluente:** río que desemboca en uno más grande.

**Afrodescendiente:** persona que proviene de africanos/as. En Colombia los afrodescendientes constituyen un grupo étnico reconocido y con plenos derechos individuales y colectivos.

**Ajustes razonables:** cualquier adaptación que se realiza en el entorno social y físico para que las personas con discapacidad puedan ejercer sus derechos. El artículo 2 de la Convención de las personas con discapacidad ordena a los Estados garantizar las modificaciones que sean necesarias para que tengan acceso a las mismas oportunidades y a los mismos derechos.

**Aleación:** fusión de dos compuestos, uno de ellos debe ser un metal.

**Amalgamación:** en minería significa la aleación del mercurio con otros minerales como el oro y la plata.

**Aurífero:** que contiene oro.

**Barequear:** acción que consiste en remover manualmente la arena en la ribera del río utilizando una batea o recipiente redondo de madera para extraer partículas de oro.

**Brecha:** abertura. En temas de desarrollo social se emplea para significar las profundas diferencias que existen entre las personas en términos de ejercicio de sus derechos y acceso a oportunidades.

**Cauce:** lecho del río, es decir por donde corren sus aguas.

**Credo:** convicciones que tienen las personas y que hace parte del derecho a la libertad religiosa.

**Derecho a la igualdad:** significa que todas las personas tenemos acceso a las mismas oportunidades y a los mismos derechos aunque seamos diferentes. Esta reconocido en el artículo 13 de la Constitución Nacional de Colombia.

**Derecho a la no discriminación:** significa que nadie puede separar, segregar o excluir a otra persona por ningún motivo sea éste de carácter religioso, político ni tampoco en razón de su sexo, identidad sexual, identidad de género, condición de discapacidad, nivel educativo, color de piel, nivel de ingresos o cualquiera otra circunstancia. El derecho a la no discriminación es reconocido por la Constitución Nacional en su artículo 13.

**Derecho a la salud:** significa recibir atención integral en los servicios de salud que deben ser prestados con calidad y respeto.

**Derecho a tener una vida digna:** posibilidad de existir físicamente con las necesidades básicas satisfechas así como poder realizar el proyecto de vida personal.

**Derechos humanos:** son aspiraciones individuales y reivindicaciones sociales logradas a través de la historia de la humanidad.



**Derechos sexuales y reproductivos:** están asociados al ejercicio de la sexualidad y a las decisiones sobre el propio cuerpo. Los derechos sexuales implican libertad para elegir la pareja, decidir sobre cuándo tener relaciones sexuales, elegir la identidad sexual y la identidad de género y decidir casarse o no. En tanto que los derechos reproductivos están relacionados con la decisión de ser papá o mamá biológica o por adopción, decidir el número de hijos que se quieran tener y el espacio entre cada uno de ellos, también elegir no tener hijos, interrumpir voluntaria y legalmente el embarazo de acuerdo con las causales permitidas mediante Sentencia C-355/06 así como optar o no por tratamientos para la fertilidad.

**Desempoderamiento:** es lo contrario a empoderamiento. Desempoderamiento significa pérdida de poder para ejercer plenamente los derechos humanos.

**Desigualdad:** es lo contrario a la igualdad. Cuando existe la desigualdad las personas tienen marcadas disparidades en el ejercicio de sus derechos y en el acceso a las oportunidades. La desigualdad produce pobreza.

**Dignidad humana:** principio sobre el cual se fundamentan los derechos humanos. Significa que nadie es más ni menos que otra persona.

**Discapacidad:** es una deficiencia que puede ser física, mental, intelectual o sensorial con la que nacen algunas personas o se presenta durante la vida. Los derechos de las personas con discapacidad están protegidos en Colombia al firmar la Convención de derechos de las personas con discapacidad para garantizar el ejercicio de sus derechos y el acceso a las mismas oportunidades en igualdad de condiciones.

**Discriminación:** es cualquier forma de exclusión, segregación o separación que hace una persona o grupo social contra otra u otras personas o grupos sociales por motivos religiosos o políticos, por el color de piel, la edad, el sexo, la identidad sexual, la identidad de género, el nivel de educación o de ingresos, el estado de salud o por una condición de discapacidad, entre otras razones.

**División sexual del trabajo:** es la distribución de tareas asignadas teniendo en cuenta el sexo y los roles de género en detrimento de la igualdad de

derechos y el acceso a las mismas oportunidades para las mujeres. Con la división sexual del trabajo las sin tener por ello ninguna remuneración.

**Economía del cuidado:** labores que las mujeres realizan en la casa, que no tienen remuneración y sin las cuales no podría funcionar ni la organización familiar porque son labores esenciales para la economía de la familia. La ley 1413 de 2010 reconoce la economía del cuidado y la incluye en el sistema de cuentas nacionales para poder medir la contribución que realizan las mujeres en el desarrollo económico y social del país.

**Embarazo forzado:** es el sometimiento a una mujer mayor o menor de edad para que lleve una maternidad en contra de su voluntad. Puede estar precedido de una violación sexual o de una fecundación in vitro y su posterior implantación en el útero.

**Empoderamiento:** significa tener poder mediante el ejercicio de los derechos humanos sin que nadie limite esa posibilidad. De acuerdo con el Objetivo de Desarrollo Sostenible # 5: el empoderamiento se predica para las mujeres porque son las que se encuentran desempoderadas, es decir sin poder para ejercer plenamente sus derechos.

**Erróneo:** equivocado.

**Esclavitud sexual:** es la instrumentalización sexual de una persona para someterla a tener prácticas sexuales (penetrativas o no penetrativas) en contra de su voluntad mediante la retención, el encierro y el secuestro.

**Estereotipo de género:** es un patrón de comportamiento impuesto socialmente para que las personas se comporten de determinada manera limitando su derecho a decidir como quiere ser.

**Femenino:** es uno de los géneros como se puede comportar una persona para construir su identidad de género.

**Feminicidio:** Es el asesinato de una mujer cometido por un hombre impulsado por el odio a todo lo que sea considerado femenino. Considerada la forma más extrema de violencia física contra las mujeres por tal razón es un delito contemplado en el código penal.



**Género:** asociado al comportamiento que tenemos las personas para construir nuestra identidad durante toda nuestra vida. Los géneros pueden ser femenino/a, masculino/a o transgénero.

**Hombre:** es uno de los sexos. Un hombre tiene características físicas (externas) y fisiológicas (internas) que lo diferencian de una mujer.

**Identidad de género:** es el proceso mediante el cual una persona toma conciencia de quién es para definir su estilo de vida y su relación con las demás personas. No siempre el género coincide con el sexo de nacimiento de una persona. Desde el género las personas pueden identificarse de diversas maneras como masculino/a, femenina/o o transgénero.

**Igualdad de género:** término que se utiliza para reconocer que la igualdad es un derecho que tienen todas las personas independientemente de su sexo y de su género. Cuando hay igualdad de género no existen relaciones desiguales de poder ni las mujeres son violentadas por ser mujeres.

**Igualdad:** es un derecho consagrado en el artículo 13 de la Constitución Nacional que significa tener acceso a los mismos derechos y a las mismas oportunidades para todas las personas independientemente de su sexo, color de piel, origen étnico, condición de discapacidad, identidad sexual, identidad de género, nivel de escolaridad, edad o cualquier otra circunstancia.

**Indígena:** son las personas originarias de un lugar es decir aborígenes. Los indígenas en Colombia descienden de los aborígenes que habitaban el continente americano antes de la llegada de Cristóbal Colón. En Colombia los indígenas constituyen un grupo étnico reconocido y con plenos derechos individuales y colectivos.

**Interseccionalidad:** es el punto de encuentro entre dos o más cosas. En el lenguaje de derechos humanos significa la confluencia de diferentes formas en que las personas pueden llegar a ser discriminadas. Por ejemplo, una mujer indígena o afrodescendiente que se encuentre con alguna condición de

discapacidad y que esté en embarazo y sea analfabeta puede ser discriminada varias veces por una persona o grupo social aprovechándose de su vulnerabilidad y de la desigualdad de género.

**Legislación:** conjunto de leyes que se redactan para gobernar un Estado.

**Masculino:** es uno de los dos géneros y está referido a la manera como una persona construye su identidad de género. mujeres tienen que asumir el trabajo doméstico y el cuidado de personas en la casa

**Mujer:** es uno de los sexos. Una tiene características físicas (externas) y fisiológicas (Internas) que la diferencian de un hombre.

**Negro:** persona descendiente de africanos/as que se auto reconoce como tal. En Colombia las personas negras constituyen un grupo étnico reconocido y con plenos derechos individuales y colectivos.

**ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible son las 17 metas de desarrollo global a las que se comprometieron los países desarrollados para lograr disminuir la brecha de desigualdad que tienen las naciones con menos nivel de desarrollo. Fueron acordados en el año 2015.

**Palenquero/a:** persona descendiente de africanos que se auto reconoce como tal. Durante la esclavitud un grupo de personas esclavizadas huyó de sus captores y se estableció en lo que hoy es el corregimiento de San Basilio de Palenque que pertenece al Municipio de Mahates en el Departamento de Bolívar. En Colombia las personas palenqueras constituyen un grupo étnico reconocido y con plenos derechos individuales y colectivos.

**Pictórica:** hace referencia a una pintura o a algún hecho representado en una pintura.

**Pobreza multidimensional:** son las privaciones que tienen las personas cuando no tienen acceso a la educación, la salud, el trabajo, la vivienda, los servicios públicos y el desarrollo del capital humano de la población joven y de los niños/as/. El DANE tiene un índice para medir la pobreza multidimensional en Colombia.



**Política pública de sexualidad y derechos sexuales y reproductivos:** lineamientos nacionales para la atención integral de la salud sexual y reproductiva de todas las personas en Colombia que concibe la sexualidad como una condición de la existencia del ser humano protegida mediante la garantía de los derechos sexuales y reproductivos.

**Política Pública:** es la manera en la que un Estado se expresa para gobernar y para relacionarse con los/as ciudadanos/as identificando las brechas de desigualdad para enfocar la manera como administra los bienes y recursos públicos.

**Premio Goldman:** es un reconocimiento que anualmente se entrega a las personas que protegen los recursos naturales y el ambiente. Francia Márquez, una mujer caucana fue merecedora del premio Goldman en el 2018 por la defensa del Río Ovejas en el Municipio de Suárez (Cauca).

**Prostitución forzada:** es el sometimiento de una persona para obligarla a prostituirse en contra de su voluntad. Puede implicar la retención de la víctima y el despojo del dinero recibido por el ejercicio del trabajo sexual.

**Raizal:** es la población de raíces africanas que habita el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y que auto reconoce como tal. En Colombia los raizales constituyen un grupo étnico reconocido y con plenos derechos individuales y colectivos.

**Resiliencia:** capacidad de adaptación física y emocional de una persona ante situaciones adversas.

**Roles de género:** son imposiciones provenientes de las normas sociales para que las personas asuman determinados comportamientos. Los roles de género ocasionan discriminación porque condicionan a las personas para que tengan actitudes, prácticas y actividades exclusivamente masculinas para los hombres o exclusivamente femeninas para las mujeres.

**Rom:** o Rrom son las personas que descienden de los gitanos originarios del país de Rumania y se auto reconocen como tal. En Colombia la población gitana constituye un grupo étnico reconocido y con plenos derechos

individuales y colectivos. Las personas afrodescendientes se reconocen también como afrocolombianos.

**Seleccionar:** término empleado en el Departamento del Cauca para referirse a la actividad que realizan las mujeres que se dedican a buscar partículas de oro en las rocas que han sido descartadas por los mineros.

**Sexismo:** es una forma de discriminación en razón del sexo, es decir de ser hombre o de ser mujer. Con el sexismo se desvaloran las diferencias anatómicas entre ambos sexos y se refuerzan los estereotipos y roles.

**Sexo:** son todas las diferencias físicas (externas) y fisiológicas (internas) que distinguen a un hombre de una mujer. Los sexos son hombre y mujer. También pueden nacer personas intersexuales que tienen la confluencia de ambos sexos.

**Trabajo doméstico:** técnicamente se denomina economía del cuidado. Es una actividad que se realiza una y otra vez y por ello constituye un trabajo que sin embargo no está remunerado. Las mujeres son las que mayoritariamente realizan trabajo doméstico en la casa realizando las labores de mantenimiento del hogar y de cuidado de bebés, niños, niñas, jóvenes, adolescentes, adultos mayores y personas con discapacidad.

**Trabajo infantil:** es toda actividad física o mental, remunerada o no, dedicada a la producción, comercialización, transformación, venta o distribución de bienes o servicios realizada en forma independiente o al servicio de otra persona natural o jurídica por personas menores de 18 años. Definición textual del Plan nacional para la erradicación del trabajo infantil y la protección al joven trabajador, ICBF, 2016.

**Transgénero:** es una persona que habiendo nacido con un sexo se identifica, desde el género, con el otro sexo y hace una transición para asumir su identidad. Las personas transgénero están protegidas por el Estado colombiano quién debe garantizarles el ejercicio de sus derechos humanos y el acceso a las mismas oportunidades tienen derechos humanos.

**Vera:** orilla de un camino.

**Violación sexual:** es cualquier intromisión al cuerpo de otra persona, en contra de su voluntad o aprovechándose de su estado de indefensión, de dependencia laboral, económica o emocional para obligarla a tener prácticas sexuales no penetrativas (besos, toques, ver imágenes pornográficas, voyerismo, desnudarse) o penetrativas





(introducción del pene o de objetos en el ano, la boca o la vagina) sin su consentimiento. Cuando la víctima es menor de edad se dice abuso sexual. El código penal colombiano tipifica este delito como acceso carnal violento (Artículos 205 y 207) y acceso carnal abusivo con menor de catorce años (Artículo 208).

**Violencia Basada en Género:** es cualquier acto de violencia ejercido en contra de una persona que se produce cuando se construyen relaciones desiguales de poder amparadas en estereotipos creados por las normas sociales. En Colombia la ley 1257 identifica las violencias de género que sufren las mujeres por ser mujeres (sexual, física, emocional y económica).

**Violencia económica:** es cualquier acto dirigido a destruir todos los bienes materiales de una mujer y de sus hijos/as para desempoderarla y crear una relación de dependencia con el agresor que le permita controlarla. Produce daño emocional y económico.

**Violencia emocional:** también conocida como violencia psicológica. Es cualquier acto de agresión contra una mujer mediante manipulación, humillaciones, insultos y descalificaciones por ser mujer. Contemplada en la ley 1257/08 como una forma de violencia contra las mujeres. Produce un daño emocional.

**Violencia física:** es el ejercicio del poder mediante la utilización de la fuerza física para agredir el cuerpo de una mujer con la finalidad de oprimirla y desempoderarla. Produce un daño físico que deja secuelas también físicas y emocionales. Contemplada en la ley 1257/08.

**Violencia sexual:** es todo hecho que vulnera los derechos sexuales y reproductivos de una persona impidiéndole ejercer sus derechos a la autonomía, a la integridad personal física y emocional, a la libertad, a la intimidad y a la vida digna en relación con su cuerpo y el ejercicio de su sexualidad. Los hechos que constituyen violencia sexual son esclavitud sexual, actos sexuales con menor de catorce años, acceso carnal (abuso sexual) con menor de catorce años, violación sexual, aborto forzado, esterilización forzada, embarazo forzado, prostitución forzada, trata de personas con fines de explotación sexual. La violencia sexual es un delito contemplado en la ley 1719/14 por el cual se dictan medidas para garantizar el acceso a la justicia de las víctimas de violencia sexual.





Hemos llegado al final de este recorrido que ilustra cambios positivos en la minería de oro. Para mí fue una alegría que la última parte correspondiera a mujeres mineras empoderadas.

Esperamos que hayan quedado motivadas y motivados para promover la formalización y dejar atrás el uso del mercurio. El futuro de la minería está en las tecnologías limpias.



# GLOSARIO



# A



## ALUVIAL

Dícese de las formaciones geológicas resultantes de procesos de depósito de aluviones. Ministerio de Minas y Energía (agosto de 2003) Glosario Técnico Minero.

Obtenido de URL: <https://www.anm.gov.co/sites/default/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>



## Amalgamación:

Procedimiento con el que los metales nativos se separan de los minerales no metálicos de la ganga mediante un mojado selectivo de las superficies metálicas por el mercurio. Ministerio de Minas y Energía (agosto de 2003) Glosario Técnico Minero.

Obtenido de URL: <https://www.anm.gov.co/sites/default/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>



## Amalgama:

Es una aleación o unión de mercurio con otro metal. Ministerio de Minas y Energía (agosto de 2003)

Glosario Técnico Minero.  
<https://www.anm.gov.co/sites/default/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>



## Ambiente:

Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, suelo, agua, recursos naturales, seres humanos y su interrelación. Ministerio de Minas y Energía (agosto de 2003)

Glosario Técnico Minero.  
Obtenido de URL: <https://www.anm.gov.co/sites/default/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>

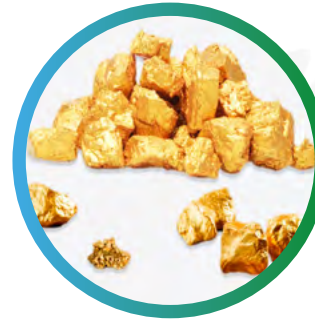




### Área de Reserva Especial Minera:

Es un área declarada por la ANM en favor de una comunidad minera, en un área libre en donde existan explotaciones tradicionales de minería informal, cuya concesión solamente se otorgará a la misma comunidad que haya ejercido la actividad minera tradicional, sin perjuicio de los títulos mineros vigentes (Ley 685 de 2001, art. 31, modificado por el art. 147 del Decreto 019 de 2012).

Tomado de la Agencia Nacional de Minería – ANM  
[https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/presentacion\\_ares\\_para\\_comunidad\\_minera\\_13-08-2018\\_jorge.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/presentacion_ares_para_comunidad_minera_13-08-2018_jorge.pdf)



### Aurífero:

Que contiene oro.  
Tomado del Diccionario de la Real Academia Española



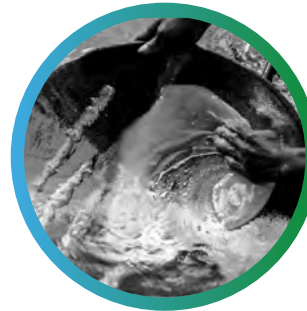
# B



## **Barequear:**

Acción que consiste en remover manualmente arena en la ribera de un río, utilizando una batea o recipiente redondo para extraer partículas de oro. Ministerio de Minas y Energía (agosto de 2003)

Glosario Técnico Minero.  
Obtenido de URL: <https://www.anm.gov.co/sites/default/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>



## **Barequeo:**

El barequeo se entiende que es la actividad que se contrae al lavado de arenas por medios manuales sin ninguna ayuda de maquinaria o medios mecánicos y con el objeto de separar y recoger metales preciosos contenidos en dichas arenas. Igualmente es permitida la recolección de piedras preciosas y semipreciosas por medios similares. Ministerio de Minas y Energía (agosto de 2003)

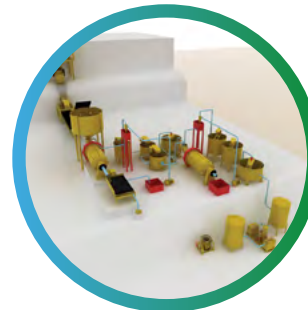
Glosario Técnico Minero.  
Obtenido de URL: <https://www.anm.gov.co/sites/default/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>



## **Batea con rifles:**

Versión mejorada de la batea tradicional que hace más fácil y rápido el barequeo. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018).

Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.



## **Beneficio de minerales:**

Conjunto de operaciones empleadas para el tratamiento de menas y minerales por medios físicos y mecánicos con el fin de separar los componentes valiosos de los constituyentes no deseados con el uso de las diferencias en sus propiedades. Ministerio de Minas y Energía (agosto de 2003) Glosario Técnico Minero.

Obtenido de URL: <https://www.anm.gov.co/sites/default/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>

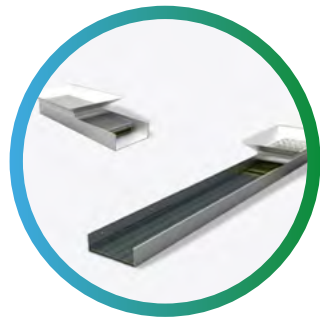


C



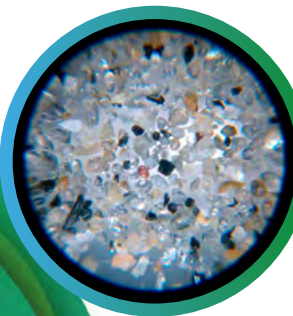
### Calcinación:

Proceso que tiene por objeto remover el agua, el dióxido de carbono y otros gases que se encuentran químicamente unidos a un mineral. Ministerio de Minas y Energía. (agosto de 2003). Glosario Técnico Minero. Obtenido de: <https://www.anm.gov.co/sites/default/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>



### Canalón reconfigurado:

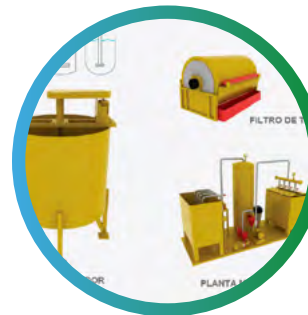
Es una versión del canalón tradicional, que mejora su eficiencia y eficacia en el proceso de obtención de oro. Es liviano, portable y con diversos accesorios que logran este cometido. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio. Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



### Caracterización:

Es un análisis que permite conocer los diferentes minerales que entran a la fase de beneficio. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



### Celda de seguridad:

Infraestructura que podrá ser ubicada en las áreas donde se realizará la disposición final de residuos sólidos, mediante la tecnología de relleno sanitario, donde se confinarán y aislarán del ambiente los residuos peligrosos previo cumplimiento de las normas ambientales y sanitarias en materia de residuos peligrosos. Decreto 838 de 2005. Tomado de: [https://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Decreto838\\_20050323.html](https://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Decreto838_20050323.html).

### Cianuración:

Separación de las partículas de oro de los sulfuros asociados por medio de la lixiviación con cianuro. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



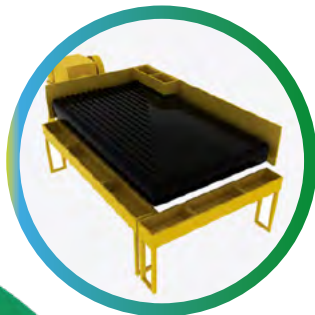




### Clasificación:

Separación de los sólidos a granel en clases según el tamaño, mediante el cernido a través de uno o varios tamices. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

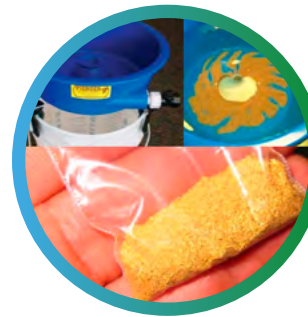
Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



### Concentración gravimétrica:

Diferenciación de las partículas y su concentración por gravedad con movimiento. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

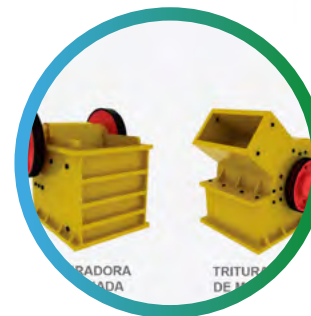
Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



### Concentrador ecológico (ciclón o vórtice)

Herramienta que permite atrapar partículas finas y laminares de oro, mediante un flujo constante de agua en un balde con un desagüe central en forma de cono invertido. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



### Conminución:

Proceso de reducción de tamaño del material, mediante trituración y molienda. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)





## D



### Devolución de áreas para la formalización minera

Es la devolución que el beneficiario de un título minero hace de una parte del área que le fue otorgada, con el fin de contribuir a la formalización de los pequeños mineros que hayan llevado a cabo su explotación de dicha área. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)

## E



### Encapsulamiento:

Es un procedimiento empleado para tratar residuos peligrosos de modo que no afecten el medio ambiente. En este proceso, el residuo es incorporado dentro de un recipiente que lo aísla del ambiente, para su posterior almacenamiento y confinación en una celda de seguridad.

Referencia: Adaptación de: <https://evergreenservice.net/service/encapsulation/>.

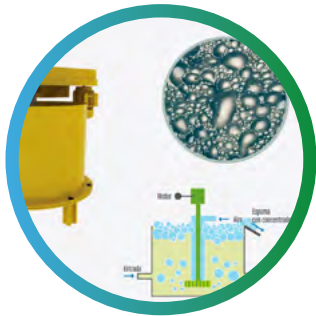


### Esfigmomanómetro:

Instrumento médico empleado para medir la tensión arterial.  
Referencia: Tomado de: <https://mitensiometro.com/esfigmomanometro/>.



# F



## Flotación:

Separación selectiva de partículas de oro y otras partículas sólidas de una fase líquida, como el agua, por medio de burbujas de aire. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)

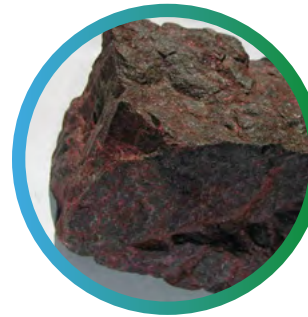


## Fundición:

Procesamiento en un horno de los cementos de metales preciosos para obtener lingotes de oro de alta pureza. Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)

# G



## Ganga:

Minerales que no presentan interés económico en un yacimiento, pero que no pueden ser desechados en minería. Ella es separada de los minerales de mena durante los procesos de concentración y generalmente son minerales no metálicos. Servicio Geológico Colombiano. (2018) Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamacion](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamacion)

# L

## Lixiviación:

La lixiviación es un proceso de separación en el que una sustancia X se elimina de otra sustancia sólida cuando entra en contacto con un líquido que tiene mayor afinidad con la sustancia X, de esta manera lo aparta del sólido.

Wankat P. 2008. Ingeniería de procesos de separación. Segunda edición. Pearson Educación, México, 2008.



# M



## Mena:

Mineral base del que es posible extraer otro mineral de mayor pureza e importancia económica. Este concepto se opone al de ganga. En general, es un término que se refiere a minerales metálicos de los que se puede extraer el mineral de interés en este caso el oro. Servicio Geológico Colombiano. (2018).

Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



## Mercurio:

Es un metal pesado, de color plateado. A temperatura ambiente se mantiene en estado líquido y funciona en aleaciones con otros metales como oro y plata, que generalmente se conocen como amalgamas. Es muy tóxico.

Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



## Mercurialismo o envenenamiento por mercurio:

Estas palabras refieren las enfermedades o lesiones causadas por el mercurio, un metal pesado extremadamente tóxico. Entra al organismo por inhalación o cuando se consumen alimentos contaminados. Produce principalmente daño al sistema nervioso central, lesiones renales y perturbaciones en la conducta del paciente.

Las mujeres son más vulnerables a la contaminación por mercurio debido a los roles de género que tienen que asumir asociados por ejemplo, a la provisión de agua y alimentos como el pescado para su familia y el cuidado de sus hijos/as, quienes, en algunos casos, están con sus madres durante el proceso de amalgamación cuando éste es realizado con mercurio razón por la cual las niñas y los niños también son vulnerables a la contaminación.

Adaptado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)







### Metales preciosos:

El oro, la plata, el platino. Se comercializan aleados con otros metales para darles un grado de dureza y color necesarios según el entorno hacia donde vayan dirigidos. Se usan especialmente en joyería y en algunas aplicaciones industriales específicas.

Tomado del Servicio Geológico Colombiano. (2018). Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeridas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeridas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



### Mineralogía:

Ciencia que estudia los minerales. La manera en que se combinan, cristaliza, presentan y distribuyen estos compuestos, sus diversas características físicas y químicas, su origen y su distribución en la corteza terrestre. Está ligada a la geología (que estudia los procesos físicos que determinan la formación de la tierra).

Guía Metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio.

Obtenido de: [https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeridas/Documents/Guia-metodologica\\_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación](https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeridas/Documents/Guia-metodologica_Andes-Antioquia.pdf#search=amalgamación)



### Minería de subsistencia:

Minería desarrollada por personas naturales que dedican su fuerza de trabajo a la extracción de algún mineral mediante métodos rudimentarios y que en asocio con algún familiar o con otras personas generan ingresos de subsistencia.

2. Se denomina así a la explotación de pequeña minería de aluvión, más conocida como barequeo, y a la extracción ocasional de arcillas, en sus distintas formas, y los materiales de construcción.

Tomado del Ministerio de Minas y Energía de Colombia



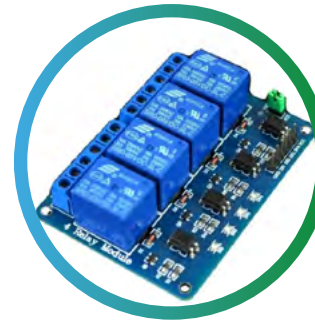


# P



## Producto Interno Bruto (PIB):

Representa el resultado final de la actividad productiva de las unidades de producción residentes. Se mide desde el punto de vista del valor agregado, de la demanda final o las utilidades finales de los bienes y servicios y de los ingresos primarios distribuidos por las unidades de producción residentes. Tomado del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia – DANE



## Relé:

Dispositivo electromagnético que, abre o cierra un circuito. En radiodifusión y televisión: estación repetidora que recoge la señal procedente de otra estación y la transmite.

Tomado de: <http://4echile.cl/4echile/wp-content/uploads/2018/11/Guia-OPERACION-MANTENIMIENTO-FOTOVOLTAICO.pdf>

# R



## Regalía:

Las regalías son el pago que hacen las compañías petroleras y mineras al Estado Colombiano, por explotar yacimientos de un recurso natural no renovable.

Tomado de la Contraloría General de la Nación. <https://www.contraloria.gov.co/>



## Residuo Peligroso:

Comúnmente denominado RESPEL, “Es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos”.

Tomado de: <https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/coleccionable/2016/Plegable%20marzo%202014.pdf>





### **Responsabilidad extendida del productor (REP):**

Es un principio que se enfoca en la responsabilidad que tienen los productores en cada fase de la vida de los productos que manufacturan. Procurando los recuperen, reciclen y dispongan adecuadamente de ellos una vez termina la vida útil de ellos.

Tomado del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Adaptación de:  
[https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book\\_rae\\_/contenido\\_4\\_1.html](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/contenido_4_1.html)



### **RUT :**

El Registro Único Tributario, RUT, administrado por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, constituye el mecanismo único para identificar, ubicar y clasificar las personas y entidades que tengan la calidad de contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta y no contribuyentes declarantes de ingresos y patrimonio; los responsables del Régimen Común y los pertenecientes al régimen simplificado; los agentes retenedores; los importadores, exportadores y demás usuarios aduaneros, y los demás sujetos de obligaciones administradas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, respecto de los cuales esta requiera su inscripción.

Tomado del portal web de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)



# S



## Sisbén:

Es una herramienta del Departamento Nacional de Planeación que caracteriza a la población en situación de pobreza para facilitar su acceso a beneficios sociales y económicos por parte del Estado colombiano. Es un sistema de identificación de la población beneficiaria de programas sociales de acuerdo con su condición socioeconómica.

Adaptado de la definición del glosario del Ministerio de Salud y Protección Social <https://www.minsalud.gov.co/>



## Sistema General de Regalías (SGR):

Determina la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios.

Adaptado de la página oficial del Departamento Nacional de Planeación DNP. <https://www.dnp.gov.co/>



## Subcontrato de formalización minera:

Instrumento de formalización que beneficia a pequeños mineros que se encuentren adelantando actividades de explotación dentro de áreas ocupadas por título minero. Estos pueden, con previa autorización de la autoridad minera competente, suscribir subcontratos de formalización minera con el titular del área, para continuar adelantando su explotación.

Adaptado de la página de la Agencia Nacional de Minería. <https://www.anm.gov.co/>.



# T



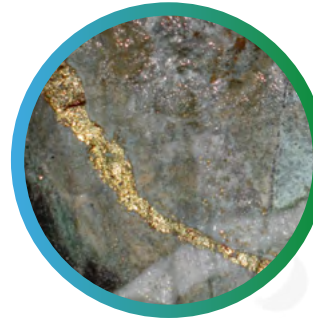
## Timerosal:

Es un conservante a base de mercurio etílico que se utiliza en viales que contienen más de una dosis de una vacuna (viales de dosis múltiples) para evitar que gérmenes, bacterias u hongos contaminen la vacuna.

Tomado de: Centros para el control y la prevención de enfermedades.

URL:<https://espanol.cdc.gov/flu/prevent/thimerosal.htm>.

# V



## Veta:

Cuerpo de roca tabular o laminar que penetra cualquier tipo de roca. Se aplica este término particularmente para intrusiones ígneas de poco espesor como diques o silos y cuyos componentes más comunes son cuarzo o calcita. Muchos depósitos de mena importantes se presentan en formas de vetas junto con otros minerales asociados.

Adaptado del glosario técnico minero del Ministerio de Minas y Energía de 2015.



# Referencias

## A

- Amaya Ladino, D. L. (2018). Alternativas de tecnologías limpias para el reemplazo del mercurio en la minería aurífera (Bachelor's thesis, Fundación Universidad de América)
- ATSDR - US EPA. (2012). Evaluando la exposición al mercurio. Obtenido de [https://www.atsdr.cdc.gov/mercury/docs/11-229617-A\\_Mercury\\_Span-508\\_Profesionales\\_de\\_la\\_Salud.PDF](https://www.atsdr.cdc.gov/mercury/docs/11-229617-A_Mercury_Span-508_Profesionales_de_la_Salud.PDF)
- ATSDR-CDC. (03 de 1999). Resumen de Salud Pública Mercurio. Georgia. Obtenido de [https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs46.pdf](https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs46.pdf)
- ATSDR-CDC. (06 de 2012). Datos básicos sobre el mercurio Efectos a la salud por exposición al mercurio. Georgia, EEUU.

## C

- CDC (Dirección). (2018). Mercurio: Peligro en la escuela - Efectos a la salud [Película]. Recuperado el 05 de 05 de 2020, de <https://www.youtube.com/watch?v=ZR7KHAAZ38I>
- Cerdá, E., & Khalilova, A. (2016). Economía circular. Empresa, medio ambiente y competición, 401, 11-20
- Combaria, D. (2019). Uso del mercurio en minería artesanal de oro y sus impactos en la salud humana. Bogotá, Colombia: Presentación en Power Point.

## D

- Del Valle Mora, E. (2017). La Responsabilidad Extendida del Productor y los programas posconsumo en Colombia. Editorial Universidad del Rosario.
- Diaz-Arriaga, F. A. (2014). Mercurio en la minería del oro: impacto en las fuentes hídricas destinadas para consumo humano. Salud pública, 16(6), 947-957. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v16n6.45406>
- Dominguez-Majin, LJ (2018). Guía de sustitución de productos con mercurio diferentes a la amalgama dental. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá.

## E

- Ecotec,2020.<http://ecotecsas.com/programas-de-posconsumo/>

## I

- Iglesias, A. P., & Gizelle Bellido, S. U. N. A. T. (2016). Normas y Acciones de Control de IQBF: Minería Ilegal-Mercurio. Artisanal and Small Scale Gold Mining.
- INGEOMINAS. (2009). Producción Nacional de Minerales. Obtenido de <http://www.ingehominas.gov.co/Mineria/Regalias/Produccion-Nacional-de-Minerales.aspx>

## L

- Lúmina, 2020.Proceso de aprovechamiento de los residuos de Bombillas. Tomado de: <https://lumina.com.co/>

## M

- Mariz, M., & Correa, M. (2019). Tecnologías alternativas para el beneficio del oro. Bogotá: Edm Comunicaciones.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (17 de Marzo de 2015). Resolución No. 0371 de 2009. Obtenido de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-existent/medicamentos-vencidos>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2 de diciembre de 2013). Resolución No. 1675 de 2013. Obtenido de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-existent/envases-de-plaguicidas>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2 de diciembre de 2013). Resolución No. 1675 de 2013. Obtenido de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-existent/envases-de-plaguicidas>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (26 de febrero de de 2009). Resolución No. 0372 de 2009. Obtenido de:<https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-existent/baterias-usadas-plomo-acido>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (5 de agosto de de 2010). Resolución No. 1511 de 2010. Obtenido de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-existent/bombillas-fluorescentes-usadas>



- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (5 de agosto de 2010). Resolución No. 1512 de 2010. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-existent/computadores-e-impresoras-en-desuso>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (6 de Junio de 2015). Resolución 1258 de 2015. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/col146971.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. (8 de Abril de 2016). Resolución No. 0565. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/06-res%20565%20abril%202016.pdf>.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (8 de julio de 2010). Resolución No. 1297 de 2010. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-existent/pilas-usadas>
- Ministerio de Ambiente. (2019). Programa posconsumo - información general. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-informacion-general#iniciativas-para-la-gesti%C3%B3n-de-residuos>.
- Ministerio de Minas y Energía. (1 de Septiembre de 2016). Decreto 1421 de 2016. Obtenido de [https://www.anm.gov.co/sites/default/files/decreto\\_1421\\_de\\_2016.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/decreto_1421_de_2016.pdf)
- Ministerio de Minas y Energía. (21 de octubre de 2016). Decreto 1666 de 2016. Obtenido de <https://www.anm.gov.co/?q=content/decreto-1666-de-2016>
- Ministerio de Minas y Energía. (26 de mayo de 2015). Decreto 1073 de 2017. Obtenido de <https://www.anm.gov.co/?q=content/decreto-1073-de-2015-0>
- Ministerio de Minas y Energía. (9 de febrero 2017). Resolución 40103. Obtenido de <https://anm.gov.co/?q=content/resoluci%C3%B3n-40103-de-2017>
- MINSALUD-INS-Universidad de Córdoba. (2017). Recomendaciones para la prevención de la exposición al mercurio en comunidades vulnerables de Colombia. Bogotá, Colombia.

## O

- OMS. (17 de 03 de 2017). El mercurio y la salud. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mercury-and-health>
- OMS. (31 de marzo de 2017). Recuperado el 30 de 05 de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mercury-and-health>

## P

- Poulin J, G. H. (2013). Mercurio: evaluación de la carga de morbilidad ambiental a nivel local y nacional. (P-Ü. A., Ed.) Ginebra, Suiza. doi:ISBN 978 92 4 359657 0.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2017) Evaluación Mundial de los Desechos de mercurio. Nairobi.

## R

- República de Colombia - Gobierno Nacional. (15 de Julio de 2013). Agencia Nacional de Minería. Obtenido de Ley 1658 de 2013: [https://www.anm.gov.co/sites/default/files/ley\\_1658\\_2013.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/ley_1658_2013.pdf)
- Rodríguez, G. A. La (2017). Responsabilidad Extendida del Productor y los programas posconsumo en Colombia.

## S

- Salud sin Daño (2011) Limpieza de pequeños derrames de mercurio. Buenos Aires - Argentina.
- Servicio Geológico Colombiano, Ministerio de Minas y Energía, guía metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio: La Llanada y Andes Sotomayor (Nariño). Bogotá: Colombia, 2018.
- Servicio Geológico Colombiano, Ministerio de Minas y Energía, guía metodológica para el mejoramiento productivo del beneficio de oro sin el uso de mercurio: Puerto Libertador (Córdoba). Bogotá: Colombia, 2018.
- Sosa Echeverría, R., Bravo Alvarez, H., Fuentes García, G., Rosas de Alva, S., Granados Hernández, E., & Sánchez Alvarez, P. (2017). Estimación de emisiones de mercurio en las plantas carboeléctricas de México. Revista internacional de contaminación ambiental, 33(2), 325-336.

## U

- UNODC, G. D. C. (2016). Explotación de oro de aluvión: evidencia a partir de percepción remota. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) y Gobierno de Colombia.
- UPME. (2014). Estudio de la cadena del mercurio en Colombia con énfasis en la actividad minera de oro. Obtenido de [http://www.upme.gov.co/SeccionMineria\\_sp/cadena\\_de\\_mercurio/Cadena\\_Mercurio\\_Tomo\\_III.pdf](http://www.upme.gov.co/SeccionMineria_sp/cadena_de_mercurio/Cadena_Mercurio_Tomo_III.pdf)



## REFERENCIAS IMÁGENES

Foto 1  
ALUVIAL  
<https://nacionesunidas.org.co/noticias/programa-lanzamiento-del-informe-de-mineria/>

foto 2  
AMALGAMACIÓN  
[www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mercury/Documents/ASGM/UNIDO%20Guidelines%20on%20Mercury%20Management%20April08.pdf](http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mercury/Documents/ASGM/UNIDO%20Guidelines%20on%20Mercury%20Management%20April08.pdf)

foto 3  
AMALGAMA  
<https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/guia-metodologica-para-el-mejoramiento-productivo-del-beneficio-del-oro-sin-el-uso-del-mercurio-andes-antioquia-digital.pdf>

Foto 4  
AMBIENTE  
<https://www.pexels.com/es-es/foto/islandia-paisaje-agua-verano-4072840/>

FOTO 5  
ÁREA DE RESERVA ESPECIAL MINERA  
<https://www.pexels.com/es-es/foto/fotografia-de-ojo-de-pajaro-mia-2097855/> Foto de Tom Fisk en Pexels

FOTO 6  
AURÍFERO  
FUENTE PROPIA

FOTO 7  
BAREQUEAR  
<https://www.planetgold.org/es/colombia>

FOTO 8  
BATEA CON RIFLES

FUENTE PROPIA

FOTO 9  
BAREQUEO

<https://www.planetgold.org/es/colombia> UN Environment / Veejay Villafranca Gold; Artisanal mining; Minamata Convention; PO

FOTO 10  
BENEFICIO DE MINERALES  
FUENTE PROPIA

FOTO 11  
CALCINACIÓN:  
<http://calcinaciondeunamuestraequipo3.blogspot.com/2017/09/calcinacion-de-una-muestra.html>

FOTO 12  
CANALÓN RECONFIGURADO  
FUENTE PROPIA

FOTO 13  
CARACTERIZACIÓN  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Olivine\\_under\\_microscope\\_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Olivine_under_microscope_2.jpg)

FOTO 14  
CELDA DE SEGURIDAD:

FOTO 15  
CIANURACIÓN  
<https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/guia-metodologica-para-el-mejoramiento-productivo-del-beneficio-del-oro-sin-el-uso-del-mercurio-andes-antioquia-digital.pdf>

FOTO 16  
CLASIFICACIÓN  
<https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadadas/Documents/guia-metodologica-para-el-mejoramiento-productivo-del-beneficio-del-oro-sin-el-uso-del-mercurio-andes-antioquia-digital.pdf>



FOTO 17  
CONCENTRACIÓN GRAVIMÉTRICA  
Diferenciación de las partículas y su concentración por gravedad con movimiento.  
<https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/guia-metodologica-para-el-mejoramiento-productivo-del-beneficio-del-oro-sin-el-uso-del-mercurio-andes-antioquia-digital.pdf>

FOTO 18  
CONCENTRADOR ECOLÓGICO (CICLÓN O VÓRTICE)  
[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11524/GMNG\\_SP.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11524/GMNG_SP.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

FOTO 19  
CONMINUCIÓN  
<https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/guia-metodologica-para-el-mejoramiento-productivo-del-beneficio-del-oro-sin-el-uso-del-mercurio-andes-antioquia-digital.pdf>

FOTO 20  
DEVOLUCIÓN DE ÁREAS PARA LA FORMALIZACIÓN MINERA  
<https://planetgold.exposure.co/mujeres-mineras-voces-empoderamiento-colombia-libre-de-mercurio/photos/6985262>

FOTO 21  
ENCAPSULAMIENTO:  
<https://evergreenservice.net/service/encapsulation/>.

FOTO 22  
ESFIGMOMANÓMETRO:  
<https://pixnio.com/es/ciencia/ciencia-medica/medida-los-pacientes-sangre-presion-esfigmomanometro#>

FOTO 23  
FLOTACIÓN  
<https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/guia-metodologica-para-el-mejoramiento-productivo-del-beneficio-del-oro-sin-el-uso-del-mercurio-andes-antioquia-digital.pdf>

FOTO 24  
FUNDICIÓN

<https://www.piqsels.com/es/public-domain-photo-zmyhi/download/1280x800>

FOTO 25  
GANGA: [https://es.wikipedia.org/wiki/Mena\\_\(miner%C3%ADa\)#/media/Archivo:Mineral\\_Cinabrio\\_GDFL016.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Mena_(miner%C3%ADa)#/media/Archivo:Mineral_Cinabrio_GDFL016.jpg)

FOTO 26  
LIXIVIACIÓN:  
<https://es.slideshare.net/elpumarebel/manual-para-los-residuos>

FOTO 27  
MENA:  
<https://www.pexels.com/es-es/foto/piedra-blanca-56030/>

FOTO 28  
MERCURIO  
FUENTE PROPIA

FOTO 29  
MERCURIALISMO O ENVENENAMIENTO POR MERCURIO  
<https://sortos.wordpress.com/tag/ld50/>

FOTO 30  
METALES PRECIOSOS  
FUENTE PROPIA

FOTO 31  
MINERALOGÍA:  
<https://www.pexels.com/es-es/foto/piedras-rosas-y-blancas-2942855/Foto de Dids en Pexels>

FOTO 32  
MINERÍA DE SUBSISTENCIA  
<https://www.planetgold.org/es/colombia>

FOTO 33  
PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)  
<https://www.pexels.com/es-es/foto/junta-de-bolsa-de-valores-210607/>

FOTO 34  
REGALÍA  
<https://www.pexels.com/es-es/foto/tanque-de-agua-rojo-y-blanco-bajo-un-cielo-azul-3207536/obligatoria>





FOTO 35

RELÉ:

[https://www.google.com/search?q=RELE&tbm=isch&hl=es&tbs=il:cl&rlz=1C1UUXU\\_](https://www.google.com/search?q=RELE&tbm=isch&hl=es&tbs=il:cl&rlz=1C1UUXU_)

FOTO 36

RESIDUO PELIGROSO:

<https://es.slideshare.net/elpumarebel/manual-para-los-residuos>

FOTO 37

RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (REP):

<https://pixabay.com/es/illustrations/papelera-selecci%C3%B3n-ecolog%C3%ADa-mundo-3865352/gino-Crescoli-en-Pixabay>

FOTO 38

RUT

FUENTE PROPIA

FOTO 39

SISBÉN

<https://www.consultarsisben.com/2020/10/01/comienza-la-actualizacion-del-sisben-en-barranquilla/>

FOTO 40

SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS (SGR)

<https://www.pexels.com/es-es/foto/persona-con-papeles-de-documentos-259006/>

FOTO 41

SUBCONTRATO DE FORMALIZACIÓN MINERA

<https://www.pexels.com/es-es/foto/empresario-de-cultivos-dando-contrato-a-mujer-para-firmar-3760067/>

FOTO 42

TIMEROSAL

<https://www.pexels.com/es-es/foto/persona-mano-azul-fotografia-5878523/> Foto de Artem Podrez en Pexels

FOTO 43

-VETA

<https://www.ventadeorocmc.com/como-se-forma-una-mina-de-oro/>

<https://mineriaenlinea.com/2017/12/la-mineria-oro-en-sudafrica-esta-en-peligro/>

<https://pixnio.com/es/gente/hombres/minero-sierra-leones-mirando-diamantes-rio#>

<https://pixabay.com/es/photos/la-miner%C3%ADa-metro-mineros-del-carb%C3%B3n-4219078/>





# FUNDAMENTOS Y HERRAMIENTAS

Para la gestión integrada del mercurio

