

*Revista*  
**AGUNKUYA**

Inteligencia de la mano de la academia

~ VOLUMEN 2, NÚMERO 1. ENERO-JUNIO DE 2012 ~

**Pablo Oliveros Marmolejo<sup>†</sup>**  
**Gustavo Eastman Vélez**  
Miembros Fundadores

**Marta Sandino de Oliveros**  
Miembro de la Asamblea General

**Marcela Oliveros Sandino**  
Presidente Asamblea General  
Consejera Corporativa

**Carlos Patricio Eastman Barona**  
Miembro Asamblea General  
Presidente Consejo Directivo Seccional Pereira  
Consejero Ejecutivo

**Fernando Laverde Morales**  
Rector Nacional-Representante Legal  
Presidente del Consejo Superior

**Gelca Patricia Gutiérrez Barranco**  
Rectora Sede Valledupar

---

## Política Editorial

La *Revista Agunkuya* es una publicación académica de carácter científico que tiene como propósito la divulgación del conocimiento generado a partir de investigaciones, reflexiones y disertaciones que contribuyan a ampliar el conocimiento en todos los campos de las ciencias. Esta publicación se dirige a la comunidad académica en general y de manera especial a docentes y estudiantes.

---

**AGUNKUYA**

*Agunkuya*, Revista del Centro de Investigación y Desarrollo Valledupar - CIDVA / Fundación Universitaria del Área Andina Sede Valledupar  
**ISSN: 2027-9574 / Volumen 2, Número 1 / enero-junio de 2012.**

Centro de Investigación y Desarrollo Valledupar - CIDVA.  
Transversal 22 Bis # 4-105, Valledupar - Cesar, Colombia.  
Correo electrónico: agunkuya@gmail.com

El contenido de los documentos publicados es responsabilidad de los autores y no compromete al Director ni al Editor de la revista, al Centro de Investigación y Desarrollo Valledupar - CIDVA, ni a la Fundación Universitaria del Área Andina. Se autoriza la reproducción citando la fuente.

---

# AGUNKUYA

## Director

### **Ph. D. Marlon José Bastidas Barranco**

Director Centro de Investigación  
y Desarrollo Valledupar - CIDVA

## Editor

### **Dr. Juan Carlos Londoño Jaramillo**

Decano de Ingenierías  
Fundación Universitaria del Área Andina  
Sede Valledupar

## Comité Científico

### **Marlon José Bastidas Barranco**

Ph. D. en Ingeniería  
Universidad Nacional de Colombia

### **Luis Carlos Ángulo Argote**

Ph. D. en Ingeniería  
Universidad de Antioquia

### **Gail Gutierrez Ramírez**

Ph. D. en Ingeniería  
Universidad Pontificia Bolivariana

### **Eric Alexander Guevara Redondo**

Microbiólogo  
Universidad del Cesar

## Comité Editorial

### **Juan Carlos Londoño Jaramillo**

Especialista en Alta Gerencia  
Universidad de Cartagena

### **Ober Adiel Romero Arias**

Especialista en Salud Ocupacional  
Fundación Universitaria del Área Andina

### **Freddy Francisco Botello Socarrás**

Especialista en Minería a Cielo Abierto  
Fundación Universitaria del Área Andina  
Sede Valledupar

### **Catalina Morales Morales**

Especialista en pedagogía para el aprendizaje autónomo  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

### **Marlon José Bastidas Barranco**

Ph. D. en Ingeniería  
Universidad Nacional de Colombia

### **Josefina Isabel Hernández Sabana**

Especialista en Diseño y Evaluación de Proyectos  
Universidad del Norte, Barranquilla

### **Lina Patricia Rodríguez Becerra**

Especialista en Gerencia Integral de Proyectos  
Universidad Militar Nueva Granada

### **Eric Alexander Guevara Redondo**

Microbiólogo  
Universidad del Cesar

## Staff Editorial

### **Rosa Fermina García**

Jefatura de Publicaciones  
Bibliotecóloga,  
Especialista en Docencia Universitaria (E)

### **Leonardo Escobar Barrios**

Corrección de estilo

### **www.editoria.co**

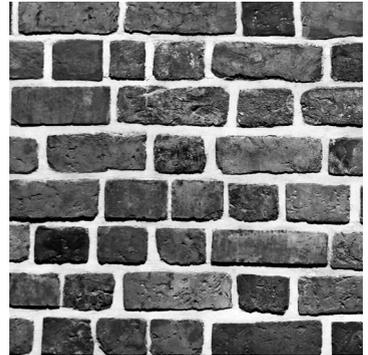
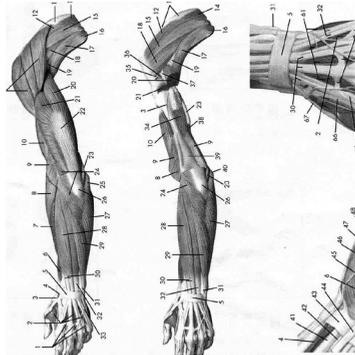
Diagramación y diseño gráfico

### **Editorial Kimpres Ltda.**

Impresión y acabados

# Contenido

~ VOLUMEN 2, NÚMERO 1. ENERO-JUNIO DE 2012 ~



---

12

Cálculo del impacto socioeconómico de la inversión de los recursos de regalías de carbón y compensaciones en el municipio de La Jagua de Ibirico

*Calculation of the economic impact of asset allocation of coal royalties and compensation in the Jagua de Ibirico's municipality*

AZARAE L. CARRILLO

---

22

Determinación de los factores de riesgo ergonómico a nivel de miembro superior en los trabajadores del área administrativa de la Fundación Médico Preventiva en la ciudad de Valledupar, Cesar

*Determination of ergonomic risk factors to level of upper limb in the of the administrative area workers of the Foundation Medicates Preventive in Valledupar city, Cesar*

LIYANETH DAZA OÑATE  
MILENA PAOLA BARROS CHICA  
DINO CARMELO MANCO JARABA  
MARIO ALEJANDRO MANCO JARABA

---

32

Determinación de la calidad de los ladrillos a partir de la estimación de la resistencia última en las canteras de Valencia de Jesús, Las Casitas y El Cielo, en el municipio de Valledupar, Cesar

*Determining quality of bricks, from the last resistance estimation in Valencia de Jesus, Las Casitas and El Cielo quarries, Valledupar's municipality, Cesar*

COTES, D.  
NÚÑEZ, D.  
SABOGAL, L.

---

**6****Editorial**

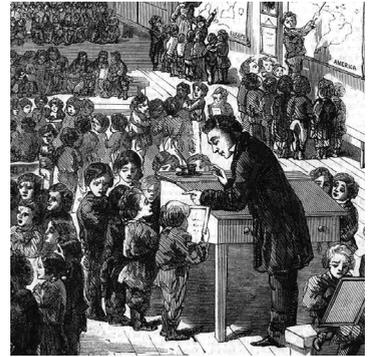
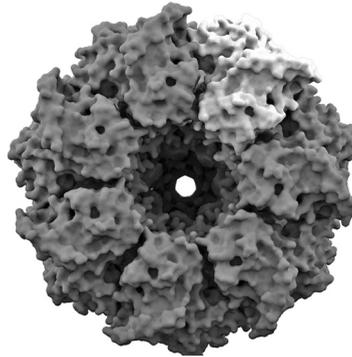
Un enfoque realista  
para la minería de hecho

---

**98**

Normas para  
la publicación  
de artículos

---



---

**42**

Producción de bioetanol  
a partir de jacinto de agua  
(*Eichhornia crassipes*)  
respecto a otros materiales  
lignocelulósicos

*Bioethanol production from  
hyacinth water (Eichhornia  
crassipes) vs other materials  
regarding lignocellulosic*

**KAREN OSPINO VILLALBA  
LUIS ALBERTO RÍOS**

---

**64**

Hidrolizados proteicos  
y perspectivas del  
modelamiento en cinética  
enzimática de proteínas:  
una revisión

*Hydrolyzed protein and  
prospects of modeling  
in protein enzyme kinetics:  
Review*

**OMAR ALFREDO FIGUEROA MORENO  
JOSÉ EDGAR ZAPATA MONTOYA  
LINA MARGARITA BUELVAS  
ORIENTA ORTIZ**

---

**80**

Formación inicial y práctica  
del profesor: análisis desde  
las caracterizaciones del  
pensamiento del profesor

*Initial formation and teacher  
practice: Analysis from  
the teacher thinking  
characterizations*

**FÉLIX MOVILLA CONTRERAS  
HUGO PARRA SANDOVAL  
JHONY S BOLAÑO OSPINO  
OVIDIO BAQUERO BONILLA**



## Un enfoque realista para la minería de hecho

**N**uestro país tiene una oferta minera muy grande y variada: oro<sup>1</sup>, níquel, carbón, esmeraldas, platino, caliza, sal, arcillas, arenas silíceas, minerales de cobre, roca fosfórica y manganeso, magnesita, barita, yeso y varios tipos de rocas ornamentales. Sobre las modalidades de extracción de estos minerales nos dice la Defensoría del Pueblo:

La primera formal y de gran escala; la segunda a escalas menores, tradicional y artesanal, con una reconocida carencia de tecnología adecuada y definida, en muchos casos, informal y de subsistencia, lo que la hace insegura, poco rentable, no competitiva y ambientalmente no sostenible”<sup>2</sup>.

---

1 Tiene esta forma de explotación fuerte presencia en lo aurífero, pero primeramente en los materiales de construcción.

2 Defensoría Delegada para los Derechos Colectivos y del Ambiente, diciembre de 2010. Minería de hecho.

La minería de hecho no sólo está fuertemente extendida en nuestro territorio (son 15.000 familias en el 44%<sup>3</sup> de los municipios del país y el 30% de las explotaciones mineras<sup>4</sup>), sino que es la más antigua forma de explotación de los recursos naturales, vinculada generalmente a la familia como a pequeñas cantidades.

Se podría decir que es un fenómeno de casi toda América Latina. Tiene un peso específico en la economía, en especial, porque las zonas en las que se localiza, además de rurales y de difícil orden público, tienen altos índices de necesidades básicas insatisfechas y sus protagonistas son personas de condición socioeconómica baja.

También es cierto que la minería de hecho no tiene participantes homogéneos, ya que se identifican comunidades de campesinos, indígenas, afrocolombianos, colonos y empresarios informales, hasta grupos al margen de la ley (guerrilla, paramilitares y bandas emergentes).

Esto último causa estigmatizaciones y situaciones que traen a la justicia penal a actuar en la problemática sin diferenciar mucho, olvidando que muchos de estos mineros son extorsionados, obligándolos a pagar mensualmente, quitándoles parte de la producción o cobrándoles cuotas por volumen de producción. Por eso se debe diagnosticar el fenómeno haciendo necesarias diferenciaciones, combatiendo las mafias sin acabar la minería en pequeña escala o la minería de hecho, pues acabarlas reproduciría más la ilegalidad generando más marginación, sobre todo porque estas asociaciones voluntarias o forzosas se presentan en zonas alejadas, de gobernabilidad deficiente, sin medios de comunicación y abandonadas por la acción estatal.

Esta forma de minería está reconocida por instrumentos internacionales y por nuestra legislación interna, ordenando su promoción y asesoría para lograr su legalización, habida cuenta de que son aproximadamente 3.600 minas<sup>5</sup> sin título debidamente registrado, a las cuales el gobierno fallidamente<sup>6</sup> ha intentado varias veces legalizar. Entre los obstáculos para su legalización tenemos el accionar de grupos armados muy corrientes en estas zonas que permean la actividad en muchas ocasiones, además el desplazamiento forzado, la descomposición social, la estigmatización por parte del gobierno (confundiéndolos a todos con los grupos armados) y los excesivos filtros.

3 Los departamentos de Córdoba (86 %), Boyacá (69 %), Risaralda (64 %), Quindío (62 %), Valle del Cauca (55 %), Caldas (52 %) y Antioquia (46 %) tienen el mayor porcentaje de municipios con minería de hecho.

4 Según cifras de la Defensoría del Pueblo.

5 Unidad de planeación minero energética (UPME). Plan Nacional de Desarrollo Minero para el periodo 2007-2010. Bogotá, Editorial Scripto, agosto de 2007, pero seguramente son muchas más.

6 En el año 2007, de 3 631 solicitudes de legalización, sólo se perfeccionaron 23 contratos de concesión (cifras de la Defensoría del Pueblo).

Como toda actividad minera, tiene un impacto en los ecosistemas, sumado a deplorables prácticas, explotación en zona de páramo, clandestinidad, etc., lo cual reprochamos y exigimos sea reparado y modificado pero, es bueno decirlo, nunca comparable con el impacto de la gran minería aunque ésta sea legal y formal. Entre estas formas de explotación minera existe un innegable conflicto por la expansión con título en mano de la gran minería a las zonas de explotación de la minería de hecho y tradicional. A los que practican esta última se les ha negado de vieja data la titularización de esos territorios.

No se puede olvidar que hablamos de una actividad ejercida en condiciones inadecuadas. En buena parte, por provenir de la pobreza ésta es minería de supervivencia, su mercado es restringido, no se manejan grandes volúmenes de producción, por eso:

Se traduce en una actividad que enfrenta costos de explotación altos y que sobrevive buscando abaratarlos con métodos empíricos de producción, frecuentemente con altos impactos ambientales. La pobreza siempre está asociada a la ausencia de capacitación y formación y al apego a formas atávicas y rutinarias de producción, sin cambios o transformaciones sustanciales<sup>7</sup>.

Todo ello reconocido por el Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas, en el Comité de Recursos Naturales. Decisión 1994/308:

[...] la minería en pequeña escala debe considerarse desde el punto de vista más amplio del desarrollo socioeconómico y la erradicación de la pobreza para un gran número de personas que participan en la minería artesanal en todo el mundo, las actividades de minería constituyen una red de seguridad ya que proporcionan ingresos durante épocas económicas difíciles. Dado que la mayoría de esas actividades se realizan en zonas rurales, la minería artesanal es un arma eficaz contra la pobreza rural y la migración de las zonas rurales a las urbanas y, como tal, debe recibir apoyo. Cuando un gobierno toma medidas para crear un entorno más propicio para los mineros artesanales está aumentando también el acceso de la población a una red de seguridad de los ingresos y generando capacidad para liberarse de la pobreza, la asistencia a ese sector puede servir también de mecanismo importante para prestar la ayuda social que tanto necesitan la población y las zonas involucradas.<sup>8</sup>

---

7 Defensoría Delegada para los Derechos Colectivos y del Ambiente, diciembre de 2010. Minería de hecho.

8 Citado por la Defensoría en el mencionado estudio.

Por eso recomienda:

Prestar asistencia técnica a la minería artesanal, al igual que asistencia en esferas como actividades optativas que generen ingresos, la educación, la salud y el apoyo de la mujer, en tanto que la minería artesanal constituye un soporte fundamental de sobrevivencia que puede ser propicio para incrementar actividades de desarrollo socioeconómico integral y multisectorial.

Visión que deberíamos tener en cuenta legisladores y gobierno para construir una política pública coherente que *caracterice sin ambigüedad* esta práctica productiva, adoptando las recomendaciones internacionales de prestar asistencia técnica, apoyo en educación, salud, medio ambiente, emprendimiento, *abandonando la vaguedad o dualidad* actual, en la que a veces se trata el asunto o problemática desde lo social y otras veces desde el *Código penal*.

El *Código de minas*<sup>9</sup> establece en sus Artículos 159 y 160 que la exploración y explotación ilícita de yacimientos mineros constituye delito cuando se realicen trabajos de exploración, de extracción o captación de minerales de propiedad nacional o de propiedad privada, sin el correspondiente título minero vigente o sin la autorización del titular de dicha propiedad.

Ley 685 de 2001. Artículo 159. Exploración y Explotación Ilícita. “La exploración y explotación ilícita de yacimientos mineros, constitutivo del delito contemplado en el artículo 244 del Código Penal, se configura cuando se realicen trabajos de exploración, de extracción o captación de minerales de propiedad nacional o de propiedad privada, sin el correspondiente título minero vigente o sin la autorización del titular de dicha propiedad”.

Artículo 160. Aprovechamiento ilícito. El aprovechamiento ilícito de recursos mineros consiste en el beneficio, comercio o adquisición, a cualquier título, de minerales extraídos de áreas no amparadas por un título minero. En estos casos el agente será penalizado de conformidad con lo establecido en el artículo 244 del Código Penal, exceptuando lo previsto en este Código para la minería de barequeo.

La minería ilegal es según el Ministerio de Minas y Energía:

- La desarrollada sin estar inscrita en el Registro Minero Nacional y, por lo tanto, sin título minero.

---

<sup>9</sup> La Ley 1382 de 2010 la declarada inexecutable por la Corte Constitucional, mediante Sentencia C-366-11 según Comunicado de Prensa de la Sala Plena del 13 de mayo 2011, magistrado ponente Dr. Luis Ernesto Vargas Silva. Efectos diferidos por el término de dos (2) años.

- Trabajos y obras de exploración sin título minero.
- La amparada por un título minero, cuya extracción, o parte de ella, se realiza por fuera del área otorgada en la licencia.

Pero, no obstante, el mismo Estado por ministerio de la ley tiene en cuenta los procesos de legalización minera, considerando y utilizando el concepto de “minería de hecho” en lugar de “minería ilegal” para relacionar a las personas que sin título minero vigente llevan a cabo actividades mineras (ni la minería ilegal ni la de hecho tienen licencia ambiental).

Al respecto, se considera que el concepto de “minería de hecho”, en lugar del concepto de “minería ilegal”, refleja de una mejor manera la realidad social de las personas que ejercen esta actividad con cierto tiempo de antelación y como medio de subsistencia y que, en muchos casos, no han logrado regularizar o legalizar sus actividades debido a las dificultades en el cumplimiento de los requisitos exigidos por las autoridades mineras y ambientales para tal fin, aunado a los obstáculos tecnológicos, educativos y de distancias geográficas que deben suplir estas comunidades para tener acceso a la información<sup>10</sup>.

Con el decreto 2715 de 2010 surgió una nueva mirada de la minería: *la minería tradicional*, diferenciada de las anteriores en que tenía que cumplir con:

- que los trabajos mineros se hayan adelantado en forma continua durante 5 años.
- una existencia mínima de 10 años anteriores a la vigencia de la Ley 1382 de 2010, es decir, el 9 de febrero de 2010.

Igual que la minería ilegal y de hecho en que los mineros practican la actividad sin el correspondiente registro minero, pero por incumplimiento de esos dos requisitos (de difícil prueba) se excluyen así a la minería de hecho e ilegal. Requisitos que por su carácter clandestino e informal (muchos en desplazamiento y problemas de orden público) son difíciles de probar, pero que, aun cumpliéndolos, si existiere solicitud o título anterior se pierde el derecho.

La finalidad perseguida por la política pública es formalizar a estos mineros para que dentro de las cuentas y programas gubernamentales aumenten su productividad, respeten el medio ambiente, reduzcan los índices de accidentalidad, tributen y paguen regalías.

---

<sup>10</sup> Defensoría del Pueblo, *Ibidem*.

Es conveniente resaltar un aspecto en el cual esta minería se diferencia de la gran minería. Mientras la primera (la GM) se despliega como enclaves que no se encadenan con la economía local la pequeña minería sí lo hace, tal como lo reconoce la Cepal:

La pequeña minería se caracteriza por: intensa utilización de mano de obra, precarias condiciones de seguridad e higiene, ocurrencia universal, bajo desarrollo tecnológico, conflictividad social y legal, generación de encadenamientos productivos locales, abastecimiento de mercados locales, bajos costos de producción, potenciador de desarrollos geopolíticos, amplia gama de productos, multiplicidad de actores, potenciador de proyectos mayores, deterioro ambiental, variabilidad de volúmenes y tamaño por mineral y por región, explorador de nuevos yacimientos, alternativa laboral para sectores afectados por la pobreza, dinamizador de las economías locales y amplia distribución geográfica. En: Cepal. *La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial*. Chaparro, E. Santiago, Chile, 2000.

Vale la pena redoblar esfuerzos para legalizar esta actividad, deslindándola del contrabando, el lavado de dineros, la financiación de grupos armados. En especial construir una política pública que enfoque la problemática desde el punto de vista económico y social, no penal, adoptando medidas recomendadas por Naciones Unidas y otras instituciones como diagnóstico de las regiones mineras, estudios geológicos mineros, diseño de proyectos mineros especiales, capacitación de mineros, otorgarles contratos de concesión bajo condiciones especiales, asesorarlos en los estudios técnicos, económicos, ambientales y legales, con el apoyo de la fuerza pública cesar los cierres de minas y judicialización de mineros, realizar los procesos de consulta previa y el derecho de prelación de las comunidades étnicas.

**Félix José Valera Ibáñez**  
*Senador de la Republica*