

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

**DIRECCIÓN DE FORMALIZACIÓN MINERA
DIRECCIÓN DE MINERÍA EMPRESARIAL
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGETICA
AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA**

CLASIFICACIÓN DE LA MINERÍA EN COLOMBIA

DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE

Diciembre de 2016

Página 1 de 20

INTRODUCCIÓN

En el país anteriormente se habían abordado definiciones de las diferentes escalas de la minería que se desarrollan en el territorio, actualmente no contamos con una clasificación de las actividades mineras que se realizan en el país.

Es importante para poder desarrollar todas las iniciativas de fomento y apoyo a la minería de subsistencia y a la pequeña minería, tener una clasificación que permita establecer las escalas por las cuales se determinara si las labores mineras son de pequeña, mediana o gran minería, así como claridad sobre las producciones de minería de subsistencia que se tienen en los diferentes lugares donde se realizan estas actividades en el país, con las que se determine el tope entre lo que es una actividad para subsistir y una actividad de pequeña minería.

A su vez, dentro de lo establecido por el Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018: Todos por un nuevo país, en su artículo 21, estableció “clasificar la minería en grande, mediana, pequeña y minería de subsistencia, con el fin de implementar una política diferenciada” acorde a las características de cada una de las clasificaciones que se definan. Dado lo anterior, la nueva clasificación de la minería en Colombia consistirá en definir cuál es la producción máxima permitida para la grande, mediana, pequeña y minería de subsistencia y cuanto es el área máxima que podrá cubrir para realizar su actividad cada una de estas clasificaciones.

En este sentido, la Dirección de Formalización Minera, la Dirección de Minería Empresarial del Ministerio de Minas y Energía, así como la Agencia Nacional de Minería y la Unidad de Planeación Minero - Energética viendo la necesidad y la orientación que lleva al sector a realizar una definición de las escalas de la minería, establecerá a través de este documento técnico soporte la definición de las escalas de la minería para Colombia.

METODOLOGÍA

Para la construcción de las escalas de la minería en Colombia se combinan un modelo matemático, método cuantitativo, a través de análisis estadísticos y econométricos de regresión lineal y el método cualitativo-cuantitativo, soportado por los resultados de las vistas a campo en las zonas donde las actividades de minería subsistencia son realizadas y de varios paneles de expertos¹ realizados por las Direcciones de Formalización Minera y Minería Empresarial del Ministerio de Minas y Energía. De las visitas y los paneles de expertos se obtuvo una propuesta a partir de su conocimiento desarrollado por su formación y por su experiencia laboral y trayectoria a lo largo de varios años de trabajo en la industria. A continuación se explican los dos métodos utilizados en esta propuesta de escalas de la minería.

1. MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

El modelo de Regresión Lineal múltiple es un método econométrico que se realiza con el propósito de buscar una relación entre una variable dependiente (Y) y variables independientes ($X_1, X_2, X_3 \dots X_n$); la regresión simple modela la relación entre dos variables y la regresión múltiple lo hace para más de dos variables.

Lo que permite asegurar que las variables independientes expliquen con éxito la variable dependiente, es el valor de ajuste R² y la prueba de significancia Anova, estos dos valores son inversamente proporcionales, es decir, a un mayor valor del R² el valor de significancia debe de ser menor. Esto se debe a que la significancia expresa la distribución de los datos y el R² explica el grado de ajuste a la recta que en teoría pasa por la mitad de todos los puntos; es un valor que está entre 0 y 1 (entre más cercano esté a 1, mayor es la relación entre el conjunto de variables independiente y la variable dependiente).

Así la ecuación que determina la relación de las variables se establece en los siguientes Términos:

$$Y_i = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 \dots + B_nX_n + E$$

Y_i: Variable Dependiente o Explicada

B₀: Intercepto con el eje y

B_n: Coeficientes que determinan la intensidad media de los efectos de las variables explicativas sobre la variable explicada

X_n: Es el valor que toma las variables independientes o variables explicativas

E: Perturbación o Error del modelo

Para determinar las escalas de la minería para Colombia se tomó como proxy de la variable dependiente la producción, y como variables independientes la capacidad instalada, el nivel de empleo y las inversiones reportadas en cada una de las minas con las que se contaba información. Como base para el cálculo y el análisis se tomó los resultados de la fiscalización realizada por la Agencia Nacional de Minería para los años 2014.

¹ En estos paneles de expertos participaron ingenieros de minas, geólogos, abogados, economistas, entre otros profesionales conocedores de la actividad minera en el territorio Nacional.

Después de múltiples corridas, se encontraron los modelos con mayor grado de ajuste entre las variables. Una vez se cuenta con los modelos óptimos se aplicó la metodología de Clúster o Conglomerados, la cual consiste en agrupar los datos seleccionando aquellos que tienen una media común entre ellos, para determinar los niveles óptimos de cada variable explicativa y del nivel de producción; De esta forma, a continuación se presentan los resultados obtenidos por cada grupo de datos.

RESULTADOS OBTENIDOS

Para el modelo de regresión final se tomó una muestra de la información de fiscalización proporcionada por la ANM de 623 títulos mineros, distribuidos así: Energéticos 75, Materiales de Construcción 259, Minerales no Metálicos 247, y Metales Preciosos 42.

Tabla No 1. Grupo de los Minerales Energéticos (Carbón) – Minería Subterránea

Minería Subterránea – Carbón			
	Empleo (Personas)	Inversiones (Pesos)	Producción (TM)
Mediana Minería	Entre 9 y 14	Entre \$16.300.001 y \$135.000	Entre 29.001 y 89.300
Pequeña Minería	≤8	≤\$16.300.000	≤29.000

Fuente: ANM: Fiscalización Minera - MME: Análisis econométrico: Grupo de Política Dirección de Formalización

Para el Grupo de los Minerales Energéticos (Carbón) - Minería Subterránea, la regresión dio para la pequeña minería un volumen hasta 29.000 toneladas de carbón, la inversión hasta 16 millones de pesos, el empleo hasta 8 trabajadores. Para la mediana minería un volumen Entre 29.001 y 89.300 toneladas de carbón, la inversión Entre \$135.000 y \$16.300.001 de pesos, el empleo hasta entre 9 y 14 trabajadores. Para esta regresión la bondad de ajuste (R2) dio como resultado 0.982 y en el resumen ANOVA el valor fue cero, lo cual implica que las variables independientes están explicando en su conjunto en un 98.2%.

Tabla No 2. Grupo de los Minerales Energéticos (Carbón) – Minería a Cielo Abierto

Minería a Cielo abierto - Carbón			
	Empleo (personas)	Inversiones (pesos)	Producción (TM)
Mediana Minería	Entre 11 y 156	Entre 68.700.001 y \$362.100.000	Entre 69.401 y 964.000
Pequeña Minería	≤10	≤\$68.700.000	≤69.400

Fuente: ANM: Fiscalización Minera – MME: Análisis econométrico: Grupo de Política Dirección de Formalización

El análisis de regresión lineal para Minerales Energéticos (Carbón), de Minería a Cielo Abierto, determinó para la pequeña minería un volumen máximo de 69.400 toneladas, inversiones hasta por 69 millones de pesos, y empleados hasta 10 personas. Para la mediana minería un entre 69.401 y 964.000 toneladas de carbón, la inversión Entre 68.700.001 y \$362.100.000 de pesos, el empleo hasta entre 11 y 156 trabajadores. El resumen ANOVA de esta muestra dio un valor

del grado de significancia igual a 0.105 y un valor de ajuste (R2) igual a 0.752, lo cual implica que las variables independientes están explicando en su conjunto en un 75.2%.

Tabla No 3. Grupo de los Minerales no Metálicos Minería a Cielo Abierto

Minería Cielo Abierto - No Metálicos			
	Empleo (personas)	Inversiones (pesos)	Producción (M3)
Mediana Minería	Entre 6 y 35	Entre 42.412.044 y \$1.022.121.162	Entre 45.189 y 685.001
Pequeña Minería	≤5	≤\$42.412.043	≤45.188

Fuente: ANM: Fiscalización Minera – MME: Análisis econométrico: Grupo de Política Dirección de Formalización

El análisis de regresión lineal compleja para los Minerales no Metálicos de Minería a Cielo Abierto, determinó para la pequeña minería un volumen máximo de 45.188 Metros Cúbicos, hasta 5 empleados, inversiones por 42 millones de pesos. Para la mediana minería arrojo volumen de Entre 45.189 y 685.001 Metros Cúbicos, Entre 6 y 35 empleados, inversiones Entre 42.412.044 y \$1.022.121.162 de pesos. El resumen ANOVA de esta muestra dio un valor del grado de significancia igual a cero y un valor de ajuste (R2) igual a 0,994, lo cual implica que las variables independientes están explicando en su conjunto en un 99%.

La información de minerales no metálicos subterráneo, en los datos de fiscalización no dio representativa en relación a que únicamente se encontró datos de siete UPM.

Tabla No 4. Grupo de los Materiales de Construcción – Minería Cielo Abierto

Minería Cielo Abierto - Materiales de Construcción			
	Empleo (Personas)	Inversiones (Pesos)	Producción (M3)
Mediana Minería	Entre 7 y 42	Entre 82.955.338 y \$1.556.201.385	Entre 61.847 y 394.418
Pequeña Minería	≤6	≤\$82.955.337	≤61.846

Fuente: ANM: Fiscalización Minera – MME: Análisis econométrico: Grupo de Política Dirección de Formalización

El análisis de regresión para el Grupo de los Materiales de Construcción, definió para la pequeña minería un volumen máximo de 61.846 Metros Cúbicos, hasta 6 empleados, inversiones hasta por 83 millones de pesos. Para la mediana minería arrojo un volumen de Entre 61.847 y 394.418 Metros Cúbicos, Entre 7 y 42 empleados, inversiones Entre \$82.955.338 y \$1.556.201.385 de pesos, en el análisis de significancia muestra la variable empleo con un valor de 0.326, lo cual implica que el empleo no aporta en la explicación de la producción en este grupo. Para esta regresión la bondad del ajuste o R2 dio 0,983 y el resumen ANOVA dio cero. Lo cual implica que las variables independientes están explicando en su conjunto en un 98 %.

Por otra parte al hacer el filtro entre Minería en Cielo abierto o Subterránea, se observó solo un caso de Minería Subterránea para Materiales de construcción, razón por la cual no se corrió el modelo para este tipo de Minería.

Grupo de los Metales Preciosos. En la información de Fiscalización proporcionada por la Agencia Nacional de Minería, los datos correspondientes a metales preciosos no logran un ajuste adecuado en su nivel de significancia y de ajuste, por consiguiente para este grupo de minerales no se tiene en cuenta en modelo de regresión lineal múltiple.

De otra forma, para definir la minería de subsistencia, en conjunto con la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), la Agencia Nacional de Minería (ANM) y el Ministerio de Minas y Energía – Viceministerio de Minas se estableció que para minería de subsistencia los topes serían los siguientes:

	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	METALES PRECIOSOS	ARCILLAS
MINERÍA DE SUBSISTENCIA	80 m³/mes	30 gm/mes	80 ton/mes

los datos de minería de subsistencia son el resultado de trabajo de campo en el cual se analizaron las formas como se desarrollan las actividades de extracción de materiales de construcción de forma artesanal, las personas que lo realizan y sus niveles de producción.

Para los materiales de construcción, se entrevistaron a 146 personas, de cinco grupos, cuatro de los cuales se encuentran asociados. Todos emplean herramientas manuales para la extracción (palas, picos, baldes, zarandas, cajones y canoas). Los explotadores de material de arrastre, en su mayoría tienen nivel de estudio de básica primaria, la mayor parte de los trabajadores se desplazan a su sitio de trabajo a pie, los mineros en gran parte no cuentan con vivienda propia, pagan arriendo o viven en casa de la familia y se encontró que algunos viven en cambuches cercanos a las labores mineras labores de minería de subsistencia. Los ingresos mensuales, dependiendo de la temporada y la cantidad de material que pueden extraer, así mismo los ingresos varían dependiendo de la zona del país en la que se realizan las explotaciones e los materiales de construcción, ya que cambian en función de la demanda que se presenta y la cantidad de fuentes de materiales que hay en cada región.

El volumen promedio mensual que extraen y comercializan es de **48 a 69 metros cúbicos**, para un promedio de estas explotaciones de **60 metros cúbicos**.

Para los Arcillas, se visitaron entrevistaron 23 frentes de explotación y hornos de cocción visitados en los que se analizaron los aspectos operacionales de la extracción de las Arcillas, el procesamiento que realizan, aspectos sociales y económicos de los explotadores que nos permitan determinar un valor promedio de la producción de las Arcillas, se emplean herramientas manuales para la extracción (palas, picos, azadones para el arranque). Los explotadores de Arcillas en su mayoría tienen nivel de estudio de básica primaria, la mayor parte de los trabajadores se desplazan a su sitio de trabajo a pie, los mineros en gran parte no cuentan con vivienda propia, pagan arriendo o viven en casa de la familia Los ingresos mensuales, dependiendo de la temporada y la cantidad de material que pueden extraer. Generalmente el trabajo se hace en grupos o cuadrillas, cada una de las cuadrillas consta de 6 a 8 personas, cada

Grupo extrae al día entre 12 a 20 metros cúbicos de material crudo, dependiendo del sitio de extracción y del clima, el cual se transporta a la planta de procesamiento de Tejas o Ladrillos.

El volumen promedio de extracción por cada uno de los trabajadores es de dos (2) metros cúbicos por día, teniendo en cuenta 25 días laborables para **50 metros cúbicos** al mes. Con una densidad de las Arcillas de 1,6 ton/m³ nos dejaría en promedio de **80 toneladas mensuales por trabajador de la cuadrilla**.

De otro lado teniendo en cuenta las condiciones que se presentan en las explotaciones de Arcillas que se realizan en el sector el Confuso, en el Municipio de Fonseca en el departamento de la Guajira, donde se estableció que se explota en promedio de **80 toneladas mensuales por cada minero**.

Para los Metales Preciosos, En algunas de las zonas que el Ministerio de minas tiene identificadas donde se realiza barequeo por mineros tradicionales, se realizó una visita analizando las labores que realizan, las herramientas que utilizan, la organización que tienen para el desarrollo de las actividades, encontrando lo siguiente:

Las labores de barequeo son esporádicas, los mineros manifiestan que casi no las realizan por que no consiguen oro en esta labor, en algunos lugares del Cauca en la Toma y en Segovia Antioquia, al realizar el barequeo no se recupera oro, La principal causa es que el oro ya no se encuentra en los lechos de los Ríos o Quebradas.

El trabajo artesanal de barequeo ha tenido una evolución en la que ya no solo se usa la batea, si no que se hacen con la ayuda de otras herramientas como canalones para tener un mayor volumen de concentración y arrancadores que se utilizan cuando se encuentra lecho duro que tiene mayor concentración de oro.

Las condiciones de vida son precarias y generalmente la gente se desplaza por grandes distancias desde cascos rurales hasta la zona donde realizan la labor, sus viviendas generalmente son de madera y tela de cerramiento, algunos cuentan con servicio de energía eléctrica, pero no de agua o alcantarillado. La producción de Barequeo en las zonas de Ríos o Quebradas puede llegar a ser entre 0,3 a 0,8 grs/día, trabajan 4 o 5 días por semana y La producción de Las labores en coluviones puede llegar a ser entre 0,7 a 1 grs/día, trabajan 4 o 5 días por semana. Hablando con los Barequeros su promedio de **producción mensual es del orden de los 30 grs/mes**.

2. PANEL DE EXPERTOS

Teniendo como punto de partida los resultados de los modelos de regresión lineal corridos las Direcciones de Formalización Minera y de Minería Empresarial, se convocó a varios talleres de discusión con la participación de grupos de expertos del sector para debatir y elaborar una propuesta de escalas para la Grande, mediana, pequeña y minería de subsistencia en Colombia para los siguientes grupos de minerales: Carbón, Minerales no Metálicos, Minerales Metálicos, Materiales de Construcción, Metales Preciosos y Piedras Preciosas y Semipreciosas.

Los paneles de expertos basados en el estudio realizado por las direcciones tomo como proxy la producción anual como medida para determinar la clasificación de la minería en Colombia. Cada grupo presento su propuesta por separado de acuerdo a su propio criterio. A continuación se muestran los resultados obtenidos en los paneles de expertos realizados.

PANEL DE EXPERTOS EN BOGOTA:

Grupo 1

Tabla No 5. Resultados Grupo 1 Materiales de Construcción, No Metálicos, Metálicos

GRUPO 1	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	NO METALICOS		METALICOS	
		SUBTERRANEO	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEO	CIELO ABIERTO
SUBSISTENCIA	80 m3/ mes				
PEQUEÑA	30.000 M3/AÑO	30.000 TON	100.000 TON	30.000 TON	100.000 TON
MEDIANA	30.001 – 400.000 M3/AÑO	30.001 – 500.000 TON	100.001 – 1.000.000 TON	30.001 – 500.000 TON	100.001 – 1.000.000 TON

Fuente: Panel de expertos

Tabla No 6. Resultados Grupo 1 Metales y Piedras Preciosas, Carbón

GRUPO 1	METALES Y PIEDRAS PRECIOSAS		CARBÓN	
	SUBTERRANEO	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEO	CIELO ABIERTO
SUBSISTENCIA		30g/mes		
PEQUEÑA	10.000 TON	250.000 M3	30.000 TON/AÑO	60.000 TON/AÑO
MEDIANA	10.000 – 200.000 TON	250.000 – 1.300.000 M3	60.001 – 800.000 TON/AÑO	60.001 – 800.000 TON/AÑO

Fuente: Panel de expertos

Los integrantes del primer grupo considero que la propuesta presentada como marco de referencia se ajusta a la realidad del país y la adoptan como parte de su propuesta.

Grupo 2

Tabla No 7. Resultados Grupo 2 Materiales de Construcción, No Metálicos, Metálicos

GRUPO 2	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	NO METALICOS		METALICOS	
		SUBTERRANEO	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEO	CIELO ABIERTO
SUBSISTENCIA					
PEQUEÑA	9.000 M3/AÑO	16.000 TON	20.000 TON	25.000 TON	35.000 TON
MEDIANA	400.000 M3/AÑO	250.000 TON	685.000 TON	400.000 TON	600.000 TON

Fuente: Panel de expertos

Tabla 8. Resultados Grupo 2 Metales y Piedras Precisas, Carbón

GRUPO 2	METALES Y PIEDRAS PRECIOSAS		CARBÓN	
	SUBTERRANEO	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEO	CIELO ABIERTO
SUBSISTENCIA				
PEQUEÑA	27.000 TON	250.000 M3/AÑO	30.000 TON /AÑO	45.000 TON/AÑO
MEDIANA	500.000 TON	1.500.000 M3/AÑO	500.000 TON/AÑO	750.000 TON/AÑO

Fuente: Panel de expertos

El segundo grupo considero que antes de determinar un valor para el tope en la minería de subsistencia, era necesario definir claramente que se consideraba minería de subsistencia y no separarla para algunos minerales, al contrario esta definición debería ser aplicable a todos los minerales del país.

En las observaciones que realizaron los expertos con relación a los volúmenes para materiales de arrastre ellos determinan que en su conocimiento con los gremios y mineros de los materiales de construcción que el volumen calculado en el estudio inicial fue muy bajo, situación que se ajustó y se toma la decisión de aumentar el volumen a **80 metros cúbicos mensuales**, teniendo en cuenta lo indicado por ellos.

Adicionalmente y como propuesta, este panel recomendó realizar un trabajo más específico realizando grupos focales de cada mineral y consolidar una propuesta. Como consecuencia se realizó 3 grupos focales en las ciudades de Sogamoso – Boyacá, Zipaquirá – Cundinamarca, Medellín – Antioquia.

La metodología para estos tres grupos focales, fue la siguiente: los expertos evaluaron las cifras que presento el ministerio en cuanto al decreto 2655, resultados estadísticos de fiscalización y los resultados de los paneles de expertos realizados anteriormente. Los expertos se reunieron en

grupos para discutir las propuestas y finalmente en plenaria en la cual se consolidaban las propuestas en una sola propuesta final.

PANEL DE EXPERTOS CARBÓN Y ORO: (Sogamoso, Zipaquirá y Medellín)

Tabla 9. Resultados Grupo Carbón

Sogamoso	PEQUEÑA (TON)		MEDIANA (TON)	
	Subterránea	Cielo Abierto	Subterránea	Cielo Abierto
Mineral Carbón				
Grupo 1	36.000	24.000	500.000	500.000
Grupo 2	De 1 a 40.000	N/A	De 40.001 a 500.000	N/A
Propuesta Final	De 1 a 36.000	De 1 a 24.000	De 36.001 a 500.000	De 24.001 a 500.000

El panel de expertos en Zipaquirá se compuso, también, por dos grupos focales, y los resultados se presentan a continuación:

Zipaquirá	PEQUEÑA (TON)		MEDIANA (TON)	
	Subterránea	Cielo Abierto	Subterránea	Cielo Abierto
Mineral Carbón				
Grupo 1	De 0 a 50,000		50,001 a 800,000	
Grupo 2	0 a 100,000	0 a 100,000	100,001 a 1,000,000	100,001 a 1,500,000
Propuesta final Zipaquirá	0 a 100,000	0 a 100,000	100,001 a 1,000,000	100,001 a 1,500,000

El panel de expertos en Medellín se compuso, por dos grupos focales y los resultados para Oro fueron los siguientes:

De igual forma, en Bogotá se realizó un último panel de expertos con las empresas convocadas por la Asociación Colombiana de Minería (ACM); Los resultados se presentan a continuación:

Bogotá Mineral ORO	SUBSISTENCIA	PEQUEÑA		MEDIANA	
Mineral Oro	CIELO ABIERTO	Subterránea (TON) / año	Cielo Abierto (M3) / año	Subterránea (TON) / año	Cielo Abierto (M3) / año
Propuesta final ACM	20 g/mes	20.000	250.000	200.000	800.000
Propuesta final Medellín	20 g/mes	15.000	250.000	450.000	1.300.000

PANEL DE EXPERTOS PIEDRAS PRECIOSAS Y SEMIPRECIOSAS: (Bogotá y Muzo)

Para la construcción de las escalas de minería de esmeraldas en Colombia fue necesario soportar la información cuantitativa producto del análisis de expertos en base a paneles realizados con el gremio encabezado por FEDESMERALDAS y representantes de las diferentes empresas de la zona esmeraldera Colombiana, debido a la complejidad de determinar la producción por número de quilates se consideró analizar seis (6) empresas representativas del sector y comparar estas en los siguientes criterios:

- Material Removido
- Número de Trabajadores
- Inversiones y/o Costos directos

La información fue recogida a partir de los Programas de Trabajos y Obras PTO, los Programas de Trabajos e Inversiones PTI y los formatos básicos anuales suministrados por las empresas a la Agencia Nacional de Minería obteniendo los siguientes resultados:

Empresa	Placa		Inversiones	
---------	-------	--	-------------	--

		Material Removido Ton/año	No. Trabajadores		Costos directos 2014 - FBM
ESMERACOL	122-95M	36300	125	\$ 1.807.199.819	
ZULIANA DE ESMERALDAS	033-96M	6887	50		\$ 607.225.000
ESMERALDAS SANTA ROSA	113-94M	23045	157		\$ 1.686.324.874
PUERTO ARTURO	121-95M	38707	530	\$ 78.593.435.768	
MINERA SAN FRANCISCO	CE1-081	1100	10		\$ 146.364.000
MINA REAL	DLK-113	9250	3		\$ 60.350.000

Los resultados fueron analizados en un segundo panel por los representantes del gremio, funcionarios de la UPME, la Agencia Nacional de Minería ANM y el Ministerio de Minas y Energía. Debido a que el Artículo 21 del Plan Nacional de Desarrollo señala que los títulos en etapa de explotación están supeditados a la producción se decidió utilizar el proxy de Material removido como característica principal para la clasificación de la minería de esmeraldas.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el último panel realizado y se definen estos como la propuesta para el proyecto de decreto para las piedras preciosas y semipreciosas.

PIEDRAS PRECIOSAS Y SEMIPRECIOSAS	Desde*	Hasta*
Pequeña Minería	0	20.000
Mediana Minería	20.001	50.000
Gran Minería	50.000	

*Los valores establecidos en la tabla son toneladas/año de material removido.

En cuanto a la clasificación de minería de subsistencia para piedras preciosas y semipreciosas se realizaron varias reuniones con los equipos técnicos de la Alcaldía de Muzo, la Gobernación de Boyacá, la Agencia Nacional de Minería y el Ministerio de Minas y Energía. La propuesta final aceptada por las partes reunidas en la última mesa de trabajo que se realizó en la Secretaría de Minas de la Gobernación de Boyacá y en la alcaldía de Muzo, fue la siguiente:

Se llegó a la conclusión de que se les autorizaría a los barequeros a declarar un monto de 12.000 quilates anuales, lo que equivaldría a 1.000 quilates mensuales, que a un precio de USD 50 ctvs por quilate y a una TRM de \$3.000.00 daría como resultado \$1.500.000.

Nota 1: La clasificación de esmeralda en bruto se debería hacer con los siguientes criterios:

Morralla: Es esmeralda en bruto de baja calidad y el sub producto de la talla. Que para efectos de este decreto no superara los USD 50 ctvs por quilate.

Gangas: Es el espécimen mineral de esmeralda que viene incrustado en la roca matriz y que su valor se estima más por pieza que por quilate, teniendo en cuenta criterios de rareza, formación geológica y terminación definida de sus cristales. Para calcular el peso que corresponde únicamente a esmeralda, según antecedentes históricos de exportaciones se ha venido calculando un 10% del total del espécimen mineral.

Esmeralda en bruto: Es la esmeralda que es de mejor calidad y que su valor supere los USD 50 ctvs por quilate.

Nota 2: Todos los minerales con calidad de gema son considerados preciosos, independientemente de su valor comercial. El término semiprecioso técnicamente hablando se consideraría mal utilizado.

A continuación se presenta un cuadro resumen de las propuestas para la definición de las escalas de la minería en Colombia. El resultado final que hará parte del decreto que clasifica la minería en Colombia, se calculó como el promedio aritmético de cada fuente de información que se tomó para el análisis; Dicho promedio se calculó de esta forma, dado que se asigna igual importancia a cada fuente de información. Las cifras que se muestran a continuación corresponden al límite superior del nivel de producción, es decir, a manera de ejemplo en el caso de Carbón, la pequeña minería subterránea va hasta 40.000 Toneladas, y en Cielo abierto hasta 45.000.

CARBÓN	PEQUEÑA (TON/ AÑO)		MEDIANA (TON/ AÑO)	
	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO
Decreto 2655	30.000	24.000	500.000	800.000
GRUPO 1: FISCALIZACIÓN	20.000	24.000	500.000	700.000
GRUPO 2: PANEL EXPERTOS 1	30.000	60.000	800.000	800.000
GRUPO 2: PANEL EXPERTOS 2	30.000	45.000	500.000	750.000
Propuesta final Zipaquirá	100,000	100,000	1,000,000	1,500,000
Propuesta Final Sogamoso	36.000	24.000	500.000	500.000

FINAL DECRETO	Hasta 40.000	Hasta 45.000	Desde 40.001- Hasta 650.000	Desde 45.001- Hasta 850.000
----------------------	---------------------	---------------------	--	--

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	SUBSISTENCIA		PEQUEÑA (M ³ / AÑO)		MEDIANA (M ³ / AÑO)	
	SUBT	CIELO ABIERTO	SUBT	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO
Decreto 2655	N/A	N/A	N/A	10.000	N/A	150.000
GRUPO 1: FISCALIZACIÓN	N/A	60 m3	N/A	9.000	N/A	400.000
GRUPO 2: PANEL EXPERTOS 1	N/A	N.D	N/A	30.000	N/A	400.000
GRUPO 2: PANEL EXPERTOS 2	N/A	Definir concepto	N/A	9.000	N/A	400.000
Panel Expertos Ibaqué.	ND	ND	N/A	100.000	N/A	400.000
FINAL DECRETO	N/A	Hasta 120 m3/mes	N/A	Hasta 30.000	N/A	Desde 30.001- Hasta 350.000

METALICOS	PEQUEÑA (TON / AÑO)		MEDIANA (TON / AÑO)	
	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO
GRUPO 1: FISCALIZACIÓN	25.000	35.000	400.000	600.000
GRUPO 2: PANEL EXPERTOS 1	30.000	100.000	500.000	1.000.000
GRUPO 2: PANEL EXPERTOS 2	16.000	20.000	250.000	685.000
FINAL DECRETO	Hasta 25.000	Hasta 50.000	Desde 25.001- Hasta 400.000	Desde 50.001 Hasta 750.000

NO METALICOS	PEQUEÑA (TON / AÑO)		MEDIANA (TON / AÑO)	
	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO
Decreto 2655	N/A	N/A	N/A	N/A
GRUPO 1: FISCALIZACIÓN	20000 TON	25.000 TON	200.000 TON	1.500.000 TON
GRUPO 2: PANEL EXPERTOS 1	30.000 TON	100.000 TON	500.000 TON	1.000.000 TON
GRUPO 3: PANEL EXPERTOS 2	16000 TON	20.000 TON	250000 TON	685000 TON
FINAL DECRETO	Hasta 20.000	Hasta 50.000	Desde 20.001 Hasta 300.000	Desde 50.001 Hasta 1.050.000

METALES PRECIOSOS	SUBSISTENCIA		PEQUEÑA (TON Y M3)		MEDIANA (TON Y M3)	
	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO
Decreto 2655	N/A	N/A	8.000 TON	250.000 m3	200.000 TON	1.500.000 m3
GRUPO 1: FISCALIZACIÓN	N/A	30 g/mes	N.D	N.D	N.D	N.D
GRUPO 2: PANEL EXPERTOS 1	N/A	30 g /mes	10.000 TON	250.000 m3	200.000 TON	1.300.000 m3
GRUPO 3: PANEL EXPERTOS 2	N/A	Definir concepto	27.000 TON	250.000 m3	500.000 TON	1500.000 m3
Grupo 4: Empresas ACM	N/A	20 g/mes	20.000 TON	250.000 m3	200.000 TON	800.000 m3
Grupo 5: PANEL EXPERTOS MEDELLIN	N/A	20 g/mes	15.000* TON	250.000 m3	450.000 TON	1.300.000 m3
FINAL DECRETO	N/A	Hasta 30 g/mes	Hasta 15.000 TON / AÑO	Hasta 250.000 m3 / AÑO	Desde 15.001 Hasta 300.000 TON /AÑO	Desde 250.001 Hasta 1.300.000m3

PIEDRAS PRECIOSAS Y SEMIPRECIOSAS	SUBSISTENCIA		PEQUEÑA (TON /AÑO)		MEDIANA (TON /AÑO)	
	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO	SUBTERRANEA	CIELO ABIERTO
Agremiación de Barequeros						
PANEL DE EXPERTOS	Barequeo Art 155		20.000	N/A	50.000	N/A
FINAL DECRETO	Hasta 50 Quilates/mes	N/A	Hasta 20.000	N/A	Desde 20.001 Hasta 50.000	N/A

3. MINERÍA DE SUBSISTENCIA

En cuanto a la definición de minería de subsistencia se conformó un grupo de trabajo entre las Direcciones de Formalización Minera y de Minería Empresarial del Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Minería, y la Unidad de Planeación Minero Energética con el propósito de definirla. Con base en esto se presenta la siguiente definición para minería de subsistencia:

Actividad desarrollada por personas naturales que dedican su fuerza de trabajo a la extracción a cielo abierto de materiales de construcción, arcillas, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, utilizando herramientas manuales (pala, picos, garlanchas, azadones, barras, almadanas, cinceles, tamices y canalones hasta de 3 metros de longitud), Estas actividades históricamente son las que han sido el principal sustento económico de los mineros y sus familias garantizando su supervivencia.(Acción de conservar la vida con los medios mínimos indispensables)

Con la información recopilada en campo, la información de la ANM y del Ministerio de Minas, fruto del desarrollo de sus actividades de Fiscalización y Fomento y los diferentes paneles realizados con los expertos se han determinado los montos para la explotación de los diferentes minerales cuando se refiere a explotaciones artesanales, que no utilizan ningún tipo de maquinaria y en el que sus volúmenes son los que en promedio extraen los trabajadores en diferentes zonas del país como actividad económica de subsistencia.

Para los materiales de construcción, El volumen promedio mensual que se tendrá en cuenta es de **80 metros cúbicos**, teniendo en cuenta las recomendaciones que se presentaron por parte del panel de expertos, ya que estas explotaciones de materiales de construcción son diferentes en todas las regiones del país y este volumen de 80 metros cúbicos se ajusta a las evidenciadas en territorio y al conocimiento de los expertos convocados.

Para los Arcillas, El volumen promedio de extracción por cada uno de los trabajadores es de dos (2) metros cúbicos por día, teniendo en cuenta 25 días laborables para **50 metros cúbicos** al mes. Teniendo en cuenta la densidad de las Arcillas de 1,6 ton/m³ nos dejaría en promedio de **80 toneladas mensuales por trabajador de la cuadrilla.**

Para los Metales Preciosos, Un promedio de **producción mensual del orden de los 30 grs/mes.**

Para las Piedras Preciosas y Semipreciosas, se considerará minería de subsistencia siempre y cuando éstas sean producto del lavado, beneficio o separación manual de las colas, residuos y estériles provenientes de las minas. Con unos volúmenes determinados así: **Piedras Preciosas (Esmeralda) Hasta 50 Quilates/mes y Piedras Semipreciosas (Morralla) Hasta 1000 Quilates/mes**

Bajo ninguna circunstancia se considerará minería de subsistencia la extracción subterránea de ningún minerales.

No se permitirá la minería de subsistencia en los siguientes lugares:

- a) En los lugares que no pueden realizarse actividades mineras en las zonas delimitadas y declaradas como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional, zonas de reserva forestal protectora, páramos, Humedales Ramsar, Distritos de Manejo Integral (DMI), Distritos de Conservación de Suelos (DCS), y en las Reservas de la Sociedad Civil (RSC);
- b) En las áreas ocupadas por construcciones rurales, incluyendo sus huertas, jardines y solares anexos, siempre y cuando se cuente con el consentimiento de su dueño o poseedor y no haya peligro para la salud e integridad de sus moradores;
- c) En las zonas definidas como de especial interés arqueológico, histórico o cultural siempre y cuando se cuente con la autorización de la autoridad competente;
- d) En las playas, zonas de bajamar y en los trayectos fluviales servidos por empresas públicas de transporte y cuya utilización continua haya sido establecida por la autoridad competente, si esta autoridad, bajo ciertas condiciones técnicas y operativas, que ella misma señale, permite previamente que tales actividades se realicen en dichos trayectos;
- e) En las áreas ocupadas por una obra pública o adscritas a un servicio público siempre y cuando cuente con el permiso previo de la persona a cuyo cargo estén el uso y gestión de la obra o servicio, y que el ejercicio de la minería de subsistencia no afecte la estabilidad de las construcciones e instalaciones en uso de la obra o servicio;
- f) En los lugares que lo prohíban el Plan de Ordenamiento Territorial, por razones de tranquilidad, seguridad pública, ornato y desarrollo urbano;
- g) En los lugares donde operen las maquinarias e instalaciones de los titulares mineros, más una distancia circundante de trescientos (300) metros, siempre y cuando cuente con la autorización previa del titular minero.

Para el ejercicio legal de la minería de subsistencia las personas deberán inscribirse en la alcaldía. Indicando el lugar donde se realizan estas labores dentro del Municipio que se inscriben.

Si se presentara algún conflicto entre los mineros de subsistencia y con los propietarios y ocupantes de terrenos, será la alcaldía Municipal quien resuelva estas situaciones.

Los alcaldes podrán efectuar el decomiso provisional de los minerales que se transporten o comercien y que no cuenten con el Certificado de origen expedido por el Explotador Minero Autorizado, conforme a lo dispuesto en el Decreto 276 de 2015.

La minería de subsistencia sólo podrá efectuarse, en las zonas mineras indígenas, de comunidades negras y mixtas, por los miembros de las comunidades en favor de las cuales se declararon dichas zonas mineras.

La forma como estas comunidades participen en los trabajos mineros y en sus productos y rendimientos y las condiciones como puedan ser sustituidas en dichos trabajos dentro de la

misma comunidad, se establecerá por las autoridades indígenas y comunitarias que los gobierne o represente. Los conflictos que llegaren a presentarse entre los miembros de las comunidades serán resueltos por sus respectivas autoridades.

Los mineros de subsistencia deberán pagar regalías por la extracción de los minerales o materiales señalados en el inciso primero de este documento.

La autoridad ambiental competente establecerá los términos de referencia para los mineros de subsistencia.

MINERÍA DE SUBSISTENCIA

MINERAL		VALORES DE PRODUCCIÓN MENSUAL
METALES PRECIOSOS (Oro, Plata, Platino)		Hasta 30 gramos (gr)
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		Hasta 120 metros cúbicos (m3)
ARCILLAS (En cualquiera de sus formas)		Hasta 75 toneladas (Ton)
PIEDRAS PRECIOSAS	Esmeraldas	Hasta 50 Quilates/mes
	Morrallas	Hasta 1000 Quilates/mes

NOTA ACLARATORIA 1: El equipo de trabajo encargado de elaborar este documento conformado por profesionales de la ANM, UPME y MME (Direcciones de Minería Empresarial y de Formalización Minera), considera inconveniente permitir el uso de equipo para adelantar la actividad de subsistencia, por las siguientes razones:

1. El uso de equipo (bomba o motobomba de hasta 6 HP y mangueras de succión y descarga de hasta 2.5 pulgadas de diámetro, por ejemplo) implicaría incluso la delimitación de áreas por parte de la autoridad minera porque técnicamente está demostrado que cuando se concentran más de un equipo de estos, así sean de las más bajas especificaciones técnicas, en una pequeña área, causan más daño ambiental en menos tiempo, que el que podría llegar a ocasionar maquinaria y equipos de más alta tecnología.
2. Consideramos, que la persona que cuente con recursos económicos (mínimo unos \$5.000.000 de pesos) para adquirir un equipo con estas especificaciones no puede ser considerado como un minero de subsistencia; Se pierde la esencia y el sentido social de la actividad que se pretende regular.
3. Se incentiva a las personas a continuar con la informalidad; a endeudarse incluso porque todos querrán tener esos equipos para incrementar la producción y obtener mayores rendimientos.
4. Se abre otra fuente de financiamiento para los grupos armados al margen de la ley. Me explico; estos grupos, en el mejor de los casos, comprarán los equipos y se los darán en arriendo a los mineros de subsistencia para que se los paguen con el mineral extraído, o en su defecto, les establecerán cuotas, vacunas, a cambio de permitirles trabajar. En

consecuencia, no estaríamos solucionando una situación de orden económico y social a la población que efectivamente lo necesita.

5. De otra parte, habría que incrementar los volúmenes de producción para los cuatro grupos de minerales que se podrán extraer y comercializar a través de la práctica de la minería de subsistencia. Recordemos que uno de los aspectos técnicos que diferencia la minería de subsistencia de la pequeña minería, es entre otros, la utilización de equipos.

NOTA ACLARATORIA 2: Para la elaboración de este documento técnico soporte se utilizó como insumo las definiciones contenidas en el Glosario Técnico Minero adoptado mediante Resolución No. 4599 de mayo de 2015, término que se define como: *“esmeraldas, gemas de baja calidad. Es denominación empleada en las minas de esmeraldas de Colombia”*

Como alternativa proponemos lo siguiente:

1. Que a través de los programas de formalización minera se incentiven la conformación de asociaciones y grupos de mineros, y se promueva y fomente el desarrollo de proyectos mineros orientados al racional aprovechamiento de los recursos existentes en el área, al amparo de un título minero.
2. Que la autoridad minera flexibilice los requerimientos técnicos y legales para aquellos mineros de subsistencia que quieran hacer tránsito hacia una pequeña, mediana o gran minería.