

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA**

**LA ESMERALDA**

**1996**



REPUBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

**MINERALES DE COLOMBIA S.A.**



**LA ESMERALDA**

**PRODUCTO BASICO DE EXPORTACION**

SANTAFE DE BOGOTA, D.C., MARZO 1996

Calle 32 No. 13 - 07 Conmutador - 2 87 55 88 - FAX -2 87 46 06 - A.A 17878 - Santafé de Bogotá

338.2706  
M665e  
Ej.1

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

MINERALES DE COLOMBIA S.A.

MINERALCO S.A.

LA ESMERALDA  
RIQUEZA COLOMBIANA PARA EL MUNDO

Santafé de Bogotá Marzo 1996

**REPUBLICA DE COLOMBIA**

**Ministerio de Minas y Energía**

**MINERALCO S.A.**

**Una agencia del Ministerio de Minas y Energía**

**Ministro de Minas y Energía**

**RODRIGO VILLAMIZAR ALVARGONZALEZ**

**Viceministro de Minas**

**LUIS ARMANDO GALVIS VALLES**

**Gerente General de Minerales de Colombia S.A.**

**ANTONIO JOSE SANCHEZ MURILLO**

**Santafé de Bogotá D.C. Marzo de 1996**

## CONTENIDO

### INTRODUCCION

#### I. CARACTERISTICAS DEL MINERAL

#### II. NIVEL MUNDIAL

- 2.1. Aspectos Geológico - Mineros.
- 2.2. Reservas
- 2.3. Usos Principales

#### III. NIVEL NACIONAL

- 3.1. Breve Reseña Histórica
- 3.2. Marco Geológico
  - 3.2.1. Cinturón Esmeraldífero Occidental. Aporte No.1226 y zona de Reserva Nacional
    - 3.2.1.1. Cinturón Esmeraldífero Oriental. Aporte 1228

#### IV. TIPOS DE DEPOSITOS.

#### V. EXPLORACION Y EXPLOTACION

- 5.1. Uso y Manejo del Recurso del Agua.

#### VI. INFRAESTRUCTURA BASICA DISPONIBLE

- 6.1. Infraestructura en el No.1228
- 6.2. Infraestructura en el Aporte No. 1226 y Zona de Reserva Nacional de Muzo y Coscuez

#### VII. CONTRATOS DE OPERACION

- 7.1 Principales Empresas Productores
  - 7.1.1. Zona de Reserva Nacional
  - 7.1.2. Chivor
- 7.2. Contratos Menores
- 7.3. Solicitudes

## VIII. PRODUCCION Y BENEFICIO

### IX. REGALIAS ESMERALDIFERAS Y DESARROLLO MUNICIPAL.

9.1. Pago de Regalías a Departamentos, Municipios,  
F.N.R. - 1995 .

9.2. Pago de Regalías a Departamentos, Municipios,  
F.N.R. - 1996 Mes - Abril

### X. COMERCIO

10.1. Exportaciones  
Cuadro de Exportaciones de Esmeraldas 1990 - 1995  
Cuadro de Exportaciones primer cuatrimestre -  
1996

### XI. PRIMER CONGRESO MUNDIAL DE LA ESMERALDA

### XII. BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

La historia de las esmeraldas colombianas se pierde en la época precolombina teniéndose conocimiento de su utilización por parte de nuestros indígenas para el comercio por trueque.

El control de este importante recurso durante la época de la Colonia y hasta hace pocos años, se caracterizó por malos manejos y medidas de fuerza que generaron presiones sociales, épocas de violencia y cierres temporales de las minas.

Colombia produce la mayor cantidad de esmeraldas y las de mejor calidad en el mundo, destacándose las del distrito de Muzo y Quípama (en agotamiento) y también buena calidad en las regiones de Chivor, Coscuez y Peñas Blancas (Boyacá) así como también en Ubalá , Gachalá y Yacopí en el departamento de Cundinamarca.

MINERALCO S.A., Sociedad Anónima del Estado, explora y explota los yacimientos de esmeraldas por intermedio de contratos con particulares, propendiendo por su explotación técnica y racional, así como la protección del Medio Ambiente.

El comercio de las esmeraldas es una actividad libre y lícita de la cual depende gran número de colombianos entre contratistas, mineros, comerciantes, talladores, joyeros, comisionistas y exportadores.

La esmeralda se ha convertido en un producto de exportación que goza de prestigio en el exterior con permanente demanda.

Estados Unidos es el principal país de destino y en 1995 alcanzó el 31% del total de las exportaciones registradas que fueron de US\$456.391.365.37.

La esmeralda ocupa el segundo lugar de exportación de minerales y el quinto lugar de bienes colombianos.

Una política decidida de exploración con contratación ágil, el mejoramiento en las técnicas de explotación, el acondicionamiento de la infraestructura, así como el impulso de un mercado organizado a través de entidades como FEDESMERALDAS, ASOCOESMERAL Y ACODES, la creación de la Bolsa de Piedras Preciosas, la puesta en marcha de unas bien estructuradas escuelas de corte y talla, y el control a los tratamientos con aceites, permitirá un desarrollo armónico y sostenido de este recurso para beneficio de todo el país.



## I. CARACTERISTICAS DEL MINERAL

El nombre esmeralda o Smaragdus remonta su origen a la antigua Persia o la India y significa simplemente "Piedra Verde" . En la antigüedad se denominó así todas las gemas verdes conocidas.

La esmeralda es una variedad del mineral llamado Berilo que obedece a la fórmula química de  $A12 (Si6 O18)$ , silicato de berilo y aluminio con una dureza en la escala de Mohs de 7.5 a 8 y un peso específico entre 2.67 y 2.78. La sustancia colorante es el cromo y a veces el vanadio. El color es muy resistente a las altas temperaturas y no se modifica hasta temperaturas mayores a 700 grados centígrados.

Cristaliza en el sistema hexagonal, formando prismas de seis caras.

Las características físicas tales como el peso específico, el índice de refracción de la luz y la birrefringencia, así como el pleocroísmo varían según el yacimiento.

La Esmeralda es resistente en las sustancias químicas excepto al ácido fluorhídrico.

Las propiedades ópticas de las esmeraldas adquieren importancia primordial y están determinadas por el color, el brillo y la transparencia o diafanidad.

Frecuentemente la esmeralda está enturbiada con inclusiones, gaseosas, líquidas o sólidas conocidas como "jardín"

Estas inclusiones o impurezas son una prueba de la autenticidad y origen de la gema, con respecto a las piedras sintéticas y otras imitaciones; sin embargo, la presencia de inclusiones visibles o fácilmente reconocibles y grietas de tensión que reducen el brillo y la transparencia del cristal perturban el color, desmejora la calidad de las esmeralda y por lo tanto su valor comercial.

La calidad más preciada de las esmeraldas colombianas es la llamada "gota de aceite" la cual exhibe el color verde más profundo con una transparencia y brillo o "vida" del cristal excelentes.

Esmeraldas de esta calidad generalmente provienen de las Minas de Muzo y Quípama en la zona de Reserva Nacional pero son muy raras o escasas.

## II. NIVEL MUNDIAL

### 2.1 Aspectos Geológico - Mineros

A excepción de las esmeraldas colombianas los principales depósitos del mundo se encuentran en diques pegmatíticos o venas hidrotermales encajadas en rocas metamórficas.

Las mineralizaciones colombianas son las únicas de importancia en el mundo localizadas en venas hidrotermales, encajadas en rocas sedimentarias.

Se han obtenido esmeraldas de calidad aceptable en la región de los Urales en la antigua Unión Soviética en venas hidrotermales dentro de rocas metamórficas. En el Africa se han explotado esmeraldas con calidades de gemas en Zambia, Madagascar, Tanzania, Simbawe y Suráfrica, tanto en diques pegmatíticos como en venas metamórficas principalmente esquistos y neises. En Europa se ha reportado venas con esmeraldas aunque de mala calidad en Austria y Noruega. Estas esmeraldas lo mismo que las reportadas en el Norte de América no alcanzan categoría de gema.

Ultimamente han adquirido alguna importancia las esmeraldas de Paquistán y Afganistán. Las esmeraldas del Continente Australiano son de gran aceptación en los mercados mundiales.

En Suramérica, además de la importante producción Colombiana, existen depósitos de interés en el Brasil con explotaciones en Socotá, Itabira, Carniba, Santa Tereziña y Parangatu, los cuales se presentan en venas con carbonatos encajadas en esquistos micáceos.

### 2.2. Reservas

Teniendo en cuenta el carácter mismo de las mineralizaciones hasta hoy conocidas, además de las pocas investigaciones realizadas al respecto y como consecuencia el bajo nivel de conocimiento científico, es imposible por ahora contar con datos confiables sobre reservas de estas gemas.

MINERALCO S.A., junto con CNRS Y ORSTOM de Francia adelantan estudios que permitan establecer un modelo geológico de exploración; los resultados se esperan para mediados de 1997.

### 2.3. Usos Principales.

La esmeralda así como otras piedras preciosas se conocen desde hace 7.000 años aproximadamente y en la antigüedad pertenecían exclusivamente a las clases pudientes las que eran al mismo tiempo un símbolo de nivel social.

Desde la época precolombina la esmeralda había sido difundida por los indios, utilizándola como elemento de compra , trueque, ofrenda, tributo o simplemente como adorno personal

Hoy en día se utiliza básicamente para propósitos decorativos en joyería, coronas, ornamentos religiosos, objetos de arte.

Sin embargo, por su belleza, durabilidad y rareza en los últimos tiempos se ha convertido en inversión de capital. Los grandes valores en forma de esmeraldas se han mostrado muy estables a lo largo del tiempo.

### III. NIVEL NACIONAL

#### 3.1. Breve Reseña Histórica.

La historia a nivel mundial, de la esmeralda, se remonta a más de 7.000 años en Babilonia y era considerada como gema muy valiosa pues se ofrecía de manera muy especial a los dioses y a los reyes.

En Colombia se explotan desde épocas precolombinas y se comercializaba bajo la modalidad de trueque, comercio que se extendió hasta los imperios Inca y Azteca. Sin embargo, no existe registro histórico sobre la época de descubrimiento de los yacimientos.

Diversos conquistadores españoles, obtuvieron donaciones de esmeraldas o las tomaban al vencer y dominar a las comunidades indígenas pero no hallaban los yacimientos.

En 1544 Luis Alfonso de Lugo organizó la primera expedición a Muzo y en 1545 el Capitán Diego Martínez exploró los cerros de Fura y Tena y en la quebrada Itoco colectó esmeraldas pero tampoco localizó yacimientos.

En 1555 Pedro Fernández de Valenzuela inició la primera explotación española de Chivor utilizando indios.

En 1565 Alfonso Ramírez Gasco Manchego se acredita como descubridor de la mina de Muzo, cuya explotación formal comenzó en 1568 por parte de los españoles.

Entre 1646 y 1650 se explotan las minas de Coscuez las cuales fueron cerradas debido a que un deslizamiento sepultó 300 indígenas.

En 1824 se celebra el primer contrato entre el Ministerio de Hacienda y el señor Mariano Rivera con pago del 10% de la producción como contraprestación. Entre 1825 y 1848 José

Ignacio París, amigo del Libertador, consigue los derechos de explotación con contraprestaciones acordadas en un 5%. En ese mismo período don Joaquín Acosta colecta un mineral hasta ahora desconocido el cual llamaron "parisisita" en honor al operador de minas.

A partir de ese momento comienza, a través de los años, a perfeccionarse la legislación minera nacional y las minas son operadas por españoles, franceses, ingleses y colombianos o directamente por el Estado, con resultados variables y prolongados cierres.

En 1947 el Gobierno entrega las minas de Muzo, Coscuez y Peñas Blancas al Banco de la República por un período de 20 años.

En 1968, ante las serias dificultades que enfrenta el Banco de la República para el manejo de las esmeraldas, especialmente por problemas de orden público y constantes saqueos, el Gobierno creó por Decreto 912 del 8 de junio la "Empresa Colombiana de Esmeraldas", la cual en Diciembre del mismo año pasó a llamarse "Empresa Colombiana de Minas (ECOMINAS).

Entre 1970 y 1973, Ecominas realiza operaciones mineras pero ante los graves problemas de invasión y saqueo las minas son ocupadas por las fuerzas militares y Ecominas abre licitación para adjudicar las minas de Muzo y Coscuez (Reserva Especial) a particulares.

El Decreto 1275 de 1970 que reglamentó la Ley 20 de 1969, estableció el régimen de Aporte para la exploración y explotación de esmeraldas fuera de la zona de Reserva Especial de Muzo y Coscuez, bajo la dirección de Ecominas hoy MINERALCO S.A., En 1984, se consolida la contratación con Esmeracol S.A. en Coscuez, Técmimas Ltda, en Quípama y Coexminas Ltda, en Muzo.

A partir de 1986, Ecominas comienza una activa etapa de contratación para diferentes áreas. Con la creación de la Empresa Minerales de Colombia S.A., MINERALCO S.A, Sociedad anónima del Estado que remplazó a Ecominas según la Ley 2a.

de 1990 y Decretos reglamentarios 1376 y 1377 de junio 29 del mismo año, se pretende fijar políticas que permitan una exploración y explotación racional de los yacimientos de esmeraldas.

La situación actual de las minas de esmeraldas y zonas aledañas, será comentada a detalle en capítulos posteriores.

### 3.2. Marco Geológico.

Las mineralizaciones de esmeraldas conocidas hasta hoy en Colombia conforman lo que se ha denominado "Cinturones esmeraldíferos" en la Cordillera Oriental y están ubicados de manera paralela sobre los dos flancos de la misma.

#### 3.2.1. Cinturón Esmeraldífero Occidental. Aporte No 1226 y Zona de Reserva Nacional de Muzo y Coscuez.

El cinturón Esmeraldífero Occidental incluye los distritos mineros de Muzo, Quípama, Coscuez, Peñas Blancas, dentro de la Zona de Reserva Nacional y los Distritos de Yacopí y Maripí en el Aporte No. 1226 de MINERALCO S.A..

Los tres primeros están encajados en la formación Paja (Cretácico Inferior - Medio) constituido por un grueso paquete shales negros o lutitas finamente laminares carbonosas, con intercalaciones de lutitas más silíceas.

Las mineralizaciones se encuentran en dos estructuras características : en brechas y en venas y venillas. Las brechas están constituidas por fragmentos de lutitas negras cementadas por calcita, cuarzo y pirita principalmente. En algunas cavidades dentro de la calcita se puede observar una segunda generación de calcita.

Las venas y venillas varían entre 1 y 30 cms. de espesor, generalmente se encuentran cortando la estratificación, aunque ocasionalmente lo hacen en forma paralela, y están compuestas principalmente de calcita y pirita con cuarzo,

esmeraldas, fluorita y raras veces parisita (Ca (ce, La) 2 Co3) 3 F2) y codazzita (dolomita con Ce).

El depósito de Peñas Blancas está encajado en la formación Rosablanca eminentemente Calcárea (Cretácico Inferior) y sus características litológicas, estructurales y mineralógicas son en términos generales las mismas, exceptuando tal vez la ausencia de calcita II.

Las mineralizaciones de Yacopí se encuentran dentro del Grupo Villeta (Cretáceo- Medio) compuesto por intercalaciones de lutitas negras carbonosas, lutitas negras silíceas, arcillolitas y limolitas.

En todos los casos las mineralizaciones de esmeraldas del Cinturón Occidental están asociados a fallamientos de tipo regional de dirección N 20 grados - 40 grados E en su intersección con fallas menores de rumbo N 50 grados - 70 grados W.

### 3.2.2. Cinturón Esmeraldífero Oriental - Aporte No. 1228.

El cinturón Esmeraldífero Oriental está ubicado sobre el flanco oriental de la Cordillera Oriental y comprende los distritos mineros de Chivor (Minas de Gualí, Chivor, Buenavista, Mundo Nuevo) y Gachalá (Minas de la Vega de San Juan, Las Cruces, EL Diamante, El Toro) , en el Aporte No. 1228 de MINERALCO S.A.

Las minas de Chivor están encajadas dentro de la formación Lutitas de Macanal Grupo Cáqueza del Edad Cretáceo Inferior, las cuales litológicamente corresponden a un grueso paquete de lutitas negras carbonosas con delgadas intercalaciones de calizas, limolitas, areniscas de grano fino y bolsones de yeso.

Hacia el sur los sitios mineralizados se encuentran encajados en la formación Calizas del Guavio (Cretáceo Inferior) la cual consta de dolomitas negras, laminares, muy finas con intercalaciones de bancos gruesos de calizas.



El modelo tectónico de esta parte de la Cordillera Oriental es el resultado de la superposición de varios eventos regionales que actualmente se manifiestan en un grupo de fallas regionales inversas de rumbo N 25 grados - 35 grados E, afectadas por otras más recientes de rumbo NW- SE y E- W.

Se ha demostrado que existe una relación directa entre los fallamientos regionales y sus intersecciones transversales con las mineralizaciones de esmeraldas, existiendo un claro control tectónico que ha preparado los conductos para la circulación de fluidos hidrotermales.

En la región del distrito minero de Gachalá, las mineralizaciones se presentan generalmente relacionadas a zonas de brecha con fragmentos angulares de lodolitas grises y negras con una matriz de calcita, feldespatos, cuarzo y pirita. También se presentan venas compuestas esencialmente por plagioclasa, cuarzo y pirita.

#### IV. TIPOS DE DEPOSITOS

Las principales mineralizaciones de esmeraldas del mundo ocurren en pegmatitas de profundidad intermedia y venas hidrotermales. De menor importancia las que se encuentran en reemplazamientos de tobas de bertrandita y depósitos de skarn.

No obstante los relativamente pocos trabajos detallados y sistemáticos que se han realizado tendientes a profundizar sobre el origen de las esmeraldas Colombianas, lo hecho hasta ahora permite establecer dos tendencias claramente definidas sobre su origen proponiendo fenómenos singenéticos o epigenéticos.

Los primeros, entre los cuales se cuenta Naciones Unidas (1975) y Medina L.F. (1970) proponen una preconcentración de berilio en los estratos del Cretáceo Inferior, principalmente en las Lutitas Carbonosas y su posterior removilización por acción de fluidos hidrotermales de origen sedimentario (aguas connatas).

Un segundo grupo entre los cuales están Sheibe (1933), Oppenheim (1948), Restrepo (1959), Beuss y Mineev (1972), Escobar (1975) y Hall et al (1976) considera un origen epigenético con aporte de berilio por soluciones de naturaleza pegmatítica o de tipo hidrotermal.

Dos metalotectos se han definido al considerar la génesis de las esmeraldas colombianas : 1) El estilo tectónico de la Cordillera Oriental que ha permitido un control estructural de los yacimientos por fallas principalmente inversas de dirección NE- SW, que han servido de conductor para la circulación de fluidos hidrotermales y 2) El control litológico de las mineralizaciones y el papel que desempeñan las formaciones de areniscas y lutitas en el desarrollo y propagación de esos conductos hidrotermales por un mecanismo de fracturación hidráulica (Giuliani G. et al 1990). Los Shales juegan un papel de niveles impermeables que permiten la acumulación de fluidos pero también de roca almacenadora

rica en Cr, V, Fe, Al, Si, elementos que en diversas proporciones están incorporados en la estructura de la esmeralda.

Con respecto al Be, se debe tener en cuenta un origen sedimentario ya que sus concentraciones en las lutitas carbonosas es del orden 3-5 ppm (Escovar 1975) y teniendo en cuenta las cantidades de Be contenidas en las estructuras del berilo (14% BeO) así como las cantidades de berilo obtenidas de las formaciones mineralizadas (1 quilate /m<sup>3</sup>), parece que estas concentraciones son suficientes para la precipitación del berilo (Koslowaski, et al 1988, in Giuliani et al op cit). No obstante, es importante también tener en cuenta eventuales preconcentraciones de Be en las areniscas y conglomerados de la base de la formación Calizas del Guavio ya que durante el titoniano (Jurásico Superior) la cuenca sedimentaria estuvo alimentada por aporte detríticos provenientes de la zona cratónica oriental (Escovar 1975).

## V. EXPLORACION Y EXPLOTACION

La actividad exploratoria con el objeto de hallar nuevos yacimientos esmeraldíferos, es mínima.

Todos los esfuerzos se han encaminado al estudio de los depósitos precolombinos y aquellos accidentalmente encontrados por campesinos, labradores, o cazadores, con el fin de reconocer o identificar guías geológicas que permitan establecer una metodología confiable en la prospección de esmeraldas.

Las labores de explotación a cielo abierto y subterráneas se ejecutan paralelamente con una exploración visual en áreas reconocidas como productoras de esmeraldas, siguiendo la orientación de mineros experimentados.

La exploración - explotación a cielo abierto se hace con ayuda de tractores sobre orugas y agua, la cual permite mantener los frentes de trabajo limpios de estériles y visualizar las posibles zonas o vetas productoras.

En los últimos años, técnicas de minería subterránea especializada se han adelantado, principalmente en la zona de Reserva Nacional de Muzo y Cosquez, permitiendo una mayor cobertura en la exploración - explotación.

Desde 1988 se inició un intercambio científico principalmente a través de información geológica estructural sobre yacimientos de la Cordillera Oriental de Colombia CNRS (Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Francia) INPL (Instituto Politécnico de Lorena y ORSTOM (Instituto Francés para la investigación Científica) y ECOMINAS hoy MINERALCO S.A..

Así se formuló el Proyecto "Génesis de los depósitos de esmeraldas en Colombia e Impacto Ambiental de las explotaciones esmeraldíferas" como una contribución al

conocimiento de la geología estructural geoquímica y Control Ambiental, que finalizará a mediados de 1997.

Los investigadores franceses han efectuado visitas técnicas a las zonas esmeraldíferas donde se han adelantado estudios geológicos, geoquímicos y estructurales, junto con profesionales de Mineralco S.A. y el apoyo técnico y logístico de las Empresas operadoras de las minas de Muzo, Quípama, Coscuez y Chivor.

Como resultado de estas investigaciones se han publicado 20 Artículos en revistas científicas internacionales y varios de ellos han sido presentados en Congresos Internacionales de interés mundial.

Durante los meses de Abril, Mayo y Junio de 1993, un investigador francés permaneció en el área de Chivor realizando estudios de tipo estructural sobre los cuales rindió el respectivo informe técnico. En 1995 dos investigadores Franceses permanecieron durante 3 meses en las minas de Muzo y Coscuez, dando como resultado Informes sobre la potencialidad de estos yacimientos.

Con el objeto de mejorar el conocimiento geológico - minero y el tratamiento ambiental de los depósitos de esmeraldas en Colombia se han firmado Convenios de Cooperación bilateral con Orstom de Francia y un contrato con la Comunidad Europea, a través de la Comisión Científica con sede en Bruselas, CNRS y MINERALCO S.A., que le permite tanto a los investigadores franceses como a Mineralco S.A., el cumplimiento de sus objetivos y propósitos.

#### 5.1. Uso y manejo del Recurso de Agua.

Las explotaciones de esmeraldas a Cielo abierto utilizan el agua como lubricante en el arrastre y evacuación de estériles con buldozer desde los frentes de trabajo, siendo este el método tradicional preferido.

El agua es conducida a través de acequias o por bombeo a los sitios de explotación y es almacenada en pequeños embalses o

"tambres" de donde se descarga por gravedad directamente a la masa de materiales a evacuar. Esta actividad produce una sedimentación desproporcionada en las cañadas y quebradas que sirven de vertederos en los frentes de trabajo.

El agua que se utiliza en las minas para uso humano, no recibe tratamiento, a excepción de una pequeña planta de purificación instalada en la mina de Quípama donde opera la Compañía de Técnicas Mineras - *TECMINAS LTDA.*

Las aguas servidas procedentes de los campamentos mineros y de los asentamientos humanos cercanos a las minas, por lo general fluyen directamente a las cañadas, quebradas o ríos más próximos.

A pesar de los altos niveles de pluviosidad registrados anualmente en las áreas esmeraldíferas, durante las épocas de verano los caudales de las diferentes cuencas y microcuencas se disminuyen ostensiblemente debido a la escasa vegetación nativa, que aún se puede observar, como vestigio del exuberante medio natural que alguna vez existió.

## VI. INFRAESTRUCTURA BASICA DISPONIBLE

Las áreas de explotación de esmeraldas por su cercanía a Santafé de Bogotá disponen de vías de acceso fácil como una red de carreteras parcialmente pavimentadas y que son utilizadas para transportar la maquinaria y equipos necesarios en las diferentes minas así como los insumos de soporte en las operaciones mineras.

La producción del mineral en la mayoría de los casos se transporta por vía aérea utilizando helicópteros para lo cual las minas disponen del respectivo helipuerto. Las producciones que no se transportan vía aérea son llevadas a Santafé de Bogotá en pequeños vehículos generalmente camperos y fuertemente escoltados con personal de seguridad.

Es de anotar que la producción de esmeraldas tanto de las minas que operan por contratos con MINERALCO S.A., así como la producción de los gaaqueros o explotadores informales, quienes venden directamente en los sitios de producción a comerciantes o intermediarios, fluye totalmente a Santafé de Bogotá.

### 6.1. Infraestructura en el Aporte No. 1228.

La franja oriental, que corresponde al Aporte No.1228, de MINERALCO S.A., utiliza una amplia red de carreteras, mejoradas por la construcción en la región de los Embalses de Chivor y Guavio.

Se puede afirmar que la disponibilidad de energía eléctrica para los diferentes frentes mineros es satisfactoria así como las telecomunicaciones con el servicio de las oficinas de Telecom en las cabeceras municipales.

La comunicación por radio es un sistema ampliamente difundido y se utiliza en todas las minas.

## 6.2. Infraestructura en el Aporte No. 1226 y Zona de Reserva Nacional de Muzo y Coscuez.

La red vial del área del Aporte No. 1226 franja occidental de la Cordillera Oriental donde se localiza la zona de Reserva Nacional de Muzo, Coscuez y Peñas Blancas y demás zonas aledañas consideradas de interés en la mineralización de esmeraldas, es deficiente y necesita reparación, modificación, ampliación, afirmado y mantenimiento, especialmente aquellas carreteras consideradas troncales en la región como son la carretera Chiquinquirá - Curubitos - San Pablo de Borbur- Puerto Boyacá y la carretera Curubitos - Muzo -Quípama - La Victoria - Yacopí.

El municipio de Quípama en Boyacá cuenta con un pequeño aeropuerto con operación de vuelos comerciales diarios regulares Bogotá - Quípama - Bogotá desde el aeropuerto El Dorado por Empresas como Satena y Aerovuelos. Actualmente se construye un Aeropuerto en el municipio de Muzo que podrá ofrecer mayor seguridad en el servicio de transporte comercial.

Las compañías mineras utilizan frecuentemente el transporte en helicópteros para el traslado de valores representados en la producción de esmeraldas, manteniendo en sus áreas helipuertos con facilidades de acceso y de abastecimiento de combustible.

El servicio de energía en este sector del departamento es deficiente por lo cual, de tiempo atrás, se ha venido solicitando a la Empresa de Energía Eléctrica de Boyacá, el cambio de redes de conducción y la instalación y reparación de transformadores.

El servicio de telecomunicaciones en la región también es deficiente y contrasta con el avance y modernización en otras regiones del país. Para suplir este servicio, las compañías mineras han instalado su propia radio - comunicación para el servicio con Santafé de Bogotá principalmente y disponen de telefonía celular eficiente.



Todas las minas de esmeraldas del país se encuentran cerca a poblaciones o núcleos urbanos como son: Muzo, Quípama, Otanche, Maripí, Pauna en la franja occidental y Chivor, Macanal, Gachalá, Ubalá, Santa Rosa y Almeida en la franja oriental. Bogotá se encuentra a siete horas por carretera de la mina de esmeralda más apartada en las actuales condiciones de la red vial.

## VII. CONTRATOS DE OPERACION

Las exploración y explotación de esmeraldas se adelanta en el país bajo el sistema de contratos de operación generalmente a veinticinco (25) años prorrogables, de MINERALCO S.A. con el sector privado.

Las obligaciones pactadas en los contratos llamados de operación se pueden resumir:

- Pago de contraprestaciones económicas de acuerdo con el número de hectáreas contratadas con destino a Mineralco S.A. y las jurisdicciones municipales donde se adelanta la actividad minera, y el Departamento de esa jurisdicción de acuerdo con la Ley 141 de 1994.

- Declaratoria de Impacto Ambiental o Estudio de Impacto Ambiental siguiendo las indicaciones del Ministerio del Medio Ambiente.

- Presentación de Informes Técnicos de acuerdo con los requerimientos de Mineralco S.A. y los Ministerios de Medio Ambiente y Minas y Energía.

- Pago de Regalías de acuerdo con la producción declarada por el minero (1%) o en el momento de la exportación (4%)

Las contraprestaciones económicas a que se obligan los operadores de los contratos están clasificadas en las categorías A , B y C para indicar su localización en la zona de Reserva Nacional, Distrito de Chivor u otras áreas respectivamente.

La clasificación en categorías no corresponde en parte a la realidad. Si bien es cierto que las minas de Muzo y Coscuez que están en la Zona de Reserva Nacional, son las de mayor producción de esmeraldas, esto no significa que toda la Zona de Reserva Nacional tenga la misma productividad. Lo mismo se puede aplicar al Distrito de Chivor donde se localiza las antiguas minas de Chivor.

Las contraprestaciones económicas están sometidas a un reajuste anual igual al incremento del Índice de precios al consumidor registrado por el DANE para el año inmediatamente anterior.

La metodología de contratación actual no es lo suficientemente clara y equilibrada por el desconocimiento general que se tiene por la posible mineralización esmeraldífera ; tanto que en el texto de los contratos no se garantiza la existencia de esmeraldas en el área contratada.

La Ley 141 de 1994, o Ley de Regalías, estableció y fijó las Regalías correspondientes a la producción de piedras preciosas y semipreciosas incluyendo la esmeralda, así como su distribución para el municipio productor departamento productor y Fondo Nacional de Regalías.

Las disposiciones reglamentarias de esta Ley, le permitieron a Mineralco S.A. recaudar y transferir por concepto de regalías en la exportación de esmeraldas durante 1995, la suma de

\$ 1.102.231.038.95, dineros que fueron girados así:

MUNICIPIO DE MARIPI	\$	29.691.210.38
MUNICIPIO DE BUENAVISTA		54.905.37
MUNICIPIO DE CALDAS		54.905.37
MUNICIPIO DE SOMONDOCO		49.396.00
MUNICIPIO DE OTANCHE		19.372.534.60
MUNICIPIO DE PAUNA		32.353.609.77
MUNICIPIO DE QUIPAMA		26.419.729.73
MUNICIPIO DE CHIVOR		74.166.668.80
MUNICIPIO DE SAN PABLO DE BORBUR		215.736.816.07
MUNICIPIO DE MUZO		139.937.583.88
MUNICIPIO DE BRICEÑO		9.946.272.00
MUNICIPIO DE COPER		1.202.700.00
MUNICIPIO DE GACHALA		1.453.656.00
MUNICIPIO DE YACOPI		154.685.00
MUNICIPIO DE UBALA		120.848.00
DEPARTAMENTO DE BOYACA		439.509.062.18
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA		1.383.352.00
FONDO NACIONAL DE REGALIAS		110.223.103.80

## 7.1 Principales Empresas Productoras:

Actualmente Mineralco S.A., tiene contratadas un total de 2.644 hectáreas aproximadamente en los dos (2) Aportes, en los sesenta y cinco (65) contratos. A continuación se describen los principales :

### 7.1.1. Zona de Reserva Nacional.

- Compañía de Técnicas Mineras - *TECMINAS LTDA.*

Efectúa labores de exploración y explotación de esmeraldas en un área de 85.2 hectáreas en jurisdicción del municipio de Quípama (antes corregimiento de Muzo) desde 1981.

*TECMINAS* , a la fecha, prácticamente ha suspendido su actividad explotadora del área contratada se desconoce el futuro de esta empresa como operadora del Contrato. Se espera una definición respecto al yacimiento de esmeraldas en Quípama cuyo agotamiento es ostensible.

- Compañía Colombiana de Explotaciones Mineras *COEXMINAS LTDA.*

Efectúa trabajos de exploración y explotación en un área de 131,84 hectáreas, localizadas en jurisdicción de Muzo desde 1981.

Las actividades mineras se desarrollan en un 80% por métodos subterráneos, con la construcción y avance de tres pozos verticales debidamente implementados. La minería a tajo abierto se adelanta por remoción de bancos con ayuda de explosivos y evacuación de estériles usando como lubricante agua, tal como opera *TECMINAS LTDA.* en la mina de Quípama, adyacente a la mina de Muzo, Zona de Reserva Nacional.

La operación minera de *COEXMINAS LTDA.* en la mina de Muzo se ha clasificado como mediana minería.

- *SOCIEDAD DE ESMERALDAS Y MINAS DE COLOMBIA ESMERACOL S.A.*

Opera la mina de Coscuez con una extensión de 73. hectáreas en jurisdicción del municipio de San Pablo de Borbur, zona de Reserva Nacional.

La explotación se efectúa parcialmente a cielo abierto en forma ordenada, utilizando buldoceres para remoción y evacuación de estériles, y por medio de túneles en un explotación intensa. La explotación informal o de gvaqueros permitida y tolerada tiempo atrás, causó un gran deterioro al yacimiento y fué el origen de enfrentamientos y perturbación social en la región. A comienzos de 1994 se reactivaron las explotaciones subterráneas en la Mina de Coscuez con autorización del operador de Esmeracol S.A., iniciándose una explotación ordenada de los túneles existentes.

A diferencia de las minas de Muzo y Quípama donde el laboreo minero por los llamados gvaqueros, se limita al lavado de estériles o desechos procedentes del laboreo a cielo abierto y mecanizado de las minas, en sitios señalados y limitados en las quebradas, en Coscuez, la gvaquería o minería informal se entronizó y fortaleció, por la pasividad y tolerancia tanto del Estado como del Operador de la mina.

La producción para la de Coscuez, en ausencia de registros confiables, se estima en el 60% de la jurisdicción total del país.

La operación minera de Esmeracol S.A. se ha clasificado como mediana minería.

#### 7.1.2. Chivor

##### - EMPRESA CHIVOREÑA DE MINAS LTDA

Actualmente opera la mina El Oriente con una extensión de 25 hectáreas en jurisdicción del municipio de Chivor y dentro del Aporte No.1228 de Mineralco S.A. El contrato de operación tiene vigencia hasta Noviembre de 1996.

La actividad en la mina El Oriente es subterránea.

La operación de la mina El Oriente ha sido clasificada como pequeña minería.

En último trimestre de 1995, la Sociedad DELTA FORCEINTERNATIONAL A.V.V., con la intermediación y asesoría del BANCO YORKTON SECURITIES uno de los más importantes en inversión minera del Canadá, adquirió el 80% de la Sociedad CHIVOREÑA DE MINAS LTDA, la cual lideró posteriormente la constitución de la Compañía ESMERALDAS DE CHIVOR S.A., empresa que sustituyó en todos los contratos para la exploración y explotación de Esmeraldas a CHIVOREÑA DE MINAS LTDA; la inscripción en el registro minero, de esta operación se encuentra en trámite ante el Ministerio de Minas y Energía.

Mineralco S.A. contrató áreas solicitadas para la exploración y explotación de la mina Chivor, con una producción considerable de esmeraldas en el pasado y cuyos derechos a perpetuidad cesaron a mediados de 1991.

Todas las minas en explotación tienen las restricciones ambientales que ordena el Ministerio del Medio Ambiente, de acuerdo con las normas establecidas para la pequeña y mediana minería, por lo tanto se obliga a presentar una Declaratoria de Impacto Ambiental y el Estudio correspondiente para minimizar los efectos adversos que cause la explotación.

Sin embargo, el deterioro del medio ambiente es evidente, especialmente en cuanto respecta a la calidad de vida, uso y manejo del agua en las minas de Muzo y Coscuez donde, existen asentamientos humanos que dependen económicamente de las minas como medio de subsistencia.

## 7.2. Contratos Menores

Además de los contratos descritos anteriormente, actualmente se encuentran vigentes en el Aporte No.1226 veinticuatro (24) contratos, ubicados en los municipios de Muzo, Yacopí, San Pablo de Borbur, Maripí, Quípama y Otanche.

En el Aporte No. 1228 hay vigentes cuarenta y un (41) contratos, en Ubalá, Gachalá, Chivor y Macanal.

### 7.3. Solicitudes.

Mineralco S.A., actualmente tramita 10 solicitudes para contratación de áreas nuevas. En todos los casos las solicitudes son adelantadas por personas naturales o jurídicas vinculadas a la industria.

## VIII. PRODUCCION Y BENEFICIO

La producción total estimada de esmeraldas en el mundo es de quince (15) millones de quilates, la cual se distribuye aproximadamente de la siguiente manera:

1.	Colombia	60%
2.	Zambia	15%
3.	Brasil	10%
4.	Madagascar	3%
5.	Rusia	5%
6.	Zimbawe	2%
7.	Otros (Paquistán, Afganistán, Australia Tanzania	5%

Las esmeraldas de Austria y Estados Unidos se han conocido a nivel de muestra mineralógica pero sin ningún valor comercial.

En cuanto a calidades, de acuerdo simplemente al grado de aceptación y precios en el mercado internacional, se puede establecer la siguiente clasificación:

1. Colombia
2. Afganistán
3. Zambia
4. Rusia

No toda la producción de esmeraldas de Colombia proviene de la explotación de las minas contratadas con Mineralco S.A.

Existe un sector de minería, consistente en "quebraderos" o "guaqueros" dedicados principalmente a lavar los desechos estériles provenientes del laboreo mecanizado de las minas.



Esta labor permite la recuperación de material esmeraldífero que no ha sido detectado en los frentes de explotación y ha sido arrojado a los caños o quebradas para su evacuación.

La producción de esmeraldas que no se exporta en bruto, se somete a beneficio para su uso y portabilidad, en los talleres de corte y talla localizados en Santafé de Bogotá y en los laboratorios de tratamiento, que mejoran su aspecto con aceites.

Los talleres de corte y talla, en su mayoría, no ofrecen garantía de un trabajo satisfactorio en la lapidación de la esmeralda, por falta de diseño o desconocimiento gemológico.

Los laboratorios de tratamiento someten las piedras talladas a relleno de las fisuras o grietas con aceites, tratamientos que son aceptados en el comercio internacional, siempre y cuando cumplan con las normas establecidas.

Sin embargo, la esmeralda Colombiana se ha venido tratando con sustancias sintéticas, a presiones y temperaturas no aprobadas, que permiten un mejoramiento ostensible inmediato a la gema, pero que en corto tiempo se deteriora y pierde, su apariencia óptica y física totalmente.

## IX. REGALIAS ESMERALDIFERAS Y DESARROLLO MUNICIPAL

Desde el año de 1976 MINERALCO S.A., ha venido contribuyendo con el desarrollo municipal de las regiones esmeraldíferas en el occidente y oriente de la Provincia Cundiboyacense a través de las contraprestaciones captadas en los contratos de operación para la exploración y explotación de esmeraldas.

Recientemente, el Gobierno Nacional creó la Ley 141 en 1994, conocida como Ley de Regalías la cual establece y fija compensaciones correspondientes a la producción de piedras preciosas y la forma como deben ser distribuidas.

Los Municipios en el área de influencia de las regiones esmeraldíferas han sido beneficiados generosamente por la Ley de Regalías tal como lo ha registrado MINERALCO S.A., entidad que recauda y transfiere dichos recursos con destino al desarrollo de la infraestructura municipal.

Además, a través de Convenios con los municipios productores, MINERALCO S.A. se ha vinculado directamente con los programas de desarrollo y actualmente se ejecutan proyectos con San Pablo de Borbur, Maripí, Pauna, Muzo y Chivor.

En cuanto a la capacitación en técnicas de lapidación de piedras preciosas y joyería, MINERALCO S.A., no ha ahorrado esfuerzo en atender la juventud de todos los municipios esmeraldíferos y es así como a través de la Corporación Tecnológica de Oriente con Sede en Bucaramanga y del SENA de la ciudad de Santafé de Bogotá se han preparado y se capacitan estudiantes procedentes de esos municipios. Para este último curso se contrató al profesor italiano Claudio de Fabbro

MINERALES DE COLOMBIA S. A. MINERALCO S. A.

PAGOS DE REGALIAS A DEPARTAMENTO, MUNICIPIOS Y F.N.R.

1990 - 1995

Beneficiario	ANTES DE LA LEY 141 DE 1.994						LEY 141/94
	1990 \$	1991 \$	1992 \$	1993 \$	1994 \$	1995 \$	1995 \$
DEPARTAMENTO DE BOYACA	2,917,323	5,471,161.84	6,856,676	15,055,091.86	9,931,952.74	6,468,088.80	177,865,543
MUNICIPIO DE MUZO	2,799,083	2,739,579.41	3,428,331	7,527,545.92	4,965,976.37	3,234,044.41	81,207,938
MUNICIPIO DE BORBUR	1,707,205	2,739,579.41	3,428,331	7,527,545.92	4,965,976.37	3,234,044.41	74,519,457
MUNICIPIO DE OTANCHE	2,768,359	2,739,579.41	3,428,331	7,527,545.92	4,965,976.37	3,234,044.41	2,292,753
MUNICIPIO DE PAUNA	2,942,440	2,739,579.41	3,428,331	7,649,776.92	4,965,976.37	3,234,044.41	10,528,646
MUNICIPIO DE LA VICTORIA	2,942,440	2,739,579.41	3,428,331	7,527,545.92	4,965,976.37	3,234,044.41	
MUNICIPIO DE MARIPI	2,745,563	4,761,396.41	5,148,233	7,527,545.92	5,138,369.01	4,403,047.21	3,733,892
MUNICIPIO DE COPER	1,208,146	1,094,234.37	1,371,339	3,011,018.58	1,986,390.56	1,293,617.74	
MUNICIPIO DE BUENAVISTA	1,002,218	1,094,234.37	1,371,339	3,011,018.58	1,986,390.56	1,293,617.74	54,905
MUNICIPIO DE BRICEÑO	1,014,229	1,094,234.37	1,371,339	3,011,018.58	1,986,390.56	1,293,617.74	
MUNICIPIO DE UBALA	1,565,227	2,330,221.00	1,399,030	489,756.00	4,961,046.22	505,914.00	
MUNICIPIO DE GACHALA	3,131,681	4,419,151.84	3,762,167	7,768,524.00	476,989.05	930,952.50	
MUNICIPIO DE YACOPI	902,919	667,508.55	2,547,088		183,397.50		
MUNICIPIO DE ALMEIDA	624,750	1,125,844.00			4,555,141.89		
MUNICIPIO DE CALDAS							54,905
MUNICIPIO DE SOMONDOCO							49,396
MUNICIPIO DE LA VEGA	455,625						
MUNICIPIO DE QUIPAMA	1,981,480	2,489,579.41	3,428,331	7,527,545.92	4,965,976.36	3,234,044.41	21,627,651
MUNICIPIO DE MACANAL		747,618.00	264,394				
MUNICIPIO DE CHIVOR		597,410.00	3,572,319	2,827,455.00	6,006,923.27	1,891,745.85	28,262,386
MUNICIPIO DE GACHETA					193,297.35		
MUNICIPIO DE GUAYATA					366,795.00		
F. N. R. (3)							44,466,386
<b>T. O T A L E S</b>	30,708,688	39,590,491.21	48,233,910	87,988,935.04	67,568,941.92	37,484,868.04	444,663,858

(1)

(2)

Fuente: Minerales de Colombia S. A.

(1) Corresponde al valor de las regalías pagadas por MINERALCO S. A., las cuales se originan de los contratos de operación suscritos antes de la Ley 141/94.

(2) Corresponde al valor de las regalías recaudadas, liquidadas y distribuidas por MINERALCO S. A., por la exportación de esmeraldas, en el período agosto - diciembre de 1.995.

(3) Corresponde a lo girado al F. N. R., el cual es del 10 %, según lo contemplado en la Ley 141/94 y sus Decretos Reglamentarios.

**PAGO DE COMPENSACIONES Y REGALIAS A MUNICIPIOS, DEPARTAMENTOS  
Y FONDO NACIONAL DE REGALIAS**

Agosto a diciembre de 1.995

Municipio	COMPENSACIONES	REGALIAS	REGALIAS	TOTAL
		ESMERALDAS	OTROS MINERALES	
	VALOR	VALOR	VALOR	
	\$	\$	\$	\$
ALMEIDA	2,024,024			2,024,024
BORBUR	24,243,384	74,519,457		98,762,841
BRICEÑO	8,754,020			8,754,020
BUENAVISTA	7,810,688	54,905		7,865,593
CALDAS	1,886,660	54,905		1,941,565
CHIQUINQUIRA	2,829,992			2,829,992
CHIVOR	12,639,456	28,262,386		40,901,842
COPER	7,810,689			7,810,689
GACHALA	7,003,426			7,003,426
GUAYATA	2,024,024			2,024,024
LA VICTORIA	16,696,740			16,696,740
MACANAL	2,024,024			2,024,024
MARIPI	18,927,156	3,733,892		22,661,048
MUZO	24,243,384	81,207,938		105,451,322
OTANCHE	24,243,384	2,292,753		26,536,137
PAUNA	17,640,071	10,528,646		28,168,717
PAZ DEL RIO ( Hierro )			20,991,457	20,991,457
QUIPAMA	24,243,384	21,627,651		45,871,035
SABOYA	2,829,992			2,829,992
SAN MIGUEL DE SEMA	2,829,992			2,829,992
SOMONDOCO	2,024,024	49,396		2,073,420
TUNUNGUA	1,886,661			1,886,661
UBALA	6,577,987			6,577,987
YACOPI	740,250			740,250
ZAPATOCA ( Yeso )			2,332,839	2,332,839
Departamento				
BOYACA	43,770,119	177,865,543	26,239,322	247,874,984
CUNDINAMARCA	6,072,073			6,072,073
SANTANDER ( Yeso )			696,370	696,370
F. N. R.		44,466,386	5,700,505	50,166,891
<b>T O T A L</b>	<b>271,775,604</b>	<b>444,663,858</b>	<b>55,960,493</b>	<b>772,399,955</b>

Fuente: MINERALCO S. A.

**LIQUIDACION DE REGALIAS  
PRIMER TRIMESTRE DE 1.996  
LEY 141 DE 1.994**

\$ Corrientes

BENEFICIARIO	TOTAL	PRODUCCION	PRODUCCION	PRODUCCION	EXPLOTACION	COMPENSACIONES	COMPENSACIONES	COMPENSACIONES	COMPENSACIONES	TOTAL \$ Corrientes
	EXPORTACION	ESMERALDAS	ESMERALDAS	ESMERALDAS	HIERRO	EXPLOTACION	EXPLOTACION	EXPLOTACION	EXPLOTACION	
	ESMERALDAS					CALIZAS	CALIZAS	ESMERALDAS	ESMERALDAS	
BORBUR	217,081,270			5,308,500				4,364,003		226,753,773
BRICEÑO	12,363,788							1,309,201		13,672,989
BUENAVISTA								872,801		872,801
CALDAS								872,801		872,801
CHIQUEQUIRA								1,309,201		1,309,201
CHIVOR	48,273,342								3,902,724	52,176,066
COPER	2,271,040							872,801		3,143,841
FIRAVITIBA						1,970,477	2,265,931			4,236,408
GACHALA	6,270,302									6,270,302
LA VICTORIA								872,801		872,801
MARIPI	39,350,331							872,801		40,223,132
MUZO	62,411,833	1,037,030	2,250,000					4,364,003		70,062,866
OTANCHE	11,930,241							4,364,003		16,294,244
PAUNA	93,231,595							1,309,201		94,540,796
PAZ DEL RIO					22,806,874					22,806,874
QUIPAMA	1,620,681							4,364,003		5,984,684
SABOYA	205,436							1,309,201		1,514,637
SAN MIGUEL SEMA								1,309,201		1,309,201
TIBASOSA						1,970,477	2,265,931			4,236,408
TUNUNGUA								872,801		872,801
UBALA	186,264									186,264
YACOPI	4,159,240									4,159,240
MERCADERES (1)	1,212,408									1,212,408
DEPTO BOYACA	391,693,237	829,624	1,800,000	4,246,800	28,508,592	562,993	647,409	6,546,004		434,834,659
DEPTO. DE CUNDINAMARCA	7,791,226									7,791,226
DEPTO DE CAUCA	969,926									969,926
MINERALCO S A								7,855,205	22,115,436	29,970,641
F. I. R. TUNJA						562,993	647,409			1,210,402
CORPOBOYACA						562,993	647,409			1,210,402
F. N. R.	100,113,588	207,406	450,000	1,061,700	5,701,718					107,534,412
<b>TOTAL \$ Corrientes</b>	<b>1,001,135,748</b>	<b>2,074,060</b>	<b>4,500,000</b>	<b>10,617,000</b>	<b>57,017,184</b>	<b>5,629,933</b>	<b>6,474,089</b>	<b>43,640,032</b>	<b>26,018,160</b>	<b>1,157,106,206</b>

(1) Piedras semipreciosas

## IX. COMERCIO

La oferta y demanda de esmeraldas es una actividad libre y legalizada en el país, desarrollada casi totalmente en Santafé de Bogotá y de ella dependen un sin número de personas naturales y jurídicas como comerciantes, talladores, comisionistas, joyerías, laboratorios de gemología, laboratorios de tratamiento, casas comercializadoras y exportadoras.

Se estima en 100.000 las personas que en Santafé de Bogotá dependen económicamente de la Industria de esmeraldas.

Como consecuencia del monopolio que ejerció el Estado Colombiano hasta hace unos años en la explotación y comercialización de las esmeraldas y las características tan particulares como surgió el mercado libre, la condiciones de marginalidad con respecto al resto de las actividades normales que tienen otros bienes de consumo en el país, aún persisten.

Los precios de las esmeraldas en bruto, talladas o engastadas son subjetivos y sus límites están determinados por la libre oferta y demanda de este mineral, con alguna influencia en su precio, el origen y propiedad de las gemas.

La compra de esmeraldas en bruto, que define parcialmente el valor final del producto, es la parte de mayor riesgo en este comercio, debido al difícil cálculo que debe realizar el comprador, sobre lo que espera recuperar después de las operaciones de corte y talla.

La calidad de las esmeraldas depende de las características inherentes a las gemas y determina su precio y comerciabilidad.

No existe actualmente una tipificación o caracterización científica de la esmeralda colombiana de acuerdo con los yacimientos o depósitos.

No obstante, la experiencia de los productores, comerciantes y talladores permite su reconocimiento con relativa facilidad.

A continuación se describen las calidades más representativas de las diferentes áreas de producción.

- *Esmeralda de Muzo*

Presenta un color verde hierba profundo y buena transparencia por la poca presencia de jardines e inclusiones.

- *Esmeralda de Chivor*

Su color verde es generalmente azulado muy característico de estos yacimientos.

La diafanidad de algunas de ellas es excelente y en otras se presentan inclusiones y microfracturas, cavidades, difíciles de disimular.

- *Esmeralda de Coscuez*

Buen color y brillo, tenues jardines e inclusiones, presenta un verde amarillento típico y denominado "cebolludo de Coscuez".

- *Esmeralda de Gachalá*

Se caracteriza por su diafanidad o transparencia y brillo o vida, debido a la ausencia de impurezas o fracturas reconocibles a simple vista. El color es generalmente verde pálido .

Las casas comercializadoras nacionales y extranjeras, oficinas de comerciantes y talleres de lapidación, están localizados mayoritariamente en el centro de Santafé de Bogotá.

Las casas comercializadoras, mantienen un número regular de compradores durante todo el año, compradores generalmente

extranjeros y preferiblemente japoneses y norteamericanos a los cuales les cobran comisión de servicios por asesoría en la compra, información por la disponibilidad de lotes y calidades, manejo de cartas de crédito y trámite de exportación.

Actualmente se producen en el mundo esmeraldas sintéticas en un alto grado de similitud con la esmeralda natural. Son famosas las esmeraldas producidas en San Francisco, California, en los Estados Unidos por John Chathan en sus laboratorios, Biron International en Australia. Laboratorios en Japón, Alemania y Rusia también producen esmeraldas sintéticas de excelente apariencia y semejanza a la gema natural. La producción de sintéticas es muy reducida; a medida que se mejoren o se apliquen nuevas técnicas podría originarse un mayor volumen de estos productos con participación en el mercado de esmeraldas.

#### 9.1. Exportaciones

La esmeralda Colombiana es un producto de exportación por excelencia. El consumo nacional, que es mínimo se reduce a joyería con pedrería de baja calidad y pocos quilates.

Los factores que influyen en el bajo consumo nacional se deben principalmente a la falta de poder adquisitivo de la inmensa mayoría del pueblo Colombiano y a los conflictos sociales de violencia generados por la explotación de esmeraldas en el pasado, que se ha traducido en desinterés por parte de potenciales compradores nacionales. Los diamantes y corindones frecuentemente tienen una mayor preferencia en la clase pudiente Colombiana.

El trámite para la exportación de esmeraldas hacia los mercados externos hoy en día es muy ágil y dinámico. El exportador quien debe poseer patente de comerciante de esmeraldas o piedras preciosas expedida por Mineralco S.A., acude a la Oficina de Inspección Comercial de Mineralco S. A., para la adquisición de la guía de exportación, la revisión y empaque de la mercancía, quedando ésta lista para el respectivo embarque, ya que el aforo de la DIAN se está efectuando en Mineralco S.A.



El crecimiento de la exportación de esmeraldas ha sido notorio en los últimos años tal como lo demuestran los registros que lleva Mineralco S.A. En el cuadro siguiente se observa la evolución progresiva de las mismas entre 1985 - 1995. Aunque no se conocen estadísticas confiables en el mercado mundial de esmeraldas, se estima que Colombia participa en un 60% del valor total.

Con respecto a los países de destino de las esmeraldas colombianas, Estados Unidos ocupa el primer lugar seguido de Japón, Hong - Kong, Suiza, España, Panamá y Antillas Holandesas, Bélgica y Taiwan.

# MINERALES DE COLOMBIA S. A.

## EXPORTACION DE ESMERALDAS DE COLOMBIA SEGUN PRESENTACION Y MES 1995

MES	TALLADAS			ENGASTADAS			BRUTO			TOTAL		
	QUILATES	U S \$	US\$ / Q	QUILATES	U S \$	US\$ / Q	QUILATES	U S \$	US\$ / Q	QUILATES	U S \$	US\$ / Q
ENERO	85,611.65	31,397,546.80	366.74	1,955.82	300,440.12	153.61	200,142.39	5,181,000.00	25.89	287,709.86	36,878,986.92	128.18
FEBRERO	135,201.34	62,004,972.48	458.61	1,467.01	202,229.50	137.85	420,655.07	13,163,677.00	31.29	557,323.42	75,370,878.98	135.24
MARZO	145,250.12	79,709,341.02	548.77	766.77	16,615.87	21.67	560,381.13	3,384,411.44	6.04	706,398.02	83,110,368.33	117.65
ABRIL	101,090.58	33,327,814.29	329.68	1,354.68	180,620.00	133.33	1,032,394.53	336,553.00	0.33	1,134,839.79	33,844,987.29	29.82
MAYO	138,284.82	39,534,910.70	285.89	1,522.31	306,549.00	201.37	558,986.50	8,802,228.00	15.75	698,793.63	48,643,687.70	69.61
JUNIO	159,439.94	42,839,688.38	268.69	769.26	93,428.36	121.45	674,708.50	3,795,865.97	5.63	834,917.70	46,728,982.71	55.97
JULIO	120,423.62	37,616,725.04	312.37	819.37	203,254.60	248.06	385,827.96	312,345.00	0.81	507,070.95	38,132,324.64	75.20
AGOSTO	118,136.68	25,864,903.40	218.94	1,187.90	32,856.02	27.66	314,435.84	207,063.00	0.66	433,760.42	26,104,822.42	60.18
SEPTIEMBRE	121,595.99	14,714,031.81	121.01	2,723.01	69,854.39	25.65	196,399.97	184,742.95	0.94	320,718.97	14,968,629.15	46.67
OCTUBRE	122,610.84	16,369,320.78	133.51	2,239.18	174,327.00	77.85	115,344.50	89,012.00	0.77	240,194.52	16,632,659.78	69.25
NOVIEMBRE	113,162.66	17,890,968.41	158.10	862.80	63,734.00	73.87	146,762.91	151,481.00	1.03	260,788.37	18,106,183.41	69.43
DICIEMBRE	190,563.05	17,546,592.20	92.08	1,416.09	31,924.00	22.54	131,408.04	80,246.40	0.61	323,387.18	17,658,762.60	54.61
<b>T O T A L</b>	1,551,371.29	418,816,815.31	269.97	17,084.20	1,675,832.86	98.09	4,737,447.34	35,688,625.76	7.53	6,305,902.83	456,181,273.93	72.34

Fuente: Con base en las guías de exportación revisadas y aprobadas por MINERALCO S. A.

# MINERALES DE COLOMBIA S.A.

EXPORTACION DE ESMERALDAS COLOMBIANAS SEGUN PAIS DE DESTINO 1.995

PAIS	TALLADAS			ENGASTADAS			BRUTO			TOTAL	TOTAL
	PIEDRAS	QUILATES	US\$	PIEDRAS	QUILATES	US\$	PIEDRAS	QUILATES	US\$	U S \$	QUILATES
ALEMANIA	8,649	19,679.61	2,784,724.41	2,435	570.50	9,344.00	4	221,248.17	142,000.00	2,936,063.41	241,498.28
ANDORRA	2,079	1,908.77	38,840.00							38,840.00	1,908.77
ANTILLAS FRANCESAS	59	54.44	2,485.80	179	71.59	1,700.00				4,185.80	126.03
ANTILLAS HOLANDEASAS	890	656.39	204,900.00	5,264	687.06	142,683.50				347,583.50	1,343.45
ARGENTINA	311	307.50	5,200.00							5,200.00	307.50
AUSTRALIA	224	534.36	506,835.95							506,835.95	534.36
AUSTRIA	435	1,480.55	345,355.00							345,355.00	1,480.55
BELGICA	10,602	23,405.83	13,043,661.54				6	5,663.08	4,248,800.00	17,292,461.54	29,068.91
BRASIL	185	216.60	6,800.00				850	12,500.00	1,000.00	7,800.00	12,716.60
CANADA	923	2,707.76	767,839.00				1	4.69	300.00	768,139.00	2,712.45
CHILE	-	-	-	258	54.05	500.00				500.00	54.05
CHINA	1,303	1,883.58	497,300.00	1,460	659.70	50,000.00				547,300.00	2,543.28
COSTA RICA	2,429	595.69	966,486.00	456	196.40	11,900.00	3	5,295.00	350,000.00	1,328,386.00	6,087.09
CURAZAO	206	374.00	230,000.00	131	84.50	24,164.00				254,164.00	458.50
ECUADOR	836	1,240.98	1,075,000.00							1,075,000.00	1,240.98
ESPAÑA	18,678	26,670.33	19,523,184.56	12,929	3,650.23	43,722.56	13	17,874.07	7,119,872.00	26,686,779.12	48,194.63
ESTADOS UNIDOS	229,071	607,498.88	137,378,786.77	30,098	9,999.26	1,043,597.60	224	2,981,568.91	3,242,031.22	141,664,415.59	3,599,067.05
FINLANDIA	287	46.95	2,878.00							2,878.00	46.95
FRANCIA	2,630	9,806.21	4,245,291.00	207	95.77	72,500.00	4,762	4,170.12	1,402,000.00	5,719,791.00	14,072.10
HOLANDA	1	120.00	10,000.00							10,000.00	120.00
HONG KONG	61,821	145,927.28	66,850,115.86	84	53.30	1,000.00	198	651,942.97	9,126,264.95	75,977,380.81	797,923.55
INDIA	-	-	-				131	104,692.00	21,700.00	21,700.00	104,692.00
INDONESIA	937	3,393.21	504,632.00							504,632.00	3,393.21
INGLATERRA	3,910	6,946.59	1,139,018.61							1,139,018.61	6,946.59
ISRAEL	1,195	6,591.97	1,497,318.20							1,497,318.20	6,591.97
ITALIA	13,860	17,366.93	3,569,586.55	56	13.63	2,749.00	73	39,355.00	11,102.75	3,583,438.30	56,735.56
JAPON	651,030	546,049.18	95,420,084.76	985	218.20	16,312.20	27	51,130.37	7,788.84	95,444,185.80	597,397.75
KOREA	792	2,138.41	1,808,740.00							1,808,740.00	2,138.41
MEXICO	990	2,247.04	240,000.00							240,000.00	2,247.04
PANAMA	8,136	9,284.00	11,508,064.00	277	126.35	120,877.00	8	6,448.14	4,956,500.00	16,585,441.00	15,858.49
PARAGUAY	-	-	-	120	214.00	10,380.00				10,380.00	214.00
SUECIA	1,308	3,040.54	444,576.71							444,576.71	3,040.54
SUIZA	32,138	44,848.04	32,660,228.22	728	225.66	82,848.00	4,151	59,658.99	4,969,408.00	37,712,484.22	104,732.69
TAILANDIA	32,892	55,516.41	4,322,373.00				12	575,896.83	89,858.00	4,412,231.00	631,412.24
TAIWAN	10,332	7,517.96	17,035,612.37							17,035,612.37	7,517.96
VENEZUELA	826	1,315.30	180,897.00	628	164.00	41,555.00				222,452.00	1,479.30
<b>TOTAL</b>	<b>1,099,965</b>	<b>1,551,371.29</b>	<b>418,816,815.31</b>	<b>56,295</b>	<b>17,084.20</b>	<b>1,675,832.86</b>	<b>10,463</b>	<b>4,737,447.34</b>	<b>35,688,625.76</b>	<b>456,181,273.93</b>	<b>6,305,902.83</b>

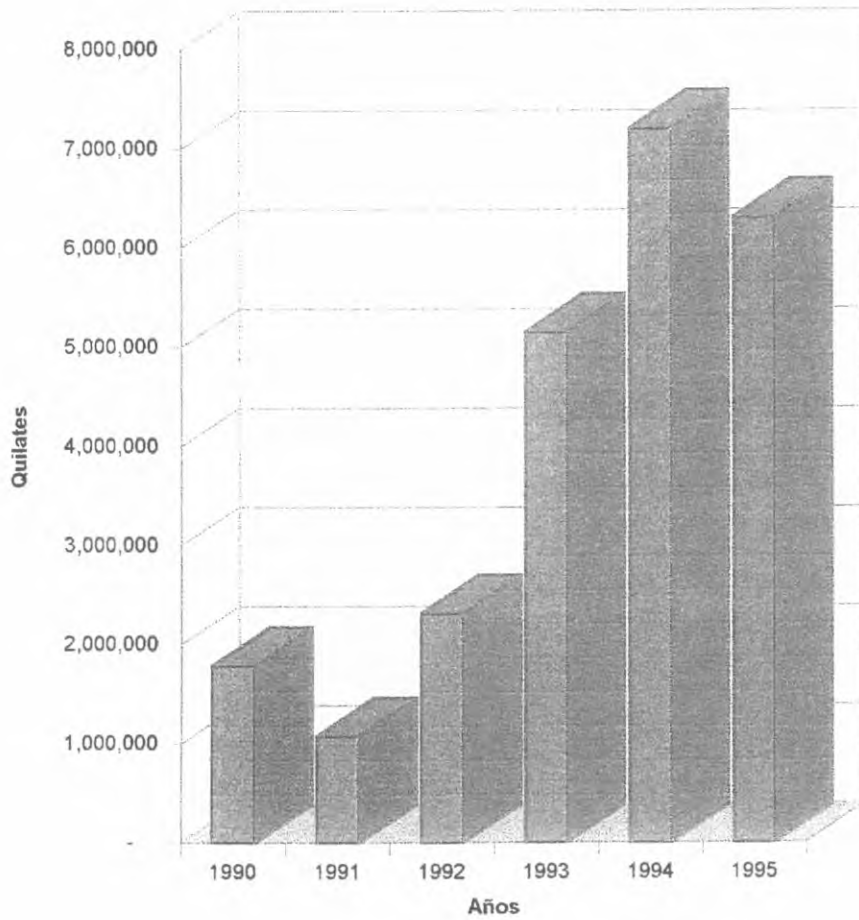
Fuente: Con base en las guías de exportación revisadas y aprobadas por MINERALCO S. A.

**MINERALES DE COLOMBIA S. A.**  
**EXPORTACION DE ESMERALDAS SEGUN PRESENTACION Y MES**  
**ENERO A ABRIL DE 1.996**

Presentacion	TALLADAS			ENGASTADAS			BRUTO			TOTAL	
Periodo	Quilates	U S \$	US\$ / Quilate	Quilates	U S \$	US\$ / Quilate	Quilates	U S \$	US\$ / Quilate	Quilates	U S \$
ENERO	111,343.45	13,573,268.20	121.90	127.13	13,800.00	108.55	678,929.79	137,800.00	0.20	790,400.37	13,724,868.20
FEBRERO	106,587.95	17,967,529.41	168.57	16,798.04	659,492.00	39.26	459,036.99	83,922.00	0.18	582,422.98	18,710,943.41
MARZO	104,891.67	17,382,830.37	165.72	3,008.39	111,055.09	36.92	519,605.00	47,520.00	0.09	627,505.06	17,541,405.46
ABRIL	51,991.23	12,785,159.35	245.91	2,487.63	128,828.83	51.79	299,262.00	24,305.00	0.08	353,740.86	12,938,293.18
<b>TOTAL</b>	<b>374,814.30</b>	<b>61,708,787.33</b>		<b>22,421.19</b>	<b>913,175.92</b>		<b>1,956,833.78</b>	<b>293,547.00</b>		<b>2,354,069.27</b>	<b>62,915,510.25</b>

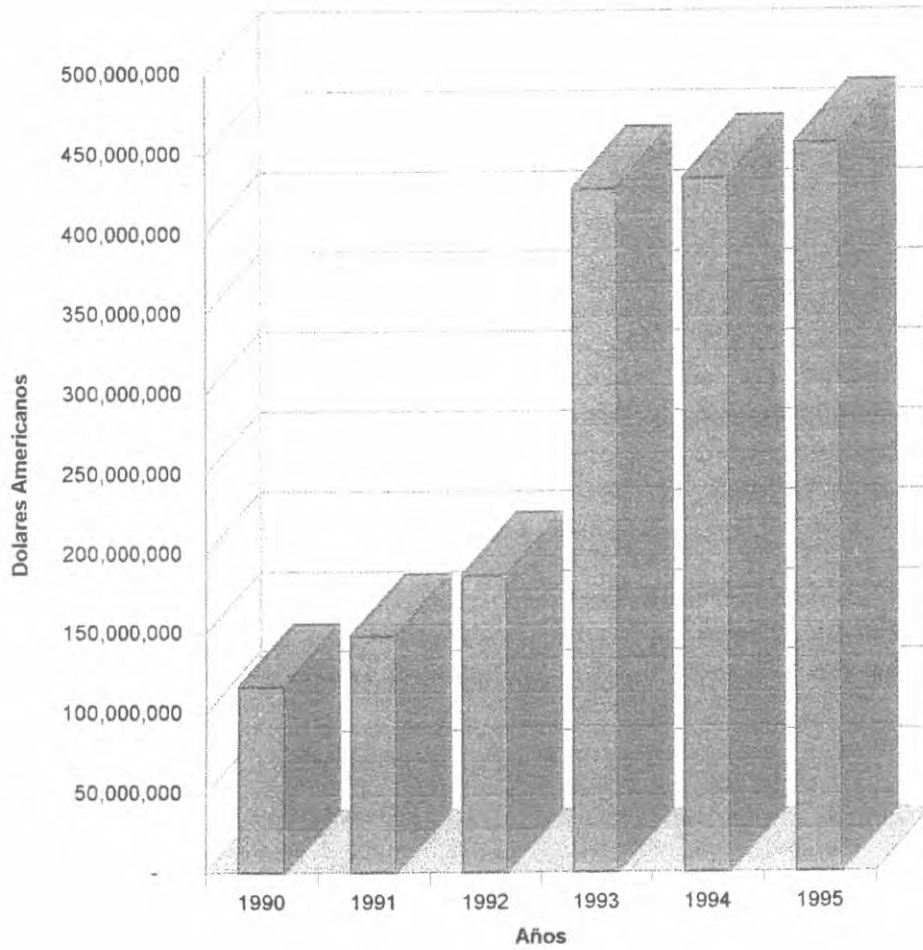
Fuente: MINERALES DE COLOMBIA S. A.

REPUBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA  
**MINERALES DE COLOMBIA S.A.**  
**EXPORTACION DE ESMERALDAS**  
**1990-1995**



■ VOLUMEN

REPUBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA  
**MINERALES DE COLOMBIA S.A.**  
**EXPORTACION DE ESMERALDAS**  
**1990-1995**



■ VALOR

XI. PRIMER CONGRESO MUNDIAL DE LA ESMERALDA  
PRIMERA EXHIBICION Y SUBASTA DE ESMERALDAS  
VIAJE DE CONOCIMIENTO A LAS MINAS DE ESMERALDAS EN BOYACA

Colombia reconocida por la incomparable belleza de sus Esmeraldas y productora del 60% de estas piedras, en el Congreso Mundial de la Esmeralda, reunirá a la Industrias Internacional de Piedras Preciosas en un evento de seis (6) días entre noviembre 5 y 10 de 1996.

Este Congreso Mundial, marca un importante paso hacia la integración global del sector internacional de la esmeralda y proveerá un espacio para discutir oportunidades y avances de producción, tecnología, comercialización, inversión y gemología, en Colombia y el resto del mundo.

El Congreso contempla una serie de conferencias de calidad mundial sobre temas tales como: Geología y Minería, Comercio e Inversión, Gemología y Joyería. Las Conferencias estarán a cargo de Científicos y expertos de varios países, procedentes de América, Europa, Africa y Asia.

El evento contará también, con una exhibición abierta a los participantes expositores de maquinaria, equipo, empresas de servicios, inversionistas y otros subsectores de la industria.

Además los participantes podrán aprovechar la oportunidad única de adquirir esmeraldas Colombianas de la mejor calidad, en la I Exhibición y Subasta de Esmeraldas.

Como culminación del Congreso se tendrá la ocasión especial de visitar las zonas mineras esmeraldíferas más tradicionales del mundo, localizadas en los municipios de Chivor, Muzo, San Pablo de Borbur (Coscuez).

Esta visita también incluye una noche folclórica, en la ciudad de Paipa - centro turístico de singular belleza - organizada por la Gobernación del Departamento de Boyacá.

La Empresa suscribió un Convenio con "COINVERTIR", por su experiencia en la organización de eventos similares con estándares internacionales, para diseñar el plan operativo del Congreso.

Un Comité Organizador conformado por los sectores de la industria esmeraldífera de Colombia y MINERALCO S.A., junto con COINVERTIR y PROEXPORT tendrá a cargo el desarrollo del plan operativo para llevar a feliz término el Congreso.



## XII. BIBLIOGRAFIA

BEUS, A Y MINEEV, B.A., 1972. Some Geolical and Geochemical and Geochimical features of the Muzo - Coscuez emerald zone, cordillera Oriental, Colombia. United Nations internal report. Ecominas, Bogotá, 47 pp.

BUERGL, H. 1995. Condiciones geológicas de las minas de esmeraldas de Muzo, Depto de Boyacá, Serv. Geol. Nal. 19 pp.

DURAN J.A., 1981. Estudio para la creación de la Bolsa de Piedras Preciosas y Semipreciosas . Ecominas, Bogotá. 83 pp.

ESCOVAR, R, 1975. Geología y Geoquímica de las minas de esmeraldas de Gachalá, Cundinamarca . Ingeominas. If. No. 1684, 41 pp.

FLOREZ A, 1987. Diagnóstico de la Industria de las esmeraldas en Colombia. Ecominas .Bogotá.

GEOCOLOMBIA, 1971. Comentarios al mapa geológico de la zona minara de Reserva Nacional de Muzo y Coscuez, Departamento de Boyacá, Ecominas, Bogotá.

GUERRA, A, 1972. Estudios Geológicos de las Calizas del Guavio, municipio de Ubalá y Gachalá, Cundinamarca. Ingeominas Inf. 1615.

HALL, M., et al, 1976. Mineralogía y Geoquímica de las vetas esmeraldíferas de Muzo, Departamento de Boyacá, con implicaciones en la prospección futura de esmeraldas en otras partes de Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias , Bogotá.

IEC - INTEGRAL . Plan Minero de Esmeraldas 1985.

INGEOMINAS, 1987. Recursos Minerales de Colombia . Segunda De. Tomo II - Esmeraldas, Hugo Forero O.P. 567 -600.

LLERAS CODAZZI, R, 1929. Notas adicionales sobre los minerales y las rocas de Colombia. Biblioteca del Museo Nacional, 52 pp. 16 figuras. Bogotá.

McLAUGHIN, D. y ARCE M., 1971. Recursos Minerales de parte de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Meta. Boletín 1. Geológico . Ingeominas, Vol XIX No. 1.

MARIÑO, J.A., 1976. ocurrencias Minerales en el Departamento de Boyacá, Compilación. Informe 1710. Ingeominas.

MINERALCO S.A., 1991 . Solicitudes de contratos para esmeraldas - Subgerencia Técnica, Departamento de Geología.

MEDINA L.F. 1970. Consideraciones sobre Génesis de los yacimientos esmeraldíferos de los alrededores de Muzo (Colombia, Sudamérica), Ecominas 13 pp.

MUÑOZ V, RUEDA 1981. Inspección ocular al área de Gachalá y Ubalá , Ecominas , Bogotá.

NACIONES UNIDAS, 1975. Proyecto de Esmeraldas. Informe Técnico Final, Bogotá 71 pp (Informe Ingeominas No.1683).

RESTREPO S. JUAN CAMILO. 1992. Memorias al Congreso Nacional 1991 - 1992, tomo II, Ministerio de Minas y Energía.

RUEDA F. MUÑOZ V, 1981. Inspección ocular de la zona Minera de Muzo. Ecominas, Bogotá.

SCHEIBE, R. 1934. Informe Geológico sobre las minas de esmeraldas de Muzo. Comp. Est. Geol. of. Tomo I.  
Imprenta Naiconal Bogotá p. 169 -198.

*COORDINACION EDITORIAL*

*Subgerencia Técnica- MINERALCO S.A.  
Subgerencia de Planeación- MINERALCO S.A.  
Santafé de Bogotá D.C., 1996*



La esmeralda Riqueza colombiana para el mundo  
Ministerio de Minas y Energía.  
Mineralco

338.2786 C718e Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA  
RECIBIDA

PRESTADO A

FECHA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01004474  
BIBLIOTECA