

Distr.
RESTRINGIDA

LC/R.1017
4 de julio de 1991

ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

LA MINERIA EN COLOMBIA */

*/ La presente monografía preparada por el consultor, Sr. Vicente Giordanelli, forma parte de un conjunto de estudios que se han elaborado para conformar el libro "Panorama Minero de Iberoamérica", que será editado en 1992, con motivo de la celebración del Quinto Centenario. Este libro ha sido financiado por el Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) como contribución a dicha celebración. La ejecución del Libro ha sido realizada en forma conjunta por la Empresa Nacional ADARO de España y la División de Recursos Naturales y Energía de la CEPAL. Las opiniones expresadas en este documento son de la responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la CEPAL.

Este documento no ha sido sometido a revisión editorial.

91-7-1051

INDICE

	<u>Página</u>
I. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD MINERA EN COLOMBIA	1
A. Descripción Histórica	1
B. Evaluación de los principales indicadores económicos del sector minero	2
C. Índice de las exportaciones mineras	4
D. Participación de la pequeña, mediana y gran minería en la producción	6
E. Rol del capital extranjero en el desarrollo del país	8
II. POTENCIALIDAD MINERA DEL PAIS	9
A. Reservas minerales	9
B. Estado del conocimiento geológico minero	9
C. Principales empresas mineras	12
III. PRODUCCION MINERA	14
A. Producción según su grado de elaboración	14
B. Evolución de la composición de la producción minera, 1970-1989	17
C. Participación de la producción minera nacional en el total regional y mundial	19
D. Restricciones que se presentan para agregarle mayor valor a los productos mineros nacionales	19
IV. COMERCIO EXTERIOR DE LA MINERIA COLOMBIANA.....	22
A. Composición y crecimiento de las exportaciones de minerales	22
B. Participación de las exportaciones mineras en las exportaciones totales	24
C. Participación de las importaciones mineras, por producto y valor en las importaciones totales	24
D. Agentes nacionales e internacionales que participan en la comercialización interna y externa de los productos mineros	27
V. TECNOLOGIA	27
A. Nivel tecnológico de la producción minero-metalúrgica	27

B. Políticas nacionales que impulsan la utilización y transferencia tecnológica para modernización de la estructura productiva del sector minero	28
VI. OCUPACION DE MANO DE OBRA EN LA MINERIA COLOMBIANA	29
A. Ocupación directa de la mano de obra en la actividad minera	29
VII. MARCO INSTITUCIONAL Y JURIDICO DEL SECTOR MINERO	29
A. Organización del sector público minero	29
B. Organización del sector privado	34
C. Características básicas de la legislación minera	35
VIII. DESARROLLO MINERO EN CURSO	36
A. Proyectos mineros importantes en desarrollo	36
IX. PERSPECTIVAS Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO DEL SECTOR MINERO COLOMBIANO EN LA DECADA 1991-2000	39
A. Programas de exploración para aumentar la producción minera nacional	39
B. Programas para aumentar el valor agregado a los productos mineros a través de integración con países de la región, organismos internacionales	41
C. Investigación	41
D. Promoción del consumo internacional	42

I. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD MINERA EN COLOMBIA

A. DESCRIPCION HISTORICA

Colombia no es considerado como un país de economía minera; sin embargo, el desarrollo de este sector en la última década ha cobrado significativa importancia para el desenvolvimiento económico nacional.

Históricamente ha sido uno de los principales productores de oro en el mundo y el mayor exportador de esmeraldas, posiciones que ha conservado e incrementado notoriamente en el caso particular de las piedras preciosas, pero el crecimiento reciente de la minería se debe a la puesta en marcha de proyectos de carbón y níquel.

La importancia del oro en el sector minero y en la economía nacional data desde la época precolombina cuando los conquistadores españoles conocieron el trabajo del metal realizado por los aborígenes, dedicándose entonces a la búsqueda de yacimientos, "El Dorado", y a la explotación del oro a través de indígenas y esclavos traídos del Africa. Durante la colonia, la explotación del oro constituyó la principal actividad económica, llegando el país en el siglo XVII a ser el primer productor de oro en el mundo con más del 40% de la producción total.

Esta participación se redujo a niveles de subsistencia durante el siglo XIX como consecuencia de la abolición de la esclavitud y las guerras de independencia y civiles. A finales del siglo pasado y comienzos del presente la producción de oro presenta un incremento dada la explotación mecanizada realizada por empresas extranjeras, la mayoría con capitales ingleses, pero que desestimuladas por el congelamiento del precio internacional del metal se retiraron del país a mediados del presente siglo. Desde entonces prevalece la minería de pequeños mineros y de subsistencia, quienes aportan más del 80% de la actual producción.

La producción de esmeraldas también es conocida desde la época precolombina; sin embargo, su importancia en la economía nacional solo es significativa desde hace unos 20 años, con un auge destacado a partir de 1985 como resultado del mejoramiento tecnológico en las explotaciones y la formalización de parte de las exportaciones.

El desarrollo en los últimos años de grandes proyectos en carbón y níquel ha sido importante para el país en términos de producción, desarrollo social, generación de empleo, y aporte de regalías a los departamentos o municipios donde se encuentran.

El escaso conocimiento técnico que se tiene de los recursos mineros no ha permitido su desarrollo a los niveles deseados; con excepción de algunos proyectos, el nivel tecnológico de la minería no es mejor que el de hace treinta años y en un alto porcentaje se continúa efectuando a nivel artesanal. Consciente en parte de esta situación el Estado ha emprendido últimamente acciones tales como el incremento en los programas de exploración, la formulación de un plan de desarrollo minero, ejecución de un censo minero nacional, la expedición de una nueva legislación minera y la creación de fondos de fomento para el carbón y los metales preciosos.

B. EVOLUCION DE LOS PRINCIPALES INDICADORES ECONOMICOS DEL SECTOR MINERO

La mayoría de los países latinoamericanos sufrieron procesos hiperinflacionarios durante la década del 80, con excepción de Chile y Colombia. En Colombia los indicadores económicos han sido satisfactorios y el crecimiento promedio anual durante ésta década fue de 3.2% en términos reales, con un incremento del Producto Interno Bruto (PIB) per capita superior al 1%.

La minería colombiana propiamente dicha, excluidos los hidrocarburos, ha tenido históricamente una baja participación en la generación del PIB, siendo 1.03% en 1970 y 1.82% en 1980. A partir de 1980, dados algunos avances en el campo minero y la puesta en marcha de grandes proyectos, se incrementó su participación a 2.38% en 1985 y a 3.74% en 1989 (Cuadro No. 1).

Para el año de 1989 los metales preciosos aportan cerca del 36% al PIB minero, el carbón el 25%, el níquel el 20%, las esmeraldas el 10% y el resto de minerales el 9%. En 1986 la participación del sector minero en el PIB presenta un valor anómalo de 4.88%, que no representa la producción minera real, sino que es consecuencia del ingreso al país de oro (un 40% por encima de la producción), dada la existencia a la sazón de un sobre precio del 30% para las compras del metal.

Cuadro No. 1

EVOLUCION PRINCIPALES INDICADORES ECONOMICOS DEL SECTOR MINERO
 (Excluido Petróleo y Gas Natural)
 Año base: 1980

Años	Participación en el PIB %	Valor Bruto producción millones US\$	Participación exportaciones totales %	Participación en los ingresos fiscales %
1970	1.03	140.6	2.32	ND
1975	1.88	148.4	4.90	ND
1980	1.82	576.1	11.97	ND
1985	2.38	576.7	16.62	0.41
1986	4.88	756.7	13.05	0.41
1987	3.11	849.6	17.54	0.46
1988	3.49	814.5	19.95	0.63
1989	3.74	631.8	20.23	ND

ND: Información no disponible.

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, Estadísticas del Departamento General de Impuestos Nacionales, Incomex, Banco de la República y Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
Cálculos propios.

C. INDICE DE LAS EXPORTACIONES MINERAS

Las exportaciones de origen netamente minero representan hoy el 20% de los ingresos por exportaciones del país, que sumadas con las del sector de hidrocarburos constituyen el 40% del total de las exportaciones nacionales.

Para 1989 cinco productos minerales se situaron entre los ocho primeros en cuanto al valor de las exportaciones del país: oro, carbón, níquel, platino y esmeraldas. El aumento más significativo en el índice del valor y volumen de las exportaciones mineras ha sido en carbón y níquel como resultado del desarrollo de los proyectos de Cerrejón Zona Norte (Guajira) y Cerromatoso (Córdoba) respectivamente (Cuadro No. 2).

Durante la década del 80 se dió un importante crecimiento en la producción y exportación de carbón térmico, pasando la producción anual total del país de 3'901.000 toneladas en 1980 a 18'900.000 en 1989 y las exportaciones de 221.000 toneladas en 1980 a 13'462.000 en 1989.

Con la puesta en marcha del proyecto de Níquel de Cerromatoso en 1983, las exportaciones pasaron de 700.000 toneladas en ese año a 15.800.000 en 1989.

El volumen de las exportaciones registradas de esmeraldas ha tenido un incremento significativo, pasando de 275.000 quilates en 1980 a 3.420.000 quilates en 1989, dentro de los cuales se incluye material artesanal (morralla). Se estima un subregistro de por lo menos el 50% de la producción, la cual puede ser de dos o tres veces el de las exportaciones registradas. Este aumento en las exportaciones se debe al incremento en las compras por parte del Japón. El promedio anual de las exportaciones registradas en los últimos años hacia los Estados Unidos es cercano a los 3 millones de dólares, mientras que las cifras de importación de esmeraldas colombianas reportadas por ese país sobrepasan en promedio los 50 millones de dólares anuales, el comercio real puede llegar al doble de esta cifra.

El incremento en los volúmenes de exportación de oro y platino ha sido moderado y los altibajos que se han presentado en los últimos años se deben a la variación del precio y a la venta de reservas por parte del Banco de la República, ya que la producción ha tendido a estabilizarse desde la eliminación en 1986 del sobreprecio del 30% al valor internacional del oro, reflejando las actuales compras del Banco los niveles razonables de producción.

Las exportaciones en cemento han tenido un marcado descenso dado el decaimiento en los precios y el aumento en el consumo nacional.

CUADRO No. 2

INDICE DE LAS EXPORTACIONES MINERAS
1980 = 100

Producto	VALOR					VOLUMEN					PRECIO (a)					
	1970	1980	1985	1989	1970	1980	1985	1989	1970	1980	1985	1989	1970	1980	1985	1989
Oro	8.1	100.0	90.2	78.2	39.3	100.0	225.6	187.7	20.5	100.0	40.0	41.7	20.5	100.0	40.0	41.7
Platino	147.5	100.0	32.3	169.9	181.4	100.0	81.2	218.2	81.3	100.0	39.8	77.9	81.3	100.0	39.8	77.9
Míquel (1)	-----	100.0	1678.4	4992.0	-----	100.0	88.5	120.6	-----	100.0	1895.4	4139.0	-----	100.0	1895.4	4139.0
Carbón (2)	-----	100.0	3112.2	9801.8	-----	100.0	1600.0	6091.4	-----	100.0	194.5	160.9	-----	100.0	194.5	160.9
Esmeraldas (3)	16.9	100.0	29.8	104.3	808.0	100.0	122.9	1243.6	2.1	100.0	24.2	8.4	2.1	100.0	24.2	8.4
Cemento	42.2	100.0	47.2	8.3	40.3	100.0	84.9	113.1	104.7	100.0	55.6	51.6	104.7	100.0	55.6	51.6
Indice precios USA	30.0	100.0	130.6	150.4												

51

- (1) Exportaciones desde 1983.
- (2) Exportaciones desde 1980.
- (3) Base miles de kilates.

Fuente: Ecominas, Estadísticas Minero Energéticas 1940-1990.
Ministerio de Minas y Energía y Banco de la República.
Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
Cálculos Propios.

(a) : Precio unitario FOB

D. PARTICIPACION DE LA PEQUEÑA, MEDIANA Y GRAN MINERIA
EN LA PRODUCCION

El Código de Minas de 1988 define las escalas de la pequeña, mediana y gran minería en Colombia, con base en la capacidad anual proyectada de extracción de minerales tanto para la minería a cielo abierto como subterránea. En el cuadro siguiente se definen los límites inferior y superior de la mediana minería, por debajo de los cuales está comprendida la de pequeña escala y por encima la gran minería (Cuadro No. 3).

LIMITES DE LA MEDIANA MINERIA EN COLOMBIA

Extracción	Cielo abierto	Subterráneo (ton/año)
Metales y Piedras Preciosas	250.000 a 1'500.000 m ³ /año	8.000 a 200.000
Carbón	180.000 a 6'000.000 m ³ /año 24.000 a 800.000 ton/año	30.000 a 500.000
Materiales de construcción	10.000 a 150.000 m ³ /año	-----
Otros	100.000 a 1'000.000 ton/año	30.000 a 500.000

Con excepción de algunos proyectos en carbón, oro, níquel, hierro y parte de la industria cementera, la minería en Colombia está ubicada en un 75% dentro de la pequeña y mediana escala, concentrando casi el 90% de las explotaciones mineras.

En el caso del carbón, para 1980 la producción, cercana a 4 millones de toneladas, estaba repartida casi por igual entre la pequeña y mediana minería. Con el desarrollo de los yacimientos de Cerrejón Norte la producción de la minería a gran escala superó en 1989 los 11 millones de toneladas, aportando cerca del 60% a la producción nacional.

Únicamente la producción aurífera proveniente de dos yacimientos en el departamento de Antioquía, puede catalogarse como de gran minería, el resto de la producción de metales preciosos está dentro de la mediana y pequeña escala, correspondiendo a esta última cerca del 80% del total de la producción actual.

Dentro de gran minería se incluye la producción de níquel del yacimiento de Cerromatoso (Córdoba), la de hierro en Paz del Río (Boyacá) y algunos depósitos de caliza para la industria del cemento.

CUADRO No. 3

PRODUCCION DE LA PEQUEÑA, MEDIANA Y GRAN MINERIA EN LA PRODUCCION NACIONAL

Años 1980-1989

Producto Minero	Pequeña minería (miles t.)			Mediana minería (miles t.)			Gran minería (miles t.)			Total (miles t.)		
	1980	1989	%	1980	1989	%	1980	1989	1980	1989	1980	1989
Oro (toneladas)	11.7	23.7	73.6	1.9	3.0	11.9	10.0	2.3	3.0	14.5	10.1	15.9
Plata (toneladas)	4.0	5.8	85.1	0.5	0.7	10.6	10.3	0.2	0.3	4.3	4.4	4.7
Platino (toneladas)	0.34	0.87	77.3	0.1	0.1	22.7	10.3	---	---	---	---	6.8
Níquel (1)	---	---	---	1.5	---	100.0	---	---	15.8	---	---	0.4
Hierro	---	---	---	228.0	---	100.0	---	---	270.0	---	100.0	1.5
Carbón	2036.0	5066.0	52.2	1865.0	2589.0	47.8	13.7	---	1247.0	---	100.0	228.0
Esmeraldas (2)	275.0	3440.0	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	3901.0
Caliza	7296.0	9325.0	74.8	1264	3435.0	13.0	20.2	1200.0	4240.0	12.3	24.9	275.0
Asbesto mineral	---	---	---	55.5	158.0	100.0	100.0	---	---	---	---	9760.0
Roca fosfórica	6.3	30.0	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	158.0
Azufre	---	---	---	25.6	41.6	100.0	100.0	---	---	---	---	6.3
Yeso	262.4	553.0	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	25.6
Sal	832.0	660.0	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	262.4
Arcilla y caolín	736.4	1800.0	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	832.0
Feldespato	27.2	40.9	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	736.4
Mármol	17.3	30.0	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	27.2
Dolomita	14.3	44.8	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	17.3
Arena sílicea-cuarzo	492.0	700.0	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	14.3
Cemento	---	---	---	2844.0	3194.0	62.2	47.6	1730.0	3512.0	37.8	52.4	492.0
												4574.0
												6706.0

(1) Producción desde 1982

(2) Miles de kilates

CF: Contenido fino

Fuente: Estadísticas Minero Energéticas 1940-1990, Carbocol, Ecominas, Ministerio de Minas y Energía y Banco de la República. Cálculos Propios.

La producción de azufre y asbesto está comprendida dentro de la mediana escala; dentro de esta misma categoría, además de algunas explotaciones de carbón y metales preciosos, se incluye la de calizas la cual también tiene una producción significativa a pequeña escala.

El resto de la producción minera, incluidas las esmeraldas, sal, yeso, fosfatos, arcillas, pétreos, feldepatos y otras menores están comprendidas dentro de la escala de pequeña minería.

E. ROL DEL CAPITAL EXTRANJERO EN EL DESARROLLO DEL PAIS

Dada la escasez de recursos en el país tanto a nivel económico como técnico, la participación de la inversión extranjera siempre ha sido considerada necesaria como complemento de los recursos internos; sin embargo, los largos trámites en la formalización de licencias y concesiones mineras han desestimulado en varias ocasiones al inversionista extranjero.

Con la expedición del nuevo Código de Minas en 1988 y la aplicación de un ágil sistema de Registro Minero esta situación ha mejorado sustancialmente, teniendo el inversionista extranjero que cumplir prácticamente los mismos requisitos exigidos a los nacionales para la exploración y explotación mineras.

Por diversas razones, especialmente de índole socioeconómica en los últimos años, la vinculación del capital extranjero con el desarrollo minero del país no ha sido la esperada. La apertura económica que se inicia en Colombia, similar a la adelantada en el resto de Latinoamérica, facilitará e incentivará la inversión extranjera al igual que el comercio exterior.

Un cierto desarrollo tecnológico minero se tuvo en el país durante la primera mitad de este siglo con el ingreso de cerca de 35 compañías extranjeras, la mayoría con capital británico, para la explotación de metales preciosos. Algunas de estas compañías se transformaron en nacionales y hoy día operan con capital netamente colombiano, pero aún utilizando la tecnología de entonces con poca modernización.

Otras se retiraron del país por agotamiento de sus reservas o desincentivadas por el congelamiento del precio internacional del oro. Desafortunadamente, debido a la falta de condiciones justas y de un sistema tributario adecuado en la época, estas inversiones no trajeron bienestar ni desarrollo a las regiones donde operaron.

Recientemente la inversión extranjera ha participado mediante contratos de asociación o concesión en las áreas de carbón y níquel y en algunos proyectos de poca magnitud. Para 1989 el saldo total de los registros de inversiones extranjeras en el país era de 3.270 millones de dólares, de los cuales cerca del 50% correspondían al

sector minero, principalmente al Proyecto Carbonífero de Cerrejón Norte con una inversión de 1.400 millones de dólares desde la iniciación del proyecto a comienzos de la década del 80, y de 200 millones de dólares entre el proyecto de níquel de Cerromatoso iniciado en 1982 y otros proyectos menores.

II. POTENCIALIDAD MINERA DEL PAIS

A. RESERVAS MINERALES

El volumen calculado de reservas minerales no refleja la producción ni el potencial minero del país. Los pocos yacimientos que han sido verdaderamente evaluados corresponden a sectores donde se realizan explotaciones de gran minería, como en el caso del carbón, níquel, hierro, calizas y algunos de metales preciosos. Dentro del sector de mediana minería existen estimativos de reservas pero su magnitud no es significativa (Cuadro No. 4).

La mayor parte de la producción nacional proviene de yacimientos de los cuales no se conocen sus reservas. Para el caso particular del oro, cuya producción promedio en los últimos años ha sido cercana a las 30 toneladas/año, las reservas probadas del metal llegan a 42 toneladas en 3 yacimientos evaluados y que contribuyen con el 10% del total de la producción.

B. ESTADO DEL CONOCIMIENTO GEOLOGICO MINERO

La cartografía geológica es realizada básicamente por el Estado a través del Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Mineras, INGEOMINAS. El sector privado efectúa cartografía geológica en áreas de su exclusivo interés, considerándose generalmente esta información como de carácter industrial. A escala detallada y semidetallada existe información para zonas de ubicación de grandes obras civiles y proyectos especiales (Cuadro No. 5).

El estado actual del cubrimiento cartográfico geológico es el siguiente:

- Todo el territorio nacional está cubierto por el mapa geológico general a escalas 1:1.000.000 y 1:1.500.000, el cual ha sido revisado y editado en varias ocasiones, la última en 1988.

- El Atlas Geológico cubre el 90% del país a escala 1:500.000 en mapas geológicos, fotogeológicos y de reconocimiento. Se han publicado mapas geológicos a escalas entre 1:250.000 y 1:400.000 de los departamentos Antioquía, Bolívar, Caldas, Cauca, Nariño, Quindío, Risaralda, Tolima y Sierra Nevada de Santa Marta.

Cuadro No. 4

RESERVAS DE PRINCIPALES MINERALES METALICOS Y NO METALICOS

Fecha utilizada como base para los cálculos: 1988

	<u>Millones de toneladas</u>					
	Probadas o medidas		Probables o indicadas		Potenciales o inferidas	
	CB	CF	CB	CF	CB	CF
<u>Minerales metálicos:</u>						
Oro (ton)	----	42.6	----	10.4	----	38.4
Platino (ton)	----	4.4	----	0.6	----	----
Niquel	73.8	1.5	8.9	0.04	----	----
Hierro	32.6	14.7	78.9	35.5	48.0	21.6
Cobre	183.0	0.83	65.4	0.4	----	----
Plomo-Zinc	0.3	----	0.8	----	2.7	----
Bauxita	0.1	----	----	----	750.0	----
<u>Minerales no metálicos:</u>						
Carbones	4579.0		1924.0		15393.0	
Calizas	888.0		410.0		635.0	
Fosfatos	26.5		29.0		75.0	
Azufre	3.1		1.0		2.5	
Asbesto	6.5		4.0		2.4	
Sal	27.6		160.0		130.0	

CF: Contenido fino.

CB: Contenido bruto.

Fuente: ECOMINAS. IEC-Integral, Un plan minero para Colombia
CARBOCOL.
Cálculos Propios.

Cuadro No. 5

ESTADO DEL CONOCIMIENTO GEOLOGICO
Año 1989

Escalas	Número de mapas	Superficie cubierta km ²	Organismo Estatal	Ejecutor Privado
<u>Entre:</u>				
1:5.000.000 1:1.000.000	1	1.200.000	INGEOMINAS	(1)
1:1.000.000 1: 500.000	----	----	INGEOMINAS	
1: 500.000 1: 100.000	250	720.000	INGEOMINAS	
1: 100.000 1: 50.000	83	210.000	INGEOMINAS	
1: 50.000 1: 25.000	332	400.000	INGEOMINAS	
1: 25.000 y mayor	2.600	400.000	INGEOMINAS	

(1): El sector privado realiza cartografía geológica únicamente dentro de los contratos de concesión con el estado. Esta información es de carácter industrial. Algunas otras entidades realizan cartografía a detalle en áreas de ubicación de grandes obras civiles y proyectos especiales.

Fuente: Ingeominas.
Cálculos Propios.

- Un 25% del país, en el sector de la Zona Andina posee cartografía geológica sistemática publicada a escalas 1:25.000 y 1:50.000.

- La región suroriental del país, Amazonía y Orinoquia tiene un cubrimiento geológico del 60% a escala 1:500.000, levantado con base en imágenes de radar y fotografías aéreas.

C. PRINCIPALES EMPRESAS MINERAS

Las principales empresas mineras en Colombia están ubicadas dentro de los sectores de producción de carbón, níquel, oro, esmeraldas, hierro y cementos. Solamente dos, en carbón y níquel tienen participación extranjera significativa, el resto corresponden a empresas privadas o mixtas nacionales (Cuadro No. 6).

El Proyecto Carbonífero del Cerrejón Zona Norte cuya producción se inició en 1984 está conformado por la asociación de la empresa Estatal Carbones de Colombia S.A., Carbocol y la Norteamericana Intercor (Exxon), operadora del Proyecto.

El yacimiento de níquel de Cerromatoso en el Departamento de Córdoba, es operado por la Sociedad Cerromatoso S.A., constituida en 1979 entre la empresa estatal Econíquel (filial del Instituto de Fomento Industrial, IFI), con un 45% y las extranjeras Billiton (filial de la Shell), con un 35% y un contrato de compra por 12 años de todo el níquel producido, y la Hanna Mining con un 20%.

La explotación de metales preciosos a nivel de gran minería es realizada por dos empresas privadas nacionales ubicadas en el departamento de Antioquía: Mineros de Antioquía S.A. que explota depósitos de placer por medio de dragas de gran capacidad y Frontino Gold Mines con operaciones subterráneas. Esta última es una de las empresas mineras del país con mayor desarrollo tecnológico.

Los principales yacimientos de mineral de hierro son explotados y beneficiados por la empresa nacional Acerías Paz del Río S.A., entidad con un importante complejo industrial en el departamento de Boyacá. Esta empresa también explota yacimientos de caliza en la misma región para utilización en su industria cementera.

La explotación de calizas, yesos y arcillas para la producción de cemento es efectuada a nivel de mediana y gran escala en diferentes regiones del país por grupos de empresas, entre las cuales se destacan por su nivel de producción el Grupo Caribe y Colclinker en la Costa Atlántica, Cementos Diamante, Samper y Boyacá en la región central andina y Cementos Rio Claro, del Valle y Argos en la región occidental.

Cuadro No. 6

PRINCIPALES EMPRESAS MINERAS, SEGUN UBICACION, VOLUMEN
Y NUMERO DE FAENAS EN EXPLOTACION

Año 1989

Nombre empresa	Ubicación geográfica	Mineral producido	Volumen producido	Unidad
	Departamento			
Cerrejón Norte	Guajira	Carbón	18902	Miles Ton
Carbones S. Fernando	Antioquía	Carbón	30000	Toneladas
Mina las Mercedes	Valle	Carbón	30000	Toneladas
Carbones del Caribe	Atlántico	Carbón	278176	Toneladas
Cerromatoso S.A.	Córdoba	Níquel	790000	Toneladas
Mineros de Antioquía	Antioquía	Oro	50000	Onzas Troy
Frontino Gold Mines	Antioquía	Oro	47000	Onzas Troy
Acerías Paz del Río	Boyacá	Hierro	570000	Toneladas
Cementos Río Claro	Antioquía	Calizas	1000000	Toneladas
Colclinker	Bolívar	Calizas	1064149	Toneladas
Cementos del Valle	Valle	Calizas	853000	Toneladas
Grupo Caribe	Atlántico	Calizas	595600	Toneladas
Cementos Samper	C/marca	Calizas	473586	Toneladas
Acerías Paz del Río	Boyacá	Calizas	450000	Toneladas
Cementos Diamante	Santander	Calizas	240900	Toneladas
Cementos Boyacá	Santander	Yesos	45000	Toneladas
Cementos Diamante	Santander	Yesos	35000	Toneladas
Yesos Prada	Santander	Yesos	41245	Toneladas
Concesión Salinas-IFI	(1)	Sal	660000	Toneladas
Minera Las Brisas	Antioquía	Asbesto	158000	Toneladas
Industrias Purace	Cauca	Azufre	41600	Toneladas
Tecminas	Boyacá	Esmeraldas	1200000	Kilates
Coexminas	Boyacá	Esmeraldas	1000000	Kilates
Fosfacol	Huila	Fosfatos	18000	Toneladas
Ladrillera Sta. Fe	C/marca	Arcillas	12363	Toneladas

(1): Sal terrestre. Cundinamarca, Meta y Boyacá
Sal Marina. Bolívar y Guajira.

Fuente: Ecominas, Carbocol, Ministerio de Minas y Energía.

Durante el año de 1988 el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, realizó en coordinación con diferentes entidades del Ministerio de Minas y Energía, el primer Censo Minero Nacional.

En este censo se estableció la existencia de 7.429 minas, de las cuales 4.733 explotan oro, 195 platino, 1.370 carbón, 779 materiales para la construcción y la industria cementera (pétreos, arcillas, mármoles, calizas y yesos). El 74% de las minas censadas efectúan explotaciones a cielo abierto y el 26% subterráneas. Más del 80% de las minas corresponden a pequeñas explotaciones que operan informalmente, sin derechos mineros constituidos y con un marcado atraso tecnológico.

III. PRODUCCION MINERA

A. PRODUCCION SEGUN SU GRADO DE ELABORACION

Dadas las deficiencias en tecnología y equipos, el grado de elaboración de los recursos minerales del país es bajo. Dentro de los metales, la mayoría no pasa de procesos de concentración en plantas de beneficio, salvo el oro y la plata que son llevados a fundición y refinación, y los minerales de hierro y níquel con los cuales se elaboran productos de fundición para consumo nacional en el caso del hierro y para la exportación en el del níquel (Cuadros No. 7 y No. 8).

Con los minerales no metálicos, se beneficia sal para su utilización en la industria y consumo humano, además de caliza, yeso, caolín y asbesto en la elaboración de cementos; y pétreos, arcillas, mármoles y granitos en la industria de la construcción.

En relación al valor de la producción minera en términos de dólares constantes de 1980, se establece que ha habido un incremento significativo únicamente en carbón y en níquel como resultado de la puesta en marcha durante la década del 80 de los proyectos de Cerrejón Norte en carbón y Cerromatoso en níquel.

El valor de la producción de carbón para 1970 fue del orden de 26 millones de dólares correspondientes a la producción tradicional del país. Con el desarrollo de Cerrejón Norte el valor de la producción aumentó para 1989 cerca de seis veces más, sobrepasando los 160 millones de dólares, cifra bastante significativa si se tiene en cuenta que los precios internacionales para el mineral no han sido favorables.

El valor de la producción de níquel, iniciada en 1982, con 46 millones de dólares alcanzó la cifra de 124.8 millones de dólares en el año de 1989, valor favorecido en parte por el alza en el precio internacional del metal.

VOLUMEN PRODUCCION MINERA SEGUN GRADO DE ELABORACION
(Contenido fino, miles de toneladas métricas)

Producto Minero	Minas (a)			Planta beneficio (a)			Fundición (a)			Refinación (a)			Total		
	1970	1980	1989	1970	1980	1989	1970	1980	1989	1970	1980	1989	1970	1980	1989
Oro (ton)	6.5	15.9	29.6	---	---	---	---	---	---	6.5	15.9	29.6	6.5	15.9	29.6
Plata (ton)	2.4	4.7	6.8	---	---	---	---	---	---	2.4	4.7	6.8	2.4	4.7	6.8
Platino (ton)	0.8	0.4	1.0	0.8	0.4	1.0	---	---	---	0.8	0.4	1.0	0.8	0.4	1.0
Níquel (1)	---	1.5	15.8	---	---	---	---	1.5	15.8	---	---	---	---	---	---
Hierro	190.0	228.0	270.0	---	---	---	190.0	228.0	270.0	---	---	---	---	---	---
Carbón	2500.0	3902.0	18902.0	2500.0	3902.0	18902.0	---	---	---	---	---	---	190.0	228.0	270.0
Esmeraldas (2)	2223.0	275.0	3440.0	2223.0	275.0	3440.0	---	---	---	---	---	---	2500.0	3902.0	18902.0
Caliza	5007.0	9760.0	17000.0	5007.0	9760.0	17000.0	---	---	---	---	---	---	2223.0	275.0	3440.0
Asbesto mineral	---	55.5	158.0	---	55.5	158.0	---	---	---	---	---	---	5007.0	9760.0	17000.0
Roca fosfórica CB	4.8	6.3	30.0	4.8	6.3	30.0	---	---	---	---	---	---	---	55.5	158.0
Azufre CB	25.8	25.6	41.6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4.8	6.3	30.0
Yeso CB	189.0	262.4	553.0	189.0	262.4	553.0	---	---	---	25.8	25.6	41.6	25.8	25.6	41.6
Sal	561.0	832.0	660.0	561.0	832.0	660.0	---	---	---	---	---	---	189.0	262.4	553.0
Arcilla y caolín	709.0	736.4	1800.0	709.0	736.4	1800.0	---	---	---	---	---	---	561.0	832.0	660.0
Feldespató	23.0	27.2	40.9	23.0	27.2	40.9	---	---	---	---	---	---	709.0	736.4	1800.0
Mármol	7.0	17.3	30.0	7.0	17.3	30.0	---	---	---	---	---	---	23.0	27.2	40.9
Dolomita	13.0	14.3	44.8	13.0	14.3	44.8	---	---	---	---	---	---	7.0	17.3	30.0
Arena silíceo-cuarzo	163.0	492.0	700.0	163.0	492.0	700.0	---	---	---	---	---	---	13.0	14.3	44.8
Cemento	258.2	4574.0	6706.0	258.2	4574.0	6706.0	---	---	---	---	---	---	163.0	492.0	700.0
													258.2	4574.0	6706.0

(1) Producción desde 1982.

(2) Miles de kilates.

(a) Cuantificado como producto final.

(CB) Contenido bruto.

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, Ecominas y Un Plan Minero para Colombia.
Banco de la República y Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
Cálculos Propios.

Cuadro No. 8

VALOR DE LA PRODUCCION MINERA
(Millones de dólares constantes de 1980)

Productos Mineros	1970	1975	1980	1985	1989
Oro	27.0	72.4	322.2	344.1	226.2
Plata	0.3	0.5	2.6	0.7	0.6
Platino	10.0	3.6	6.8	2.2	9.2
Níquel (1)	0.0	0.0	46.0	42.0	124.8
Hierro	3.6	6.0	7.7	6.3	4.1
Carbón	26.4	15.9	55.4	117.2	160.8
Esmeraldas	11.7	19.4	69.1	20.6	57.8
Caliza	35.0	14.5	38.8	25.2	31.3
Asbesto	ND	ND	ND	1.3	1.1
Roca fosfórica	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1
Azufre	2.9	1.4	1.1	1.6	0.7
Yeso	2.9	1.2	2.4	2.2	2.3
Sal	8.9	7.8	14.4	5.9	4.3
Arcilla/caolín	7.0	2.8	6.1	4.9	6.1
Mármol	0.5	0.3	0.4	0.3	0.2
Arena silicea	1.1	1.0	1.6	1.1	1.1
Otros	2.9	1.5	1.3	0.9	1.2
TOTAL	140.6	148.4	576.1	576.7	631.8
Cemento	ND	61.1	170.1	214.5	277.7
Indice precios USA (CPI)	30	65.3	100	130.6	150.4

(1): Producción desde 1982.
ND: Información no disponible.

Fuente: Ecominas, Ministerio de Minas y Energía.
Estadísticas Financieras Internacionales. F. M. I.
Cálculos Propios.

NOTA: El valor de la producción en dólares constantes proviene del valor correspondiente en corrientes, deflactado con el índice de precios (CPI) en USA, tomando como base el valor 100 en 1980.

En el caso particular del platino el valor de la producción descendió (en dólares constantes de 1980) de 10 millones en 1970 a 2.2 millones en 1985, reflejando la crisis de la empresa Mineros del Chocó, principal productora del metal en el país, para luego subir a más de 9 millones de dólares en 1989, dada la situación del precio internacional y las ventas de stock por parte del Banco de la República.

Con el oro existe una baja aparente en el valor de la producción, (dólares constantes de 1980) de US\$ 344 millones el 1985 a US\$ 226 millones en 1989, valor éste último más acorde con la verdadera producción nacional, puesto que para 1985 y 1986 las compras del metal por el Banco de la República tenían una bonificación del 30% sobre el precio internacional, lo cual motivó la entrada al país de oro procedente de países vecinos.

El valor de la producción de cemento presenta un alza mayor del 50% entre 1980 y 1989, mientras el valor de la producción de las materias primas para su elaboración (calizas, arcillas, yesos) no tuvo modificaciones sustanciales.

Para los demás productos minerales existe una baja en términos reales del valor de su producción, como resultado de la depresión en el precio, a pesar de haberse incrementado el volumen de producción.

B. EVOLUCION DE LA COMPOSICION DE LA PRODUCCION MINERA, 1970-1989

Para determinar del comportamiento de la producción minera se compara su evolución entre los periodos correspondientes a 1970-1980, 1970-1985, 1970-1989 (Cuadro No. 9).

Para el período 1970-1980 presentan tasas de crecimiento anuales altas, de 5.61% (carbón) y 20.11% (sílice), un grupo de minerales entre los cuales se incluye además, oro, plata, calizas y mármoles. Con tasas bajas a moderadas, de 0.39% (arcillas) a 4.9% (sal) se incluyen hierro, roca fosfórica y yeso. Tres productos presentan tasas anuales de variación negativas, -0.07% azufre, -4.5% platino y -8.7% esmeraldas.

En el período 1970-1985 con tasas de crecimiento anual altas están incluidos los mismos productos que en el período 1970-1980, más el níquel cuya producción se inició en 1982, y presentan variaciones entre 6.8% (plata) y 29.5% (oro). Con tasas moderadas a bajas, de 0.23% (arcillas) a 4% (azufre), están incluidos además hierro, yesos y sal. Se presentan tasas negativas en solo dos productos -3.68% (platino) y -5.65% (esmeraldas).

De 1970 a 1989 existe un incremento significativo en las tasas de crecimiento anual, no existiendo porcentajes negativos. Con tasas de expansión altas se presenta un grupo de 10 productos

Cuadro No. 9

EVOLUCION DE LA COMPOSICION DE LA PRODUCCION MINERA

1970-1989

PRODUCTO MINERO	COMPOSICION PORCENTUAL (a)			TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL EN VOLUMEN				
	1970	1980	1989	1970 1989	1970 1980	1970 1985	1980 1989	1985 1989
Oro	19.23%	55.94%	35.81%	18.45%	14.25%	29.52%	9.54%	-4.25%
Plata	0.25%	0.45%	0.09%	10.01%	9.98%	6.81%	5.03%	10.90%
Platino	7.14%	1.18%	1.46%	1.06%	-4.49%	-3.68%	13.12%	42.12%
Níquel (1)	0.00%	7.98%	19.75%	-----	-----	-----	105.93%	9.65%
Hierro	2.59%	1.33%	0.65%	2.22%	2.00%	0.53%	2.05%	7.93%
Carbón	18.81%	9.62%	25.45%	34.53%	5.61%	17.26%	42.71%	27.66%
Esmeraldas	8.32%	11.99%	9.14%	2.88%	-8.76%	-5.65%	127.82%	229.48%
Caliza	24.87%	6.73%	4.95%	12.61%	9.49%	8.99%	8.24%	11.15%
Asbesto	-----	-----	0.17%	-----	-----	-----	-----	6.80%
Roca fosfórica	0.19%	0.03%	0.01%	27.65%	3.28%	27.02%	41.22%	5.94%
Azufre	2.09%	0.19%	0.11%	3.21%	-0.07%	4.01%	6.91%	0.14%
Yeso	2.04%	0.42%	0.37%	10.13%	3.88%	2.19%	12.31%	30.07%
Sal	6.34%	2.50%	0.68%	0.93%	4.83%	0.23%	-2.30%	3.42%
Arcilla/caolín	4.97%	1.06%	0.97%	8.11%	0.39%	3.13%	16.05%	18.22%
Mármol	0.35%	0.07%	0.03%	16.90%	13.86%	9.23%	8.50%	19.14%
Arena silícea	0.76%	0.27%	0.18%	17.29%	20.11%	14.21%	4.70%	9.21%
Otros	2.04%	0.22%	0.19%	5.83%	1.97%	1.08%	8.46%	20.34%
TOTAL PRODUCCION	100.00%	100.00%	100.00%					

(1): Producción desde 1982.

(a): Base dólares constantes 1980.

Fuente: Ecominas, Ministerio de Minas y Energía, Banco de la República.
Cálculos propios.

minerales que varían entre el 8% (arcillas) y el 34.5% (carbón), e incluyen oro, plata, calizas, yesos, mármol, roca fosfórica y sílice. Cinco minerales presentan en este período tasas de incremento anual moderadas, que fluctuaron entre el 0.93% (sal) y el 3.21% (azufre).

Para el período 1980-1989 se presenta una importante variación en esmeraldas, con tasa de crecimiento anual de 127.8%; para el período 1985-1989 esta tasa se eleva a 229.5% constituyendo el incremento más significativo de la década.

C. PARTICIPACION DE LA PRODUCCION MINERA NACIONAL EN EL TOTAL REGIONAL Y MUNDIAL

Para determinación de la participación de la producción nacional en el total latinoamericano y mundial se establecieron los promedios anuales entre 1985 y 1989 (Cuadro No. 10).

A nivel latinoamericano existe una participación importante en cuanto oro, platino, níquel, carbón, esmeraldas, asbesto y azufre mineral, y en baja proporción para feldespato, yeso y sal. En el caso del platino la participación es del 100%, teniendo en cuenta que Colombia es el único productor en Latinoamérica. Las esmeraldas participan con 70%, siendo el primer productor. La participación en carbón (36.6%) y níquel (21.8%) ha tenido un incremento sustancial durante los últimos años llegando el país a ser el mayor productor de carbón en Latinoamérica. Es el segundo productor de oro después de Brasil, participando con 25% en el total regional.

La participación a nivel mundial es importante en oro (1.9%), siendo el país el octavo productor mundial, níquel 2%), asbesto (3%) y esmeraldas (30%).

D. RESTRICCIONES QUE SE PRESENTAN PARA AGREGARLE MAYOR VALOR A LOS PRODUCTOS MINEROS NACIONALES

Como resultado de la escasez de recursos de capital, tecnología, maquinaria y equipos especializados, el sector minero del país tiende hacia la elaboración de productos minerales con bajo valor agregado, principalmente aquellos con destino a las exportaciones, teniendo que importar productos con alto valor agregado.

No obstante que la minería contribuye significativamente en la producción nacional, a la generación de divisas y al empleo, no ha tenido la debida atención por parte del Estado y salvo en unos pocos proyectos de gran magnitud, constituye una actividad de carácter marginal.

Cuadro No. 10

PARTICIPACION DE LA PRODUCCION MINERA NACIONAL EN EL
TOTAL REGIONAL Y MUNDIAL

Promedio anual 1985-1989

Producto minero	Participación regional %	Participación mundial %
Oro	25.00	1.90
Plata	0.11	0.04
Platino	100.00	0.60
Níquel	21.80	2.09
Hierro	0.25	0.05
Carbón	36.60	0.30
Esmeraldas	70.00	30.00
Asbesto	40.37	3.13
Roca fosfórica	0.50	0.02
Azufre	39.40	1.70
Yeso	6.26	0.41
Sal	4.50	0.35
Caolín	23.00	1.64
Feldespató	10.50	0.72
Cemento	ND	0.55

ND: Información no disponible.

Fuente: Ecominas, CEPAL,
"Desarrollo de los recursos mineros de América Latina".
World mineral statistics 1984-1988, Mineral Commodity
Summaries, 1990.
US Bureau of Mines.
Cálculos Propios.

La restricción al libre comercio del oro, en favor del monopolio del Banco de la República, no ha permitido en cierta forma el ingreso al país de la inversión extranjera para desarrollo del área de metales preciosos. De otra parte, hace falta capacitación y mano de obra calificada para dar mayor valor agregado al metal a través de la joyería con fines de exportación.

Las restricciones para darle mayor valor agregado al carbón son de orden principalmente tecnológico. Si bien algunas calidades permiten la producción de coque, no existe tecnología en el área de carboquímica, ni suficiente desarrollo industrial que permita su utilización en termoelectricidad.

En el área del hierro y níquel también se tienen deficiencias tecnológicas, industriales y de escala para la producción de aceros y otros productos derivados de estos metales, con cuyo desarrollo se lograría la reducción en las altas importaciones de productos terminados.

Para los demás productos mineros la situación es similar y puede sintetizarse en la falta de recursos económicos y tecnológicos, y la poca participación del Estado en el sector a través de crédito para desarrollo minero, incentivos tributarios, agilización de trámites y apoyo tecnológico.

PRINCIPALES PRODUCTOS MINEROS DE COLOMBIA
CONSUMO APARENTE 1989 (Toneladas)

Producto Minero	a Producción Nacional	b Importaciones	c Exportaciones	a+b-c Consumo Aparente
Oro (1)	29.6	-	29.7	0.1
Platino	1.0	-	0.97	0.03
Níquel	15 800	411	15 800	441
Hierro	270 000	774 000	-	1 044 000
Cobre	-	20 045	-	20 045
Plomo	-	4 142	-	4 142
Aluminio	-	34 957	-	34 957
Carbón	18 902 000	-	13 462 000	5 440 000
Esmeraldas (2)	3 440	-	3 420	20
Sal	660 000	41 397	-	701 397
Azufre mineral	41 600	31 904	-	73 504
Roca fosfórica	30 000	29 400	-	59 400
Yeso	553 025	32 033	-	585 058
Cemento	6 076 000	3 905	725 200	5 984 705

(1): El mayor valor exportado corresponde a ventas de stock del Banco de la República.

(2): Miles de quilates.

Fuente: Incomex, Banco de la República, Ministerio de Minas y Energía, Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE.

En términos de volumen, los mayores consumos aparentes (Producción + Importaciones - Exportaciones) son en carbón y cemento, pero las necesidades son suficientemente abastecidas por la producción nacional.

Lo contrario ocurre con los minerales metálicos diferentes de los preciosos, como el hierro, aluminio, cobre, plomo y zinc, los cuales dada la baja o nula producción nacional se tiene que recurrir a las importaciones para satisfacer su consumo. Las importaciones de estos productos minerales en 1990 superan los 600 millones de dólares.

IV. COMERCIO EXTERIOR DE LA MINERIA COLOMBIANA

A. COMPOSICION Y CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES DE MINERALES

Las exportaciones mineras están representadas por seis productos: oro, platino, níquel, carbón, esmeraldas y cemento, que han tenido un notorio crecimiento especialmente en la última década al entrar a participar en ellas el níquel, el carbón y las esmeraldas (Cuadro No. 11).

Entre 1970 y 1989 la tasa anual de crecimiento de las exportaciones para estos productos mineros varía desde 9.7% (platino) hasta 22.7% (oro). El caso del oro es consecuencia de los altos precios internacionales que han caracterizado el mercado desde que terminó el congelamiento del precio a comienzos de la década del 70.

El marcado crecimiento en las exportaciones de carbón se debe al desarrollo durante la última década del proyecto Cerrejón Norte y al incremento en la producción de la minería tradicional. La tasa anual de crecimiento, 52.9% en precios corrientes, habría alcanzado niveles mucho más altos de no ser por la depresión del precio internacional ocurrida durante la última década.

Las exportaciones de esmeraldas presentan una tasa anual de crecimiento del 19.8% debido al registro de las mismas en los últimos años, principalmente con destino al mercado japonés. Se estima que existe aún un subregistro de por lo menos el 50% de la producción.

Cuadro No. 11

COMPOSICION Y CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES DE MINERALES

Producto minero	Exportaciones mineras US\$ millones FOB		Tasa anual de crecimiento (precios corrientes)
	1970	1989	
Oro	7.5	364.8	22.7%
Platino	3.0	17.3	9.7%
Níquel	46.0	187.7	26.4% (1)
Carbón	10.0	457.0	52.9% (2)
Esmeraldas	3.5	108.4	19.8%
Cemento	3.1	21.5	10.7%

(1): Tasa 1983-1989.

(2): Tasa 1980-1989.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística,
Banco de la República, Ecominas,
Estadísticas Minero-energéticas 1940-1990.
Ministerio de Minas y Energía.
Cálculos Propios.

**B. PARTICIPACION DE LAS EXPORTACIONES MINERAS
EN LAS EXPORTACIONES TOTALES**

Para 1970 las principales exportaciones mineras estaban conformadas por oro, platino, esmeraldas y cemento, con un total de 17.1 millones de dólares FOB equivalentes al 2.3% del total nacional. En la última década, con el ingreso del carbón y del níquel, las exportaciones pasaron de cerca de 300 millones de dólares en 1980, equivalentes al 9% del total nacional a más de 1.156 millones de dólares en 1989, equivalentes al 20% del total nacional (Cuadro No. 12).

El incremento en la última década de las exportaciones mineras, junto con las de hidrocarburos, ha permitido compensar el descenso en las exportaciones de café, primer producto nacional de exportación, las cuales a raíz del rompimiento del pacto cafetero se redujeron entre 1986 y 1987 en cerca de 1.300 millones de dólares.

**C. PARTICIPACION DE LAS IMPORTACIONES MINERAS POR PRODUCTO
Y VALOR EN LAS IMPORTACIONES TOTALES**

En 1970 las importaciones de productos mineros ascendieron a 98.8 millones de dólares CIF, equivalentes al 11.7% de las importaciones totales nacionales. En la última década pasaron de 477.4 millones de dólares en 1980, equivalentes al 10% del total nacional, a 623 millones de dólares en 1989, equivalentes al 12.5% del total nacional (Cuadro No. 13).

La balanza comercial para los principales productos mineros es negativa para los años de 1970 y 1980, pero dado el auge en las exportaciones de oro, carbón, níquel y esmeraldas hacia finales de la última década presenta un resultado notoriamente positivo sólo para 1989.

**BALANZA COMERCIAL MINERA COLOMBIANA
(dólares corrientes)**

Año	Exportaciones US\$ Millones FOB	Importaciones US\$ Millones CIF	Balanza US\$ Millones
1970	17	99	-82
1980	305	477	-172
1989	1.156	623	533

Fuente: Banco de la República.

Cuadro No. 12

PARTICIPACION DE LAS EXPORTACIONES MINERAS
EN LAS EXPORTACIONES TOTALES

Producto minero	Participación minera %	
	1970	1989
Oro	1.02	6.38
Platino	0.41	0.30
Níquel	1.49 (1)	3.28
Carbón	0.25 (2)	7.99
Esmeraldas	0.48	1.90
Cemento	0.42	0.38

(1): Exportaciones desde 1983.

(2): Exportaciones desde 1980.

Fuente: Estadísticas Minero- Energéticas 1940-1990,
Ministerio de Minas y Energía,
Banco de la República, Departamento Administrativo Nacional
de Estadística.
Cálculos Propios.

Cuadro No. 13

PARTICIPACION DE LAS IMPORTACIONES MINERAS EN LAS IMPORTACIONES
 TOTALES POR PRODUCTO Y VALOR (valor CIF)

(Millones de dólares corrientes)

Producto minero (a)	Importación minera 1970	% sobre Importación total	Importación minera 1980	% sobre Importación total	Importación minera 1989	% sobre Importación total
Hierro	78.68	9.33	350.32	6.74	441.93	8.84
Cobre	10.06	1.19	43.75	0.84	64.26	1.29
Aluminio	0.00	0.00	26.38	0.51	60.28	1.21
Zinc	2.10	0.25	12.36	0.24	27.44	0.55
Asbesto	4.21	0.50	18.91	0.36	10.90	0.22
Níquel	1.13	0.13	5.75	0.11	5.67	0.11
Azufre	0.02	0.00	4.60	0.09	3.87	0.08
Plomo	1.54	0.18	4.74	0.09	3.25	0.07
Sal	0.17	0.02	0.14	0.00	ND	ND
Mármol	ND	ND	0.86	0.02	2.74	0.05
Yeso	0.16	0.02	1.45	0.03	1.28	0.03
Cemento	0.10	0.01	1.00	0.02	1.04	0.02
Estaño	0.70	0.08	7.17	0.14	0.36	0.01

ND: Información no disponible.

(a): Incluye concentrados, fundidos, refinados y aleaciones.

Fuente: Incomex, Banco de la República, Estadísticas Financieras Internacionales.
 F. M. I., Ecominas, Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
 Cálculos Propios.

D. AGENTES NACIONALES E INTERNACIONALES QUE PARTICIPAN EN LA COMERCIALIZACION INTERNA Y EXTERNA DE LOS PRODUCTOS MINEROS

Con excepción del oro y la sal, que constituyen monopolio del Estado, la comercialización de los productos mineros tanto a nivel interno como externo es efectuada directamente por los interesados, productores, industriales e intermediarios, bajo las normas comerciales establecidas en cada caso.

El comercio del oro es controlado por el Banco de la República tanto en las compras nacionales como las ventas hacia el exterior; para tal gestión el banco cuenta con agencias regionales de compra y el apoyo de laboratorios privados especializados en la afinación del metal.

La producción y comercio de la sal es controlada por la denominada Concesión Salinas del Instituto de Fomento Industrial, entidad dependiente del Ministerio de Desarrollo Económico.

Entre las principales empresas que comercializan carbón a nivel interno y externo están Carbocol, Intercor, Prodeco, Carboandes, Carbones del Caribe y Procarbón. El níquel es comercializado a través de Cerromatoso S.A., Billiton. Las materias primas para la industria del cemento y el cemento mismo son comercializados por empresas cementeras como Diamante, Samper, Paz del Río, Río Claro, Boyacá, Valle y Grupo Caribe.

V. TECNOLOGIA.

A. NIVEL TECNOLOGICO DE LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA

La minería constituye un sector primordial dentro del desarrollo del país que no ha sido atendido debidamente por el Estado, trayendo como consecuencia un marcado atraso tecnológico tanto a nivel de exploración y cuantificación de los recursos minerales como en la extracción, beneficio y transformación mineral.

La gran minería a cielo abierto de níquel y carbón constituye la excepción, el desarrollo tecnológico alcanzado en estos proyectos se debe a la participación desde la exploración de empresas multinacionales. La gran minería de oro desarrollada a comienzos de este siglo mediante participación extranjera, si bien contribuyó significativamente en la producción, no transmitió la tecnología utilizada y se encuentra actualmente en desuso.

El escaso desarrollo tecnológico logrado ha sido producto de la iniciativa privada de adoptar y adecuar tecnologías foráneas,, pero no obedece a la propia investigación científica nativa, para lo cual es indispensable el impulso del Estado.

Dentro de los metales, la mayoría no pasa de procesos de concentración en plantas de beneficio, salvo el oro y la plata que son llevados a fundición y refinación, y los minerales de hierro y níquel con los cuales se elaboran productos de fundición para consumo nacional en el caso del hierro y para la exportación en el del níquel.

De los minerales no metálicos, se benefician sal para la industria y consumo humano, caliza, yeso, caolín y asbesto para la elaboración de cementos; y pétreos, arcillas, mármoles y granitos en la industria de la construcción.

B. POLITICAS NACIONALES QUE IMPULSAN LA UTILIZACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA PARA MODERNIZACION DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL SECTOR MINERO

Los estudios realizados entre 1983 y 1986 con el auspicio del Gobierno para la formulación de un Plan Nacional de Desarrollo Minero, han sido el primer paso dado en el conocimiento de la realidad minera del país y la pauta para el desarrollo de políticas que impulsen el sector.

Con la aplicación de este Plan de Desarrollo Minero el Gobierno ha estructurado programas de amplia trascendencia como la realización de un Censo Minero Nacional, la creación del Registro Minero sistematizado y la reforma a la legislación minera, para lo cual se expidió en 1988 un nuevo Código de Minas, buscando impulsar la minería legalizada y tecnificada, y reglamentando la contratación minera de tal manera que permita el ingreso de la inversión foránea.

Asimismo, el Gobierno ha creado Fondos de Fomento para el carbón, administrado por la empresa Carbones de Colombia S.A., CARBOCOL, y para los metales preciosos administrado por la Empresa Colombiana de Minas, ECOMINAS, con la finalidad de dar apoyo crediticio, organización empresarial, capacitación y tecnología a la pequeña y mediana minería de estos dos importantes recursos mineros.

A través del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas, Colciencias y la participación de organismos estatales del sector minero, se ha iniciado un programa de investigación y desarrollo tecnológico estableciendo prioridades en los recursos mineros y líneas de acción con el fin de crear una infraestructura tecnológica que garantice el aprovechamiento racional de los recursos.

Con el programa de apertura económica puesto en marcha recientemente por el Gobierno Nacional se espera la participación efectiva de la inversión extranjera para el desarrollo de la

minería del país bajo parámetros definidos de vinculación y verdadera transferencia tecnológica

VI. OCUPACION DE MANO DE OBRA EN LA MINERIA COLOMBIANA

A. OCUPACION DIRECTA DE LA MANO DE OBRA EN LA ACTIVIDAD MINERA

En el sector formal, las estimaciones de la ocupación de mano de obra en la minería presentan algunas variaciones importantes, de más de 50.000 personas en 1970, que representaban el 0.82% del total de la población económicamente activa, se pasó a 71.000 en 1980, representando el 0.8% del total de la población activa y a 93.300 personas en 1989, equivalentes al 0.69% del total económicamente activo (Cuadro No. 14).

Ha habido un incremento cercano al 85% en la ocupación de mano de obra en la minería formal entre 1970 y 1989; sin embargo la participación en el total de la población económicamente activa ha permanecido casi invariable.

Las estimaciones para el sector informal, presentan variaciones muy significativas, con una ocupación de mano de obra en 1970 de 137.000 personas, equivalentes al 2.2% del total de la población económicamente activa, se incrementó a más de 300.000 personas en 1989, equivalentes al 2.4% del total de la población económicamente activa.

En la actualidad la minería colombiana es realizada en más de un 75% con ocupación de mano de obra de carácter informal. Los sectores con mayor ocupación de mano de obra en orden de importancia son oro, carbón y materiales pétreos para la industria de la construcción.

VII. MARCO INSTITUCIONAL Y JURIDICO DEL SECTOR MINERO

A. ORGANIZACION DEL SECTOR PUBLICO MINERO

a) El sector minero colombiano está regido por el Ministerio de Minas y Energía, máximo organismo directivo encargado de señalar la política nacional en materia de exploración, transporte, refinación, manufactura, beneficio, transformación y distribución de minerales e hidrocarburos, así como el sector eléctrico y, en general sobre todas las actividades técnicas, económicas, jurídicas, industriales y comerciales relacionadas con el aprovechamiento integral de los recursos naturales no renovables

Cuadro No. 14

ESTIMACION DE LA OCUPACION DE MANO DE OBRA EN EL SECTOR MINERO

(Excluidos los hidrocarburos)

Producto Minero	Ocupación de la mano de obra (miles)			Participación en el total de la población económicamente activa %		
	1970	1980	1989	1970	1980	1989
SECTOR FORMAL:						
Carbón	18.5	26.0	33.2	0.30	0.33	0.24
Oro	17.8	25.0	32.0	0.29	0.31	0.23
Pétreos	8.5	12.0	20.4	0.14	0.15	0.15
Esmeraldas	2.2	3.0	1.0	0.04	0.04	0.01
Sal	0.8	1.1	1.5	0.01	0.01	0.01
Níquel-Hierro	1.1	1.6	2.3	0.02	0.02	0.02
Calizas	0.7	1.0	1.5	0.01	0.01	0.01
Otros	1.1	1.5	1.4	0.02	0.02	0.01
Sub-total	50.7	71.2	93.3	0.82	0.89	0.69
SECTOR INFORMAL (estimado):						
Carbón	40.0	43.0	50.0	0.64	0.54	0.37
Oro	30.0	70.0	150.0	0.48	0.88	1.10
Pétreos	50.0	60.0	80.0	0.80	0.75	0.59
Esmeraldas	5.0	15.0	20.0	0.08	0.19	0.15
Sal	5.0	8.0	10.0	0.08	0.10	0.07
Calizas	7.0	12.0	20.0	0.11	0.15	0.15
Sub-total	137.0	208.0	330.0	2.20	2.60	2.42
TOTAL	187.7	279.2	423.3	3.02	3.49	3.11

Fuente: Un plan minero para Colombia. Ecominas, Censo Minero Nacional, Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Cálculos Propios.

y fuentes de energía, en concordancia con los planes generales de desarrollo.

La organización del Ministerio de Minas y Energía es la siguiente:

- Despacho del Ministro.
- Despacho del Vice Ministro.

Oficina de Planeación.

- Secretaría General.
- Dirección General de Hidrocarburos.
- Dirección General de Minas.
- Dirección General de Asuntos Legales.
- Dirección General de Energía Eléctrica y Fuentes no Convencionales.
- Unidad de Asesoría y Coordinación.

Dentro de la Dirección General de Minas existen las siguientes Divisiones:

- Seguridad e Higiene Minera.
- Fiscalización de Minas.
- Ingeniería y Proyectos.
- Asistencia Técnica y Fomento Minero, con siete Seccionales Regionales Mineras en el país.

El presupuesto ejecutado por el Ministerio de Minas y Energía para la vigencia de 1980 fue del orden de US\$188 millones corrientes, equivalentes al 5.7% del presupuesto nacional ejecutado, llegando en 1989 a US\$48.5 millones, equivalentes al 1.1% del presupuesto nacional ejecutado.

b) Dependen del Ministerio de Minas y Energía los siguientes organismos:

i) Establecimientos públicos:

- Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras, INGEOMINAS.
- Instituto de Asuntos Nucleares, IAN.

ii) Empresas Industriales y Comerciales del Estado, vinculadas:

- Empresa Colombiana de Minas, ECOMINAS.
- Carbones de Colombia S.A., CARBOCOL.

El Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras, INGEOMINAS, tiene por función principal planear, organizar, ejecutar y publicar los estudios de investigación sistemática de los recursos naturales no renovables del país. Dentro de sus actividades está el levantamiento de la cartografía geológica de Colombia como base para determinar áreas potenciales de yacimientos minerales; la exploración de los recursos hídricos e investigaciones químicas, petrográficas, paleontológicas y de riesgo geológico. La estructura orgánica está conformada por la Dirección, con oficinas de Planeación y Jurídica, y por las Subdirecciones de Cartografía, Geología Aplicada, Geofísica, Investigaciones Químicas, Administrativa y siete Oficinas Regionales.

El presupuesto de esta Institución para 1989 fue de US\$ 8.8 millones. Ingeominas ocupa un poco más de 650 personas, entre las cuales 193 están en la categoría de profesionales técnico-científicos y 37 profesionales administrativos.

Instituto de Asuntos Nucleares, IAN, fue creado en 1955 para investigación, exploración, explotación, manejo, beneficio,, transformación y comercialización de las sustancias radioactivas, dentro de ellas los recursos mineros como el uranio.

El área de materias primas del Instituto es la encargada de la investigación y exploración de minerales radioactivos en el país, actividad que adquirió cierta importancia hacia finales de la década del 70, dada la participación de empresas extranjeras en la exploración y que se ha reducido en la actualidad como consecuencia de la caída de los precios internacionales del uranio. El presupuesto del Instituto para 1990 es cercano a los US\$8 millones, de los cuales más del 75% son de inversión en laboratorios y equipos.

La Empresa Colombiana de Minas, ECOMINAS, recientemente denominada Minerales de Colombia S.A., MINERALCO, es una empresa industrial y comercial del Estado con capital y recursos propios, vinculada al Ministerio de Minas y Energía. Tiene por función principal propender al desarrollo de los recursos mineros del país, con excepción del carbón y los minerales radioactivos.

La Empresa en cumplimiento de sus objetivos realiza directa o indirectamente dentro de las áreas y yacimientos que le han sido aportados por la Nación, actividades de exploración, evaluación, explotación, beneficio, transformación y comercialización de minerales.

Su estructura orgánica está conformada por la Gerencia General con dos oficinas asesoras, Jurídica y de Planeación, una Secretaría General y tres Subgerencias: Técnica, de Metales Preciosos y

Administrativa-Financiera. Ocupa cerca de 160 personas de las cuales 30 son profesionales técnicos y económicos y 15 son administrativos. Su presupuesto para 1990 es del orden de US\$ 3 millones.

La entidad es accionista de algunas empresas mineras o mixtas en el país. Tiene el manejo exclusivo de las piedras preciosas y semipreciosas, y administra el Fondo de Fomento de los Metales Preciosos.

En virtud de una ley de la Nación promulgada en 1990, la empresa se transformó en la sociedad "Minerales de Colombia S.A., MINERALCO", con participación accionaria entre otros de Carbocol, Ingeominas y Ecopetrol.

Carbones de Colombia S.A., CARBOCOL, es una empresa industrial y comercial del Estado con capital y recursos propios, vinculada al Ministerio de Minas y Energía. Tiene por función el manejo de los recursos en carbón del país, para lo cual efectúa dentro de las áreas y yacimientos que le han sido aportados por la Nación, actividades de exploración, evaluación, explotación, beneficio y comercialización del mineral.

La empresa administra el Fondo de Fomento del Carbón y participa en los proyectos carboníferos de mayor envergadura que se adelantan en el país como el de Cerrejón Norte (contrato de Asociación Intercor-Carbocol). Carbocol es promotor de la constitución de empresas regionales de carbón como Procarbón S.A., Carbonorte S.A., Carbocosta S.A., y la creación de Unidades de Salvamento Minero en diferentes regiones del país.

c) Otros organismos públicos con competencia en el sector minero:

En el área de fomento minero, además de los Fondos de Fomento de reciente constitución para el carbón y los metales preciosos, y entre cuyas funciones están los de asistencia técnica, capacitación y crédito minero, el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, tiene dentro de sus programas de capacitación la formación de técnicos mineros a nivel general.

En la investigación geológica minera y metalúrgica, fuera del Ingeominas, participan de una manera activa pero limitada por carencia de recursos económicos suficientes, varias universidades como la Industrial de Santander UIS, y la Nacional de Colombia, a través del Centro de Investigaciones de Metalurgia Extractiva, CIMEX.

No existen en Colombia organismos financieros especializados en el sector minero o Bancos Mineros. El Ministerio de Desarrollo

Económico ha participado financieramente en el sector a través del Instituto de Fomento Industrial IFI y el Fondo de Promoción de Exportaciones PROEXPO, entidades descentralizadas de ese Despacho que están vinculadas a dos de las grandes empresas mineras del país: Cerromatoso S.A. y Carbones de Colombia S.A. A través de la denominada Concesión Salinas del IFI se manejan los recursos de sal terrestre y marina del país.

La Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero ha establecido últimamente líneas de crédito hacia la pequeña y mediana minería, particularmente para los metales preciosos, mediante convenios establecidos con el Fondo de Fomento de Metales Preciosos.

B. ORGANIZACION DEL SECTOR PRIVADO

Dentro del sector privado minero colombiano no existe una organización a nivel empresarial que comprenda las diferentes áreas de la minería y tenga significación dentro del contexto económico nacional, como sí es el caso de otros países en Latinoamérica. Las bases para constituir una organización de este tipo están dadas a través de la Asociación Colombiana de Mineros, organismo que agrupa los principales productores mineros del departamento de Antioquia, en su mayoría dentro del área de los metales preciosos.

En cuanto a organizaciones gremiales de trabajadores mineros existen solamente algunas cooperativas y asociaciones regionales a nivel de pequeños productores, principalmente en carbón, oro y materiales para la construcción. Los sindicatos de las grandes empresas mineras están afiliados a gremios de carácter nacional como la Central de Trabajadores Colombianos CTC, la Confederación Unitaria de Trabajadores CUT y otras.

c) Empresas consultoras en la actividad minera:

- Geominas Ltda.
Calle 80 No. 49-A-118-122 Medellín.
- Integral
Avenida Oriental con la Plaza Edificio
Vicente Uribe Rendón. Medellín.
- Geotec Ltda.
Transversal 72 No. 177-13. Bogotá.
- Serviminas
Calle 16 No. 41-213. Medellín.
- Lobo-Guerrero Geología Ltda.
Calle 126 A No. 43-76 Oficina 309. Bogotá.

- Geoconsulta Ltda.
Calle 68 No. 12-68 Oficina 201. Bogotá.
- Existen además otras empresas consultoras menores y profesionales consultores independientes.

C. CARACTERISTICAS BASICAS DE LA LEGISLACION MINERA

Por medio del Decreto Ley 2655 del 23 de diciembre de 1988 el Gobierno modificó el Código de Minas. El nuevo Código modificó la anterior legislación, introduciendo innovaciones para facilitar principalmente la inversión extranjera y fortalecer la pequeña y mediana minería.

Los aspectos más significativos dentro del nuevo Código de Minas son los siguientes:

- a) Ratifica el principio de que los recursos naturales no renovables del suelo y subsuelo son propiedad de la Nación. Declara de utilidad pública o interés social la industria minera y prohíbe la exploración, montaje y explotación mineras sin el título otorgado por el Ministerio de Minas y Energía.
- b) Los títulos otorgados para la explotación minera deben cumplir previamente con una exploración técnica de tal manera que se garantice la viabilidad técnica y económica de su desarrollo.
- c) Establece procedimientos ágiles y de apoyo para los pequeños y medianos mineros mediante un sistema de registro minero sistematizado y formatos para el diligenciamiento de solicitudes e informes.
- d) Los pequeños mineros podrán obtener licencia de explotación una vez demuestren la viabilidad de un proyecto mediante la realización de exploraciones elementales. Los medianos y grandes mineros podrán explotar los depósitos minerales mediante contrato de concesión, previa licencia de exploración, otorgada por el Ministerio de Minas y Energía o, a través de contratos de exploración-explotación negociados con las empresas industriales y comerciales vinculadas al Ministerio de Minas, dentro de las áreas del territorio nacional que les hayan sido aportadas.
- e) Fomenta la creación de cooperativas incentivando a los pequeños mineros, mediante la prelación en los créditos y asistencia técnica gratuita.
- f) Reconoce que el título minero que da derecho a explotar un yacimiento pueda ser aceptado como prenda minera, con la cual el minero garantizará con el visto bueno del Ministerio de Minas el cumplimiento de las obligaciones que contraiga para el montaje y explotación de su mina.

Los contratos mineros de concesión son de carácter administrativo y deben suscribirse en el Registro Minero, tienen una duración de 30 años y confieren al concesionario el derecho exclusivo de explotar los minerales especificados en el contrato y a efectuar todas las labores conexas a la explotación, beneficio, transporte y comercialización. El concesionario está obligado a efectuar autónomamente sus estudios, obras y trabajos en condiciones que garanticen la explotación técnica y racional de los recursos mineros y la seguridad de sus trabajadores y el medio ambiente.

Los contratos celebrados con empresas industriales y comerciales del Estado, cuyo objeto sea explorar y explotar áreas recibidas en aporte, son administrativos y sus cláusulas son las que acuerden en cada caso. Las contraprestaciones económicas en favor de la entidad contratante son igualmente convenidas de manera particular, teniendo en cuenta el tipo de mineral, las modalidades de explotación y beneficio y el sistema de contratación escogido.

La inversión extranjera debe cumplir los mismos requisitos establecidos para los nacionales, previa constitución de una sucursal en el país aprobada por el Departamento Nacional de Planeación con el visto bueno del Ministerio de Minas y Energía. Con la aprobación de este Ministerio, toda la maquinaria y equipos destinados a la producción minera gozan de exención de los gravámenes de arancel de aduanas.

En materia de tributación la actividad minera cumple con las mismas normas establecidas para los demás sectores de la economía nacional.

VIII. DESARROLLO MINERO EN CURSO

A. PROYECTOS MINEROS IMPORTANTES EN DESARROLLO

Dentro de los principales proyectos mineros en desarrollo se destacan los siguientes:

1. Metales Preciosos

- Frontino Gold Mines Ltda.
Proyecto de explotación subterránea y beneficio de oro (ampliación).
Capacidad de producción mayor de 1.5 ton/año de metal adicionales.
Localización: Segovia, departamento de Antioquia.
Iniciación: 1984.
Costos de inversión: Aproximadamente US\$ 7 millones, capital privado nacional.

- Mineros de Antioquía S.A.
Proyecto de explotación aluvial y beneficio de oro (ampliación).
Capacidad de producción superior a 2.0 ton/año de metal.
Localización: El Bagre, departamento de Antioquía.
Iniciación: 1980.
Costos de inversión: No disponibles, capital privado nacional.
- Aluviones del Río Saldaña.
Mineros El Dorado S.A.
Proyecto de explotación aluvial y beneficio de oro.
Capacidad de producción 500 kg/año.
Localización: Ataco, Tolima.
Iniciación: Pendiente.
Costos de inversión: US\$ 6.5 millones.
- Río Uraudó.
Sopromin Ltda.
Proyecto de explotación de oro y platino aluvial.
Capacidad de producción: 85 kg/año de Au y Pt.
Localización: Río Uraudó, Antioquía.
Iniciación: Pendiente.
Costos de inversión: US\$ 1 millón.
- Mina el Roble.
Servigeomin.
Proyecto de explotación concentrados de cobre, oro, sulfuros.
Capacidad de producción: 500 kg/año, concentrados.
Localización: El Carmen, Chocó.
Iniciación: 1989.
Costos de inversión: US\$ 8 millones, capital privado mixto Colombia-Japón.
- Marmato Zona Baja.
Mineros Nacionales Ltda.
Proyecto explotación subterránea y beneficio de oro y plata.
Capacidad de producción: 450 kg/año de oro.
Localización: Marmato, Caldas.
Iniciación: 1989.
Costos de inversión: US\$ 3 millones, capital privado nacional.

2. Carbón

- Cerrejón Zona Norte.
Asociación Carbocol-Intercor.

Proyecto de explotación a cielo abierto; exportación de carbones.
 Capacidad de producción: 10 millones de toneladas/año adicionales para 1995.
 Localización: Cerrejón, Guajira.
 Iniciación: 1989.
 Costos de inversión: No disponibles , capital mixto nacional y privado extranjero.

- La Loma.
 Drummond Ltd.
 Proyecto explotación a cielo abierto de carbones.
 Capacidad de producción: 10 millones de toneladas/año.
 Localización: La Loma, Cesar.
 Iniciación: 1989 (exploración final, definición de transporte y puerto).
 Costos de inversión: US\$ 2.000 millones (estimado) capital extranjero.
- Calenturitas.
 Prodeco (Empresa Comercializadora)
 Proyecto explotación carbones a cielo abierto.
 Capacidad de producción: 3 millones de toneladas/año.
 Localización: Cundinamarca, Boyacá.
 Iniciación: 1989 (exploración).
 Costos de inversión US\$ 5 millones, capital privado nacional.
- San Jorge.
 Carbones del Caribe S.A.
 Proyecto explotación de carbones.
 Capacidad de producción 1.5 millones de toneladas.
 Localización: San Jorge, Córdoba.
 Iniciación: 1985.
 Costos de inversión: US\$ 1 millón , capital privado nacional.

3. Otros.

- Niquel Cerromatoso.
 Cerromatoso S.A.
 Proyecto explotación, beneficio fundición de ferroniquel (ampliación).
 Capacidad de producción: 25.000 toneladas/año para 1989
 Localización: Monte Líbano, Córdoba.
 Iniciación 1982.
 Costos de inversión: US\$ 450 millones, capital mixto nacional y privado extranjero.
- Fosfatos, Huila.
 Fosfacol S.A.

Proyecto de explotación y beneficio de roca fosfórica para aplicación directa.

Capacidad de producción: 20.000 toneladas/año de roca molida, adicionales para 1995.

Localización: Tesalia, Huila.

Iniciación: 1984.

Costos de inversión: US\$ 0.5 millones , capital privado nacional.

- Fosfatos Boyacá.

Fosfoboyacá S.A.

Proyecto explotación y beneficio de roca fosfórica.

Capacidad de producción: 20.000 toneladas/año de roca molida.

Localización: Iza, Boyacá.

Iniciación: 1989 (reactivación de la Empresa).

Costos inversión: US\$ 0.5 millones, capital mixto nacional y privado.

IX. PERSPECTIVAS Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO DEL SECTOR MINERO COLOMBIANO EN LA DECADA 1991 -2000

A. PROGRAMAS DE EXPLORACION PARA AUMENTAR LA PRODUCCION MINERA NACIONAL

Con base en los estudios para la formulación de un Plan Minero para Colombia se establecieron prioridades para el desarrollo de la minería en el país. Para el incremento de la producción minera con destino a las exportaciones las prioridades son para carbón, metales y piedras preciosas; para consumo doméstico y sustitución de importaciones las prioridades son en los minerales requeridos por la industria de la construcción, particularmente calizas y yesos, minerales para la industria de fertilizantes como fosfatos, azufre y potasio y minerales para la industria siderúrgica.

En carbón son amplias las perspectivas de incremento en la producción a través de la ampliación de los proyectos existentes y la puesta en marcha de nuevos proyectos como Cerrejón Zona Central, el Proyecto de Prodeco en La Jagua y el Proyecto de El Descanso en La Loma, ubicados en los departamentos de Guajira y Cesar y cuya producción estaría destinada a la exportación. En el interior del país y para consumo interno están los proyectos de Páramo del Almorzadero y el Proyecto de San Luis en Santander, el Proyecto de Amagá-Venecia en Antioquía, Proyecto de Procarbón de Occidente en el Cauca, Chidral en el Valle del Cauca y Zulia-Tasajero en Norte de Santander.

Con la puesta en marcha de estos nuevos proyectos de carbón las exportaciones pasarán de 14.6 millones de toneladas en 1990 a cerca de 44 millones de toneladas en el 2000. El aporte de la gran

minería sería del orden de 41 millones de toneladas y el de la pequeña y mediana minería de 3 millones de toneladas. El consumo interno de carbón pasará de 5.5 millones de toneladas en 1990 a 7.5 millones en el año 2000.

En metales preciosos el Gobierno a través de Ecominas e Ingeominas ha estructurado amplios programas de exploración y evaluación de yacimientos, con la participación del Fondo de Fomento de Metales Preciosos, a fin de acometer su desarrollo por intermedio de inversionistas privados nacionales y extranjeros. Dentro de los proyectos más importantes están el Proyecto Minero del Guainía, del cual se concluyeron los estudios geológicos preliminares y se promueve su evaluación y eventual explotación a nivel de gran minería y los proyectos de aluviones auríferos en el Bajo Cauca (Antioquía), el Chocó, Sur de Bolívar, Tolima y Nariño.

Para la década del 90 Ingeominas fortalecerá sus programas de exploración para algunos de los minerales estratégicos como titanio, cobalto y cromo, cuyo potencial en Colombia es evidente pero hasta el momento desconocido. Así mismo, intensificará la exploración de hierro y metales básicos como cobre, plomo y zinc, para proveer al país de depósitos en estos metales que le permitan sustituir las cuantiosas importaciones.

Teniendo en cuenta que en la recuperación de metales preciosos a nivel de pequeña y mediana minería se tienen cuantiosas pérdidas por deficiencia en los procesos, superiores al 30%, el Estado ha iniciado programas de investigaciones tecnológicas y de capacitación a los pequeños mineros en la explotación y beneficio mineral, con el fin de incrementar la producción a partir de las explotaciones conocidas. Bajo estas condiciones se ha calculado que la producción de metales preciosos podría aumentar a una tasa anual media del 7.8% en los primeros años de la década.

Igualmente, se ha iniciado la exploración sistemática en el área de las piedras preciosas, esmeraldas y corindones, lo cual permitirá durante la década del 90 el desarrollo de nuevos yacimientos mediante el concurso de la inversión privada.

Para los materiales requeridos por la industria de la construcción, ahora bajo control directo del Ministerio de Minas y Energía, se preve un crecimiento del orden del 2.1% anual promedio en la década del 90.

En cuanto a la industria de fertilizantes y concentrados para alimento animal, a partir de la utilización de roca fosfórica, los proyectos en marcha para darle mayor valor agregado al recurso, tales como el montaje de una planta piloto para roca parcialmente acidulada con apoyo financiero del Centro Internacional de Investigaciones para Desarrollo CIID, y la producción de fosfato bicálcico grado alimento animal utilizando los fosfatos de Iza-Pesca (Boyacá), permitirán un crecimiento importante en la

producción de roca fosfórica, estimado en un 4.5% promedio durante la década del 90.

B. PROGRAMAS PARA AUMENTAR EL VALOR AGREGADO A LOS PRODUCTOS MINEROS A TRAVES DE INTEGRACION CON PAISES DE LA REGION, ORGANISMOS INTERNACIONALES

Colombia participa a nivel general de los programas de cooperación regional establecidos a través del Organismo Latinoamericano de Minería OLAMI. De manera particular suscribió recientemente un convenio de complementación e integración energética con Venezuela y México, mediante el cual el país aporta carbón para generación de energía a las termoeléctricas de esos países. Con México se incluyó el estudio de proyectos carboníferos que puedan ser objeto de inversión conjunta de los dos países.

A través de organismos internacionales o directamente con países desarrollados no existen acuerdos para lograr colocar en los mercados internacionales productos mineros con mayor integración vertical, ni para dar mayor valor agregado a los productos mineros.

C. INVESTIGACION

La investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías o mejoramiento tecnológico dentro del sector minero del país es efectuada por un reducido número de entidades, entre las cuales están comprendidas algunas universidades y centros especializados del Estado.

La Facultad de Minas, Medellín, de la Universidad Nacional ha sido el organismo líder en la investigación minera del país, en ella funcionan dos centros de investigación especializada, uno para el área del carbón y otro en metalurgia extractiva:

El Centro Nacional del Carbón realiza investigaciones para apoyo de esta minería en caracterización de carbones, combustión, carbón activado, pirolisis, gasificación y lavado de carbones. El Centro de Investigaciones en Metalurgia Extractiva, CIMEX orienta sus actividades hacia la solución de problemas e investigación en la industria minero-metalúrgica.

La Universidad Industrial de Santander, a través de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica adelanta investigaciones en Hidro y Bio-Metalurgia para tratamiento de minerales polimetálicos.

COLCIENCIAS ha impulsado un programa de ciencia y tecnología para el sector minero con el fin de promover la investigación y desarrollo de un área carente de recursos. Conjuntamente con Carbocol crearon en 1985 el Fondo de Investigación del Carbón, a través del cual se realizan hoy día cerca de 14 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico cubriendo diferentes campos, dentro de ellos la carboquímica. No obstante, el país no posee los suficientes recursos económicos y tecnológicos que le permitan realizar un verdadero desarrollo en el área de investigación.

D. PROMOCION DEL CONSUMO INTERNACIONAL

En materia de carbón, la empresa estatal Carbocol ha promocionado directamente las ventas de mineral con apertura de mercado principalmente en países de Europa, más del 70% del mercado va dirigido a ese continente. En Latinoamérica se han abierto mercados con México y Venezuela a través de convenios bilaterales para carbón térmico y coquizable; con Brasil se tiene mercado para carbón coquizable, procedente del interior del país. Nuevos mercados para este mineral se han abierto igualmente en el lejano oriente.

El mercado de piedras preciosas, esmeraldas, se lleva a cabo con Japón (cerca del 80% de las exportaciones registradas), Estados Unidos y Europa (Suiza, Francia).

A través del Fondo de Promoción de Exportaciones, PROEXPO, agencia del Estado encargada de fortalecer el intercambio comercial y las exportaciones no tradicionales, se promueve en la actualidad la apertura de mercados para mármoles, granitos y cuarzo industrial.