

Mercado Nacional e Internacional del Carbón Colombiano

ISBN 958 - 97750 - 7 - 1



Libertad y Orden

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

Mercado Nacional e Internacional del Carbón Colombiano



MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
Luis Ernesto Mejía Castro
Ministro

Manuel Fernando Maiguashca Olano
Viceministro

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME
Carlos Arturo Flórez Piedrahita
Director General

Jairo Herrera Arango
Subdirector de Planeación Minera

Equipo Técnico Subdirección de Planeación Minera
Álvaro Ponce Muriel
Gloria Patricia Gamba Saavedra
Luz Constanza Fierro Enciso
María Claudia Díaz Orozco
Sergio Alonso Mejía Tobón

Texto editorial:
Luz Constanza Fierro Enciso
Gloria Patricia Gamba Saavedra

Basado en informe del estudio “Evaluación de la demanda potencial del carbón colombiano en el mercado nacional e internacional”, realizado para la UPME por Alfonso José Ruan Gómez

Unidad de Planeación Minero Energética – UPME, 2006
ISBN: 958-97750-7-1

Diseño, pre prensa e impresión: IMPRESOS LEAL
Bogotá, D.C. Marzo de 2006.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCIÓN	7
1. EL MERCADO MUNDIAL DE CARBÓN	9
1.1 FLUJOS DE COMERCIO.....	17
1.2 PRINCIPALES COYUNTURAS HISTÓRICAS	21
2. EL MERCADO NACIONAL	25
3. CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO POR TIPO DE CARBÓN	35
3.1 CARBÓN TÉRMICO.....	37
3.1.1 Mercado Internacional	37
3.1.2 Mercado Nacional	41
3.2 CARBÓN COQUIZABLE.....	44
3.2.1 Mercado Internacional.....	44
3.2.2 Mercado Nacional	50
3.3 COQUE	52
3.3.1 Mercado Internacional.....	52
3.3.2 Mercado Nacional	56
4. POSICIONAMIENTO DEL CARBÓN COLOMBIANO EN EL MERCADO INTERNACIONAL ..	59
4.1 COSTOS DE OPORTUNIDAD Y ESTRUCTURA DE PRECIOS.....	61
4.2 ANÁLISIS DE LAS POSIBILIDADES DEL CARBÓN COLOMBIANO DEL INTERIOR DEL PAÍS	63
4.3. ESTRATEGIAS FRENTE A POSIBLES RESTRICCIONES MEDIOAMBIENTALES	64
4.3.1 Impacto del Protocolo de Kioto en la demanda mundial de carbón.....	64
4.3.2 Estrategias para el carbón colombiano	65

4.4	RESPONSIBILIDADES DE MERCADEAR SERVICIOS EN EL CONTEXTO DE LOS ACUERDOS O TRATADOS REGIONALES	65
4.4.1	Tratado de libre Comercio (TLC) con EEUU	66
4.4.2	Comercio Intraregional	66
4.4.3	Venta de servicios en el pasado	67
5.	OPORTUNIDADES EN EL MERCADO HEMISFÉRICO	69
5.1	CARBÓN TÉRMICO.....	71
5.1.1	Litoral Atlántico	71
5.1.2	Litoral Pacífico.....	73
5.2	CARBÓN COQUIZABLE.....	73
5.2.1	Litoral Atlántico	73
5.2.2	Litoral Pacífico.....	74
5.3	COQUE.....	75
5.3.1	Litoral Atlántico	75
5.3.2	Litoral Pacífico.....	76
6.	PRINCIPALES EMPRESAS IMPORTADORAS	77
6.1	EMPRESAS CONSUMIDORAS DE CARBÓN TÉRMICO	79
6.2	EMPRESAS DE FUNDICIÓN FERROSA Y NO FERROSA	80
6.3	EMPRESAS SIDERÚRGICAS IMPORTADORAS DE COQUE	81
7.	ESTABLECIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES MERCADOS NICHOS	83
8.	ACCIONES PARA FAVORECER LA PENETRACIÓN O INCREMENTO DE MERCADOS	87
9.	MEDIDAS PARA IMPULSAR LA UTILIZACIÓN DEL CARBÓN EN EL PAÍS	91
9.1	UTILIZACIÓN DEL CARBÓN COMO ENERGÉTICO SUSTITUTO.....	96
9.2	PRECIOS DEL CARBÓN RESPECTO A OTROS SUSTITUTOS	97
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
	GLOSARIO Y UNIDADES DE MEDIDA	105

PRESENTACIÓN

El carbón representa para el país una fuente importante de recursos energéticos y económicos. Dada la calidad de las reservas que se tienen en las diferentes zonas geográficas, es indispensable contar con información suficiente para acceder a los mercados nacionales e internacionales, permitiendo incrementar los ingresos generados por regalías y divisas.

Para los actores involucrados en este negocio es necesario contar con información estadística confiable que les permita conocer el comportamiento del mercado del carbón, tanto en el entorno nacional como en el ámbito internacional, y los posibles nichos de mercado a los que pueden acceder, dado que la información es el primer elemento de promoción de cualquier actividad.

La Unidad de Planeación Minero Energética entrega este documento como fuente de información estadística para que los interesados tengan una base que les permita ganar espacio en los distintos mercados que se vislumbran promisorios para el país.

CARLOS ARTURO FLOREZ PIEDRAHITA
Director General

INTRODUCCIÓN

Este documento consolida el análisis del entorno nacional y mundial de la demanda de carbones y se contextualiza las posibilidades de los carbones colombianos en estos mercados, generando a su vez recomendaciones específicas frente al mercado nacional y a las negociaciones regionales tales como el ALCA, el MERCOSUR, el TLC, el Mercado de la Unión Europea y el Mercado Asiático.

El ámbito internacional contiene un análisis de la situación del mercado dónde se incluyen reservas, producción, países productores, consumo, oferta, demanda, flujos de comercio, y las principales coyunturas históricas ocurridas durante el período 1980 – 2004¹.

El análisis que se hace para el mercado nacional contiene reservas, producción y consumo interno. Se hace una caracterización del mercado por tipo de carbón donde adicionalmente se incluye el coque como un producto con valor agregado de gran importancia para el país.

Para lograr el posicionamiento del carbón colombiano en el mercado internacional, se analizaron entre otros aspectos: costos de oportunidad, estructura de precios y las posibilidades del carbón colombiano, dando mayor énfasis a los carbones del interior del país.

Para tener una visión general de las oportunidades en el mercado hemisférico, se describe el comportamiento de las exportaciones de carbón colombiano a estos países, despachados por los litorales Atlántico y Pacífico, y según el tipo de carbón.

Con el fin de obtener una primera aproximación de acceso a los mercados mundiales se cuenta con una serie de anexos que incluyen el directorio de las principales empresas importadoras, empresas consumidoras de carbón térmico, empresas de fundición ferrosa y no ferrosa y empresas siderúrgicas importadoras de coque, las cuales podrán ser consultadas por los interesados en la Subdirección de Planeación Minera de la Unidad de Planeación Minero Energética - UPME.

¹ Las cifras 1980-2003 hacen referencia al histórico de la Agencia Internacional de Energía AIE -; el 2004 es estimado por la Subdirección de Planeación Minera de la UPME





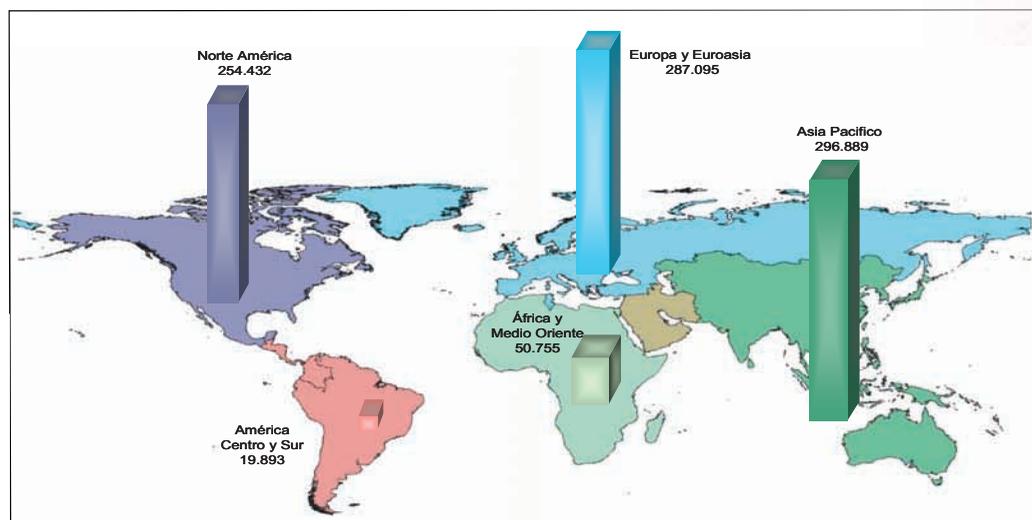
CAPÍTULO 1
EL MERCADO MUNDIAL DE CARBÓN

1. EL MERCADO MUNDIAL DE CARBÓN

Reservas

Las reservas probadas de carbón en el mundo a finales de 2004 sumaron 984.453 millones de toneladas, de las cuales 519.062 millones de toneladas corresponden a carbones antracíticos y bituminosos y 465.391 millones de toneladas a los de tipo sub-bituminoso y lignitos². Esto convierte al carbón en el combustible fósil más abundante del mundo, con reservas probadas extraíbles en más de 50 países, que a la tasa de producción actual alcanzará una vida útil superior a 200 años .

Gráfico 1. RESERVAS PROBADAS DE CARBON A NIVEL MUNDIAL (Mt)



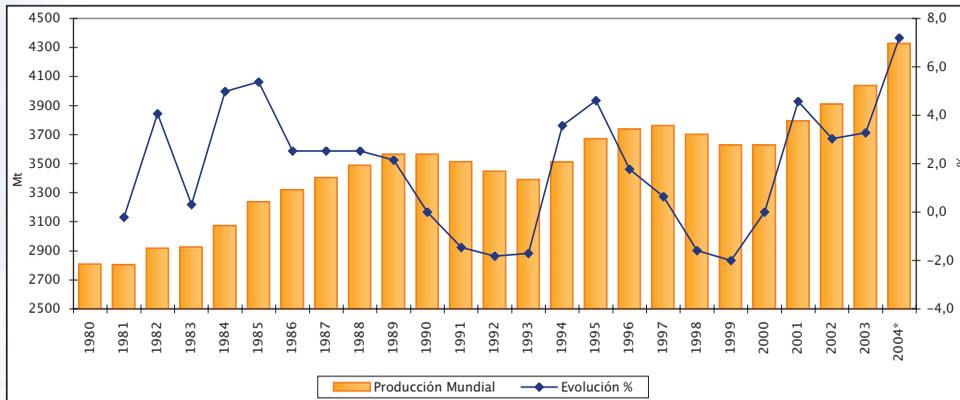
Fuente: British Petroleum Company, Statistical Review of World Energy 2005

Producción

Durante el 2004, la producción mundial de carbón se ubicó por encima de 4.300 Mt para responder a las necesidades propias de la demanda internacional y del consumo mundial; esto muestra una marcada tendencia positiva respecto a 1980, registrando un crecimiento de 54% que corresponde a más de 1.500 Mt adicionales.

²World Energy Council 2004

Gráfico 2. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARBÓN
1980 – 2004*



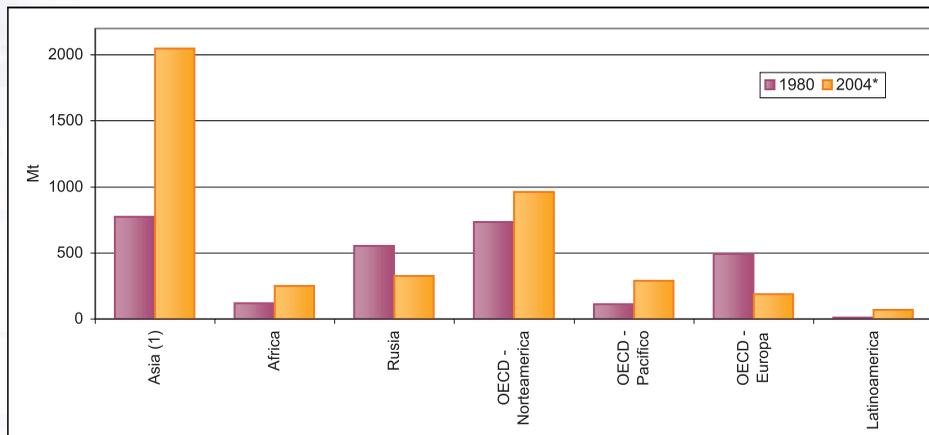
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

2004*: Estimado Subdirección de Planeación Minera - UPME

La evolución de la producción mundial es resultado del comportamiento positivo mostrado principalmente por los países del Asia, que aportaron más de 1.275 Mt adicionales, equivalentes a un incremento de 164,5% en esta región, seguido de Norteamérica, que aportó cerca de 228 Mt nuevas con un crecimiento de 31,1%.

En el 2004 la participación de Asia en la producción mundial fue de 49,6% y la de Norteamérica de 23,3%; con una participación de 6,1% se encuentra África que presentó un incremento del 108,9% durante el período. De otra parte se dio un decrecimiento del 40,9% y 62,0% en el nivel de producción de Rusia y de los países de Europa respectivamente, disminuyendo notoriamente su participación en el total mundial.

Gráfico 3. PRODUCCIÓN DE CARBÓN, SEGÚN REGIÓN
1980 - 2004*



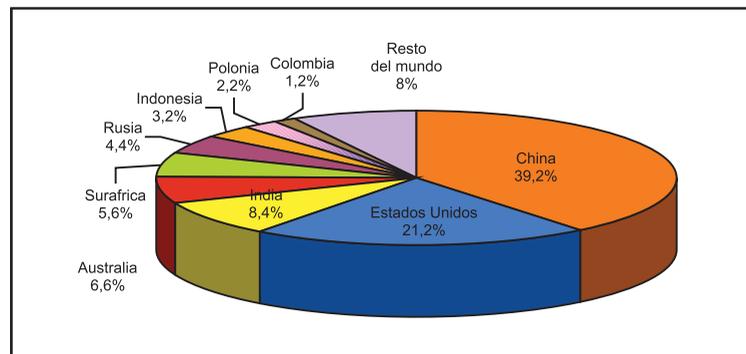
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

2004*: Estimado subdirección de Planeación Minera UPME

(1) No incluye Japón y Corea

En términos de países productores, durante el período estudiado China generó el mayor aporte registrando una producción 2,7 veces mayor a las cantidades producidas en 1980, lo que lo ubica en primer lugar, con un incremento del 174,5% durante el 2004. De igual manera se destacan los crecimientos significativos de India, Australia, Sudáfrica e Indonesia (superiores al 200%), que los sitúan como los principales países productores en el mundo. Estados Unidos por su parte presentó un incremento de 29,7% durante el período. En el caso de países como Rusia y Polonia, se presentó una notable disminución de cerca de 21,9% y 49,4% respectivamente.

Gráfico 4. PAÍSES PRODUCTORES DE CARBÓN 2004 *

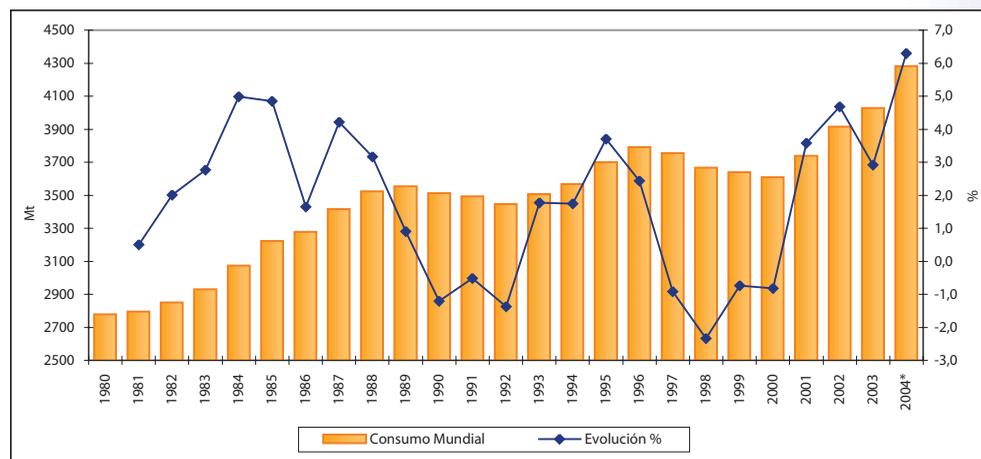


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Provisional

Consumo

El consumo mundial de carbón registró un incremento cercano al 54,0% en el periodo estudiado, al pasar de 2.780 Mt en 1980 a 4.282 Mt en 2004.

Gráfico 5. CONSUMO MUNDIAL DE CARBÓN 1980- 2004*

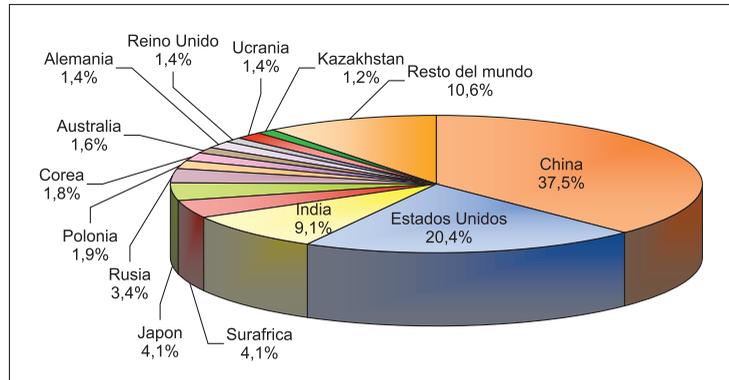


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado Subdirección de Planeación Minera UPME

Mercado nacional e internacional del carbón colombiano

Los países de Asia se consolidan como los mayores consumidores de este producto, liderados por China con una participación de 37,5% del total mundial, equivalente a 1.616 Mt en 2004. De otra parte, Estados Unidos se ubica como el segundo país consumidor en el mundo, con una participación de 20,4% y le sigue India como el tercer país consumidor en el mundo, por su alto consumo para la generación eléctrica, con una participación del 9,1%.

Gráfico 6. PAISES CONSUMIDORES DE CARBÓN-2004*



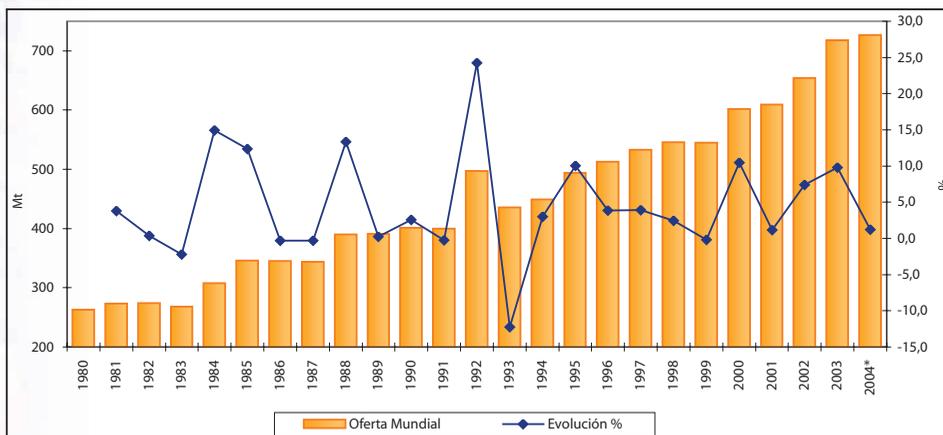
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Provisional

Como se puede observar, Estados Unidos es un importante consumidor de carbón térmico y coquizable, actuando como exportador de ambos tipos de carbón en cantidades importantes. Otros países como Sudáfrica, Australia y Rusia presentan altos niveles de consumo abastecidos por su propia producción, la cual les permite incluso tener excedentes para la exportación.

Oferta

La oferta exportable mundial de carbón ascendió en el 2004 a 727 Mt y corresponde a un incremento de 176,3% con respecto a 1980.

Gráfico 7. OFERTA MUNDIAL DE CARBÓN 1980- 2004*
Exportaciones históricas



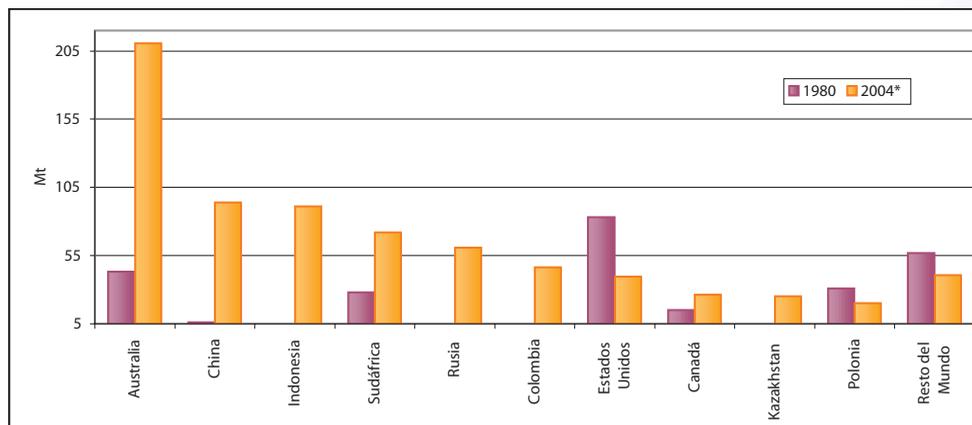
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado Subdirección de Planeación Minera UPME

El comportamiento de la oferta en el 2004 ha sido jalonado principalmente por la evolución y representatividad de Australia en términos de cantidades exportadas, que lo sitúa como primer exportador del producto con una participación del 29,0% del total. Le siguen China, Indonesia y Sudáfrica con 13,0%, 12,5% y 9,9% respectivamente.

Durante el período 1998-2004, Colombia ingresó al escenario mundial del carbón y en el 2004 se posicionó en el sexto lugar dentro de los principales países exportadores con una participación de 6,4%, estimulado en gran parte por los altos precios mundiales del momento que ascendieron en promedio a 58,1 US\$/t para 11.300 BTU y a 59,5 US\$/t para 11.600 BTU.

En el caso de Rusia se dio un comportamiento variable, dado que durante el período 1990-1998 redujo considerablemente su oferta exportable en 57,0% registrando un incremento de 148,7% en el 2004. Por otro lado, Estados Unidos redujo de manera continua sus exportaciones llegando a 52,4% con respecto a 1980.

Gráfico 8. PAÍSES EXPORTADORES DE CARBÓN
1980 - 2004*

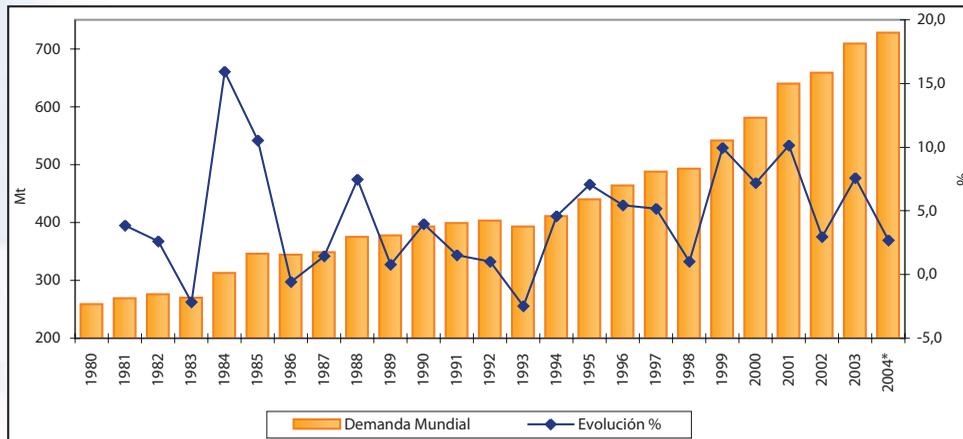


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado Subdirección de Planeación Minera - UPME

Demanda

La demanda mundial de carbón se mantuvo en creciente evolución durante el período 1980-2004, con un crecimiento promedio de 4,5%. Los países asiáticos, liderados por Japón, se han mantenido como principales importadores representando cerca de 40,6% de la demanda mundial.

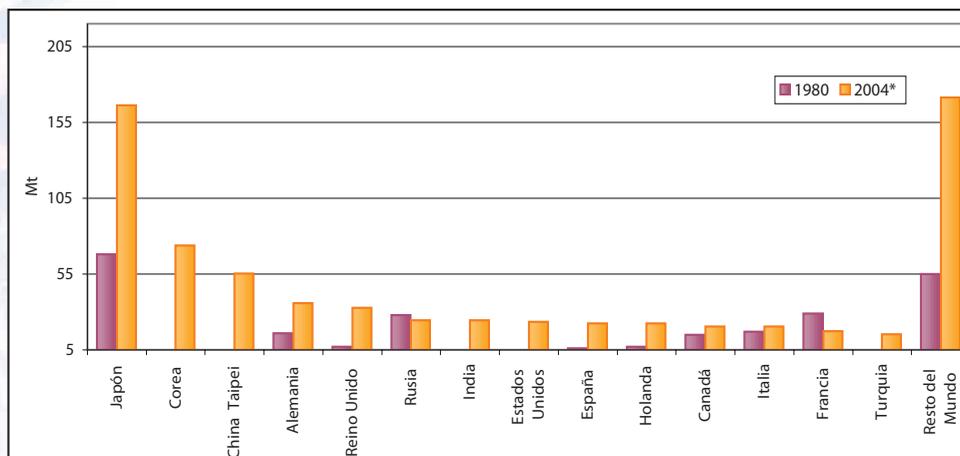
Gráfico 9. DEMANDA MUNDIAL DE CARBON 1980- 2004*



Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado Subdirección de Planeación Minera - UPME

Alemania, Reino Unido, España, Holanda, Italia y Francia también se encuentran entre los principales países importadores, que en conjunto participan con el 20,9% del total mundial. Estados Unidos y Canadá han venido incrementando su demanda desde la década del ochenta y actualmente absorben 3,2% y 2,8% de las importaciones mundiales respectivamente.

Gráfico 10. PAÍSES IMPORTADORES DE CARBÓN 1980- 2004*



Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado Subdirección de Planeación Minera - UPME

1.1 FLUJOS DE COMERCIO

Comercio en Asia Pacífico

El comercio de carbón en Asia-Pacífico aumentó considerablemente durante el período, pasando de 80 Mt en 1980 a 288 Mt importadas en 2003. Por tipo de carbón, se importan aproximadamente 179 Mt de carbón térmico, equivalentes a 51,0% de las importaciones mundiales y 108 Mt de carbón coquizable es decir, 66,0% del total.

Japón ha sido el mayor importador de carbón, tanto térmico como coquizable. Le sigue Corea con un crecimiento significativo de sus importaciones, pasando de 5 Mt al inicio del periodo a 74 Mt en el 2003. Luego se encuentra China Taipei, con 55 Mt al final del periodo, representado mayoritariamente por sus requerimientos de carbón térmico.

El principal proveedor de carbón de Asia-Pacífico es Australia, que suministra cerca del 46,0%. Le sigue Indonesia, abasteciendo el 10,0% de las importaciones, dirigidas en su mayoría a Japón y Corea. Los países de la antigua Unión Soviética aportan el 3,6% y Canadá ha entrado a este mercado en los últimos 10 años, participando con 2,8% del total importado, principalmente de carbón coquizable.

Comercio en Europa-Mediterráneo

Las importaciones de carbón en el mercado de Europa Mediterráneo han crecido en volumen de manera importante, al pasar de 82 Mt en 1980 a 152 Mt en 2004, lo que muestra una constante evolución comercial.

En el 2003, esta región importó cerca de 24,8% de las importaciones totales de carbón térmico y el 14,9% del total de carbón coquizable importado en el mundo.

Alemania, siendo el país de mayor crecimiento en importaciones, requirió 36 Mt en el 2004, de las cuales 85,0% correspondió a carbón térmico. Le sigue Reino Unido con 33 Mt, en su totalidad de carbón térmico, con un importante crecimiento durante el período.

Otros países como España, Holanda e Italia han presentando crecimientos moderados en sus compras del exterior, contrario a lo sucedido en Francia que disminuyó sus importaciones durante el período. Estos países en conjunto alcanzaron 66 Mt en el 2003, por tanto se mantienen como un mercado interesante en requerimiento de carbón, especialmente del carbón térmico. A menor escala se encuentran Suecia, Eslovaquia, Dinamarca y Turquía.

Los mayores proveedores de carbón hacia Europa Mediterráneo son: Sudáfrica, con un suministro que cubre cerca de 37,0% del total importado por esta región, representado en su totalidad por carbón térmico. Le siguen los países de la antigua Unión Soviética con carbón térmico, Australia tanto en carbón térmico como coquizable y Colombia que aporta cerca de 22 Mt de carbón térmico. Otros países como Indonesia y Estados Unidos han venido creciendo significativamente su participación desde 1998, especialmente de carbón térmico.

Comercio en Norteamérica

Las importaciones de carbón de Norteamérica en 2004 representaron el 3,2% del total mundial. Durante los últimos años se ha presentado un crecimiento continuo en Estados Unidos, especialmente en carbón térmico, y en Canadá con requerimientos tanto de carbón térmico como de coquizable.

Colombia es el mayor abastecedor de carbón térmico de Estados Unidos; en 2004 el flujo comercial entre estos países se incrementó 59,0% en términos de volumen con respecto al año anterior. Venezuela le suministra carbón térmico en cerca de 3 Mt, y en menor grado Canadá le provee alrededor de 2 Mt de carbón coquizable.

Por su parte, Canadá ha venido aumentando sus requerimientos, los cuales son suministrados por Estados Unidos en un 90,0%. Las importaciones provenientes de Colombia representaron 7,5% de sus compras al exterior.

Comercio en América Latina

Latinoamérica ha venido creciendo en las importaciones de carbón, pasando de 13,3 Mt en 1990 a 15,7 Mt en 2004. Los principales importadores son Brasil con 13,2 Mt de carbón coquizable en su totalidad, seguido por Chile con 2,5 Mt de carbón térmico y 1,1 Mt de carbón coquizable. Luego figuran Perú (0,9 Mt) y Argentina (0,8 Mt), y en menor proporción Guatemala, Honduras y República Dominicana.

Los principales proveedores de carbón de los países de América Latina siguen siendo Estados Unidos, Australia y Sudáfrica y en menor grado Canadá y Colombia.

Tabla 1. FLUJO DE CARBÓN. ORIGEN-DESTINO (Mt)
Origen: Australia

Destino	1980	1990	1998	2002	2003
Japón	29,3	55,3	68,9	91,8	94,6
Corea	3,0	8,5	25,5	26,9	26,3
Alemania	0,6	1,1	2,3	3,4	5,0
México	0,0	0,0	0,0	1,9	5,6
Reino Unido	2,8	3,0	4,6	5,1	5,6
Francia	1,6	3,5	3,2	4,2	4,5
Holanda	1,1	5,6	2,9	2,8	2,5
Turquía	0,0	1,3	1,9	1,8	2,1
España	0,6	0,2	1,2	3,7	3,8
Bélgica	0,2	1,4	3,6	2,5	2,3
Suecia	0,0	0,6	0,8	1,0	1,1

Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

Tabla 2. FLUJO DE CARBÓN. ORIGEN-DESTINO (Mt)
Origen: Indonesia

Destino	1980	1990	1998	2002	2003
Japón	0,0	1,0	12,4	19,5	21,5
Corea	0,0	0,4	6,5	6,9	6,4
Italia	0,0	0,0	0,2	3,3	5,0
España	0,0	0,0	3,0	3,1	3,3
Holanda	0,0	0,0	0,1	1,7	1,9
Estados Unidos	0,0	0,0	1,2	1,7	1,9
Francia	0,0	0,0	0,1	0,0	0,6
Finlandia	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3

Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

Tabla 3. FLUJO DE CARBÓN. ORIGEN-DESTINO (Mt)
Origen: Unión Soviética

Destino	1980	1990	1998	2002	2003
Japón	2,1	8,0	3,6	6,9	7,5
Turquía	0,0	0,8	3,6	5,7	7,0
Finlandia	0,5	2,3	0,8	2,6	5,7
Reino Unido	0,04	0,6	0,0	5,2	5,5
Corea	0,0	1,2	0,6	2,8	3,0
Alemania	0,2	1,2	0,6	2,8	3,0
España	0,1	0,2	0,1	2,4	2,1
Eslovaquia	0,0	0,0	1,2	1,9	2,0
Polonia	0,0	0,0	2,4	2,1	1,9

Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

Tabla 4. FLUJO DE CARBÓN. ORIGEN-DESTINO (Mt)
Origen: Estados Unidos

Destino	1980	1990	1998	2002	2003
Canadá	15,6	14,1	16,1	14,6	18,2
Italia	6,7	11,0	4,8	2,9	2,4
Francia	7,3	6,6	3,4	1,9	2,1
Bélgica	4,1	5,8	2,6	1,8	1,7
España	3,0	3,1	2,9	1,9	1,4
Holanda	2,8	6,1	3,2	2,3	1,1
Reino Unido	3,6	5,4	6,7	1,5	1,1
México	0,7	0,0	1,1	0,7	1,0
Turquía	0,9	2,0	2,1	0,8	1,0

Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

Tabla 5. FLUJO DE CARBÓN. ORIGEN-DESTINO (Mt)
Origen: Canadá

Destino	1980	1990	1998	2002	2003
Japón	0,0	0,0	16,6	9,5	9,1
Corea	0,0	0,0	0,0	4,5	3,7
Estados Unidos	0,0	0,0	0,0	1,7	1,7
Turquía	0,0	0,0	0,0	1,5	1,4
Holanda	0,0	0,0	0,0	1,6	1,1
Italia	0,0	0,0	0,0	0,7	0,8
Reino Unido	0,0	0,0	0,0	0,7	0,8
México	0,0	0,0	0,0	0,7	0,4

Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

Tabla 6. FLUJO DE CARBÓN. ORIGEN-DESTINO (Mt)
Origen: Polonia

Destino	1980	1990	1998	2002	2003
Alemania	1,9	2,7	4,9	6,9	7,2
Austria	0,9	1,7	1,8	2,2	2,1
Finlandia	3,1	2,8	2,6	1,6	2,0
Reino Unido	0,4	1,0	0,9	1,6	1,9
República Checa	2,3	2,2	1,5	1,2	1,2
Dinamarca	3,4	0,9	2,6	2,2	0,8
Francia	3,4	0,4	2,0	1,0	0,7

Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

Tabla 7. FLUJO DE CARBÓN. ORIGEN-DESTINO (Mt)
Origen: Sudáfrica

Destino	1980	1990	1998	2002	2003
Reino Unido	0,0	0,3	2,4	9,8	12,2
España	0,7	4,6	5,5	10,7	8,0
Alemania	1,4	4,5	6,6	6,7	8,1
Holanda	0,4	1,4	5,6	7,3	8,0
Italia	3,1	4,8	3,9	3,8	4,7
Francia	9,1	0,8	4,8	4,8	4,0
Bélgica	2,0	4,5	4,2	2,8	3,6
Dinamarca	3,1	0,0	2,9	1,2	2,9
Portugal	0,0	2,1	1,8	2,1	2,0
Turquía	0,0	1,2	1,8	1,1	1,5

Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

Tabla 8. FLUJO DE CARBÓN. ORIGEN-DESTINO (Mt)
Origen: Colombia

Destino	1980	1990	1998	2002	2003
Estados Unidos	0,0	1,3	3,1	8,3	14,0
Holanda	0,0	1,5	3,7	3,0	4,2
Alemania	0,0	0,1	3,0	2,8	3,9
Reino Unido	0,0	0,9	3,8	3,5	3,4
Dinamarca	0,0	2,0	1,2	2,9	1,5
Italia	0,0	0,3	2,3	1,9	2,4
Francia	0,0	2,0	2,3	1,3	2,3
Portugal	0,0	0,4	1,9	1,5	1,9
Canadá	0,0	0,0	0,1	2,9	1,5
España	0,0	0,4	0,4	1,6	1,4
Turquía	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6

Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

1.2. PRINCIPALES COYUNTURAS HISTÓRICAS

Crisis del petróleo y su relación con el carbón

El petróleo es el recurso energético líder del comportamiento de los combustibles en el mercado internacional. La permanencia del carbón como recurso utilizable para la generación de energía eléctrica depende de su capacidad de demostrar su competitividad en el mediano y largo plazo con el petróleo y más específicamente, en el pasado, con el derivado Fuel Oil No. 6, que anteriormente era el combustible más comúnmente usado para consumo termoeléctrico; actualmente, con el gas natural, cuyo precio está ligado al del petróleo y adquiere cada vez mayor participación en la generación de electricidad.

Varios eventos han marcado la tendencia alcista en los precios del crudo desde la primera crisis del petróleo, en octubre de 1973, con ocasión de la guerra entre árabes e israelíes. En ese momento los países productores en conflicto acordaron un recorte de la producción equivalente al 7% de la oferta mundial, hecho que provocó el pánico entre las compañías petroleras e indujo a la organización de países productores de petróleo - OPEP, integrada entonces por trece países, a subir el precio a niveles hasta ocho veces superiores a los vigentes al comienzo de los años setenta.

Una segunda crisis del petróleo, como resultado de la revolución de 1979 en Irán y la guerra de ese país con Irak en 1980, dio un nuevo impulso a los precios del petróleo, los cuales alcanzaron un valor cercano a 80 US\$/b (dólares de 2003).

Los elevados precios del combustible generaron en los países industrializados una tendencia generalizada hacia la conservación de energía, en detrimento de la demanda de combustibles fósiles. Así mismo, a medida que se debilitaba la demanda de petróleo, aumentaba la oferta por parte de naciones no miembros de la OPEP como México, Brasil, Egipto, China, India, los nuevos

países productores de Europa en el área del mar del Norte y la Unión Soviética, que en 1989 alcanzó una producción equivalente al 19,2% del total mundial en ese año.

Las crisis del petróleo esbozadas anteriormente fueron determinantes para la entrada del carbón como competidor serio del crudo en el mercado internacional. En el ámbito nacional, estos eventos condujeron a realizar en gran escala la exploración-explotación del yacimiento del Cerrejón Zona Norte, mediante una operación conjunta Intercor - Carbocol.

El precio del petróleo resulta de la combinación de diversos factores: expectativa por la evolución de la situación en Irak, la política restrictiva de la OPEP en materia de aumentos de producción y diversos problemas internos en algunos países productores (recientemente en Venezuela y Nigeria). En valores absolutos el precio (WTI) se situó en el 2005 entre 53 US\$/b y 63 US\$/b, con tendencia al alza.

Régimen de Apartheid en Sudáfrica

El bloqueo comercial a Sudáfrica por parte de la mayoría de los países europeos, como forma de presión para forzar la terminación del régimen segregacionista denominado Apartheid, facilitó el ingreso del carbón colombiano al mercado europeo hasta colocarse como segundo proveedor de ese continente.

La terminación del Apartheid en una transición pacífica del gobierno de ese país, eliminó las restricciones impuestas para la exportación de carbón a la Unión Europea, y llevó a ese país a convertirse en uno de los principales exportadores actuales de carbón a escala mundial.

Fletes e infraestructuras portuarias

La variación de fletes tiene cada vez más relevancia en la decisión de compra de carbón. Es así como en un comienzo el componente flete representaba entre un 12,0% y 17,0% del precio CIF puertos ARA (cuando el precio promedio FOB Puerto Bolívar estaba entre 20 US\$/t y 30 US\$/t), en el 2003 su valor oscilaba entre el 28,0% y el 35,0% del mismo.

De otra parte, la disponibilidad de instalaciones portuarias modernas y eficientes incide positivamente en el mercado del carbón, al posibilitar el embarque para exportación de toneladas cada vez mayores, con la consiguiente disminución de los fletes. Hechos notables a este respecto son las sucesivas ampliaciones del puerto de Richard's Bay en Sudáfrica, cuya capacidad de embarque es actualmente de 70 Mt/año; también Indonesia amplió notablemente su capacidad portuaria en los últimos años y los Estados Unidos han modernizado sus puertos sobre ambas costas oceánicas.

Energía nuclear

Esta fuente de energía fue considerada en décadas pasadas como una de las opciones más importantes para la planeación del sector energético y en particular del sistema eléctrico en competencia con el carbón, como es el caso de Francia cuya política energética se orientó a suspender y basar su generación eléctrica en el uso de la energía nuclear.

Sin embargo, algunos accidentes en plantas nucleares, especialmente Three Mile Island en los Estados Unidos y Chernobyl en la antigua Unión Soviética (a comienzos de la década del ochenta),

retrasó la construcción de nuevas instalaciones para la generación de nucleoelectricidad, debido a las extremas y costosas medidas de seguridad industrial que debieron ser adoptadas, los altos costos de una central térmica no convencional y el costoso manejo de los desechos nucleares.

Como desarrollo de los conceptos conservacionistas del Protocolo de Kioto, las centrales nucleares han tenido nuevamente acogida, al no generar gases de efecto invernadero.

Subsidios a la producción de carbón

En la Unión Europea, Alemania y España, importantes productores tradicionales de carbón mantienen subsidios a la producción con altos costos para sus respectivas economías y con impactos restrictivos sobre las importaciones de carbón, las cuales se ven obligadas a competir con los precios del suministro doméstico subsidiado puesto en los sitios de consumo; sin embargo en otros países y en especial en aquellos con una producción doméstica significativa de carbón, el desmonte de los subsidios estatales ha sido traumático, como es el caso de Reino Unido que de una posición de exportador pasó a ser importador neto.

Incrementos de precio

Este factor influye directamente en el flujo de inversiones hacia el sector carbón, tal como ocurrió en el período 1995-1996, cuando la mayoría de las compañías petroleras decidieron entrar en el negocio, generando para el año 1999 una gran sobreoferta en el mercado internacional y diversas consolidaciones en la industria del carbón, al optar la mayor parte de las empresas petroleras por salir del mercado.

Avances tecnológicos

Constantes desarrollos tecnológicos para el incremento de la eficiencia en la combustión del carbón, hacen que las nuevas unidades termoeléctricas tiendan a disminuir el consumo para generar una misma energía.

Sistemas de contratación del suministro

El patrón de compra en las naciones consumidoras es fundamental para el análisis del tipo de precio prevalente en cada uno de sus respectivos mercados. Así por ejemplo, países con alta dependencia del carbón para la generación de electricidad o que lo consideran un producto estratégico para diversificar sus fuentes de abastecimiento, prefieren asegurar el suministro a precios estables mediante contratos de largo plazo.

De otra parte, países con un portafolio diversificado de combustibles para la generación eléctrica y especialmente en aquellos donde las plantas hidroeléctricas o nucleares responden por la generación base con el carbón o el gas por la carga pico, la tendencia es preferir la compra de carbón mediante contratos de corto plazo u ocasionales.

Comoditización de los precios del carbón

Analistas del “mercado de papel” estiman que las transacciones no físicas o a futuro de carbón, han crecido de cero a fines de 1997 a cerca de 1.000 Mt anuales en el 2004. Por tanto, se puede decir que las principales compañías productoras participan activamente en este tipo de mercado o “hedging”, con el fin de adquirir cobertura en precio para la venta de su producto.

Hoy en día los precios de los contratos de suministro de carbón se determinan tanto de acuerdo con los índices de mercado físico como de futuro (Global Coal y API No.2), publicados ambos por revistas especializadas.



CAPÍTULO 2
EL MERCADO NACIONAL

2. EL MERCADO NACIONAL

Reservas

Colombia cuenta con un potencial de recursos y reservas calculado de 16.992,8 Mt de las cuales 7.063,6 Mt son medidos, 4.571,9 Mt son indicados, 4.237,4 Mt son inferidos y 1.119,8 Mt son hipotéticos (Ingeominas, 2004). Estos recursos y reservas se encuentran distribuidos en las tres cordilleras colombianas y han sido calculados de acuerdo al Sistema de Clasificación de Recursos y Reservas de Carbón establecido por Ecocarbón en 1995.

Las zonas carboníferas de La Guajira y Cesar son las mejores conocidas y con un mayor potencial de carbones térmicos tipo exportación que a los niveles de producción de 2004 (24,5 Mt en La Guajira y 25,0 en Cesar), podrán surtir los mercados internacionales por más de diez décadas, dependiendo lógicamente de la rentabilidad de las explotaciones y del mercado. Debe anotarse que estas zonas tienen unos costos de producción y de infraestructura de transporte y embarque que las hace altamente competitivas con respecto a países como Venezuela, EEUU, Sudáfrica, Australia, entre otros.

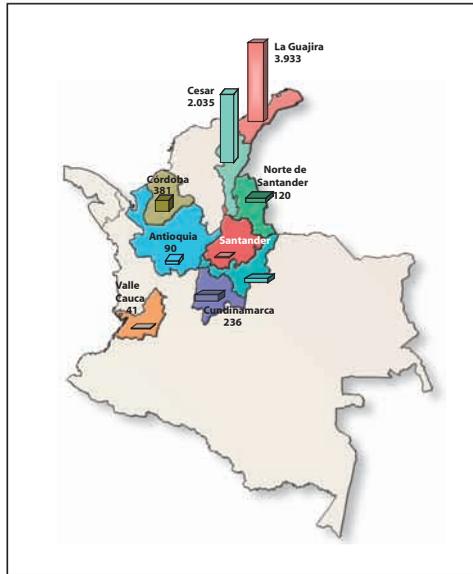
En la costa Atlántica, el área de San Jorge en el departamento de Córdoba, es la que sigue en cuanto a conocimiento y potencial con una producción actual 351,0 Mt de carbón térmico, que abastece principalmente el mercado interno.

En relación con las zonas carboníferas del interior del país, sobresalen las zonas de Norte de Santander, Cundinamarca y Boyacá, por poseer las mayores reservas de carbón metalúrgico y térmico para el consumo nacional y de exportación, con un nivel de producción durante el 2004 de 3,4 Mt.

Existen otras zonas con un menor potencial como las de Antioquia - Antigua Caldas y Valle del Cauca y Cauca, con carbones térmicos para consumo interno; allí el potencial de recursos y reservas es suficiente para cubrir la demanda interna, pero por razones de tipo económico en la zona del Valle del Cauca y Cauca, se traen carbones de Antioquia, Cundinamarca y Boyacá.

Existen otras zonas como Santander con un potencial de carbones térmicos, metalúrgicos y antracíticos, que de acuerdo con las posibilidades de mercado están siendo desarrollados.

Gráfico 11. RECURSOS Y RESERVAS MEDIDOS EN COLOMBIA (Mt)

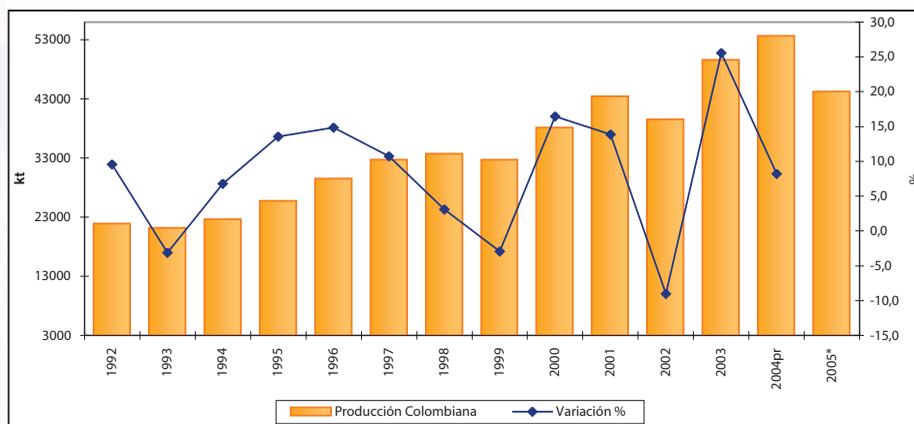


Fuente: Ingeominas. El carbón Colombiano: recursos, reservas y calidad - 2004

Producción

La producción total de carbón en el país registró un crecimiento permanente durante el período de estudio, presentando aumentos notorios del orden de 17 Mt entre 1980 -1990 y de 32 Mt entre 1990-2004.

Gráfico 12. PRODUCCIÓN COLOMBIANA DE CARBON 1992-2005*



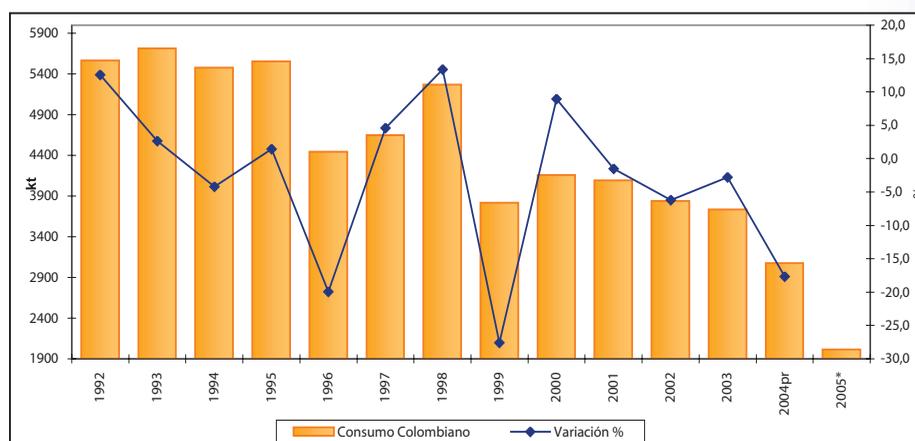
Fuente: Planes de Desarrollo Sector Carbón, Estadísticas Minero Energéticas - UPME 1996-2002, Memorias al Congreso Nacional - MME 1991-2004, Minercol e Ingeominas.
 2004 pr: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME
 2005*: enero-septiembre 2005

Durante los años ochenta, la producción de carbón nacional estaba representada en su mayor parte por la proveniente del interior del país, cuando se dio inicio a la explotación de carbón de exportación en Cerrejón Zona Norte. Actualmente se revirtió esta composición y los proyectos de la Costa Atlántica aportan cerca de 92,9% de la producción total, mientras el interior del país se mantuvo en un crecimiento vegetativo durante el período 1980-2004 y con tendencias a la baja, especialmente en el período 1992-1999.

Consumo interno

El consumo doméstico de carbón presenta un crecimiento del 39,6% entre 1980-1993. A partir de entonces se presentó una disminución en el consumo nacional del orden de 2,6 Mt en los últimos once años, que equivale a un decrecimiento del 43,8%.

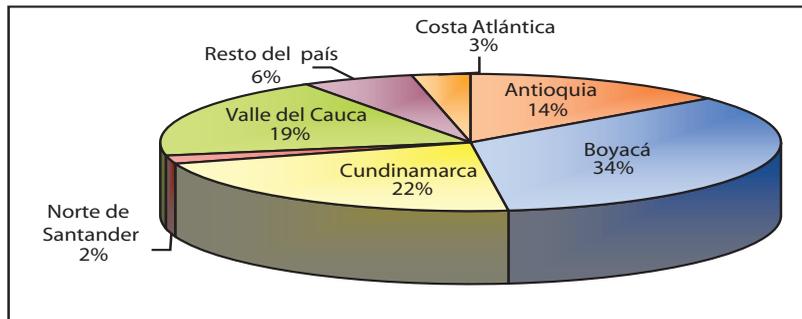
Gráfico 13. CONSUMO NACIONAL DE CARBÓN
1992-2005*



Fuente: Ministerio de Minas y Energía, Plan de Desarrollo del Subsector Carbón 1980-1994, 1194-6, 1996-2000, 1997-2005 Ecocarbón, Estadísticas Minero Energéticas 1996-1997, 1997, 1998, 1999, 200 y 1991-2002-2003, Balance Minero Nacional 1990-2000. Memorias 2004-2005
2005 *: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME, septiembre de 2005

En cuanto a la distribución por departamento, Boyacá y Cundinamarca se ubican como los mayores consumidores del producto, con el 56,0% del consumo total del país. Asimismo, es notorio el decrecimiento en Norte de Santander del 86,9% en los últimos once años, debido a la disminución de los requerimientos por parte de Termotasajero. Igualmente el departamento de Valle del Cauca ha presentado una disminución en su consumo de 29,1%.

Gráfico 14. CONSUMO DE CARBÓN POR DEPARTAMENTO
2005*



Fuente: Memorias al Congreso Nacional 2004-2005.
2005*: Provisional

Consumo por Actividad Económica

La dinámica del consumo por actividad económica ha sido estable, el carbón de mayor consumo es el térmico que participa con el 88,0% del consumo total doméstico especialmente en los subsectores eléctrico y cementero, seguido de los subsectores alimentos, ladrillero, textilero y en últimos encontramos al subsector residencial y el llamado otros procesos industriales. El carbón metalúrgico está destinado a procesos industriales de fundición y siderurgia, donde participa con el 12,0% del total.

Eléctrico

El subsector eléctrico obtuvo su máximo consumo en 1992 con 2,3 Mt, manteniendo una participación de 41,4% del consumo de carbón nacional. Para el 2004 el consumo disminuyó a 668 Kt que representa un decrecimiento cercano al 71,0% en los últimos once años.

Cemento

El 20,2% del consumo nacional de carbón está representado en este sector, el cual tuvo demanda creciente hasta el año 1998, cuando obtiene su máximo consumo con un total de 1,2 Mt; a partir de ese año empieza a decrecer significativamente hasta el año 2004.

Se debe anotar que la producción de cemento en el país ha estado concentrada en 16 plantas que operan actualmente 47 hornos. La capacidad instalada de producción de cemento en Colombia asciende a 11 Mt, de las cuales el 97,0% corresponde a la producción de cemento gris; 29 hornos (12 plantas) que representan alrededor del 72,0% de la capacidad instalada, emplean carbón como único combustible. Así mismo, cuatro plantas con 16 hornos emplean carbón en asocio con otros

combustibles, preferentemente gas natural, para la obtención de calor debido a las características duales de las tecnologías de las plantas.

Ladrillo y Cerámica

El consumo de carbón en este sector alcanzó durante 1995 su máxima utilización para un total de 602 Kt, que corresponde al 10,8% del consumo a nivel nacional, presentando disminución en el año 2004 con un consumo de 256 Kt que representan un decrecimiento del 48,4%.

Una buena proporción del consumo de carbón en esta industria, se atribuye a pequeñas instalaciones agrupadas en las zonas de mayor consumo nacional. Entre ellas, se destacan los hornos de cocción localizados en Bogotá D.C. y sus alrededores, los chircales y hornos para producción de cal en la zona de influencia de Sogamoso y otras regiones de Boyacá y Cundinamarca, las ladrilleras y alfarerías en el área metropolitana de Medellín y en el departamento de Norte de Santander, la industria cerámica localizada en los municipios de Ráquira, Guamo, Coyaima, Pitalito y el Carmen de Viboral.

Textil

El consumo de carbón para la generación de vapor en el sector textil alcanzó en 1998 su máximo consumo, 147 kt, que correspondió al 2,8% del consumo nacional. El consumo en el año 2004 fue de 103 kt que representó el más bajo históricamente, presentando un decrecimiento cercano al 29,9% durante este último período.

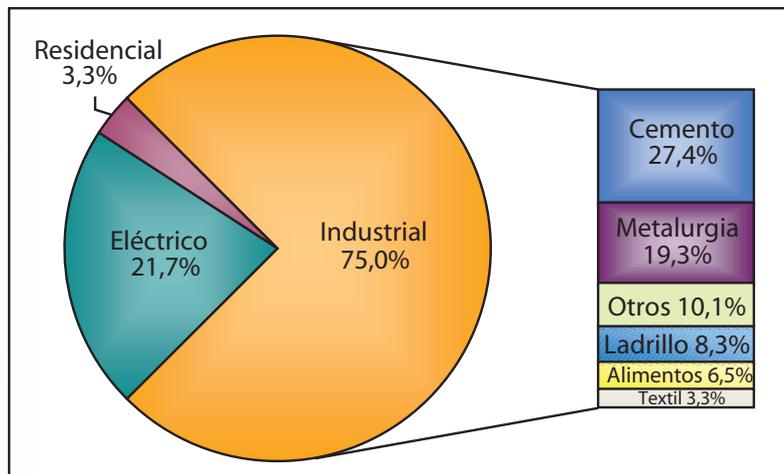
Alimentos y Bebidas

Este sector ha mantenido crecimiento continuo desde 1980, logrando el mayor consumo en el año 1998, con 288 kt de carbón que correspondió al 5,5% del consumo nacional. En el año 2004 se consumieron 200 kt que representan un decrecimiento del 30,5% con respecto a 1998.

El consumo de carbón está orientado básicamente a la generación de vapor de proceso y producción de calor en hornos. Las plantas productoras de cerveza, por su parte, destinan el vapor generado para la obtención de electricidad en procesos de cogeneración. Así el consumo de carbón está liderado por las fábricas de cerveza y una planta de fabricación de licores, las cuales concentran las tres cuartas partes del consumo en el sector. El resto se encuentra disperso en fábricas procesadoras de alimentos, molinos de arroz, fábricas artesanales de producción de conservas y trapiches paneleros.

El departamento que ha liderado el consumo en este sector ha sido el Valle del Cauca con una participación cercana al 58,0%, donde los principales centros de consumo se localizan en los municipios de Palmira, Candelaria y Cerrito. Le siguen en orden de importancia los departamentos de Boyacá con 13,0%, Cundinamarca con 13,0% y Antioquia 7,0%.

Gráfico 15. CONSUMO NACIONAL DE CARBÓN POR ACTIVIDAD ECONÓMICA 2005*



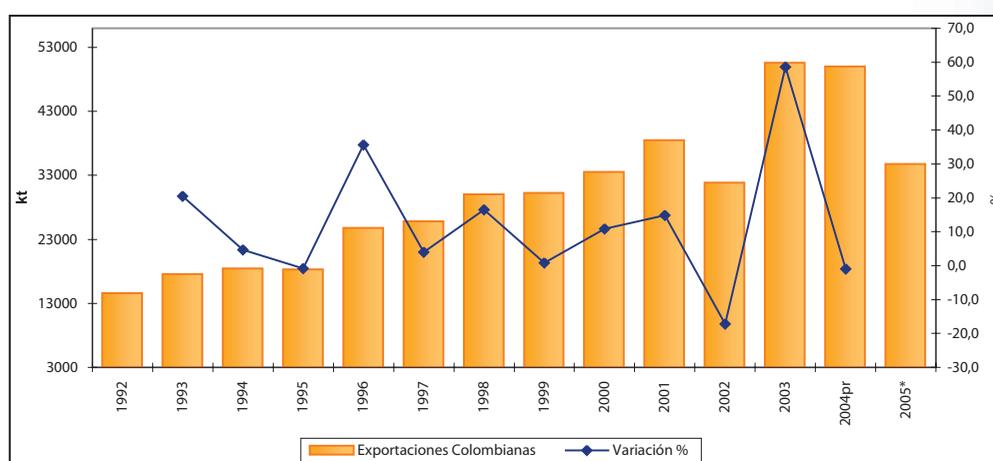
Fuente: Ministerio de Minas y Energía, Estadísticas UPME, Balance Minero Nacional
*2005: Provisional

Una característica de las pequeñas empresas productoras de alimentos es que en ocasiones el consumo de carbón es marginal, lo cual permite pensar que en cualquier momento este consumo puede ser desplazado por otras fuentes de energía. Para minimizar este riesgo, el sector viene realizando esfuerzos orientados a lograr la sustitución efectiva de leña y de otros residuos orgánicos utilizados en la industria panelera por carbón.

Exportaciones

Las exportaciones colombianas del carbón total en el 2004 se incrementaron en un 49,1% con respecto al 2000, las cuales ascendieron a más de 50 Mt representadas en su mayoría por las realizadas por la Costa Atlántica, las cuales aporta el 97,0% de las exportaciones totales y el interior del país aporta el 3,0% restante.

Gráfico 16. EXPORTACIONES COLOMBIANAS - 1992-2005*



Fuente: Plan de Desarrollo del subsector Carbón 1980-1994, 1994-1996, 1996-200, 1997-2005, Ecocarbón: Planes de desarrollo del sector Carbón, estadísticas mineroenergética- UPME 1996-2002 Memorias al Congreso Nacional - MME 1991-2003
* Enero-agosto de 2005



The image is a composite graphic. At the top, a hand is shown holding a small globe. Below this, a map of the world is visible, with the continents in shades of blue and green. In the bottom left corner, there is a detailed illustration of a large industrial ship, possibly a coal carrier, with multiple decks and a complex superstructure. The overall background is a light, textured blue.

CAPÍTULO 3
CARACTERIZACIÓN DEL
MERCADO POR TIPO DE CARBÓN

3. CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO POR TIPO DE CARBÓN

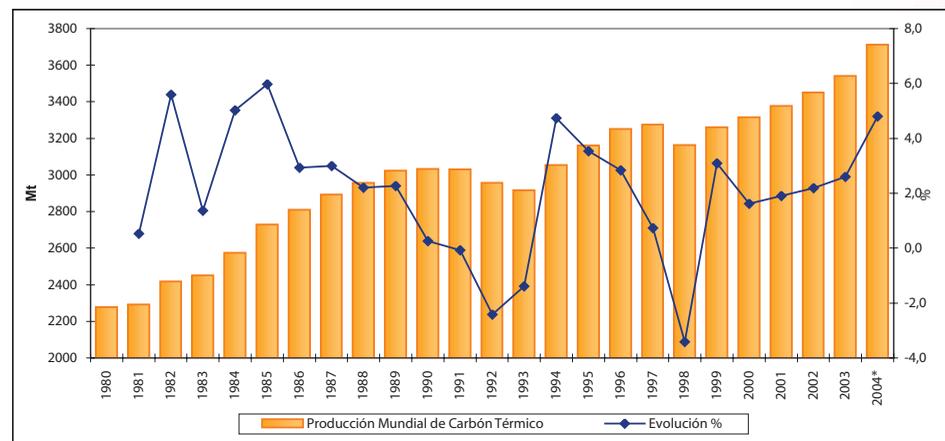
3.1 CARBÓN TÉRMICO

3.1.1. Mercado Internacional

Producción

El comportamiento de la producción de carbón térmico es similar al expuesto para el carbón total, dado que representa el 85,8% del carbón producido en el mundo. Durante el período 1980-2004 se presentó un crecimiento continuo que le permitió llegar a 3.712 Mt en el 2004, es decir, un incremento global del 62,9%.

Gráfico 17. PRODUCCION MUNDIAL DEL CARBÓN TÉRMICO
1980-2004 *



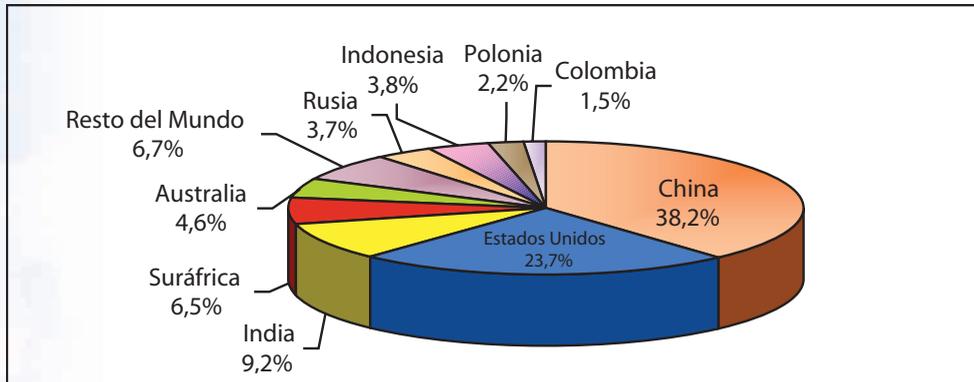
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

Esta dinámica se debe en gran medida al comportamiento de la producción en los países del bloque asiático, principalmente de China que aumentó su volumen con relación a 1980 alcanzando en el 2004 un volumen de 1.419 Mt, equivalentes al 38,2% de la producción mundial. Le sigue en importancia Estados Unidos que mantiene su alta participación 23,7%, e India que ha tenido un

Mercado nacional e internacional del carbón colombiano

enorme crecimiento, pasando de 92,8 Mt en 1980 a 340 Mt en 2004, que lo ubica como el tercer productor mundial, con una participación del 9,2%.

Gráfico 18. PRODUCTORES MUNDIALES DE CARBÓN TÉRMICO
2004*



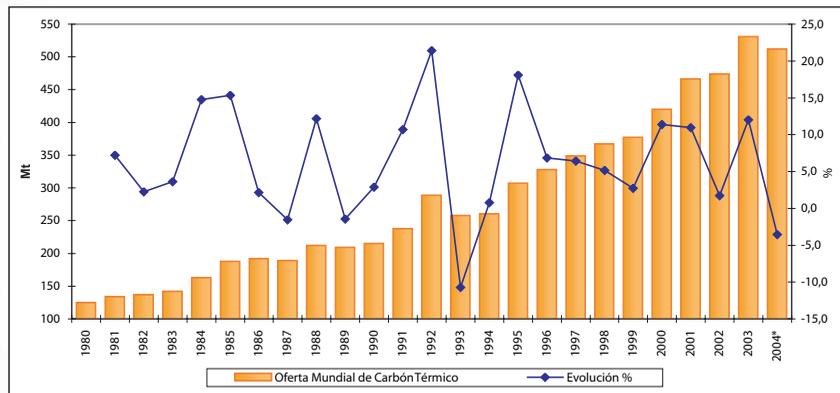
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Provisional

De otra parte, Australia y Sudáfrica se mantienen entre los primeros lugares, con participaciones de 4,6% y 6,5%, respectivamente. En el caso de la antigua Unión Soviética, países como Rusia, Kazajstan y Ucrania son grandes aportantes de producción, y en conjunto participan con más del 4,5% de la total mundial. Cabe mencionar el caso de Indonesia que ha incursionando en este ámbito, especialmente a partir de los últimos ocho años, con una participación del 3,8%.

Oferta

La oferta mundial exportable de carbón térmico ha crecido de manera representativa, a un nivel superior a cuatro veces la oferta del inicio del período, al pasar de 125,0 Mt en 1980 a 512,0 Mt en el 2004.

Gráfico 19. OFERTA MUNDIAL DE CARBÓN TÉRMICO
1980 - 2004*



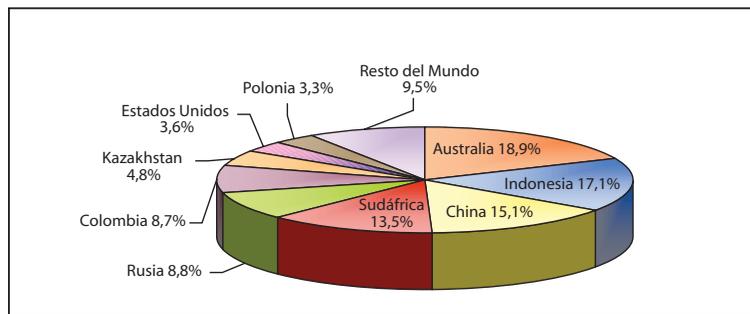
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

La oferta exportable por países muestra a Australia y Sudáfrica en permanente crecimiento durante el período, con participaciones del 18,9% y 13,5% respectivamente en el total. Se resalta la importante incursión de Indonesia, que a partir de 1990 ha logrado un aumento considerable en el volumen exportado, al pasar de de una participación del 1,9 % en 1990 a 17,1% en el 2004, que lo sitúa como segundo exportador.

En los últimos años, China se ha ubicado en un lugar predominante en el ranking mundial, destinando el 6,0% de su producción a la exportación, aportando 15,1% de la oferta total. Igualmente se destaca Colombia, al colocarse entre los primeros países exportadores de carbón térmico en el ámbito internacional, con una participación del 8,7% en las exportaciones totales.

En el caso de Estados Unidos que en la década del ochenta tuvo un incremento importante, en los años siguientes redujo su volumen y participación dentro de la oferta exportable del 15,1% al 3,6%.

Gráfico 20. PAÍSES EXPORTADORES DE CARBÓN TÉRMICO 2004*

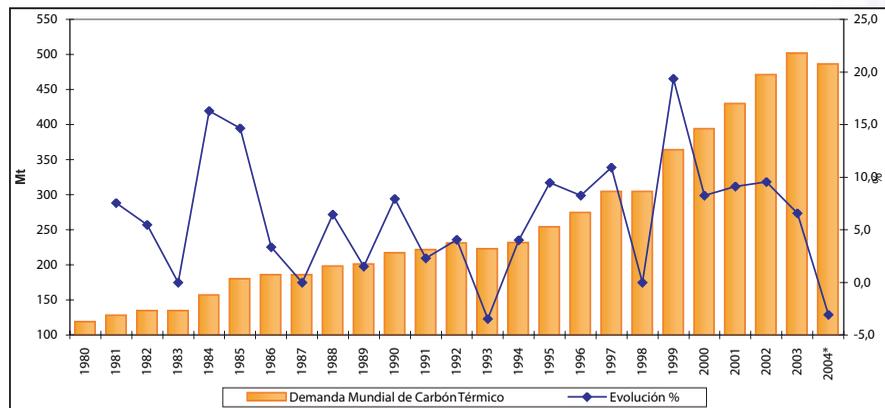


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Provisional

Demanda

La demanda mundial de carbón térmico alcanzó en el 2004 487 Mt, que equivale a cuatro veces más en comparación con el inicio del período en estudio (1980).

Gráfico 21. DEMANDA MUNDIAL DE CARBÓN TÉRMICO - 1980 - 2004

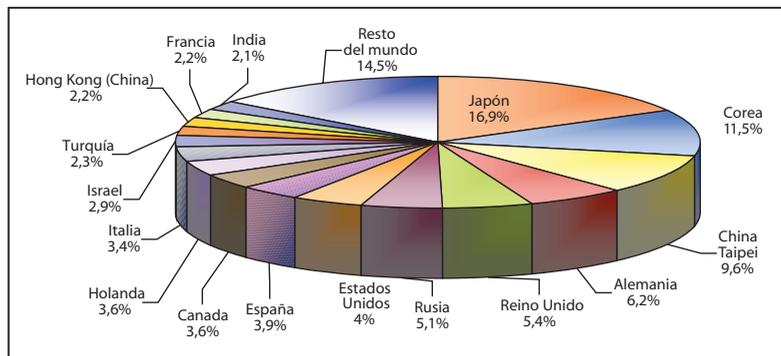


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

Mercado nacional e internacional del carbón colombiano

Esta demanda se encuentra concentrada en los países asiáticos que crecieron significativamente durante el período. Japón se sitúa como el primer importador con una participación del 16,9% del total mundial, seguido de Corea con el 11,5% y China Taipei con el 9,6%. Además India ha adquirido gran importancia en la demanda, participando con el 2,1% del total. Los países europeos continúan manteniendo su importancia con una participación global del 24,8%

Gráfico 22. PAÍSES IMPORTADORES DE CARBÓN TÉRMICO 2004*

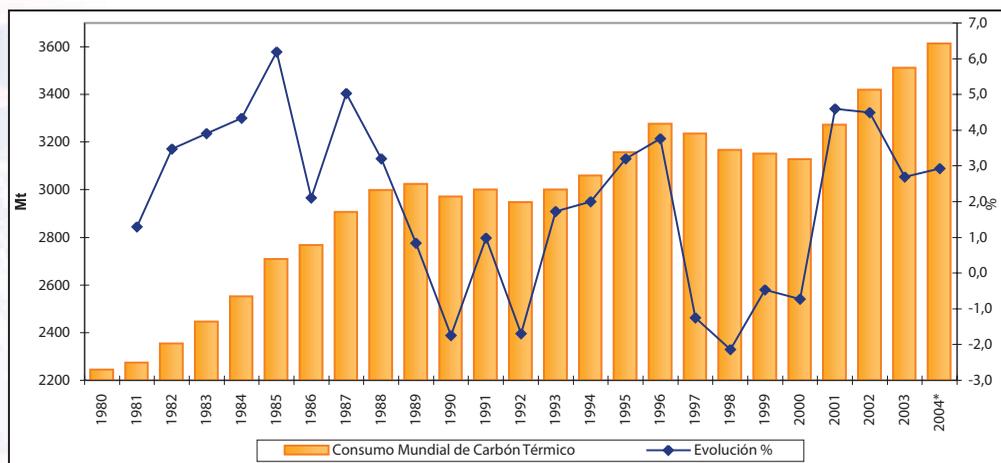


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
Provisional

Consumo

El consumo mundial de carbón térmico alcanzó 3.615 Mt en el 2004, cifra que representa un incremento cercano al 60,9% con respecto a 1980, requerido en su mayor parte para la generación eléctrica y en menor grado por la industria, utilizándose pequeñas cantidades como carbón PCI y en mezclas para producir coque.

Gráfico 23. CONSUMO MUNDIAL DE CARBÓN TÉRMICO - 1980-2004 *

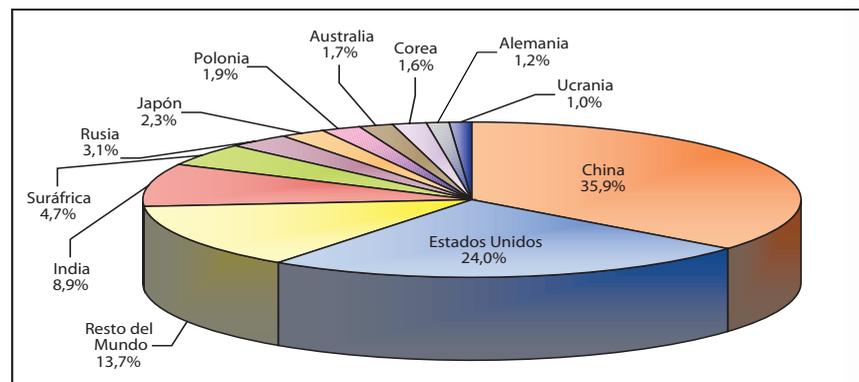


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera- UPME

Los países asiáticos consumen cerca del 39,8% del total, siendo China el de mayor participación con el 35,9%, para lo cual se abastece principalmente de su producción interna. Igualmente, India aparece en los últimos años como un consumidor importante y con alta capacidad de autoabastecimiento, registrando una participación del 8,9%. En el caso de Corea se presenta un alto consumo proveniente en su totalidad del mercado internacional.

De otra parte, Estados Unidos sigue absorbiendo cantidades significativas, utilizando en gran medida su propia producción y en menores cantidades carbón importado, registrando el 24,0% del consumo mundial.

Gráfico 24. PAISES CONSUMIDORES DE CARBÓN TÉRMICO 2004*



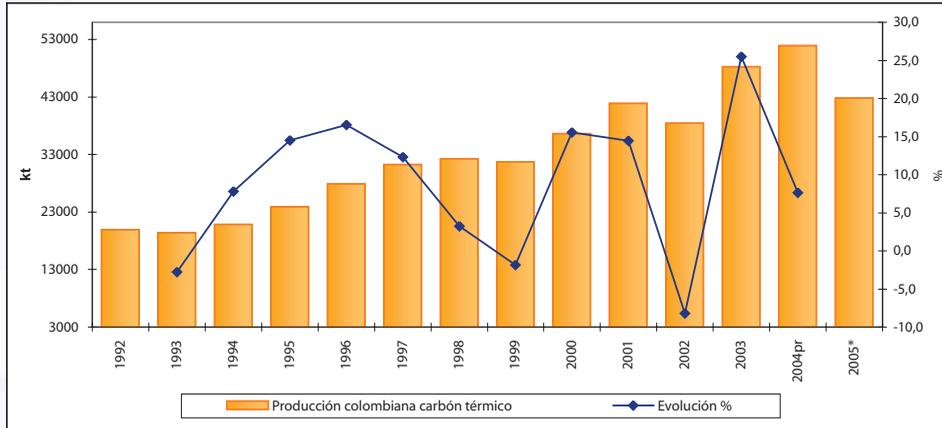
Fuente: U.S. International Energy Agency _ IEA (2004)
2004*: Provisional

3.1.2 Mercado Nacional

Producción

La producción nacional de carbón térmico ascendió continuamente hasta el año 2001; sin embargo para el año 2002 decae en un 8,2%, con respecto al año anterior debido al comportamiento presentado en esos años en los proyectos Zona Norte y Carbones del Cerrejón en La Guajira principalmente, para recuperarse de nuevo hacia 2003, logrando una producción de 48,2 Mt con un incremento del 25,5% con respecto al año anterior. La producción de carbón térmico proviene en su mayor parte de los proyectos, hoy denominados de interés nacional y otros proyectos mineros localizados en la Costa Atlántica y en menor medida de las explotaciones localizadas en el interior del país.

Gráfico 25. PRODUCCIÓN COLOMBIANA DE CARBÓN TÉRMICO 1992-2005*



Fuente: Ecocarbón 1996-1997, Minercol 1998-2003, Ingeominas, Memorias al Congreso Nacional. MME 2000-2003

* Enero-septiembre de 2005

La Costa Atlántica mantiene una participación porcentual cercana al 93,0% de la producción total nacional, proveniente principalmente de los departamentos de La Guajira y Cesar.

La Guajira alcanzó en el 2004 una producción de a 24,5 Mt, liderada por el proyecto El Cerrejón Zona Norte, que no obstante tener una disminución en el año 2002 del orden de 5,5 Mt, alcanza las 24,5 Mt en el 2004, con el aporte del sector de Patilla. Otros proyectos como Cerrejón Zona Central y Oreganal mantienen una producción por encima de 4,0 Mt.

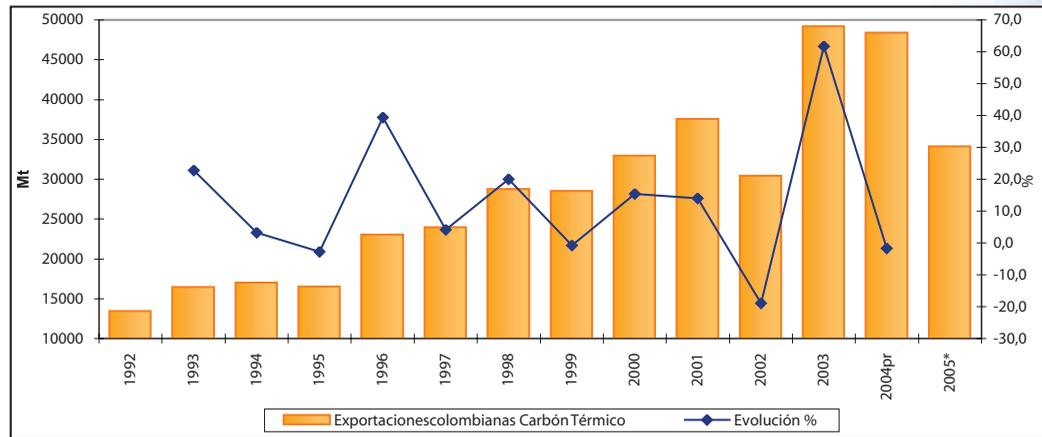
La zona carbonífera del Cesar tuvo una producción de 25,0 Mt en el año 2004, que representa un incremento del 18,3% en relación con el año anterior, liderada por el proyecto La Loma.

Con respecto al interior del país, en el año 2004 se alcanza una producción de 3,7 Mt, que equivale a una participación del 7,0% de la producción nacional. Esta producción proviene principalmente de las cinco regiones carboníferas tradicionales: Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander y Valle del Cauca/ Cauca.

Exportaciones

Las cifras históricas de las exportaciones de carbón térmico, correspondientes al período 1992-2004 muestran un crecimiento continuo y significativo hasta el año 2003, notando una estabilidad durante los años 1994 y 1995. En el año 2004 se registraron exportaciones de carbón térmico del orden del 48 Mt que representan un incremento de tres veces lo exportado en el año 1992.

Gráfico 26. EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE CARBÓN TÉRMICO
1992 – 2005*



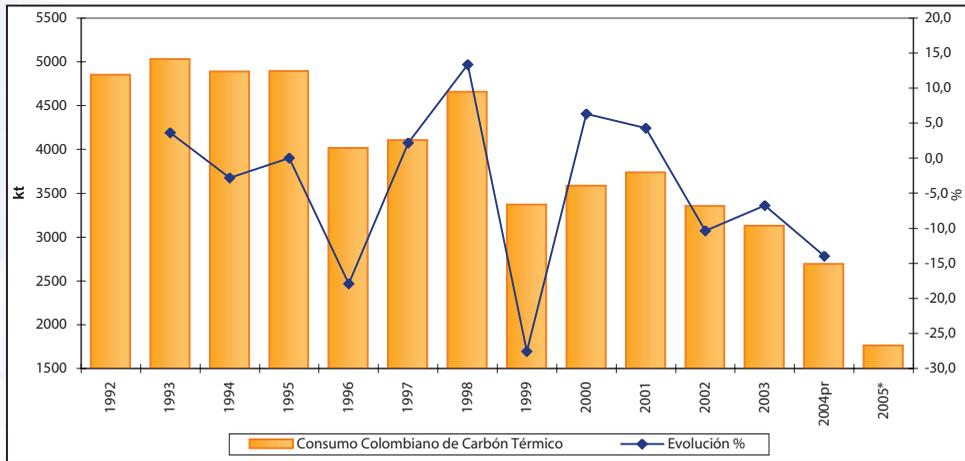
Fuente: Memorias al Congreso Nacional. MME 1985-1997, UPME - Exportaciones Colombianas de Productos Minerales, Minercol 2003, Ingeominas
* Enero -septiembre 2005

A partir del año 1996 se observa nuevamente crecimiento en el volumen de las exportaciones, alcanzando en el año 2003 la máxima cantidad de producto exportado, llegando a 49,2Mt. Se resalta la disminución en el volumen de exportaciones del año 2002 con decrecimiento cercano a 18,9% con respecto al año inmediatamente anterior, debido a la baja de producción del Proyecto Cerrejón Zona Norte.

Consumo

El consumo histórico de carbón térmico, muestra su mayor crecimiento en el año 1993, alcanzando 5,0 Mt. A partir de ese año se muestra un período con disminución notoria hasta el año 2004, que fue de 2,6 Mt y que representa un decrecimiento del 45,0% en la última década.

Gráfico 27. CONSUMO COLOMBIANO DE CARBÓN TÉRMICO
1992 – 2005*



Fuente: Ministerio de Minas y Energía, Plan de Desarrollo del Subsector Carbón 1980-1994, 1194-6, 1996-2000, 1997-2005 Ecocarbón, Estadísticas Minero Energéticas 1996-1997, 1997, 1998, 1999, 200 y 1991-2002-2003, Balance Minero Nacional 1990-2000. Memorias 2002-2003.
2004 pr: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME
2005*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME, enero-septiembre 2005

Precios

El comportamiento de los precios en el mercado interno ha sido históricamente estable presentando una tendencia creciente y sostenida, alcanzando un alto valor en 1999; empieza a decrecer en el año 2000 con el 26,5%, logrando nuevamente su recuperación para un valor máximo en el año 2003 de \$41.355/t y con tendencia hacia el alza en el 2004, donde se registraron precios de carbón térmico hasta \$90.000/t.

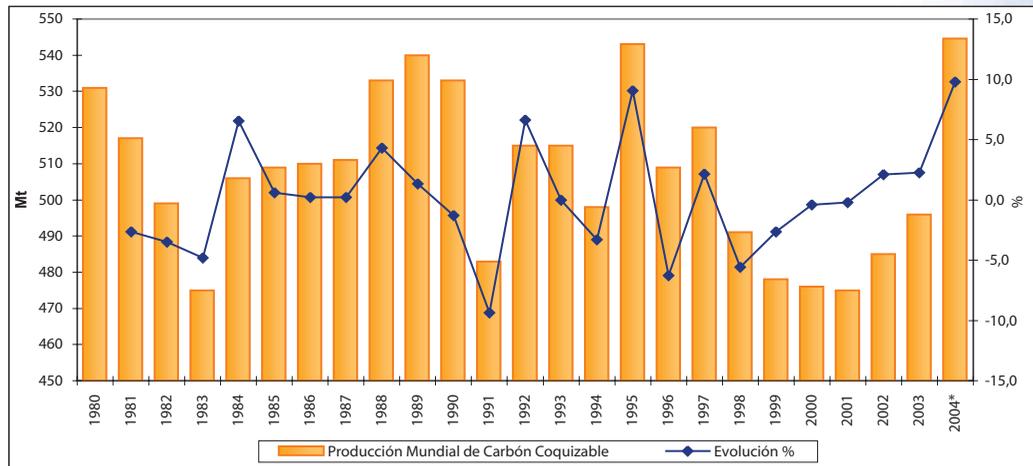
3.2 CARBÓN COQUIZABLE

3.2.1 Mercado Internacional

Producción

El carbón coquizable ha mantenido durante el período 1980-2004 una producción promedio del orden de 508 Mt, presentando ligeras variaciones. Muestra una tendencia decreciente desde 1998 hasta el 2001. En los últimos años se recupera la producción alcanzando 545 Mt en el 2004, la cual es causada principalmente por la mayor demanda de China y Estados Unidos.

Gráfico 28. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARBÓN COQUIZABLE
1980 – 2004*

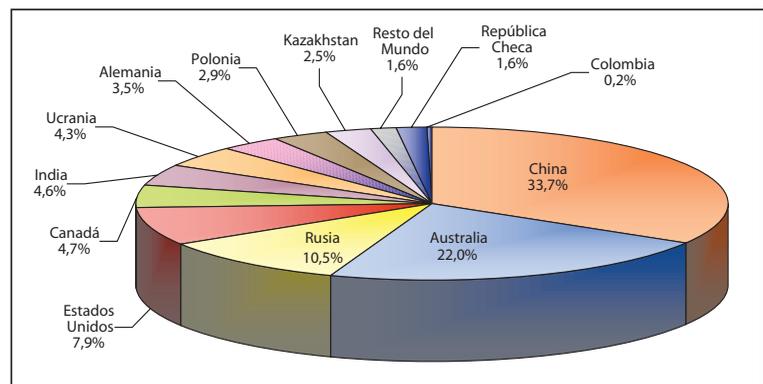


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

La producción mundial durante el 2004 es aportada principalmente por china, con una participación cercana al 33,7%, seguido por Australia y Rusia, quienes participan con el 22,0% y el 10,5% de la producción total. Los países europeos redujeron su aporte a la producción, siendo en el 2004 superior al 6,4%.

Se presentan los principales países productores de carbón coquizable que, por lo general, son los mismos que tradicionalmente han mantenido producción representativa durante los últimos veinte años.

Gráfico 29. PRODUCTORES DE CARBÓN COQUIZABLE
2004*



Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Provisional

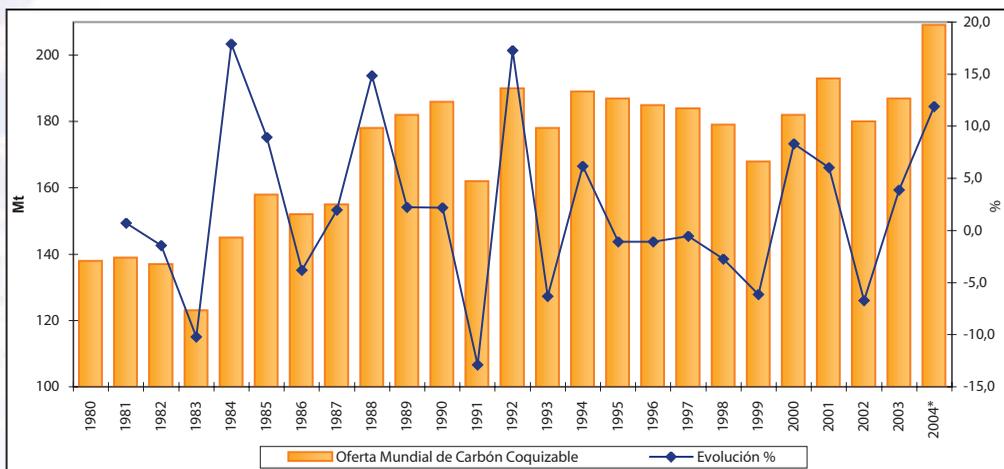
Es notorio el avance de la producción en China y Australia, con crecimiento continuo durante todo el período 1980 – 2004, siendo en el 2004 de 13,3% y 5,2% con respecto al año anterior, que los coloca como los principales productores, para una participación conjunta actual del orden del 55,7% del total de la producción mundial. Otros países como India y Canadá mantienen aún producciones importantes, pero a partir de 1990 han venido reduciendo su participación. Se resalta la situación de Estados Unidos y Rusia, países que al comienzo del período eran los dos primeros productores de carbón coquizable y han disminuido ostensiblemente su volumen de producción.

Oferta

La oferta exportable de carbón coquizable fue cercana a los 209 Mt en el año 2004, que equivale al 38,4% de lo que se produce en el mundo. De acuerdo con las cifras históricas, se registra un crecimiento regular en las exportaciones, del 51,6%.

El país de mayor dinámica en las exportaciones de carbón coquizable es Australia, que ha triplicado su volumen exportable durante el período, situándose actualmente en el primer lugar con una participación del 57,6% del total de la oferta mundial. Le siguen distanciados Canadá y Estados Unidos, que mantienen cantidades importantes, para participaciones del 12,7% y 10,7% respectivamente. Se hace mención al caso de China, que a comienzos del período contribuía con algo más de 1 Mt, pasando hacia el año 2003 a 13,1 Mt, que lo hace cobrar importancia dentro de la oferta exportable.

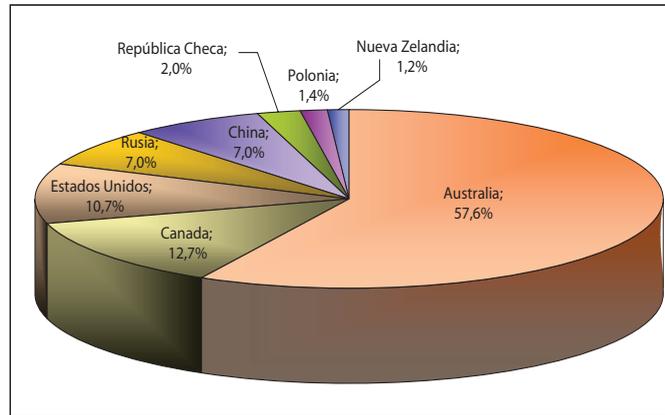
Gráfico 30. OFERTA MUNDIAL DE CARBÓN COQUIZABLE
1980 – 2004*
Exportaciones Históricas (Mt)



Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

Es de mencionar las exportaciones registradas por Colombia, que siendo aún pequeñas (1,3 Mt en el 2003), lo colocan dentro del seleccionado grupo de exportadores en el mundo, aunque cuenta sólo con una participación del 0,7%.

Gráfico 31. EXPORTADORES DE CARBÓN COQUIZABLE – 2004*

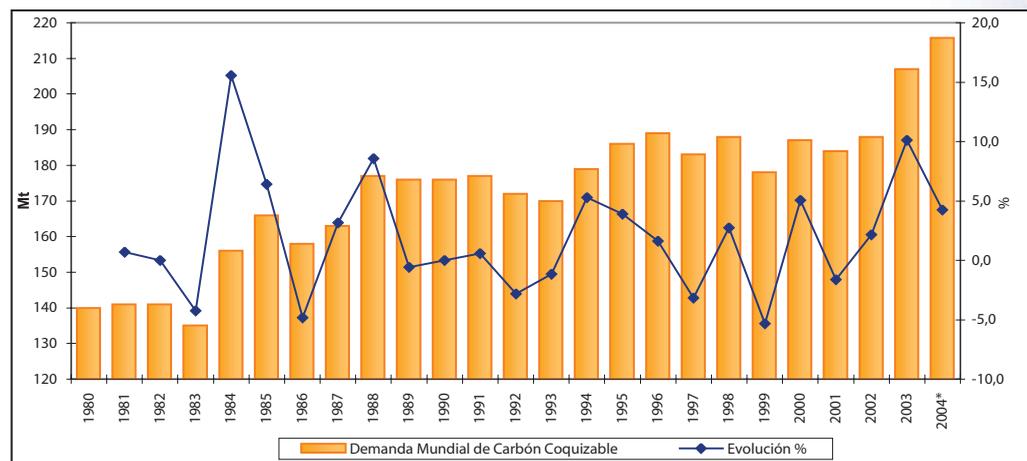


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Provisional

Demanda

En cuanto a las cifras históricas de la demanda mundial de carbón coquizable, se concluye que durante el período 1980 – 2004 se alcanzó un aumento de 75,8 Mt, que representan un crecimiento de 54,1%, con variaciones promedio anual del 1,93%, manteniéndose un comportamiento regulado de las importaciones.

Gráfico 32. DEMANDA MUNDIAL DE CARBÓN COQUIZABLE
1980 – 2004*
Importaciones Históricas (Mt)



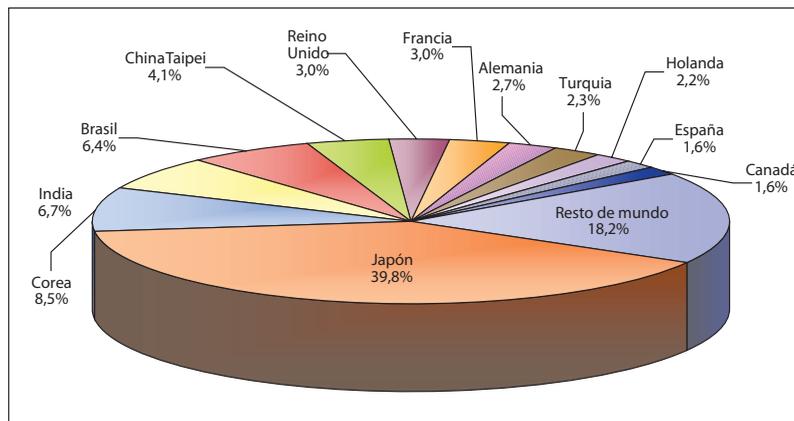
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

La región que ha mantenido mayor requerimiento de carbón coquizable es Asia, donde Japón ha sido el mayor importador de este producto durante todo el período y se mantiene actualmente con importaciones que equivalen al 39,8% del total mundial. Así mismo Corea, India y China Taipei han ido creciendo paulatinamente en sus necesidades de importación, que actualmente representan en conjunto el 19,3%.

En el Continente Americano, Brasil continúa como uno de los principales importadores con una participación del 6,4% del total importado, que lo coloca en el cuarto lugar.

Sigue un grupo de países pertenecientes a la Unión Europea como Reino Unido, Francia, Alemania, España, que en conjunto representan una participación cercana al 10,3%.

Gráfico 33. PAISES IMPORTADORES DE CARBÓN COQUIZABLE - 2004*

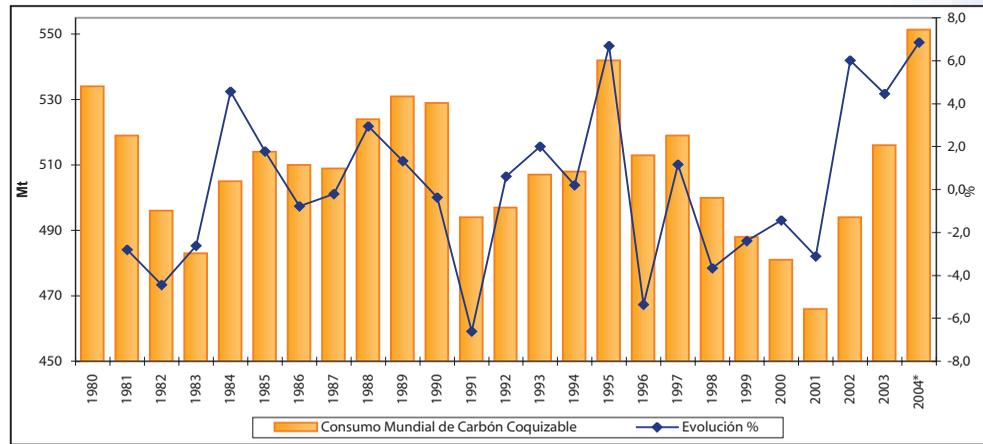


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Provisional

Consumo

Las cifras históricas del consumo mundial de carbón coquizable indican que en promedio anual el consumo ha oscilado en 509 Mt. Para el período de 1980-2004 presentó un crecimiento promedio de 0,20%, que lo hace poco dinámico.

Gráfico 34. CONSUMO MUNDIAL DE CARBÓN COQUIZABLE 1980 – 2004*



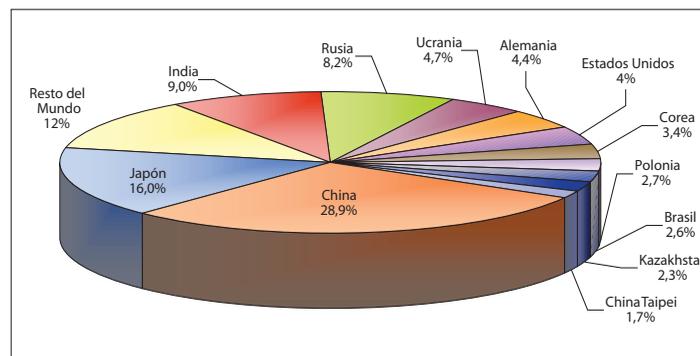
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

Generalmente los países asiáticos son los de mayor consumo, debido a su alto uso en la producción de coque para la industria del acero. China es el principal consumidor con una participación del 28,9% del consumo mundial utilizando del orden del 92,0% de lo que él mismo produce y destinando sus excedentes (8,0%) a la exportación.

Le sigue Japón con una participación del 16,0% en el consumo mundial, abasteciéndose totalmente de carbón importado, como sucede con Corea. India ha venido aumentando su consumo, que hoy es del orden del 9,0%, de los cuales el 62,0% corresponde a abastecimiento propio y el restante 38,0% proveniente de importaciones.

Se menciona de manera especial el caso de Brasil que presenta crecimiento continuo durante el período, sobrepasando el 2,6%, para lo cual se abastece casi en su totalidad de carbón importado.

Gráfico 35. PAÍSES CONSUMIDORES DE CARBÓN COQUIZABLE – 2004*



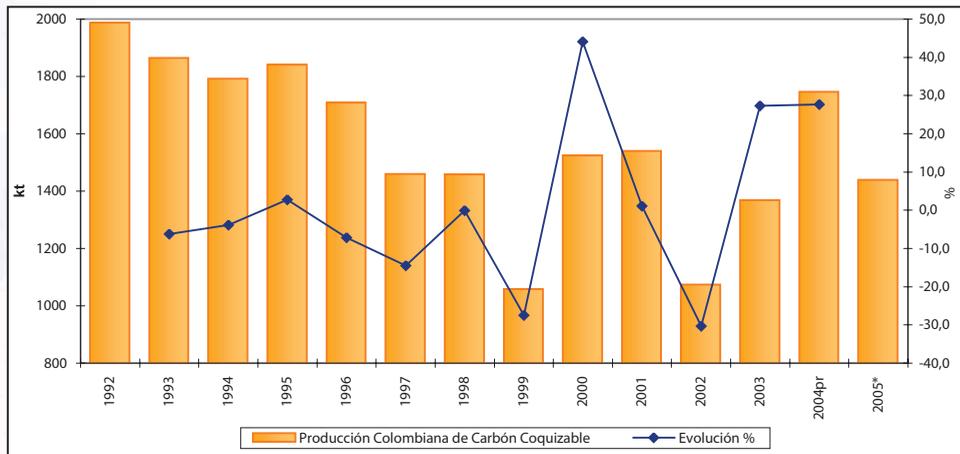
Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Provisional

3.2.2. Mercado Nacional

Producción

La producción estimada de carbón metalúrgico o carbón coquizable para el 2004 llegó a las 1,8 Mt. De acuerdo con las estadísticas disponibles sobre producción de este tipo de carbón, se presenta un decrecimiento durante el período 1992-2002 del orden del 46,0%. En el año 2004 se aprecia recuperación en el volumen producido, que equivale a un incremento del 27,7% con respecto al año anterior.

Gráfico 36. PRODUCCIÓN COLOMBIANA DE CARBÓN COQUIZABLE
1992 – 2005*



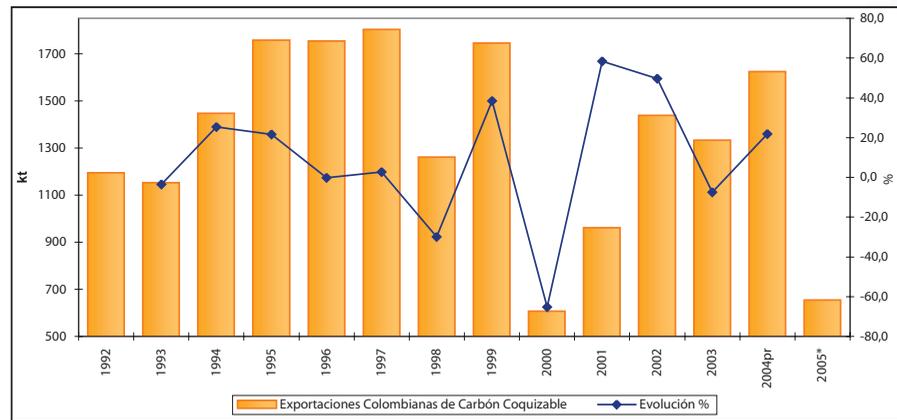
Fuente: Memorias al Congreso Nacional. MME 2004-2005
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME
2005*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME, enero-septiembre 2005

La producción de carbón metalúrgico proviene principalmente de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander, los cuales mantuvieron durante el 2003 una participación del 32,0%, 36,0% y 31,0%, con relación a la producción total del país, presentándose una mayor dinámica en Norte de Santander.

Exportaciones

En el período 1992 – 2004 Colombia exportó en promedio anual 1,4 Mt, con una marcada tendencia creciente, excepto en el año 2000 donde las exportaciones decrecieron a niveles del 0,6 Mt. Durante el 2004 se presentó un crecimiento del 21,9% con respecto al 2003.

Gráfico 37. EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE CARBÓN COQUIZABLE
1992 – 2005*

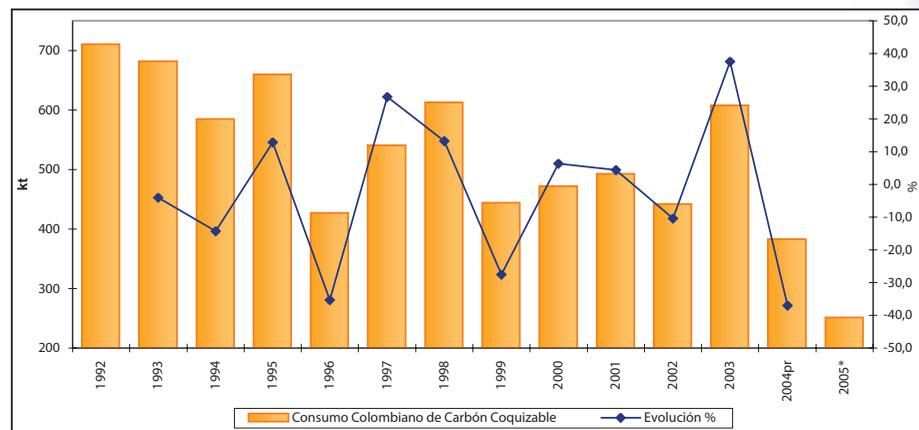


Fuente: Memorias al Congreso Nacional. MME 2004-2005
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME
2005*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME, enero-septiembre 2005

Consumo Interno

El consumo histórico de carbón coquizable ha mostrado un promedio de 522 Mt durante el período 1992 – 2004, con un comportamiento inestable, especialmente en el año 1999 donde muestra un decrecimiento del 27,5% con respecto al año inmediatamente anterior y mostrando una recuperación durante el 2003 del 36,9% con respecto al 2002.

Gráfico 38. CONSUMO COLOMBIANO DE CARBÓN COQUIZABLE
1992 – 2005*



Fuente: Ministerio de Minas y Energía, Plan de Desarrollo del Subsector Carbón 1980-1994, 1194-6, 1996-2000, 1997-2005 Ecocarbón, Estadísticas Minero Energéticas 1996-1997, 1997, 1998, 1999, 200 y 1991-2002-2003, Balance Minero Nacional 1990-2000. Memorias 2002-2003.
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME
2005*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME, enero-septiembre 2005

Precios

Precio interno

Los precios promedio en el mercado interno del carbón coquizable oscilaron entre \$7.658/t en 1992 hasta \$45.342/t en el 2003, para un promedio global durante el período de \$31.489/t.

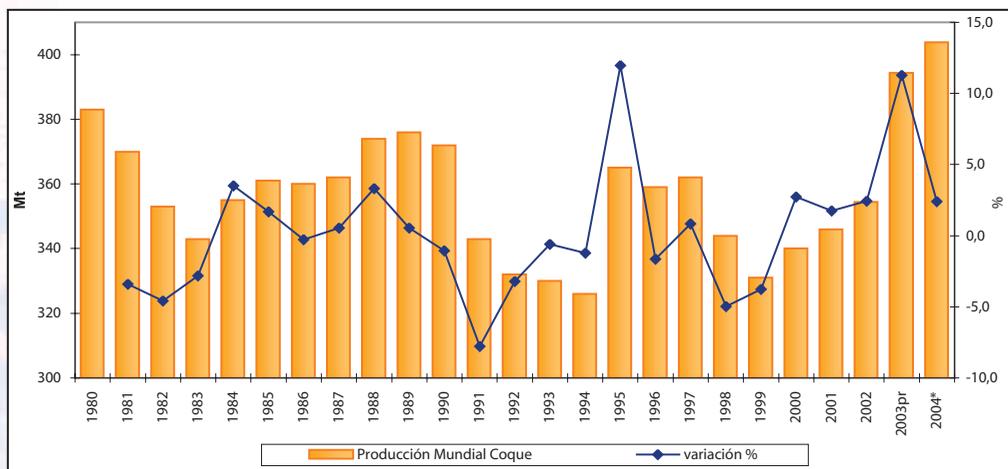
3.3 COQUE

3.3.1 Mercado Internacional

Producción

La producción mundial de coque ha tenido tendencia a la baja, en promedio ha sido de 357 Mt durante el período en estudio 1980 – 2004, con una tendencia creciente en promedio del 4,1% desde el año 2000 hasta el 2004, alcanzando una producción estimada en el 2004 de 404 Mt que representa un crecimiento del 5,4% con respecto a lo producido en 1980.

Gráfico 39. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE COQUE
1980 – 2004*

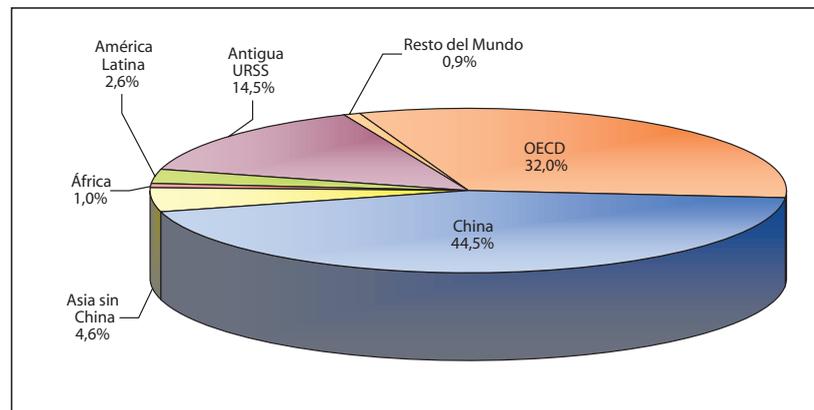


Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

Esta producción es aportada principalmente por China, con una participación de 39,3% del total producido en el mundo, registrando aumentos considerables que equivalen a más de tres veces de lo que producía al inicio del período. Le siguen Japón y Rusia (11,2% y 10,0%), que continúan siendo importantes productores de coque en el mundo, por el volumen aportado, aunque registran ligeras disminuciones durante el período.

Otros países como India y Corea, presentan aumentos constantes en su producción, sin embargo, estos países aportan sólo el 3,9% y 2,9% de la producción mundial.

Gráfico 40. PAÍSES PRODUCTORES DE COQUE – 2004*



Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Provisional

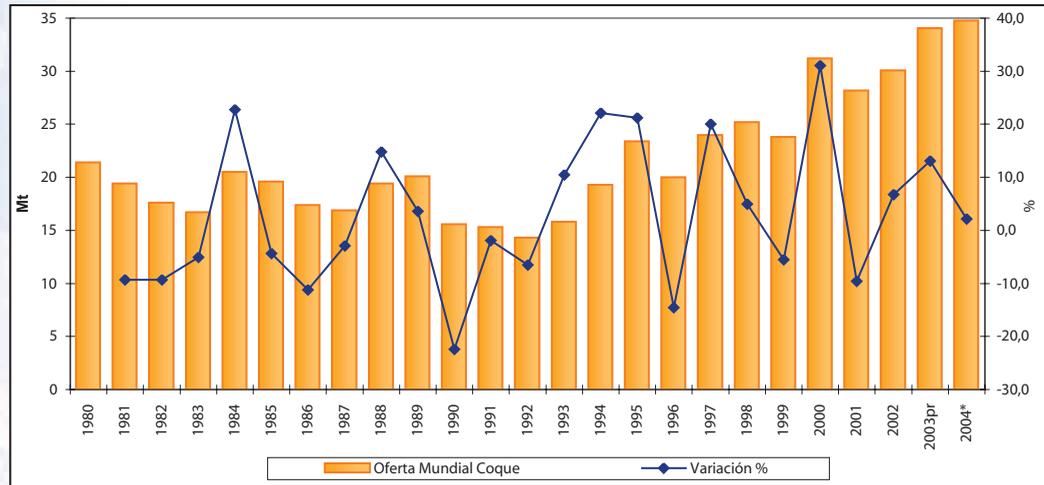
Estados Unidos y Alemania son los países que presentan mayor disminución en volumen de producción registrada, con decrecimientos del orden del 62,8% y 77,9.% para el período, reduciendo a la vez su participación mundial notoriamente.

La producción de coque por parte de Brasil se resalta, aunque tiene una participación del 2,2% del total producido en el mundo, registra un aumento en volumen de más de 3,2 Mt, para un crecimiento del 72,1% durante el período.

Oferta

La oferta exportable de coque en el mundo, ha sido en promedio 21,8 Mt, con un aumento en volumen de 13,4 Mt con respecto a 1980, que significa un crecimiento de 62,5% en el año 2004.

Gráfico 41. OFERTA MUNDIAL DE COQUE
1980 – 2004*
Exportaciones Históricas (Mt)



Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

Esta oferta mundial es liderada por China, país que ha aumentado de manera notoria sus exportaciones, especialmente entre 1980 y 1998, manteniendo al año 2002 una participación del 45,3% del total exportado en el mundo. Le siguen en cantidades exportadas Polonia y Rusia, que tienen participaciones del 14,1% y 10,7% del total de la oferta.

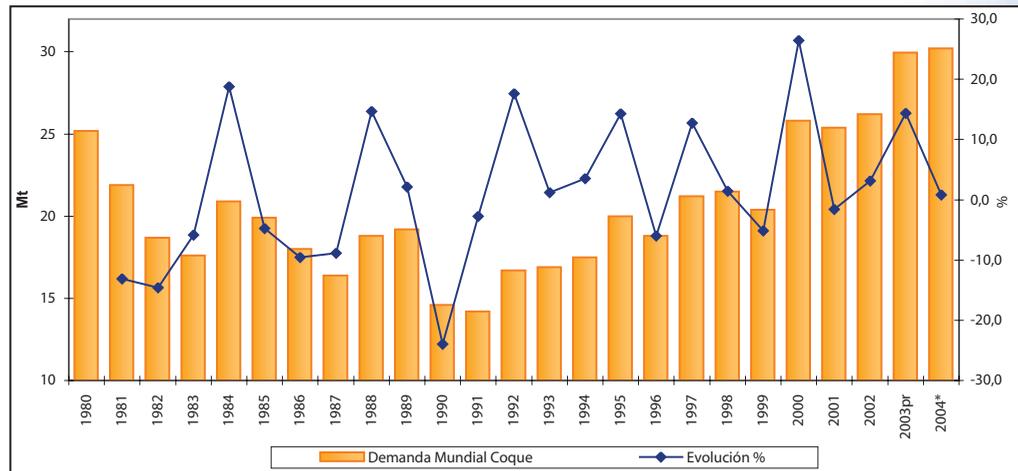
En el caso de otros países como República Checa, España, Holanda y Estados Unidos, el aporte en volumen de cada uno de ellos no sobrepasa el 1 Mt, pero mantienen importancia relativa en la distribución mundial del producto.

Se resalta a Colombia, que a pesar de la baja participación en la oferta exportable mundial, se le considera dentro de los países exportadores de coque en el mundo.

Demanda

La demanda de coque durante el período 1980 – 2004 ha mostrado un comportamiento estable, siendo demandadas en promedio anual 20,6 Mt. A partir del año 2000 ha tenido una tendencia creciente al pasar de 20,4 Mt en 1999 a 30,2 Mt en el 2004, lo que significa un incremento del 48,1%.

Gráfico 42. DEMANDA MUNDIAL DE COQUE
1980 -2004*
Importaciones Históricas (Mt)



Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

Debido a la disminución de su producción, Alemania y Estados Unidos han aumentado sus importaciones durante el período, con una participación del 27,1% y del 11,1%, sobre el total de las importaciones. Incluso mantienen este aumento en volumen importado en el año 2003, según datos registrados para los países de la OECD.

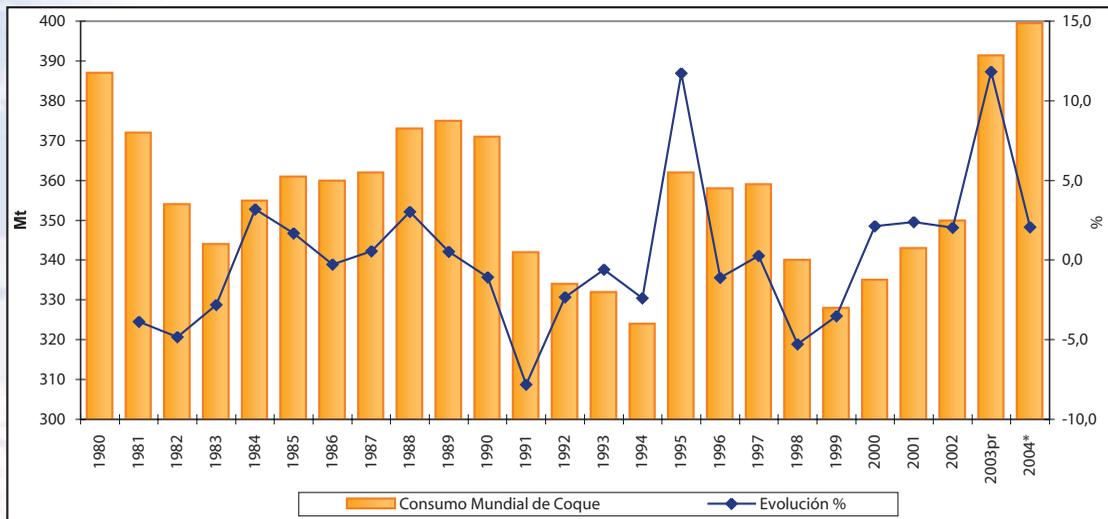
De otra parte, la India aumentó sus requerimientos en volumen de coque durante el período, que no obstante haber crecido en su producción ha tenido necesidad de aumentar considerablemente sus importaciones, pasando de 0,2 Mt a 2,2 Mt. entre 1998-2002

Existen otros países de Europa y Este de Europa, como es el caso de Austria, Italia, Holanda, Suecia, República Checa, y Rumania, que aunque mantienen requerimientos moderados con cantidades entre 0,5 Mt y 0,8 Mt, tradicionalmente ha realizado importaciones durante todo el período que en conjunto los hace muy importantes en el mercado de este producto.

Consumo

El consumo mundial de coque, que en 1980 era de 387 Mt, llegó en el 2004 a 399 Mt aproximadamente. El consumo promedio anual ha sido de 356 Mt, mostrando una tendencia creciente desde el año 2000, siendo los años más importantes el 2003 y el 2004, debido al crecimiento económico mundial, el cual es jalonado por China.

Gráfico 43. CONSUMO MUNDIAL DE COQUE
1980 -2004*



Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)
2004*: Estimado, Subdirección de Planeación Minera - UPME

El consumo está representado principalmente por China, con alto aumento durante la última década, reflejada en su creciente producción de acero. El consumo de China representa el 39,3% del total mundial. Este país se abastece con lo que produce y los excedentes de producción los destina a la exportación.

En el caso de Japón y Rusia, no obstante haber disminuido sus requerimientos durante el período, mantienen aún altos consumos, con participaciones del 11,6%, y 10,0%. Igualmente estos países se abastecen con lo que producen, destinando algunas cantidades a la exportación.

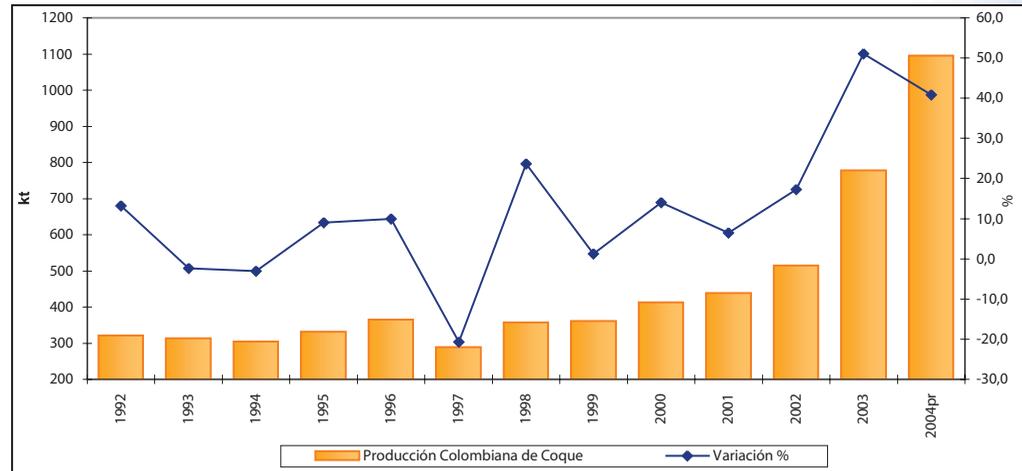
Otros países como India y Brasil han aumentando su consumo de tal manera que no han podido cubrir sus necesidades con su producción, lo que los ha llevado a importar coque, en cantidades que cubren el 21,0% de su consumo, como es el caso de Brasil.

3.3.2 Mercado Nacional

Producción

La producción colombiana de coque en promedio durante el período 1992 – 2004 ha sido de 0,5 Mt, donde se destaca el crecimiento presentado en el año 2003, el cual se incrementó en 51,0% con respecto al año anterior. En el 2004 mantiene su producción creciente siendo de 1,1 Mt, generada especialmente por los precios internacionales y por el aumento en la construcción de hornos de coquización para cumplir con los requerimientos del mercado.

Gráfico 44. PRODUCCIÓN COLOMBIANA DE COQUE
1992 – 2005*



* Cálculos Subdirección de Planeación Minera - UPME

Fuente: Planes de Desarrollo Sector Carbón, Estadísticas Minero Energéticas - UPME 1996-2002, Memorias al Congreso Nacional. MME 1991-2003, Ingeominas

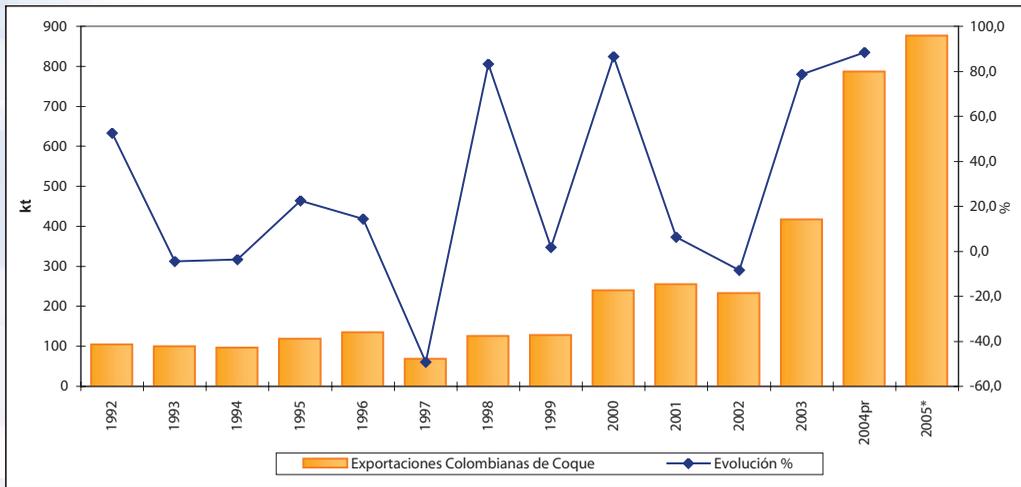
Estimado, Subdirección de Planeación Minera UPME

La mayor parte de producción de coque se destina a la exportación y se estima que cerca del 30% es para consumo nacional, se produce principalmente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander.

Exportaciones

El coque para exportación fue aportado principalmente por la región Cundiboyacense que equivale al 80% del total exportado, para lo cual ha utilizado para su salida el Puerto de Buenaventura y en menor grado, puertos en Santa Marta. También se registran exportaciones de coque desde Norte de Santander hacia Venezuela.

Gráfico 45. EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE COQUE
1992 – 2005*



* Cálculos Subdirección de Planeación Minera - UPME

Fuente: Planes de Desarrollo Sector Carbón, Estadísticas Minero Energéticas - UPME 1996-2002, Memorias al Congreso Nacional. MME 1991-2003, Ingeominas

Estimado, Subdirección de Planeación Minera UPME

Precios

Para el coque (P.A. 2704001000), los precios FOB de exportación para el período 1991-2004, se aprecia de manera general un precio estable, con dos valores extremos, uno mínimo de US\$57,4 en el año 1992 y el otro máximo de US\$105 en el 2004.

The background of the page is a composite image. At the top, a hand is shown holding a globe of the Earth. Below this, a map of the world is visible, with the Americas highlighted in a reddish-pink color. At the bottom, a large cargo ship is shown, viewed from an elevated perspective, sailing on the water. The overall color palette is dominated by blues, greys, and the reddish-pink of the map.

***CAPÍTULO 4
POSICIONAMIENTO DEL CARBÓN
COLOMBIANO EN EL MERCADO INTERNACIONAL***

4. POSICIONAMIENTO DEL CARBÓN COLOMBIANO EN EL MERCADO INTERNACIONAL

4.1 COSTOS DE OPORTUNIDAD Y ESTRUCTURA DE PRECIOS

De acuerdo con el comportamiento de la demanda interna de carbón térmico en el país, la tendencia a la baja durante los últimos años tuvo consecuencias negativas para los productores dado que perdieron buena parte del mercado, lo que los llevó a la reducción de sus operaciones, manteniendo baja estructura salarial y bajos costos generales en la mina, y al no cumplimiento tanto de los compromisos laborales y de seguridad social como de sus obligaciones fiscales, situación que se vio agravada por las características de la contratación, establecidas especialmente por los consumidores de generación eléctrica que buscaban obtener el producto al menor precio.

Los costos de producción en bocamina están relacionados con el nivel de demanda y ajustados a los precios del mercado que han establecido costos enmarcados en parámetros de corto plazo según las necesidades inmediatas, lo cual no ha permitido definir y aplicar una estructura de costos apropiada y real. La situación anterior conllevó a que los productores vendieran por debajo de sus costos totales, ante la amenaza de perder un cliente o un suministro estable, reduciendo los salarios y demás obligaciones.

Por consiguiente, si se quiere establecer o medir la sostenibilidad y competitividad de la minería del carbón del interior del país, se debe hacer dentro de una estructura de costos de la cadena productiva ajustada a la ley y enmarcada en parámetros de mediano y corto plazo, en donde sean valorados los rubros de inversión, amortización, depreciación, impuestos, utilidades, entre otros, componentes básicos dentro del negocio, que permitan evaluar con certeza tanto el costo incremental como el costo marginal de largo plazo.

La evolución de los precios del carbón térmico puesto en planta para las carboeléctricas del país (principales consumidores), fueron altos en el periodo 1991-1995, debido a la demanda en la generación eléctrica por los razonamientos y las provisiones que se hicieron para asumir nuevos períodos secos. A partir 1996 disminuyeron los precios de manera continua hasta el año 2003.

Ante el cumplimiento de los requerimientos del carbón térmico hacia el exterior y la demanda creciente de carbón metalúrgico y coque a nivel internacional a partir del año 2002, se abrió la posibilidad de utilizar de carbón térmico en procesos de mezclas para carbones bajos en volátiles,

generando en el 2003 escasez en la disponibilidad del producto, que obligó a las carboeléctricas y los demás sectores industriales a asumir altos precios.

Teniendo en cuenta los altos costos del transporte terrestre y de puerto con las adicionales limitaciones de cargue que impiden la utilización de buques de gran calado para la contratación de fletes competitivos, las posibilidades de colocar carbón térmico en el exterior reducen los volúmenes que se encausarían hacia nichos especiales, principalmente hacia la costa este de los Estados Unidos.

En consecuencia, el costo de oportunidad del carbón térmico del interior del país estaría basado sobre el incremento de suministro para los consumidores tradicionales, ya sea directamente como crudo o mediante el uso como sustituto por medio de procesos de conversión tecnológica.

Cualquier estructura de precios para el caso del carbón térmico en el interior debe estar asociada con la realización de contratos de largo plazo y directos entre productor y consumidor, de tal manera que se rompa con el costo de la intermediación.

En relación con el carbón metalúrgico, la situación es similar en cuanto a la evolución de sus precios, máxime que por lo general no se hacía total distinción en años anteriores sobre su utilización específica, de ahí que los precios eran del mismo orden del carbón térmico, a excepción del usado en los procesos de coquización que mantiene aún baja producción.

En el 2003 la significativa demanda del coque de exportación, generó un alza en la producción y consumo del carbón metalúrgico, que conllevó no sólo al alza de sus precios, sino a definir su uso exclusivo para la producción de coque.

A continuación se visualiza la evolución de los precios promedio en los últimos años:

El precio de referencia del coque en planta para empresas productoras de acero fue de \$135.000/t en el 2003 y hasta \$240.000/t en el 2004 y el precio del coque de exportación en la región cundiboyacense osciló entre \$145.000/t y \$280.000/t en los dos últimos años.

AÑO	PRECIO
2002	\$ 35.220
2003	\$ 45.342
2004	\$ 74.485

La totalidad del carbón metalúrgico se está destinando a los procesos internos de coquización por la buena rentabilidad que este mercado está ofreciendo, dado que la proporción promedio actual para la producción de coque es de 1,6 t de mezclas de carbón metalúrgico, el productor de carbón enfrenta una demanda real aumentada en promedio en un 60% con relación a la producción de coque, y el productor individual de carbón metalúrgico enfrenta una demanda insatisfecha de éste insumo para la coquización.

La producción nacional de coque está influenciada por la comercialización internacional; dado que la demanda interna de coque está bien definida como consecuencia de la capacidad de producción de acero que tiene el país la cual fue de 668 kt en el año 2003, que implica un consumo de coque no mayor a las 380 kt anuales de las cuales, la gran mayoría son abastecidas por los mismos productores de aceros y derivados. Por tanto, la mejor opción del productor nacional de coque es destinar su producción al mercado internacional se vislumbra un gran potencial en cuanto a clientes naturales, como Estados Unidos y Brasil que se encuentran dentro del ámbito de influencia y de competitividad de la producción colombiana.

El mercado internacional ofrece grandes retos para los coquizadores nacionales:

- Los estándares de calidad exigidos en el mercado internacional hacen que algunos coques nacionales no se tornen competitivos y que algunos productores tengan que hacer un esfuerzo en el mejoramiento de las mezclas de carbones para coquización, además mejorar la eficiencia en las materias de coquización para disminuir costos y producir coques más consistentes.
- A pesar de la relativa proximidad de los mercados meta como Estados Unidos, Brasil, Chile, y Perú, la competencia con los productores de la República Popular China y Australia es ardua debido a los problemas de calidad que ha exhibido el producto nacional y la desventaja por las limitaciones de producción y transporte que actualmente tiene el país.

4.2 ANÁLISIS DE LAS POSIBILIDADES DEL CARBÓN COLOMBIANO DEL INTERIOR DEL PAÍS

Carbón térmico

A nivel internacional las proyecciones hasta el año 2025 indican que la demanda por carbón importado continuará creciendo, lo cual constituye el soporte para el optimismo sobre las exportaciones del carbón térmico del interior del país. Adicionalmente, en la medida en que el precio del petróleo se establezca a precios superiores a los que tenía antes del inicio de la guerra de Irak y que China continúe absorbiendo tanta materia prima y energéticos como lo ha venido haciendo, el precio del carbón estará sensiblemente por encima de US\$30/t dólares FOB.

No obstante los obstáculos, sobre todo de tecnología minera e infraestructura, deben continuar siendo resueltos para que los exportadores del interior sean percibidos como confiables por las empresas importadoras y crezcan los volúmenes de los negocios.

Carbones metalúrgicos

Es necesario replantear el negocio de la coquización en el marco de una nueva visión tecnológica y de negocio, que se integre de manera vertical con la minería, para pensar en ser proveedores de las empresas siderúrgicas internacionales.

Coques de fundición

Además de la experiencia y aceptación que se tiene en algunos mercados latinoamericanos, se pueden identificar otros nichos de mercado como el de Estados Unidos; que exigen de las empresas productoras un mayor compromiso en la cadena productiva del coque, invirtiendo en tecnologías apropiadas de coquización y disminuyendo costos, para ser competitivos e incrementar las exportaciones, pero deberán cumplir con las características de homogeneidad apropiadas que exigen las empresas siderúrgicas que son las grandes compradoras.

4.3. ESTRATEGIAS FRENTE A POSIBLES RESTRICCIONES MEDIOAMBIENTALES

Con la ratificación de Rusia el pasado 5 de octubre de 2005, el Protocolo de Kioto cuenta con el apoyo de 55 naciones industrializadas que en 1990 contribuían con el 55% de las emisiones globales de dióxido de carbono.

Este instrumento establece para los países firmantes que lo han ratificado, el compromiso de lograr "...la estabilización de las concentraciones de gases en efecto de invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático". Al respecto precisa que "...ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible".

Por tanto, en cumplimiento de los propósitos enunciados las naciones del mundo industrializado deberán adoptar políticas de fomento y cambio tecnológico a fin de minimizar el impacto de las emisiones globales, lo que hace prever una incidencia benéfica para los países en desarrollo al permitirles realizar reducciones de emisiones mediante la transferencia de recursos financieros y tecnológicos.

4.3.1 Impacto del Protocolo de Kioto en la demanda mundial de carbón

En el largo plazo es de esperar una reducción significativa de la demanda en los países del norte de la Unión Europea, que cuentan con una abundante oferta de gas natural, principal competidor del carbón y en la región mediterránea se prevé un notable incremento del consumo de carbón.

En el continente americano a mediano y largo plazo, las exportaciones de los Estados Unidos y Canadá hacia los países del norte de Europa, sus más importantes compradores, se verán afectadas por las restricciones ambientales del Protocolo de Kioto, así como por la competencia del gas natural.

A este respecto, cabe anotar que dicha disminución, puede provocar en Estados Unidos el cierre de importantes minas que se mantienen en operación, a pesar de sus altos costos, en virtud de las políticas europeas de diversificación de proveedores.

En el bloque asiático, Japón cobijado por el Protocolo de Kioto, probablemente disminuirá el uso de carbón en el mediano y largo plazo, al poner en aplicación las estrictas medidas anunciadas de conservación de energía, a raíz del aplazamiento de su programa de construcción de plantas nucleares.

Finalmente, el resto de países no cubiertos por el acuerdo, entre los cuales se encuentra Colombia, deberá también buscar en el mediano y largo plazo la mitigación del cambio climático, particularmente en proyectos de generación eléctrica y de acero que requieran financiación de entidades internacionales de crédito.

4.3.2 Estrategias para el carbón colombiano

Si bien el Protocolo de Kioto afecta principalmente al carbón, que entre los combustibles fósiles produce más CO₂ para una misma generación de calor, una estrategia comercial de exportar carbones de alto poder calorífico y bajo contenido de azufre facilitará su permanencia en el mercado de la Unión Europea, al menos durante el período que demandará el ajuste de sus economías para cumplir con las metas nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero.

Sin embargo, la generación de electricidad con sistemas de desulfuración de los gases de chimenea (FGD) tendrá un impacto desfavorable para el carbón colombiano bajo en azufre.

Estados Unidos, país que rechazó la ratificación del Protocolo de Kioto representa el horizonte más importante para la colocación del carbón colombiano. En efecto, la disminución de las reservas de gas y petróleo en ese país, frente al enorme volumen de reservas explotables de carbón y la gran capacidad instalada de generación eléctrica, hacen prever, a mediano y largo plazo, un desarrollo tecnológico importante para la utilización del carbón en condiciones amigables con el medio ambiente, escenario en el cual las características del carbón colombiano indican que éste será tenido en cuenta especialmente para la expansión del sistema de generación de energía.

En el resto de países del continente, la actual promoción activa de los procesos de mitigación económica, permite prever la creación de un importante mercado ampliado para el carbón nacional tanto térmico como siderúrgico.

4.4 POSIBILIDADES DE MERCADEAR SERVICIOS EN EL CONTEXTO DE LOS ACUERDOS O TRATADOS REGIONALES

Actualmente Colombia hace parte de la Comunidad Andina de Naciones – CAN, la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio – ALALC y el llamado Grupo de los Tres, integrado además por Venezuela y México. Más recientemente, el país acordó con once países suramericanos la constitución de la Comunidad Suramericana de Naciones – CSN, la cual tendrá como base el Acuerdo de Libre Comercio entre la CAN y el MERCOSUR.

Todos estos procesos integracionistas apuntan a consolidar mercados de gran tamaño en un próximo futuro. Sin embargo, la posibilidad de ampliar el horizonte para los productos colombianos

en el mercado de los Estados Unidos, con cero aranceles, representa para el país una oportunidad inigualable para impulsar su crecimiento económico.

En vista de lo anterior a continuación se hace énfasis en el impacto que se espera del Tratado de Libre Comercio-TLC con Estados Unidos, sin desconocer la importancia actual de Venezuela y futura del resto de Latinoamérica.

4.4.1 Tratado de Libre Comercio (TLC) con EEUU

En términos generales con el TLC se busca:

- Eliminar obstáculos al comercio y facilitar la circulación de bienes y servicios entre Estados Unidos y Colombia.
- Promover condiciones de competencia leal entre los actores comerciales.
- Mejorar y aumentar las posibilidades de inversión de los nacionales de ambas naciones.

En consecuencia, este tratado reviste singular importancia para el sector servicios y dentro de éste para el transporte y la logística.

Así mismo, su puesta en vigencia abrirá espacios de gran relevancia para el comercio del país en el ámbito continental y mundial, como resultado de inversiones que deberán realizarse en Colombia para la modernización y actualización tecnológica de la infraestructura de transporte.

De otra parte, la repercusión que tendría el TLC sobre aspectos tales como propiedad intelectual y la liberación de trabas arancelarias, constituyen experiencias de gran importancia para Colombia en las negociaciones que deberán adelantarse en un futuro próximo con el bloque latinoamericano.

En síntesis, puede decirse que en el TLC se competirá con cadenas logísticas más que con productos o materias primas, lo cual ofrece múltiples oportunidades para la creación de servicios relacionados con éstas.

4.4.2 Comercio Intraregional

El comercio intraregional de Latinoamérica se realiza en su mayor parte por vía marítima, aunque en el futuro tendrá cada vez más importancia el intercambio por vía terrestre, como resultado de la construcción de los ejes carreteros contemplados en los recientes acuerdos subregionales. Por tanto, también en el ámbito continental el transporte y la logística serán fundamentales para el desarrollo y la competitividad del país.

Con respecto a la comercialización de servicios propios de la actividad carbonífera, es de destacar la investigación y formulación de proyectos de inversión minera, el control de exportaciones, la auditoría ambiental, en las que Colombia tiene particular experiencia.

4.4.3 Venta de servicios en el pasado

Servicios profesionales. Carbocol y posteriormente Ecocarbón enviaron profesionales colombianos a Guatemala, Haití y Cuba, para establecer programas de exploración, e inclusión de carboeléctricas y realizar la venta de plantas para producir briquetas con tecnología colombiana. Estos servicios profesionales fueron pagados por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

Venta de Carboeléctricas. Conjuntamente con la industria privada, se negoció en Costa Rica la venta de un paquete que incluía el mercado de carbón, carboeléctrica proporcionada por Distral, y transferencia de tecnología.





***CAPÍTULO 5
OPORTUNIDADES EN
EL MERCADO HEMISFÉRICO***

5. OPORTUNIDADES EN EL MERCADO HEMISFÉRICO

A continuación se describe el comportamiento de la exportación del carbón colombiano a los países, del litoral Atlántico y Pacífico y según el tipo de carbón.

5.1 CARBÓN TÉRMICO

5.1.1 Litoral Atlántico

Estados Unidos

Los mercados para el carbón térmico colombiano han sido tradicionalmente la Costa Este de los Estados Unidos y los puertos norteamericanos localizados sobre el Golfo de México.

En el año 2003 los grandes productores de carbón colombiano: Cerrejón Zona Norte (CZN) y Mina Pribbenow (Drummond Ltd.), colocaron en esa área cerca de 13,0 Mt, cifra equivalente al 90,0% del total exportado a los Estados Unidos. Exportadores medianos como Carbones del Caribe, Carboandes, Interamerican Coal (IAC) y otros pequeños, realizaron exportaciones esporádicas a estos mercados.

En términos de participación en el total importado Colombia es el principal abastecedor, cuyo suministro se destina especialmente para la generación termoeléctrica, considerando al país confiable y de alta calidad para el desarrollo de sus planes de sustitución y expansión de los próximos años.

Canadá

Las exportaciones colombianas a puertos canadienses sobre el litoral Atlántico se destinan a la generación de energía eléctrica, en cantidades que oscilan entre 1,5 Mt/año y 1,7 Mt/año. Los principales proveedores para este mercado son CZN y Drummond Ltd.

República Dominicana

El consumo de carbón térmico en este país está representado principalmente por las centrales carboeléctricas de ITABO I y II, con cerca de 700.000 t/año y Cementos CIBAO, que demanda del orden de 60.000 t/año.

Puerto Rico

La importación de carbón térmico la realiza Puerto Rico Energy Authority (PREPA), cuyos principales suministradores han sido exportadores colombianos; recientemente Drummond Ltd. con cerca de 1,5Mt/año.

México

Por los puertos del litoral Atlántico mexicano, la importación de carbón térmico está principalmente a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), para abastecer el consumo de sus plantas carboeléctricas localizadas en el municipio Piedras Negras, estado de Coahuila, con una demanda anual de cerca de 500.000 t/año. Sin embargo, el principal proveedor de la CFE para el noreste del país son los Estados Unidos vía ferrocarril, aunque los exportadores colombianos podrían competir con despachos al puerto de Tampico.

Guatemala

Colombia es el único proveedor actual de la Central Generadora Eléctrica San José, con un consumo anual de aproximadamente 400.000 t. Así mismo, Cementos Progreso se abastece principalmente con carbón térmico colombiano y venezolano.

Costa Rica

La industria cementera demanda entre 40.000 y 80.000 t/anuales, la cual es atendida por Colombia y con algunos embarques ocasionales de Venezuela.

Honduras

Las importaciones se realizan con destino a la industria cementera UMAR-Holcim y Cementos del Norte, con una demanda anual entre 150.000 y 200.000 t, atendida principalmente por Colombia y Venezuela.

Jamaica

El cliente potencial más importante es Caribbean Cement con consumos cercanos a 60.000 t/año, suministradas normalmente por productores colombianos en pequeños embarques (Handysizes o Coasters).

Argentina

Aunque el carbón térmico colombiano ha sido exportado esporádicamente con destino a la Central Térmica de San Nicolás, estas exportaciones han alcanzado a 700.000 t/año y constituyen por tanto un nicho de mercado significativo.

5.1.2 Litoral Pacífico

México

El carbón térmico importado por Puerto Lázaro Cárdenas, estado de Michoacán sobre el litoral Pacífico, es últimamente de origen australiano y se destina a la central Petacalco, cuyo consumo es de 6,0 Mt/año. El factor limitante para los productores colombianos en términos de competitividad, es el sobrecosto generado por el pago del derecho de paso del Canal de Panamá, (US\$1.5/t y US\$2,0/t), que encarece de manera apreciable el precio CIF.

Países Centroamericanos

La demanda de carbón térmico en estos países es relativamente pequeña aunque tiende a incrementarse en Costa Rica, Guatemala, Nicaragua y El Salvador, en función de sus planes de expansión eléctrica con medianas y pequeñas plantas generadoras.

Perú

Las exportaciones desde el puerto de Buenaventura se han incrementado notablemente en los últimos años, hasta alcanzar la cantidad de 600.000 t en el 2003. Colombia y Venezuela continúan siendo proveedores importantes de este mercado en razón a la proximidad geográfica y la importación libre de arancel para el carbón procedente de la Comunidad Andina de Naciones (CAN).

Ecuador

En el 2003 se inició la exportación colombiana de carbón térmico para "Cementos Nacional S.A." con un consumo anual de 150.000 t.

Chile

La importación de carbón térmico para generación de electricidad varía según el régimen de lluvias, dado que el mayor porcentaje de ésta proviene de plantas hidroeléctricas. No obstante, las exportaciones colombianas se han incrementado últimamente y se espera que lleguen a 1,0 Mt/año, debido a la reciente decisión argentina de recortar el suministro de gas a Chile en un 35%, por causa del aumento en su consumo doméstico.

5.2 CARBÓN COQUIZABLE

5.2.1 Litoral Atlántico

Venezuela

A pesar de ser productor y exportador de carbón térmico, no hay reportes de producción de carbón con características coquizables. Sin embargo, el principal comprador venezolano de carbón metalúrgico es Sidor (Siderúrgica del Orinoco C.A.), empresa que sale al mercado

internacional dos veces por año para comprar en total 60.000 t. Esta demanda se prevé estable en los próximos años.

Estados Unidos

La demanda por carbón coquizable importado en los Estados Unidos es pequeña, debido principalmente a la alta producción interna, al decrecimiento en la demanda por cambio tecnológico y a la alta exigencia de calidad.

Brasil

Se considera dentro del mercado hemisférico, como el de mayor potencial para el carbón coquizable y el coque colombiano, con importaciones anuales del orden de 12 Mt.

La gran industria metalúrgica brasilera empezó a demandar carbones de origen colombiano, comenzando por PCI o carbón que se pulveriza para inyección en altos hornos; sin embargo existe preocupación en la industria por las garantías de homogeneidad y consistencia de los parámetros de calidad que puedan ofrecer los exportadores nacionales, particularmente en cuanto a los índices de CRI³ y CSR⁴.

Dentro de la gama de los consumidores de carbón coquizable o PCI se observa que algunos sólo importan carbón del primer tipo o PCI, como es el caso de la Compañía Siderúrgica de Tubarao (CST), otros importan coque únicamente y los demás requieren carbón coquizable y coque, como Usiminas, Açominas, Cosipa, Compañía Siderúrgica Nacional (CSN Brasil)

Un factor adverso a la exportación de carbones al Brasil es el valor del flete desde los puertos del litoral Atlántico colombiano a puertos especializados brasileros, el cual resulta particularmente oneroso cuando se utilizan buques pequeños (inferiores a 25.000 t DWT⁵)

5.2.2 Litoral Pacífico

México

El carbón coquizable colombiano tiene una desventaja competitiva por la legislación que favorece la importación de los países del "North America Free Trade Area" (NAFTA), que privilegia el carbón de origen canadiense y estadounidense hasta con un 10% de favorabilidad en las tarifas arancelarias.

El gran potencial de importación de carbones coquizables de México está en el área del Pacífico y más concretamente para ingreso por el puerto Lázaro Cárdenas; adicionalmente la industria siderúrgica mexicana está iniciando procesos de PCI y se espera que su demanda se incremente en los próximos años.

3. CRI : Índice de reactividad del coque (Coke Reactivity Index)

4. CRS : Índice de resistividad del coque (Coke Strength After Reaction)

5 DWT: Peso muerto (Dead Weight)

Perú

Perú es el principal consumidor del carbón coquizable y del coque que se exportan por el litoral Pacífico colombiano, y demanda toda la gama de carbones coquizables desde bajos volátiles hasta medios y altos volátiles; su industria siderúrgica cuenta con firmas importantes como Siderperu, la Corporación de Aceros de Arequipa y Doe Run Perú, con un requerimiento total de aproximadamente 180.000 t/año

En síntesis es un mercado que se prevé en expansión, en función de la demanda interna por hierro y acero.

Chile

El consumo de carbón coquizable en Chile es del orden de 800.000 t/año, siendo sus principales suministradores los productores canadienses; sin embargo, también se hacen importaciones desde Australia y China en buques (Capesize).

5.3 COQUE

5.3.1 Litoral Atlántico

El potencial de demanda por coque de origen colombiano es importante en el área del Atlántico y los mercados de mayor importancia son:

Estados Unidos

La Costa Este y algunos centros de procesamiento en el área del Golfo de México, se pueden considerar mercados objetivos para el coque colombiano; el coque de fundición ("foundry coke") tiene una gran posibilidad de colocación en los estados de Florida y Texas; así mismo, los coques metalúrgicos ("metcoke") tienen buenas posibilidades de colocación en los centros industriales de Illinois, Ohio y Pennsylvania

Países de Centroamérica

Se ha detectado demanda por coque de fundición en Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá, la que puede ser satisfecha por pequeños productores colombianos, mediante una adecuada logística de transporte, teniendo en cuenta que este producto se debe movilizar en contenedores.

Países del área del Caribe

República Dominicana demanda coque en pequeñas cantidades, que ya son atendidas por productores colombianos; Cuba es un mercado natural para el coque colombiano, por carecer este país de otros proveedores en la región Caribe; en Trinidad y Tobago, Ispat tiene una filial llamada Ispat Caribe.

Venezuela

Adicionalmente a carbón coquizable, Sidor demanda coque metalúrgico y finos de coque, en cantidades cercanas a 25.000 t/año, que son suministradas normalmente por productores colombianos.

Brasil

Es un mercado de gran potencial para la colocación del coque colombiano, tanto de coque metalúrgico como de fundición.

Los centros de consumo del coque de fundición se encuentran principalmente en los estados de Sao Paulo, Minas Gerais y Santa Catarina, en el sur del país.

Existen 1.140 empresas de fundición concentradas principalmente en el estado de Sao Paulo y asociadas a la industria automotriz, de las cuales sólo 600 pertenecen a la Asociación Brasileira de Fundición (ABIFA).

La demanda por coque metalúrgico se concentra en la gran industria brasilera, integrada por las empresas Cosipa (COS), Ascetita y ACOMINAS, con una demanda total del orden de 1.200 t/año.

Algunas firmas de fundición del Brasil han comprado en el pasado coques colombianos, pero estos han sido desplazados por coque de origen chino, el cual tiene actualmente una amplia presencia en este país.

5.3.2 Litoral Pacífico

Perú

El único suministrador actual de coque en el mercado peruano es Colombia y el principal consumidor de este producto es Siderperú, con un consumo entre 35.000 t/año y 50.000t/año.

Chile

La Compañía Siderúrgica Huachipato (CHS) es la única productora integrada de aceros en Chile, con una producción de 1,2 Mt de acero líquido por año; el carbón coquizable y el coque se compran por intermedio de la comercializadora de abastecimientos ABCAP, que sale anualmente al mercado internacional a comprar entre 25.000 t y 50.000 t de coque metalúrgico, bajo la modalidad de contratos ocasionales.

Otro sector importante para el consumo de coque en Chile es la industria azucarera, la cual importa coque colombiano en cantidades cercanas a 7.000 t/año.

The image is a composite graphic. At the top, a hand is shown holding a globe of the Earth. Below this, a map of the Americas is visible, with the United States and Canada in light blue and Mexico and Central America in light green. At the bottom, a large cargo ship is shown from an elevated perspective, sailing on a blue sea. The ship has a white hull and a complex superstructure with multiple decks and a prominent funnel.

CAPÍTULO 6
PRINCIPALES EMPRESAS IMPORTADORAS

6. PRINCIPALES EMPRESAS IMPORTADORAS

Recientes circunstancias internacionales (desarrollo de China y precios del petróleo), han elevado sustancialmente los fletes de las importaciones de carbón térmico a los Estados Unidos, lo cual constituye un factor de gran importancia para la exportación desde Colombia y representa una clara oportunidad para todos los productores nacionales.

Las exportaciones de carbón coquizable de Colombia han logrado aceptación en algunas empresas fabricantes de coque de fundición en América Latina, como es el caso de Doe Run en el Perú, con requerimientos técnicos que satisfacen la calidad de los carbones exportados.

Sin embargo, las especificaciones técnicas para el carbón coquizable de las siderúrgicas que fabrican coque para sus procesos, tienen exigencias de calidad que los exportadores colombianos todavía no han implementado para convertirse en sus proveedores permanentes. En particular, el requisito de homogeneidad de la calidad en grandes cantidades significa un gran obstáculo para la producción nacional, mientras el carbón provenga de una gran diversidad de minas y mantos.

Con el fin primordial de generar un apoyo informativo a los productores y exportadores de carbón del altiplano Cundiboyacense y Norte de Santander, se presenta información de países del continente americano en los que se perciben nichos de mercado tanto en la generación de electricidad o de vapor industrial como en la demanda de coques de fundición.

6.1. EMPRESAS CONSUMIDORAS DE CARBÓN TÉRMICO

Estados Unidos

Los principales centros de entrada del carbón y áreas de su consumo registraron los siguientes volúmenes en el 2003:

Area de Consumo	Volumen (Mt)
Río Mississippi	11,0
Mobile	19,0
Florida	13,0
Sur de la Costa Este	17,0
Norte de la Costa Este	22,0
Otros	4,0

Fuente: U.S. International Energy Agency - IEA (2004)

Las empresas que ya son importadoras de carbón térmico de Colombia y Venezuela en estas áreas, se relacionan en el Anexo C.1 (disponible en la Subdirección de Planeación Minera de la UPME), las cuales también podrían ser clientes potenciales para los productores del interior del país, quienes podrían unirse para lograr ventas de mayor volumen o mejorar mediante mezclas algunas especificaciones técnicas de los carbones de la costa Atlántica.

Brasil

Algunas de las empresas del Brasil del sector metalúrgico y siderúrgico que recientemente han importado carbón térmico colombiano aparecen en el listado del Anexo C.2 (disponible en la Subdirección de Planeación Minera de la UPME); como en el caso anterior los exportadores del interior del país podrían tener acceso a algunas de estas empresas mediante mecanismos o acuerdos similares a los mencionados.

Los grupos cementeros brasileños son grandes consumidores de energía en sus procesos y, si los derivados del petróleo que consumen con subsidio gubernamental aumentan de precio, representarían un mercado potencial para el carbón térmico colombiano, en competencia principalmente con el surafricano, aunque con desventaja en términos de fletes.

6.2 EMPRESAS DE FUNDICIÓN FERROSA Y NO FERROSA

Debido a las circunstancias de la producción de carbones siderúrgicos y coques en Colombia, con destino a los mercados de Estados Unidos, México y Brasil, parece más probable a corto y mediano plazo incrementar la exportación de coques de uso en fundición. Es conveniente recordar que, en general, en los hornos eléctricos se prefiere utilizar coques producidos a partir de carbones coquizables de alto contenido de materia volátil, como los disponibles en Cundinamarca, Boyacá y Norte de Santander. Estos coques no tienen sin embargo la resistencia mecánica requerida para uso en siderurgias, pero en hornos de fundición coadyuvan al proceso y sirven de reductor.

Estados Unidos

En el Anexo C.3 (disponible en la Subdirección de Planeación Minera de la UPME), se muestra un directorio con 31 empresas fundidoras de aleaciones ferrosas y no ferrosas de Estados Unidos, localizadas en los estados sobre el Golfo de México y en la Costa Este. Se seleccionaron estas empresas teniendo en cuenta que la posibilidad de realizar negocios de coque de fundición se concentra en los mencionados estados, en términos de menor precio CIF fundidora, con respecto a los coques producidos en ese país.

En la revisión realizada sobre las fundiciones de Estados Unidos, se encontró que la casi totalidad de éstas tienen hornos eléctricos, vale decir que ya no utilizan la tecnología de cubilotes. Se deduce del tipo de tecnología empleada en estas empresas y del número de empleados, que el consumo de coque de fundición de cada una de ellas se encuentra en el rango de 0 a 99.000 t/año.

México

En el Anexo C.4 (disponible en la Subdirección de Planeación Minera de la UPME), se puede consultar un directorio constituido por los datos de 29 empresas de fundición establecidas en México.

También se infiere del tipo de tecnología y por su tamaño empresarial, que el consumo individual de coque de fundición se encuentra en el rango ya mencionado de 0 a 99.000 t/año.

Brasil

El Anexo C.5 (disponible en la Subdirección de Planeación Minera de la UPME), muestra un directorio con información sobre 72 empresas de fundiciones ferrosas de Brasil. En este caso también se infiere de la tecnología y de la planta de personal que el consumo de coque de fundición por empresa está en el rango de 0 a 99.000 t/año.

En el Anexo C.6 (disponible en la Subdirección de Planeación Minera de la UPME), se puede consultar un directorio con información sobre 14 empresas de fundiciones no ferrosas de Brasil.

6.3 EMPRESAS SIDERÚRGICAS IMPORTADORAS DE COQUE

Para el caso de los productores colombianos de coque es indispensable avanzar en la solución de los múltiples temas de minería, lavado y homogenización del carbón, infraestructura, procesos de fabricación de coque y control de calidad que influyen en la disponibilidad y calidad del coque siderúrgico, hasta producir la calidad y cantidad requeridas por los compradores para los procesos de los hornos siderúrgicos, antes de contactar a los consumidores para efectos de negocios con probabilidades de éxito y de relación comercial de largo plazo.

Estados Unidos

En el Anexo C.7 (disponible en la Subdirección de Planeación Minera de la UPME), se encuentra un directorio con la información sobre los dos grupos de productores de acero de Estados Unidos de los que se tiene información que han importado coque siderúrgico en el pasado reciente: United Steel Corporation e International Steel Group Inc.

Es conveniente señalar que el coque que importan estos grupos para algunas de sus acerías, es coque de calidad siderúrgica producido en Japón por empresas de los grupos Mitsubishi y Mitsui, vale decir, coque siderúrgico producido en hornos de coquización de tecnología avanzada, de alta calidad y confiabilidad de suministro.

La magnitud de las importaciones de coque de estos dos grupos empresariales, permiten clasificarlas en el rango de grandes compradoras: más de 1 Mt/ anuales de coque de calidad siderúrgica.

México

En el Anexo C.8 (disponible en la Subdirección de Planeación Minera de la UPME), se muestra un directorio con las cinco principales empresas productoras de acero de México.

Brasil

En el Anexo C.9 (disponible en la Subdirección de Planeación Minera de la UPME), se puede consultar un directorio con las empresas siderúrgicas más grandes del Brasil.

Es conveniente tener en cuenta que la empresa estadounidense Sun Coke, de Ohio, inició la construcción de una planta de coque en Tubarao, que comenzará a producir 1,8 Mt de coque anuales durante el tercer trimestre del año 2006. Esta producción reducirá drásticamente los requerimientos de importación de coques siderúrgicos y de coques de fundición en el mercado brasileño.



CAPÍTULO 7
ESTABLECIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN
DE LOS PRINCIPALES MERCADOS NICHOS

7. ESTABLECIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES MERCADOS NICHOS

Los principales nichos de mercado para los productores colombianos del interior del país, desde el punto de vista de mayores volúmenes potenciales de venta, se encuentran entonces en empresas de:

- Fundiciones ferrosas y no ferrosas, en Estados Unidos de América, México y Brasil, para los coques de fundición.
- Termoeléctricas en Estados Unidos, en las zonas del Golfo de México y la Costa Este, para los carbones térmicos.

Para el mercado de las fundiciones ferrosas y no ferrosas

La caracterización de estos nichos de mercado contempla los siguientes criterios:

Criterios comerciales:

- a) Se compite principalmente con empresas locales especializadas en producir coques de fundición, las cuales acreditan certificación ISO 9002 y registro QS-9000
- b) Se compite además con coques de fundición producidos en China y comercializados en todo el continente americano.

Criterios técnicos:

Las empresas especializadas en producir coque de fundición ofrecen al mercado de las fundiciones ferrosas y no ferrosas la siguiente calidad típica:

Componente	Porcentaje en Peso %
Materia volátil	0,4 - 1,0
Carbono Fijo	92,5 - 93,5
Ceniza	5,4 - 7,1
Humedad	1,0 - 5,0
Azufre	0,5 - 0,7
Tamaño Pulgadas	Proceso
Mayor de 4	Fundición de hierro
Entre 4 y 3	Reducción
Entre 3 y 1½	En industria para elevar contenido de carbono
Entre 1½ y 0	Fabricación de coque como inerte

Para el mercado de las centrales termoeléctricas de Estados Unidos, en las zonas del Golfo de México y la Costa Este

La caracterización de estos nichos de mercado contempla lo siguiente:

Criterios comerciales:

- a) Se compite principalmente con las productoras de carbón locales las cuales desde hace varios años no han sido competitivas respecto al carbón importado de Colombia. No obstante, los nuevos niveles de precios del carbón y del transporte marítimo que se han generado en los últimos dos años pueden incentivar la participación de algunas empresas locales en este nicho.
- b) La acreditación por parte de las empresas productoras y exportadoras con las normas ISO pertinentes facilitan llegar a acuerdos comerciales.
- c) El bajo calado de los puertos estadounidenses que no permiten el acceso de buques de gran tamaño tipo Capesize en las zonas de interés, dan ventaja en precio a los carbones que provienen de Colombia dado que en trayectos cortos los buques pequeños y medianos son más eficientes.
- d) El costo de transporte interno del carbón térmico del altiplano Cundiboyacense a los puertos de la costa atlántica continúa siendo un obstáculo, no obstante los altos niveles de precio FOB para la exportación.
- e) Una alianza entre los productores del interior del país y los grandes exportadores de la costa atlántica puede contribuir a la mayor presencia de los carbones térmicos del interior en los Estados Unidos.

Criterios técnicos:

- a) Se prefiere en las termoeléctricas de Estados Unidos en general, los mayores valores de poder calorífico e índice Hardgrove, con contenidos de azufre inferiores al 1% como se recibe (NAR).
- b) Se encuentran exigencias sobre el contenido de alcalinos en la ceniza y sobre la temperatura de fusión de ésta en atmósfera reductora.
- c) Software predictivos de mezclas de carbones para coques, del departamento de Metalurgia de la Universidad Nacional.

The background of the page features a large, textured image of a hand holding a globe. The hand is positioned in the upper center, with fingers curled around the globe. The globe shows continents in light colors against a dark blue background. In the bottom left corner, there is a detailed illustration of a large cargo ship with multiple decks and containers, sailing on a blue sea. The overall image has a grainy, halftone-like texture.

CAPÍTULO 8
ACCIONES PARA FAVORECER LA
PENETRACIÓN O INCREMENTO DE MERCADOS

8. ACCIONES PARA FAVORECER LA PENETRACIÓN O INCREMENTO DE MERCADOS

Los nichos de mercado identificados en las fundiciones ferrosas y no ferrosas, que son instalaciones de tecnología avanzada, de una parte, y las termoeléctricas de Estados Unidos, por otra, exigen confiabilidad y competitividad de las empresas exportadoras y sus productos.

En un ambiente altamente competido, una empresa exportadora colombiana no accede al mercado de manera estable si está relacionada con condiciones de trabajo infantil o degradación ambiental, o si la calidad del producto no es homogénea de manera permanente, entre otros aspectos.

Por tanto, dentro de la cadena productiva del carbón del interior del país es necesario continuar con las acciones de mejora y optimización sobre los siguientes eslabones:

- a) Explotación minera
- b) Aspectos sociales y ambientales
- c) Transporte y beneficio de carbón
- d) Producción del coque
- e) Control de calidad
- f) Transporte
- g) Puertos
- h) Comercialización y mercadeo
- i) Marco legal
- j) Sistema financiero

Por cuanto son múltiples las actividades a desarrollar (o continuar desarrollando), se hace un llamado para implementar las recomendaciones consignadas en estudios realizados sobre el tema. Se citan, entre otros, los siguientes:

- a) "Programa estratégico de investigación en coque", de Minercol, Colciencias y Fundación Tecnos, 1999.
- b) "Estudio del potencial de producción de coque exportable en Cundinamarca y Boyacá", de Proexport y CIMA, 1999.

- c) Software predictivos de mezclas de carbones para coques, del departamento de Metalurgia de la Universidad Nacional.

Como acciones puntuales fundamentales a implementar para obtener una participación creciente en los nichos de mercado sugeridos en este documento, se proponen las dos siguientes:

- a) Obtener la certificación ISO pertinente por parte de las empresas productoras y exportadoras de coque y de carbón térmico y metalúrgico.
b) Producir el coque de fundición de la calidad típica ofrecida por los fabricantes estadounidenses.

Clientes mercado meta

Las empresas relacionadas en los anexos mencionados constituyen nuevos mercados para los productores y exportadores del interior del país pero la determinación de las empresas a ser consideradas como cliente objetivo requiere una gestión de mercadeo que excede los alcances de este estudio. Pero se puede afirmar, que en esos nichos de mercado se encuentra una demanda potencial para los carbones del interior que excede las 2 Mt/año.

A continuación se relacionan el número de empresas mercado-meta por rango de compra para carbón térmico y coque.

País	Total empresas relacionadas (Número)	Rangos de Compra		
		< 100 Kt (Número)	100 y 500 Kt (Número)	500 Kt (Número)
Carbón térmico				
Estados Unidos	27	17	7	3
Brasil	6	4		2
Coque de fundición				
Estados Unidos	31	31		
México	72	72		
Brasil	44	44		
Coque Siderúrgico				
Estados Unidos	2			2
México	5	4		1
Brasil	5	3		2

Fuente: Barber T.H., Market Analysis 2003
Internet, vía fax o telefónicamente

The image is a composite graphic. At the top, a hand is shown holding a globe of the Earth. Below this, a map of the world is visible, with the Americas highlighted in a reddish-pink color. In the bottom left corner, there is a detailed illustration of an industrial facility, likely a power plant or refinery, with multiple buildings and structures. The overall background is a light blue and white pattern.

CAPÍTULO 9
MEDIDAS PARA IMPULSAR LA
UTILIZACIÓN DEL CARBÓN EN EL PAÍS

9. MEDIDAS PARA IMPULSAR LA UTILIZACIÓN DEL CARBÓN EN EL PAÍS

No obstante que el carbón es el recurso energético más abundante del país, el cual se encuentra ampliamente distribuido en la geografía nacional, su participación porcentual en la canasta energética colombiana ha venido disminuyendo: mientras en 1995 la capacidad efectiva neta correspondiente a carboeléctricas era 6,2%, en el 2003 era 5,4%, sin incluir a Termoguajira.

De tiempo atrás, el Ministerio de Minas y Energía, a través de sus empresas Carbocol, Ecocarbón y Minercol respectivamente, realizó programas para la promoción del uso del carbón en el país, sin que se logaran grandes avances, especialmente frente a sus competidores energéticos: el gas, el petróleo y la hidroelectricidad.

Estos programas incluyeron propuestas de normatividad legal, acciones técnicas, investigación y desarrollo tecnológico, acompañamiento para nuevos usos y créditos de promoción, entre otros

Actualmente el panorama mundial y nacional de los recursos energéticos muestra un alza generalizada del petróleo, el gas y el carbón, tanto térmico como metalúrgico. Se presenta además la coyuntura que de no encontrarse petróleo a corto plazo, el país pasará a ser importador de crudo.

Este panorama permite establecer que el carbón podría tener posibilidades de aumentar su consumo interno, que dependería fundamentalmente de:

Medidas legales. El gremio carbonífero deberá volver a buscar la aprobación del proyecto de ley para favorecer la generación eléctrica con base en carbón. Este proyecto buscaba hacer viable financieramente la inversión en carboeléctricas. Se considera que el sector donde se podría esperar un mayor uso es el eléctrico. Deberá además, realizar las gestiones pertinentes para que el carbón no pierda independencia en relación con los otros energéticos y que conserve los recursos a que tiene derecho de acuerdo con la Ley de Regalías. Mediante acciones legales se deberán buscar medidas, que permitan que los costos FOB para los exportadores del centro del país, sea competitivo a mediano y largo plazo.

Costos. Con los costos actuales del petróleo y el gas, vale la pena volver a revisar si el carbón es ahora más competitivo, se conoce que las plantas térmicas a carbón tienen un mayor costo inicial

que las de gas, pero que duran mucho más y que el costo de generación del kilovatio hora es más económico que el correspondiente al sistema de turbogas (Ecocarbón, 1995).

Aplicación de otras tecnologías. Debe continuarse con el estudio y aplicación de tecnologías como la gasificación del carbón especialmente para sustituir otros combustibles especialmente en el sector ladrillero y cerámico. Otras tecnologías que se deben seguir trabajando son las mezclas carbón, combustóleo, tenso-activo y agua (CCTA), para sustituir derivados del petróleo, dada la coyuntura de que el país pase a ser importador de este combustible y de nuevo trabajar en proyectos carboquímicos tales como la licuefacción.

Sustitución. La sustitución de leña por carbón se considera que se debe seguir trabajando, para lograr bajar la tasa de deforestación.

Otro aspecto que debería ser estudiado es la sustitución del gas y los derivados del petróleo por carbón, en el sector industrial, dados los precios existentes y a la posibilidad de insuficiencia petrolera de Colombia.

A continuación se detallan algunas consideraciones para el impulso de la utilización del carbón en el país, por sectores:

Sector residencial rural

En este sector se debe buscar la manera de reducir a niveles mínimos el impacto ecológico producido por el uso masivo de la leña. Para ello se ha planteado la sustitución de leña por briquetas de carbón, mediante estudios que consideraron inicialmente la atención del problema en las zonas cafeteras del país, pero que pueden generalizarse a todas las regiones en donde haya problemas reconocidos de deforestación. Sin embargo, este esfuerzo que han venido adelantando diferentes entidades oficiales del orden nacional y departamental, son alternativas aunadas al esfuerzo que adelanta Ecopetrol para llevar a las mismas zonas el GLP, en particular luego de que este combustible ha venido siendo desplazado por el gas natural, a medida que se avanza en la cobertura de la red troncal de éste.

De acuerdo con los estudios sobre sustitutos que en su momento realizó Ecocarbón, el potencial de comercialización de las briquetas como reemplazo de la leña utilizada como energético, lo cuantifican en 1 Mt de carbón por año.

Consumo industrial

En el sector industrial el consumo de los combustibles se destina para generar calor y vapor en sus procesos y para la generación y cogeneración de electricidad.

Las posibilidades de sustitución por carbón están determinadas por la tecnología utilizada en el proceso industrial (calderas de ciclo combinado, calderas que permitan la utilización de combustibles líquidos, gaseosos o sólidos) y por la capacidad de realizar inversiones para la reconversión de las mismas.

Sector ladrillero y cerámico

La promoción de la utilización del carbón en el sector ladrillero debe considerar especialmente la sustitución del uso de leña por carbón, utilizando tecnologías adecuadas y evitando la deforestación; igualmente debe considerar el mejoramiento de las condiciones de operación en los hornos ladrilleros artesanales que consumen carbón, con el objeto de mejorar su eficiencia y por tanto controlar sus efectos ambientales.

El sector tiene experiencia y tradición en el uso del carbón, a nivel tecnológico es precario en algunos casos y de mejor nivel en el caso de las grandes empresas productoras, aunque pocas en número, representan la mayor parte de la producción en el ámbito nacional.

Es necesario introducir programas de reconversión a tecnologías limpias, bajo criterios de gradualidad, para lograr procesos de producción limpios y eficientes, que garanticen la continuidad de la industria en términos compatibles con el bienestar de la comunidad.

Sector cementero

La industria cementera ha venido desarrollando e implementando la construcción de nuevas plantas y ampliaciones de las existentes, en un crecimiento promedio anual de la capacidad instalada efectiva de producción del 5,8%. Esto favorece el consumo del carbón, de hecho se incrementó en el año 2004 en el 8,6%, (944 Kt consumidas).

Agroindustria de la panela

Colombia es un importante productor de panela en el ámbito mundial. La panela se produce a partir de la caña de azúcar, en cerca de 25.000 trapiches de los cuales sólo unos 500 pueden considerarse como grandes productores, con capacidad suficiente para emprender procesos de reconversión industrial que requiere la industria.

Evaluaciones hechas por Ecocarbón sobre la posibilidad de sustitución a carbón en los trapiches paneleros indican cifras de potencial máximo de 1.33 Mt/año.

Industria del papel

Esta industria ha aumentado de manera importante el consumo de carbón, en promedio se consumieron 327 Kt durante el año 2003 el consumo se incrementó el 9,0% y en el año 2004 el 8,0%, alcanzando las 328 Kt.

Los esfuerzos de sustitución en esta industria están basados en el desarrollo de las posibilidades de utilizar el carbón como combustible para la fabricación del papel, como efectivamente se ha venido haciendo en el Valle del Cauca.

Industria textil

Esta industria ha sido tradicionalmente consumidora de carbón especialmente en el departamento de Antioquia, aunque los niveles de consumo se han mantenido estables en cifras cercanas a 130.000 t/año, durante el 2003 se consumieron 158.000 t que representan un aumento del 20,9% con respecto a 1994 cuando se consumieron 125.000t, y un aumento del 22,4% en el 2004 con respecto al mismo período.

Consumo en centrales termoeléctricas

Las centrales colombianas están basadas en el consumo de gas o carbón. Hay centrales en la Costa Atlántica operadas con gas de Guajira, pero sus sistemas fueron diseñados para también quemar carbón por lo tanto, en este sector hay un potencial alto de utilización de carbón.

9.1 UTILIZACIÓN DEL CARBÓN COMO ENERGÉTICO SUSTITUTO

Con la entrada a los mercados internacionales del carbón proveniente de las operaciones en La Guajira y Cesar, principalmente, se volvió realidad una de las políticas del gobierno nacional de promoción de la minería nacional de exportación, la cual fijó como meta para el año 2005 la participación del carbón colombiano en un 10,0% del mercado internacional, lo cual equivaldría a que las exportaciones deberían llegar a los 50,0 Mt, como en efecto ocurrió, cuando se superó la meta de exportación.

En el ámbito nacional la situación ha sido diferente, pues todas las metas que se ha propuesto el gobierno, para desarrollar el consumo doméstico, o la participación del carbón en la balanza energética, no se ha podido realizar. La meta revisada por la agencia estatal encargada del desarrollo y promoción del sector, a mediados de la década pasada, fue la de lograr que la participación del carbón en la balanza energética nacional se acercara al 20,0% en el año 2010. Si se observan las cifras de participación de los diferentes combustibles en la balanza energética mostrada en la tabla 14, la participación del carbón en el año 2004 es de 8,7%, muy por debajo inclusive de la biomasa que totalizó, incluyendo leña y bagazo, el 13,8%.

Tabla 14. Balance Energético Colombiano - 2004

COMBUSTIBLE	%
Gas Natural	10,4
Petróleo Crudo	3,5
Carbón	8,7
Leña	7,2
Bagazo	6,6
Residuos	1,0
Energía Eléctrica	18,3
Gas Licuado	7,0
Gasolina Motor	45,0
Kerosene	8,0
ACPM	9,4
Fuel Oil	1,0
No energéticos	6,5

Fuente: UPME

La política del gobierno, repetida en la presentación del PEN Visión 2003-2020, es la de “limitar la participación del Estado en las actividades productivas a las áreas donde la sola iniciativa privada no sea suficiente, o donde la actividad no sea rentable y en consecuencia la inversión privada se haya abstenido de participar, o donde socialmente se requieran o donde exista una tradición de buena gestión empresarial con proyección futura. Dadas las obligaciones estatales, establecidas por la Constitución, en el sector energético el Estado no puede sustraerse totalmente, siendo necesario un cierto grado de participación y control, ya que muchas de las actividades que en el sector se realizan, son de utilidad pública y no pueden ser interrumpidas”.

Indica el mismo documento que las condiciones de mercados competitivos no se han alcanzado totalmente en el caso colombiano y en algunos energéticos se rigen por mecanismos de mercado, como el caso del carbón, mientras que otros no. “Esta mezcla de condiciones, aunada al hecho de no contar con mercados perfectos, hace que la eficiencia asignativa no se alcance a través de las fuerzas del mercado. Es entonces cuando se hace necesario que el Estado dirija y oriente las políticas de cada uno de los energéticos...”

En consecuencia con lo anterior, es claro ver como la participación del Estado ha sido fundamental en el desarrollo de sectores energéticos, como el hidroeléctrico en las décadas pasadas, el del gas, y actualmente en la naciente industria de alcohol carburante, con participación financiera o mediante subsidios directos o indirectos que dan mayores posibilidades al desarrollo de estos recursos.

9.2 PRECIOS DEL CARBÓN RESPECTO A OTROS SUSTITUTOS

Al analizar los precios de los energéticos, las comparaciones quedan limitadas por la participación de aquellos que tienen el precio administrado por el gobierno nacional. Aunque el carbón térmico tradicionalmente ha tenido precios bajos, debe tenerse presente que en las comparaciones enfrenta desventaja comparativa, pues es el único energético cuyo intercambio se lleva a cabo bajo condiciones de libre oferta y demanda.

En la comparación de la competitividad del carbón frente a otros energéticos, se incluyen a continuación algunas consideraciones sobre el tema extractadas de informes de estudios relevantes, realizados en su momento por la agencia estatal del carbón.

Crudo de Castilla y Crudo Rubiales

No se cuentan como competidores del carbón. Entre los energéticos que incrementaron su precio se destaca en primera instancia el crudo de castilla el cual incrementó su precio en el 180.0%, resultante de la estrategia de precios implementada por el gobierno nacional para eliminar su uso como energético, de acuerdo con la regulación ambiental vigente, encaminada a mitigar los impactos ambientales.

Los precios se elevaron de tal manera que fueron excluidos como combustibles, por su alto grado contaminante el consumo se ha direccionado a otros procesos, en la elaboración de otros productos como es el caso de las mezclas que se hacen para mejorar la calidad del asfalto en la construcción de pavimentos en las carreteras nacionales entre otros.

Fuel Oil

El precio del fuel oil en promedio supera al precio del carbón térmico, en una proporción del 15,0% - 30,0%. Los precios del fuel oil y del carbón han crecido en 21,0% y 18,0% respectivamente en los últimos años, que en términos reales son crecimientos muy bajos.

Debido a los precios a los cuales se vende el fuel oil en el mercado internacional, su mayor proporción de venta es en dicho mercado.

El precio del fuel oil estuvo controlado por el MME hasta 1991, cuando fue colocado bajo el régimen de libertad vigilada.

ACPM

Es el combustible líquido más costoso existente en el mercado colombiano. es utilizado para motores diesel en el sector transporte y preferencialmente, en la mediana y pequeña industria local pues es un combustible de manejo ágil y seguro, que no requiere una gran infraestructura.

A pesar de su alto precio relativo y su baja eficiencia frente a otros combustibles, son variables determinantes de su demanda; la facilidad de almacenamiento, el manejo y el acceso que el consumidor industrial tiene con el ACPM.

Gas natural

A partir de 1993 el precio del gas natural se fija en dólares americanos, los usuarios pagan el consumo liquidado a la tasa de cambio representativa del mercado para el mes inmediatamente anterior a la fecha de facturación.

En el futuro, la desregulación de los precios del gas definirá la posición relativa de este energético frente a sus sustitutos, en lo cual tendrá mucho que ver el hecho de que las redes de gasoductos troncales y de distribución locales, cubran con eficiencia todas las regiones del país. La desregulación de precio debe tender a eliminar el subsidio a su consumo industrial, lo cual favorecería la relativa posición del carbón como su sustituto.

El mayor precio relativo del gas natural frente al carbón térmico, favorece la permanencia de éste como fuente de generación de vapor y calor en las empresas del sector industrial.

Gas licuado del petróleo (GLP)

El precio del GLP recibe ajustes anuales a través de resoluciones de MME, obedeciendo a factores de carácter político, nacional ó regional, y no de aspectos propios de su producción y distribución. En términos de precio puro, el carbón térmico tiene ventaja comparativa frente al GLP.

Una tercera parte del consumo de GLP lo realiza la industria petroquímica, para la cual el carbón en su estado natural no es sustituto apropiado, las otras dos terceras partes son consumidas en el sector residencial para cocción y calentamiento de agua.

En el sector residencial es remplazado progresivamente por el gas natural, en la medida en que la red de gasoductos troncales y distribuciones locales se amplíen en el interior y occidente del país. Esta sustitución hace que el GLP se desplace hacia el sector rural, desde el punto de vista económico, este desplazamiento puede presentar una oportunidad para el carbón térmico (briquetas), como fuente energética alterna a la leña.

Energía eléctrica

Debido a la multiplicidad de aplicaciones que la energía eléctrica tiene, comparada con el carbón térmico, el análisis sobre la competitividad entre los dos no se puede llevar a cabo para usuarios finales. La comparación relevante se presenta en la etapa de generación de la energía eléctrica, comparando el carbón térmico con fuentes alternas utilizables para la generación.

Desde el punto de vista de la seguridad del sistema eléctrico nacional, la posición del carbón térmico es insuperable. Una planta de carbón es mucho menos vulnerable en el suministro de su fuente energética que una planta de gas. De hecho, la minería y el transporte del carbón están menos sujetos a problemas de seguridad nacional que los yacimientos de gas y los gasoductos.

Aspectos técnicos de la sustitución

El petróleo crudo, el crudo de rubiales y el gas natural son combustibles que se consumen para generación de calor, de vapor o procesos de transformación, debido a su facilidad de manejo y transporte, así como su ventaja comparativa de precios con respecto de otros combustibles.

En general, si los equipos están diseñados para consumir este tipo de combustibles, su conversión a carbón es técnicamente posible, aunque deben tenerse en cuenta los costos de la conversión.

En la sustitución en calderas, además de los aspectos técnicos de la sustitución, deben tenerse en cuenta los propios del manejo ambiental de las cenizas, remoción de óxidos de azufre (Sox) y óxidos de nitrógeno (Nox).

La modificación en los hornos es un concepto similar al de las calderas, con la diferencia de que poseen paredes de refractario. Ya se tiene la experiencia en Colombia de sustitución de otros combustibles por carbón en plantas productoras de cemento.

Las cocinas domésticas que consumen leña pueden usar, sin ninguna modificación, carbón. En el caso de utilizar briquetas, habría que fabricar las hornillas correspondientes o construir las cocinas en ladrillo refractario. Igualmente puede remplazarse por carbón la leña que se utiliza en los trapiches, teniendo cuidado con el manejo de la ceniza. También es válido el concepto de sustitución de leña por carbón en las panaderías, cambiando el tipo de horno a uno de radiación, teniendo en cuenta el manejo de las cenizas y del carbón.

La sustitución de energía eléctrica por carbón es práctica en instalaciones que empleen la electricidad como elemento de calentamiento o como parte de un proceso. En estos casos es necesario

considerar la inversión en sistemas eficientes de separación de partículas para no perjudicar los procesos, como por ejemplo en las fábricas de textiles.

Las calderas construidas para termoeléctricas fueron diseñadas para consumir combustibles líquidos y gaseosos, además del carbón. Algunas de ellas queman gas natural, como son Termocartagena, Termoguajira y Termobarranquilla en la Costa Atlántica. Termoguajira fue diseñada para quemar carbón; sin embargo, su vecindad con el gasoducto Ballenas Cartagena hace que queme con gas. Igual ocurre con Termocartagena, que también tiene las instalaciones para quemar carbón. Termobarranquilla quedó repotenciada a gas natural, lo cual hace desechar la posibilidad de quemar carbón.

Los ingenios azucareros poseen calderas diseñadas para combustibles sólidos como bagazo de caña de azúcar y carbón. Algunos de los ingenios consumen carbón bajo convenio con Propal S.A, bajo el esquema de que Propal utiliza el bagazo de la caña para producir el papel e intercambia carbón con los ingenios azucareros. Los ingenios que únicamente consumen bagazo pueden consumir carbón sin modificar sus equipos.

Cuantificación de la sustitución

- **Fuel oil, diesel y cocinol:** teniendo en cuenta el uso de cada uno de estos energéticos, su potencial de sustitución por carbón se evaluó en 1.9 Mt/año (Cocinol: 1.03, Diesel: 0.15, Fuel Oil: 0.04).
- **Gas:** el mayor energético usado en la industria, en los procesos de calor directo y vapor. Los 25 mayores consumidores industriales presentaban un potencial sustituible de 0.93 Mt/año, principalmente de los sectores de cemento, petroquímico y alimentos de la Costa Atlántica.
- **Leña y bagazo:** la leña y el bagazo utilizados en los procesos de calor y generación de vapor significaban un 15% del potencial técnicamente sustituible en el orden nacional. La sola sustitución de bagazo equivaldría a 1 Mt/año de carbón, el consumo de leña en el sector residencial se consideraba sustituible 0.8 Mt/año y en la industria se consideró que sólo eran sustituibles 5 Kt/año de carbón.

La sola sustitución de bagazo equivaldría a 1Mt/año de carbón del consumo de leña; en el sector residencial se consideraba sustituible 0,8 Mt/año y en la industria se consideró que sólo eran sustituibles 5 Kt/año de carbón.

Posibilidades técnicas de sustitución

Los equipos que usan otros combustibles sólidos (leña, bagazo) son fácilmente adaptables para utilizar carbón. La conveniencia de la sustitución estará basada en consideraciones económicas sobre precios relativos de los combustibles.

Cuando se intenta convertir a carbón equipos que utilizan combustibles líquidos o gaseosos, generalmente se pierde capacidad operativa por el mayor volumen de gases que se generan y se incrementan las actividades de mantenimiento por presencia de cenizas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Internacional de Energía, IEA. Coal Information, 1998, 1990, 1994, 1998 y CD-ROM 2004.

Banco Mundial. Anuarios 1995-2004.

Banco de la República, Revistas anuales 1998-2004.

Barber Tomas Harvey 2003. Market Analysis.

CEPAL. www.eclac.org

Coal processing Consultants Ltd., 1980. The Effect of Physical and Chemical Properties of coals on their Acceptability for Steam Generation. Holland.

DANE, Colombia estadística 1998-2003.

Ecocarbón 1996. Plan de Desarrollo del Subsector carbón 1997-2005. Bogotá.

Ecocarbón 1998. Evaluación técnica, económica y financiera de tecnologías para producción de electricidad con Base en Carbón. Bogotá.

Ecocarbón 1998. Plan de desarrollo del subsector carbón 1999-2010.

Fenalcarbón 2003. Encuentro por la Competitividad del Carbón Cundiboyacense en las exportaciones – Análisis de oferta. Bogotá.

Gobernación de Cundinamarca 2003. Asesoría dirigida a los mineros de los sectores del carbón y materiales de construcción para la titulación minera en el departamento de Cundinamarca.

Ingeominas 2004. El Carbón Colombiano. Recursos, Reservas y Calidad. Bogotá.

Market & Commodity News, 2004. First Energy Capital Corp Brokers.

Minercol 1999. Recuperación del tejido social de las zonas mineras del carbón del altiplano Cundiboyacense.

Minercol 2000. Resultados del Fondo Nacional de Investigación del carbón FONIC. Período 1985-2000. Bogotá.

Minercol 2001. Oferta y demanda de carbón del Altiplano Cundiboyacense. Bogotá.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Proexport. www.proexport.com.co

Ministerio de Minas y Energía. Memorias al Congreso 1990 al 2003.

PNUD – MINERCOL 2002. Estudio de abastecimiento de carbón en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá.

Steel Statistical Yearbook, 2004. www.worldsteel.org

UPME 2000 Alternativas a la crisis socioeconómica derivada del consumo de carbón en el interior. Bogotá.

UPME 2001 Estadísticas Minero Energéticas 1998-2000. Bogotá.

UPME 2002 Plan Nacional de Desarrollo Minero 2002-2006.

UPME 2004 Plan Energético Nacional. 2003-2020.

UPME junio 2004 Análisis integrado de la oferta y demanda de energía en Colombia.

World Coal Institute 2000 Coal Power for progress. World Coal Institute. United Kingdom.

World Energy Council 2004 Coal: Reserves at end 2003. USA.



GLOSARIO Y UNIDADES DE MEDIDA

GLOSARIO Y UNIDADES DE MEDIDA

Puertos ARA	Ámsterdam (Holanda), Róterdam (Holanda) y Antwerp (Bélgica)
ASTM	Normas americanas de calidad
ASEAN	Asociación de naciones del sureste asiático (Brunei, Indonesia, Malasia, Filipinas, Singapur y Tailandia)
b	Barril de petróleo (crudo)
B/L	Documento de embarque (Bill of Lading)
BSM	Siderúrgicas brasileras (Brazilian Steel Mills)
BTU	Unidades térmicas inglesas (British Thermal Units).
Capesize	Buque con más de 80.000 t DWT
Carbocol	Carbones de Colombia S.A.
CIF	Costo, seguro y flete (Cost, Insurance and Freight)
CO ₂	Óxido de Carbón
COA	Contrato de fletamiento por tonelaje (Contract of Afreightment)
Coasters	Buques pequeños, con menos de 18.000 t DWT
CRI	Índice de reactividad del coque (Coke Reactivity Index)
CSR	Índice de resistividad del coque (Coke Strength After Reaction)
DWT	Peso muerto (Dead Weight)
Ecocarbón	Empresa Colombiana de Carbón Ltda., hoy Minercol
Ecopetrol	Empresa Colombiana de Petróleos
EU	Unión Europea
FOB	Entrega libre a bordo (Free On Board)
Fonic	Fondo nacional de investigaciones para el carbón
FGD	Desulfurización de los gases de chimenea
GWH	Gigavatio/hora (10 ⁶ vatios hora)
Handysize	Buques de hasta 45.000 t DWT
IEA	Agencia Internacional de Energía
Ingeominas	Instituto colombiano de geología y minería
JSM	Siderúrgicas japonesas (Japanese Steel Mills)
Kcal	Kilocalorías (10 ³ calorías)
Kg	Kilogramo (10 ³ gramos)
Km	Kilómetro (10 ³ metros)
Kt	Miles de toneladas
KV	Kilo voltio (10 ³ voltios)
Lb	Libra (0.4732 Kg)
LNG	Gas Natural Licuado
m	metro (10 ³ centímetros)
Minercol	Empresa Nacional Minera Ltda. En Liquidación
MME	Ministerio de Minas y Energía
Mt	Millones de toneladas (métricas)

Mercado nacional e internacional del carbón colombiano

Mw	Megavatio (10^6 vatios)
Nandina	Numeración arancelaria de los países andinos
NAR	Neto se recibe - Net As Receive
NOx	Óxidos de Nitrógeno
OECD	Organización para la cooperación económica y el desarrollo
OPEP	Organización de países productores de petróleo
Panamax	Buque entre 45.000 y 80.000 t DWT
PA	Partida arancelaria
PIB	Producto interno bruto
PCI	Inyección de carbón pulverizado (Altos hornos)
Pulgada	2,54 centímetros
RPC	República Popular China
SIN	Sistema interconectado nacional
SO	Óxido de Azufre
Spot	Compra-venta de carbón a corto plazo y ocasional.
t	Tonelada métrica (10^3 Kg)
TWh	Teravatio hora (10^{12} vatios hora)
UK	Reino Unido (Inglaterra)
US\$	Dólar de los Estados Unidos
US\$/t	Dólares por tonelada
US\$/b	Dólares por barril
\$	Peso colombiano





PUBLICACIONES UPME

La Unidad de Planeación Minero Energética UPME, elabora y pone a disposición de los agentes sectoriales, publicaciones con información de alto impacto para los sectores de Minas y Energía de Colombia.

Si está interesado en recibir las publicaciones elaboradas por la UPME, por favor diligencie el siguiente formato actualizando sus datos de contacto y envíelo al fax 2219537 de Bogotá.

Puede usar este mismo formato si desea referenciar a otros agentes interesados en recibir nuestras publicaciones.



DATOS SUSCRIPCIÓN

NOMBRE: _____

EMPRESA - ENTIDAD: _____

DIRECCIÓN PARA ENVÍO DE CORRESPONDENCIA: _____

DIRECCIÓN ELECTRÓNICA: _____

POR FAVOR, MARQUE CON UNA X LAS PUBLICACIONES QUE DESEA RECIBIR

- Cadena del Carbón Colombiano
- Cadena del Gas Licuado de Petróleo en Colombia
- Cadena del Gas Natural en Colombia
- Cadena del Petróleo en Colombia
- Plan de Expansión de Generación y Transmisión
- Guía de Inversión Minera en Colombia
- Compilación de Normas en Materia Minera en Colombia
- Distritos Mineros: Exportaciones e Infraestructura de Transporte
- Mercado Nacional e Internacional del Carbón Colombiano
- Guía para desarrollar Proyectos de Ahorro de Energía en Centros Hospitalarios
- Revista Escenarios y Estrategias

En nuestra página web www.upme.gov.co encontrará información completa sobre nuestras publicaciones.

Unidad de Planeación Minero Energética
UPME

Carrera 50 No. 26-00
Pbx. (57) 1 2220601
Fax. (57) 1 2219537
Bogotá D.C. Colombia
info@upme.gov.co
www.upme.gov.co



Libertad y Orden

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

U P M E

Carrera 50 No. 26 - 00
PBX: (57) 1 222 0601 • Fax: 221 9537
Correo electrónico: info@upme.gov.co
www.upme.gov.co • Bogotá, D.C. - Colombia.