

EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE DESARROLLO DEL SUBSECTOR CARBON



Noviembre 28 de 1997



ECOCARBON
EMPRESA COLOMBIANA DE CARBON LTDA.

R-447



REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

EMPRESA COLOMBIANA DE CARBON LTDA. - ECOCARBON

**EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE
DESARROLLO DEL SUBSECTOR CARBON**

Santafé de Bogotá D.C., Noviembre 28 de 1997

PRESENTACION

Ecocarbón presenta al país y en particular a los sectores minero-energético y carbonífero, la primera evaluación del Plan de Desarrollo del Subsector Carbón, el cual se formuló en su última versión actualizada en Noviembre de 1996.

En este documento se aplica la metodología establecida para evaluar y hacer seguimiento al plan en forma permanente, en el corto y mediano plazo, en concordancia con las directrices trazadas por el Gobierno Nacional y el Ministerio de Minas y Energía sobre el tema y en desarrollo del proceso de planeación para el subsector.

La evaluación, sin lugar a duda, permite verificar oportunamente el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos, suministrando elementos que facilitan la toma de decisiones, con el fin de efectuar los ajustes pertinentes y garantizar el efectivo cumplimiento del plan en el horizonte de planeación definido.

La evaluación será más dinámica y completa en la medida en que se involucren al proceso los diferentes actores que participan en el desarrollo de la industria y así como en la concertación del plan, se espera contar con la activa participación del sector privado carbonífero representado por la Federación Nacional de Productores de Carbón y con el apoyo que vienen dando al proceso las entidades de planeación del sector por parte del Estado.

ALFONSO SAADE MEJIA
Gerente General

CONTENIDO

INTRODUCCION

1.	DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS DE PRODUCCION, CONSUMO Y EXPORTACIONES, OCURRIDOS DURANTE 1996	1
1.1	Comportamiento de la Producción	1
1.1.1	Empleo y Productividad	3
1.1.2	Costos de Producción	4
1.2	Comportamiento del Consumo Interno	4
1.2.1	Consumo Regional	5
1.2.2	Consumo por Sectores y Subsectores Económicos	10
1.2.3	Precios del Carbón	16
1.2.4	Comportamiento del Mercado Mayorista de Energía en Colombia y sus efectos Sobre las Plantas Térmicas, particularmente sobre las Carboeléctricas	17
1.2.5	Competitividad del Carbón Frente a otros Energéticos	20
1.3	Exportaciones	25
1.4	Aspectos Económicos	26
1.5	Indicadores del Subsector	27
2.	DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS POR PROGRAMA DURANTE 1996	29
2.1	Investigación y Análisis de Mercados	29
2.2	Promoción al Uso y Consumo Interno del Carbón	30
2.3	Inventario de Reservas	30
2.3.1	Reservas y Calidad	31
2.4	Infraestructura de Transporte Interregional y para Exportación	33
2.5	Contratación Minera y Seguimiento de Contratos	34
2.6	Planeación y Gestión Ambiental	36
2.7	Investigación y Desarrollo Tecnológico	36
2.8	Apoyo a la Pequeña y Mediana Minería para su Modernización	38
2.8.1	Integración de Areas de Pequeña Minería	38
2.8.2	Capacitación a Titulares de Derecho Minero	39
2.8.3	Erradicación de la Minería Ilegal del Carbón	39
2.8.4	Diversificación Económica	40
2.8.5	Erradicación del Trabajo de Menores en Minas de Carbón	41
2.8.6	Integración y Fortalecimiento Cooperativo	41
2.8.7	Fortalecimiento Gremial	42
2.8.8	Infraestructura Regional	42
2.8.9	Crédito de Fomento a la Industria del Carbón	42
3.	DESARROLLO DE OTROS ASPECTOS EN 1996	45
3.1	Aspectos Legales y Reglamentarios	45
3.2	Participación de Otras Instituciones	48
3.3	Promoción y Divulgación	48
3.4	Ejecución Presupuestal de Ecocarbón	48

4.	EVALUACION PLAN 1997-2005	51
4.1	Inventario de Reservas	51
4.2	Investigación y Análisis de Mercados	55
4.3	Promoción al Uso y Consumo Interno de Carbón	59
4.4	Infraestructura de Transporte Interregional y para Exportación	64
4.5	Contratación Minera, Seguimiento y Control de Proyectos Mineros	69
4.6	Planeación y Gestión Ambiental	71
4.7	Investigación y Desarrollo Tecnológico	73
4.8	Programas de Apoyo a la Pequeña y Mediana Minería para su Modernización	79
4.8.1	Sustitución Laboral	79
4.8.2	Erradicación del Trabajo de Menores en Minas de Carbón	80
4.8.3	Integración y Fortalecimiento Cooperativo	81
4.8.4	Gestión en Infraestructura Física y Social	82
4.8.5	Crédito de Fomento a la Industria del Carbón	84
4.9	Matriz de Cumplimiento	85
4.10	Indicadores de Mediano y Largo Plazo	86
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
5.1	Conclusiones	87
5.2	Recomendaciones	90
6.	LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL NUEVO PLAN A ACTUALIZARSE EN 1998	93
7.	ANEXOS	95
Anexo 1	Metodología de Evaluación del Plan	95
Anexo 2	Clasificación de Programas y Objetivos	102
Anexo 3	Objetivos, Indicadores y Evaluación Sugeridos	104
Anexo 4	Definiciones	107
Anexo 5	Tipo de evaluación según objetivos	108
Anexo 6	Metodología de Evaluación por Impactos	109
Anexo 7	Forma de Trabajo de la Metodología	113
Anexo 8	Cuadros Históricos de Producción, Consumo y Exportaciones y Proyecciones del Potencial de Oferta Exportable (Probable y Optimista)	114

INTRODUCCION

En desarrollo del proceso de planeación para el subsector y teniendo en cuenta las directrices trazadas por el Ministerio de Minas y Energía en lo que hace referencia al seguimiento de la ejecución del Plan de Desarrollo del Subsector Carbón y al acta de compromiso anexa al Plan 1997-2005, firmada entre Ecocarbón y el sector privado carbonífero representado por la Federación Nacional de Productores de Carbón, este documento presenta por primera vez una evaluación del plan con base en los resultados logrados en 1996 y en buena parte de 1997, con lo cual se pretende verificar el cumplimiento y el avance en los objetivos y metas propuestos, con el fin de introducir en la marcha los ajustes necesarios para llevar el plan a feliz término dentro del horizonte de planeación previsto y así lograr el desarrollo de la industria carbonífera nacional.

El documento describe en sus capítulos iniciales el comportamiento que presentaron durante 1996, variables importantes como la producción, consumo y exportaciones frente a la prospectiva de referencia del plan para dicho año, los resultados logrados por las acciones adelantadas en cada uno de los programas que conforman el plan y otros sucesos del entorno que inciden de una u otra forma en el subsector.

Seguidamente y aplicando la metodología de evaluación enunciada en el anexo 1 de este documento, se presenta la evaluación de los programas contenidos en el Plan 1997-2005; posteriormente se compilan o extractan conclusiones, se dan recomendaciones y se formulan algunos lineamientos guías con miras a actualizar el plan en 1998.

Un punto importante resultado de este documento, lo constituye la necesidad de fortalecer el proceso de planeación del subsector, en el que deberán tener una mayor participación los diferentes actores artífices de las decisiones y trabajar más ampliamente en la consecución de la información requerida para el desarrollo del proceso de evaluación y ajuste del plan, haciéndolo más dinámico y participativo.

Otro aspecto a destacar, es la participación de la Unidad de Planeación Minero-Energética, UPME y del Departamento Nacional de Planeación, en particular en lo correspondiente a la conceptualización de la metodología de evaluación aplicada.

1. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS DE PRODUCCIÓN, CONSUMO Y EXPORTACIONES, OCURRIDOS DURANTE 1996

En esta primera sección de resultados se hace un análisis del comportamiento que presentó la producción, el consumo y las exportaciones de carbón, así como de la evolución de la economía, frente a las proyecciones previstas en el Plan para el mismo año, tomando como referencia de análisis el escenario base o probable. Se hace mayor énfasis en los resultados y comportamiento del consumo interno de carbón en los subsectores industrial y eléctrico, en razón a la significativa disminución que presentó la demanda del recurso en este año.

1.1 Comportamiento de la Producción

La producción nacional de carbón durante 1996 se incrementó en un 15.5%, al pasar de 25.7 Mt en 1995, a 29.69¹ Mt en 1996, como consecuencia del desarrollo y mayor producción y exportación de los proyectos carboníferos localizados en los departamentos de la Guajira y el Cesar principalmente.

No obstante este incremento, que fue superior al del período 94-95, la producción durante 1996, fue inferior en 1.9 Mt en relación con lo proyectado en el escenario probable del Plan de Desarrollo del Subsector Carbón 1997-2005, debido a que algunos proyectos ubicados en la Costa Atlántica² y las regiones productoras del interior del país, no alcanzaron el nivel de producción proyectado en el plan para dicho año.

Del total de la producción del país en 1996, el carbón metalúrgico contribuyó con 959.035 t, lo que representa el 3.2% del total nacional. La producción de este tipo de carbón procedió de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Norte de Santander.

La producción con destino al mercado nacional en 1996, se vio afectada principalmente en las zonas carboníferas del interior del país, donde se llegó a un total de 5.4 Mt, 700.000 t menos de lo proyectado

para el mismo año en el escenario probable del Plan de Desarrollo. Esta disminución en la producción, se presentó por una baja en la demanda interna de carbón, que obligó a los mineros a la correspondiente reducción en sus niveles de producción.

La disminución en la demanda interna de carbón, con respecto a la proyectada en el plan, se debió principalmente a la drástica reducción de la generación eléctrica con base en carbón, sector que presentó un consumo de 554.000 t, 57.6% menos del consumido en 1995, cuando este mismo sector demandó un total de 1.3 millones de t.

Cundinamarca, Boyacá y Antioquia aportaron en conjunto el 12.4% del total de la producción en 1996, pero estuvieron por debajo de lo proyectado. Norte de Santander produjo 110.000 t menos de lo planeado, debido a la menor demanda de carbón para consumo interno, en particular de la central carboeléctrica de Tasajero, y a que en la región todavía persisten inconvenientes de infraestructura de transporte para la exportación de sus carbones a través de Venezuela. El Valle del Cauca superó en 53.000 t la producción prevista en el Plan de Desarrollo del Subsector Carbón 1997-2005. Por otra parte, los consumidores de este departamento basaron su política de compras de carbón en parámetros de calidad y suministro a través de mineros legalizados.

Con respecto a la producción de la Costa Atlántica, ésta tuvo una participación del 81.8% del total nacional en 1996, destacándose el incremento en la producción del complejo carbonífero de El Cerrejón Zona Norte que pasó de 13.5 Mt en 1995 a 14.5 Mt en 1996, al igual que las operaciones mineras situadas en El Cerrejón Central en el departamento de la Guajira, cuya producción pasó de 2.6 Mt en 1995, a 2.9 Mt en 1996.

Así mismo, durante 1996 es significativo el aumento en la producción de carbón en el departamento del

¹ La producción nacional de carbón por regiones durante 1996, en miles de t fue:
Guajira: 17704, Cesar: 6484, Córdoba: 117, Cundinamarca: 1686, Boyacá: 1240, Norte de Santander: 1120, Antioquia: 770, Valle y Cauca: 574

² El proyecto Calenturitas no tuvo producción. Los proyectos Siminera y Sororia localizados en el Dpto. del Cesar presentaron una producción muy por debajo de lo planeado y el proyecto de El Cerrejón Zona Norte, alcanzó el 96% del potencial de producción proyectado en el plan de referencia.

Cesar, proveniente principalmente de la operación de los siguientes proyectos: Drummond, Carbones del Caribe, Carboandes y Consorcio Minero Unido. Esta región produjo 6.48 Mt, lo que representa un incremento del 75.1%, en relación con la producción obtenida durante 1995; sin embargo, la producción sólo llegó al 84.3%, con referencia a lo proyectado para esta región en el Plan de Desarrollo del Subsector Carbón.

Por otra parte, el número de explotaciones en el país se redujo de 1489 existentes en febrero de 1996, a 1260 a marzo de 1997, como consecuencia básicamente del desarrollo de los programas de contratación e integración de áreas mineras y a la reducción en el consumo interno de carbón. En menor proporción se debió al cierre de algunas explotaciones por bajas condiciones de seguridad en las labores mineras subterráneas y por decisión de los consumidores, de comprar el carbón a minas legalizadas.

Del total de minas activas, 1172 corresponden a la Pequeña Minería, que muestra una disminución importante en el número de explotaciones, al pasar de 1444 existentes en 1995, a 1172 en el primer trimestre de 1997. En cuanto a producción, este tipo de minería aportó durante 1996 el 12.1% del total producido en el país, frente a una participación del 17.5% de la producción en 1995³, lo que indica un descenso notable, debido a los análisis hechos en párrafos anteriores, referentes a la producción del interior del país.

La mediana minería con 83 minas en 1996, frente a 40 existentes en 1995, contribuyó con el 14.3% del carbón producido en el país y la gran minería participó con el 73.6% restante, con 5 minas. De la producción alcanzada durante 1996, se destinaron 24'920.800 t para la exportación⁴. La tabla 1 incluye la distribución de la producción nacional de carbón para el año 1996, considerando los tres tipos de minería.

Las 515 minas ilegales aportaron el 1.6% de la producción total nacional obtenida en 1996, destinada particularmente a abastecer algunos sectores de la demanda interna. Las 657 minas restantes asociadas a la Pequeña Minería, participaron con el 10.5%.

Es oportuno resaltar la diferenciación de los tres tipos de minería: la gran minería que predomina en la Costa Atlántica (Guajira y Cesar), la mediana minería localizada en el departamento del Cesar y el interior del país y la pequeña minería predominante en el interior, no sólo por sus dimensiones y características técnicas, sino por los mercados de destino del mineral y la naturaleza de los impactos fiscales, cambiarios y de empleo directo e indirecto.

La pequeña minería tradicional del centro del país es primordialmente subterránea o de socavón, presenta bajas condiciones técnicas y de productividad, se caracteriza por bajas inversiones y limitada rentabilidad, inadecuados canales de

Producción Nacional de Carbón por Tipo de Minería (en t)
Tabla 1

PRODUCCION	NACIONAL DE CARBON	1996
PEQUEÑA MINERIA	NUMERO DE MINAS	PRODUCCION
Minería no legalizada	515	485.150
Contratos a corto plazo	208	458.156
Contratos a largo plazo (incluye derechos mineros delegados por Minminas)	294	2301.320
Solicitudes por contratar	<u>155</u>	<u>384.040</u>
SUBTOTAL PEQUEÑA MINERIA	1172	3'628.666
MEDIANA MINERIA	83	4'254.395
GRAN MINERIA	5	21'812.639
T O T A L	1260	29'695.700

³ La producción de la pequeña minería en 1995 y 1996 fue de 4.5 y 3.6 Mt respectivamente.

⁴ Los inventarios de carbón en puertos para exportación y en el interior del país (principalmente en plantas carboeléctricas), ascendieron a 1.950.000 t, a diciembre 31 de 1996.

comercialización, mercados inestables y deficiencias en infraestructura básica, es costosa en términos económicos y ambientales (asociada con otros sectores productivos), su mayor producción se destina al mercado interno y requiere mejorar sus condiciones para garantizar un suministro confiable a grandes consumidores (carboeléctricas).

La mediana minería del interior se caracteriza por ser primordialmente subterránea y su producción se destina principalmente al consumo interno. La del departamento del Cesar, localizada en la Jagua de Ibirico, fortalecida recientemente con la integración de áreas y el desarrollo de proyectos mineros con mayor productividad, combina los dos sistemas de minería, es decir, a cielo abierto y subterránea y, su producción está orientada básicamente a la exportación con limitaciones de infraestructura de transporte y embarque. Este tipo de minería presenta mejores esquemas empresariales, técnicos, financieros, de comercialización y de mercados.

La gran minería de cielo abierto, que se desarrolla en la Costa Atlántica (Guajira y Cesar), es altamente tecnificada, genera mayores tributos y, por tener un elevado contenido importado y estar orientada la producción al mercado internacional, sus impactos sobre la balanza de pagos del país son significativos.

De lo anterior se concluye desde el punto de vista de la oferta, que los proyectos mineros cuya producción se destina a la exportación, presentan un crecimiento progresivo acorde con lo proyectado en el plan 1997-2005. Así mismo, la producción probable se vendería en el mercado mundial

manteniéndose la competitividad actual, según los análisis expuestos en dicho plan⁵. Sin embargo, es importante seguir avanzando en el desarrollo de las estrategias formuladas en el plan, con el fin de incrementar permanentemente la participación del carbón colombiano en el mercado mundial.

En relación con la oferta para el mercado nacional, la situación es contraria al mercado internacional, en particular para la pequeña minería que en el último año disminuyó su producción en un 24.2% con respecto al año inmediatamente anterior. Como se mencionó anteriormente, esta situación se explica como consecuencia principal de la baja en la demanda de carbón en el sector eléctrico, circunstancia que afecta notablemente el objetivo global de alcanzar una minería sostenible en términos técnicos, económicos y ambientales. Por tanto, el subsector deberá orientar sus mayores esfuerzos a determinar las posibilidades reales de incrementar el consumo de carbón en el corto y mediano plazo, pues de lo contrario, los programas que adelanta el subsector para lograr que la minería se transforme requerirían una reorientación con efectos negativos para los mineros, la industria y las comunidades del área de influencia de las explotaciones ubicadas en el interior del país, en particular.

1.1.1 Empleo y Productividad

A través de estudio que contrató Ecocarbón durante 1995 y 1996⁶, entre otras cosas, se determinó que el número de empleos directos asociados con las labores de producción de carbón para 1996, ascienden a 19971 puestos de trabajo a nivel nacional. La distribución del empleo por sistema de extracción y tipo de minería se presenta en tabla 2:

Empleos Asociados a la Producción
Tabla 2

	GRAN MINERÍA	MEDIANA MINERÍA	PEQUEÑA MINERÍA	TOTAL NACIONAL
Minería a cielo abierto	4784	872	0	5656
Minería Subterránea	0	2953	11362	14315
TOTAL NACIONAL	4784	3825	11362	19971

⁵ Modelo econométrico en el caso básico F. Hill y Associates / Ecocarbón

⁶ Estudio denominado "Actualización de las Estadísticas del Subsector Carbón en Colombia".

De la tabla se deduce que el 71.6% del personal vinculado con la actividad de producción se concentra en las labores de minería subterránea predominante en las regiones carboníferas del interior del país. Así mismo, el 56.8% de los empleos están distribuidos en la pequeña minería, el 19.1% en la mediana y el restante en la gran minería.

Con base en la producción nacional de carbón ocurrida en 1996 y en los tipos de minería referenciados en el numeral 1.1, se calcula una productividad⁷ promedio nacional de 124 t/hombre-mes y de 380, 93 y 26.6 t/hombre-mes para la gran, mediana y pequeña minería respectivamente. De igual forma, teniendo en cuenta el número de minas existente, se tiene un índice de productividad de 4271 y 258 t/mes-mina, para la mediana y pequeña minería en su orden. Esta última productividad, es decir, la de la pequeña minería, es baja en razón al alto número de explotaciones en las que se incluye la minería no legalizada. Sin considerar esta última, la productividad de la pequeña minería asciende a 398 t/mes-mina.

Como consecuencia de la disminución en la demanda interna de carbón ocurrida durante 1996, los análisis anteriores permiten concluir que la pequeña minería, además de reducir la producción, redujo alrededor de 2750 empleos directos, en relación con el número de puestos de trabajo existentes en 1995, para este tipo de minería.

1.1.2 Costos de Producción

En el estudio de actualización de estadísticas del subsector carbón en Colombia, contratado por Ecocarbón durante 1996, se tomó información básica para determinar los costos de producción en boca de mina para los diferentes tipos de minería

existentes en las regiones carboníferas del país⁸. Los costos calculados para el primer semestre de 1996 en lo que respecta a la mediana minería, variaron entre \$9.29 y \$18.5 miles/t producida (\$ constantes de 1996). Los menores costos corresponden a minas de la región de la Costa Atlántica y los mayores a minas del interior del país. Así mismo, el salario es el componente que más participa porcentualmente en los costos, rubro que supera en algunas regiones el 75% de los costos de producción. Otros componentes importantes en la determinación de los costos para la mediana minería ubicada en el norte del país son: combustibles y lubricantes, arrendamiento de terrenos y equipos, aspectos financieros, etc.

En la pequeña minería los costos de producción calculados para el mismo período, oscilan entre \$9.85 y \$18.02 miles/t. Los mayores costos corresponden a las minas de los departamentos del Valle y Cauca y los costos medios y bajos a las demás regiones. La mano de obra es el componente más alto en los costos de producción para este tipo de minería, con un porcentaje que varió entre el 65.3 y el 79.6%.

1.2 Comportamiento del Consumo Interno

1996 presenta un año recesivo dentro del comportamiento estable que venía mostrando la utilización del carbón en el país, consumiéndose 4.8 millones de t de carbón, lo que muestra una baja significativa en el consumo con respecto a 1995, año en el cual se consumieron 5.5 millones de t (ver Tabla 3). El consumo nacional de carbón en 1996, representó el 91% de lo proyectado en el Plan de Desarrollo del Subsector Carbón. Esta disminución en la demanda se originó principalmente por la drástica reducción en la

CONSUMO NACIONAL DE CARBÓN POR REGIONES (Miles de t)

Tabla 3

Región	1994	1995	1996
Antioquia	790	820	843
Boyacá	1272	1388	832
Cundinamarca	1078	1085	1265
N. Santander y Santander	426	414	333 ⁹
Valle y Cauca	1205	1228	1016 ¹⁰
Costa Atlántica	352	400	290
Resto del País	353	218	227 ¹¹
TOTAL	5476	5553	4805

⁷ El índice de productividad incorpora el personal de operación, mantenimiento y administración de la mina.

⁸ Se muestrearon 543 minas.

⁹ Norte de Santander: 317.000 t, Santander: 16.000 t.

¹⁰ Valle: 917.000 t, Cauca: 99.000 t.

¹¹ Tolima: 154.000 t, Caldas: 51.000 t, Meta: 21.000 t, Quindío: 1.000 t.

generación de energía eléctrica con base en carbón, al igual que por una ligera restricción de los consumos de carbón en la industria cementera y metalúrgica. La ocurrencia de la caída del consumo en el Sector Eléctrico, se tenía prevista dentro de los supuestos de proyección del Plan, pero no en la magnitud acaecida.

1.2.1. Consumo Regional

A nivel regional, los departamentos de Cundinamarca y Valle del Cauca registran los índices de consumo más altos para 1996, como se observa en la tabla 3, y en gráfico No. 1, donde se

Consumo Nacional por regiones durante 1996

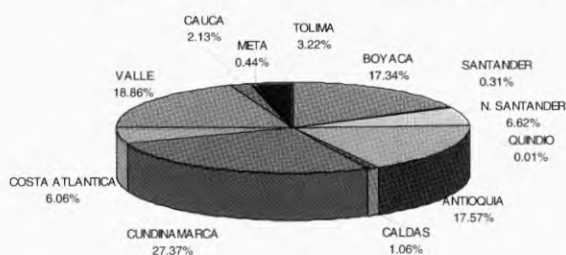


Gráfico No. 1

presenta el consumo nacional desagregado por regiones.

Cundinamarca

Este departamento, incluido el Distrito Capital de Santafé de Bogotá, se constituyó en el mayor consumidor de carbón en el país durante 1996, con una participación del 27.37% en el consumo nacional, lo que corresponde a un total de 1.265.222 t., cifra que superó el consumo previsto para esta región en el Plan de Desarrollo del Subsector Carbón 1997-2005. Este consumo se concentra principalmente en el Sector Industrial, con un 77.5% del total departamental, seguido del Sector Eléctrico con una participación de 17.7%, y el Sector Residencial con 4.7%.

El Sector Industrial en este departamento se encuentra concentrado especialmente en la zona industrial de Santafé de Bogotá, que se extiende desde el municipio de Soacha en el extremo sur, hasta Zipaquirá en la parte norte, incluyendo además el municipio de La Calera. Este sector está representado por las industrias de la cerveza, textiles, fundiciones, alimentos y bebidas, cemento y ladrillo. La industria ladrillera en Cundinamarca logró

un consumo de carbón del 54.2% durante 1996, un 30% por encima del consumo registrado en 1995, debido principalmente a la actualización y ampliación del universo de ladrilleras existentes en la región¹². La industria cementera de esta región, consumió el 10.3% del total regional, disminuyendo su participación frente al año anterior en un 15.3%, como consecuencia de la recesión industrial que se presentó en este sector a nivel nacional.

Se destaca en esta región el consumo de carbón en los sectores industriales representados por la industria química, los cueros, vidrios, etc., los que en total demandaron durante 1996 un 11.13% del consumo departamental, seguido por la industria de alimentos y bebidas con un 1.8% y los textiles con una participación del 0.03%. Respecto a la metalurgia en este departamento, caracterizada por pequeñas industrias reductoras de metales, se llegó a un 0.01% del consumo en la región.

El Sector Eléctrico de este departamento, representado por Termozipa, alcanzó un consumo de 224.253 t. de carbón durante 1996, reduciendo el consumo en un 51.1% frente al año inmediatamente anterior, cuando llegó a un total de 458.674 t. Esta notable disminución, se debe al comportamiento hidrológico favorable y al efecto que éste tiene en los precios de bolsa del mercado mayorista de energía, además de los mantenimientos llevados a cabo durante 1996, con la finalidad de mejorar la disponibilidad de la Planta. El gráfico No. 2 muestra la distribución del consumo departamental, según sectores y subsectores económicos.

Distribución del Consumo de Carbón por Sectores y Subsectores Económicos en Cundinamarca, 1996



Gráfico No. 2

¹² Ecocarbón. Evaluación del Estado Actual de la Industria Ladrillera y Cerámica de Santafé de Bogotá.

Valle del Cauca y Cauca

La región carbonífera del Valle del Cauca y Cauca, se constituyó en el segundo mayor consumidor de carbón durante 1996 con un total de 1.060.000 t. (21.99% del total nacional), no obstante haber bajado su consumo en 212.000 t. respecto a 1995. De este consumo, el Sector Industrial participó con un 97.9% del total de la demanda departamental, mientras el Sector Eléctrico, representado en Termoyumbo, alcanzó un 2.04%. En el Plan de Desarrollo del Subsector Carbón 1997-2005, se proyectó un total de 1.142.000 t., para el caso probable, un 7.7% más de lo consumido realmente en esta región del país.

Los consumidores de carbón dentro del sector industrial de mayor importancia en el Valle del Cauca, se encuentran concentrados en el área metropolitana de Cali (Cali-Yumbo), donde tienen asiento las industrias de papel, cerveza, licores y cemento. Así mismo, se destaca el consumo de carbón en los ingenios azucareros y plantas procesadoras de alimentos en los municipios de Palmira, Pradera y Buga.

Los principales consumidores de carbón del sector industrial de este departamento durante 1996, están representados por la industria de alimentos y bebidas con un 38.1% del total regional, seguido de la industria del papel con un 38.0%. Estos dos sectores son también responsables del consumo de carbón para fines de cogeneración, que representa en este departamento el 33.0% del consumo.

La industria cementera en esta región del país consumió un 19.8% de la demanda regional, con un decrecimiento de 33.3% frente al consumo logrado por este sector el año anterior. No obstante, el consumo de carbón en la industria cementera del Valle para el período 1980-1995, presenta un crecimiento promedio anual de 1.7%, circunstancia que hace pensar que la disminución en el consumo es netamente coyuntural, debida a una menor producción de cemento. Otros sectores industriales, como la industria ladrillera, alcanzó el 1.7% de participación en el consumo regional, mientras la metalurgia participó con el 0.02%. El gráfico No. 3 muestra la distribución del consumo de carbón para las regiones en mención.

La reducción en el consumo de carbón en el sector eléctrico del departamento del Valle se ve reflejada

en la baja operación de Termoyumbo durante 1996, cuando demandó 18.728 t. de carbón, 133.000 t. menos de lo consumido durante 1995, es decir, tuvo una disminución en el consumo de 87.8% frente al año inmediatamente anterior. Al igual que las otras carboeléctricas en operación en el país, la situación de bajo consumo en Termoyumbo se debe al comportamiento hidrológico favorable y al efecto que éste tiene en los precios de bolsa del mercado mayorista de energía.

Distribución del Consumo de Carbón por Sectores y Subsectores Económicos en Valle del Cauca, 1996

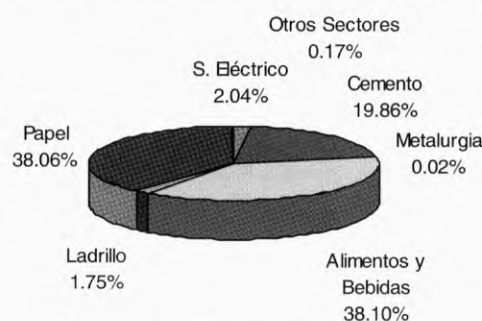


Gráfico No. 3

Cabe resaltar para esta región carbonífera, el hecho de que el departamento del Cauca dentro del Sector de Producción de Alimentos y Bebidas, tuvo un consumo de carbón del orden de 100.611 t.

Antioquia

El departamento de Antioquia, con un 15.57% de participación en el consumo nacional en 1996, representado en un consumo del orden de 843.000 t, presentó un crecimiento de 2.8% frente al año inmediatamente anterior, manteniendo la tendencia dinámica de años anteriores (ver tabla No.1 y No.2). Este consumo se encuentra dentro del rango de proyección estimado en el Plan de Desarrollo del Subsector 1997 - 2005.

El Sector Industrial Antioqueño concentró el 97.2% del total del consumo departamental, mientras que el Sector Residencial, con 23.760 t., consumió el 2.8% restante. En Antioquia el consumo de carbón está centralizado en los subsectores industriales de cemento, textil y ladrillo.

El sector textil durante 1996 demandó 359.255 t (42.6% del total departamental), de las cuales aproximadamente el 60% se dedicó a la cogeneración. La demanda de carbón en esta industria tuvo un incremento del 25.4% frente al año

anterior, constituyéndose en el sector consumidor más dinámico de carbón en Antioquia.

Los cementeros por su parte, participaron en el consumo regional para 1996 con un total de 203.932 t. (24.1%), con una reducción del 21.8% respecto del año anterior, producto de la recesión económica que afectó al país durante este año de análisis. Las industrias de ladrillo y cerámica, contribuyeron con un 18.0% del consumo departamental, logrando un crecimiento medio anual del 58.2% frente a 1995. Al igual que en las otras regiones, la participación de la industria ladrillera aumentó para 1996 debido a la ampliación del universo de ladrilleras en las regiones. Los alimentos y bebidas consumieron un 7.6% del carbón demandado en Antioquia, mientras el 4.6% restante se atribuye a la industria del papel, a pequeñas siderúrgicas y otros sectores consumidores. Ver gráfico No. 4.

Los consumidores industriales del departamento de Antioquia, se localizan en el circuito industrial del Valle de Aburrá, desde Medellín hasta Barbosa, del cual forman parte las industrias de textiles, papel, cerveza y en alguna medida las plantas de fundición y las fábricas de producción de ladrillo. En el Magdalena Medio Antioqueño, zona industrial de Puerto Nare, se registra también un consumo de carbón de alguna importancia, atribuible a las industrias cementeras allí ubicadas.

Distribución del Consumo de Carbón por Sectores y Subsectores Económicos en Antioquia, 1996

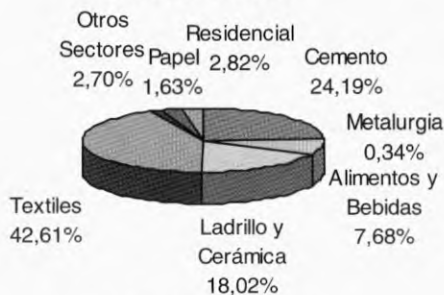


Gráfico No. 4

Boyacá

El departamento de Boyacá presentó un severo descenso en su consumo regional, al pasar de 1.388.000 t en 1995, a 831.826 t en 1996, lo que representa una disminución del 40.07%. Su participación en el consumo nacional fue del 17.34%, manifestado principalmente por el consumo de los Subsectores Industriales de Metalurgia y Cemento, como también del Sector

Eléctrico. Estos subsectores en conjunto representaron en 1996, el 66.1% del consumo departamental. El Plan de Desarrollo del Subsector 1997 - 2005, previó para 1996 un consumo regional de 1.244.000 t, lo que representa un 40% más de lo consumido, evidenciando la crítica situación del mercado de carbón que vivió esta región durante dicho año.

El sector metalúrgico tuvo un restringido consumo de carbón durante 1996, al pasar de 474.000 t en 1995, a 268.775 t durante 1996, lo que representa una disminución en el consumo del 43.2%, debido principalmente a los efectos de la apertura económica adoptada en el país, y a la crisis financiera por la que atraviesa la Empresa Acerías Paz del Río. También influyeron a nivel nacional, las dificultades económicas de la industria de la construcción.

Estas mismas causas incidieron en la industria del cemento del departamento, la cual durante 1996 consumió del orden de 152.356 t, 13.9% menos que en 1995.

La principal zona industrial consumidora de carbón en la región está ubicada en los municipios de Duitama, Sogamoso y Nobsa, donde se concentran las industrias productoras de cemento, metalurgia y de fabricación de cerveza. En estos municipios, al igual que en las regiones de Ráquira y Tunja, entre otros, se origina un importante consumo de carbón en las fábricas productoras de ladrillo, que llegó durante 1996 a un total de 74.772 t, es decir, el 8.9% del consumo total regional.

Así mismo, Boyacá presenta el mayor consumo departamental de carbón en el sector residencial, equivalente al 8.8% del total nacional, lo cual es atribuible principalmente al consumo en las áreas rurales. El gráfico No. 5 muestra la distribución del consumo regional por subsectores.

Distribución del Consumo de Carbón por Sectores y Subsectores Económicos en Boyacá, 1996



Gráfico No. 5

Norte de Santander y Santander

El consumo de carbón en la región carbonífera de Norte de Santander y Santander durante 1996 tuvo una participación del 6.62% del total de consumo nacional y correspondió a 333.000 t, lo que representó un descenso del orden de 23.27%, frente al consumo del año anterior. No obstante la previsión en el Plan sobre la reducción en el consumo regional, los resultados fueron inferiores a lo proyectado, debido fundamentalmente al bajo consumo de la planta termoeléctrica de Tasajero.

El consumo de carbón en la región está representado principalmente por el Sector Eléctrico con la Carboeléctrica de Tasajero, la cual consumió durante 1996 del orden de 196.422 t, 42% menos de lo demandado durante el año anterior. Esta situación es consecuencia del mantenimiento a que se vio sometida la Planta, ocasionando la disminución en la generación y por consiguiente en el consumo de carbón.

Pequeñas instalaciones fabriles dedicadas a la producción de ladrillo consumieron el 18.7% de la demanda regional de carbón, y en menor proporción cooperaron con el consumo regional los subsectores de cemento con una participación del 11.5% (36.635 t) y de productos metalúrgicos con el 0.9% (2.960 t), del total regional.

El sector residencial en esta región del país, posee uno de los más altos índices de consumo nacional, con un 6.8% del total regional, representado en 21.924 t de carbón, que se utiliza en las zonas rurales de los departamentos en mención.

Norte de Santander ha incrementado substancialmente su consumo de carbón en los últimos años, presentando uno de los índices de crecimiento más altos del país para el período 1980/1996, con un promedio de 7.2% anual, no obstante la disminución en el consumo ocurrida en 1996. El gráfico No. 6 indica la distribución del consumo regional de carbón.

Distribución del Consumo de Carbón por Sectores y Subsectores Económicos en Norte de Santander y Santander, 1996

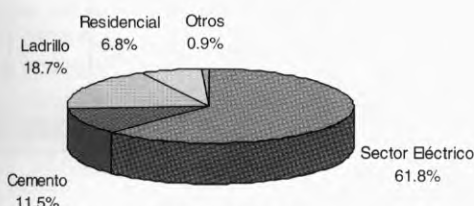


Gráfico No. 6

Costa Atlántica

Esta región del país consumió durante 1996 un total de 290.000 t, lo que representa el 6.06% del total nacional. La región ostenta el índice de crecimiento medio anual más alto para el período 1980/1996, con un 27.3%, no obstante haber disminuido su consumo frente a 1995 en un 25.6%, como se aprecia en la Tabla 3.

El mayor consumo de carbón en esta región del país corresponde al subsector industrial del cemento con un 79.9%, seguido del proceso de refinación del níquel en el municipio de Montelíbano (Proyecto Cerromatoso) en Córdoba, empresa que consumió en su operación el 16.56% del total regional. El Sector Eléctrico representado por Termoguajira tuvo una participación del 2.5% del carbón consumido en la región. Ver gráfico No. 7.

Distribución del Consumo de Carbón por Sectores y Subsectores Económicos en La Costa Atlántica, 1996

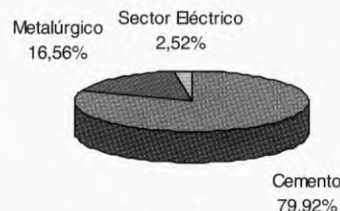


Gráfico No. 7

El consumo de carbón en la Costa Atlántica está concentrado principalmente en la zona industrial de Barranquilla, con predominio del sector cemento y en menor grado de algunas fundiciones, que registraron una demanda marginal de coque. Igualmente, se destaca la zona industrial de Cartagena, así como Córdoba y Sucre, donde las actividades de producción de níquel y cemento, influyen notablemente en el consumo regional de carbón, como se señaló anteriormente.

Otras Regiones

El consumo de carbón en las otras regiones del país, ascendió a 227.365 t durante 1996. Estas regiones corresponden al Antioqueño (industrias del cemento, química, alimentos y de producción de cerveza), los departamentos de Quindío y Tolima, y en menor proporción el departamento del Meta. Este último cubre los municipios de Villavicencio y Restrepo, donde el carbón es utilizado en el proceso de producción de cerveza y sal principalmente. La disponibilidad de mayor información respecto de los años anteriores,

permite concluir, que en conjunto estas regiones presentaron un crecimiento en el consumo de carbón del 58%, en relación con el año inmediatamente anterior. El gráfico No. 8 muestra la distribución del consumo de carbón por sectores en el resto del país.

Distribución del Consumo de Carbón por Sectores y Subsectores Económicos en el Resto del País, 1996

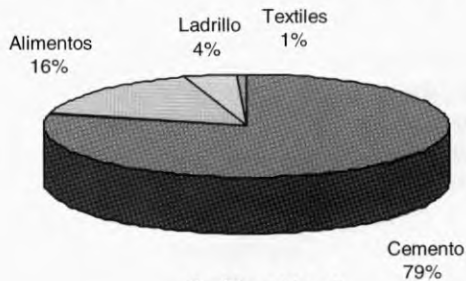


Gráfico No. 8

Comercialización

En relación con la comercialización del carbón para consumo interno entre regiones, los volúmenes transportados anualmente durante los últimos tres años desde los sitios de origen hasta los sitios de destino, se estiman entre 5 y 5.5 millones de t. De este total, alrededor del 73% se transporta intrarregionalmente y el 27% restante corresponde a los flujos interregionales. A comienzo de la década del noventa, estos porcentajes se estimaron en un 88% intrarregional y un 12% interregional, lo cual indica la reciente dinámica de flujo de transporte entre regiones.

Por lo general, las regiones tradicionalmente consumidoras de carbón son a su vez productoras, pero existen algunas de las primeras que por escasez o carencia del recurso para atender su propia demanda, o por las características de la producción y calidad local, requieren comercializar

volúmenes de carbón provenientes de otras regiones. En este sentido, el carbón consumido en departamentos como Tolima, Quindío, Meta, Santander y Bolívar, por ejemplo, procede de otras regiones del país.

En la matriz de compra y venta de carbón que se presenta en la tabla 6, se observa la situación de los flujos interregionales de carbón ocurridos en 1996, donde se ponen de presente las limitaciones de algunas regiones productoras, como el caso del departamento del Valle del Cauca, que para 1996 compró 631.416 t de carbón, es decir, el 48.1% del total de flujo interregional del país, el cual se estimó en 1.310.390 t. Surten de carbón al Valle del Cauca las regiones carboníferas de Cundinamarca, Cauca, Antioquia y Boyacá. Así mismo, la matriz presenta la estructura del flujo de carbón comercializado interregionalmente, donde se aprecian los subtotales departamentales de carbón comprado y vendido según relación origen-destino, al igual que los totales nacionales.

Entre los departamentos que suministraron buena parte de su producción a otras regiones durante 1996, se destacan Cundinamarca y Boyacá, que en conjunto suministraron a otras regiones el 61.0% del carbón distribuido interregionalmente.

La estructura de flujos pone de presente las deficiencias de algunas regiones productoras para atender el consumo local y explica en buena medida la diferencia de precio del carbón en las diferentes regiones del país, debido a la alta incidencia del costo de transporte en el precio total del recurso con destino al consumidor final. Señala también, cómo las regiones en razón a las características de los carbones producidos, pueden participar competitivamente en el comercio interregional.

MATRIZ DE COMPRA Y VENTA DE CARBON POR DEPARTAMENTO DURANTE 1996. En t

Tabla 4

Origen/Destino	ANT	BOY	CUND	SANT	CALDAS	META	QUINDIO	TOLIMA	V. CAUCA	ATLAN	BOLIVAR	CAUCA	TOTAL
ANTIOQUIA		729			7218				191094				199041
BOYACA	25681		121998			9046		8040	37994			1748	204508
CUNDINAMAR.	72976	47132			8924	8096		158460	299390				594978
V. CAUCA												103172	103172
CORDOBA										66989			66989
CALDAS							768						768
CESAR	9602										15758		25360
N. SANTAN.				12640									12640
CAUCA									102938				102938
TOTAL	108260	47861	121998	12640	16142	17142	768	166500	631416	66989	15758	104920	1310394

El flujo de carga de carbón entre las zonas productoras y los principales centros de consumo a nivel nacional durante 1996, se presentó principalmente entre los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca y Valle del Cauca, es decir en la Región Central y Occidental del país. Se estima que durante 1996, la participación de la movilización de carga de carbón entre Antioquia y el Valle del Cauca fue de un 30%, con respecto del total de carga movilizada entre las dos regiones.

1.2.2. Consumo por Sectores y Subsectores Económicos

Eléctrico

La generación de energía eléctrica con base en carbón durante 1996 presentó un descenso bastante crítico con respecto a los últimos años, especialmente a 1995, año en el cual la generación con carbón fue aproximadamente el doble de 1996. Esta disminución se debió principalmente a las condiciones meteorológicas favorables a las Plantas Hidroeléctricas, que trajeron como consecuencia la reducción del precio en Bolsa (Mercado Mayorista de Energía), produciendo un desplazamiento de la generación térmica, en particular la alimentada con carbón, cuyos costos de generación son significativamente más altos que en las Hidroeléctricas en períodos lluviosos, como el ocurrido en los últimos años.

El consumo de carbón de las Plantas Carboeléctricas que actualmente operan en el país, alcanzó en 1996 un total de 575.818 t, lo que representa el 44% de lo consumido en 1995 (1.309.000 t). En general, todas las Plantas presentaron reducción en el consumo de carbón, del orden del 50%, siendo el caso más crítico el de la planta de Termoyumbo, que redujo su consumo en un 87.8%, pasando de 151.923 t en 1995 a 18.728 t en 1996. Así mismo, Termotasajero presentó mantenimientos bastante prolongados, los cuales influyeron en la baja generación de esta planta y por consiguiente en el consumo de carbón.

La disminución en el consumo de carbón mineral por parte de las Plantas tuvo como consecuencia un aumento notable de los inventarios en 1996, lo que podría ocasionar un bajo nivel de compras de este recurso por parte de las carboeléctricas para el primer semestre de 1997.

Durante los primeros meses de 1996, las compras de carbón fueron favorables y similares a las de 1995. No obstante, la baja tan drástica en el consumo para los siguientes meses de 1996, trajo consigo una disminución bastante notoria en las compras de carbón para este año de referencia. Al igual que en el consumo, las compras registradas en 1995 fueron mayores que las de 1996. En 1995 las Plantas Carboeléctricas compraron aproximadamente 1.296.000 t, cantidad similar a la consumida por las Plantas en este mismo período.

En 1996 las Plantas compraron 872.000 t de carbón, lo que representó un 57% más de lo consumido durante ese año. En el gráfico No. 9 se puede observar el desequilibrio entre las compras y el consumo en 1996, por contraposición a la situación presentada en 1995.

Compras y Consumo de Carbón en el sector eléctrico 1995 - 1996

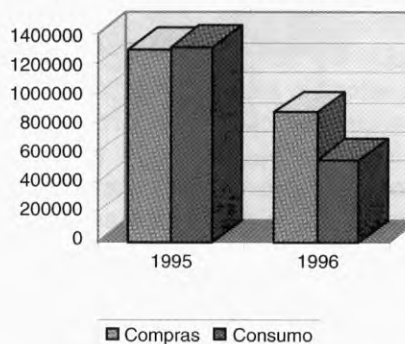


Gráfico No. 9

Los inventarios de carbón para consumo interno en 1996 presentaron una tendencia creciente, registrándose un inventario final de 670.493 t. En 1995 los inventarios llegaron solamente a 393.589 t, 42% menos que 1996. Las Plantas carboeléctricas que más inventarios registraron a finales de 1996, fueron Tasajero con 205.717 t y Termozipa con 159.502 t.

La generación eléctrica de las Plantas a carbón en 1996 se redujo notablemente, en especial al ser comparada con lo sucedido en 1995, ver gráfico No. 10. En 1996 la generación alcanzó un total de 1210.15 Gwh, lo que representa el 45% de la generación de 1995 (2676,3 Gwh). No obstante su prolongado mantenimiento, la Planta que presentó la mayor generación en 1996 fue Tasajero con aproximadamente 510,3 Gwh y la de menor generación fue TermoYumbo con 19,7 Gwh, ver gráfico No. 11.

Generación Promedio Total de Plantas Carboeléctricas 1995 - 1996 en GWh

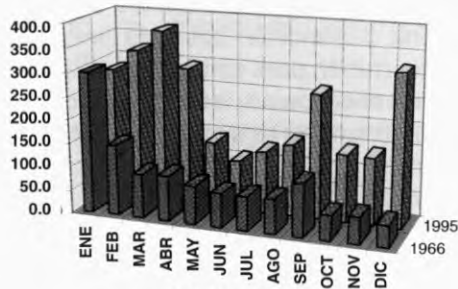


Gráfico No. 10

Generación Promedio Total por Carboeléctricas 1996 en GWh

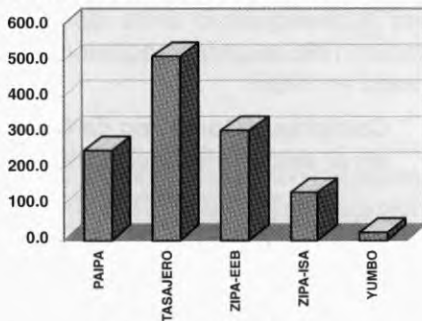


Gráfico No. 11

Existen otros factores que incidieron en el comportamiento de la generación en el país, como el Mercado Mayorista de Energía y la Disponibilidad del Parque Térmico, más específicamente de las Carboeléctricas, cuya disponibilidad se redujo en los últimos meses de 1996, en particular en las plantas de Termotasajero y Termopaipa. La disponibilidad mensual promedio de las Carboeléctricas en 1996¹³ fue de 393 MW, 70% de la capacidad efectiva¹⁴ y 11% menos de la disponibilidad registrada durante 1995 (441,9 MW). Gráfico No. 12.

Disponibilidad promedio mensual de las carboeléctricas 1995-1996 en MW

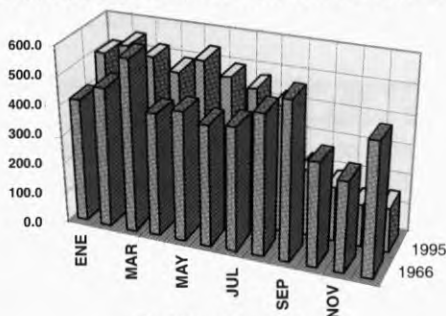


Gráfico No. 12

El factor de utilización real de las Plantas Térmicas alimentadas con carbón para el período Enero-Diciembre de 1996, fue aproximadamente 25%, cifra muy inferior a la obtenida en 1995, que llegó al 48%. Para el período de verano comprendido entre Diciembre 95 - Abril 96, el factor de utilización real de las mismas plantas fue del orden del 45% y para el período de invierno Mayo 96 - Diciembre 96, sólo llegó al 17%. Gráfico No. 13.

Factor de utilización real de las plantas carboeléctricas en verano e invierno en 1995 y 1996

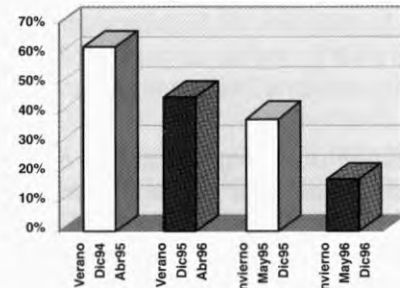


Gráfico No. 13

Tradicionalmente después del Sector Eléctrico, los subsectores Industriales que más contribuyen al consumo de carbón, son el de cemento y el de ladrillo y cerámica.

Cemento

En relación con el cemento, el 23.5% del consumo nacional de carbón está representado en este subsector, cuyas plantas demandaron durante 1996 del orden de 1.132.045 t, o sea el 85.8% de lo previsto en el escenario probable del Plan 1997-2005, y significó una disminución en el consumo de 6.8% frente al año anterior. Cifras del comportamiento del subsector muestran que los despachos de cemento gris disminuyeron durante 1996 en un 13.58% en relación con 1995¹⁵, el mayor decrecimiento presentado en la década.

Un estudio recientemente contratado por Ecocarbón¹⁶, señala cómo la desaceleración económica en la construcción de la vivienda, así como las eventuales contracciones de las inversiones en infraestructura, son factores que han repercutido desde 1995 en la depresión de la demanda interna de cemento, con su consecuente reducción en el consumo de carbón.

¹³ El mantenimiento de las plantas carboeléctricas realizado durante 1996, permitirá una mayor disponibilidad de estas plantas en 1997.

¹⁴ La capacidad efectiva para 1996 fue de 561 MW, de 660 MW de capacidad nominal.

La producción de cemento en el país está concentrada en 16 plantas que operan actualmente 47 hornos¹⁵. La capacidad instalada de producción en Colombia asciende a 10.980.000 t, de las cuales el 97% corresponde a la producción de cemento gris; 29 hornos (12 Plantas), que representan alrededor del 72% de la capacidad instalada de producción de cemento en el país, emplean carbón como único combustible. Así mismo, cuatro Plantas con 16 hornos emplean carbón en asocio con otros combustibles, preferentemente gas natural y/o Crudo de Castilla, para la obtención de calor debido a las características duales de las tecnologías de las Plantas. Por el tipo de proceso y por la ubicación de las Plantas, los requerimientos de calidad de carbón en este subsector son laxos.

El estudio citado indica que las expectativas de consumo de carbón en el corto plazo en el subsector cemento, dependerán de la actividad económica que se presente en el país en los próximos años, actividad que está altamente relacionada con el sector de la construcción tanto de vivienda como de obras de infraestructura y en menor medida con la demanda externa de cemento.

Esta situación puede verse afectada por procesos de reconversión o modernización tecnológica. Sin embargo, se trata de procesos cuyos efectos sobre el consumo de carbón son previsibles en el futuro, pues su implantación toma un tiempo moderado, como quedó demostrado en el último proceso de reconversión que adelantó Cementos Boyacá.

Afirma el estudio de referencia, que teniendo en cuenta los parámetros técnicos de las Plantas, sus consumos históricos registrados y algunos eventos especiales, como por ejemplo el efecto de reconversión tecnológica de procesos (caso Cementos Boyacá), se estima que el consumo trimestral de carbón en este subsector, puede oscilar entre 280.000 y 320.000 t, en el futuro, es decir, en el mejor de los casos llegar a 1.280.000 t anuales. No obstante, situaciones de crisis o de auge del sector de la construcción pueden deprimir o aumentar el consumo de cemento por fuera de este rango, con efectos positivos o negativos en el consumo de carbón.

El gráfico No. 14 muestra la distribución del consumo regional en la industria cementera durante 1996, en el que se observa que los departamentos de Antioquia y el Valle del Cauca, lideraron dicho consumo.

Distribución del Consumo de Carbón en el Subsector Cemento por Regiones, 1996.

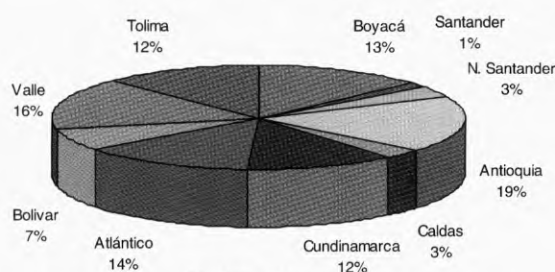


Gráfico No. 14

Ladrillo y Cerámica

El consumo de carbón en este subsector en 1996 alcanzó un total de 1.000.000 de t, que corresponde al 20.8% del consumo a nivel nacional, cifra inesperada y superior en un 50% a la proyección de consumo establecida para el sector en el plan 1997-2005, debido fundamentalmente a la actualización y ampliación del universo ladrillero existente en el país.

El mayor consumo regional durante 1996 se concentró en Cundinamarca (68.5%), luego Antioquia (15.2%) y Boyacá (7.4%); le siguen en importancia Norte de Santander (5.9%) y Valle del Cauca y Cauca (1.7%). Ver gráfico No. 15. El consumo de carbón en este subsector para el período 1980-1994, creció a un ritmo promedio anual del 2.0%. A partir de 1990, el consumo en el subsector presenta un comportamiento más dinámico con una tasa promedio anual de crecimiento del 2.9%.

Una buena proporción de consumo de carbón en esta industria, es atribuible a pequeñas instalaciones agrupadas en las zonas de mayor consumo nacional. Entre ellas se destacan los hornos de cocción localizados en Santafé de Bogotá, los chircales y hornos para producción de cal en la zona de influencia de Sogamoso y otras

¹⁵ Información obtenida del Home Page del DANE.

¹⁶ Pontificia Universidad Javeriana. Análisis del Comportamiento del Mercado Nacional de Carbón en el Corto Plazo en el Sector Industrial. 1996.

¹⁷ Tres de ellos producen cemento blanco.

regiones de Boyacá y Cundinamarca, las ladrilleras y alfarerías en el área metropolitana de Medellín y en el departamento de Norte de Santander, además de la industria cerámica localizada en el municipio boyacense de Ráquira, Guamo y Coyaima en el departamento del Tolima, Pitalito en el Huila y en el municipio antioqueño de Carmen de Viboral.

No obstante lo anterior, la producción de ladrillo, al igual que otros sectores económicos está determinada por el comportamiento de la actividad constructora en el país. De esta correlación se concluye que la actividad constructora es determinante en el desempeño del subsector, en donde la producción de ladrillo tiene el mayor peso. A partir de 1995 y como consecuencia del ciclo recesivo de la actividad constructora en el país, la cual afectó a todos los subsectores de bienes relacionados con la construcción, se resiente significativamente la producción real del subsector presentando un crecimiento negativo de 0.4%¹⁸. Las expectativas del subsector están entonces ligadas al desempeño de la actividad constructora, la cual se estima continuará deprimida en el futuro inmediato. De esta manera no se prevé por parte de los empresarios una reactivación cercana de la actividad económica del subsector ladrillo.

Sin embargo, el subsector continuará siendo un consumidor estable de carbón, debido entre otros aspectos, a que recientemente no se han adelantado procesos de reconversión o sustitución de combustibles entre las principales industrias del subsector que puedan afectar de alguna manera el consumo de este recurso.

Dadas las características de calidad del carbón empleado para la producción de ladrillo, la cual resulta poco exigente por parte de los productores, prima el empleo de carbón de alto volátil y alto contenido de cenizas. Esto, junto con las condiciones de operación de los hornos, ha sometido últimamente al subsector a fuertes presiones desde el punto de vista ambiental. Para contrarrestar estos efectos, el plan desarrolla un programa de asistencia técnica a fin de mejorar las condiciones de operación de los hornos ladrilleros y artesanales, con miras a incrementar su eficiencia y mitigar y controlar sus impactos ambientales.

Distribución del Consumo de Carbón en el Subsector
Ladrillo y Cerámica por Regiones, 1996.

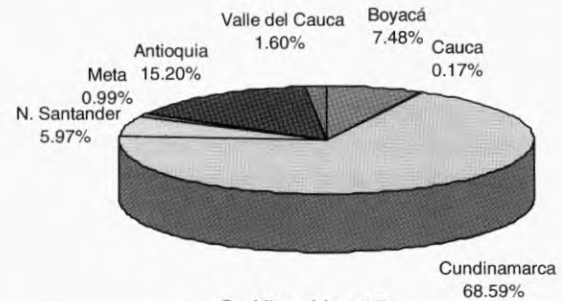


Gráfico No. 15

Metalúrgico

Durante 1996, el sector metalúrgico presentó un consumo de carbón del orden de 320.635 t, 6.6% del consumo nacional, lo que significó un decrecimiento del 51.3% frente a 1995, año en cual demandó un total de 660.000 t. El Plan 1997-2005, previó para 1996 un consumo de 671.000 t, lo que representa el 52.2% más del consumo real ocurrido en este año. Al igual que otros sectores industriales, el consumo de carbón en la industria siderúrgica depende en este caso de la producción de acero terminado, identificándose una alta correlación entre la producción de acero bruto y el consumo de carbón.

Acerías Paz del Río, principal consumidor de carbón dentro de este Sector Industrial, durante 1996 presentó dificultades de tipo financiero, técnico, laboral, etc., que afectaron la producción de acero y por tanto el consumo de carbón, incluido el destinado para generación de electricidad. Otro aspecto que sigue afectando el consumo de carbón en el sector, es la intensa competencia del acero importado, lo cual ha generado difíciles condiciones de mercado para los productos siderúrgicos nacionales.

Textil

El consumo de carbón para generación de vapor en el subsector textil durante 1996 fue de 143.000 t, que corresponde al 3.0% del consumo nacional y representa un crecimiento de 6.7% frente a 1995, año en el cual se consumieron 134.000 t. Esta cifra de consumo real es superior en un 17.2% a la

¹⁸ DNP/UAM (1996). Departamento Nacional de Planeación. Unidad de Análisis Macroeconómico. Evolución de la Economía Colombiana en 1996. Indicadores de Coyuntura Económica: Volumen 1, Número 2.

proyección estimada en el Plan 1997 - 2005. El departamento de Antioquia demandó del orden de 140.000 t del total del consumo nacional de carbón en este subsector, representando el 97.9% de la demanda textil en el país. Adicionalmente, se identificaron pequeños consumos en empresas textiles de los departamentos de Cundinamarca, Tolima y Valle del Cauca. Otros consumos dispersos en la pequeña y mediana industria textilera y de confecciones, se localizan en el departamento de Antioquia y el Viejo Caldas.

El comportamiento en el consumo de carbón en el subsector textil durante 1996 fue similar al ocurrido en los últimos cinco años, concluyendo que el consumo en este subsector continuará con igual tendencia, debido entre otros aspectos, a que no se perciben en el corto plazo planes de sustitución de combustible o aparición de nuevos consumidores.

Es oportuno mencionar que el subsector desde comienzos de la década de los 90s, sufre una de sus mayores crisis ocasionada por la política de desarrollo adoptada a finales de la década anterior, que permitió un incremento de las importaciones de telas. Así mismo, está afectado por fenómenos como el contrabando y el proceso de revaluación de la moneda colombiana, entre otros¹⁹.

Alimentos y Bebidas

El sector de alimentos y bebidas demandó durante 1996 un total de 197.000 t de carbón, un 3.7% más de lo demandado el año inmediatamente anterior, cuando se consumieron 190.000 t. Sin embargo, este consumo fue inferior en 44.000 t, respecto de lo proyectado en el Plan de Desarrollo del Subsector 1997-2005, escenario probable. Este hecho se atribuye al clima de recesión generalizado que afectó la actividad productiva en el último año.

El consumo de carbón en este subsector 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. El consumo de carbón en este subsector está liderado por las fábricas de cerveza, además de una Planta

de fabricación de licores, las cuales concentran las tres cuartas partes del consumo de carbón del subsector. El resto del consumo se encuentra disperso en fábricas procesadoras de alimentos, molinos de arroz, fábricas artesanales de producción de bocadillo y dulce y trapiches paneleros. La dispersión de estas pequeñas factorías, junto con la industria ladrillera del país, hacen complejos estos subsectores, lo cual dificulta el planteamiento y desarrollo de una política de estímulo al consumo de carbón en dichas industrias.

Una característica de las pequeñas empresas productoras de alimentos y consumidoras de carbón, es que en ocasiones el consumo del mineral es marginal, lo cual permite pensar que en cualquier momento este consumo puede ser desplazado por otras fuentes de energía que compiten con el carbón. Para minimizar este riesgo, el subsector viene realizando esfuerzos orientados a lograr la sustitución efectiva de consumo de leña u otros residuos orgánicos utilizados en la industria panelera por carbón, sector en el cual se estima un potencial de consumo de carbón de alrededor de 500.000 t para el año 2005.

Papel

La industria papelera del país, que se venía registrando en años anteriores en el renglón de otros procesos industriales, logró un consumo de carbón del orden de 177.000 t durante 1996, con un decrecimiento del 7.9% frente a 1995, cuando se consumieron en este subsector un total de 192.371 t de carbón. La industria papelera en Colombia concentra su producción en tres importantes empresas, dos de ellas localizadas en el departamento del Valle del Cauca, que representan aproximadamente el 97% de la producción total nacional, mientras que la restante se atribuye a la otra empresa papelera ubicada en el departamento de Antioquia.

La disminución en la demanda de carbón se presentó en el Valle del Cauca en una de sus dos grandes empresas papeleras, debido a la ejecución de programas de sustitución de carbón por fuel oil y crudo de Castilla. Para 1997 estas empresas prevén un consumo de carbón del orden de 130.000 t, lo cual indica que esta industria regional mantiene su programa de sustitución de combustible.

¹⁹ Universidad Javeriana. 1996". A partir de 1995, la fabricación de textiles evidencia una recuperación al mostrar una tasa de crecimiento de la producción del 5.2% con respecto a 1994, y un 7.2% en la tasa de crecimiento de consumo de carbón para estos mismos años.

En 1996, el renglón otros (excluido papel), que incluye la producción de cal y yeso, así como la reducción de metales, entre otros, alcanzó un consumo aproximado de 276.000 t con un decrecimiento del 23.7% frente a 1995, año en el cual se consumieron 362.000 t. En conjunto los sectores papel y otros consumieron 443.000 t de carbón durante 1996, es decir, el 77% de lo proyectado en el plan 1997-2005.

La tabla 5 muestra el consumo nacional de carbón por sectores y subsectores industriales para los tres últimos años. Así mismo, el gráfico No. 16 indica la distribución porcentual del consumo nacional por subsectores industriales, ocurrida en 1996.

Distribución del Consumo Nacional de Carbón por Subsectores Industriales, 1996.

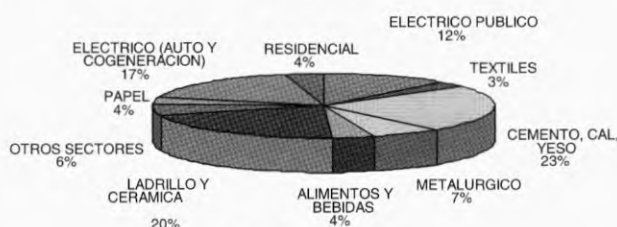


Gráfico No. 16

Los análisis señalados anteriormente indican que los sectores y subsectores industriales consumidores de carbón, constituyen la base estratégica para buscar mayor dinamismo en la demanda interna de carbón, no obstante como se ha venido señalando en diferentes apartes, que este sector muestra una tendencia ligeramente

decreciente en el consumo de carbón, debido a las más favorables condiciones de uso de otros energéticos, tanto en los sectores tradicionales y rurales, como en los industrializados y urbanos.

Así mismo, el sector eléctrico, importante consumidor de carbón a nivel nacional, muestra un comportamiento incierto con respecto al consumo en el futuro inmediato, fenómeno que se ha acentuado por los acontecimientos originados en las reformas al sector ocurridas en los últimos años, mientras que en el sector residencial rural, potencial consumidor de este recurso, se hace necesario desarrollar estrategias con el fin de determinar y mejorar la competitividad del carbón a través de las briquetas, para luego continuar con la promoción y comercialización del producto.

De acuerdo con reporte preliminar de la Unidad de Información Minero-Energética, UIME, la participación del carbón en el balance energético nacional durante 1996, fue del 10.28%²⁰. El último reporte de la misma entidad da una participación al carbón del 12.29% en 1995, cifra inferior en 2.51% en comparación con la cifra preliminar referenciada en el Plan 1997-2005 para el mismo año. Esta disminución porcentual en la participación del carbón en dicho balance, ocurrida en 1996, está asociada con la menor demanda que presentó este energético, debido a factores que han sido analizados con amplitud a lo largo del documento.

CONSUMO NACIONAL DE CARBON, DISTRIBUCION POR SECTORES Y SUBSECTORES

Miles de t

Tabla 5

SECTOR Y/O SUBSECTOR	1994	1995	1996
Eléctrico Público	1096	1309	576
Eléctrico (Auto y Cog.)	836	724	804
Cemento, Cal y Yeso	1200	1207	1132
Metalúrgico	587	660	321
Alimentos y Bebidas	211	190	197
Ladrillo y Construcción	600	600	1000
Textil	125	133	143
Papel	194	168	177
Otros Sectores	417	362	276
Residencial	210	200	180
TOTAL	5476	5553	4805

²⁰ La participación del gas natural y la leña para el mismo año, fue de 14.61 y 14.26%, respectivamente. En 1995, estos combustibles tuvieron una participación de 13.92 y 14.58%, en su orden.

1.2.3 Precios del Carbón

El precio promedio de la tonelada de carbón térmico y metalúrgico en Planta para consumo interno procedente de la misma región en 1996, fue aproximadamente de \$25.908 y \$28.471/t, con un poder calorífico promedio de 11.430 y 13.930 BTU/lb respectivamente. Ver gráfico No. 17. Por otra parte, el coque con un poder calorífico medio de 13.931 BTU/lb, puesto en los sitios de consumo a nivel nacional o en el puerto de embarque para exportación, redondeó los \$88.640/t.

Precio Promedio Nacional de Carbón por Tonelada puesta en Planta según Tipo de Carbón en 1996 con anotación del Poder Calorífico Promedio.

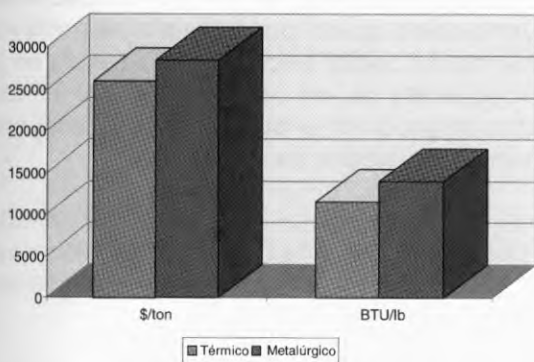


Gráfico No. 17

La escala vertical aplica para \$/t y Btu/lb.

Los precios promedio en Planta más altos en 1996 para carbón térmico se registraron en los departamentos de Caldas²¹ con \$46.060 /t o su equivalente de \$1.633/MBTU, Antioquia²² con \$38.411/t comprado al Cesar, y Meta con \$32.309/t, llevado de Cundinamarca.

De igual manera, los precios promedio en Planta más bajos para el carbón térmico se presentaron en Boyacá y Norte de Santander, con aproximadamente \$19.500/t y un poder calorífico de 11.426 y 12.411 BTU/lb, en su orden.

A continuación en el gráfico No. 18 se muestran los precios promedio de carbón térmico puesto en Planta por departamento en 1996.

Precio Promedio en Planta de la Tonelada de Carbón Térmico por Departamento, 1996.

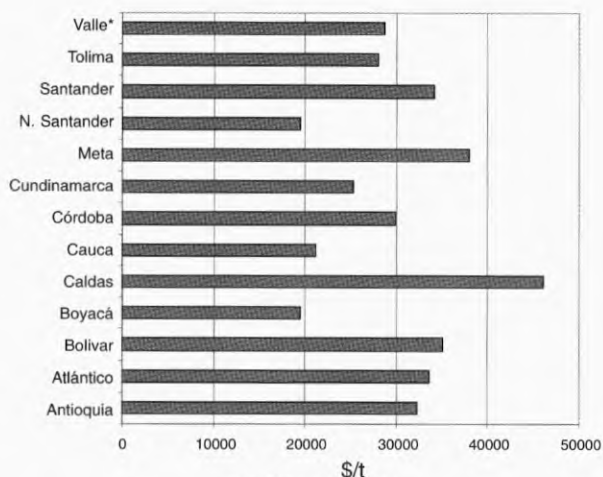


Gráfico No. 18

* : Este precio corresponde a una tonelada procedente del mismo departamento, (flujo intrarregional).

Con respecto al carbón metalúrgico puesto en Planta, el departamento del Tolima presentó el precio promedio más alto del país con \$28.537/t y un poder calorífico medio de 13.939 BTU/lb. Boyacá por su parte registró la tonelada de carbón metalúrgico en aproximadamente \$20.123 con un

Precios del Carbón por unidad de energía puesto en Planta en 1996

Tabla 6

Departamentos	\$/t	Kcal / Kg	\$/MBTU
Antioquia	32.309	5.887	1.383
Atlántico	33.608	6.531	1.297
Bolívar	35.115	5.935	1.491
Boyacá	19.459	6.393	767
Cauca	21.209	4.261	1.254
Córdoba	29.864	5.666	1.328
Cundinamarca	25.210	7.099	895
Meta	38.000	7.000	1.368
N. Santander	19.486	6.943	707
Santander	34.080	7.800	1.101
Tolima	27.998	7.526	937
Valle	28.724	5.999	1.207

²¹ Suministrado de la región de Cundinamarca, con un poder calorífico de 13.649 BTU/lb

²² Carbón comprado por Cementos Nare a Carbones del Caribe

poder calorífico de 12.859 BTU/lb. Así mismo, el precio más alto de Coque puesto en Planta tuvo lugar en el departamento de Antioquia con un valor de \$88.880/t y 13.092 BTU/lb, y el valor mínimo en el departamento del Meta con \$65.185/t y un poder calorífico de 12.548 BTU/lb.

No obstante lo anterior, los precios del carbón térmico no reflejan el precio de la energía puesta en Planta, debido a la diferencia de calidad de los carbones de las diferentes regiones. Por tanto, se realizó un análisis del precio por unidad de energía en Planta por departamento, (precio por MBTU), cuyos resultados se presentan en la tabla 6 y en el gráfico No. 19.

Precios Promedio del Carbón en Planta por Departamento. En Pesos por Millón de BTUs,

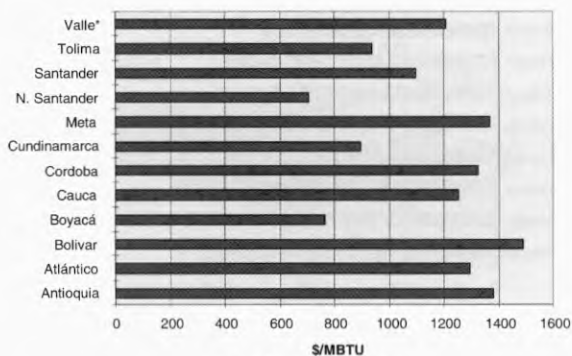


Gráfico No. 19

* : Este precio corresponde a una tonelada procedente del mismo departamento, (flujo intraregional).

Los precios en Planta por millón de BTU más bajos en el país se presentaron en Norte de Santander (\$707/MBTU), Boyacá (\$767/MBTU) y Cundinamarca (\$895/MBTU), debido principalmente a su condición de regiones autoabastecedoras, con connotaciones bajas en el costo de transporte.

Departamentos como Atlántico, Bolívar y Córdoba presentaron precios altos en Planta; por ejemplo en la región de Bolívar el carbón se adquirió en 1996 a \$1.491/MBTU, precio muy superior al interior del país. Esta marcada diferencia de precios se explica para el caso de la Costa Atlántica, porque el carbón por su competitividad se destina al mercado internacional, razón por la cual los precios en la región están asociados directamente con los precios de exportación.

Antioquia y Valle presentaron precios del orden de 1.383 y 1.207 \$/MBTU, influenciados en buena medida por los costos de transporte del carbón procedente de otras regiones como Cundinamarca y Boyacá principalmente, las cuales satisfacen una porción de la demanda de las primeras regiones. En el departamento del Meta se presentó una situación similar, al ser abastecida su demanda de carbón de otras regiones.

De mantenerse la tendencia en la evolución de los precios del carbón en planta ocurrida en los últimos años para el consumo interno, en el corto plazo no se presentarán incrementos significativos. Sin embargo, podrían presentarse situaciones coyunturales como por ejemplo una mayor demanda del sector eléctrico o una mejora en la competitividad de los carbones del interior con adición del precio en el mercado internacional, que jalonarían los precios en mención.

1.2.4. Comportamiento del Mercado Mayorista de Energía en Colombia y sus efectos sobre las Plantas Térmicas, particularmente sobre las Carboeléctricas.

La demanda total de electricidad del país en 1.996 fue de 42.630 GWh²³, lo que representó un crecimiento del 1,58% con respecto a 1995 y se constituye en el más bajo de los últimos cinco años. La demanda fue atendida en un 17% con energía procedente de la generación térmica, y el restante 83% por generación hídrica. De estas cantidades de energía aproximadamente el 30% se transó en la Bolsa, y el restante a través de contratos de Largo Plazo y operaciones en el Mercado Libre²⁴.

A partir de Enero de 1996 y durante el resto de la estación de verano 95-96, los precios de la energía en bolsa se mantuvieron bajos con tendencia decreciente, debido a la evolución favorable de los embalses sobre la media histórica, y por consiguiente muy por encima de los niveles operativos superiores. Esta situación persistió hasta septiembre, mes en el cual el precio de bolsa presentó un incremento apreciable debido a las expectativas de entrada del verano. A comienzos de octubre continuó la tendencia de precios altos del mes anterior, pero paulatinamente se deprimió

²³ Boletín Unidad de Planeación Minero Energética, QUINQUE, abril - mayo 1997.

²⁴ El Mercado Competitivo de Energía está constituido por el Mercado Mayorista de Energía y por el Mercado Libre. A su vez el Mercado Mayorista está constituido por el Mercado de Largo Plazo (Contratos) y La Bolsa de Energía (Mercado a Corto Plazo). En el Mercado Libre de Energía Eléctrica participan los usuarios no regulados (que en 1996 lo constituían aquellos cuya demanda no superaba los 2 MW, y que para 1997 no superen 1 MW) y quienes proveen la Energía Eléctrica.

el precio al mantenerse favorable la hidrología. De lo anterior es claro observar que los precios de oferta de las Plantas hidráulicas influyeron notablemente en el precio de bolsa, afectando negativamente la participación competitiva de la energía derivada de las plantas carboeléctricas en la bolsa. Los precios de los contratos de largo plazo presentaron niveles mucho más altos y estables (35\$/KWh en promedio para 1996) que los de la bolsa. Ver gráfico No. 20. De esta manera los precios de la energía transada en los contratos de largo plazo, hacen posible una mayor competitividad de las Carboeléctricas.

Evolución Precios en Bolsa y Contratos 1996

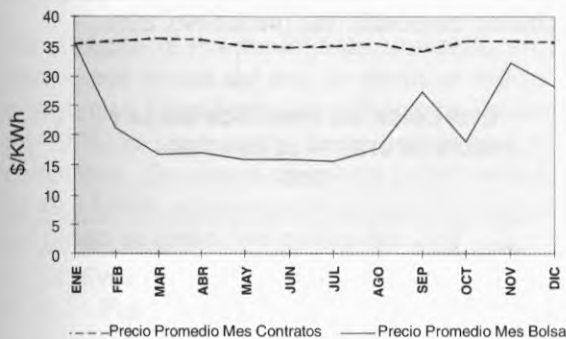


Gráfico No. 20

La generación de energía eléctrica con base en carbón durante 1996 presentó un descenso bastante crítico con respecto de los últimos años, en particular de 1995, año en el cual se alcanzó aproximadamente el doble de la generación de 1996.

Esta disminución, como se comentó anteriormente, se debió principalmente a las condiciones meteorológicas favorables a las Plantas hidroeléctricas que produjo precios bajos en la bolsa (Mercado Mayorista de Energía), generando el desplazamiento de la generación térmica como la alimentada con carbón, cuyos costos de generación son mucho más altos comparados con las hidroeléctricas en regímenes lluviosos. El programa de mantenimiento que se está llevando a cabo en las Plantas Térmicas con el fin de mejorar su disponibilidad y confiabilidad, también influyó en la disminución de dicha generación.

El consumo de carbón de las Plantas Termoeléctricas que actualmente operan en el país alcanzó la cifra de 576.000 t en 1996, lo que representa el 42% de lo consumido en 1995 (1'309.000 t). En general, todas las Plantas presentaron reducciones del orden del 50% en el consumo de carbón con excepciones más críticas como la planta de TermoYumbo, que redujo su demanda en un 88%, pasando de 151.923 t en 1995 a 18.728 t en 1996, y la planta de Termotasajero como consecuencia del programa de mantenimiento realizado. El gráfico No. 21 muestra el comportamiento en el consumo de carbón registrado para las carboeléctricas en 1996.

Esta disminución en el consumo, trajo como consecuencia un aumento significativo de los inventarios en 1996²⁵, efecto que se reflejó en el bajo nivel de compras de carbón por parte de las Carboeléctricas durante los primeros meses de 1997²⁶.

CONSUMO DE CARBON EN PLANTAS CARBOELECTRICAS EN 1996

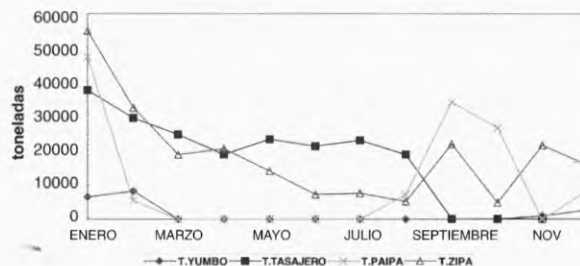


Gráfico No. 21

Al igual que en el consumo, las compras de carbón realizadas por las carboeléctricas en 1995, fueron mayores que las de 1996. Para el primer año de referencia las plantas compraron alrededor de 1'296.000 t, cantidad similar a la consumida y para el último año estas mismas plantas adquirieron 872.000 t, lo que representó una reducción en las compras del 32.7%, respecto del año anterior. Esta notable diferencia en el consumo y compras de carbón, contraria en los dos años de análisis, se observa claramente en el gráfico No. 9.

²⁵ Los inventarios de carbón para consumo interno ascendieron a finales de 1996 a 670.493 t. En 1995 llegaron a 393.589 t; 42% menos que en 1996.

Las Plantas carboeléctricas que mayor cantidad de inventarios presentaron fueron Tasajero con 205.717 t y TermoZipa con 159.502.

²⁶ En los meses de enero y febrero de 1997, las compras de carbón por las carboeléctricas fueron de 45351 y 52328 t respectivamente, lo que representa una disminución del 55 y 44% en relación con las compras registradas para el mismo período en 1995 y 1996, respectivamente.

Generación y Disponibilidad de las Plantas Carboeléctricas en 1996

Como se observa en el gráfico No. 10, con excepción del mes de enero en el cual se alcanzó una generación promedio de 323 GWh con un consumo de 146.345 t de carbón, la generación de estas Plantas en 1996 se redujo notoriamente al ser comparada con los resultados de generación obtenidos en 1995. Así mismo, como se mencionó en el numeral 1.2.2, en 1996 la generación alcanzó los 1210.15 GWh, es decir, el 45% de la generación de 1995 (2676,3 GWh).

De igual manera, se resalta lo descrito en el numeral 1.2.2 y en el gráfico No. 11, sobre la Planta de Tasajero alimentada con carbón, la cual presentó la mayor generación en 1996 con aproximadamente 510,3 GWh, no obstante su largo período de mantenimiento. La menor generación correspondió a TermoYumbo con 19,7 GWh.

La disponibilidad media de las Carboeléctricas en 1996 fue de 393 MW, 70% de la capacidad efectiva y 11% menos de la disponibilidad que presentaron en 1995 (441,9 MW). El mes de menor disponibilidad fue Noviembre con 141,1 MW. Ver gráfico No. 12.

Finalmente, el factor de utilización real de las Plantas Térmicas alimentadas con carbón durante 1996, fue aproximadamente 25%, cifra bastante menor en comparación con el factor de 1995, el cual llegó al 48%. Para los períodos de Verano (Dic95 - Abr96) e invierno (May96 - Dic96), el factor de utilización real de las Carboeléctricas fue alrededor del 45 y 17%, respectivamente.

El Precio de Bolsa y el Precio de Oferta de las Carboeléctricas en 1996

El precio de la energía en la bolsa en 1996 osciló entre 15,64 y 35,71 \$/kWh, valores mínimo y máximo presentados en Julio y Enero respectivamente, mientras que para los contratos de largo plazo el precio mensual para el mismo año varió entre 34,21 y 36,25\$/KWh. De lo anterior se deduce que el precio promedio de la energía en los

contratos de largo plazo (35\$/kWh), fue superior en un 40% al precio promedio de bolsa (25\$/KWh)²⁷. Así mismo, en la mayoría de los casos el precio de bolsa se situó por debajo del precio de oferta de las plantas carboeléctricas, en particular de la planta de Termozipa que hizo ofertas bastante altas.

El precio promedio de oferta de Zipa IV en 1996 fue de 57\$/KWh, 135% más del precio promedio de bolsa para el mismo periodo. Para el segundo semestre su oferta y la de Zipa V se incrementaron alcanzando su mayor valor en el mes de julio con 160 \$/Kwh. Esta última unidad, es decir, Zipa V²⁸, ofertó entre Enero y Octubre de 1996 a un precio promedio 115 \$/KWh (360% por encima del precio promedio de bolsa). Ver gráfico No. 22.

**EVOLUCION DEL PRECIO DE BOLSA Y
PRECIO DE OFERTA DE ZIPAV EN
1996**

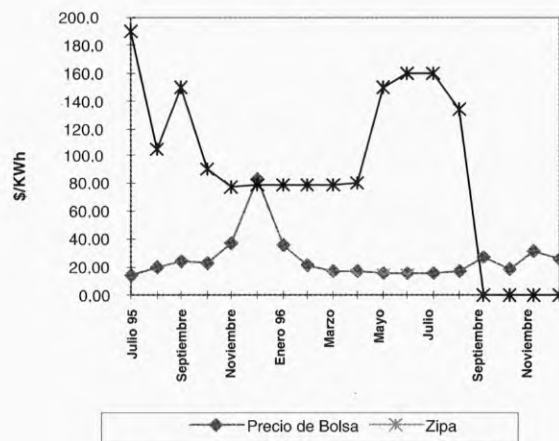


Gráfico No. 22

El nivel de precios de oferta a la bolsa de las unidades de Termopaipa fue inferior a los ofrecidos por la planta de Zipa. El precio máximo tuvo lugar en Marzo con 40 \$/kWh y el mínimo (Paipa III), ocurrió en Enero con 18,5 \$/kWh²⁹. En el gráfico No. 23 se observa la evolución de los precios de oferta en la bolsa de las unidades térmicas Paipa II y III, en la cual se evidencia una mejor competitividad durante 1995.

²⁷ Durante el segundo semestre de 1995, período de iniciación de funcionamiento de la bolsa, el precio promedio de la energía fue de 34.25 \$/KWh.

²⁸ Desde que se inició el funcionamiento de la bolsa, la energía de esta unidad ha sido ofrecida a precios superiores alcanzando su máximo valor en julio de 1995 con 190 \$/Kwh. El precio medio para compra de carbón suministrado a esta planta, fue alrededor de 25.263 \$/t.

²⁹ El precio promedio de compra de carbón de Termopaipa en 1996, fue de 20.650 \$/t.

EVOLUCION DEL PRECIO DE BOLSA Y PRECIO DE OFERTA DE PAIPA II Y PAIPA III 95-96

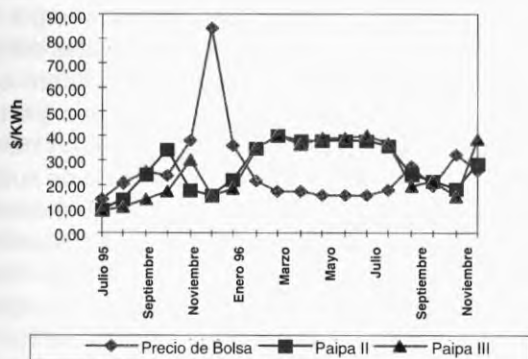


Gráfico No. 23

No obstante el mantenimiento realizado en los últimos tres meses del año, la oferta de precio de energía en la bolsa hecha por la Planta de Tasajero³⁰ en 1996, la situó como la carboeléctrica más competitiva. Su precio de oferta osciló alrededor de 19,5 \$/Kwh, conservando un valor muy cercano del precio de bolsa. Ver gráfico No. 24.

Evolución del Precio de Bolsa y Precio de Oferta de Tasajero

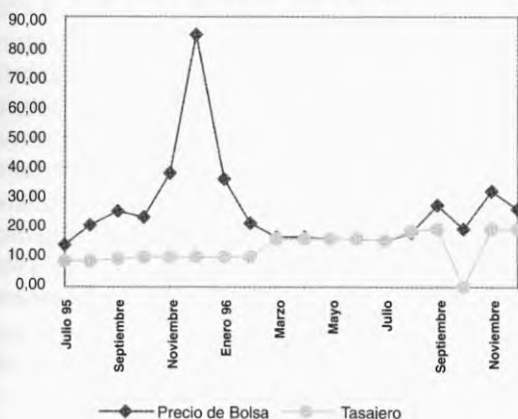


Gráfico No. 24

De lo anterior se concluye que como efecto de la evolución favorable de los embalses ocurrida durante 1996, en general los precios de energía en el Mercado Mayorista de Energía Eléctrica, fueron inferiores a los precios de oferta de las carboeléctricas, lo cual afectó directamente el consumo de carbón en el sector eléctrico e incidió notablemente en la menor producción de las regiones carboníferas del interior del país.

1.2.5 Competitividad del carbón frente a otros energéticos

Los recursos energéticos primarios del país están representados en el carbón, petróleo, gas natural, agua almacenada en los embalses (para generar hidroelectricidad), y leña, cuya explotación le ha permitido a Colombia ser autosuficiente durante varias décadas e incluso realizar exportaciones de algunos de ellos. Las reservas calculadas y disponibles permiten pronosticar que la explotación en mayores o menores volúmenes de cualquier combustible no estará condicionada, por lo menos en el corto y mediano plazo, a una posible escasez, excepto para el caso de la leña. La disponibilidad de los recursos renovables dependerá de los programas de renovación y cuidado con que se conserven estas fuentes de energía.

Reservas Probadas (medidas) de Energéticos Primarios en Colombia en 1995

Recurso	Reservas
Carbón	6636.6 ³¹
Petróleo	2952 ³²
Gas Natural	7665 ³³
Agua (Hidroelectricidad)	93000 ³⁴
Leña	250 ²⁷

Los gráficos Nos. 25 y 26 muestran el total de los recursos energéticos primarios del país y su distribución porcentual, respectivamente.

Recursos Energéticos Primarios a 1996 en Teracalorías

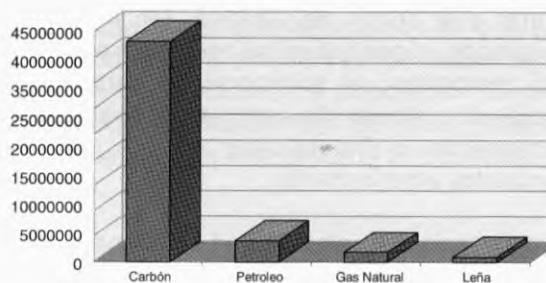


Gráfico No. 25

La mayor proporción de las reservas descritas anteriormente corresponde al carbón con aproximadamente el 86%.

³⁰ El precio promedio de compra de carbón para esta planta durante 1996, fue de 20.341 \$/t.

³¹ Millones de toneladas. Las reservas actualizadas de carbón a diciembre de 1996, son del orden de 6748.5 Mt.

³² Millones de barriles

³³ Giga pies cúbicos (10⁹ pies cúbicos)

³⁴ MW



Recursos Energéticos Primarios a 1996

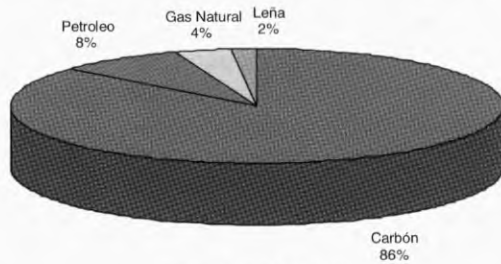


Gráfico No. 26

Con respecto a los análisis de largo plazo, las perspectivas de explotación, consumo y comercialización de los energéticos, son diferentes. Con un factor de recuperación de 0,6, las reservas medidas de carbón alcanzarían para más de un siglo al nivel de producción registrado en 1996 (29,6 Mt).

A diferencia de otros energéticos, las reservas de carbón en el país están distribuidas en la mayor parte de la geografía nacional, y en la mayoría de los casos en regiones muy cercanas a los centros de consumo. La producción de petróleo y gas está muy concentrada regionalmente, lo cual trae como consecuencia grandes distancias para su transporte y distribución, haciendo vulnerable su abastecimiento por indisponibilidad del sistema de transporte (atentados, desastres naturales, etc.).

En la canasta energética nacional los principales combustibles que compiten con el carbón, específicamente en la generación de electricidad y vapor y para el consumo residencial, son el gas natural y el crudo de Castilla. De estos dos energéticos, el gas natural se constituye en el principal competidor, no solamente del carbón, sino también de cualquier otro combustible que pretenda mantenerse o incursionar en los campos enunciados anteriormente.

La generación de electricidad en el país sigue siendo determinada por la generación hidroeléctrica, la cual representa un porcentaje bastante significativo del total nacional. En 1996 la demanda de energía eléctrica fue atendida por un 83% de generación hídrica y un 17% proveniente de la generación térmica. Esta situación permite observar la importante participación de la hidroelectricidad en la fijación de los precios en el mercado mayorista de energía e incluso en el mercado libre, lo que implica para la generación carboeléctrica una competencia bastante complicada en el sector.

El sector del gas natural desarrolla un plan que busca masificar el consumo de este combustible en todo el país. Este plan que tiene como objetivo desarrollar un perfil de consumo de energía más eficiente y acorde con las disponibilidades del país, a finales de 1996 registró avances tanto en la construcción de las redes troncales para su transporte como en la penetración a un número mayor de hogares. Así mismo, se trata de sustituir con gas propano inicialmente y posteriormente con gas natural, los energéticos de alto costo económico como la electricidad y la gasolina. El gas natural podría desplazar el consumo de carbón en algunos subsectores industriales y amenazar su participación en los planes de expansión de generación de electricidad e incluso en algunas Plantas ya existentes.

La demanda total de gas para 1996 alcanzó los 458,555 MBTU/día, lo que representa 458,5 millones de pies cúbicos diarios, de los cuales el 8,6% se destinó al consumo residencial, 24,4% al sector industrial, 2,5% al sector petroquímico, 1,2% para gas natural comprimido, el 23,9% a Ecopetrol y el 39,4% se destinó para el sector eléctrico.

En 1996 la demanda nacional de gas natural aumentó en 6,3% con respecto a 1995, año en el cual el consumo fue de 431 millones de pies cúbicos por día, debido principalmente a mayores consumos que presentó Ecopetrol y al avance del programa de masificación e instalación domiciliaria. Sectores como el industrial, termoeléctrico y petroquímico disminuyeron su demanda de gas natural en 1996. En el gráfico No. 27 se observa el comportamiento del consumo de carbón y gas natural en el país para el período 1988-1996, así como las proyecciones de consumo al año 2005.

Consumo Nacional de Carbón y Gas Natural en MBTU/día
(Histórico 1988 - 1996 y Proyectado 1997 - 2005)

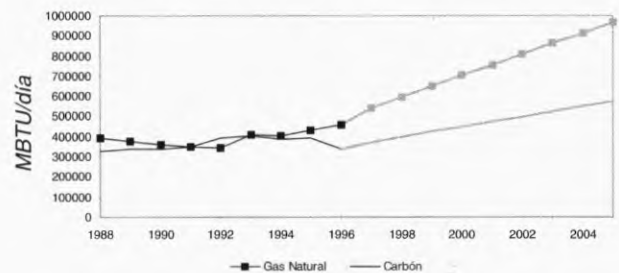


Gráfico No. 27

Fuente: Estadísticas Minero Energéticas, Boletín Trimestral No. 4, Julio de 1997. UIME. Ecocarbón

Tanto el consumo de carbón como el de gas natural han presentado en general un crecimiento estable entre 1988 y 1996, con excepción de la demanda de carbón en 1996, año en el cual se presentó una disminución en el consumo del 14% con respecto a 1995. En el período 88 - 95, la demanda de gas natural creció un 16,6% y la de carbón en un 20%.

A nivel nacional, el Plan Gas contempla la sustitución de carbón por gas en la industria manufacturera en términos máximos del 10%, aunque la sustitución en las empresas de este ramo localizadas en el interior del país, exigirán la reducción del precio del gas en una proporción que les permita recuperar la inversión en reconversión de equipos con mejor tecnología y eficiencia, respecto de la tecnología de carbón.

La penetración del gas natural en la región de la Costa Atlántica a 31 de Diciembre de 1996, ha sido considerable, dado que la fecha de inicio de explotación de los pozos ubicados en la región, fue cobijada por tarifas fijas con bajo precio del energético, lo cual permitió el fácil desarrollo de su consumo.

En el gráfico 27A, con la proyección de la demanda de gas natural se presenta la relación reservas/consumo para el período 1997-2010, en el que se observa que las reservas probadas de este combustible se agotarían antes del año 2015 si se continúa utilizando para producir electricidad. Si se aplica un factor de recuperación del 70%, las reservas se agotarían antes del año 2010.

Por el contrario, si se consideran las reservas explotables³⁵ de carbón (Tabla 7 de este documento), y las últimas proyecciones contenidas en el Plan de Desarrollo del Subsector Carbón 1997-2005, las reservas explotables de que se

dispone para atender las exportaciones y los requerimientos de producción de electricidad en el país, alcanzarían para más de 40 años y se agotarían después del año 2035.

Actualmente, el precio máximo del gas natural en entrada en troncal, es decir, considerando costos de extracción y procesamiento para ser transportado, es regulado por la CREG y tiene cuatro modalidades, a saber:

- El precio del gas correspondiente a las reservas descubiertas en desarrollo de contratos firmados después del 5 de septiembre de 1995, se determinará libremente sin sujeción a topes máximos. De igual manera para nuevas reservas que descubra Ecopetrol a partir del 1 de enero de 1998.

- Para las reservas descubiertas antes del 5 de septiembre de 1995, localizadas en el interior del país, los precios tendrán un régimen libre a partir del 10 de septiembre del año 2005. De igual manera sucederá con las reservas que descubra Ecopetrol antes del 1 de enero de 1998.

- Para campos localizados en la Costa Atlántica que correspondan a reservas descubiertas en desarrollo de contratos de exploración firmados antes del 11 de septiembre de 1995, los precios tendrán un régimen libre desde el 10 de septiembre del año 2005. A partir del 11 de septiembre del 2000 entrará en vigencia para la Costa Atlántica la fórmula tarifaria para el interior del país.

- Los campos de gas asociados al petróleo correspondientes a reservas descubiertas en contratos de exploración y explotación firmados antes del 11 de septiembre de 1995, poseerán precios de régimen libre desde el 10 de septiembre del 2005.

Dadas estas modalidades, es fácil ver que a partir del 10 de Septiembre del año 2005 cualquier productor de gas natural podrá fijar su precio de entrada en troncal, por lo que se hace incierto el precio máximo del energético para el consumidor. Por otra parte, es probable que la aparición del mercado mayorista de gas natural permita la fijación de precios bajos. La verdad es que, tal incertidumbre sobre la fijación de precios máximos y mínimos del gas natural, hace pensar que la decisión sobre una conversión a tecnología de gas no es tan sencilla.



Fuente: ESTADÍSTICAS MINERO ENERGÉTICAS, BOLETÍN TRIMESTRAL NO. 4, JULIO DE 1997
PLAN ENERGÉTICO NACIONAL 1997 - 2010

Gráfico No. 27 A

³⁵ Estas reservas podrían incrementarse en la medida en que la relación precios/costos sea mejor a su valor actual.

En cuanto a este aspecto, el carbón goza de un precio de mercado bastante estable en el tiempo, sus variaciones han sido mínimas y en el caso del interior del país, su precio no está relacionado con los precios de exportación. Esta situación es contraria a lo que sucede con la fijación tarifaria del precio máximo del gas puesto en troncal, en la que el precio del gas depende del índice de precios para el crudo standard cotizado en el mercado de Nueva York ("New York Mercantile Exchange" NYMEX).

Los factores mencionados anteriormente permiten determinar que, por lo menos a corto y mediano plazo, los precios del carbón serán más estables que los precios del gas natural; por consiguiente, se espera que sus mercados no cambien drásticamente en este período, y que el mercado del carbón se presente atractivo al consumidor tradicional.

Para el largo plazo, es indispensable fortalecer la investigación y desarrollo tecnológico, sobre tecnologías más eficientes y obviamente limpias, que permitan mantener los consumidores tradicionales y ganar otros. Esta investigación deberá desarrollarse exhaustivamente en cooperación con entidades internacionales, gubernamentales y con la participación de los sectores de investigación del nivel industrial y universitario. Un claro ejemplo de estas entidades son el Departamento de Energía de los Estados Unidos DOE, el Centro Tecnológico de Morgantown (METC), la General Electric, etc.

La situación de otros combustibles derivados del petróleo, en 1996, se registra a continuación, en lo referente a sus volúmenes de consumo:

Fuel Oil	2126 BPD ^{35 A}
Crudo de Castilla	16612 BPD
Diesel (ACPM)	58151 BPD

El consumo de Diesel fue mayor que el de Crudo de Castilla, que a su vez fue mayor que el consumo de Fuel Oil. Observando el consumo en Teracalorías de estos combustibles y los de gas natural y carbón, se tiene:

	Consumo en Unidades Originales	Consumo en Teracalorías (Tcal).
Carbón	4806 kt ³⁶	31239,45
Gas Natural	458 MPCD ³⁷	38495,69
Fuel Oil	2126 BPD ³⁸	1148,46
Crudo de Castilla	16612 BPD	8973,80
Diesel (ACPM)	58151 BPD	29290,65

Consumo de algunos Combustibles derivados del Petróleo y Energéticos Primarios en 1996

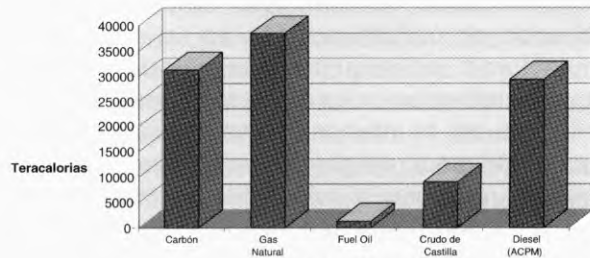


Gráfico No. 28

En 1995 el consumo energético del carbón fue similar al del gas natural con cerca de 36100 teracalorías. En 1993 y 1994 el consumo energético de carbón estuvo por encima del consumo de energía de gas natural en un 7% y 5% respectivamente. Para el año 2005, se espera que la participación del carbón en la demanda final de energéticos, sea del 20%.

Por otra parte, dadas las limitaciones de uso que puede presentar el Crudo de Castilla³⁹ por su contenido de azufre, hacia el futuro se abre la posibilidad de mezclas de Crudo con otros combustibles dentro de las cuales podría participar el carbón.

El precio promedio de venta del carbón puesto en Planta para 1996 se situó aproximadamente en \$1003/MBTU, registrándose algunos precios mínimos de \$707/MBTU y otros máximos de 1491\$/MBTU. El precio promedio de venta al distribuidor mayorista para finales de 1996 de Crudo de Castilla fue de \$1292/MBTU. El precio promedio de venta del Diesel al distribuidor mayorista a finales de 1996 fue de \$7444/MBTU y de \$8571/MBTU para venta al público. El precio de este combustible es uno de los más altos de la canasta energética, al igual que el de la gasolina.

^{35A} Barriles por día.

³⁶ Miles de toneladas.

³⁷ Millones de pies cúbicos por día.

³⁸ Barriles por día.

³⁹ El artículo 25 de la Resolución 2107 del 30 de noviembre de 1995, emanada del Ministerio del Medio Ambiente, determinó la prohibición del uso de crudos pesados con contenidos de azufre superiores al 1.7% en peso a partir del año 2001, dentro de los cuales está clasificado el Crudo de Castilla.

El gas natural registró un rango de precio en Planta durante 1996, que varió entre \$1500/MBTU y \$2500/MBTU. Los precios más bajos se registraron en la región de la Costa Atlántica y los más altos en el interior del país.

En Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, el eje cafetero y los Santanderes, el carbón térmico presentó el precio (\$/MBTU) más bajo de todos los combustibles. El Crudo de Castilla, el gas y el Fuel Oil, estuvieron por encima del carbón; le siguen el Diesel y la energía eléctrica, cuyo precio es el más elevado de todos los energéticos. En La Costa Atlántica los precios del carbón térmico no son favorables frente al gas y al Crudo de Castilla, aunque siguen siendo favorables con respecto al Diesel, el Fuel Oil y la energía eléctrica.

En conclusión, la variable precio determina el uso de uno u otro energético; sin embargo, la posibilidad razonable de competencia del carbón, está ligada a la libertad de precio de los demás energéticos en el mercado. De igual manera, el precio del carbón estará influenciado por las condiciones de transporte de este recurso, las cuales no se resolverán en el largo plazo con la renovación e incremento del parque automotor, sino con medios de transporte más eficientes que permitan movilizar grandes volúmenes a bajo costo que asegure su competitividad a nivel nacional e internacional.

Con respecto al sector Eléctrico, el consumo de carbón de las Plantas actuales seguirá sujeto a la evolución de los embalses y al comportamiento del mercado mayorista de energía. Este último factor determina realmente la competencia de las plantas a carbón con cualquier otro tipo de Planta. En la mayor parte de 1996, los precios de bolsa se situaron por debajo de los precios de oferta realizados por las Plantas alimentadas con carbón. Se espera que los mantenimientos que se han venido desarrollando en 1996 y en 1997, determinados por el programa de recuperación de

la disponibilidad del parque Térmico, permitan aumentar y mejorar la participación de las Carboeléctricas⁴⁰ en el mercado mayorista.

Las Carboeléctricas tienen una vida útil muy superior a la de las demás Plantas Termoeléctricas, pero factores económicos afectan las decisiones en contra de la construcción de las primeras, por los mayores períodos de recuperación de la inversión y por las limitaciones de los plazos de amortización otorgados por la banca privada internacional para este tipo de proyectos. Por lo anterior, es necesario compensar el riesgo de la inversión en Carboeléctricas con el abaratamiento de su costo inicial que trae consigo, una amortización más rápida de la inversión y mayor facilidad de crédito. Esto sólo se podría lograr eliminando los gravámenes arancelarios para la importación de equipos con destino a las Carboeléctricas y el establecimiento de una exención tributaria referida al valor del impuesto agregado (IVA) que se causa por la importación y ventas de los equipos, así como sobre los servicios de construcción y montaje.

Con respecto de lo anterior y en desarrollo de las directrices dadas en el documento CONPES 2898 "ESTRATEGIAS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR MINERO COLOMBIANO" de enero de 1997, en lo relacionado con la estrategia que busca el desarrollo de los minerales energéticos, como el carbón, el Ministerio de Minas y Energía para incentivar la participación de carboeléctricas dentro del plan de expansión del sector eléctrico, en condiciones de eficiencia económica, presentó a mediados del primer semestre de 1997 a consideración del Congreso de la República, el proyecto de Ley 218 por el cual "Se establecen exenciones tributarias para la generación térmica a carbón y se crea la sobretasa por confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional".

El proyecto fue revisado y discutido en la Comisión Tercera del Senado, en el que participaron el

⁴⁰ El informe final de marzo de 1995, del estudio "ANÁLISIS DE LAS POSIBILIDADES REALES DE UTILIZACIÓN DEL CARBÓN PARA LA GENERACIÓN TÉRMICA EN EL PAÍS", contratado por Ecocarbón y realizado por la firma Lee e Infante Ltda. establece: Es importante anotar que en el país las Plantas Termoeléctricas y en especial las Carboeléctricas han sido utilizadas para suplir picos, haciéndolas trabajar a factores de carga por debajo del 50%, produciendo inestabilidad en la combustión y sometiéndolas a operaciones intermitentes con lo cual se provocan riesgos de daños diversos, altos costos por arranque de las calderas en frío, consumo de combustibles livianos de 8 a 10 horas, perdiéndose durante este período el vapor generado, daños en tuberías, disminución en la vida útil de una Termoeléctrica en más o menos 20 horas por cada arranque, inestabilidad en el suministro de combustible, cierre de minas y por lo tanto problemas de orden social. Por todo lo anterior, es conveniente que para una competencia equilibrada por parte de las Carboeléctricas, estas operen por encima de factores de carga del 50%. La operación de las Carboeléctricas bajo condiciones adecuadas de servicio y con la incorporación de procedimientos, técnicas y equipos tecnológicos adecuados permitirían la generación a un costo menor que el correspondiente a las térmicas a gas, o con crudo de Castilla, o con Diesel.

⁴¹ Tcaloría = 1012 calorías

Ministerio de Minas y Energía, Ecocarbón, UPME, Minhacienda y otras entidades del sector energético y se realizaron algunos foros regionales para escuchar sugerencias. Finalmente, el proyecto fue modificado y aprobado en segundo debate en la sesión plenaria del Senado llevada a cabo el 14 de octubre de 1997. El proyecto aprobado como tal, entre otros aspectos, establece el Cargo por Firmeza y Confiabilidad del Sistema Interconectado Nacional, exenciones aplicables a la industria extractiva del carbón y disposiciones orientadas a ampliar el mercado del carbón a usos diferentes del sector eléctrico y a mejorar la infraestructura de transporte para exportación.

El consumo de carbón estimado para el Sector Eléctrico en el Plan de Expansión 1996-2010, en la alternativa más favorable para el carbón es de 12350 Teracalorías⁴¹ para el año 2000, mientras que el consumo de gas natural para el mismo año en esta misma alternativa (que de igual manera es la mejor para este combustible) es de 15000 Teracalorías. Para el año 2010 el consumo de carbón y gas natural se estima en 45000 y 63000 Teracalorías respectivamente, de lo que se deduce una mayor participación del gas natural sobre el carbón en la generación de electricidad en el largo plazo.

No obstante lo anterior, las reservas probadas y actuales de gas natural garantizarían el suministro adecuado hasta el año 2010, para cualquier estrategia de expansión, año en el cual la relación reservas/producción estaría en 10 años. De no incrementarse las reservas de este combustible y sumándose a esto la libertad de precios del gas natural a la entrada a troncal a partir del año 2005, podría poner en ventaja a la generación con base en carbón.

Dada la importancia que tiene para el país el uso racional y eficiente del gas y de los combustibles derivados del petróleo, cuyas reservas probadas se agotarían en pocas décadas, respecto de la abundancia del recurso carbonífero, con mejor distribución y efectos favorables que su explotación genera en la demanda de empleo, el futuro del carbón juega un papel fundamental en la demanda energética y desarrollo del país para el siglo XXI.

1.3 Exportaciones

Las exportaciones de carbón colombiano durante 1996 ascendieron a 24.920.800 t, procedentes en un 96.4 % de las explotaciones mineras localizadas en la Costa Atlántica (Guajira y Cesar). Estas exportaciones fueron 26.3% superiores a las logradas en 1995 y representan el 92.7% del potencial de oferta exportable prevista en el escenario probable del Plan de Desarrollo del Subsector Carbón 1997-2005.

Este volumen de carbón exportado es producto del creciente desarrollo de los proyectos mineros ubicados en el departamento del Cesar, región que logró exportaciones de 6.34 Mt durante 1996, lo que significa un incremento del 91.2% con respecto de las exportaciones alcanzadas durante 1995. Los proyectos carboníferos localizadas en el departamento de La Guajira, también contribuyeron al aumento de las exportaciones.

El destino principal de las exportaciones realizadas en 1996, continúa siendo Europa con un 70.5%, seguido de América con un 20.3%, el Mediterráneo no Europeo 7.2% y Asia con el 2%, por lo tanto Colombia exportó el 98% del carbón a países que representan sólo la mitad de la demanda mundial. Esta concentración de las exportaciones obedece a que la rentabilidad de las ventas a Europa y América es superior a la que se obtendría si se exportara a los países del Asia. Los mayores compradores de carbón fueron en su orden: Holanda, Estados Unidos, Reino Unido, Dinamarca, Alemania y Francia. La participación de Colombia en el mercado mundial de carbón térmico por vía marítima durante 1996, fue del 8.82%⁴², lo que representó un incremento del 1.59% respecto de la participación que tuvo el año anterior.

Es de destacar el incremento de las exportaciones de Norte de Santander, las cuales ascendieron a 751 mil t (67% de la producción departamental), no obstante que aún la región no cuenta con una adecuada infraestructura de transporte y embarque para el carbón y de haber bajado su producción en un 4.3% frente al año inmediatamente anterior.

Las exportaciones de carbón metalúrgico del inte-

⁴² En 1994 y 1995 dicha participación fue de 7.2 y 7.23%, respectivamente. El total de carbón térmico mercadeado a nivel mundial durante 1996 fue de 277.7 millones de t. Los mayores importadores de este recurso fueron: Asia con el 51% y Europa Occidental con el 34%.

⁴³ En 1996 el carbón metalúrgico y coque contribuyeron a las exportaciones con 390.000 t

rior del país siguen conservando niveles muy bajos, lo cual corrobora la necesidad de infraestructura para incrementar sus volúmenes y competitividad en el mercado internacional⁴³. En conjunto la minería del interior del país, durante 1996 contribuyó a las exportaciones con 907.8 miles de t, lo que representa el 84% de lo proyectado en el plan subsectorial, caso probable.

El precio de exportación del carbón colombiano durante 1996 osciló en promedio alrededor de 34 US\$/t. Con esta base, el país recibió unos ingresos del orden de 848.7 millones de dólares, 26.7% superiores al año anterior y representó el 7.9% del valor total de las exportaciones después del petróleo y el café.

Los análisis realizados sobre el mercado internacional hacia el futuro, indican que los exportadores de carbón colombiano deberán hacer mayores esfuerzos para ampliar el mercado de importación de cada uno de los países clientes actuales en Europa y en los Estados Unidos, así como en América y la cuenca del Pacífico.

1.4 Aspectos Económicos

El desempeño económico del país durante 1996, no colmó las expectativas esperadas, ya que de acuerdo con estimaciones del Departamento Nacional de Planeación (DNP), el crecimiento del Producto Interno Bruto esperado para este año era de 4.0% y sólo alcanzó el 2.1%. No obstante, este porcentaje es superior al crecimiento del PIB de algunos países de América Latina⁴⁴.

El crecimiento económico por sectores en 1996, estuvo liderado por los de servicios con el 9.4% y el de minas y canteras con 7.6%. Este último sector, tuvo un crecimiento inferior al alcanzado en 1995, destacándose el crecimiento de la producción de petróleo y carbón con el 7.2 y 15.4% respectivamente, mientras que los metales preciosos y las esmeraldas experimentaron disminuciones en su producción. Los demás sectores de la economía colombiana tuvieron disminuciones significativas en su crecimiento con respecto a 1995⁴⁵.

Fueron varios los factores que determinaron la desaceleración en el crecimiento económico. Por una parte, factores ligados al proceso de ajuste de la demanda agregada y del endeudamiento privado y, por otra, factores de carácter estructural, vinculados con el proceso de adaptación de diversas actividades productivas a la apertura económica.

La desaceleración se expresó también, en forma notoria, en el comportamiento de las importaciones reales. Estas, después de crecer 13.0% en 1995, en 1996 sólo alcanzaron el 1.8%. Entre tanto, las exportaciones reales pasaron de crecer el 8.2% en 1995 a 5.2% en 1996. No obstante, el sector carbón tuvo un incremento en las exportaciones del 26.7% con respecto al año anterior y participó con el 7.9% del total del monto de divisas que ingresaron al país por este concepto.

En 1997 se espera un mejor desempeño de la economía, para alcanzar un crecimiento del PIB del 3.0, nuevamente liderado por los sectores que no están ligados a la demanda interna. Los resultados de crecimiento pueden ser inclusive mejores con una moderada recuperación de la demanda. Se espera un mejor desempeño en el crecimiento por sectores al de 1996, dentro del cual se estima que el sector de minas y canteras liderará este crecimiento con un 12.0%, superior al 7.6% de 1996. Este crecimiento se reflejará en un aumento de la producción de carbón y gas natural, principalmente.

Por otra parte, la economía mundial registró un crecimiento del PIB del 4.0% en 1996, significativamente superior a 1995 (3.7%), impulsado principalmente por los países en desarrollo (de Africa, América, Oriente Medio y parte de Europa) y por las economías asiáticas recientemente industrializadas. La inflación también tuvo una disminución significativa en 1996. En las economías avanzadas fue de 2.4%, ligeramente inferior a la de 1995 (2.6%); en los países en desarrollo la inflación alcanzó el 13,1%, muy inferior al 21,3% de 1995 y en los países en transición, fue de 42,7%, con una disminución bastante significativa con respecto a la de 1995 (117,7%)⁴⁶.

⁴⁴ De acuerdo con estimaciones de la Cepal, los países de la región para los cuales se proyectan crecimientos inferiores al 3.0% de Colombia son: Ecuador (2.0%), Venezuela (-1.5%) y Perú (2.0%). Se destaca el crecimiento de Chile (6.5%) y México (4.0%).

⁴⁵ Documento Conpes 2935. Proyecciones Macroeconómicas 1997-1998 y Plan Financiero de Inversiones y Transferencias para 1998 - julio 18 de 1997.

⁴⁶ Perspectivas de la Economía Mundial - Fondo Monetario Internacional - Mayo de 1997.

⁴⁷ Balance Preliminar de la Economía de América Latina y el Caribe 1996, Cepal - Diciembre de 1996.

La situación económica y financiera es en general favorable para que la expansión continúe en 1997 y en el mediano plazo y se espera que el crecimiento real del PIB en 1997 y 1998 sea de 4.4% anual.

El crecimiento económico de América Latina y el Caribe en 1996, recuperó su trayectoria con estabilidad de precios, característica del desempeño de la economía regional en los años noventa antes que irrumpiera la crisis financiera mexicana de finales de 1994. Así, la tasa promedio de crecimiento del PIB en la región en su conjunto creció 3.4% en 1996, muy por encima del pésimo crecimiento de 1995 (0.3%). Con este buen crecimiento económico, se retornó a la moderada tendencia expansiva de la región⁴⁷.

En cuanto al comportamiento de la inflación, la tasa regional tuvo una ligera caída en 1996, ya que se redujo de 25% en 1995 a 19.3% en 1996, con lo que continuó con la senda declinante iniciada en 1994, después de haber llegado a 890% en 1993. Ese desempeño favorable en 1996 fue generalizado, ya que en diez economías de los veintidós países observados hubo descensos y en otros once el índice de precios al consumidor se mantuvo estable o con incrementos leves. Sólo en Venezuela se observó una evolución desfavorable, con aumentos significativos de la inflación, sobre pasando el 100%.

La Regionalización ha sido uno de los instrumentos más efectivos para conseguir una mayor apertura comercial en los países de América Latina y el Caribe. En 1996 se prosiguió con el avance del proceso de integración, aumentando el número de acuerdos preferenciales y de libre comercio y se desplegaron diversas iniciativas que pueden desembocar en la multilateralización de los distintos acuerdos de integración.

En América Latina y el Caribe, cuyo crecimiento real en 1996 se situó en un nivel del 3.4%, muy por encima del crecimiento del PIB de 1995, se espera para el período 1997, que la región pueda expandirse a una tasa de crecimiento del 3.0%, retomando el camino de moderada expansión después de superar el magro desempeño de 1995, pues, se espera que las grandes economías de América Latina que mantienen altos déficits en su cuenta corriente, tengan una recuperación bastante aceptable, como es el caso de Argentina, México y Brasil.

1.5 Indicadores del Subsector

En la página siguiente se presentan los principales indicadores subsectoriales del carbón y su crecimiento con respecto a 1995.

Estos indicadores muestran el estado general del subsector y son determinantes en el proceso de planeación de los programas. La evaluación debe considerar los resultados obtenidos a través de estas variables y establecer el grado de influencia de las acciones de los programas del plan en la obtención de las mismas, las cuales están influenciadas por múltiples factores externos que hacen compleja la medición del impacto de los programas.

Una forma de ligar los resultados de las variables a los programas, es efectuando un análisis según el tipo de minería a la cual está dirigido el programa o al sector al que atiende (industrial, eléctrico), para, con los datos regionales de producción y consumo por tipo de minería y sector consumidor, hacer la correlación entre acciones y resultados. Esto requiere de información por intervalos de tiempo sobre muestras seleccionadas (regiones de características similares sobre las cuales actúan diferentes programas) y supone un estudio evaluativo en el cual se tengan objetivos claros, se determine la amplitud de la muestra y se identifiquen claramente los programas o proyectos a ser evaluados, sin considerar para tal efecto la influencia de factores externos.

INDICADORES DEL SUBSECTOR CARBON

COMPONENTE	UNIDAD DE MEDIDA	INDICADOR 1996	CRECIMIENTO 95-96 (%)
RESERVAS CARBONIFERAS			
Medidas	Mt	6748.5	1.6
Indicadas	Mt	2322.4	26.8
Explotables (sujetas a revisión)	Mt	2379.4	-
PRODUCCION			
Nacional	Mt	29.69	15.3
Gran Minería	Mt	21.81	25.7
Mediana Minería	Mt	4.25	9.8
Pequeña Minería	Mt	3.62	-19.5
PRODUCTIVIDAD MINERA			
Nacional	t/h-mes	124	-
Gran Minería	t/h-mes	380	-
Mediana Minería	t/h-mes	93	-
Pequeña Minería	t/mes	26.6	-
EXPLORACIONES MINERAS			
Total País	No. de Explotaciones	1260	-15.3
Gran Minería	No. de Explotaciones	5	0
Mediana Minería	No. de Explotaciones	83	207
Pequeña Minería	No. de Explotaciones	1172	-18.8
CONSUMO			
Nacional	Mt	4.80	-13.5
Sector Eléctrico	Mt	1.38	-32
Sector Industrial	Mt	3.24	-2.7
Sector residencial	Mt	0.18	-5.2
Participación en la Balanza Energética Nacional	%	10.28	-16.3
EXPORTACIONES - ORIGEN - DESTINO			
Total Nacional	Mt	24.92	26.4
Costa Atlántica	Mt	24.01	29.4
Resto del País	Mt	0.90	-9.3
Europa	Mt	17.57	23.6
Mediterráneo no Europeo	Mt	1.79	-
América	Mt	5.06	2.6
Asia	Mt	0.50	-15.2
Participación en el Mercado Mundial de Carbón Térmico	%	8.82%	21.9
ECONOMICOS Y SOCIALES			
PIB Minero (incluye Hidrocarburos)	%	4.4	7.6
Valor de las Exportaciones Carboníferas	MUS\$	848.7	26.7
Empleo Nacional Minería del Carbón	No. de Empleos Directos	19971	-
Gran Minería	No. de Empleos	4784	-
Mediana Minería	No. de Empleos	3825	-
Pequeña Minería	No. de Empleos	11362	-

2. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS POR PROGRAMA DURANTE 1996

Siguiendo los lineamientos establecidos en el plan 1997-2005, en este capítulo se presenta una descripción del avance en la ejecución de los programas y proyectos alcanzados durante 1996, en término de resultados, así como las acciones en marcha que van a contribuir al logro de los objetivos y metas propuestos.

Estos resultados se derivan de las acciones desarrolladas por el subsector, las cuales son lideradas por Ecocarbón y en la que participan además, otras entidades públicas de orden local, regional y nacional y el sector privado carbonífero en sus distintas etapas productivas.

2.1 Investigación y Análisis de Mercados

En relación con las actividades de Investigación y análisis del mercado nacional, así como de su promoción, Ecocarbón durante 1996 publicó y distribuyó al subsector carbón, 1200 ejemplares en seis revistas, a través de las cuales, se analizaron y mostraron aspectos concernientes al mercado interno del carbón y su entorno.

Así mismo, se realizaron cuarenta asesorías a usuarios de los sistemas de análisis de mercado nacional, superando la meta anual establecida de 20 asistencias directas a usuarios. Estas asesorías se prestaron a empresas estatales y/o privadas relacionadas con la actividad carbonífera, suministrando información de mercado, o corriendo los modelos de optimización y demanda de carbón nacional y regional, acorde con las necesidades particulares.

En relación con la promoción de mercados, se destaca la asesoría dada a productores y consumidores regionales de Cundinamarca, Boyacá, Valle y Cauca y Norte de Santander, a los cuales se les orientó en temas relacionados con la eficiencia en la combustión de carbón en diversos hornos, entre otros temas.

Con referencia al Mercado Internacional del Carbón, Ecocarbón para satisfacer la necesidad de información especializada sobre este mercado, durante 1996 continuó trabajando con los servicios de información de tres empresas extranjeras: Hill & Associates, WEFA y SSY. Así mismo, se puso

en operación un sistema de manejo de información sobre el mercado internacional del carbón, para servicio de productores y exportadores y en general del subsector.

La información obtenida sobre mercado mundial de carbón, se transmitió al subsector mediante la publicación de 10 números de la revista mensual Ecocarbón Internacional, la cual a través de sus secciones presentó una visión útil sobre el mercado mundial, cumpliendo así, la meta anual establecida. Adicionalmente, se dio asesoría directa a más de 100 usuarios externos sobre aspectos diversos del mercado mundial de carbón.

De otra parte, se participó en dos conferencias de carácter internacional, una reunida en Filipinas y la otra en Australia, ambas en el marco de la APEC, en las cuales se promovió al sector carbonero Colombiano, y además, como resultado de esta asistencia, se plantearon sugerencias y recomendaciones para impulsar la participación activa y eventual admisión de Colombia en la APEC, lo cual se caracteriza como de importancia estratégica por el Gobierno Nacional. Igualmente, Ecocarbón participó en una misión del Gobierno encabezada por el Señor Presidente de la República que visitó algunos países Asiáticos con el propósito de promover mercados para los productos colombianos, en los que se incluye el carbón.

Se realizó la primera fase del programa de llevar a las empresas carboneras Colombianas a adoptar un sistema total de gestión de calidad, que les permita obtener eventualmente una certificación internacional y les mejore sus opciones de exportación.

Para contribuir a incrementar las exportaciones mediante la creación de cultura de consumo de carbón en los países Latinoamericanos, la actividad fundamental consistió en participar en las reuniones coordinadas por la Cancillería Colombiana sobre países Latinoamericanos, con el fin de promover la construcción de centrales termoeléctricas y uso de carbón en algunos países de Centroamérica.

La información actualizada y analizada sobre el mercado nacional y mundial del carbón,

suministrada oportunamente a los diversos agentes activos y potenciales del subsector, responde ampliamente a los objetivos y metas planteados en el plan y se espera que los usuarios la utilicen para organizar y desarrollar sus actividades que contribuyan al cumplimiento efectivo del mismo.

2.2 Promoción al Uso y Consumo Interno del Carbón

En el camino de lograr que la participación del carbón en la canasta energética nacional sea del 20% en el año 2005, durante 1996 se adelantaron acciones tendientes a desarrollar el programa de sustitución de combustibles como la leña y el bagazo por carbón, en los sectores residencial rural, ladrillero-cerámico y panelero.

En el sector ladrillero-cerámico se inició la sustitución de 25000 t de leña por 8000 de carbón en industrias ubicadas en los departamentos de el Cesar, Guajira, Putumayo y Nariño. En este sector y en el panelero se han identificado 2000 y 150 empresas potenciales consumidoras de carbón, respectivamente.

De acuerdo con uno de los objetivos propuestos en el plan de sustituir 3 Mt de leña por 700000 t de carbón en el año 2005⁴⁸, se hace necesario ampliar y fortalecer las acciones con cubrimiento a los tres sectores objetivo, a fin de obtener mayores resultados en el corto y mediano plazo.

De otra parte, para mantener la fidelidad de los actuales consumidores de carbón en el uso de este recurso, a través de las firmas Ambientcol y la Universidad Nacional de Medellín, se inició el servicio de asistencia técnica a 27 importantes consumidores del sector industrial en los Dptos. de Antioquia, Boyacá y Cundinamarca y se dictó un seminario taller sobre control de calidad para 7 plantas cerveceras de Bavaria y Malterías Unidas.

En cuanto al proyecto de instalación de una planta para la producción de briquetas en el Dpto. de Antioquia⁴⁹, durante 1996 se logró concretar el cierre financiero del proyecto, que asegura la asignación de los recursos necesarios para la terminación de la construcción y la consecuente iniciación de las pruebas preoperativas a realizarse en 1997.

2.3 Inventario de Reservas

De acuerdo con los objetivos establecidos en el Plan de Desarrollo del Subsector Carbón, se mejoró el conocimiento del recurso carbonífero durante 1996, tal como se señala a continuación:

En relación con la actualización y normatización del inventario de reservas⁵⁰, se hizo la normatización de los recursos y reservas en los departamentos del Valle del Cauca y Cauca y se inició en Boyacá, área de Sogamoso-Jericó. Los resultados de los estudios se muestran en la tabla 7. Durante 1997 se terminará la normatización en Boyacá y se iniciará en Cundinamarca. El avance logrado en el programa prevé el cumplimiento de la meta en 1998.

Sobre el plan de exploración en áreas específicas, Ecocarbón concluyó el estudio de complementación geológica y la prefactibilidad minera del flanco occidental del área de San Luis, Departamento de Santander.

En el área de El Carmen, Norte de Santander, se terminaron las labores de cartografía geológica de 270 kilómetros cuadrados a escala 1:10.000 y se iniciaron las labores de perforación. Durante 1997 se continuará la Fase II, sobre la Geología del Subsuelo, con la realización de 2.500 m de perforación y la evaluación geológica de reconocimiento del yacimiento.

Sobre las demás áreas propuestas en el plan para aumentar el conocimiento geológico, deberá darse un orden de prioridad en el tiempo, a manera de ejemplo, las áreas localizadas en el Valle del Cauca, Cauca y Norte de Santander, deberían estudiarse en razón a las perspectivas que se presentan para el desarrollo de proyectos carboeléctricos.

En lo que respecta al sector privado, en el área del proyecto de el Cerrejón Zona Norte en la Guajira, la asociación Intercor-Carbocol, adelantó estudios exploratorios complementarios. Así mismo, en los proyectos carboníferos de el Cerrejón Zona Central y Oreganal en la Guajira, las compañías Glencore y RTZ vienen adelantando trabajos exploratorios de desarrollo. En el proyecto

⁴⁸ De los 8.5 Mt de carbón previstas para consumir en el escenario base o probable de este año de referencia, el programa de promoción al uso y consumo, en lo que compete a la sustitución, participaría con el 8.21%.

⁴⁹ Esta planta producirá 40000 briquetas por día, cuyo peso por unidad es de 1 kilogramo.

⁵⁰ La actualización se realizó utilizando el sistema de clasificación de recursos y reservas de Ecocarbón. En 1995 se normatizaron los recursos y reservas en el Dpto. de Antioquia.

Calenturitas ubicado en el Dpto. del Cesar, se adelantaron trabajos exploratorios de mayor detalle.

Con respecto a la investigación geológico-minera para integración de áreas de pequeña minería, se adelantaron los estudios de integración de 20 áreas de este tipo de minería, en los departamentos de Norte de Santander, Valle del Cauca, Cauca, Antioquia, Cundinamarca y Boyacá. Durante 1997 se continuará el programa, buscando la implementación de los proyectos con factibilidad técnico-económica.

2.3.1 Reservas y Calidad

Las reservas carboníferas colombianas se encuentran distribuidas en las tres grandes cordilleras (Oriental, Central y Occidental), localizadas en el interior del país y en la Costa Atlántica.

Se han calculado reservas geológicas del orden de 6.748 millones de t métricas de carbón en la categoría de medidas y 2.322 millones de t métricas de reservas indicadas. La tabla 7 presenta un resumen del nivel de los recursos y reservas a diciembre de 1996.

RECURSOS Y RESERVAS DE CARBÓN EN COLOMBIA (IN SITU - Mt)

Tabla 7

ZONAS / ÁREAS / SECTOR / BLOQUE	RECURSOS Y RESERVAS GEOLOGICAS		RESERVAS EXPLOTABLES *	RESERVAS EXPLOTADAS HASTA DIC. /96
	MEDIDAS	INDICADAS		
GUAJIRA				
- CERREJON :				
- Cerrejón Norte	3000	-	921	126.32
- Cerrejón Central :				
Patilla - Sarahita - Descanso	501	-	-	11.19
Oreganal	169	-	62	1.53
- Cerrejón Sur	-	-	-	-
TOTAL GUAJIRA	3670		983	139.04
CESAR				
- EL DESCANSO	1105	300	353.5	0.00
- LA LOMA - CALENTURITAS	102	71	35.7	0.05
- LA LOMA - SIMINERA - EL HATILLO :				
- Siminera	50	-	15.3	0.13
- El Hatillo	57	52	-	0.00
- LA LOMA - BOQUERON	361	166	334	5.34
- LA JAGUA DE IBIRICO	197	-	101	14.46
- CERROLARGO	61	-	49	1.12
TOTAL CESAR	1933	589	888.5	21.10
CORDOBA y URABA				
- SAN JORGE :				
- San Pedro - Uré :				
Las Palmeras	316	191	120	0.00
La Escondida	45	24	38	0.00
La Guacamaya	20	42	-	0.29
TOTAL CORDOBA Y URABA	381	257	158	0.29
NORTE DE SANTANDER				
- CATATUMBO :				
- Zulia Norte	19	56	15.2	
- Zulia Sur	27	19	21.6	
- TASAJERO	16	17	11.2	
- PAMPLONA - LA D. JUANA	-	-	-	
- SALAZAR	6	9	3.6	
- TOLEDO	-	-	-	
TOTAL NORTE DE SANTANDER	68	101	51.6	ND
SANTANDER				
- SAN LUIS	57.1	114.0	25	0.00
- PÁRAMO DEL ALMORZADERO	-	-	-	-
TOTAL SANTANDER	57.1	114.0	25	ND

RECURSOS Y RESERVAS DE CARBÓN EN COLOMBIA (IN SITU - Mt)
Tabla 7

ZONAS / ÁREAS / SECTOR / BLOQUE	RECURSOS Y RESERVAS GEOLOGICAS		RESERVAS EXPLOTABLES *	RESERVAS EXPLOTADAS HASTA DIC. /96
	MEDIDAS	INDICADAS		
CUNDINAMARCA				
- SAN FRANCISCO - SUBACHOQUE - LA PRADERA	45	28	-	
- TABIO - RIOFRIO - CARUPA	1	2	0.9	
- ZIPAQUIRA - NEUSA :				
- Cogua	0.5	1	0.4	
- CHECUA - LENGUAZAUQUE	278	372	171.0	
- GUATAVITA - SESQUILE - CHOCONTA :				
- Sesquilé	-	-	-	
- Chocontá	-	-	-	
- Guatavita	1	1	0.5	
- Siecha - Sisca	-	-	-	
- SUEVA - MACHETA	1.6	16	-	
- SUESCA - ALBARRACÍN :				
- Briceño - Suesca - Ventaquemada :	-	-	-	
- Tibita	4	10	12.6	
TOTAL CUNDINAMARCA	331.1	430	185.4	ND
BOYACA				
- CHECUA - LENGUAZAUQUE :				
- Samacá - Ráquira	74	99	45.0	
- TUNJA - PAIPA - DUITAMA	5	6	2.9	
- SUESCA - ALBARRACIN :				
- Ventaquemada - Tunja	-	-	-	
- SOGAMOSO - JERICÓ **	102.8	412.2	-	
TOTAL BOYACA	181.8	517.2	47.9	ND
ANTIOQUIA y VIEJO CALDAS				
- AMAGÁ - ANGELÓPOLIS	12	64	17	
- FREDONIA - VENECIA	9	40	7	
- VENECIA - BOLOMBOLO:				
- Rincón Santo	1	2	2	
- Amagá - Venecia- Bolombolo	57	82	11	
- TITIRIBI	11	37	3	
TOTAL ANTIOQUIA	90	226	40	ND
VALLE DEL CAUCA Y CAUCA				
- YUMBO - SUAREZ :				
- Golondrinas - Río Cañaveralejo	5.3	3.1	-	
- Río Cañaveralejo - Río Pance	7.9	9.3	-	
- Río Pance - Río Guachinte	6.9	10.0	-	
- Río Guachinte - Río Asnazu	10.6	34.1	-	
- SUAREZ - EL TAMBO :				
- Quebrada Honda - Río Dinde	4.3	16.7	-	
- EL TAMBO - PATIA :				
- El Hoyo Mosquera	1.5	16.0	-	
TOTAL VALLE DEL CAUCA Y CAUCA	36.5	89.2	ND	
TOTAL PAIS	6748.5	2322.4		

* Información sujeta a revisión

** Información en revisión

La variación en el volumen de los recursos y reservas, en relación con las cifras dadas en el plan 1997-2005, se debe a lo siguiente:

En Santander se realizó el estudio para la complementación de la información geológica y determinación de la factibilidad minera del flanco occidental del área de San Luis, donde se revaluaron las reservas existentes.

En el Valle del Cauca y Cauca, con base en la realización del estudio de normatización bajo el sistema de "Clasificación de reservas y recursos de carbón" de ECOCARBÓN, se estableció que en el sector de Yumbo - Suárez existen 30.7 Mt. de recursos y reservas medidas y 56.5 Mt de recursos y reservas indicadas, versus 11 Mt y 20 Mt de recursos y reservas medidas e indicadas respectivamente que se consideraban antes del estudio. En el sector de Suárez - El Tambo se confirmaron unos recursos y reservas medidas de

4.3 Mt y unos recursos y reservas indicadas de 16.7 Mt.

En Boyacá, se adelantó el proyecto de normatización en el área de Sogamoso - Jericó, el cual permitió establecer que existen 102.8 Mt de recursos y reservas medidas y 412.2 Mt de recursos y reservas indicadas, lo cual incrementó significativamente los recursos y reservas de esta área. Los cambios se explican por la aplicación de un mismo sistema de clasificación, que mejora la certeza de la información.

En resumen, analizando las cifras de recursos y reservas de 1996, con los nuevos estudios realizados, se encuentra que existen 6748 Mt de recursos y reservas medidas, en comparación con 6636 Mt de 1995, con un incremento de 112 Mt para las regiones del interior del país, mientras que durante este año (1996), sólo se explotaron 29.69 Mt. Lo anterior permite mantener una relación adecuada, entre el nivel de explotación y los recursos y reservas estudiados.

En cuanto a la calidad de los carbones colombianos, se presenta en la tabla 8 un resumen representativo, el cual da una síntesis de la calidad promedio por zonas, en base boca de mina.

2.4 Infraestructura de Transporte Interregional y para Exportación

Dentro del objetivo general de lograr subsanar las deficiencias de infraestructura de transporte y portuaria del carbón, de tal forma que se disminuyan los costos de transporte y embarque y así mejorar la competitividad del producto en el mercado, en el último año se adelantaron acciones importantes encaminadas a obtener soluciones de infraestructura eficientes para el sector exportador.

Siguiendo los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, así como las directrices del documento Conpes "Estrategias para el Desarrollo de un Puerto Carbonífero integrado en la Costa Caribe para los carbones del Cesar, Córdoba y el interior del país", que plantea la construcción de un terminal marítimo carbonífero de gran calado en el departamento del Atlántico o Magdalena y las obras complementarias que se requieran dependiendo de la ubicación del puerto (ferrocarril, carretera, río); con el concurso del sector privado y con el apoyo de Ecocarbón, a finales de 1996, la sociedad promotora del puerto, Propuerto S.A. contrató el estudio de factibilidad correspondiente con el consorcio MOFFAT AND NICHOL -SOROS ASSOCIATES-ESTUDIOS TECNICOS-HIDROESTUDIOS, cuya primera fase,

CALIDAD DE LOS CARBONES COLOMBIANOS EN BASE BOCA DE MINA

Tabla 8

ZONA/ÁREA	HUMEDAD %	CENIZAS %	MATERIA VOLÁTIL%	AZUFRE %	PODER CALORIFICO BTU/lb
GUAJIRA					
- Cerrejón Norte	11.9	7.0	33.4	0.70	11770
- Cerrejón Central	8.2	8.3	34.0	0.66	12200
CESAR					
- El Descanso	13.6	10.6	32.3	0.57	10370
- La Jagua	7.3	5.3	35.6	0.62	12570
- La Loma	10.3	5.6	36.8	0.59	11620
CORDOBA					
- San Jorge	17.0	17.0	33.7	1.50	8180
NORTE DE SANTANDER					
- Tasajero	2.6	7.65	33.7	0.85	13925
CUNDINAMARCA	3.9	10.2	28.4	0.84	13194
ANTIOQUIA	9.4	10.6	37.2	0.63	10509
VALLE DEL CAUCA	2.4	26.8	30.4	3.02	10164

prefactibilidad, se terminó en febrero de 1997, y se espera concluir la fase de factibilidad a finales del primer semestre del mismo año.

En relación con la salida de los carbones de Norte de Santander y del interior del país por el vecino país de Venezuela, a través de la comisión binacional se propuso un sitio de cruce fronterizo para la construcción de una carretera con especificaciones técnicas que permitan la circulación eficiente de camiones hacia los puertos de embarque venezolanos, que reduce notablemente el tiempo de viaje y flete. Ecocarbón financió el estudio de prefactibilidad correspondiente de la conexión vial La China-La Fría. Así mismo, Ferrovías y Ferrocarril, entidades oficiales administradoras del sector ferroviario de Colombia y Venezuela respectivamente, adelantan gestiones orientadas a desarrollar una conexión férrea entre los dos países; Ferrovías contrató el estudio de diseño de la vía en territorio colombiano y Ferrocarril impulsa el proceso de concesión de su red nacional. Para la operación de transbordo al tren, Ecocarbón ya había contribuido en 1995 con el prediseño de un centro de acopio.

En relación con la infraestructura requerida para los carbones del occidente colombiano, se firmaron dos convenios específicos entre Ecocarbón y el Corpes de Occidente con el fin de financiar las gestiones y estudios conducentes a que se lleven a cabo los proyectos de rehabilitación del ferrocarril de Occidente y la construcción del proyecto termoeléctrico del Sur-Occidente colombiano. En desarrollo del primero de estos convenios, se creó una Gerencia de Gestión adscrita al Corpes, encargada de hacer el seguimiento al proceso de concesiones que adelanta Ferrovías para la rehabilitación de la red férrea de occidente y en desarrollo del segundo se inscribió ante el Ministerio del Medio Ambiente el proyecto termoeléctrico del suroccidente, con el fin de obtener los términos de referencia para elaborar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas.

Los resultados de las gestiones adelantadas por el subsector para lograr subsanar las deficiencias de infraestructura de transporte y portuaria, por su complejidad, dependencia y participación de otras entidades del orden regional, nacional e internacional, se tendrán en el mediano plazo, en la medida en que se concreten y desarrollen los proyectos.

2.5 Contratación Minera y Seguimiento de Contratos

En relación con la contratación minera, desde que se inició la administración de los aportes mineros en 1986, se han recibido 2154 solicitudes, de las cuales 1930 son de explotación y 224 de exploración - explotación.

De las 1930 solicitudes de explotación, 1178 se han rechazado por no reunir las condiciones mínimas para acceder a un contrato minero que le garantice al Estado una explotación técnica, racional, segura, económica y ambientalmente viable. Estas solicitudes archivadas, corresponden al 69% de las solicitudes definidas a diciembre 31 de 1996.

Igualmente, existen 189 solicitudes de explotación que aunque fueron archivadas, la explotación se legalizó a través de su integración con otras solicitudes, buscando el mejor manejo y aprovechamiento del yacimiento, mediante subcontratos de operación minera con los titulares del área.

En lo referente a solicitudes de exploración-explotación, de las 224 presentadas, 130 se han rechazado por no cumplir con las condiciones mineras técnicas, económicas o empresariales para el desarrollo de un proyecto minero. A diciembre 31 de 1996, existían 38 solicitudes en trámite.

La tabla 9 muestra la relación de los contratos tradicionales o de largo plazo con Ecocarbón y los delegados por el Ministerio de Minas y Energía, así como los contratos de corto plazo con Ecocarbón (transición de dos 2 años prorrogables por uno más) y las solicitudes en trámite, con fecha de corte a diciembre 31 de 1996.

Con el Seguimiento y Control del desarrollo de los contratos mineros se busca mejorar y modernizar las explotaciones mineras de tal manera que, por una parte sean viables desde los puntos de vista técnico, económico y ambiental, y por otra parte, que tengan niveles de producción ajustados a los requerimientos del mercado y a la participación que cada explotación pueda tener en los diferentes segmentos de los mismos.

CONTRATACION MINERA
Tabla 9

REGIONAL	No. DE CONTRATOS DE TRANSICION	No. DE CONTRATOS DE LARGO PLAZO CON ECOCARBON Y MME	SOLICITUDES APROBADAS PARA CONTRATAR	SOLICITUDES EN TRAMITE
NOBSA	73	112	29	21
UBATE	29	128	35	2
JAMUNDI	13	25	2	1
EL ZULIA	27	77	48	13 ***
AMAGA	22	27	6	11
LA JAGUA		3*+21**=24		
TOTAL	164	369	120	48

(*) Contratos de gran minería

(**) Contratos en proceso de integración, de los cuales quedarán nueve (9) títulos mineros.

(***) Comprende 5 solicitudes de mediana minería y 8 de pequeña minería

Para lograr lo anterior, se tienen establecidos los criterios de evaluación, mediante los cuales se medirá el desempeño de los contratistas y se identificarán las acciones requeridas para mejorar y modernizar las explotaciones. Estas acciones incluyen aspectos tales como asesoría y orientación técnica a los pequeños mineros para los planeamientos mineros de mediano y largo plazo, así como para la ejecución en forma técnica y segura de las actividades inherentes a dichos planeamientos, capacitación empresarial y apoyo y orientación en el manejo de los mercados.

En lo que respecta a la higiene y seguridad minera, que incluye prevención de riesgos, capacitación de socorredores y auxiliares de socorro y atención de emergencias, se vienen desarrollando acciones de verificación del cumplimiento de normas y reglamentos de seguridad minera y de formación y actualización de personal capacitado para atender las emergencias. Es oportuno anotar que con la acción de Ecocarbón en estos últimos frentes, se ha logrado disminuir significativamente tanto los accidentes menores como las emergencias⁵¹.

Relacionando la información suministrada en el plan 1997-2005⁵² con la situación actual de contratación, se establece que durante 1996 se recibieron 268 solicitudes para legalizar áreas y/o explotaciones carboníferas, lo cual indica el interés y persistencia

de personas naturales y/o jurídicas de continuar o desarrollar actividades mineras en carbón. Si se observa la tabla 9 de contratación minera, se deduce que las solicitudes corresponden a las regiones carboníferas ubicadas en el interior del país, por lo que sería conveniente dar prioridad a aquellas solicitudes dirigidas a soportar proyectos que contribuyan a incrementar el consumo interno de carbón o que estén asociados con el suministro a grandes consumidores. Lo anterior en razón a la sobreoferta de carbón que desde hace varios años se viene presentando en algunas de las regiones en mención.

Con respecto a la contratación de áreas para desarrollar proyectos de gran minería con vocación exportadora, a finales de 1996 se concluyeron los términos de referencia para la apertura del concurso público internacional para la contratación de áreas de exploración - explotación localizadas entre el sur de la Guajira y el norte del Cesar, denominadas: Cerrejón Sur, Guaimaral y el Descanso. El concurso finalizó a mediados de 1997 y a finales de agosto se definió la contratación de tres áreas. Cerrejón Sur fue adjudicado al Consorcio del mismo nombre conformado por la compañías: RIO TINTO LTD. de Australia, RIO TINTO PLC. de Inglaterra, AMCOAL de Sudáfrica, MINORCO de Luxemburgo, SUDELEKTRA de Suiza y OREGANAL S.A. de Colombia.

⁵¹ Durante el período 1987-1996, se han atendido 520 emergencias producidas por: incendios, derrumbes, presencia de gases, explosiones e inundaciones, principalmente. Así mismo, se han formado 841 socorredores, de los cuales se encuentran 448 activos, 420 auxiliares de salvamento y 65 mecánicos de equipos, entre otros.

⁵² En este documento se establece que se habían recibido y radicado 1886 solicitudes de contratación a finales de 1995.

Las áreas de GUAIMARAL Y EL DESCANSO, fueron adjudicadas al Consorcio DRUMMOND conformado por la compañías DRUMMOND LTD. sucursal Colombia y DRUMMOND LLC de Estados Unidos.

Para el proyecto de el Hatillo localizado en el departamento del Cesar, el Gobierno Nacional a través del Decreto número 159 del 22 de enero de 1997, para satisfacer los requerimientos de generación de energía eléctrica y garantizar la atención de la demanda de carbón de la región, que originará la construcción de la Carboeléctrica del Cesar, Termocesar, autorizó a Ecocarbón, para que mediante el sistema de contratación directa, realice la selección del contratista para adelantar un proyecto de gran minería en el área.

2.6 Planeación y Gestión Ambiental

Durante 1996, Ecocarbón desarrolló actividades de asistencia al sector carbonífero en materia de Planeación Ambiental. En este sentido y con el objeto de reducir la contaminación y el deterioro ambiental y mejorar el nivel tecnológico del subsector, se suscribió un convenio con la UPME para definir el planteamiento estratégico del programa de reconversión a tecnologías limpias en termoeléctricas. Así mismo, se elaboraron las guías ambientales de exploración, minería subterránea y coquización, las cuales constituyen una herramienta técnica básica para el desarrollo de las actividades del sector privado.

Utilizando el mecanismo de concertación con las autoridades ambientales y el sector privado, se elaboró el documento de Política Ambiental y a finales de 1996 se firmó el Convenio de Concertación, con el objeto de optimizar la gestión ambiental subsectorial.

Por otra parte, para contrarrestar la deforestación que por diferentes razones se realiza sobre los bosques naturales y contribuir a que la minería subterránea de carbón predominante en el interior del país, disponga de la madera para el sostenimiento de las vías bajo tierra, a través del programa de reforestación en zonas carboníferas⁵³, durante 1996 se reforestó e hizo mantenimiento a 753 hectáreas⁵⁴. La tabla 10 muestra las cifras correspondientes al desarrollo del programa.

De la tabla se deduce que del 20% promedio anual (1000 Ha.) que debería avanzar la meta propuesta al año 2000, se logró el 15%, lo cual implica incrementar las acciones en los próximos años para nivelar este atraso inicial. Así mismo, se observa que en los departamentos de el Cesar, Valle del Cauca y Cauca, la meta regional a lograr ya es superior al 50%; en los departamentos de Cundinamarca y Norte de Santander, el grado de ejecución respecto de la meta propuesta es demasiado baja, inferior al 4% para cada región.

Adicionalmente, en desarrollo del programa para el cubrimiento de la meta prevista en el lapso contemplado, se han identificado 6800 hectáreas a reforestar, además se contrató estudio de suelos para 873 Ha., así como para la producción de materia vegetal de 959.270 plántulas. La fase promocional de este programa concluirá en 1997.

2.7 Investigación y Desarrollo Tecnológico

En desarrollo de los objetivos y metas propuestos en el plan y en el marco de la política planteada por el Consejo del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería, durante 1996 se continuó con el avance de los proyectos a nivel piloto y demostrativo y se siguió impulsando

Programa Preca
Tabla 10

REGION	No. de Ha. reforestadas en 1996	Meta propuesta año 2000 (Ha.)
Antioquia	119	900
Boyacá	203	1200
Cundinamarca	51	1300
Cesar	245	400
Norte de Santander	35	1000
Valle del Cauca	90	180
Cauca	10	20
TOTAL	753⁵⁵	5000

⁵³ De los costos que demanda el programa, el 75% es asumido por Ecocarbón y el 25 % por el beneficiario (propietario del terreno o arrendatario).

⁵⁴ Durante 1996, se realizó además, el mantenimiento a las plantaciones de 1502 Ha., correspondientes a los años 2 y 3.

⁵⁵ El plan inicial contemplaba la reforestación de 20.000 Ha. al año 2000. En total se han plantado 2286 hectáreas con variedad de especies en el lapso de octubre de 1994 a diciembre de 1996.

acciones que buscan garantizar el adecuado manejo del recurso con tecnologías apropiadas. Los resultados logrados son los siguientes:

Objetivo: Adecuar y modernizar la pequeña y mediana minería

Se recibió y aprobó la propuesta de la Universidad Nacional para adelantar un estudio a nivel preliminar sobre la Adecuación y Modernización de la Pequeña Minería en la Cuenca Carbonífera del Sinifaná en el departamento de Antioquia, así como para presentar una propuesta con miras a realizar el mismo estudio a nivel nacional. Este estudio lo adelantará la Universidad con la asesoría de entidades del Reino Unido.

Objetivo: Desarrollar y/o fomentar y transferir tecnologías a los diferentes sectores consumidores de carbón para los procesos de combustión, beneficio y conversión

A. Adecuación de una combustión eficiente y ambientalmente limpia

Se pusieron en operación los hornos de ladrillo en Sogamoso y de cal en Nobsa, donde se logró la participación de los municipios con aportes que ascendieron a los \$50 millones. Así mismo, con aporte del Municipio de Sogamoso de \$14 millones, se firmó convenio entre Ecocarbón-Mineralco-Municipio, para ampliar la infraestructura de la planta demostrativa de ladrillo instalada allí.

Se adelantaron las gestiones necesarias para firmar un convenio entre Ecocarbón-Minambiente-Corpoboyacá-Gobernación de Boyacá-Sena-Propel⁵⁶-Mineralco y Municipios de Sogamoso y Nobsa, para la realización del estudio de Planificación y Prefactibilidad para la recuperación ambiental de los sectores alfarero de Sogamoso y calero de Nobsa. Igualmente, para la celebración de un Convenio entre Ecocarbón-Colciencias-Universidad del Valle, con el objeto de desarrollar el proyecto sobre Mejora de la eficiencia de la combustión de los carbones del Valle del Cauca, mediante un estudio previo de su reactividad.

La planta de Generación eléctrica en lecho fluidizado, correspondiente al proyecto que se

adelanta con la División Regional del Minminas de Medellín, continúa en desarrollo. Se presentaron algunos inconvenientes de tipo jurídico-administrativo que atrasaron el cumplimiento del cronograma.

En el proyecto de evaluación de tecnologías de sustitución de leña por carbón en la industria panelera, se evaluó la tecnología de quemadores. Las dos tecnologías restantes propuestas (parrillas y centrales de vapor), se evaluarán una vez se realice el montaje e instalación prevista para comienzos de 1997.

Se recibieron los Informes Finales correspondientes a los proyectos de Combustibilidad de carbones y Mejora de la eficiencia y la reducción de efectos ambientales en instalaciones de quema de carbón en parrilla. Sus resultados serán divulgados para su aplicación en los sectores consumidores de carbón.

Se firmó el Convenio Ecocarbón-Colciencias-Instituto Colombiano del Petróleo para desarrollar el proyecto de las mezclas CCTA. Para este proyecto el Instituto Colombiano del Petróleo aportó US\$ 139.400 según lo acordado en el contrato.

B. Beneficio y Transporte de carbones

Se puso en operación la planta piloto de briquetas⁵⁷ instalada en el municipio de Soacha y se adelantaron las pruebas de producto, así como las gestiones para la aprobación de la patente y realización de cartilla de promoción de las briquetas.

Se firmó convenio entre Ecocarbón-Colciencias-Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), para desarrollar el proyecto de Limpieza de los gases de coquización de la planta demostrativa ubicada en el municipio de Samacá y se continuó la construcción de la planta de lavado de carbón en Tunja.

Se firmó convenio Ecocarbón-Universidad del Valle, para desarrollar el proyecto de Beneficio de los carbones utilizados en el sector industrial y en la generación eléctrica en los departamentos del Valle del Cauca y Cauca. Los aportes de la Universidad alcanzan a \$22.5 millones.

⁵⁶ Corporación "Promoción de la pequeña y mediana empresa eco-eficiente latinoamericana".

⁵⁷ Esta planta se diseñó para una capacidad de producción de 1000 t de briquetas por año, trabajando 1 turno de 8 horas-día. El peso de la briqueta es de 1 kilogramo.

C. Conversión de carbones

Entraron en operación las plantas de coque existentes en Cúcuta y Samacá y se contrató su optimización. Los aportes hechos para el proyecto por las universidades Francisco de Paula Santander (UFPS) y Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), fueron de \$20.9 y \$69.3 millones respectivamente. Así mismo, se adelantaron los trámites necesarios para la solicitud de patentes de las dos tecnologías de coquización en desarrollo (ducto interno en Cúcuta y externo en Samacá).

El proyecto del Modelo matemático para las mezclas de coque que se adelanta con Colciencias e Ingeominas se retrasó debido a inconvenientes presentados para realizar las pruebas en el horno de Acerías Paz de Río.

Se elaboraron a nivel de ingeniería de detalle los Términos de Referencia de una planta piloto de semicoque y se reformuló el proyecto de Obtención de coque formado para uso metalúrgico, el cual será evaluado por Colciencias.

Objetivo: Crear conciencia sobre el negocio de la investigación en materia asociada a la industria del carbón, de tal forma que el empresario o industrial se interese por ella

Se firmó nuevo Convenio Ecocarbón-Colciencias, para el desarrollo de las actividades del FONIC.

Se realizó el Seminario-Taller "Nuevas tecnologías de coquización", cuyo fin fue promover el interés por las plantas demostrativas de coque construidas en Samacá y Cúcuta. Así mismo, Ecocarbón y Colciencias realizaron el Seminario "Combustión y Gasificación de combustibles sólidos". En estos eventos participaron representantes de los sectores académico e industrial (productores y consumidores principalmente).

No obstante que el tiempo y los pasos requeridos para que una tecnología se ponga en aplicación son significativos, es conveniente definir y dar prioridad en el tiempo a cada uno de los ítems anteriores, los proyectos y su adecuación y desarrollo en las etapas de la industria consideradas en el plan, con el fin de determinar el avance y efectos de la aplicación de estas tecnologías en el subsector.

2.8 Apoyo a la Pequeña y Mediana Minería para su Modernización

A continuación se presentan las acciones y resultados del avance de los proyectos orientados a mejorar las condiciones técnico-económicas de los empresarios mineros ubicados principalmente en el interior del país, así como de las comunidades localizadas en el área de influencia de las explotaciones, dentro del objetivo global de modernizar la minería del carbón.

Se resalta el avance logrado, así como el cumplimiento de los programas de Diversificación Económica, Erradicación del Trabajo de Menores en Minas de Carbón y Fortalecimiento Gremial, los cuales alcanzarán las metas programadas al finalizar el tiempo previsto, razón por la cual es importante asegurar la continuidad del programa en cabeza de otras instituciones.

2.8.1 Integración de Áreas de Pequeña Minería

Mediante el conocimiento técnico-económico de las áreas de Pequeña Minería, se pretende determinar cuáles minas y áreas son susceptibles de integrarse y lograr que éstas se transformen en unidades mineras que permitan la explotación técnica de los yacimientos carboníferos, con una mejor recuperación de las reservas, un desarrollo ambientalmente sostenible y un beneficio económico y social de los pequeños mineros.

Durante 1996, se inició el desarrollo de proyectos de Integración de Áreas de Pequeña Minería ubicadas en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Valle del Cauca, Norte de Santander y Antioquia.

En dichas regionales se adelantaron 26 estudios en 20 áreas seleccionadas, así: 6 geológicos, 3 de complementación de la información geológica y de reservas, 9 de complementación del Plan Minero, 4 de inventario y diagnóstico minero y 3 de planeamiento minero detallado. Como resultado de estos estudios se tiene lo siguiente:

En 12 áreas se definieron proyectos mineros viables, que en 1997 continúan o pasan a la fase de implementación y seguimiento.

En otras 4 áreas se desarrollaron parcialmente los estudios geológico-mineros, los cuales se complementarán en 1997 y se definirá la viabilidad

de explotación de los proyectos. En las 4 áreas restantes, se desarrollaron estudios geológicos o de diagnóstico minero, los cuales permitieron definir la no viabilidad de desarrollar proyectos de pequeña minería en estas áreas.

Los resultados logrados durante 1996 se ajustan a los objetivos definidos en el plan y su avance se adecua a la meta inicial de obtener el conocimiento geológico y de factibilidad económica de 60 áreas de integración al año 2000. No obstante, es necesario determinar la potencialidad de producción de dichas áreas, aceptación de los mineros y facilidades o inconvenientes para el desarrollo de los proyectos.

2.8.2 Capacitación a Titulares de Derecho Minero

Este programa, producto del Plan Social de Legalización que adelantó Ecocarbón de acuerdo con la Ley 141 de 1994, está orientado a desarrollar habilidades en los titulares de derecho minero de corto plazo⁵⁸, de manera que les permita cumplir con los requisitos establecidos para acceder a contratos de largo plazo en las mejores condiciones de capacidad técnica y empresarial para el manejo integral de un proyecto de pequeña escala. La tabla 11 muestra la distribución regional de solicitudes y de los contratos de corto plazo aprobados y firmados a diciembre 31 de 1996.

El programa de capacitación empresarial en 1996, se realizó a los contratistas de transición (corto

plazo) ubicados en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander. Se organizaron y desarrollaron seminarios sobre aspectos técnicos de operación minera y manejo y gestión administrativa y ambiental. Así mismo, se efectuaron visitas de asesoría y de orientación y seguimiento acerca de la asimilación de la capacitación efectuada.

Estos seminarios tuvieron un cubrimiento del 100% de los contratos de transición firmados en dichas regiones. No obstante, la asistencia no alcanzó al 100%⁵⁹.

Los resultados muestran un importante avance en el proceso de capacitación a los titulares de derecho minero de corto plazo, en la meta de capacitar a la totalidad de contratistas a finales de 1998. Sin embargo, dadas las características particulares de estos contratos, durante la ejecución de los mismos, Ecocarbón deberá disponer de criterios de evaluación desde los puntos de vista técnico, económico, ambiental y de gestión empresarial, que le permitan valorar el desempeño del contratista.

2.8.3 Erradicación de la Minería Ilegal del Carbón

En cumplimiento del artículo 58 de la Ley No. 141/94, Ecocarbón durante 1996 en desarrollo del Programa Social de Legalización de la minería de hecho, inició los Procesos Mineros Especiales y Amparos Administrativos, cuyo estado por regiones a Diciembre 31, se presenta en la tabla 12.

Distribución Regional de Solicitudes y contratos de corto plazo

Tabla 11

	BOYACA	C/AMARCA	VALLE Y CAUCA	N. SANTANDER	ANTIOQUIA	TOTAL
Solicitudes radicadas	250	278	91	104	118	841 (1)
Solicitudes no Legalizadas	104	130	76	64	94	468 (1)
Contratos de transición aprobados	80	58	15	32	22	207 (1)
Contratos de transición firmados	73	29	13	27	22	164

Nota: (1) No hay una correspondencia aritmética en los totales por cuanto algunos contratos corresponden a más de una (1) solicitud, en virtud de las integraciones logradas.

Procesos mineros especiales y amparos administrativos minería ilegal

Tabla 12

REGIONAL	AMPAROS ADMINISTRATIVOS	PROCESOS MINEROS
Boyacá	2	27
Cundinamarca	5	1
Valle del Cauca y Cauca	0	24
Norte de Santander	0	69
Antioquia	1	14
TOTAL	8	135

⁵⁸Son contratos de Transición con una duración de 2 a 3 años.

⁵⁹Se capacitaron 46 mineros en Boyacá, 20 en Cundinamarca y 22 en Norte de Santander.

Así mismo, en la tabla 13 se presenta a diciembre 31 de 1996, la situación de legalización para la minería de hecho.

Estado de la minería ilegal por región
Tabla 13

REGIONAL	EXPLORACIONES ILEGALES (1)	SOLICITUDES DE EXPLORACION EN TRAMITE
Boyacá	128	55
Cundinamarca	127	62
Valle y Cauca	91	8
Norte de Santander	71	51
Antioquia	98	34
TOTAL	515	210

(1) Sin solicitudes en trámite o con solicitud rechazada

Las cifras anteriores muestran que existían 515 explotaciones ilegales en operación a diciembre 31/96, lo cual representa una reducción del 30% de las explotaciones ilegales activas existentes a diciembre 31/95⁶⁰, lo que significa un avance importante en la meta de lograr que para el año 2000 no exista ninguna actividad de exploración y explotación, sin título minero.

Para contribuir a la erradicación de esta minería, la Federación Nacional de Productores de Carbón, se comprometió a denunciar las explotaciones ilegales, mediante Acta de Compromiso suscrita entre Ecocarbón y el Presidente de dicha agremiación.

2.8.4 Diversificación Económica

En desarrollo del programa orientado a exmineros⁶¹ y a la comunidad del área de influencia de la minería ilegal y de minería legalizada con características similares, se ha venido fomentando e impulsando la creación de famiempresas rurales y urbanas para diferentes actividades de producción, comercio y servicios, como empleo alternativo a la minería.

Para beneficiar a los exmineros, se han identificado 194 proyectos, de los cuales se financiaron 128 por un valor de \$555 millones. Así mismo, se crearon 193 famiempresas⁶² que diversifican o benefician a 345 exmineros, que sumados a los sustituidos durante 1995, representan el 48% de la meta prevista de diversificar 900⁶³ exmineros.

La tabla 14 muestra un comparativo regional del avance logrado en 1996 versus la meta propuesta, en lo correspondiente a la diversificación de exmineros.

De otra parte, con el fin de contribuir con las políticas estatales de mejorar la calidad de vida de las comunidades de las áreas de influencia de la minería del carbón, a través de alternativas económicas como la creación de famiempresas o el apoyo a grupos solidarios, hasta finales de 1996, se han creado 297 famiempresas que cubren una población de 808 personas de la región de Antioquia, Cesar y la Guajira. Para estas regiones se cumplió la meta en cuanto al número de famiempresas y se espera conocer los resultados acerca de la asesoría dada para asegurar su

Avance Programa Diversificación Exmineros
Tabla 14

REGION	EXMINEROS DIVERSIFICADOS AÑO 1996	META DEL PROGRAMA Año 1997
Antioquia	50	100
Boyacá	90	250
Cundinamarca	85	190
Norte de Santander	60	170
Valle y Cauca	60	190
TOTAL	345	900^{63A}

⁶⁰ A diciembre de 1995, existían 736 explotaciones de hecho.

⁶¹ Para asegurar que el exminero no reincida en la minería ilegal, éste firma un acuerdo donde se compromete a no ejercer más esta actividad.

⁶² La experiencia obtenida en la ejecución del programa, indica que cada famiempresa puede agrupar entre 2 y 3 exmineros.

⁶³ Desde el inicio del programa y hasta diciembre 31 de 1996, se han diversificado 510 exmineros.

^{63A} A Mayo de 1997 el número de exmineros identificados ascendió a 1290.

continuidad. El proyecto se extenderá a las demás regiones carboníferas del país, en las que se proyecta crear como mínimo 250 famiempresas al finalizar 1998.

En adelante, la denominación de este programa se modifica por "SUSTITUCION LABORAL", en razón al cumplimiento de parámetros establecidos para la inscripción de los proyectos en el Fondo Nacional de Regalías.

2.8.5 Erradicación del Trabajo de Menores en Minas de Carbón

Se han identificado plenamente las regiones, municipios, veredas y número de menores⁶⁴ que laboran de forma parcial o permanente en actividades relacionadas con la explotación de minas. A estos menores y sus familias se les ha venido prestando atención en educación general, salud, recreación y fomento a la creación de famiempresas y microempresas⁶⁵, tendientes a erradicarlos de esta actividad, ofreciéndoles nuevas alternativas y desestimulando su reincidencia o aparición de nuevos en la actividad minera. Para tal efecto, se han concertado acciones conjuntas con otras entidades del orden municipal, regional y nacional y con organismos internacionales.

En desarrollo del programa y hasta finales de 1996 se ha erradicado el trabajo en minas de 494⁶⁶ menores. Comparativamente con la meta prevista de erradicar el trabajo en minas de 1124 menores hasta 1998, se tiene un avance del 44%, por lo que se prevé el cumplimiento de dicha meta en el lapso programado; para tal fin trimestralmente se hacen los ajustes necesarios para garantizar la efectividad y el éxito del programa.

Este avance significativo se ha logrado⁶⁷ con la identificación y la creación de 40 y 19 famiempresas respectivamente, así como con la adecuación de 12 centros y subcentros piloto distribuidos en los tres departamentos; 8 de ellos congregados en Boyacá. Adicionalmente, se han reincorporado 374 menores a la actividad escolar, buscando obtener para estos el máximo nivel de escolaridad posible.

No obstante lo anterior, es importante desarrollar acciones de control con la participación de Fenalcarbón, para evitar el regreso y aparición de nuevos menores en la actividad minera⁶⁸.

2.8.6 Integración y Fortalecimiento Cooperativo

Con base en el plan operativo diseñado en 1994, para lograr el desarrollo cooperativo del sector, se han venido ejecutando acciones encaminadas a fortalecer la gestión administrativa, a legalizar las explotaciones, a mejorar las técnicas de producción y comercialización y a fortalecer aspectos de tipo ambiental y social de las cooperativas⁶⁹, así como a dar asesoría en la generación de nuevos proyectos mineros a través de empresas asociativas.

Durante 1996 se atendieron 28 cooperativas con 24 proyectos asociativos. Las actividades se orientaron teniendo en cuenta el tipo de cooperativa y de proyectos de integración, así: 12 cooperativas productoras con 15 proyectos asociativos y de integración de áreas, 3 cooperativas de productores con 9 proyectos de integración de áreas, 14 cooperativas de productores cuyo objeto fundamental es la comercialización de los carbones de sus asociados. Algunas cooperativas tienen en perspectiva la implementación de proyectos de integración y de desarrollo de otros negocios, en vista de la constitución de una comercializadora general por cada regional carbonífera. Así mismo, se constituyeron 3 cooperativas comercializadoras regionales, a las cuales se les prestó asesoría.

Con el apoyo de entidades del orden nacional y regional se vienen concertando acciones de capacitación en aspectos técnicos minero-ambientales y en promoción y constitución de cooperativas. Las limitaciones en el mercado del carbón y en la disponibilidad de recursos financieros y crediticios del sector cooperativo, son entre otros, los factores que han incidido en el lento desarrollo del sector.

⁶⁴ Se identificaron 1124 menores localizados en: Boyacá: 905, Antioquia: 83 y Cundinamarca: 136.

⁶⁵ En los menores se desarrollan habilidades de tallado de carbón, oficios artesanales diversos, turismo rural y formación como trabajador minero

⁶⁶ En 1995 se erradicó el trabajo en minas de 165 menores; 24 en Antioquia y 141 en Boyacá.

⁶⁷ Para la ejecución de los proyectos se han vinculado, entre otras, las siguientes entidades: Corporación Minuto de Dios, Artesanías de Colombia, ONGs, Sena, Codesarrollo, ICBF, etc.

⁶⁸ A marzo de 1997, se identificaron en el departamento de Antioquia 142 menores laborando en minas de carbón y 30 gariteros.

⁶⁹ A enero de 1997 el subsector cuenta con 32 cooperativas asociadas en tres grupos: Productoras: 15, De Productores: 14 y Comercializadoras: 3. Su distribución regional es como sigue: Boyacá: 12, Cundinamarca: 7, Norte de Santander: 5, Valle y Cauca: 2, Antioquia: 5 y Cesar: 1.

2.8.7 Fortalecimiento Gremial

Con el objetivo de fortalecer el gremio de los empresarios del carbón a fin de que estos autogestionen el desarrollo de la industria a nivel regional y nacional, están en pleno funcionamiento 44 comités veredales y 22 asociaciones municipales con planes operativos en marcha⁷⁰, distribuidos en las diferentes regiones carboníferas del interior del país. Así mismo, las 6 federaciones regionales que agrupan a los mineros legalmente constituidos, disponen de su plan operativo aprobado en proceso de desarrollo.

Durante 1997 se adelantarán acciones orientadas a lograr la consolidación del gremio en sus diversos niveles para luego proseguir con el monitoreo sobre la efectividad de su gestión, se efectuarán los ajustes pertinentes y se espera a finales de 1998, que el gremio logre de forma independiente plantear sus necesidades y gestionar ante las entidades gubernamentales sus soluciones.

Los resultados muestran que los objetivos y metas propuestos en el plan para este programa se están cumpliendo, por lo que es necesario asegurar que se efectúen los ajustes que surjan del proceso de monitoreo, a fin de concluir el programa en 1998.

2.8.8 Infraestructura Regional

En desarrollo del objetivo de formular y cofinanciar proyectos de infraestructura que faciliten la explotación y comercialización del carbón⁷¹ y de obras orientadas a mejorar la calidad de vida de las comunidades asentadas en el área de influencia de las explotaciones, Ecocarbón durante 1996, con la participación del gremio carbonífero, realizó gestiones de concertación con las entidades del orden municipal, departamental y nacional, continuando con las obras de infraestructura física y social prioritarias, en beneficio de la comunidad local y regional y de otros sectores de la Economía.

Como resultado, a través de 48 convenios se adelantan proyectos orientados a recuperar y adaptar la red vial que facilite el transporte de carbón

(18), electrificación de las zonas mineras asociadas con la producción (7) y para mejorar la calidad de vida de las comunidades (19).

La inversión total en estos convenios alcanza la suma de \$5408 millones, con una participación de otras entidades en la cofinanciación de los proyectos, en promedio del orden del 52%, superior al objetivo propuesto en el plan anterior.

En adelante deberán fortalecerse las acciones para que en el año 2001, acorde con la meta prevista, los empresarios mineros dispongan de las vías con las especificaciones técnicas adecuadas y del servicio de energía eléctrica para adelantar sus operaciones.

2.8.9 Crédito de Fomento a la Industria del Carbón

Con el esquema de financiación orientado a productores y comercializadores de la industria del carbón, el cual opera a través de convenios suscritos con el IFI y con la FEN, durante 1996 se tramitaron 16 solicitudes de crédito, de las cuales se aprobaron 7⁷² por un monto de \$658 millones. El 78% de estos recursos, se destinó al fortalecimiento de la actividad comercial del carbón de los departamentos de Antioquia y Cundinamarca.

De la meta propuesta para el año 2005 de atender con créditos a productores y comercializadores hasta un monto de \$22100 millones, en 1996 sólo se logró colocar el 3% de estos recursos en departamentos carboníferos del interior del país.

Por lo anterior, es necesario incrementar las acciones de promoción del programa en las diferentes regiones y resolver algunas dificultades que aún persisten en el soporte de las garantías ante las entidades crediticias, en particular de los pequeños y medianos mineros.

De otra parte, para atender con créditos a los exmineros no acogidos en el plan social de legalización y a las comunidades de las zonas de

⁷⁰ Las asociaciones se localizan en: Antioquia: 2, Boyacá: 7, Cundinamarca: 7, Norte de Santander: 3 y Valle y Cauca: 3.

⁷¹ Durante 1996 se determinó que el 52% de las vías de las regiones mineras presentan condiciones técnicas adecuadas para el transporte de carbón y que alrededor de 317 minas, excluyendo la Costa Atlántica, carecen del servicio de energía eléctrica.

⁷² Solicitudes de crédito aprobadas: Antioquia: 2, Cundinamarca: 4 y Norte de Santander: 1.

influencia, a través del programa de diversificación, así como para la erradicación del trabajo de menores en minas de carbón, se otorgaron en su orden 315⁷³ y 22⁷⁴ créditos por un valor de \$1134.9 y \$160 millones respectivamente. Así mismo, para estos programas se apropiaron recursos por un monto de \$940 y \$374 millones, distribuidos para las diferentes regiones carboníferas.

⁷³ Créditos Diversificación Económica: Antioquia: 7, Boyacá: 37, Cundinamarca: 29, Norte de Santander: 19, Valle del Cauca: 38, Cesar: 24 y Guajira: 161. Para los últimos dos departamentos los créditos se orientaron a proyectos participativos para beneficio de las comunidades del área de influencia a las explotaciones carboníferas.

⁷⁴ Créditos Erradicación del Trabajo de Menores: Antioquia: 8, Boyacá: 5, Cundinamarca: 9.

3. DESARROLLO DE OTROS ASPECTOS EN 1996

Un componente básico del Plan de Desarrollo del Subsector Carbón que incide en su ejecutabilidad por los eventuales cambios que se puedan dar, es la normatividad relacionada con el subsector, la cual presentó gran dinámica en el último año. Este aspecto, la participación de otras entidades, la promoción y divulgación y la ejecución presupuestal ocurrida por las acciones del plan, se presentan a continuación.

3.1 Aspectos Legales y Reglamentarios

Durante el segundo semestre de 1996 y en lo transcurrido de 1997, el Gobierno Nacional ha expedido importantes Decretos y Resoluciones que en su contenido total o parcial, incorporan aspectos de interés que se relacionan con el subsector, destacándose los siguientes:

Decreto 1295 de julio 24 de 1996. "Por el cual se dictan normas relacionadas con el régimen de inversión extranjera". El artículo 10 modificó el artículo 32 de la Resolución 51 de 1991, eliminando el requisito de aprobación de los proyectos de inversión de capitales del exterior por parte del Ministerio de Minas y Energía, para proyectos de exploración, explotación, beneficio y transformación de minerales.

Decreto 1397 de agosto 08/96. "Por el cual se crea la Comisión Nacional de Territorios Indígenas y la Mesa Permanente de Concertación con los Pueblos y Organizaciones Indígenas". El artículo 7, condiciona el otorgamiento de Licencias Ambientales, a la realización de los estudios de impacto económico, social y cultural sobre los pueblos o comunidades indígenas. El artículo 8, somete la realización de obras, exploración, explotación e inversión en territorios indígenas, a la previa concertación con las autoridades indígenas, comunidades y sus organizaciones.

Se creó la Mesa Permanente de Concertación con los Pueblos y Organizaciones Indígenas (Art. 10), de la cual hace parte el Ministro de Minas y Energía. Entre sus funciones, se estableció la concertación del proyecto de ley que modifica el Código de Minas, revisión de los permisos y licencias otorgados y en trámite sobre territorios indígenas, con la facultad de solicitar su suspensión o revocatoria cuando violen los derechos de los pueblos indígenas de acuerdo con la legislación especial.

Decreto 1481 de agosto 20/96. "Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 501 del 24 de marzo de 1995". Se estableció como requisito previo para el registro de los contratos que celebren las entidades titulares de los aportes con terceros, la obtención de la Licencia Ambiental para actividades de explotación y la aprobación del Plan de Manejo Ambiental si se trata de actividades de exploración. El registro minero de las licencias de explotación y de los contratos de concesión, se condicionó igualmente a la obtención de la licencia ambiental correspondiente. En el caso de las licencias de exploración, el beneficiario debe obtener la aprobación del Plan de Manejo Ambiental, para la ejecución de los trabajos autorizados.

Decreto 1602 de septiembre 05/96. "Por el cual se reglamenta la dirección, funcionamiento y administración del Fondo Nacional Ambiental, FONAM". El FONAM como sistema especial de manejo de cuentas del Ministerio del Medio Ambiente, financia la ejecución de actividades, programas, estudios, investigaciones e inversiones, en obras y proyectos que sean de utilidad pública y de interés social, encaminados a fortalecer la gestión ambiental, preservación, conservación, protección, mejoramiento y recuperación del medio ambiente, así como del manejo adecuado de los recursos naturales renovables.

Concepto 75265 de septiembre 24 de la Dian. Se encuentran excluidos del IVA los equipos y elementos nacionales importados que se destinen a la construcción, instalación, montaje y operación de sistemas de control, necesarios para el cumplimiento de las disposiciones ambientales vigentes.

Resolución 85 de octubre 15/96 del Ministerio de Minas y Energía. Reglamenta las actividades del cogenerador conectado al Sistema Interconectado Nacional -SIN-, definiendo esta actividad como el proceso de producción combinada de energía eléctrica y energía térmica destinada al consumo propio o de terceros, así como a procesos industriales o comerciales.

Decreto 2056 de noviembre 08/96. Por el cual se autoriza a ECOCARBON LTDA., para adelantar la contratación de proyectos de gran minería en las áreas de El Cerrejón-Sur, Cesarito, Guaimaral, El Descanso y El Hatillo. Derogó el Decreto 669/96.

Resolución 017 de diciembre 24/96 del Ministerio de Comercio Exterior. Regula y compila las disposiciones sobre el sistema de licencias anuales abiertas de importación que solicitan las compañías dedicadas a la exploración, explotación, beneficio y transformación de minerales y petróleo, o la prestación de servicios técnicos vinculados con tales actividades.

Decreto 159 de enero 22/97. Por el cual se define el sistema de contratación para un proyecto de gran minería denominado "El Hatillo".

Resolución No. 8-0126 del 24 de enero de 1997, emanada del Ministerio de Minas y Energía. "Por la cual se deroga la Resolución No. 683 de 1985". Esta última Resolución establecía el requisito de visto bueno del Ministerio de Minas y Energía, a las empresas que desearan registrarse ante el Incomex como exportadoras de carbón y demás productos mineros.

En consecuencia, al derogarse la Resolución 683, se elimina este requisito para los exportadores de minerales y en lo sucesivo, se podrá gestionar directamente ante el Incomex el trámite de exportación.

Decreto 340 de febrero 12/97. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1747/95, en su Capítulo VII, artículo noveno. Se establece que el 100% de los recursos anuales destinados al fomento de la minería, deberán invertirse para la promoción de la minería, en elaboración de estudios y realización de labores de prospección, exploración, diseño, promoción, supervisión y ejecución de proyectos mineros, con énfasis en la pequeña y mediana minería, aprobados y canalizados a través de las entidades nacionales a las cuales la Ley o el Ministerio de Minas y Energía les asigne dicha competencia.

En lo que respecta al carbón, el Decreto establece que el 70% de los recursos de fomento se canalizarán a través de Ecocarbón, Empresa que administrará el 56% y el Ingeominas el 14% restante. Así mismo, se establece el procedimiento para presentar anualmente ante la Comisión Nacional de Regalías para su aprobación legal un programa integrado por proyectos y, se definen aspectos de vigilancia y de presentación de informes, entre otros.

Decreto 883 de marzo 31/97. "Por el cual se regulan de manera general algunas actividades y se define

un instrumento administrativo para la prevención o el control de los factores de deterioro ambiental". El Decreto establece que para adelantar algún proyecto, obra o actividad, previamente deberá elaborarse un "DOCUMENTO DE EVALUACION Y MANEJO AMBIENTAL" que contenga una evaluación de los factores de deterioro ambiental que se puedan presentar y un plan de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir o compensar los efectos adversos en los recursos naturales renovables y el medio ambiente. Así mismo, establece el contenido y alcance del documento, procedimientos, términos, seguimiento e informes, entre otros.

Con este Decreto se elimina el requisito de la licencia Ambiental para iniciar la ejecución de cualquiera de los proyectos, obras o actividades definidos en dicho Decreto, en el que se incorporan algunos proyectos específicos para el sector minero-energético.

En desarrollo del Decreto 344 de 1996, se expidió el Decreto No. 1679 del 27 de junio de 1997. Por el cual se fusionan las Sociedades MINERALES DE COLOMBIA S.A. "MINERALCO S.A." Y EMPRESA COLOMBIANA DE CARBÓN LIMITADA "ECOCARBÓN LTDA." EN LA EMPRESA NACIONAL MINERA LTDA. "MINERCOL LTDA".

Este Decreto establece que la Empresa Nacional Minera Ltda. "MINERCOL LTDA." será una sociedad de responsabilidad limitada, del orden nacional, con capital estatal, sometida al régimen de las Empresas Industriales y Comerciales del Estado, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio e independiente y su domicilio principal será la ciudad de Santafé de Bogotá D.C.

El objeto social de MINERCOL será la administración de los recursos mineros y carboníferos, la promoción de los aspectos atinentes a la industria minera y carbonífera y la administración del recaudo y distribución de las contraprestaciones económicas respectivas.

Así mismo, el Decreto define las siguientes funciones a MINERCOL:

- a. Administrar por delegación, en forma técnica y eficiente los recursos mineros y carboníferos del país y velar por su explotación racional.
- b. Controlar la exploración y explotación de los

recursos mineros y carboníferos del país.

c. Fomentar el fortalecimiento de la infraestructura para el transporte de minerales incluido el carbón y coordinar las actividades de comercialización y transformación de estos recursos.

d. Controlar técnicamente la explotación racional de los yacimientos.

e. Recaudar y distribuir las contraprestaciones económicas derivadas de la explotación de estos recursos.

f. Promover el desarrollo de la industria minera y carbonífera para que sea autosostenible, moderna, técnica y competitiva.

g. Las funciones que ejercía la Dirección General de Minas, la Subdirección de Evaluación de Proyectos, la Subdirección de Ingeniería, la División Legal de Minas y las Divisiones Regionales de Minas del Ministerio del Minas y Energía.

Finalmente, el Decreto determina que el plazo máximo para el perfeccionamiento de la fusión será de 18 meses contados a partir de la publicación del Decreto. Para este plazo define actividades a seguir.

Así mismo, en el Congreso de la República se tramitan entre otros, dos importantes proyectos de Ley que se mencionan a continuación:

Proyecto de Ley 187/96, Cámara de Representantes. Noviembre 13/96: Por medio del cual se reforma el Código de Minas. El proyecto propone principalmente: cambios institucionales en el sector minero, eliminación de la figura del Aporte y establecimiento de un régimen único de otorgamiento de títulos mineros, unidad de trámites en materia minero-ambiental y eliminación de la figura de la reversión y de la posibilidad de pactar las contraprestaciones económicas denominadas "participaciones adicionales".

Proyecto de Ley 125/96, Senado de la República. Octubre 19/96: Somete a consideración del Congreso, la "Convención sobre Abolición de Requisitos de Legalización para Documentos Públicos Extranjeros". Se destacan los documentos administrativos, actos notariales, certificados oficiales y los documentos oficiales que se ocupen de operaciones aduaneras.

A comienzo de 1997, el Conpes aprobó el documento 2898 "ESTRATEGIAS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR MINERO COLOMBIANO", en el cual se establece un plan de acción que incluye estrategias y

recomendaciones para lograr el desarrollo de la industria minera del país, en concordancia con las políticas trazadas en el Plan Nacional de Desarrollo.

En desarrollo de las directrices dadas en el documento mencionado en el párrafo anterior, en particular en lo relacionado con la estrategia que busca el desarrollo de los minerales energéticos, como el carbón, el Ministerio de Minas y Energía para incentivar la participación de carboeléctricas dentro del plan de expansión del sector eléctrico, en condiciones de eficiencia económica, presentó a mediados del primer semestre de 1997 a consideración del Congreso de la República, el proyecto de Ley 218 por el cual "Se establecen exenciones tributarias para la generación térmica a carbón y se crea la sobretasa por confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional".

El proyecto fue revisado y discutido en la Comisión Tercera del Senado, en el que participaron el Ministerio de Minas y Energía, Ecocarbón, UPME, Minhacienda y otras entidades del sector energético y se realizaron algunos foros regionales para escuchar sugerencias. Finalmente, el proyecto fue modificado y aprobado en segundo debate en la sesión plenaria del Senado llevada a cabo el 14 de octubre de 1997. El proyecto aprobado como tal, entre otros aspectos, establece el Cargo por Firmeza y Confiabilidad del Sistema Interconectado Nacional, exenciones aplicables a la industria extractiva del carbón y disposiciones orientadas a ampliar el mercado del carbón a usos diferentes del sector eléctrico y a mejorar la infraestructura de transporte para exportación.

De otra parte, Ecocarbón adelantó algunas acciones encaminadas a lograr el fortalecimiento jurídico Institucional y del subsector, destacándose las siguientes: Participación en la elaboración del diagnóstico del sector minero del país y propuesta de modificación del Código de Minas, interpretación de la legislación minero-ambiental y, en las propuestas para la creación de comités interinstitucionales de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional del Sector Minero Regional y Nacional y para la definición de los sistemas de contratación para los proyectos de gran minería en áreas carboníferas de los departamentos de el Cesar y la Guajira.

3.2 Participación de Otras Entidades

Al igual que en 1995, durante 1996 continuó activa la participación de las entidades del sector público del orden nacional, regional y municipal en la ejecución del plan. Así mismo, a través de las Federaciones Regionales debidamente conformadas, el sector productor apoyó las acciones lideradas por Ecocarbón participando en la formulación de proyectos, así como en la toma de decisiones mediante el mecanismo de concertación.

En 1996⁷⁵ se logró concertar recursos para cofinanciar proyectos por una suma superior a \$3750 millones. La distribución de estos recursos se presenta en la tabla 15.

Recursos para cofinanciar proyectos
Tabla 15

Proyecto	Millones de \$
Puerto Carbonífero en la Costa Atlántica	70.3
Investigación & Desarrollo Tecnológico	321.7
Planeación Ambiental	35
Sustitución Laboral	570
Infraestructura Regional	2758
Total	3755

Las cifras reportadas en la tabla 15, corresponden a la información disponible dentro del proceso de elaboración de este documento y sobre las que el subsector deberá profundizar para determinar las inversiones anuales totales que se realizan en desarrollo del plan teniendo en cuenta por una parte, las inversiones efectuadas por el sector privado carbonífero y por otra, las inversiones de Ecocarbón (en un futuro próximo Minercol) y de otras entidades de tipo local, regional y nacional que de una u otra forma invierten recursos a través de proyectos o programas del plan, con el fin de verificar el cumplimiento de las inversiones establecidas. En este campo, se espera el mayor concurso de la Federación Nacional de Productores de Carbón, en concordancia con con el acta de compromiso firmada por esta agremiación y Ecocarbón, en los términos establecidos en el anexo 5 del Plan 1997-2005.

3.3 Promoción y Divulgación

Una acción permanente que realiza el subsector carbón, es la participación activa en eventos nacionales e internacionales relacionados con las etapas de la cadena de la industria y con el sector energético. En estos eventos, se da a conocer a través de documentos el avance y resultado de los proyectos, de los estudios en marcha y a realizar y, en general de los programas y diversas líneas de acción previstas para alcanzar el desarrollo sostenible de la industria⁷⁶.

Un aspecto a resaltar, es la promoción que se viene dando a importantes proyectos de inversión asociados con la industria, los cuales brindan una oportunidad interesante y rentable a inversionistas nacionales y extranjeros. Entre otros, se destaca la promoción de la contratación de la exploración y explotación de Proyectos Carboníferos con resultados exitosos, de centrales termoeléctricas a carbón y de un proyecto minero-energético en el suroeste colombiano, que incluye la explotación del yacimiento de el Hoyo-Mosquera en el Cauca y la construcción de una carboeléctrica asociada.

3.4 Ejecución Presupuestal de Ecocarbón

El presupuesto de inversión que le fue aprobado a Ecocarbón para ejecutar durante 1996 en desarrollo de los diferentes programas y proyectos propuestos en el plan 1996-2000, fue de \$17976 millones, que corresponden al 95% del presupuesto programado en el mismo plan. Del total ejecutado, \$13106 millones procedieron del Fondo Nacional de Regalías y el restante de ingresos propios de la Empresa y del Fondo de Fomento del Carbón.

Del presupuesto de inversión aprobado, se logró una inversión real para el período de \$15630 millones, lo que significa en términos porcentuales una ejecución presupuestal del 87%. La distribución porcentual por línea de acción, se muestra en la tabla 16.

En general, los resultados de ejecución presupuestal para las diferentes líneas de acción,

⁷⁵ Información consignada en los documentos de planeación de Ecocarbón actualizados a comienzos de 1997, en los que se incluye la evaluación de los proyectos.

⁷⁶ Ecocarbón dispone de los documentos elaborados y divulgados durante 1996.

Tabla 16

LINEAS DE ACCION	PORCENTAJE (%)
Identificación y Evaluación del Recurso	10.3
Contratación y Control de Proyectos Mineros	15.8
Fortalecimiento de la Capacidad Exportadora de Carbón de la Nación	4.1
Análisis de Mercados y Promoción al Uso y Consumo	8.9
Planeación y Gestión Ambiental	6.2
Investigación y Desarrollo Tecnológico	4.3
Programas de Promoción del Desarrollo de la Industria	38.6
Planeación, Políticas Sectoriales y Procesos Administrativos de Control y Dirección	11.8
TOTAL	100

sufrieron pequeños cambios respecto de los porcentajes proyectados en el plan 1996-2000, excepto el Fortalecimiento de la Capacidad Exportadora de Carbón de la Nación, donde de un porcentaje proyectado del 13.1%, se ejecutó el 4.1%. Este cambio se explica porque el valor real del Estudio de Factibilidad del puerto carbonífero en la Costa Atlántica, fue muy inferior a la asignación de ley.

El nivel de ejecución presupuestal que alcanzó Ecocarbón en el período y en desarrollo del Plan Subsectorial, se refleja en el avance de proyectos y programas para el cumplimiento de los objetivos y metas.

4. EVALUACION DEL PLAN 1997 - 2005

Con los resultados de avance en la ejecución del plan en el año 1996 descritos en el capítulo 2 para los diferentes programas, así como con los resultados obtenidos hasta finales de 1997 y utilizando algunos documentos de planeación para el subsector existentes en Ecocarbón, se efectúa una evaluación del plan 1997-2005 de acuerdo con la metodología planteada en el anexo 1 de este documento.

Vale la pena aclarar que la metodología propuesta es el resultado del esfuerzo que Ecocarbón ha venido realizando para efectuar el seguimiento del plan, con el propósito de verificar su cumplimiento y si es necesario introducir ajustes para asegurar su marcha y llevarlo a feliz término. Esta metodología presenta un enfoque que permite valorar y hacer seguimiento al plan en el corto y mediano plazo y en forma continua con base en resultados, lo cual difiere de la metodología de impactos, en que esta última sólo se aplica una vez concluidos los proyectos y programas y requiere diversa y compleja información, que en el momento no está disponible.

Los datos que aquí aparecen han sido obtenidos por cada área de Ecocarbón responsable de la ejecución de los programas, sin contar para ello con una metodología que permita encontrar los indicadores más adecuados con miras a poder efectuar una evaluación integral y total. Se trata en primera instancia de dar una aplicación a la metodología con aquellos datos que se ajustan al modelo, evaluando el cumplimiento de las metas en el período señalado y la perspectiva de cumplimiento de los objetivos de tipo cuantitativo, con base en el plazo dado al programa en cuestión, determinación y análisis de las desviaciones, formulación de algunos ajustes a los proyectos, aspectos relacionados con la participación del sector privado y de otras entidades y finalmente una evaluación global del programa.

La evaluación como tal, no dará alcance a la determinación de los efectos o impactos sobre las variables producción, consumo y exportaciones, así como de los impactos de tipo técnico, económico y social sobre el subsector generados por el desarrollo de los programas. Estos aspectos y la participación del sector privado y de otras entidades en la ejecución y cumplimiento del plan, serán objeto de estudio en una futura evaluación. En este sentido, se está trabajando en la definición y consecución de la información necesaria a través del monitoreo y seguimiento de los programas y proyectos.

La evaluación será más completa en la medida en que se involucren al proceso de planeación y evaluación los diferentes agentes que participan en el desarrollo de la industria, así como los responsables de la ejecución de los programas y simultáneamente en la medida en que se desarrolle y aplique la metodología a los resultados que se vayan obteniendo en el corto y mediano plazo.

4.1 INVENTARIO DE RESERVAS

PROYECTO 1: NORMALIZACION DE LOS RECURSOS Y RESERVAS CARBONIFERAS

RESULTADOS LOGRADOS

Se hizo la normalización de los recursos y reservas en los departamentos de Boyacá y Valle del Cauca y Cauca y se inició en Cundinamarca.

Se inició la elaboración del documento integral sobre evaluación de las reservas normalizadas en la Guajira, Cesar, Antioquia, Amazonia y Valle del Cauca y Cauca.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Normalizar dos zonas carboníferas del país	90
2	Publicar documento integral sobre evaluación de las reservas normalizadas en la Guajira, Cesar, Antioquia, Amazonia y Valle del Cauca y Cauca	10

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: (2 zonas normalizadas/2 zonas planeadas)x90% = 90%. La meta se cumplió el 100%.

Meta 2: Se avanzó el 20% de lo planeado: (20/100)x10% = 2%.

Meta 1 + Meta 2 = 90% + 2% = 92%.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **Alto**.

Desviaciones

La publicación del documento integral no se realizó, debido a que el proceso se inició un tiempo después de lo programado.

AJUSTES

Incluir actividades orientadas a divulgar regionalmente el Sistema de Clasificación de Recursos y Reservas establecido por Ecocarbón.

MONITOREO

Efectuar seguimiento a:

- Elaboración de la base de datos sobre puntos de control geológico de los carbones.
- Evaluación de los resultados.
- Actividades referentes a la publicación del documento integral sobre evaluación de reservas.
- Actividades relacionadas con el cumplimiento y aplicación de la obligatoriedad del Sistema de Clasificación de Recursos y Reservas.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

El cumplimiento de la meta 1 se debió a la buena coordinación y seguimiento de las actividades programadas, así como a la eficiencia del contratista.

Los resultados obtenidos en términos cuantitativos (áreas normalizadas) es alto. No obstante, deben desarrollarse acciones tendientes a lograr el cumplimiento obligatorio del Sistema de Clasificación por parte de consultores y contratistas mineros.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

De los tres proyectos que conforman el programa, este proyecto tiene prioridad 3.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

El sector privado participó a través de los productores de carbón, suministrando oportunamente la información técnica disponible.

PROYECTO 2: ANALISIS GEOLOGICO-MINERO DE ZONAS CARBONIFERAS

RESULTADOS LOGRADOS

Se terminó la Fase I de la Investigación geológico-minera de los carbones en el sector El Carmen - Catatumbo, Norte de Santander, que comprendió la cartografía geológica escala 1:10.000 de 279 km², toma de muestras, correlación estratigráfica, plan de manejo ambiental y selección de bloques con perspectivas geológicas.

Se está ejecutando la Fase II sobre la Geología del subsuelo, en la cual se han perforado 2218 m de un total de 2561 programados. Se inició la evaluación del yacimiento.

En el estudio de optimización de la exploración geológica y de prefactibilidad minera en el sector del flanco occidental del sinclinal de San Luis, Santander, se adelantaron trabajos de campo, tanto de superficie como del subsuelo. Se perforaron 1948 m entre perforación corazonada y triconada, se revisó la cartografía geológica, se hizo correlación estratigráfica y toma de muestras, evaluación del yacimiento (reservas geológicas y calidad) y se trabajó en el modelo geológico-minero. Se investigaron los parámetros hidrológicos, hidrogeológicos y geotécnicos.

Además, se determinaron las reservas explotables, se determinaron los accesos, método y bloques de explotación, cronograma de inicio de labores, evaluación de impactos ambientales, costos de explotación, de transporte y de mitigación ambiental. Igualmente, se llevó a cabo la evaluación financiera.

La información técnica correspondiente a la Geología de Superficie del Proyecto El Carmen - Catatumbo y la del estudio Geológico - Minero realizado en San Luis, se hallan en medio magnético.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Evaluación geológica de dos áreas carboníferas	90
2	Actualizar y mantener un portafolio de proyectos, de acuerdo con los resultados de los estudios anteriores	10
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1 : Se avanzó el 90% de lo planeado: $(90/100) \times 90\% = 81\%$.

Meta 2 : Se avanzó el 70% de lo planeado: $(70/100) \times 10\% = 7\%$.

Meta 1 + Meta 2 = $81\% + 7\% = 88\%$.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es: **Bueno**.

Desviaciones

Meta 1

a. Estudio Geológico y Conceptualización Minera del Area El Carmen - Catatumbo, Norte de Santander: Por efectos de orden público en la región y dado el nivel de organización que el proyecto requiere, el estudio no se terminará en la fecha establecida (diciembre de 1997).

b. Estudios de Optimización de la Exploración Geológica y de Prefactibilidad Minera en el área de San Luis: El cumplimiento se debió al buen seguimiento y control de las actividades programadas.

La Geología de detalle del sector El Hoyo-Limoncito en el Departamento del Cauca, la realizará Ingeominas por disposición del Ministerio de Minas y Energía.

AJUSTES

En el proyecto El Carmen - Catatumbo se reprogramarán diversas actividades, con miras a presentar sus resultados a más tardar en junio de 1998.

MONITOREO

Efectuar seguimiento a:

- Cartografía geológica (Indicador: km2 realizados / km2 programados).
- Perforación (Indicador: m perforados / m programados).
- Modelo geológico.
- Evaluación de reservas y calidad.
- Evaluación minera.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

El grado de cumplimiento del proyecto es bueno, teniendo en cuenta que en la Meta 1, el proyecto El Carmen - Catatumbo ha tenido dificultades en su desarrollo, por lo que se hará la reprogramación necesaria.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

De los 3 proyectos del programa, éste tiene prioridad 1.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

El estudio de El Carmen-Catatumbo se está llevando a cabo con la participación de Ingeominas. Este proyecto y el de San Luis, se han promovido ante las autoridades locales respectivas (alcaldías y gobernaciones).

PROYECTO 3: ADECUACION DE AREAS PARA INTEGRACION DE PEQUEÑA MINERIA

RESULTADOS LOGRADOS

En las zonas carboníferas de Boyacá, Cundinamarca, Valle del Cauca, Norte de Santander y Antioquia, se adelantaron 31 estudios

distribuidos de la siguiente manera: 13 geológicos, 1 de complementación de la información geológica y de reservas, 5 de complementación de planes mineros, 2 de inventario y diagnóstico minero y 10 de planeamiento minero detallado; actualmente se están realizando 5 estudios, a saber: 2 geológicos (Antioquia y Norte de Santander) y 3 planeamientos mineros detallados (Boyacá, Antioquia y Norte de Santander).

Con base en los estudios anteriores, en 15 áreas se definieron proyectos mineros viables, que en 1997 continúan o pasan a la fase de ejecución y seguimiento; en cuatro áreas se desarrollaron estudios geológicos o de diagnóstico minero, los cuales permitieron definir la no viabilidad de desarrollar proyectos de pequeña minería. En otras cinco áreas se están terminando de desarrollar 2 estudios geológicos y 3 de planeamiento minero, tendientes a definir la viabilidad de los proyectos de explotación carbonífera.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Lograr el conocimiento geológico-minero y de factibilidad técnico-económica de 26 áreas, con potencial de integración.	100
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1 : (24 áreas evaluadas/26 áreas planeadas)
 $X 100\% = 92\%$. La meta se cumplió en un 92%.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es: **Alto**.

Desviaciones

El avance del 92% se debió a la buena coordinación y seguimiento de las actividades programadas; sin embargo, no se evaluaron las áreas de El Tendido (Boyacá) por cierre de las minas y la de San Pedro (Norte de Santander) por limitaciones presupuestales y carencia de mapas topográficos escala 1:5.000.

AJUSTES

Establecer claramente el marco legal de la titulación de las áreas de integración.

MONITOREO

Hacer seguimiento a:

- Identificación de posibles áreas de integración.
- Ejecución de estudios geológicos.
- Ejecución de planeamientos mineros.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

Se logró el adecuado conocimiento geológico-minero del 92% de las áreas programadas.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

De los tres proyectos que conforman el programa, este proyecto tiene prioridad 2.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

Los empresarios mineros participan con el suministro de la información técnica, la cual sirve de base para la elaboración de los estudios geológico-mineros. Así mismo, participan en la selección del sistema de explotación del yacimiento.

EVALUACION GLOBAL DEL PROGRAMA

En general, el grado de cumplimiento del programa es alto, no obstante las dificultades en el cumplimiento de algunas metas, debido principalmente a factores externos.

4.2 INVESTIGACION Y ANALISIS DE MERCADOS

PROYECTO 1: INVESTIGACION Y ANALISIS DEL MERCADO NACIONAL

RESULTADOS LOGRADOS

Hasta Septiembre de 1997 se entregaron bimestralmente a 250 empresas, análisis referentes a la evolución y situación actual del mercado del carbón; se realizaron tres reuniones con agentes del mercado y se dieron 30 asesorías a medianos y pequeños empresarios.

Se ajustaron las proyecciones de oferta y demanda de carbón hasta el año 2005, de acuerdo con la información de producción y consumo obtenida de los años 1995 y 1996.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Realizar análisis del Mercado Nacional y divulgarlos bimestralmente a más de 150 empresas.	60
2	Realizar dos reuniones anuales con los agentes del mercado para crear mecanismos que faciliten las relaciones.	10
3	Dar al menos 20 asesorías directas anualmente a los medianos y pequeños empresarios.	15
4	Hacer estudios prospectivos sobre el mercado para apoyar la gestión de planificación.	15
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: se entregó información bimestral sobre el mercado a 250 empresas: $(100/100) \times 60\% = 60\%$. La meta se cumplió el 100%.

Meta 2: se llegó al 86% de lo planeado: $(86/100) \times 10\% = 8.6\%$.

Meta 3: se alcanzó el 86% de lo planeado: $(86/100) \times 15\% = 12.9\%$.

Meta 4: Se llegó al 75% de lo planeado: $(75/100) \times 15\% = 11.25\%$.

De lo anterior se obtiene un avance en la ejecución de las metas del 92,75%, lo cual arroja un grado de cumplimiento **alto**.

Desviaciones

Meta 1: se entregaron en promedio 250 revistas bimestralmente superando la cifra propuesta en un 66%. Esto se debió a la afluencia de solicitudes externas en razón a la importancia y utilidad de la información suministrada.

Se prevé que las metas 2 y 3 se alcanzarán totalmente a finales de 1997. En relación con la meta 4, la revisión y complementación de los estudios prospectivos sobre la situación del carbón con respecto a otros combustibles, ha generado el retraso.

AJUSTES

Hacer seguimiento detallado a los precios del carbón a nivel intra e interregional y en industrias,

con el fin de satisfacer requerimientos de los agentes del mercado.

Identificar con precisión el potencial de sectores consumidores de carbón.

Investigar con mayor grado de detalle el mercado del coque y de los carbones metalúrgicos con miras a establecer posibilidades de negocios, en particular para los carbones de este rango procedentes de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander.

MONITOREO

Efectuar seguimiento a:

- Utilidad y Oportunidad de la información que se suministra.
- Oferta y Demanda del carbón.
- Transacciones comerciales a nivel inter e intrarregional.
- Precios en boca de mina y sitios de consumo.
- Participación del Carbón en la canasta energética nacional y regional.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

El proyecto ha mostrado una evolución satisfactoria desde comienzos de 1996, reflejada en la cantidad y calidad de la información suministrada. De igual manera, el número de lectores de la revista ha crecido en razón al interés que han originado los análisis mostrados.

No obstante, deberán fortalecerse los análisis del mercado del carbón con mayor enfoque hacia los precios y a la competitividad frente a otros energéticos. Las encuestas para la toma de información sobre el subsector carbón realizadas por Ecocarbón a partir de 1996, han permitido efectuar análisis más detallados con mayor utilidad para los agentes del mercado.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

El proyecto tiene prioridad 1.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

El sector privado suministra la información del mercado, la cual es analizada, procesada y divulgada como una herramienta de planeación para el desarrollo del sector.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

Entidades como la Unidad de Planeación Minero - Energética, UPME, Unidad de Información Minero - Energética, UIME, Departamento Nacional de Planeación, DNP, DANE, MINMINAS y la Financiera Energética Nacional, FEN, entre otras, además de ser usuarios de la información, actúan como suministradores de la misma en un proceso de retroalimentación que contribuye a mejorar la planeación del subsector carbón.

PROYECTO 2: INVESTIGACION Y ANALISIS DEL MERCADO MUNDIAL Y APOYO A LAS EXPORTACIONES

RESULTADOS LOGRADOS

Meta 1: Durante el periodo de evaluación se prepararon y publicaron 18 números de la revista "Ecocarbón Internacional", la cual transmite a los agentes e interesados en el sector, la información y análisis sobre el Mercado Mundial del Carbón, en aspectos como la Oferta, Demanda, Precios, Fletes y Asuntos Ambientales y Tecnológicos, principalmente.

Meta 2: Se prestaron más de 110 asesorías en temas relacionados con el Mercado Mundial del Carbón y se resolvieron el 100% de las consultas efectuadas por los usuarios de la información.

Meta 3: Se continuó con la actualización de la información corriente de los consumidores y proveedores del Mercado Internacional del carbón, así como con la aplicación computarizada diseñada especialmente para almacenar y consultar eficientemente esta información.

Meta 4: Se ha mantenido contacto con los clientes potenciales y efectivos del carbón colombiano, mediante la frecuente asistencia a reuniones de carácter internacional (Ej: Coal-Trans 96-97, Coal-Trans Américas 96-97), y con visitas especiales de diagnóstico del mercado (Alemania, Reino Unido, otras), en las que se han identificado oportunidades de negocios que posteriormente fueron transmitidas a los agentes del sector, a través de informes especiales sobre cada visita.

Meta 5: Se realizaron siete reuniones trimestrales con productores y exportadores de carbón colombiano (1 en Medellín, 4 en Bogotá, 1 en Norte de Santander y 1 en Samacá), en las que se suministró información sobre el mercado internacional. En cada reunión se cumplió con el 100% de las expectativas de los participantes.

Meta 6: El seminario especializado sobre contratación de Fletes Marítimos, se efectuará en lo que resta de 1997.

Meta 7: Se realizaron cortos estudios sobre la posibilidad de incrementar las exportaciones de carbón colombiano hacia los mercados de Chile y Brasil; sin embargo, no se han evaluado periódicamente las posibilidades de transporte marítimo en detalle.

Meta 8: Se suministró información del Mercado Internacional del Carbón a las instituciones oficiales encargadas del diseño e implementación de los mecanismos existentes para la exportación, tales como los Ministerios de Relaciones Exteriores y de Comercio Exterior, en la que se sugieren las necesidades y oportunidades que

ofrecen estos mecanismos.

Meta 9: Se realizaron 5 seminarios sobre la Implementación de las normas Iso 9000 en la Industria del Carbón, en los que se dio instrucción especial sobre la necesidad y requerimientos de un programa de posventa, como actividad que persigue la calidad total en las empresas exportadoras de carbón.

Meta 10: Se cubrió el 100% de las necesidades de información para el sector, mediante análisis especiales en temas como Infraestructura y mercado, Calentamiento Global y Mercado e Informes específicos sobre algunos países (Reino Unido y Alemania), entre otros.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Suministrar Información y Análisis del Mercado Internacional del carbón, a más de 150 Agentes del Mercado, o Interesados, con la publicación de 10 revistas al año sobre el tema.	30
2	Prestar Asesoría directa a los empresarios del carbón, sobre el mercado internacional.	15
3	Identificar las empresas importadoras de carbón colombiano, clientes potenciales y mantener actualizada la base de datos con la información más relevante, para ponerla al servicio de los agentes del subsector carbonífero colombiano.	5
4	Mantener contacto con los consumidores del carbón Colombiano, para establecer oportunidades de negocios y transmitirlos.	5
5	Realizar reuniones trimestrales con productores y exportadores, para presentarles información y análisis del Mercado Internacional.	10
6	Realizar un seminario anual sobre contratación de fletes marítimos y temas de interés sobre el Mercado Internacional del Carbón.	5
7	Evaluar periódicamente las mejores posibilidades de transporte marítimo para mejorar la competitividad en los mercados de Brasil y Chile.	5
8	Implementar un comité coordinador que facilite las exportaciones de carbón, o utilizar más eficientemente los mecanismos existentes.	5
9	Gestionar la creación y aplicación de un programa posventa en las empresas exportadoras de carbón.	5
10	Producir análisis y criterios sobre el mercado Internacional del carbón, para contribuir a la labor de Planeación de Ecocarbón y del subsector.	15
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

- Meta 1: (18 revistas publicadas/ 18 revistas planeadas⁷⁷)* 30% = 30%.
- Meta 2: (110 asesorías hechas/ 150 planeadas en el período)*15%= 13,5%.
- Meta 3: (Se avanzó el 90% de lo planeado)*5%= 4,5%.
- Meta 4: (Se avanzó el 100% de lo planeado)*5%= 5%.
- Meta 5: (Se realizaron 7 reuniones en el período/ 7 planeadas)*10% = 10%.
- Meta 6: (No se avanzó en esta meta)*5% = 0%.
- Meta 7: (No se avanzó en esta meta)*5% = 0%.
- Meta 8: (Se avanzó en un 80% de lo planeado)* 5% = 4%.
- Meta 9: (Se avanzó en un 70% de lo planeado; falta la implementación)* 5% = 3,5%.
- Meta 10: (Se avanzó en un 100% de lo planeado)* 15% = 15%.

Avance en el periodo: 85,5%.

Desviaciones

Las desviaciones entre lo obtenido y lo proyectado se presentaron en las metas 2,3,6,7,8 y 9. Las metas 6 y 7 se planearon para ejecutarlas en lo que resta de 1997.

La meta 2 en 1997 se estableció tomando como referencia el número de asesorías logradas en 1996. Estas asesorías dependen directamente de las solicitudes externas, las cuales han sido inferiores en 1997. Esto indica que el sistema de transmisión de la información (revista), ha tenido mayor cobertura y se satisface de una mejor forma a los usuarios.

Con las anotaciones anteriores, los resultados alcanzan el 95,5% de lo planeado, lo que arroja un grado de cumplimiento **ALTO**.

AJUSTES

Ajustar la meta correspondiente a la implementación de programas de posventa para los exportadores de carbón, ya que el cumplimiento

de ella en adelante depende de la decisión que en particular cada empresa tome para ponerla en práctica.

La meta que pretende evaluar periódicamente las posibilidades de transporte marítimo para mejorar la competitividad del carbón en Brasil y Chile, se orientará a evaluar las condiciones de transporte (Total), del posible flujo de coque y carbones coquizables colombianos hacia el mercado Brasileño (consumidor de este tipo de carbón) desde las regiones Colombianas que producen este carbón, teniendo en cuenta que el Brasil consume cerca de 14 millones de t/año.

MONITOREO

•Efectuar seguimiento a las siguientes actividades:

•Recolección de la información internacional mediante la renovación de las suscripciones y acuerdos con las fuentes y empresas consultoras internacionales.

•Identificación y actualización de los potenciales clientes y de la base de datos.

•Evaluación periódica de las condiciones de transporte general para el mercado del carbón de exportación.

•Prestación de asesoría directa a los empresarios del carbón sobre el mercado internacional, para evaluar sus necesidades e inquietudes con miras a mejorar la calidad de la asesoría.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

El estado del proyecto en general es muy satisfactorio. Es de resaltar el gran valor agregado que los agentes del subsector encuentran, lo que es manifestado frecuentemente.

El sector privado debe manifestar con frecuencia sus necesidades de información y de análisis del mercado, así como suministrar la información requerida en forma confiable, oportuna y útil para optimizar el desarrollo del proyecto.

⁷⁷ 18 revistas planeadas para los 21 meses transcurridos.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

La prioridad e importancia de este proyecto, es equivalente al proyecto 1. Son complementarios.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

Como se mencionó anteriormente, es de responsabilidad del sector privado el cumplimiento del programa de posventa en las exportaciones de carbón. La fase de instrucción fue dada por Ecocarbón, mediante la realización de los seminarios de Calidad.

Durante el período de análisis, el sector privado suministró oportunamente la información disponible.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

La Cancillería Colombiana participa activamente en este proyecto como impulsadora de algunas gestiones de análisis específicos de especial interés. Por su intermedio, se vinculó a Ecocarbón en los programas globales diseñados para que Colombia participe activamente en los Mercados Internacionales.

4.3 PROMOCION AL USO Y CONSUMO INTERNO DE CARBON

PROYECTO 1: ATENCION A CONSUMIDORES

RESULTADOS LOGRADOS

Servicio de Asistencia Técnica Específica a Empresas

Se diseñaron 27 Planes de Acción Específica (PAE) para igual número de empresas consumidoras

ubicadas en Antioquia, Cundinamarca, Boyacá y Santa Fe de Bogotá. En lo que resta de 1997 se concluirá el diseño y formulación de otros 35 Planes para empresas localizadas en Antioquia, Risaralda, Caldas, Tolima, Meta, Cundinamarca, Córdoba, Santander, Norte de Santander, Valle del Cauca y Santa Fe de Bogotá.

Servicio de Asistencia Técnica a Grupos de Empresas

Se desarrollaron cuatro seminarios de capacitación sobre Control de calidad del carbón, Emisiones de gas en la combustión de hornos de ladrillo, Energía y medio ambiente y de Calidad y comercialización de carbón, en los que participaron representantes de 32 empresas consumidoras.

Se están organizando dos seminarios taller sobre uso eficiente y ambientalmente limpio del carbón, a los cuales se ha programado la asistencia de representantes de cerca de 100 empresas consumidoras.

Servicio de Asistencia Técnica Puntual

Se atendieron tres empresas consumidoras que solicitaron asistencia y otra solicitud se halla en estudio para atenderla a través de un convenio de cooperación técnica con ANFALIT, dado que requiere una inversión importante.

Servicio de Intercalibración de Laboratorios

Se encuentran participando 33 laboratorios de carbón a nivel nacional y se ha homologado el análisis próximo, poder calorífico y azufre total.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Diseño y formulación de 60 PAE	60
2	Atención a 140 empresas consumidoras	15
3	Atención al 75% de solicitudes de asistencia	10
4	Intercalibración a un mínimo de 25 laboratorios	15
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

META 1: (62 PAE diseñados y formulados/60 PAE planeados)x 60% = 60%. La meta se cumplió 100%.

META 2: (100 empresas atendidas/140 programadas)x15% = 10.7%. La meta se cumplió 71.4%.

META 3: (75% solicitudes atendidas/75% programadas)x10% = 10%. La meta se cumplió 100%.

META 4: (33 laboratorios participantes/25 programados) x15% = 15%. La meta se cumplió 100%.

META 1+ META 2+ META 3 + META 4 = 95.7%.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **Alto**.

Desviaciones

Metas 1, 3 y 4: El cumplimiento se debió a la correcta planificación y desarrollo de las actividades, así como al control de gestión de conformidad con el cronograma. No obstante, se sobrepasó la meta 1 y 4 sin afectar presupuesto y cubrimiento. En relación con la meta 2, se espera contar con los participantes para los eventos programados.

AJUSTES

Revisar las actividades de atención a medianos y pequeños consumidores, dado que la capacitación a través de seminarios - taller, no ha tenido una buena respuesta por parte de éstos. Se considera que la opción de suministrar material técnico impreso, puede dar mejores resultados.

MONITOREO

Efectuar seguimiento a:

- Desarrollo y aplicación de los Planes de Acción Específicos formulados para cada empresa.
- Evaluación de resultados sobre capacitación a través de seminarios - taller y material técnico.
- Eficacia del Servicio de asistencia técnica específica empresarial y de grupos.
- Promoción del servicio de asistencia técnica puntual a consumidores actuales para su mayor utilización.
- Servicio de intercalibración de laboratorios para determinar su eficacia y continuidad.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

Se terminó la atención a grandes consumidores de carbón en el sector industrial con el diseño y formulación de los PAE para cada una de las empresas que concentran cerca del 75% del consumo nacional. Algunas evaluaciones puntuales indican que este servicio ha permitido mejorar los procesos de utilización del carbón, por lo que es conveniente ampliar la cobertura a los medianos consumidores. No obstante, el seguimiento a la implementación de los PAE permitirá determinar la eficacia del proyecto, así como las posibles modificaciones que deban introducirse.

Respecto del servicio de atención a grupos de empresas consumidoras, la baja respuesta a la convocatoria de eventos de capacitación prevé una baja eficacia en la mejora de los procesos asociados con la utilización del carbón.

El servicio de asistencia técnica puntual prácticamente no es utilizado por los consumidores, por lo que se debe promocionar a través de comunicación directa a cada empresa del sector eléctrico e industrial.

El servicio de intercalibración de laboratorios de carbón tiene una muy buena acogida por parte de los participantes; no obstante se deben evaluar los resultados y definir qué entidad se responsabilizará por su continuidad.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

De los dos proyectos que conforman el programa, este proyecto tiene prioridad 2.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

El sector privado participa a través de las empresas consumidoras de carbón suministrando la información primaria disponible y ejecutando las recomendaciones formuladas en el proceso de asistencia técnica. En desarrollo del proyecto, no hubo participación de otras entidades.

PROYECTO 2: ATENCION A CONSUMIDORES POTENCIALES

RESULTADOS LOGRADOS

Subproyecto 1: Sustitución de leña por carbón en la industria ladrillera.

Departamento del Cesar: Se avanzó en la reubicación de 120 alfareros del corregimiento de Valencia de Jesús en un lote comprado por el municipio de Valledupar, en donde fueron construidos tres hornos de pampa con una capacidad de 20.000 ladrillos cada uno y dos aljibes.

Se entregó en comodato a la Universidad Popular del Cesar el horno piloto de llama invertida construido en Valledupar, por un tiempo de 10 años, para que transfiera esta tecnología y capacite a los alfareros del departamento en su uso. Este horno tiene una capacidad de 30.000 ladrillos.

Departamento de la Guajira: Se identificaron 92 hornos en los municipios de Barrancas, Riohacha, Fonseca y San Juan del Cesar, los que producen 700.000 ladrillos/mes con un consumo de 800 m³ de leña, la cual al ser sustituida por carbón representaría una demanda de 150 t/mes. Del total de hornos identificados se modificaron 24.

El programa se amplió a los municipios de Distracción, Villanueva y Urumita y se identificaron 127 hornos con una producción de 1.000.000 de ladrillos/mes y un consumo de 1.100 m³ de leña. Este combustible al ser sustituido por carbón representaría una demanda de 220 t/mes.

Se inició el proceso de reubicación de los alfareros del municipio de San Juan del Cesar y la construcción de un horno piloto de llama invertida a base de carbón para la transferencia tecnológica a los alfareros de la región, con el auspicio del Municipio, del Gobierno Departamental y de la Universidad de la Guajira.

Departamentos de Nariño y Putumayo: Se identificaron 525 hornos en los municipios de Pasto, Ipiales, Túquerres, Buesaco y Sandoná en el departamento de Nariño y 25 en San Francisco, Putumayo. Estos hornos están en capacidad de producir 8.000.000 de ladrillos/mes; para su cocción se requieren 11.000 m³ de leña. La sustitución de esta leña representaría una demanda de carbón de 1.500 t/mes. Del total de los hornos identificados, se modificaron 45.

En el municipio de Albán, se han identificado 600 hornos, los cuales podrían producir 9.000.000 ladrillos/mes, con un consumo de leña de 12.000 m³ o su equivalente en carbón, 1.700 t. Del total de los hornos identificados, se modificaron 60. Así mismo, se inició el proceso de reubicación de los

alfareros del municipio de Pasto.

Departamento del Cauca: Se inició el programa de sustitución de leña por carbón con el apoyo del Gobierno Departamental, Gobiernos Municipales, SENA-Regional Cauca y Corpocauca. Se han identificado 254 hornos en los municipios de Popayán, Mercaderes, Patía, Santander, Puerto Tejada, Timbío, Silvia e Inzá, los cuales tienen una capacidad de producción de 5.000.000 de ladrillos/mes y un consumo de 6.000 m³ de leña. Esta leña al ser sustituida por carbón representaría una demanda de 1.250 t. Del total de hornos identificados, se han modificado 75.

Subproyecto 2: Transferencia Tecnológica al Sector Panelero

A través de Fedepanela se iniciaron las actividades de Transferencia Tecnológica para la sustitución de leña y caucho por carbón en los departamentos paneleros del país y fueron adquiridos por esta entidad, los equipos necesarios para transferir dicha tecnología. Sin embargo, por dificultades presentadas en Fedepanela, la mayoría de los equipos no han sido instalados. De 10 "Stoker" adquiridos, sólo se han instalado 3 en los departamentos de Cundinamarca, Valle del Cauca y Risaralda.

Subproyecto 3: Promoción al Consumo de Briquetas

ECOCARBON, con el propósito de impulsar y asegurar el desarrollo del programa de sustitución de leña por briquetas de carbón en el sector residencial y agroindustrial, así como para asegurar los recursos necesarios que permitan poner a funcionar la planta e iniciar la promoción del consumo de este producto en el departamento de Antioquia, capitalizó recursos por un valor de \$810 millones en Bricarbón.

METAS PROGRAMADAS

Véase cuadro página siguiente

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: se avanzó el 90% de lo planeado: $(90/100) \times 30\% = 27\%$.

Meta 2: se cumplió lo planeado: $(100/100) \times 5\% = 5\%$.

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Consolidación y seguimiento al proyecto de sustitución de leña por carbón en la industria ladrillera en los departamentos del Cesar, Guajira, Nariño y Putumayo.	30
2	Elaboración diagnóstico sector ladrillero departamento del Cauca.	5
3	Montaje centro demostrativo y asistencia técnica sector ladrillero departamento del Cauca.	30
4	Transferencia tecnológica sector panelero en el País.	15
5	Plan promocional para el consumo de briquetas en el sector rural y agroindustrial en el departamento de Antioquía.	20
TOTAL		100

Meta 3: se avanzó el 90% de lo planeado: $(90/100) \times 30\% = 27\%$.

Meta 4: se avanzó el 60% de lo planeado: $(60/100) \times 15\% = 9\%$.

Meta 5: se cumplió con lo planeado: $(100/100) \times 20\% = 20\%$.

Meta 1 + Meta 2 + Meta 3 + Meta 4 + Meta 5 = 88%. Corresponde a un grado de cumplimiento **Bueno**.

Desviaciones

Las metas 1 y 3 se cumplirán en lo que resta de 1997. La meta 4 presenta retraso debido a inconvenientes surgidos en Fedepanela. Al respecto, se hará una completa revisión del proceso para lograr una mayor eficiencia y eficacia.

AJUSTES

Subproyecto 2: La continuación del proyecto dependerá del cumplimiento de los compromisos adquiridos por Fedepanela, en particular en lo que hace referencia a recursos.

MONITOREO

El seguimiento de los proyectos se efectúa a través de informes que presentan los consultores y se complementa con visitas periódicas.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

Los resultados obtenidos en términos cuantitativos son buenos. No obstante, se hace necesario

comprometer más a las entidades participantes en los diferentes proyectos, con el propósito de lograr con mayor eficiencia y eficacia en los objetivos propuestos.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

Subproyecto 1: prioridad 1
 Subproyecto 2: prioridad 3
 Subproyecto 3: prioridad 2

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

Subproyecto 1: Su participación se asocia con la conformación de las comercializadoras de carbón. La comunidad ha aportado la mano de obra y el ladrillo necesario para la modificación de los hornos. Subproyecto 2: Fedepanela aportaría los recursos requeridos para la instalación de los Stoker en los diferentes departamentos (\$115.100.000). Subproyecto 3: El proyecto Bricarbón cuesta alrededor de \$US3 millones, de los cuales ECOCARBON participa con \$1.020 millones. El resto lo ha aportado Bricarbón a través de los socios.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

Subproyecto 1: Las siguientes entidades han aportado recursos en desarrollo del proyecto, así:

Municipio de Valledupar: \$40 millones
 Universidad Popular del Cesar: \$32 millones
 Universidad de la Guajira: \$10 millones
 Gobernación de la Guajira: \$20 millones
 Municipio de San Juan del Cesar: \$10 millones
 Municipio San Juan de Pasto \$30 millones

PROYECTO 3: FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD COMERCIAL DE LA OFERTA CARBONIFERA

RESULTADOS LOGRADOS

•Se constituyó y puso en operación la comercializadora de carbón en Boyacá, se pusieron en marcha las de Antioquia y Cundinamarca y recientemente se conformó la de Norte de Santander. Estas comercializadoras han comercializado más de 127000 t de carbón y para finales de año se incrementará este volumen en 253000 t.

•Se constituyó la primera Unidad Exportadora de Carbón en el país (Cundinamarca) y se avanzó en la conformación de un Grupo de Iniciación en Norte de Santander con miras a integrar posteriormente la Unidad Exportadora de esa región.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Conformar cuatro unidades de comercialización en las diferentes regiones carboníferas del país con la participación de los productores de carbón.	70
2	Vincular al sector productor del carbón a los programas de apoyo a las exportaciones que adelanta el Ministerio de Comercio Exterior, mediante la constitución de una Unidad Exportadora y la consolidación de dos Grupos de Iniciación.	30
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: 4 comercializadoras constituidas/4 planeadas: $(4/4) \times 70\% = 70\%$. La meta se cumplió.
 Meta 2: Se avanzó el 75%: $(75/100) \times 30\% = 22.5\%$.

Meta 1 + Meta 2 = 92.5%, por tanto el grado de cumplimiento es **alto**.

Desviaciones

Fue necesario posponer para 1998 la consolidación del Grupo de Iniciación en Boyacá, debido a que se está evaluando la posibilidad de vincular esta región a la Unidad exportadora de Carbón de Cundinamarca.

MONITOREO

Efectuar seguimiento trimestral a:

- Aspectos económicos, financieros y comerciales de las Comercializadoras y a las políticas y propuestas formuladas por ECOCARBON que sean acogidas por las mismas.
- La incidencia de las Comercializadoras en el mercado.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

No obstante el cumplimiento de la meta 1, en lo que tiene que ver con aspectos administrativos se tenía proyectado el pago de una parte de los aportes sociales de los asociados a las comercializadoras. Este objetivo se alcanzó parcialmente, lo cual afectó notablemente a las comercializadoras en su aspecto económico, reflejado en una disminución del capital de trabajo.

El bajo suministro de carbón por parte de los asociados a las comercializadoras, no permite a estas garantizar una capacidad de oferta en el mercado.

Las comercializadoras tienen un promedio de 1.5 años de constituidas, lo que se considera un período relativamente corto para evaluar su gestión. El tiempo mínimo estimado para obtener resultados favorables, es de tres años.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

El sector participa a través de los productores de carbón debidamente legalizados con su vinculación a las comercializadoras, suministro de carbón, participación en los grupos de iniciación y en las unidades exportadoras.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

PROEXPORT, entidad promotora de las Unidades Exportadoras, cumple un papel importante en el desarrollo del proyecto. Sus aportes y apoyo son cuantificables ya que destinan recursos tanto al grupo de iniciación como a las unidades exportadoras, con el propósito de promover el carbón en nichos del mercado internacional a través de misiones comerciales y de estudio, formación empresarial con vocación exportadora y participación en eventos relacionados con la promoción del producto.

EVALUACION GLOBAL DEL PROGRAMA

Proyecto 1: Se está cumpliendo con los objetivos propuestos; no obstante, las expectativas de suministro masivo de gas y otros combustibles crudos y baratos, amenazan la permanencia en el consumo de carbón. Se deben buscar alternativas económicas para fortalecer el proyecto, por ejemplo: créditos al consumidor para aplicar los PAE o reemplazar los equipos de combustión que cumplieron su vida útil.

De otra parte, se considera conveniente replantear el objetivo estratégico hacia la promoción del uso eficiente y limpio del carbón, en razón a que los diversos aspectos que aseguran la permanencia de los actuales consumidores depende en buena medida de factores exógenos.

Proyecto 2: se ha venido desarrollando en los diferentes departamentos con el apoyo de las autoridades y comunidad en general, alcanzándose en gran parte los objetivos propuestos; sin embargo, en su desarrollo se observa que en el logro de las metas propuestas se requiere mayor tiempo para su consolidación, ya que en los distintos sectores

se hace necesario vencer la resistencia cultural al uso de la leña y en general al cambio. De igual forma, es oportuno desarrollar acciones orientadas a garantizar la oferta del carbón.

Proyecto 3: Los logros alcanzados han sido altos con respecto a lo planeado; sin embargo, vale la pena mencionar que existen variables tanto internas como externas a cada comercializadora, que pueden afectar el desarrollo del proyecto.

Las variables internas están relacionadas principalmente con la capacidad económica de cada comercializadora, que se ve afectada por la demora en el pago de aportes por parte de los asociados y el cobro de cartera, entre otros. Las variables externas tienen que ver primordialmente con la situación económica del país (período de recesión) y la competencia directa e indirecta.

No obstante lo anterior, la revisión periódica del proyecto y los ajustes que se realicen, permitirán obtener mejores resultados.

4.4 INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE INTERREGIONAL Y PARA EXPORTACION

PROYECTO 1: PUERTO INTEGRADO CARBONIFERO EN LA COSTA ATLANTICA CON SU INFRAESTRUCTURA ASOCIADA

RESULTADOS LOGRADOS

Se suscribió acuerdo de intención y Convenio de Cofinanciación entre Propuerto y Ecocarbón. Se concluyeron los estudios de Pre y Factibilidad del Puerto Integrado.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Suscribir acuerdo de intención y Convenio de Cofinanciación entre Propuerto y Ecocarbón.	20
2	Concluir los estudios de Pre y Factibilidad.	70
3	Alcanzar decisión por parte del gremio carbonero para seguir con el proyecto.	10
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas:

Meta 1: cumplimiento 100%: $1 \cdot 20 = 20\%$

Meta 2: cumplimiento 100%: $1 \cdot 70 = 70\%$

Meta 3: cumplimiento 50%: $0.5 \cdot 10 = 5\%$

Sumatoria metas = 95%

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **alto**.

Desviaciones

Las metas se cumplieron gracias a la coordinación y seguimiento de las actividades programadas. La Junta Directiva de Propuerto definirá sobre la continuidad del proyecto.

AJUSTES

El proyecto se ha desarrollado acorde con el documento CONPES 2825 de noviembre de 1995, con un resultado que corresponde a lo formulado como etapa 1 del proyecto, es decir, disponer de un estudio de factibilidad que recomiende la mejor alternativa de sitio de puerto y su infraestructura asociada para los carbones del Cesar, Córdoba y el interior del país. Sin embargo, la decisión de continuar con los estudios de diseño, trabajos de construcción y forma de operar el Puerto, depende de los posibles acuerdos a que lleguen los productores e inversionistas privados.

MONITOREO

La segunda etapa del proyecto, incluye la ejecución de los estudios de diseño, definición del sistema de operación del puerto y su financiación. Una vez se contraten éstos, se listarán las metas relacionadas con la ejecución del mismo.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

Dada la magnitud del proyecto y los resultados obtenidos, el subsector se ha logrado posesionar en otras instituciones como los Ministerios de Transporte y de Minas y Energía y en el Departamento Nacional de Planeación, entre otros.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

Dentro del programa, este proyecto tiene prioridad 1.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

El sector privado es el principal actor en el desarrollo del proyecto, dado que la inversión es de responsabilidad de ellos. Ecocarbón en cumplimiento de la ley 188 de 1995, destinará los recursos asignados para cofinanciar como máximo el 90% del costo total de la elaboración de los estudios, financiar las inversiones requeridas en infraestructura y participar en la nueva sociedad portuaria.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

Adicional a las entidades mencionadas anteriormente, han participado también, el Ministerio del Medio Ambiente y algunas entidades regionales y municipales.

PROYECTO 2: PROMOCION DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE EFICIENTE PARA LA EXPORTACION DE CARBON DEL ORIENTE COLOMBIANO

RESULTADOS LOGRADOS

Se solicitó a la Cancillería colombiana la elaboración y firma de un acuerdo de paso binacional por el sitio de La China.

La Gobernación de Norte de Santander contrató la ejecución del estudio de Factibilidad para la conexión del ferrocarril colombiano Cúcuta - La China, al sistema férreo venezolano.

Se contrató la primera etapa de las obras de adecuación de la vía Pedregales - Puerto Lleras. Interminas ofreció los servicios de su banda transportadora sobre el río Zulia, para facilitar el acceso de los carbones de la región a Puerto Santander.

Se presentó ante el Fondo Nacional de Regalías el Proyecto de construcción del puente sobre el río Zulia en Puerto León y la adecuación de los accesos.

METAS PROGRAMADAS

Véase cuadro página siguiente

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Solicitar a la Cancillería colombiana la elaboración y firma de un acuerdo de paso binacional por el sitio de La China.	25
2	Gestionar para que la Gobernación de Norte de Santander contrate la ejecución del estudio de Factibilidad para la conexión del ferrocarril colombiano Cúcuta - La China, al sistema férreo venezolano.	15
3	Gestionar la contratación de la primera etapa de las obras de adecuación de la vía Pedregales - Puerto Lleras.	25
4	Ofrecimiento de parte de Interminas de su banda transportadora sobre el río Zulia.	10
5	Presentar ante el Fondo Nacional de Regalías el Proyecto de construcción del puente sobre el río Zulia en Puerto León y la adecuación de los accesos.	25
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: cumplimiento 100%, $1 \cdot 25 = 25\%$.

Meta 2: cumplimiento 100%, $1 \cdot 15 = 15\%$.

Meta 3: cumplimiento 100%, $1 \cdot 25 = 25\%$.

Meta 4: cumplimiento 50%, $0.5 \cdot 10 = 5\%$.

Meta 5: cumplimiento 100%, $1 \cdot 25 = 25\%$.

Sumatoria metas = 95%.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es: **Alto**.

AJUSTES

Es importante trabajar en las alternativas binacionales con los diversos estamentos gubernamentales del vecino país, así como involucrar a los inversionistas privados de cada nación.

MONITOREO

En los proyectos de inversión es necesario seguir trabajando con los entes regionales involucrados. Es importante vincular otras entidades del gobierno como el CORPES Centroriente.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

No obstante los resultados logrados, existe bajo interés de Venezuela por autorizar nuevos pasos binacionales diferentes a los de Ureña y San Antonio. Esto indica que las nuevas posibilidades para exportar el carbón de la región, deberán centrarse en las conexiones a la red de transporte hacia los puertos de exportación en el Caribe Colombiano.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

Dentro del programa se considera el presente proyecto prioridad 2.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

El sector privado es el principal actor del proyecto dado que las inversiones a que haya lugar son totalmente de responsabilidad de ellos. Algunos empresarios tienen la iniciativa de evaluar las posibilidades de exportación a través de los ríos Zulia y Catatumbo para llegar al Puerto de Maracaibo, así como para acceder al corredor vial que conecta el interior del país con la costa Atlántica Colombiana.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

Ministerio de Relaciones Exteriores
Ministerio del Medio Ambiente
Entidades regionales y municipales
Ferrovías
Privados

PROYECTO 3: PROMOCION DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y EMBARQUE EFICIENTE PARA LA COMERCIALIZACION INTERREGIONAL Y PARA LA EXPORTACION DE CARBON POR LA CUENCA DEL PACIFICO

RESULTADOS LOGRADOS

Meta 1: Se creó la Gerencia de Gestión cofinanciada entre el Corpes de Occidente y Ecocarbón y se realizaron las siguientes actividades relacionadas con la reconexión férrea entre Antioquia y el Valle del Cauca:

- Se hizo seguimiento al contrato FERROVIAS-INECO/SOCIMER, cuyo objeto es el estudio para la concesión integral de la rehabilitación y modernización del corredor férreo nacional y su operación, bajo la figura jurídica de Concesión Mixta y la conformación de una Banca de Inversión.
- Se hizo seguimiento al contrato FERROVIAS-B&C-ILF-OBERMAYER cuyo objeto es la ingeniería de detalle del tramo Buenaventura - Medellín y el trazado de nuevas alternativas de conexión férrea entre La Pintada y Medellín. El tramo La Pintada - Bolombolo, no está incluido en este contrato.
- Se hizo reconocimiento de campo a las instalaciones férreas existentes entre La Felisa y Bolombolo con el fin de verificar su estado y conocer el punto La Felisa, que según los últimos planteamientos del esquema de concesión, sería el lugar donde confluiría el tren en una estación de transferencia de carga, para pasar de modo férreo a modo carretero.

Se definió, mediante el Documento CONPES No. 2928 "La participación Privada en Infraestructura - Seguimiento - M H C P - M I N M I N A S - M I N T R A N S P O R T E - M I N C O M U N I C A C I O N E S - M I N D E S A R R O L L O - D N P : U I N F. de junio de 1997", que el Gobierno Nacional gestionará ante el Eximbank del Japón la financiación de la Rehabilitación de la Red Férrea del Pacífico (tramo Buenaventura - La Felisa).

Meta 2: Se adelantaron las siguientes actividades:

- De acuerdo con la asignación presupuestal prevista por el Departamento Nacional de Planeación para el próximo año, este proyecto, al finalizar 1998 tendrá un porcentaje de avance del 20,3% con respecto al Plan Nacional de Desarrollo 1995-1998, cuya meta de inversión era de \$37.000 millones de 1994.

Meta 3: La unión temporal HIDROESTUDIOS S.A. •MOFFAT & NICHOL está realizando los diseños, análisis de costos y beneficios del proyecto para 12,5 m. de profundidad, y la nación está dragando el canal a 10 m.

En el Documento CONPES No. 2928, se definió que el Gobierno Nacional gestionará ante la OECF del Japón la financiación del dragado de profundización del canal de acceso al puerto de Buenaventura.

Meta 4: Mediante convenio suscrito entre el Corpes de Occidente y Ecocarbón, se promoverá la adecuación de zonas de almacenamiento y cargue de carbón, en las futuras ampliaciones del Puerto de Buenaventura.

A través del Documento CONPES No. 2928, se definió que el gobierno Nacional gestionará ante la OECF del Japón la financiación de la ampliación de la capacidad portuaria de Buenaventura a través del desarrollo Portuario del Estero de agua Dulce.

Meta 5: Con base en los estudios Fase III realizados por el INVIAS y de acuerdo con las directrices trazadas por el Gobierno nacional en su Documento CONPES No. 2928, se gestionará ante el Eximbank del Japón la financiación de la ampliación de la capacidad del corredor vial Buga - Buenaventura.

Meta 6: Se gestionará ante el Eximbank del Japón y la Banca Multilateral y/o Bilateral la financiación de la alternativa seleccionada para el cruce por la Cordillera Central, según el resultado del estudio que adelanta el INVIAS.

A las metas 2 a 6, se está haciendo seguimiento a las entidades responsables de la ejecución de los proyectos, con el fin de determinar la participación de Ecocarbón en el desarrollo de los mismos.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Crear una Gerencia de Gestión cofinanciada entre el Corpes de Occidente y Ecocarbón, con el fin de contribuir, con las entidades responsables, a que sea rehabilitada y puesta en operación la línea férrea entre Antioquia y el Valle del Cauca, a más tardar en el año 2002.	80
2	Contribuir, con las entidades responsables, a que se construya y ponga en servicio la troncal del Cauca en el tramo Irra-La Virginia, a más tardar en el año 2000.	4
3	Contribuir, con las entidades responsables, a que se profundice el canal de entrada al puerto de Buenaventura para barcos Pánamax, a más tardar en el año 2002.	4
4	Contribuir, con las entidades responsables, a que se adecuen en el puerto de Buenaventura áreas apropiadas para el cargue de carbón, a más tardar en el año 2002.	4
5	Contribuir, con las entidades responsables, a que se construya la variante Buga-Buenaventura, a más tardar en el año 2000.	4
6	Contribuir, con las entidades responsables, a que se construya el túnel de la Línea u otro paso por la cordillera central de menor longitud que la carretera actual y de mejores condiciones topográficas, a más tardar en el año 2005.	4
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: (Se creó una Gerencia de Gestión cofinanciada entre el Corpes de Occidente y Ecocarbón) $\times 80\% = 80\%$. La meta se cumplió el 100%.

Meta 1 + Meta 2 + Meta 3 + Meta 4 + Meta 5 + Meta 6 = 80%.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **bueno**.

Desviaciones

Las posibles diferencias que se obtienen entre lo planeado (con horizontes de más de cinco años) y lo obtenido para cada uno de los proyectos descritos, obedecen a que la asignación del presupuesto Nacional no se hizo durante 1996 y

1997 según lo previsto en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-1998.

MONITOREO

Efectuar seguimiento a:

Ejecución del Convenio Marco Ecocarbón Corpes de Occidente.

Cofinanciación de estudios y/o Gerencias de Gestión que se requieran para fortalecer el desarrollo de los proyectos descritos.

Número de reuniones de seguimiento con las entidades responsables de los proyectos.

Asignación presupuestal de la Nación a cada uno de los proyectos con respecto al Plan Nacional de Desarrollo.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

La evaluación de los proyectos está a cargo de otras

entidades, pero, tiene gran impacto en la Industria del carbón. Por lo tanto, esta evaluación debe hacerse con la participación de los entes responsables de la ejecución de los mismos, Ecocarbón y el gremio carbonífero.

Desde la perspectiva de la gestión adelantada por Ecocarbón, el estado del proyecto es positivo ya que las entidades responsables del desarrollo de la infraestructura consideran al carbón como uno de sus principales generadores de carga.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

En orden de prioridades dentro del Programa, este proyecto tiene prioridad 3.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

Este proyecto se halla en etapa de preinversión, por lo que la participación del sector privado no es sobresaliente. Se prevé que durante el desarrollo de las etapas de construcción y operación, dicha participación será significativa. Para ello el Gobierno Nacional está desarrollando las herramientas financieras necesarias, mediante las cuales buscará atraer y facilitar la financiación privada de proyectos de infraestructura en Colombia con mejores condiciones de costos y plazos, desarrollar el mercado de capitales locales y disminuir la percepción de riesgo que tienen los financiadores de los proyectos en Colombia.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

El aporte de otras entidades al proyecto se resume en las siguientes actividades:

Asignación de los recursos necesarios para la ejecución de los proyectos.
Contratación y seguimiento de los estudios de preinversión.
Promoción de los proyectos ante entidades privadas y públicas.
Otorgamiento de licencias ambientales para la construcción y operación de los proyectos.

Se destaca la participación de las siguientes entidades en el desarrollo del proyecto: MINTRANSPORTE, MINAMBIENTE, FERROVIAS, INVIAS, Corpes de Occidente, DNP, SUPERPUERTOS y Gobernaciones involucradas.

4.5 CONTRATACION MINERA, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS MINEROS

RESULTADOS LOGRADOS

Contratación: Se han recibido 2170 solicitudes de contratación, de las cuales 1315 se hallan archivadas, 213 en trámite, 203 legalizadas con terceros y 439 contratadas.

Seguimiento de Contratos: Se viene realizando el seguimiento contractual a los 439 contratos mineros y a los 104 títulos delegados por el Ministerio de Minas y Energía.

Seguridad Minera⁷⁸: Durante el primer semestre de 1997, se realizaron 784 visitas de seguridad y se atendieron 16 emergencias.

Capacitación a Titulares de derecho minero: Se capacitaron 113 titulares de contratos de transición, en temas relacionados con las operaciones mineras y en gestión administrativa y ambiental.

Erradicación de la minería ilegal: A diciembre de 1996 existían 515 minas ilegales; a 8 de éstas se les ha instaurado amparo administrativo y a 135 procesos mineros especiales.

Asistencia técnica: Orientada a los contratos de pequeña y mediana minería, en lo que corresponde a la preparación de los planes mineros de mediano y largo plazo, así como para la solución de problemas específicos de las operaciones mineras.

METAS PROGRAMADAS

Véase cuadro página siguiente.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: Avance 95%, $(95/100) \times 15\% = 14.2\%$.

Meta 2: Avance 100%, $(100/100) \times 30\% = 30\%$.

Meta 3: Avance 75%, $(75/100) \times 15\% = 11.2\%$.

Meta 4: Capacitar 113 contratistas, $(113/113) \times 15\% = 15\%$.

Meta 5: Avance 35%, $(35/100) \times 15\% = 5.2\%$.

Meta 6: Avance 100%, $(100/100) \times 10\% = 10\%$.

⁷⁸ Se cuenta con 460 socorredores mineros, 250 auxiliares de salvamento, 334 auxiliares de seguridad, 41 mecánicos de equipos de salvamento y 67 cuadrilleros.

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Contratación: Establecer criterios de selección de contratistas según se trate de contratación directa o por concurso, que se ajusten a los requerimientos establecidos en el Plan de Desarrollo del Subsector Carbón .	15
2	Seguimiento y control de los derechos mineros: Mantener un seguimiento permanente a las obligaciones contractuales tanto de carácter administrativo como técnico, en todos los contratos de pequeña, mediana y gran minería y conseguir el desarrollo eficaz de los contratos mediante la acción integrada de los diferentes programas de apoyo en las áreas técnicas y de gestión empresarial.	30
3	Seguridad minera: Hacer cumplir las normas y reglamentos sobre seguridad minera, cooperar con la orientación técnica para la prevención de riesgos y coordinar la atención de emergencias con el personal capacitado por Ecocarbón.	15
4	Capacitación a titulares de derecho Minero: Desarrollar criterios de evaluación técnica, económica, ambiental y de gestión empresarial, para calificar el desempeño de los contratistas de transición y definir la viabilidad de acceder a contratos de largo plazo.	15
5	Erradicación de la minería ilegal: Dar a conocer a la comunidad en general, a la Federación Nacional de Productores de Carbón y a las autoridades, las desventajas e inconvenientes de la minería ilegal y motivar su compromiso para denunciarla, creando conciencia de los beneficios que conlleva adelantar la actividad minera legalizada, generando repudio a la ilegalidad en toda la cadena de la industria.	15
6	Asistencia técnica : Elaborar e implementar los Programas de Trabajo e Inversiones, PTI, al 100% de los contratos de transición.	10
TOTAL		100

Meta 1 +Meta 2 + Meta 3 +Meta 4 + Meta 5 + Meta 6: 85.6%

Con los resultados obtenidos y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **Bueno**.

Desviaciones

La principal desviación se presenta en la erradicación de la minería ilegal, lo cual se debe primordialmente a dos causas.

- La parte final del proceso depende directamente de autoridades diferentes de Ecocarbón sobre las cuales se debe hacer un constante seguimiento.

- El número de minas ilegales es muy variable y depende principalmente del comportamiento del mercado del carbón. Es así como el actual fenómeno de El Niño y la crisis de Industrial Hullera en Antioquia, tienden a aumentar este tipo de minería. En el primer caso para compensar el incremento relativo en el consumo interno y en el segundo, para nivelar el déficit de producción de la empresa en mención.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN Y/O ESTADO DEL PROYECTO

Las actividades de Contratación y Seguimiento de Contratos serán facilitadas en la medida que se

disponga de información en el Sistema de Información de Áreas de Línea SIAL. Igualmente se reforzarán las demás actividades con la implantación del módulo Minas dentro del mismo sistema de información.

4.6 PLANEACION Y GESTION AMBIENTAL

PROYECTO 1: PLANEACION AMBIENTAL

RESULTADOS LOGRADOS

- Se firmó y está desarrollando el Convenio de Concertación entre Autoridades Ambientales y el Subsector Carbonífero.

con Canadá y Convenio Marco sobre Cambio Climático.

- Se firmó Convenio con la Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta para realizar Educación Ambiental en cinco municipios del departamento del Cesar.

- Se realizaron dos seminarios Técnicos sobre Coquización y Patios de Acopio de Carbón en Sogamoso y el Zulia, con el fin de concientizar y divulgar las guías ambientales. Otro seminario se dictó en Ráquira (Boyacá), sobre Transferencia tecnológica del Horno de llama Invertida del Centro Artesanal localizado en este municipio.

- Se dió asistencia en Planeación Ambiental.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Firmar y Desarrollar el Convenio de Concertación entre Autoridades Ambientales y el Subsector Carbonífero	13
2	Lanzamiento de la Política Ambiental del Subsector	13
3	Elaborar las Guías Ambientales para Patios de Acopio, Transporte y Coquización	13
4	Realizar Convenio de Ordenamiento Ambiental Territorial con el municipio de Sogamoso y Corpoboyacá	13
5	Hacer seguimiento al Comité Hemisférico de Energía, Convenio CERI con Canadá y Convenio Marco sobre Cambio Climático	13
6	Se firmó Convenio con la Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta para realizar la Educación Ambiental en cinco municipios del departamento del Cesar	13
7	Asistencia en Planeación Ambiental	13
8	Realizar tres seminarios técnicos de educación ambiental, divulgar las guías ambientales y efectuar la transferencia de tecnología en el horno de Ráquira	9
TOTAL		100

- Se hizo el lanzamiento de la Política Ambiental del Subsector Carbonífero.
- Se elaboraron los Manuales Ambientales de Patios de Acopio, Transporte y Coquización.
- Se firmó Convenio de Ordenamiento Ambiental Territorial con el municipio de Sogamoso y Corpoboyacá.
- Se efectuaron reuniones de seguimiento del Comité Hemisférico de Energía, Convenio CERI

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: Se avanzó el 100% de lo planeado: $(100/100)13=13\%$.

Meta 2: Se avanzó el 100% de lo planeado : $(100/100)13=13\%$.

Meta 3: Se avanzó el 100% de lo planeado: $(100/100)13=13\%$.

Meta 4: Se avanzó el 95 de lo planeado: (95/100) 13=12.3%.

Meta 5: Se avanzó el 95%:(95/100) 13=12.3%.

Meta 6: Se avanzó el 80% de lo planeado: (80/100)13=10.4%.

Meta 7: Se avanzó el 90% de lo planeado: (90/100)13 =11.7%.

Meta 8: Se avanzó el 100%: (100/100)9=9%.

M1+M2+M3+M4+M5+M6+M7+M8 =94.7%. El resultado corresponde a un grado de cumplimiento **alto**.

Desviaciones

Algunas dificultades con: asignación presupuestal, proceso interno de contratación y gestión y concertación con otras entidades.

AJUSTES

Se buscará una forma más dinámica de acercamiento y compromiso con las CARs, se evaluarán los resultados de los seminarios realizados en materia de educación ambiental y se tendrán en cuenta para ajustar aspectos relacionados con la concientización e incorporación del componente ambiental en las actividades mineras. Se identificarán para cada entidad las fallas en la coordinación interinstitucional y se tendrán en cuenta para ajustarlas y mejorarlas.

MONITOREO

Efectuar seguimiento a:

Proceso de contratación.

Disponibilidad presupuestal.

Coordinación interinstitucional.

Ejecución técnica de los proyectos.

PRIORIDAD

La temática tiene alta prioridad, dado que el desarrollo de la industria en buena medida depende

del buen manejo que se haga de la variable ambiental asociada.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO

La participación del sector privado se ha manifestado en el suministro de información y apoyo en las investigaciones realizadas.

PARTICIPACIÓN DE OTRAS ENTIDADES

Algunos de los proyectos realizados han contado con la participación y apoyo de los Ministerios de Minas y Medio Ambiente, Alcaldías, Corporaciones Autónomas Regionales, Universidades y Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales.

PROYECTO 2: REFORESTACION DE LAS ZONAS CARBONIFERAS DE COLOMBIA. PRECA

RESULTADOS LOGRADOS

En el período se lograron las siguientes metas, en las zonas de influencia de las Regiones Carboníferas:

Plantación de 892.6⁷⁹ has.

Mantenimiento de 2.572 has.

METAS PROGRAMADAS

Véase cuadro al final de la página.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Meta 1: (892.6 has. plantadas/1.370 planeadas) x 75 % = 49 %.

Meta 2: (2.572 has. mantenidas/2.572 planeadas) x 25 % = 25 %.

Meta 1 + Meta 2 = 49 % + 25 % = 74 %.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **regular**.

NUMERO	META	PONDERACIÓN (%)
1	Plantación de 1.370 has.	75
2	Mantenimiento de 2.572 has.	25
TOTAL		100

⁷⁹ A finales de 1997 se tenían reforestadas 2612 has.: Antioquia 262, Boyaca 306, Cauca 670, Cesar 670, Cundinamarca 204, Norte de Santander 268 y Valle del Cauca 212.

Desviaciones

Las condiciones naturales y ambientales (fenómeno del niño), adversas en el segundo semestre del presente año, impidió que se plantara mayor número de área nueva.

AJUSTES

En el transcurso y operación del programa de reforestación ha sido necesario realizar algunos ajustes al proyecto, en lo que hace referencia a los aportes de los beneficiarios y a las áreas de plantación.

El área plantada hasta el momento en los Departamentos de Cesar, Cauca y Valle, es suficiente para las proyecciones de explotación subterránea que existe en estas regiones, las que además cuentan con el insumo madera por ser zonas con un desarrollo forestal avanzado. Deben fortalecerse las plantaciones en aquellas zonas de influencia carbonífera donde la explotación subterránea es mayor y con limitaciones para conseguir el insumo de madera necesario para esta actividad, como lo son los Departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander y Antioquia.

MONITOREO

Hacer seguimiento a los informes presentados por los Coordinadores regionales.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN Y/O ESTADO DEL PROYECTO

Los logros obtenidos por el programa hasta ahora son satisfactorios, ya que en el tiempo transcurrido, se ha plantado más de la mitad del área inicial proyectada.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

El programa ha tenido una gran aceptación dentro de la comunidad minera y en muchas de las empresas existentes en las regiones carboníferas dedicadas a esta actividad. No obstante, es necesario que otros sectores se interesen y apoyen el proyecto.

PARTICIPACIÓN DE OTRAS ENTIDADES

El proyecto es conocido en entidades estatales, como Planeación Nacional, Ministerio del Medio Ambiente y la Comunidad Internacional. Sin embargo, no se ha brindado el apoyo necesario para asegurar su continuidad en el largo plazo.

4.7 INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

A. Minería

RESULTADOS LOGRADOS

Se terminó el estudio sobre Condiciones Ambientales de la Minería Subterránea de Carbón de la Cuenca Amagá-Angelópolis y se recibieron los informes finales relacionados con la Generación de gases, Explosiones de Polvo y de Incendios en los Macizos Rocosos de Carbón, destacándose las recomendaciones sobre prevención.

Se contrataron los estudios para la Estructuración de un Programa de Investigación acerca de la Racionalización de la Pequeña y Mediana Minería del Carbón en dos fases, a Nivel Local y a Nivel Nacional. Se ejecutó la Fase de Nivel Local y se avanzó en la Fase de Nivel Nacional.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Obtener la Metodología para el manejo de fenómenos de riesgo en la minería subterránea y los respectivos programas de prevención. Divulgar los resultados.	15
2	Definir Líneas de Investigación Prioritarias que contribuyan a solucionar los problemas y necesidades actuales de las operaciones mineras. Igualmente, obtener un plan de proyectos, acorde con dichas líneas de investigación.	85
TOTAL		100

EVALUACION

Cumplimiento de las metas

Meta 1: Se avanzó el 90% de lo planeado: $(90/100) \times (15) = 13.5\%$.

Meta 2: Se avanzó el 90%: $(90/100) \times (85) = 76.5\%$.

Meta 1 + Meta 2 = $13.5 + 76.5 = 90\%$.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **alto**.

Desviaciones

Meta 1: Pendiente de publicar los resultados en revistas nacionales e internacionales, así como en foros y seminarios.

Meta 2: En proceso la ejecución de actividades relacionadas con las evaluaciones a nivel nacional y con la presentación de las propuestas finales de proyectos de investigación.

AJUSTES

En los propósitos de buscar la racionalización de la pequeña y mediana minería, se debe continuar con las investigaciones específicas planteadas en las recomendaciones del estudio.

MONITOREO

Efectuar monitoreo a:

- Definición de entidades de Investigación en Minería que ejecutarán los diferentes estudios.
- Procesos de contratación.
- Gestión Interinstitucional.
- Avance de los Proyectos.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION

La temática sobre la Investigación para la Racionalización de la Minería y otras actividades asociadas, esta logrando los objetivos propuestos, especialmente el de constituirse en una de las principales referencias en busca del mejoramiento de dicha actividad.

PRIORIDAD

La temática sobre las investigaciones en Minería es de especial interés para el desarrollo del sector

carbonífero, por lo tanto tiene igual prioridad a las demás temáticas del programa.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

La participación del Sector Privado será trascendental para el éxito en el desarrollo de las investigaciones. En ellas se espera que participen los productores con contratos mineros, comercializadores, consumidores y la industria productora de insumos para las actividades mineras y asociadas.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

En desarrollo del proyecto participan: COLCIENCIAS y Universidades nacionales, así como otras entidades internacionales (Universidad de Nottingham y Servicio Geológico Británico).

B. Combustión

RESULTADOS LOGRADOS

- Se construyó la planta de cal en Nobsa y se avanzó en la optimización de la misma.
- Se construyó el horno de ladrillo y bodega en Sogamoso.
- Se avanzó en la realización de las pruebas isocinéticas en horno de ladrillo en Sogamoso.
- Se adelantaron algunas actividades tendientes a evaluar las tecnologías aplicables en la industria panelera.
- Se avanzó en el proceso de simulación y adecuación del reactor de lecho fluidizado en Antioquia.
- Se presentaron los informes finales sobre los proyectos de combustibilidad y combustión en parrilla.
- Se firmó convenio con el Instituto Colombiano del Petróleo (IPC) y se inició el proceso para la realización de las pruebas piloto en mezclas CCTA.
- Se diseñó, estructuró, firmó y se adelantaron análisis de la reactividad de los carbones del proyecto sobre eficiencia en la combustión de los carbones del Valle del Cauca.
- Se realizó la promoción del convenio Interinstitucional para la recuperación del Valle de Sogamoso con la participación de entidades locales, regionales y del gremio productor.
- Se dictó curso de combustión en carbones al sector industrial del Valle del Cauca, en el que participaron 35 personas.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Construir y optimizar planta de cal en Nobsa	10
2	Construir horno de ladrillo y bodega en Sogamoso	10
3	Realizar pruebas isocinéticas en horno de ladrillo en Sogamoso	10
4	Evaluar tecnologías aplicables a la industria panelera	10
5	Simular y adecuar el reactor de lecho fluidizado en Antioquia	10
6	Disponer de los informes finales de proyectos de combustibilidad y combustión en parrilla	10
7	Firmar convenio y realizar pruebas piloto con mezclas CCTA	10
8	Diseñar proyecto sobre eficiencia en la combustión de los carbones del Valle y analizar la reactividad de los mismos	10
9	Promocionar convenio Interinstitucional en el Valle de Sogamoso	10
10	Dar un curso sobre combustión en carbones al sector industrial del Valle del Cauca	10
TOTAL		100

EVALUACION

Cumplimiento de las metas

- Meta 1: Se avanzó el 90% de lo planeado: $(90/100)*10=9\%$.
- Meta 2: Se concluyó la construcción planeada: $(100/100)*10=10\%$.
- Meta 3: Se avanzó el 50% de lo planeado: $(50/100)*10=5\%$.
- Meta 4: Se avanzó el 50% de lo planeado: $(50/100)*10=5\%$.
- Meta 5: Se avanzó el 60% de lo planeado: $(60/100)*10=6\%$.
- Meta 6: Se cumplió el 100% de lo planeado: $(100/100)*10=10\%$.
- Meta 7: Se avanzó el 70% de lo planeado: $(70/100)*10=7\%$.
- Meta 8: Se avanzó el 15% de lo planeado: $(15/100)*10=1.5\%$.
- Meta 9: Se cumplió el 100% de lo planeado: $(100/100)*10=10\%$.
- Meta 10: Se dictó el curso previsto: 10%.

$$M1+M2+M3+M4+M5+M6+M7+M8+M9 + M10 = 73.5\%.$$

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **Regular**.

Desviaciones

El regular cumplimiento en las metas planeadas, se debió principalmente a las dificultades de disponibilidad presupuestal que no permitió ejecutar oportunamente los contratos previstos, a la complejidad en las gestiones con otras entidades (cumplimiento de los compromisos adquiridos y en las gestiones administrativas) y a las dificultades de contratación. Las metas 3 y 4 se relacionan con la contratación de actividades que dependían de resultados de otros contratos, los cuales no se dieron en los plazos y condiciones inicialmente establecidos.

AJUSTES

Definir metas más precisas y realizables en el tiempo, así como mantener más frecuente interlocución con otras entidades.

MONITOREO

Efectuar seguimiento a:

- Proceso de contratación.
- Disponibilidades presupuestales.
- Gestión interinstitucional.
- Avance técnico de los proyectos.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION

Evaluar los inconvenientes presentados y fortalecer la gestión con otras entidades participantes. En general las dificultades son de carácter administrativo y no técnico, no obstante la complejidad asociada con la temática de investigación en combustión.

PRIORIDAD

La temática tiene igual prioridad a las otras que constituyen el programa.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

En esta etapa de investigación no se presentó participación del sector privado; sin embargo, a través de la construcción y puesta de marcha de las plantas se espera en una fase posterior, contar con la participación de los industriales en lo que corresponde a la transferencia tecnológica.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

Algunos proyectos se realizan con la participación de Colciencias, universidades y alcaldías municipales.

C. Beneficio y Transporte de carbones

RESULTADOS LOGRADOS

- Con tecnología nacional, se optimizó la Planta piloto de briquetas ubicada en el municipio de Soacha.
- Se rediseñaron, seleccionaron y construyeron algunos modelos de estufas para briquetas.
- Se terminó la construcción de la planta piloto de lavado de carbones en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, UPTC-Tunja, y se efectuaron pruebas de ajuste a los equipos.
- Se hicieron las recomendaciones relacionadas con las tecnologías de beneficio para carbones del Valle del Cauca y se presentó el informe final sobre tecnologías limpias para el beneficio de carbones, con el fin de ser utilizadas en las nuevas plantas carboeléctricas.
- Se firmó el convenio FONIC - UPTC y se inició el proyecto para realizar el diseño de limpieza de los gases de la planta de coque localizada en Samacá.
- Se firmó el convenio FONIC-Universidad Industrial de Santander y se inició el proyecto de investigación para realizar el análisis elemental de los carbones colombianos por Espectroscopía.
- Se terminaron los ensayos de laboratorio del estudio sobre "Efecto de la oxidación aérea y forzada en la macroestructura del carbón y su relación con la combustión espontánea".

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION(%)
1	Optimizar la Planta piloto de briquetas de Soacha y conocer el desempeño técnico y ambiental de la misma.	18
2	Rediseñar, seleccionar y construir modelos de estufas para briquetas.	12
3	Terminar la construcción de la planta piloto de lavado de carbones y efectuar pruebas de ajuste a los equipos.	14
4	Desarrollar el proyecto sobre tecnologías de beneficio de carbones del Valle del Cauca y presentar el informe final sobre tecnologías limpias para el beneficio de carbones, con el fin de ser utilizadas en las nuevas carboeléctricas.	14
5	Desarrollar el proyecto "Limpieza de los gases de la planta de coque de Samacá".	14
6	Desarrollar el proyecto "Análisis elemental de los carbones colombianos por Espectroscopía".	14
7	Desarrollar estudio de investigación sobre "efecto de la oxidación aérea y forzada en la macroestructura del carbón y su relación con la combustión espontánea".	14
TOTAL		100

EVALUACION

Meta 1 : Se avanzó el 95% de lo planeado
 $(95/100) \cdot 18 = 17.1\%$.

Meta 2 : Se avanzó el 90% de lo planeado
 $(90/100) \cdot 12 = 10.8\%$.

Meta 3 : Se cumplió lo planeado
 $(100/100) \cdot 14 = 14.0\%$.

Meta 4 : Se cumplió lo planeado
 $(100/100) \cdot 14 = 14.0\%$.

Meta 5 : Se avanzó el 60% de lo planeado
 $(60/100) \cdot 14 = 8.4\%$.

Meta 6 : Se avanzó el 60% de lo planeado
 $(60/100) \cdot 14 = 8.4\%$.

Meta 7 : Se avanzó el 95% de lo planeado
 $(95/100) \cdot 14 = 13.3\%$.

$M1 + M2 + M3 + M4 + M5 + M6 + M7 = 86\%$.

El resultado corresponde a un grado de cumplimiento **bueno**.

Desviaciones

No obstante los resultados obtenidos, se presentaron dificultades con la asignación presupuestal y proceso de contratación. La meta 5 no se cumplió debido a que la UPTC mediante licitación concluyó que las ofertas presentadas no cumplían con los requisitos técnicos requeridos. Respecto de la meta 6, los procesos de contratación, adquisición e importación de equipos, no permitieron mayor avance.

AJUSTES

Es necesario involucrar al sector privado desde la concepción de los proyectos.

MONITOREO

Hacer seguimiento a :

- Proceso de contratación.
- Disponibilidad presupuestal.
- Participación de Ecocarbón en las reuniones del FONIC.
- La coordinación interinstitucional.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

En general los resultados obtenidos son aceptables; sin embargo, estos proyectos tienen éxito cuando se aplican a nivel industrial, por lo que es necesario

contar para ello con el sector privado desde la iniciación de los mismos. Con el fin de asegurar un seguimiento más efectivo a este tipo de proyectos, se sugiere el montaje y aplicación del Microsoft Project.

PRIORIDAD

Los proyectos orientados hacia las briquetas de carbón y tecnologías de lavado, se consideran prioritarios, ya que contribuyen a aumentar el consumo interno de carbón en forma limpia y eficiente. El proyecto de briquetas tiene grandes beneficios sociales. Esta temática tiene igual prioridad frente a la demás del programa.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

En los proyectos se ha contado con la participación de Colciencias y Universidades.

D. Conversión

RESULTADOS LOGRADOS

- Se contrató y se iniciaron las actividades del proyecto Investigación de los subproductos de la pirólisis del carbón.
- Se contrató y terminó el diseño básico para la Planta piloto de semicoque.
- Se firmó otrosí para prorrogar el proyecto de gasificación de carbones en lecho fluidizado.
- Se optimizó la operación de la planta demostrativa de coque en Cúcuta, con el fin de mejorar su eficiencia térmica y reducir las emisiones contaminantes.
- Se optimizó la operación de la planta demostrativa de coque en Samacá, con el objeto de mejorar su eficiencia térmica , producir coque de buena calidad y reducir las emisiones contaminantes.
- Se terminó el proyecto para desarrollar un modelo matemático de coquización con carbones de Cundinamarca y Boyacá.
- Se publicó en la Gaceta la patente de la tecnología de coquización desarrollada por ECOCARBON.
- Se contrató y se avanzó de acuerdo con el cronograma, en el diseño de las plantas industriales de coquización.
- Se construyeron seis hornos en la planta demostrativa de coque de Cúcuta, con el fin de aumentar la producción y hacerla autosostenible.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Investigar sobre los subproductos de la pirólisis del carbón	10
2	Investigar la gasificación de los carbones en lecho fluidizado	15
3	Optimizar la planta demostrativa de coque ubicada en Cúcuta	15
4	Optimizar la planta demostrativa de coque ubicada en Samacá	15
5	Lograr una operación autosostenible de la Planta demostrativa de coque en Cúcuta	15
6	Diseñar plantas industriales con la tecnología de coquización desarrollada por ECOCARBON	15
7	Desarrollar un modelo matemático de coquización	5
8	Patentar la tecnología de coquización de ECOCARBON	5
9	Contratar la Ingeniería básica de una planta piloto de semicoque	5
TOTAL		100

EVALUACION

Cumplimiento de las metas

Meta 1: Se avanzó el 80% de lo planeado: $80/100 \cdot 10 = 8\%$.

Meta 2: Se avanzó el 90% de lo planeado: $90/100 \cdot 15 = 13.5\%$.

Meta 3: Se terminó el proyecto: $100/100 \cdot 15 = 15\%$.

Meta 4: Se terminó el proyecto: $100/100 \cdot 15 = 15\%$.

Meta 5: Se avanzó el 80% de lo planeado: $80/100 \cdot 15 = 12\%$.

Meta 6: Se avanzó el 70% de lo planeado: $70/100 \cdot 15 = 10.5\%$.

Meta 7: Se avanzó el 60% de lo planeado: $60/100 \cdot 5 = 3\%$.

Meta 8: Se avanzó el 100% de lo planeado: $100/100 \cdot 5 = 5\%$.

Meta 9: Se avanzó el 100% de lo planeado: $100/100 \cdot 5 = 5\%$.

$M1+M2+M3+M4+M5+M6+M7+M8+M9 = 87\%$.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **bueno**.

Desviaciones

Se presentaron dificultades presupuestales en la ejecución de los contratos, complejidad en los trámites de contratación y en las gestiones administrativas con otras entidades.

AJUSTES

Precisar las metas en consideración a las desviaciones presentadas.

MONITOREO

Realizar monitoreo a:

Disponibilidad presupuestal.

Gestión de contratación.

Gestión interinstitucional.

PRIORIDAD

No obstante que las tecnologías aplicables al sector carbón son diferentes, los proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico son prioritarios para el desarrollo de la industria. Esta temática tiene igual prioridad a las demás del programa.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

Con el desarrollo de las tecnologías en las plantas demostrativas, el sector privado podrá darle aplicación industrial. En esta etapa, se espera la decidida participación de este sector.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

Algunos proyectos se realizan con la participación de Colciencias, las universidades y las alcaldías de los municipios.

4.8 PROGRAMAS DE APOYO A LA PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA PARA SU MODERNIZACIÓN

A continuación se realiza una evaluación de los programas, a través de los cuales con las acciones en marcha se espera contribuir a mejorar las condiciones técnico - económicas de la minería localizada particularmente en el interior del país, así como a mejorar las condiciones de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia de las explotaciones.

4.8.1 SUSTITUCION LABORAL

RESULTADOS LOGRADOS

Durante 1996 se erradicaron 345 exmineros asociados con 258 solicitudes del Plan Social de Legalización que fueron archivadas y se crearon 193 Famiempresas, de las cuales se financiaron 126 por un valor de \$570.1 millones.

En 1997 se vienen sensibilizando para la sustitución a 149 exmineros y se han creado 20 famiempresas. Así mismo, se está monitoreando la totalidad de las famiempresas del programa.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACIÓN (%)
1	Atender 511 exmineros identificando nuevas alternativas económicas diferentes al carbón	30
2	Promover la creación de 273 Famiempresas	50
3	Monitorear los proyectos creados y financiados	20
TOTAL		100

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

META 1: (494 exmineros atendidos/511 planeados)x30% = 29%.

META 2: (213 famiempresas creadas/273 planeadas)x50% = 39%.

META 3: Monitoreo a la totalidad de famiempresas, (100/100)x20% = 20%.

META 1 + META 2 + META 3 = 88%. E resultado corresponde a un grado de cumplimiento **Bueno**.

Desviaciones

El cumplimiento de las Metas 1 y 3, se debió al buen control y seguimiento de las actividades programadas, a la eficiencia del consultor seleccionado y a los correctivos oportunos que se tomaron en la marcha. La Meta 2, se concluirá al finalizar 1997, por lo que su avance se considera normal. Este se debe al gran interés de los exmineros por el programa, al buen desempeño del Consultor y a la adecuada coordinación y seguimiento de las actividades.

MONITOREO

Hacer seguimiento a:

Actualización de los componentes Técnicos y Económicos de las Famiempresas, para asegurar su estabilidad y continuidad empresarial y financiera.

Indicadores de Gestión para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por los exmineros.

Proyectos orientados a la comunidad de las áreas de influencia de la minería del carbón, a fin de asegurar que los recursos representen el mejoramiento de la calidad de vida.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN Y/O ESTADO DEL PROYECTO

Los resultados obtenidos son buenos en términos cuantitativos (exmineros atendidos con proyectos productivos y financiados) y cualitativos. No obstante, se tiene un número reducido de famiempresas con algunas dificultades, pero con el permanente control de las actividades, se aplicarán correctivos que permitan una mejor asistencia a los proyectos.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

Este proyecto es de alta prioridad, ya que de él depende la consolidación del Plan Social de Legalización.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO

El sector privado participa a través de la Federación Nacional de Productores de Carbón, suministrando la información referente a la identificación de los exmineros.

mediante alternativas económicas diferentes a la minería, creación de empleo productivo y mejorando la calidad de vida de éstos y de sus familias.

4.8.2 ERRADICACION DEL TRABAJO DE MENORES EN MINAS DE CARBON

RESULTADOS LOGRADOS

Se erradicó de la minería del carbón a 659 menores (305 vinculados a Formas Asociativas), se montaron y pusieron en marcha 15 Formas Asociativas Productivas que vinculan laboralmente a 54 menores y sus familias y se formularon y definieron 45 proyectos productivos en proceso de financiación que vincularán a 688 menores y sus familias.

Se logró mantener al 100% de los menores vinculados a los subprogramas sociales, los cuales recibieron orientación en los 12 Centros de Atención del Menor Exminero.

Se participó activamente en los Comités para la erradicación del trabajo infantil.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Crear y poner en marcha las Formas Asociativas Productivas que se requieran para vincular laboralmente a 498 menores.	40
2	Mantener al 100% de los menores vinculados a los subprogramas sociales.	20
3	Dotar y poner en funcionamiento 12 Centros de Atención del Menor Exminero.	30
4	Coordinar interinstitucionalmente estrategias para la erradicación del trabajo infantil.	10
TOTAL		100

PARTICIPACIÓN DE OTRAS ENTIDADES

En desarrollo del proyecto participan los municipios carboníferos (alcaldes), los que contribuyen a lograr la sensibilización de los exmineros, así como la identificación de los proyectos para la creación de alternativas económicas de los mismos y de las comunidades de las áreas de influencia de la minería del carbón.

EVALUACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA

El programa viene cumpliendo con los objetivos trazados en el sentido de suministrar una solución social y económica a los exmineros y a la región,

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: (305 menores vinculados a Formas Asociativas Productivas/498 planeados)x 40% = 24%.

Meta 2: (100% de los menores recibiendo asistencia socioeducativa/100% planeado)x20% = 20%.

Meta 3: (Apertura, dotación y puesta en funcionamiento de 12 centros de Atención del menor Exminero/12 Centros planeados)x30% = 30%.

Meta 4: La meta se cumplió en un 100% $(100/100) \times 10\% = 10\%$.

Meta 1 + Meta 2 + Meta 3 + Meta 4 = $24\% + 20\% + 30\% + 10\% = 84\%$.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **Bueno**.

En lo que resta de 1997, se espera vincular a Formas Asociativas Productivas a los 193 menores restantes.

Desviaciones

Las metas sociales han tenido un ejemplar cumplimiento gracias al esfuerzo de sensibilización a la comunidad y a la promoción propiamente dicha.

AJUSTES

Ampliar el plazo en el plan para el montaje de las Formas Asociativas Productivas, la capacitación empresarial y la asistencia técnica.

MONITOREO

Hacer seguimiento a:

Identificación, formulación, montaje y puesta en marcha de Formas Asociativas Productivas.
 Asistencia técnica empresarial a las Formas Asociativas.
 Desarrollo de las diversas actividades.
 A los componentes económico y socioeducativo, con el fin de asegurar el cumplimiento del plan.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

Los resultados obtenidos en el desarrollo del componente socioeducativo es alto.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

El sector privado viene participando a través de los productores de carbón, los cuales se han encargado de la vigilancia, control y comportamiento del fenómeno social minero.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

Se han vinculado al programa entidades como el ICBF, la UNICEF, el Ministerio del Trabajo, la OIT y las Administraciones Municipales.

4.8.3 INTEGRACION Y FORTALECIMIENTO COOPERATIVO

RESULTADOS LOGRADOS

Se dió asistencia y asesoría a 29 empresas cooperativas (26 consolidadas) y a 24 proyectos de integración de áreas localizadas en las diferentes regionales mineras del país, con el fin de contribuir con el mejoramiento de la minería.

METAS PROGRAMADAS

Véase cuadro al final de la página.

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: $(26 \text{ cooperativas consolidadas} / 29 \text{ planeadas}) \times 40\% = 35.8\%$.

Meta 2: $(20 \text{ proyectos organizados y asistidos} / 24 \text{ planeados}) \times 60\% = 49.9\%$.

Meta 1 + Meta 2 = 85.7%.

Con los resultados alcanzados y las metas planeadas, el grado de cumplimiento es **bueno**.

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Consolidar empresarialmente 29 cooperativas	40
2	Promoción y Asistencia a 24 proyectos de integración	60
TOTAL		100

Desviaciones

El cumplimiento de las metas no fue total, debido a factores tales como la interrupción de los contratos de consultoría de apoyo al programa y a la dependencia de aspectos institucionales externos.

AJUSTES

Asegurar la continuidad de la consultoría y fortalecer los mecanismos de coordinación para conformar equipos interdisciplinarios de asistencia.

MONITOREO

Hacer seguimiento a las diferentes actividades del programa a través de indicadores.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

Los resultados del programa son buenos pero se deben mejorar mediante la aplicación oportuna de los recursos y el mejoramiento de las condiciones de coordinación institucional.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

El proyecto tiene alta prioridad por cuanto incide de manera directa en el mejoramiento de la estructura empresarial de la producción minera.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

Los resultados del proyecto dependen de la participación y respuesta de los empresarios mineros a la orientación y asesoría dada por el programa. Ellos son los responsables de desarrollar los planes estratégicos trazados. También se ha contado con el apoyo del sector Cooperativo financiero.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

En el desarrollo del programa han participado puntualmente entidades como el SENA, DANCOOP y las Corporaciones Regionales de Desarrollo delegadas del Ministerio del Medio Ambiente.

EVALUACION GLOBAL DEL PROGRAMA

Se tienen resultados importantes en cuanto a la asistencia a las cooperativas y a la promoción de proyectos de integración. Sin embargo; se deben asignar mayores recursos al programa y mejorar

las condiciones de contratación y coordinación con los demás programas de apoyo, con el objeto de lograr el desarrollo integral de la minería.

4.8.4 GESTION EN INFRAESTRUCTURA FISICA Y SOCIAL

PROYECTO: Mejoramiento de la Infraestructura Física y Social de las Regiones Carboníferas de Colombia.

RESULTADOS LOGRADOS

En 1996 se suscribieron 48 convenios por un valor de \$5.408.7 millones, de los cuales Ecocarbón cofinanció \$ 2.669.4. Hasta octubre de 1997, Ecocarbón comprometió con recursos de esta vigencia \$2.457 millones a través de 46 convenios interinstitucionales.

Por medio de los convenios se adelantan entre otros, los siguientes estudios y/u obras:

Mantenimiento de La Infraestructura Vial de las Zonas Carboníferas: Estudio y diseño para la troncal del carbón que comunica los municipios carboníferos de Tausa, Cucunubá, Guachetá y Lenguaque en Cundinamarca, con el municipio de Samacá, en Boyacá.

Pavimentación de la vía Sogamoso-Morcá.

Adecuación de la vía Amagá - Angelópolis - Caldas, en Antioquia.

Ampliación del cubrimiento de la Electrificación rural: Electrificación de algunos sectores mineros en Boyacá y en el Departamento del Cauca (Municipios del Tambo y Cajibío).

Mejoramiento de las condiciones de Saneamiento Básico de las Zonas Carboníferas: Se elaboró el Plan Maestro de Acueductos y Alcantarillados para los municipios de Becerril, Chiriguaná y El Paso incluyendo el corregimiento de la Loma, en el Cesar.

Construcción del Acueducto Multiveredal de Sucuneta en los municipios de Tausa, Sutatausa, Cucunubá y Nemocón.

Mejoramiento del equipamiento Básico de las regiones Carboníferas: Construcción del Centro Piloto para la erradicación del menor trabajador minero en el municipio de Amagá y de la etapa II del Hospital local de la Jagua de Ibirico.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Identificar, seleccionar y gestionar la cofinanciación de los proyectos con base en los recursos disponibles.	50
2	Suscribir y perfeccionar convenios.	50
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

Meta 1: $(\$5126.4 \text{ millones ejecutados} / \$5310 \text{ asignados}) \times 50\% = 48.2\%$.

Meta 2: $100\% \text{ de los convenios aprobados } (100/100) \times 50\% = 50\%$.

Meta 1 + Meta 2 = 98.2%. Corresponde a un grado de cumplimiento **alto**.

El cumplimiento implicó el desarrollo de las actividades previstas, tales como la identificación, determinación de prioridades, concertación y suscripción de convenios.

AJUSTES

Mejorar el planteamiento del programa en términos que permitan la evaluación concreta de su ejecución. Así mismo, deben conocerse las necesidades de infraestructura del sector carbonífero y establecer con precisión los programas para atender esas necesidades en lo correspondiente a carreteras, electrificación de las minas y equipamiento social de las comunidades de las áreas de influencia. Con base en ello, los indicadores de resultado deben medir lo ejecutado en comparación con lo planeado acorde con las metas establecidas.

Los indicadores sugeridos para el Programa, de acuerdo con los objetivos y metas identificados y planteados, serían:

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	POBLACION BENEFICIADA	PRESUPUESTO EJECUTADO
Longitud de vías rehabilitadas	Km.	-	-
Longitud de redes instaladas	Km.	-	-
Obras de equipamiento básico	No. de obras	-	-

MONITOREO

Hacer monitoreo permanente al seguimiento y control de los proyectos, con el fin de garantizar la correcta ejecución de los mismos.

CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION Y/O ESTADO DEL PROYECTO

El proyecto presenta un desarrollo normal, por cuanto el avance de las actividades para lograr los objetivos se está cumpliendo en forma satisfactoria.

PRIORIDAD DEL PROYECTO

Los recursos asignados al proyecto tienen el siguiente orden de prioridad: Mejoramiento vial, ampliación de la electrificación minera, saneamiento básico y equipamiento social.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

La participación de este sector es mínima. En 1997 participaron con algunos aportes: Procarbón en el Cauca y Minas Rioclaro e Inducarbón en el Valle. Actualmente, se están vinculando las Federaciones de Cafeteros de Antioquia y Norte de Santander, a través de sendos convenios.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

En la mayoría de los proyectos participan las entidades territoriales, Departamentos y Municipios, las cuales juegan un papel muy importante, pues en cabeza de ellas se ejecutan los convenios. En

1996 la cofinanciación de los proyectos por parte de estas entidades, fue del 50%.

EVALUACION GLOBAL DEL PROGRAMA

El desarrollo del programa es satisfactorio por cuanto se han aunado esfuerzos de tipo técnico, administrativo y financiero, que han permitido la ejecución de los proyectos prioritarios definidos conjuntamente entre las entidades territoriales (Departamentos y municipios carboníferos) y Ecocarbón.

Los proyectos benefician el desarrollo de la industria del carbón y contribuyen con el bienestar de las comunidades en el área de influencia de las explotaciones mineras (Acueductos, saneamiento básico, salud y educación).

4.8.5 CREDITO DE FOMENTO A LA INDUSTRIA DEL CARBON

RESULTADOS LOGRADOS

- Se otorgaron 166 créditos distribuidos así: 2 a productores por \$143 millones, 8 a comercializadores por un valor de \$733 millones, 141 para Diversificación Económica (Sustitución) por \$648 millones y 15 para Erradicación del Trabajo de Menores en minas de carbón por \$70 millones.
- Se creó la Línea de Crédito para Proyectos de Integración de Areas.
- Se recuperaron \$670.8 millones del sistema antiguo de financiación.

METAS PROGRAMADAS

NUMERO	META	PONDERACION (%)
1	Atender con recursos a productores y comercializadores de carbón	10
2	Atender con recursos a los beneficiarios del programa de Diversificación Económica	30
3	Atender con recursos a los beneficiarios del programa de menores	30
4	Administrar los Contratos del sistema de crédito	20
5	Recuperar la cartera originada por los créditos del sistema antiguo de financiación	10
TOTAL		100

EVALUACION DEL PROYECTO

Cumplimiento de las metas

- Meta 1: (10 créditos otorgados/30 créditos a otorgar) $\times 10\%=3.33\%$.
- Meta 2: (\$648 millones otorgados/\$1.010 millones disponibles) $\times 30\%=19.24\%$.
- Meta 3: (\$70 millones otorgados/\$374 millones disponibles) $\times 30\%=5.61\%$.
- Meta 4: (\$140 millones disponibles/ \$140 millones disponibles) $\times 20\%= 20\%$.
- Meta 5: (\$670.8 millones recuperados/\$669.6 millones a recuperar) $\times 10\%= 10\%$.

Total: Meta 1 + Meta 2 + Meta 3 + Meta 4 + Meta 5 = 58.18%.

De acuerdo con los resultados, el grado de cumplimiento es **bajo**.

Desviaciones

La diferencia entre los resultados obtenidos y lo planeado, se debe fundamentalmente a que las entidades del sector financiero prefieren otorgar créditos orientados a otros sectores y a que los empresarios mineros (pequeños y medianos), no cuentan con las garantías suficientes para respaldar dichos créditos. Adicionalmente, algunos recursos orientados a las Líneas de Sustitución Laboral (Diversificación Económica y Erradicación de Menores), se asignaron muy recientemente.

AJUSTES

Ecocarbón está trabajando en los ajustes relacionados con la Línea de Crédito para productores y comercializadores. Recientemente se aprobó la Línea de Crédito orientada a Proyectos de Integración de Areas.

PARTICIPACION DEL SECTOR PRIVADO

Este sector participa gestionando los créditos a través de las entidades financieras que tienen disponibles los recursos para tal fin.

PARTICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

La Unidad de Planeación Minero-Energética, UPME

y el Banco Anglo Colombiano elaboraron un estudio sobre el Sistema de Crédito para la minería del país. Sus resultados fueron presentados a Ecocarbón.

EVALUACION GLOBAL DEL PROGRAMA

El plan de créditos se ha venido ampliando en un 60%, no obstante las dificultades encontradas en la Línea Minera del carbón.

4.9 MATRIZ DE CUMPLIMIENTO

Con los resultados de evaluación obtenidos en el período y de acuerdo con los rangos de valoración dados en la metodología, a continuación se presenta la matriz de cumplimiento para los programas y proyectos.

MATRIZ DE CUMPLIMIENTO

PROGRAMAS Y PROYECTOS	BAJO < 60%	REGULAR 60-75%	BUENO 75-90%	ALTO 90-100%
INVENTARIO DE RESERVAS Normalización de Recursos y Reservas Análisis Geológico - Minero Adecuación de Areas para Integración			X	X X
INVESTIGACION Y ANALISIS DE MERCADOS Mercado Nacional Mercado Mundial				X X
PROMOCION AL USO Y CONSUMO INTERNO DE CARBON Asistencia Técnica Específica a Empresas Atención a Consumidores Potenciales Fortalecimiento de la Capacidad Comercial de la Oferta			X	X X
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE INTERREGIONAL Y PARA EXPORTACION Puerto Integrado Carbonífero en la Costa Atlántica. Promoción de Infraestructura Eficiente por el Oriente Colombiano Promoción de Infraestructura de Transporte y Embarque por el Pacífico			X	X X
CONTRATACION MINERA, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS			X	
PLANEACION AMBIENTAL				X
REFORESTACION EN ZONAS CARBONIFERAS		X		
INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO. Minería Combustión Beneficio y Transporte. Conversión		X	X X	X
SUSTITUCION LABORAL			X	
ERRADICACION DEL TRABAJO DE MENORES			X	
INTEGRACION Y FORTALECIMIENTO COOPERATIVO			X	
GESTION EN INFRAESTRUCTURA FISICA Y SOCIAL				X
CREDITO DE FOMENTO A LA INDUSTRIA DEL CARBON	X			

De la matriz se determina que el 87% de los resultados logrados en el período evaluado corresponde a un grado de cumplimiento de las metas establecidas entre Bueno y Alto, el 8.7% llegó a un nivel de cumplimiento Regular y el 4.3% fue bajo.

4.10 INDICADORES DE MEDIANO Y LARGO PLAZO

De acuerdo con los principios expuestos en la metodología de evaluación y las recomendaciones dadas en este documento sobre el establecimiento de indicadores para los programas que conforman el plan, a continuación se presentan algunos indicadores de seguimiento en el mediano y largo plazo. Estos indicadores y los que se establezcan en la actualización del plan, serán la base para efectuar el monitoreo, evaluación y seguimiento de los programas.

PROGRAMA	META	UNIDAD DE MEDIDA	AVANCE A Dic. 1997
INVENTARIO DE RESERVAS	Normalizar 5 zonas carboníferas (1998).	No. de zonas normalizadas.	3.5
	Conocimiento geológico de 17 áreas carboníferas (2003).	No. de áreas con conocimiento.	5
	Conocimiento geológico-minero y factibilidad de integración de 60 áreas (2000).	No. de áreas con conocimiento geológico-minero.	29
PROMOCION AL USO Y CONSUMO	Sustituir en el sector residencial 1.3 Mt de leña por 265000 t de carbón (2005).	t de leña sustituidas. t de carbón consumidas.	ND ND
	Sustituir en el sector ladrillero-cerámico 0.53 Mt de leña por 116000 t de carbón (2005).	t de leña sustituidas. t de carbón consumidas.	25000 t 8000 t
	Sustituir en el sector panelero 1.17 Mt de leña y bagazo por 0.5 Mt de carbón (2005).	t de leña y bagazo sustituidas. t de carbón consumidas.	ND ND
CONTRATACION MINERA Y SEGUIMIENTO DE CONTRATOS	Prestar asesoría a 207 explotaciones de contratos de transición (1998).	No. de explotaciones con asesoría prestada.	113
	Cumplimiento contractual de los títulos mineros por parte de los empresarios (2005).	No. de títulos mineros con cumplimiento contractual/No. total títulos.	ND
PLANEACION Y GESTION AMBIENTAL	Elaborar 8 guías ambientales para las diferentes etapas de la industria del carbón (1999).	No. de guías elaboradas y divulgadas.	5
	Reforestar 5000 hectáreas (2000)	No. de hectáreas reforestadas.	2612
ERRADICACION DE LA MINERIA ILEGAL DEL CARBON	Que no exista ninguna actividad de exploración y explotación sin título minero (2000).	No. de explotaciones erradicadas/No. de explotaciones sin título.	229/736
ERRADICACION DEL TRABAJO DE MENORES EN MINAS DE CARBON	Erradicar del trabajo en las minas a 1124 menores (1998).	No. de menores erradicados del trabajo en las minas.	659

ND: No Disponible

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se formulan las conclusiones más importantes derivadas de los resultados obtenidos en la ejecución del plan, de la evaluación realizada con base en la metodología propuesta y se hacen algunas recomendaciones al respecto.

5.1 CONCLUSIONES

Análisis de la Prospectiva

La producción nacional de carbón en 1996 representó el 94% de la producción proyectada en el plan para el mismo año. Regionalmente, la Costa Atlántica alcanzó el 95% de lo proyectado y el interior del país el 88%, lo que significó para las regiones ubicadas en este último sector 700.000 t menos de lo proyectado, que era de 6.1 Mt. Esta disminución se debió a la baja en la demanda interna de carbón que obligó a los productores a disminuir sus niveles de producción ante los inconvenientes de infraestructura para diversificar sus excedentes hacia el mercado internacional.

Un hecho a destacar es la reducción en el número de explotaciones, al pasar de 1489 existentes en febrero de 1996 a 1260 en marzo de 1997, lo que significó una disminución de 229 minas correspondientes a la pequeña minería, producto del desarrollo del programa de legalización, de la integración de áreas y del cierre de algunas explotaciones por bajas condiciones de seguridad en las labores mineras subterráneas, principalmente.

La productividad nacional de la minería del carbón en 1996 fue de 1486.8 t/h-año. La gran minería bordeó las 4558.8 t/h-año. Sería importante efectuar una comparación de estos indicadores con otros países de condiciones mineras similares o con proyectos equivalentes (caso gran minería).

El consumo nacional de carbón representó el 91% del consumo proyectado en el plan⁸⁰. El Dpto. de Boyacá alcanzó el 67% del consumo previsto. También presentaron un consumo inferior a lo proyectado, pero menos crítico que en Boyacá, los Dptos. de Norte de Santander y Valle del Cauca. Sobrepasaron las proyecciones vistas en el plan los Dptos. de Antioquia y Cundinamarca.

No obstante haber previsto en el plan la disminución en el consumo de carbón en el sector eléctrico para el año de referencia, este sector alcanzó un consumo del 83% de lo proyectado. Los sectores industriales de la metalurgia, alimentos y cemento, estuvieron por debajo de lo proyectado, llegando al 48, 82 y 86% de lo estimado, respectivamente. Los sectores de cogeneración, textilero y ladrillero, sobrepasaron el consumo previsto en el plan para dicho año.

Por lo anterior, es fundamental continuar con el seguimiento a los diferentes sectores consumidores de carbón, para así determinar con mayor probabilidad las posibilidades de crecimiento en el mediano y largo plazo y establecer con más precisión las proyecciones de consumo. Es importante desagregar el componente del resto del país u otros, que en 1996 representó el 11% del consumo nacional proyectado.

La evolución favorable en el nivel de los embalses permitió a las plantas hidráulicas ofertar la energía en la Bolsa por debajo de los precios ofertados por las plantas térmicas, en particular de las carboeléctricas, lo que afectó la generación de estas últimas, agravada con el programa de mantenimiento que se realizó a algunas plantas que vieron aumentados sus inventarios a finales de 1996.

La disponibilidad de las carboeléctricas que operan en el sistema fue en 1996 menor en un 11% con respecto a 1995, lo cual afectó el factor de utilización de las plantas con una disminución de alrededor del 25% con respecto al año anterior. En la mayoría de los casos el precio de la Bolsa se situó por debajo del precio de oferta de las plantas carboeléctricas.

Es evidente la inmensa superioridad de las reservas carboníferas frente a las de petróleo y gas natural. En conjunto, el carbón representa algo más del 86%.

La participación del carbón en la balanza energética nacional fue del 10.28% en 1996, cifra inferior en 2.01% respecto a la participación que tuvo en 1995.

Las exportaciones de carbón colombiano representaron el 92.7% del potencial proyectado

⁸⁰ El crecimiento promedio anual en el consumo nacional de carbón durante el período 1990-1996, muestra sólo un crecimiento del 0.1%.

en el plan, lo cual indica que los proyectos carboníferos en desarrollo con vocación para la exportación están operando e incrementando su producción gradualmente⁸¹. El mayor volumen se fijó en Europa (70.5%), seguido de América (20.3%), Mediterráneo no Europeo (7.2%) y finalmente el Asia (2%).

La participación del carbón colombiano en el mercado mundial del carbón térmico alcanzó durante 1996 el 8.82% (el volumen de carbón térmico mercadeado a nivel mundial para este año, fue de 277.7 Mt.), con un incremento del 1.59% con respecto a la participación del año anterior. Con el gradual crecimiento en la producción de los proyectos carboníferos localizados en la Costa Atlántica, el desarrollo de nuevos proyectos a comienzo del nuevo siglo y manteniendo la competitividad en el mercado internacional, se estima que el sector se aproxima al objetivo de lograr el 10% de participación en este mercado. No obstante, deberá hacerse énfasis en el desarrollo de las estrategias planteadas en el plan para tal efecto.

La minería del interior del país contribuyó con el 3.6% de las exportaciones totales, las cuales corresponden al 84% de lo previsto en el plan.

Uno de los sectores de mayor crecimiento económico durante 1996, fue el sector minas y canteras con un 7.6%, destacándose la producción de petróleo y carbón, en tanto que otros recursos mineros experimentaron una reducción. No obstante el decrecimiento en las exportaciones generales de 1996, el sector carbón tuvo un incremento en las exportaciones del 26.7% con respecto al año anterior y participó con el 7.9% del total del monto de divisas que ingresaron al país por este concepto. Estos indicadores muestran la importancia y posición que el recurso carbonífero está tomando frente a otros sectores de la economía nacional.

Resultados por programa

Se publicaron 16 revistas con análisis e información sobre el mercado nacional y mundial del carbón y se dió asesoría a usuarios y empresarios de dichos mercados. Así mismo, se promocionó el carbón colombiano en conferencias internacionales y se está promoviendo la cultura de consumo de carbón

en algunos países de Centroamérica. Estas acciones son desarrolladas directamente por Ecocarbón y se observa el gran interés de los usuarios hacia las publicaciones citadas, por lo que es importante entrar a determinar la utilidad de esta información por parte de los beneficiarios.

Dentro del objetivo de lograr que el carbón participe con el 20% en la canasta energética nacional al año 2005 y en la meta específica de sustituir alrededor de 3 Mt de leña por 0.7 Mt de carbón, en el sector ladrillero-cerámico se inició la sustitución de 25000 t de leña por 8000 t de carbón en industrias localizadas en la Costa Atlántica y el Sur del país y, se identificaron las empresas consumidoras potenciales del sector panelero. Se hace necesario fortalecer las acciones en este sentido con cubrimiento a los otros sectores objetivo a fin de lograr mayores resultados en el corto y mediano plazo.

La normatización del inventario de reservas en las cinco regiones carboníferas propuestas se ha cumplido en Antioquia, Valle del Cauca y Cauca; en 1997 se espera concluir en Boyacá e iniciar en Cundinamarca, por lo que se observa que la meta a terminarse en 1998 va por buen camino.

Del cuadro de recursos y reservas de carbón colombiano se concluye que a partir de las reservas explotables y con la tasa de producción de 1996, se tendrían reservas para 80 años, excluyendo el Valle del Cauca y Cauca. Si se toman las últimas cifras de oferta exportable y de consumo interno proyectadas en el plan para el año 2005, caso probable, las reservas alcanzarían para algo más de 40 años.

Con las acciones que viene desarrollando el subsector para lograr subsanar las deficiencias de infraestructura de transporte y portuaria, los resultados se tendrán en el mediano y largo plazo en la medida en que se concreten y desarrollen proyectos específicos.

Con la reciente decisión de contratar tres áreas carboníferas localizadas entre el sur de la Guajira y el norte del Departamento del Cesar con Consorcios formados por compañías mineras nacionales y extranjeras, a comienzo del próximo siglo se tendrá un incremento notable en la producción nacional y un consecuente aumento en

⁸¹ En lo que va corrido de la década las exportaciones se han incrementado en un 9% promedio anual.

las exportaciones. Este hecho, contrasta con el interior del país, en el que no se vislumbran nuevos proyectos mineros de importancia en razón a las limitaciones de infraestructura para la salida competitiva del carbón hacia el mercado internacional y a la tendencia estable del consumo doméstico.

En materia ambiental, el subsector viene trabajando principalmente en el establecimiento de un programa de reconversión a tecnologías limpias en las carboeléctricas. Se elaboraron y distribuyeron guías ambientales para las etapas de exploración, explotación subterránea y del proceso de coquización y continúan las acciones encaminadas a que en las diferentes etapas de la industria la variable ambiental se incorpore debidamente.

En cuestión normativa y reglamentaria, se expidieron diversos Decretos y Resoluciones, enfocados a facilitar la gestión de las entidades y a reglamentar algunos aspectos que se relacionan con el subsector en temas como: inversión extranjera, licencias ambientales, registro minero, contratación de proyectos de gran minería y eliminación de trámites, entre otros, a los cuales deberán acomodarse las instituciones y el sector privado de la industria.

Un hecho a destacar, es la expedición por parte del Gobierno Nacional del Decreto 1679 de 1997, por el cual se fusiona Mineralco y Ecocarbón en Minercol. A esta última se le define su objetivo social y funciones tendientes al manejo de los recursos mineros del país, lo cual implica un reordenamiento institucional del sector a nivel regional y nacional.

Existen expectativas en el subsector sobre el proyecto de ley de reforma al Código de Minas que se tramita en el Congreso de la República, en el que se proponen cambios institucionales, eliminación del Aporte y de la figura de la reversión y el establecimiento de un régimen único de otorgamiento de títulos mineros, entre otros, lo cual es concordante con las funciones asignadas a la empresa Minercol. De todas maneras, el sector deberá acomodarse a los posibles cambios que se deriven de este proyecto, una vez se convierta en ley. Con este proyecto se pretende además, establecer reglas de juego claras y uniformes para facilitar la inversión privada nacional y extranjera en el desarrollo del sector.

Para motivar la inversión en proyectos carboeléctricos, por iniciativa del Minminas se

tramita en el Congreso un proyecto de ley en el que se propone establecer incentivos para la generación térmica a carbón y otras disposiciones para garantizar la confiabilidad del sistema eléctrico nacional. Sobre este y el anterior proyecto, el subsector viene participando activamente.

Las inversiones realizadas por Ecocarbón en desarrollo del plan para 1996 estuvieron muy cerca de lo planeado (alcanzó el 87%), lo cual se manifiesta en los resultados logrados, particularmente, en aquellos programas en los que Ecocarbón tiene una mayor incidencia.

Metodología y Evaluación

La metodología de evaluación que se expone en este documento es una guía para poder adelantar trabajos con el fin de establecer un sistema que se acomode de la mejor forma posible, real y eficaz a los programas del Plan de Desarrollo del Subsector Carbón.

Con el sistema de evaluación y seguimiento se busca tener una herramienta por medio de la cual se pueda determinar en forma sistemática la pertinencia de los programas del plan, en la consecución de los objetivos. Para poder llevar a cabo esta tarea, la metodología busca medir el logro de los objetivos trazados a través de indicadores establecidos previamente. De esta forma, la metodología permitirá tener una visión del estado de los programas para facilitar la toma de decisiones y retroalimentar el proceso de planificación de los mismos.

Toda vez que se sugieren tres tipos de evaluación con diferentes objetivos, usuarios y localización, en el desarrollo de los programas la evaluación debe ser un proceso continuo en el cual, con base en el sistema de seguimiento y monitoreo, se puedan tomar acciones correctivas en el transcurso del desarrollo de los programas.

La evaluación es un proceso y como tal debe ser planificada y ejercida por las áreas que estén a cargo de los programas. Es así como éstas deben definir sus propios criterios de evaluación con base en sus necesidades de información, lo cual servirá para la toma de decisiones. De esta forma, se deben establecer los indicadores a los cuales hacerles el monitoreo, así como la periodicidad de sus evaluaciones de acuerdo a los resultados obtenidos.

La evaluación debe ser un trabajo integrado al sistema organizacional de la entidad, que lidere el proceso de planeación del subsector, de tal forma que sea una herramienta de uso permanente en la gestión de los diferentes proyectos y programas. Esto requiere de un cambio de percepción por parte de los participantes para que la evaluación sea vista como una ayuda a la planeación y la toma de decisiones.

El sistema de evaluación que se propone es flexible y debe ser ajustado conforme a las necesidades y a medida que se vaya desarrollando. Los indicadores que se sugieran en un comienzo, podrán ser modificados conforme se reorienten o surjan nuevos objetivos. Es por esta razón que se deben monitorear no solamente los indicadores propios del programa, sino aquellos que permitan establecer el comportamiento de variables externas a éste y que afectan la consecución de los objetivos buscados. De otra parte, es importante revisar el modelo de intervención adoptado, por cuanto en la medida en que los indicadores que se escojan sean los mejores y los más justos, la toma de decisiones será más efectiva.

La evaluación por resultados sobre los objetivos de corto plazo tiene relación con el monitoreo y es surtida de información por éste. A medida que se vayan obteniendo los objetivos de mediano y largo plazo es posible que se necesiten estudios puntuales para conocer acerca del logro de estos objetivos.

Por cuanto varios programas tienen objetivos similares, es bueno coordinar acciones en lo referente al monitoreo y a las evaluaciones que se efectúen, de tal forma que éstas sirvan para medir los resultados del mediano y largo plazo para ciertos programas en común.

El primer ejercicio de evaluación del plan presentó algunas limitaciones para la aplicabilidad de la metodología, en particular en lo que hace referencia a la información. No obstante de disponer de buena parte de ella, ésta no fue suficiente para establecer las relaciones previstas, ni para determinar en forma más precisa la participación de los tres actores principales del subsector: el Estado representado por Ecocarbón (en el futuro Minercol), las diferentes entidades públicas que participan en la ejecución de algunos programas y el sector privado carbonífero.

5.2 RECOMENDACIONES

Es importante determinar regionalmente en las proyecciones de producción, las correspondientes a carbón térmico, metalúrgico y antracita u otros.

El subsector deberá seguir de cerca y continuar impulsando el proyecto de Ley que propone incentivos para la generación térmica a carbón y la creación de la sobretasa por confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional.

Es conveniente revisar la cifra del 20% de participación del carbón en la balanza energética nacional al año 2005, teniendo en cuenta las posibilidades reales de crecimiento del sector industrial consumidor de este recurso, las proyecciones de demanda de energía, la probabilidad de entrada de nuevos proyectos térmicos a carbón y la participación que se le asigna al carbón en los planes energéticos nacionales.

Es importante fortalecer y mantener las acciones encaminadas a determinar las posibilidades competitivas de exportación de los carbones del interior del país (costos de producción, de transporte y embarque, calidad, etc.), y establecer los posibles volúmenes a comercializar que ayuden a atenuar la problemática de sobreoferta de carbón en estas regiones.

Para aquellos programas y proyectos del plan en los cuales participan varias entidades, se sugiere que el subsector liderado por Ecocarbón y con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación, integre una Unidad de Gestión, con el fin de buscar que dichas entidades adquieran los compromisos necesarios tendientes a alcanzar los objetivos y metas propuestos en el largo plazo. Así mismo, sería importante gestionar la alternativa de que estos proyectos sean incorporados en planes regionales y nacionales y en proyectos de Ley.

De acuerdo con los resultados parciales logrados en el objetivo de sustituir 3 Mt de leña por 700.000 t de carbón en el año 2005, es necesario fortalecer estas acciones con cubrimiento de los tres sectores objetivo, a fin de lograr mayores resultados en el futuro próximo (corto y mediano plazo).

En el programa Inventario de Reservas, una meta al año 2003, es la de aumentar el conocimiento geológico básico de 17 áreas carboníferas en el país. Al respecto se sugiere priorizar las áreas

acorde con su ubicación geográfica, posibilidades y tendencias del mercado y a la posible disponibilidad de infraestructura.

Para el caso de las reservas de carbón en Colombia, se sugiere incluir la relación reservas explotables/producción para las diferentes regiones, acorde con las nuevas proyecciones de producción.

Dada la importancia que presenta la Investigación y el Desarrollo Tecnológico para el sector, es fundamental priorizar los programas y proyectos en cada una de las etapas de la cadena de la industria y determinar las posibilidades y alternativas de implementación.

El subsector deberá trabajar más en la consecución de la información para conocer con mayor detalle las acciones e inversiones que se realizan en la ejecución del plan por parte de las entidades públicas del orden municipal, regional y nacional y del sector privado carbonífero, con el fin de establecer la participación de estos grupos en el desarrollo del plan.

Los diferentes agentes del subsector deberán trabajar y participar con mayor énfasis en la consecución de la información para desarrollar el proceso de planeación, tanto a nivel de datos y cifras, como efectuando análisis sobre la evolución y cumplimiento de los objetivos y metas, así como determinar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, que permitan realizar una evaluación integral del sector, lo cual facilitará la toma de decisiones y la racional actualización del plan indicativo.

Es oportuno estructurar y desarrollar un programa de capacitación orientado a difundir, aplicar y hacer seguimiento a la metodología de evaluación del plan en el que participen los diferentes actores o agentes involucrados en el proceso de actualización y seguimiento del plan. A nivel de Ecocarbón, entidad que lidera el proceso (en el futuro Minercol), es fundamental que las áreas ejecutoras o responsables de los programas se vinculen y participen más activamente.

Para efectos de planeación debe hacerse una clasificación y priorización de los diferentes programas y objetivos para así establecer los indicadores más relevantes y determinar aquellos que no tienen una incidencia real en la obtención del objetivo primordial buscado. De otra parte,

deben diferenciarse las acciones y actividades que realice Ecocarbón (en el futuro Minercol) de aquellas que sean llevadas a cabo por otras entidades u organismos y por el sector privado.

Se sugiere hacer énfasis en el monitoreo basado en el contacto con los beneficiarios de los programas y proyectos, por cuanto como se expresó en varios apartes del documento, éstos tienen una percepción real sobre sus verdaderas necesidades y de otra parte, este tipo de monitoreo puede dar una indicación de los objetivos de mediano y largo plazo, los cuales son intangibles en algunos casos.

Con respecto a la evaluación final de los programas, se sugiere que se le asignen los recursos necesarios (humanos y en tiempo), debido a que a través de esta evaluación se puede organizar una base de datos importante para futuros proyectos.

Es necesario seguir trabajando en la evaluación por impactos con miras a obtener la información pertinente para poder en un futuro calcular el cambio efectuado sobre las variables que se quieran medir. Debido a la complejidad de este tipo de evaluación, debe pensarse en adelantar otro tipo de evaluación que sustituya en cierto grado las necesidades en este sentido. De esta forma, se puede considerar el disponer de una evaluación basada en encuestas con los beneficiarios sobre algunas variables.

Ministerio de Minas y Energía
BIBLIOTECA

6. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL NUEVO PLAN A ACTUALIZARSE EN 1998

A continuación se exponen algunos lineamientos orientados a fortalecer el proceso de actualización del plan, los cuales son producto de los análisis realizados a los diferentes resultados y la evaluación que sobre los mismos se hizo en los capítulos anteriores.

Fortalecer el proceso tendiente a resolver la ilegalidad de 515 explotaciones de hecho, de manera que junto con el programa de integración de áreas y en coordinación con otros programas, se busque optimizar un universo determinado de minas que sean la base de suministro oportuno y confiable de la producción destinada al consumo interno y al mercado internacional.

Continuar con las acciones y desarrollar propuestas y/o ajustes de política aplicables al subsector, en particular sobre aquellas que contribuyan a lograr incrementar la participación del carbón en la balanza energética nacional y a garantizar el desarrollo de la infraestructura de transporte y portuaria.

El subsector deberá hacer mayores esfuerzos para incrementar el consumo interno de carbón en el corto y mediano plazo, pues de lo contrario los programas de apoyo para lograr que la pequeña minería del interior del país se modernice, requerirán de una reorientación con efectos no favorables para los mineros, la industria y las comunidades del área de influencia de las explotaciones ubicadas en estas regiones. Así mismo, el subsector deberá fortalecer los programas relacionados con la sustitución de otros combustibles por carbón y aquellos orientados a lograr una mayor demanda de carbón.

Continuar con el desarrollo de las estrategias formuladas en el plan, tendientes a alcanzar y mantener en el 10% la participación del carbón colombiano en el mercado mundial del carbón térmico, aprovechando la reciente vinculación al país de empresas mineras reconocidas internacionalmente.

Está bien definido que un factor determinante en el desarrollo de la industria es la disponibilidad de infraestructura de transporte y embarque. En este sentido, se deben fortalecer las acciones y concretar

proyectos que faciliten la adecuación de la infraestructura por el Oriente y Pacífico Colombiano, de manera similar a lo que se viene adelantando por la Costa Atlántica.

Es prioritario concretar y determinar de manera específica en la actualización del plan, los compromisos y responsabilidades que deben acometer los diferentes actores que participan en el desarrollo del plan, a saber: Ecocarbón, El sector privado carbonífero en cabeza de la Federación Nacional de Productores de Carbón y las demás entidades del sector público, cuya participación con aportes y decisión, es fundamental para lograr algunos objetivos.

Disponer del conocimiento acerca del potencial geológico minero de áreas carboníferas que garanticen el suministro oportuno y confiable de carbón a los proyectos carboeléctricos con posibilidades dentro del Plan de Expansión del Sector Eléctrico.

Orientar la titulación minera preferencialmente hacia aquellas regiones con déficit de producción y mayor consumo (ej. Valle del Cauca) y en áreas asociadas con proyectos que contribuyan a incrementar el consumo interno de carbón en los sectores industrial y eléctrico. De igual manera, hacia aquellos proyectos que por su localización estratégica contribuyan a incrementar las exportaciones, que de alguna forma garanticen la infraestructura de transporte y embarque y tengan alta probabilidad de encontrar mercados externos. En este sentido se propone:

a. Contratación de áreas orientadas al consumo interno

Contratar áreas asociadas con el desarrollo de nuevos proyectos carboeléctricos o con proyectos que contribuyan a incrementar el consumo interno de carbón. En este caso, incluir el nombre de los proyectos, posible requerimiento del recurso y las áreas carboníferas que asegurarían su suministro.

Contratar áreas en aquellas regiones carboníferas del país con déficit de producción y mayor consumo. En este sentido, se tendrán en cuenta las proyecciones de producción y consumo regionales

y su comportamiento, con el fin de identificar y cuantificar los requerimientos del recurso y las posibles fuentes de abastecimiento, que en primera instancia serían de la misma región.

b. Contratación de áreas carboníferas orientadas al mercado externo

Contratar áreas que por su localización estratégica contribuyan competitivamente a incrementar las exportaciones de carbón y áreas asociadas con proyectos que contemplen nuevos nichos de mercado que aseguren la explotación continua del yacimiento y que de alguna forma garanticen la infraestructura de transporte y embarque. Para tal efecto, listar las áreas potenciales.

Con el fin de realizar una evaluación más completa hacia el futuro, es preciso seguir manteniendo no más de 10 líneas de acción, a las cuales es necesario ponderar con el objeto de establecer su nivel de participación en el plan, así como relacionarlas con las prioridades definidas.

7. ANEXOS

Anexo 1

1. METODOLOGIA DE EVALUACION DEL PLAN

En este anexo se presenta en forma general el marco normativo y conceptual del proceso de planeación, en particular en lo que corresponde a la evaluación del plan y se describen los principios básicos de la metodología como un resultado del esfuerzo que Ecocarbón ha venido realizando para efectuar el seguimiento a la ejecución del Plan de Desarrollo del Subsector Carbón, con el propósito de verificar su cumplimiento y si es necesario introducir ajustes para asegurar su marcha y llevarlo a feliz término.

1.1 Antecedentes

En desarrollo del proceso de planeación para el subsector, en concordancia con las directrices trazadas en este campo por el Ministerio de Minas y Energía y continuando con los planteamientos básicos sobre el sistema de evaluación por impactos contenido en el plan vigente, Ecocarbón ha venido trabajando en el desarrollo de la metodología con el fin de evaluar y monitorear periódicamente los objetivos y metas del plan.

Como resultado de este ejercicio se concluyó, que la metodología de evaluación por impactos sólo es posible aplicarla en el mediano y largo plazo, debido entre otros aspectos, a la complejidad de la misma y a la necesidad de profundizar en su desarrollo, así como en los requerimientos de información. En su defecto, se amplió y complementó la metodología con otras formas de evaluación que permitieran valorar y hacer seguimiento al plan en el corto y mediano plazo y en forma continua.

En el desarrollo de este proceso, vale la pena mencionar los aportes hechos por la Unidad de Planeación Minero-Energética, UPME, y el apoyo brindado por las Divisiones de Evaluación de Resultados y de Metodologías del Departamento Nacional de Planeación, DNP.

1.2 Aspectos Normativos y Conceptuales

La Constitución de 1991 representó un gran esfuerzo colectivo por ajustar la concepción institucional en lo que se refiere a los mecanismos de planeación del desarrollo. En efecto, la Constitución estableció dos principios rectores de la planeación; el primero es el carácter participativo del proceso de formulación de los planes de desarrollo y el segundo, es el principio de evaluación continua de los planes en términos de resultados. Estos principios implican fortalecer la capacidad de planeación y evaluación de las entidades y con la experiencia y desarrollo mejorar continuamente en la gestión.

En cumplimiento del mandato constitucional, relacionado con la planeación y evaluación, se han expedido varios Decretos sobre la materia, algunos aplicables al Subsector y otros a las entidades del Estado del orden nacional.

Un criterio importante en el proceso de planeación es la razón de ser de la evaluación ¿para qué se evalúa? Resulta fundamental acercar los resultados de las acciones a lo pretendido en la planeación; por tanto, la utilidad de la evaluación depende directamente de su contribución al logro de los resultados de dichas acciones. Dado el carácter estimativo que tienen las acciones frente a lo proyectado en la planeación, una gestión orientada a resultados constituye la interacción continua de la planeación, la ejecución de acciones y su evaluación.

La evaluación, por tanto, es un proceso dinámico de aprendizaje continuo que permite retroalimentar la planeación con base en la medición y análisis de los resultados de las acciones y programas relacionados con los objetivos de la planeación⁸¹. Se evalúa para generar y proporcionar información que sea creíble y útil, que permita retroalimentar el proceso decisorio sobre las mejores alternativas, para la adquisición de conocimiento que permita mejorar las actividades nuevas y en marcha, para perfeccionar el uso de recursos y la sostenibilidad

⁸¹ Un grupo de expertos en evaluación de programas de asistencia internacional de la OCDE, preparó en 1991 la primera definición internacional de evaluación así: escrutinio lo más sistemático y objetivo posible de un proyecto, programa o política en ejecución y terminado, y sus dimensiones de diseño, ejecución y resultados. El propósito es determinar la pertinencia y logro de los objetivos y la eficiencia, efectividad, impacto y sostenibilidad del desarrollo.

y relevancia de beneficios e inversiones. Las características básicas de una buena evaluación son:

Imparcialidad: neutralidad y transparencia en el proceso.

Credibilidad: competencia profesional, rigor metodológico y participación.

Utilidad: información oportuna, clara y concisa para la toma de decisiones.

Participación: inclusión de diferentes intereses, intercambio de experiencias a todo nivel.

Retroalimentación: difusión de resultados y utilización en el desarrollo de futuras políticas, programas y presupuestos.

Valor y costo: valor agregado y costo razonable.

El reto de proponer e implementar un sistema de evaluación y seguimiento (monitoreo⁸²) requerirá de una planificación cuidadosa, de mucho trabajo, tiempo y recursos y, lo más importante, un cambio cultural paulatino de los diferentes actores y niveles que participan directa o indirectamente en su implementación.

1.3 Metodología de Evaluación y Seguimiento

El Plan de Desarrollo del Subsector Carbón busca por medio de acciones precisas, cumplir con objetivos y programas predeterminados, cuyo resultado final será lograr el desarrollo integral de la industria carbonífera tanto en aspectos técnicos, económicos como ambientales, con mayor beneficio para las comunidades localizadas en el área de influencia de las explotaciones, así como para las regiones carboníferas y para el país.

A continuación se presenta el sistema de monitoreo y las formas de evaluación propuestos para el plan, los cuales buscan cumplir con los objetivos de la evaluación descritos en el numeral anterior y se ajustan a las diversas variables que hacen parte del subsector.

1.3.1 Sistema de Seguimiento y Monitoreo

El monitoreo se realiza en cualquier momento del desarrollo de un proyecto o programa y tiene como fin primordial dar una indicación al responsable o

ejecutor mismo, sobre la desviación entre lo planeado y lo ejecutado, convirtiéndose así en factor importante en la toma de decisiones. De esta forma el monitoreo se puede considerar como una forma de evaluación sobre las actividades rutinarias y las metas planteadas inicialmente.

Toda vez que dentro de la estructura de los programas actualmente se cuenta con objetivos generales y específicos, se deben establecer aquellos objetivos que representan los diferentes resultados que se quieren obtener, con las acciones del plan y a los cuales se les debe hacer monitoreo y evaluación. En muchos casos estos están implícitos en la estructura de los programas y se deben especificar y priorizar. Se sugiere tener en cuenta las observaciones del anexo 2, referente a los objetivos a medirse y evaluarse. En dicho anexo se sugiere el tipo de evaluación de acuerdo con el objetivo buscado. En el anexo 3, se da un ejemplo de como podrían clasificarse los diferentes objetivos y sus correspondientes indicadores, así como el tipo de evaluación para algunos programas, de acuerdo a los principios de la metodología.

El monitoreo debe incluir a través de los indicadores, tanto el seguimiento de las actividades que se desarrollan en cumplimiento de las metas, como los objetivos de corto plazo, la opinión de los beneficiarios y, hasta donde sea posible, los efectos obtenidos. Al respecto, el monitoreo de tipo cualitativo es importante por lo que permite observar factores que son intangibles y dan una indicación del cumplimiento de los objetivos de mediano plazo. Si se plantea y desarrolla un monitoreo efectivo, la evaluación que se haga posteriormente será más efectiva y útil.

Existen indicadores que no pueden ser obtenidos con el monitoreo sino que requieren estudios formales para su obtención. Estos corresponden en general a aquellos que dan indicación de los objetivos de mediano y largo plazo (ver anexo 3).

Para tener un monitoreo más efectivo, es indispensable dar un orden de prioridades, tanto de los objetivos como de las actividades a desarrollarse, con el fin de determinar a cuáles se les debe asignar más recursos, toda vez que no siempre se va a

⁸² Es el procedimiento mediante el cual se verifica la eficiencia y eficacia de un programa para identificar sus logros y debilidades y en consecuencia, recomendar medidas correctivas para optimizar los resultados esperados. Con el monitoreo se identifica: si hay necesidad de clarificar los objetivos, si existen fallas en el diseño y plan de ejecución y problemas recurrentes que necesitan atención. Así mismo, se examinan los supuestos del programa, determinando los riesgos de no cumplir con objetivos, se recomiendan cambios en el plan de ejecución del proyecto, se ayuda a identificar participativamente soluciones a problemas, etc.

contar con los recursos suficientes para hacerle el seguimiento a todos los indicadores que se planteen. Se debe tener en cuenta el papel que juega ECOCARBON (en el futuro Minercol) como entidad gestora y el carácter transitorio de la mayoría de los programas, en el camino de alcanzar el desarrollo sostenible de la industria.

Con respecto del monitoreo de actividades, es bueno poner especial atención a aspectos decisivos en el éxito de los programas, en los que ECOCARBON tiene preponderancia. Es así como en la etapa de definición de los proyectos, se encuentran elementos decisivos como los estudios de factibilidad (técnica, económica, etc.) y definición de términos contractuales. Si se les asigna a éstos los recursos adecuados, tendrán una influencia favorable en el desarrollo posterior de los diferentes proyectos que se lleven a cabo. Se debe incluir el proceso de evaluación de los programas dentro de las actividades a las cuales se les debe dedicar la atención necesaria.

Para la escogencia de los indicadores debe seguirse una secuencia que permita establecer los más útiles para la evaluación del corto, mediano y largo plazo. En líneas generales, deben tenerse en cuenta los siguientes criterios:

- Representación del cambio efectuado.
- Facilidad en su medición.
- Fácil acceso a la información del indicador.
- Relevancia para el responsable directo del programa.
- Número de usuarios del indicador.

En cuanto al indicador para medir en el largo plazo, éste se debe establecer con el fin de empezar a trabajar en la recolección de la información para realizar los estudios finales de impacto. De otra parte, algunos indicadores para el corto plazo, servirán para medir los del mediano plazo, pero, como se menciona más adelante, conforme se pasa del corto al mediano y largo plazo, la información de tipo cualitativo, cobra mayor importancia, así como los estudios puntuales sobre diversos aspectos (mejoras técnicas, alcances sociales, etc.). Esta información puede basarse en encuestas que sirvan para evaluar la obtención de estos resultados, de acuerdo con el grado de cumplimiento (por ej.: deficiente, pobre, regular, eficiente, muy eficiente).

1.3.2 Evaluación por Resultados (periódica)

Es necesario establecer evaluaciones periódicas con el fin de determinar la efectividad de las acciones en la consecución de los objetivos trazados y poder hacer los ajustes necesarios.

Estas evaluaciones varían de acuerdo con el tipo de programa y los objetivos buscados por éste. Inicialmente se plantea hacer evaluaciones anuales con el fin de poder tener una retroalimentación en el proceso de planeación, pero se debe tener en cuenta que si la evaluación se va a basar en los resultados obtenidos (entendiéndose éstos como el cumplimiento de aquellos objetivos de corto, mediano y largo plazo), es más conveniente para la toma de decisiones al realizar este proceso (evaluación), una vez se obtengan resultados y no esperar a un momento fijado previamente. Este sistema conlleva múltiples ventajas, entre las que podemos mencionar:

- Dará más autonomía al área responsable del programa en la toma de decisiones y hará que ésta vea el proceso de evaluación como algo útil y al mismo tiempo, ayudará a la integración del proceso a la gestión cotidiana. De esta forma, es posible que cada área planifique el momento durante el cual debe hacer su evaluación, con base en los resultados previstos, para contribuir a la toma de decisiones.
- Dará más flexibilidad al proceso de evaluación por cuanto el ajuste dinámico se podrá realizar de una forma ágil y de otra parte, se tendrá una mayor facilidad para el cambio al no estar restringido a la espera anual.
- Permitirá asociar las inversiones con los resultados, pudiéndose tener una relación de la eficiencia en la utilización de los recursos financieros.
- Este sistema permite que el proceso de planeación se vuelva menos rígido, ajustándose más a las verdaderas necesidades de acuerdo con el entorno cambiante. Es importante recalcar la relevancia de dar autonomía al área encargada del desarrollo del programa entorno del proceso de evaluación (en tiempo y necesidades), y de la planeación por cuanto el estar influyendo activamente en el proceso, constituye un elemento de motivación para las personas encargadas del manejo del programa. Estos aspectos tienen relevancia sobre todo para

aquellos programas de acción directa en los cuales se esperan resultados concretos, ya que para otros programas (En general aquellos de inteligencia y control como son los de Planeación, Seguimiento de contratos, Investigación y Desarrollo Tecnológico, etc.), la evaluación puede hacerse anualmente con base en la medición de las actividades programadas. Ver anexos 2 y 3.

Se sugiere evaluar inicialmente, como se hace en la actualidad, el cumplimiento de las metas planeadas (cumplimiento de actividades diversas, concertación, elaboración de estudio de factibilidad para un proyecto determinado, etc.) y los diferentes objetivos de corto plazo que se cumplan. Es así como se calcula la eficacia de las metas, estableciendo rangos de valoración de acuerdo con el grado de cumplimiento, así:

Bajo: resultados inferiores al 60% de las metas proyectadas.

Regular: resultados entre el 60 y menores al 75% de las metas proyectadas.

Bueno: resultados entre el 75 y menores al 90% de las metas planeadas.

Alto: resultados entre el 90 y el 100% de las metas planeadas.

Este tipo de valoración permite tener una indicación de la consecución de las metas planteadas sin que dicha valoración sea concluyente, ya que el no cumplir totalmente con las metas, no quiere decir que no se estén cumpliendo los objetivos primordiales. De otra parte, esto permite tomar decisiones sobre las metas planteadas y los recursos que se asignen para su consecución.

Sin embargo, es importante que se adelante por parte del área ejecutora, encuestas rápidas con los beneficiarios sobre la utilidad del programa, con el fin de disponer de información que contribuya a tomar las decisiones del caso. Este tipo de ejercicio puede ser muy útil para tomar decisiones efectivas, ya que se ha demostrado que los beneficiarios tienen una percepción muy objetiva sobre la utilidad de los programas. De otro lado, este tipo de

evaluación da una indicación sobre el cumplimiento de los objetivos de mediano plazo.

Se puede observar cómo la evaluación de los objetivos de corto plazo se surte de la información aportada por el monitoreo, de tal forma que los dos procesos revisten características similares en cuanto a la toma de decisiones.

Posteriormente, y una vez se den los resultados a mediano plazo, la evaluación deberá basarse en éstos, sin descuidar aquellos objetivos de corto plazo que se estén dando, los cuales también corresponden a las acciones del Plan⁸³. De esta forma, la evaluación periódica que se haga sobre aquellos objetivos de corto plazo servirá para efectuar la del mediano plazo. (Vale la pena aclarar la distinción por ejemplo, entre el número de cooperativas consolidadas, el cual es un servicio o input que presta el programa, con el objetivo de mediano plazo (efecto deseado), orientado al fortalecimiento de las cooperativas). Algunos objetivos de mediano plazo son comunes para varios programas (como se observa en la matriz No. 2 del anexo 3). Si estos objetivos se aplican la misma regional, la evaluación que se adelante con el fin de corroborarlos, sería útil para varios programas. En el anexo 5 se visualizan los anteriores conceptos.

Igualmente, es importante que conjuntamente con estas evaluaciones se analice el modelo de intervención⁸⁴ (relación de acciones directas con elementos de control, políticas, etc.) con datos de tipo externo (Precios, políticas, competencia, etc.), y se reformulen las acciones o los programas.

Si se considera que los programas del Plan de Desarrollo no están basados en un modelo de intervención probado ni evaluado, es decir que no se sabe con exactitud si las actividades programadas darán los resultados deseados, entonces es importante efectuar una revisión sobre los supuestos hechos para la formulación de dichos programas. Esta revisión puede hacerse en cada evaluación periódica que se adelante y tendrá en

⁸³ No necesariamente debe haber una continuidad perfecta entre los resultados de corto, mediano y largo plazo, sino que estos objetivos se pueden estar cumpliendo paralelamente (ej. el mejoramiento de las condiciones técnicas de las explotaciones en el mediano plazo, se puede dar paralelamente con la consecución de objetivos de corto plazo como la cofinanciación de proyectos de electrificación).

⁸⁴ Combinación de diversas acciones a saber: (a) Apoyo directo. Corresponden al apoyo comercial, técnico y administrativo, etc. Este se da por medio de cursos impartidos, seminarios, asesorías, proyectos, así como de financiación y todos aquellos proyectos a través de los cuales se busca mejorar las condiciones de la minería. (b) Acciones de concertación. Corresponden a aquellas actividades que tienen como fin colaborar con el desarrollo de algunos objetivos. Es el caso de las acciones tendientes a lograr el desarrollo de la infraestructura en las zonas mineras con la participación de otras entidades. (c) Acciones de control. Estas corresponden a programas como el de Contratación y seguimiento de los contratos mineros suscritos.

cuenta la validez de las actividades y objetivos inicialmente planteados con relación a las nuevas condiciones externas que se presenten.

Adicionalmente, se sugiere como etapa previa a la evaluación por resultados, efectuar una revisión sobre aspectos decisivos en el desarrollo del programa, como la eficiencia en los estudios de pre y factibilidad, la gestión de los programas, además del modelo de intervención.

Eficiencia en los estudios de pre y factibilidad.

Es importante revisar los resultados de estos estudios para determinar si se debe o no seguir con un proyecto. Si se compara el tiempo y los costos asociados a este tipo de ejercicio, con el ahorro o los beneficios que la utilización de sus resultados puede aportar, vale la pena dedicar los recursos necesarios para llevarlos a cabo.

De esta forma, se debe revisar si se efectuaron aquellos estudios que estaban programados y sus resultados tenerlos en cuenta en la planeación del programa⁸⁵. Esto por cuanto los resultados pueden dar una primera indicación sobre la efectividad del proyecto y si se debe o no seguir adelante con éste, más aún si se tiene en cuenta que el factor riesgo aumenta ostensiblemente a medida que se avanza en un proyecto, así como los costos para efectuar modificaciones aumentan a medida que se adelanta el programa o proyecto en cuestión. Esta revisión es importante teniendo en cuenta el papel de gestor que cumple ECOCARBON en la mayoría de los programas y la tarea que éste tiene en la definición de las políticas a seguir.

Eficiencia en la gestión del programa. Se debe hacer una revisión sobre los aspectos concernientes a los diferentes procesos administrativos que se adelantan para poder llevar a cabo el programa. Es así, como se debe revisar la gestión relativa al manejo integral (control, seguimiento, relaciones, etc.) de los encargados de desarrollar los proyectos, al manejo presupuestal (cumplimiento en los desembolsos a efectuarse y correspondencia de las metas con las proyecciones de inversiones), eficiencia en la gestión con otras entidades (consecución de recursos, coordinación con programas, con objetivos similares, etc.), y en general de aquellos factores de tipo administrativo que tienen relevancia en la eficacia del desarrollo del programa.

Comentarios a la evaluación por resultados

Es de aclarar la relación estrecha que hay entre la evaluación de los objetivos de corto plazo y el sistema de seguimiento y monitoreo. Este sistema en sí (el monitoreo) es una evaluación que se hace en forma continua para la toma de decisiones con base en el seguimiento de las acciones y la percepción que se tiene del programa por parte de los beneficiarios, el cual aporta elementos para efectuar las posteriores evaluaciones.

Es importante entender que la evaluación es una herramienta de ayuda para lograr una mejor gestión del programa o proyecto y no un elemento punitivo. Este punto es un obstáculo que se presenta en el común de las evaluaciones y al respecto valdría la pena considerar hasta dónde estas evaluaciones deben hacerse por una entidad externa, con el fin de mantener la imparcialidad y objetividad en la evaluación .

Todo este proceso debe estar coordinado por el área de planificación, ya que de esta forma, sin centralizar el proceso de planeación, se establece un ente que coordina las actividades a nivel de la empresa en conjunto. Al respecto es importante observar la matriz que se presenta en el anexo 3, sobre los diferentes programas. Dentro de los informes que se hagan para el proceso de planeación del Plan de Desarrollo del Subsector Carbón, se presentarán las actividades desarrolladas por las áreas en cuestión con el cumplimiento relativo de las metas y los resultados logrados.

Para aquellos programas de coordinación, control e inteligencia, esta evaluación debe basarse en el cumplimiento de las actividades programadas y en el resultado del monitoreo de tipo cualitativo que se realice para corroborar la utilidad de las mismas. Estos programas de apoyo carecen en su mayoría de efectos tangibles y aunque su medición se realiza a través de los resultados de otros programas, es posible establecer indicadores con base en el cumplimiento de las actividades programadas (Toda vez que en el presente documento se establecen indicadores de acuerdo con una posible clasificación de objetivos y prioridades, estos indicadores deben ser establecidos por el área encargada, pues de esta forma los usuarios le verán una verdadera utilidad a los mismos).

⁸⁵ Los programas difieren de los proyectos tanto en su definición como en su forma de trabajo. Algunos programas cuentan con una serie de proyectos para poder llevar a cabo los objetivos propuestos. Estos proyectos tienen fases sucesivas comunes, las cuales cuentan con objetivos precisos.

Para los programas que se pueden llamar de acción directa, la evaluación puede estar en un principio basada en el cumplimiento de las metas, así como en la percepción por parte del beneficiario (monitoreo), para posteriormente integrar los efectos obtenidos ya sean de tipo cuantitativo o cualitativo. De esta forma, inicialmente se evalúan los objetivos de corto plazo y luego se suman aquellos de mediano. (Sería bueno considerar si las evaluaciones deben ser elaboradas por entes externos a medida que se producen los resultados deseados, pues para efectuar éstas, es necesario adelantar estudios socioeconómicos y de impacto).

Para algunos programas con resultados cuantitativos (ej.: Promoción al uso y consumo del carbón), será posible tener estudios de rentabilidad del proyecto, así como de tipo socioeconómico. Puesto que los objetivos de largo plazo (también llamados normativos) son comunes para la mayoría de los programas, tal vez no sea necesario efectuar estudios de impacto por programa, sino que éstos deben hacerse en conjunto con el fin de medir el impacto, sobre todo en aquellos que guardan relación regionalmente.

1.3.3 Evaluación Final de los Programas (Reporte de terminación del programa)

Al finalizar las inversiones es bueno hacer una evaluación final de los programas. Este es un ejercicio que debe adelantar el área ejecutora y tiene como propósito efectuar una revisión de los aspectos que más afectaron el desarrollo del programa o proyecto y verificar que existan las condiciones para el sostenimiento de los beneficios creados, con el fin de mejorar la planificación de futuros proyectos. En líneas generales, esta evaluación comprende los siguientes puntos:

1. Objetivos del programa: revisión sobre la claridad de los objetivos planteados, su realismo y la consecución de los diferentes tipos.
2. Historial del desarrollo: análisis de los factores que influenciaron el proyecto o programa. Estos se pueden dividir en aquellos de tipo interno (administrativos, de gestión, planeación, etc.) y aquellos causados por influencias externas (cambio en las políticas, mercado, sociales, etc.).
3. Sostenimiento de los beneficios generados: análisis de la probabilidad (probable, no probable e incierta), de mantener los resultados obtenidos o

que los beneficios se prolonguen.

4. Futura operación: para ciertos programas se puede obtener una descripción del modo como se hará la futura operación o continuidad.
5. Percepción de los beneficiarios: es indispensable conocer la opinión de los diferentes beneficiarios sobre el impacto que tuvo el programa con respecto a los objetivos que inicialmente se buscaban.

Estos pueden ser algunos puntos a incluir, con el fin de hacer más completa la evaluación. Es importante asignar los recursos necesarios a este tipo de ejercicio, por cuanto de él depende no sólo el mejoramiento de la planeación posterior, sino el sostenimiento de los beneficios, con los cuales se tendrá una repercusión en el impacto a largo plazo.

1.3.4 Evaluación por Impactos (Estudios de impacto)

Los estudios se deben efectuar en lo posible por un ente ajeno a la empresa y una vez se hayan desarrollado las variables necesarias para su medición. En éstos se debe separar aquellas influencias externas de las que realmente se debieron al proyecto para así poder tener una relación del impacto real causado y del cambio generado.

Para llevar a cabo un estudio de impacto, es necesario contar con información sobre las condiciones previas que se tenían en la región sobre la cual actúa el programa, para posteriormente hacer la medición del cambio real efectuado. Si no se tienen datos históricos sobre las variables que se quieren medir, se puede recurrir a otro tipo de estudios que al respecto hayan adelantado otras entidades u organismos del Estado como base para la comparación posterior. Vale la pena aclarar que los estudios de impacto son bastante complejos, por cuanto se requiere medir variables como aumentos en producción, mejoras en el nivel de vida, sostenibilidad del sector, etc., las cuales están influenciadas por las acciones de los programas y por otro tipo de factores.

De otra parte, los estudios de impacto deben adelantarse preferiblemente en un tiempo razonable después de finalizado el programa, debido fundamentalmente a dos razones: muchas veces el impacto del programa no se visualiza al finalizar

el mismo y de otro lado, el impacto medido al final del programa puede resultar transitorio cambiando un tiempo después de finalizado.

En el anexo 6 de este documento se amplían los conceptos sobre esta metodología, su enfoque, tipo y cálculo de los beneficios a través de macrorrelaciones, etc.

Finalmente, en el anexo 7 se profundiza la forma en que debe trabajar la metodología de evaluación y seguimiento del Plan.

Anexo 2

CLASIFICACION DE PROGRAMAS Y OBJETIVOS

Los programas difieren tanto en sus objetivos y forma de trabajo como en su horizonte de planeación. La clasificación de cada uno de estos programas se hace esencial para poder entender la forma como trabajan y los objetivos que buscan. Esto servirá para entender con posterioridad la manera como debe aplicarse la evaluación y el monitoreo a cada uno de ellos.

De esta forma, aplicando el método del **Sistema Viable**⁸⁶ al Plan, se puede observar cómo se han desarrollado programas que tienden a cumplir con labores de inteligencia (aquellos referentes a la planeación e investigación como por ej.: Investigación y Desarrollo Tecnológico, Planeación Ambiental), de control (Contratación Minera y Seguimiento de Contratos), y aquellos que buscan ejercer acciones directas (Promoción al uso y consumo interno del carbón, Fortalecimiento gremial, Erradicación de menores de la minería, etc.). Estos programas a su vez tienen una serie de objetivos, los cuales buscan cumplir con el objetivo primordial del programa a través del desarrollo de acciones concretas, constituyéndose en un modelo de intervención propio para cada programa.

De otra parte, se debe clasificar y priorizar los objetivos para así poder determinar aquellos sobre los cuales hay que tener un control más riguroso, pues de esta forma se utilizan los recursos de una manera más eficiente. Esta clasificación es útil ya que a través de los diferentes objetivos es posible tener una indicación más clara acerca del horizonte de planeación para cada programa. Una forma de clasificar los objetivos es en entradas (inputs), efectos deseados (outputs) e impactos. Este sistema es especialmente útil para aquellos programas denominados de acción directa (que en general corresponden a los de apoyo a la pequeña y mediana minería para su modernización). Ver anexo 3.

Los programas del Plan buscan cumplir objetivos a

través de acciones concretas y sus actividades permiten a través de su desarrollo obtener los objetivos de corto plazo, los cuales se constituyen en las entradas de los programas o inputs y corresponden a los servicios suministrados por los programas, a los cuales se les hace monitoreo. Estos servicios son los cursos dictados, talleres ofrecidos, proyectos demostrativos, etc.

Para alcanzar estos objetivos se implementan actividades sobre las cuales se establecen metas periódicas. Estas metas varían de acuerdo con el programa; así por ej. para los de acciones directas serán actividades como las de contratación, la obtención de recursos, etc. y los diferentes objetivos de corto plazo que se vayan obteniendo (cursos dictados, proyectos desarrollados, etc.). Para aquellos programas de control, coordinación e inteligencia, estas metas serán el cumplimiento de las actividades programadas.

Algunos programas tienen objetivos de mediano plazo, los cuales deben ser alcanzados a través de la consecución de los de corto plazo. Estos objetivos son comunes para determinados programas, los cuales buscan obtener efectos similares a través de acciones diferentes. Algunos de estos objetivos son cuantificables y será posible hacerles el seguimiento adecuado a través de la medición de sus efectos (outputs) por medio de indicadores apropiados.

Es así como para el programa promoción al uso y consumo de carbón, se puede mencionar como objetivo de mediano plazo cuantificable (efecto) la puesta en marcha del proyecto de las briquetas. Para alcanzar este objetivo se debe cumplir con metas correspondientes a las diversas fases del proyecto (definición, estudio de factibilidad, planeación, contratación, construcción, puesta en marcha). De esta forma, el proyecto de las briquetas se constituye en el indicador para medir el mediano plazo en este programa.

En algunos programas se tienen objetivos de mediano plazo difíciles de medir (tal es el caso del programa de integración y fortalecimiento cooperativo, en el cual se podría definir como objetivo de mediano plazo las mejoras en aspectos técnicos y administrativos de las unidades de

⁸⁶ El sistema viable proporciona una metodología para diagnosticar o diseñar una organización y entender cómo ésta trabaja en su operación total. Permite analizar la estructura de la organización de una forma flexible, ayudando a desagregar su complejidad administrativa en sus diferentes niveles recursivos. Aunque en este caso se trata del Plan de Desarrollo, su utilización es conveniente con el fin de organizar los programas de una forma metódica.

producción minera de las formas asociativas). Este objetivo requiere de un estudio formal para su evaluación, por cuanto los datos arrojados por el monitoreo (opinión de los beneficiarios con encuestas, cumplimiento de las diversas etapas o actividades), no sirven para evaluar la consecución del mediano plazo. Es así como se puede adelantar la medición de estas mejoras (interna o externamente), con base en parámetros previamente establecidos⁸⁷.

Esta es una forma de tener claridad sobre los objetivos de mediano plazo, ya que clasificados por: entradas, efectos e impactos, se pueden separar de los de largo plazo, obteniendo un parámetro para poder hacer el seguimiento y la evaluación de los programas de acuerdo con el tipo de objetivo buscado.

Los objetivos de largo plazo son comunes para todos los programas. Entre estos se puede mencionar el aumento en la producción, consumo y exportaciones en general, las mejoras en las condiciones socioeconómicas y de infraestructura de las regiones mineras, etc. Estas son variables que tardan en desarrollarse y sus resultados se darán una vez concluyan en buena medida los programas del Plan.

Para poder adelantar su medición es necesario realizar estudios de impacto que establezcan el efecto real de las acciones en el cambio efectuado, separando aquellas influencias debidas a otro tipo de factores. Este estudio debe ser realizado por una entidad externa y por lo general debe efectuarse un tiempo después de terminado el programa, una vez se hayan desarrollado las variables buscadas. Sin embargo, es necesario buscar la forma de medir los primeros cambios en estas variables, pues estos son importantes para conocer la efectividad de un programa o conjunto de programas con miras a la planeación futura. Es a este nivel donde se concretan las variables deseadas en concertación con otras entidades, a través de la medición de indicadores que hayan sido definidos en forma conjunta. Una manera de llegar a ello, es formando una Unidad de Gestión (UG), con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación, (DNP).

⁸⁷ Para este tipo de medición es conveniente contar con un manual que indique los parámetros técnicos, económicos, administrativos y ambientales que debe tener una explotación minera de pequeña y mediana escala.

ANEXO No. 3
IDENTIFICACION DE OBJETIVOS DE CORTO PLAZO Y SU INDICADOR PROPUESTO

TIPO DE PROGRAMA	OBJETIVO	CORTO PLAZO	INDICADOR	TIPO DE EVALUACION
INTELIGENCIA	PROGRAMA INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO	<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDADES DIVERSAS 	<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDAD REALIZADA 	MONITOREO
	PLANEACION Y GESTION AMBIENTAL INVESTIGACION Y ANALISIS DE MERCADOS	<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDADES DIVERSAS • HECTAREAS REFORESTADAS • PUBLICACIONES EFECTUADAS • ACTIVIDADES DIVERSAS 	<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDAD REALIZADA • No. DE HECTAREAS REFORESTADAS • No. DE PUBLICACIONES REALIZADAS • NIVEL DE ACEPTACION • SISTEMA DE INFORMACION 	MONITOREO MONITOREO MONITOREO ENCUESTAS
CONTROL	INVENTARIO DE RESERVAS	<ul style="list-style-type: none"> • NORMALIZACION DE RESERVAS • INTEGRACION DE AREAS 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE REGIONES CON RESERVAS NORMALIZADAS • No. AREAS ESTUDIADAS PARA INTEGRACION • No. DE AREAS CARBONIFERAS CON GEOLOGIA DEL SUBSUELO 	MONITOREO MONITOREO
	CONTRATACION MINERA Y SEGUIMIENTO DE CONTRATOS	<ul style="list-style-type: none"> • CONTRATACION DE PROYECTOS • SEGUIMIENTO DE TITULOS MINEROS • ASESORIA TECNICA A CONTRATOS DE TRANSICION • CONTROL DE TITULOS • ESTUDIOS GEO-MINEROS Y DE FACTIB. ECON. A AREAS CON POTENCIAL DE INTEGRACION • TRANSFORMAR ACUERDOS INFORMALES EN FORMAS ASOCIATIVAS • ACTIVIDADES DIVERSAS • REALIZAR PROYECTOS DEMOSTRATIVOS • ASISTENCIA TECNICA • ACTIVIDADES DIVERSAS 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE SOLICITUDES RESUELTAS / No. SOLICITUDES PRESENTADAS • No. DE INFORMES DE DIVERSO TIPO APROBADOS / No. DE INFORMES PRESENTADOS • No. DE CONTRATOS EN SEGUIMIENTO / No. TOTAL CONTRATOS • No. DE ESTUDIOS GEO-MINEROS Y DE FACTIB. ECON. / No. AREAS CON POTENCIAL DE INTEGRACION • No. DE FORMAS ASOCIATIVAS CREADAS • ACTIVIDAD REALIZADA • No. DE PROYECTOS DEMOSTRATIVOS 	MONITOREO MONITOREO
ACCION	INTEGRACION DE AREAS DE PEQUENA MINERIA	<ul style="list-style-type: none"> • PROMOCION AL USO Y CONSUMO DEL CARBON 	<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDAD REALIZADA • No. DE TON. DE CARBON CONSUMIDAS POR SUSTITUCION / No. DE TON. DE LEÑA Y OTROS SUSTITUIDAS 	ENCUESTAS
	CAPACITACION A TITULARES DE DERECHO MINERO	<ul style="list-style-type: none"> • CAPACITACION A MINEROS 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE CURSOS DICTADOS • MINEROS CAPACITADOS / No. DE CONTRATOS TRANSICION • No. DE MINEROS ASISTIERON / No. QUE DEBIERON ASISTIR • No. DE VISITAS REALIZADAS / No. DE CONTRATOS DE TRANSICION • No. DE MINAS ILEGALES ERRADICADAS 	MONITOREO ENCUESTA ENCUESTA MONITOREO
DIRECTA	ERRADICACION DE LA MINERIA ILEGAL DEL CARBON	<ul style="list-style-type: none"> • ERRADICAR MINAS ILEGALES 	<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDAD REALIZADA 	ENCUESTA
	SUSTITUCION LABORAL	<ul style="list-style-type: none"> • CREACION DE FAMIEMPRESAS • ATENCION A EXMINEROS • ACTIVIDADES DIVERSAS 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE FAMIEMPRESAS CREADAS • No. DE EXMINEROS ATENDIDOS • ACTIVIDAD REALIZADA 	MONITOREO ENCUESTA ENCUESTA
ACCION	ERRADICACION DEL TRABAJO DE MENORES EN MINAS DE CARBON	<ul style="list-style-type: none"> • ERRADICACION DE MENORES • CREACION DE CENTROS PILOTO • CREACION DE SUBCENTROS DE ERRADICACION • ACTIVIDADES DIVERSAS 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE MENORES ERRADICADOS • No. DE CENTROS PILOTO • No. DE SUBCENTROS • ACTIVIDAD REALIZADA 	MONITOREO ENCUESTAS
	INTEGRACION Y FORTALECI - MIENTO COOPERATIVO	<ul style="list-style-type: none"> • CREACION DE PROYECTOS ASOCIATIVOS • CAPACITACION • ACTIVIDADES DIVERSAS 	<ul style="list-style-type: none"> • No. PROYECTOS ASOCIATIVOS CREADOS • No. DE CURSOS IMPARTIDOS • ACTIVIDAD REALIZADA 	MONITOREO ENCUESTAS
ACCION	FORTALECIMIENTO GREMIAL	<ul style="list-style-type: none"> • CONSOLIDAR COMITES VEREDALES - ASOCIACIONES MUNICIPALES - FEDERACIONES DPTILES 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE COMITES VEREDALES - ASOC. MUNICIPALES - FEDERACIONES DEPTILES CONSOLIDADOS 	MONITOREO
	CREDITO DE FOMENTO A LA INDUSTRIA DEL CARBON	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE SOLICITUDES APROBADAS • ACTIVIDADES DIVERSAS 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE SOLICITUDES APROBADAS / SOLICIT. TRAMITADAS • ACTIVIDAD REALIZADA 	MONITOREO
ACCION	INFRAESTRUC. DE TRANSPORTE INTERREG. Y PARA EXPORTACION	<ul style="list-style-type: none"> • DESARROLLO DE DIFERENTES FASES DE LOS PROYECTOS • ACTIVIDADES 	<ul style="list-style-type: none"> • DOCUMENTO DE INFORME SEGUN LA FASE • ACTIVIDAD REALIZADA 	MONITOREO
	INFRAESTRUCTURA REGIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDADES DIVERSAS 	<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDAD REALIZADA 	MONITOREO

ANEXO 3
IDENTIFICACION DE OBJETIVOS DE MEDIANO PLAZO Y SU INDICADOR PROPUESTO

TIPO DE PROGRAMA	OBJETIVO PROGRAMA	MEDIANO PLAZO	INDICADOR PROPUESTO	TIPO DE EVALUACION
INTELIGENCIA	PLANEACION Y GESTION AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • REFORESTACION • MEJORAR EL CONOCIMIENTO AMBIENTAL DEL SUBSECTOR 	<ul style="list-style-type: none"> • HECTAREAS REFORESTADAS • NIVEL DE CONOCIMIENTO AMBIENTAL DEL SUBSECTOR 	<ul style="list-style-type: none"> • MONITOREO • ENCUESTAS
CONTROL	CONTRATACION MINERA Y SEGUIMIENTO DE CONTRATOS DEL CARBON	<ul style="list-style-type: none"> • CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL DE LOS CONTRATOS POR LOS EMPRESARIOS MINEROS • PROYECTO DE BRIQUETAS • CENTROS DE BRIQUETIZACION Y COMERCIALIZACION DE BRIQUETAS • SUSTITUCION DE LEÑA Y BAGAZO POR CARBON 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE CONTRATOS CON CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL / No. TOTAL DE CONTRATOS • PROYECTOS INSTALADOS • TIR DE LOS PROYECTOS • CENTROS DE BRIQUETIZACION Y COMERCIALIZACION • TON. DE CARBON CONSUMIDAS / TON. DE LEÑA Y BAGAZO SUSTITUIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • MONITOREO • ESTUDIO-FINANCIERO (RENTABILIDAD) • MONIT-ENCUESTAS CON BENEFICIARIOS
ACCION	CAPACITACION A TITULARES DE DERECHO MINERO	<ul style="list-style-type: none"> • ACCESO A CONTRATOS DE LARGO PLAZO 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE CONTRATISTAS QUE ACCEDIERON A C.L.P / No. DE CONTRATOS DE TRANSICION 	<ul style="list-style-type: none"> • MONITOREO
	ERRADICACION DE LA MINERIA ILEGAL DEL CARBON	<ul style="list-style-type: none"> • ERRADICAR TOTALMENTE LA MINERIA ILEGAL 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE MINAS ERRADICADAS / No. DE MINAS ILEGALES 	<ul style="list-style-type: none"> • MONITOREO
DIRECTA	SUSTITUCION LABORAL	<ul style="list-style-type: none"> • RENTABILIDAD DE LAS FAMIEMPRESAS 	<ul style="list-style-type: none"> • TIR DE LAS FAMIEMPRESAS 	<ul style="list-style-type: none"> • ESTUDIO FINANCIERO
	ERRADICACION DEL TRABAJO DE MENORES	<ul style="list-style-type: none"> • ERRADICACION TOTAL DE LOS MENORES MINEROS 	<ul style="list-style-type: none"> • No. DE MENORES ERRADICADOS / No. TOTAL DE MENORES IDENTIFICADOS 	<ul style="list-style-type: none"> • MONITOREO • ESTUDIO FINANCIERO
	CREDITO DE FOMENTO A LA INDUSTRIA DEL CARBON	<ul style="list-style-type: none"> • DESEMBOLSO DE CREDITOS 	<ul style="list-style-type: none"> • MONTO DE LOS CREDITOS DESEMBOLSADOS • No. CREDITOS OTORGADOS / No. CREDITOS SOLICITADOS 	<ul style="list-style-type: none"> • MONITOREO
	INTEGRACION Y FORTALECIMIENTO COOPERATIVO	<ul style="list-style-type: none"> • CONSOLIDACION DE LAS COOPERATIVAS • FORTALECIMIENTO A COMERCIALIZADORAS 	<ul style="list-style-type: none"> • TON. COMERCIALIZADAS A TRAVES DE COOPERATIVAS / No. COOPERATIVAS • TONELADAS COMERCIALIZADAS / No. DE COMERCIALIZADORAS 	<ul style="list-style-type: none"> • ESTUDIO TECNICO • MONITOREO
	INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE INTREGIONAL Y PARA EXPORTACION	<ul style="list-style-type: none"> • DESARROLLO DE LAS DIFERENTES FASES DE LOS PROYECTOS 	<ul style="list-style-type: none"> • DOCUMENTO DE INFORME SEGUN LA FASE 	<ul style="list-style-type: none"> • MONITOREO

C.L.P.-CONTRATOS DE LARGO PLAZO

IDENTIFICACION DE OBJETIVOS DE LARGO PLAZO Y SU INDICADOR PROPUESTO

TIPO DE PROGRAMA	PROGRAMA	OBJETIVO	LARGO PLAZO	INDICADOR PROPUESTO	TIPO DE EVALUACION
INTELIGENCIA	INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO INVENTARIO DE RESERVAS		<ul style="list-style-type: none"> UTILIZACION DE NUEVAS TECNOLOGIAS CONOCIMIENTO GEOLOGICO DEL 60% DE LAS ZONAS CARBONIFERAS CON POTENCIAL 	<ul style="list-style-type: none"> No. DE TECNOLOGIAS APLICADAS / No. DE TECNOLOGIAS PROPUESTAS PORCENTAJE DE ZONAS CARBONIFERAS ESTUDIADAS 	MONITOREO MONITOREO
CONTROL	CONTRATACION MINERA Y SEGUIMIENTO DE CONTRATOS		<ul style="list-style-type: none"> MEJORAS EN EL MANEJO TECNICO-ECONOMICO-AMBIENTAL DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS 	<ul style="list-style-type: none"> CALIFICACION DEL NIVEL DE DESARROLLO DE LA MINERIA MINAS CON ESTUDIOS AMBIENTALES EN MARCHA / No. TOTAL DE MINAS PRODUCTIVIDAD POR TIPO DE MINERIA No. DE CONTRATOS CON CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL / No. TOTAL DE CONTRATOS 	ESTUDIO TECNICO MONITOREO
ACCION DIRECTA *	INTEGRACION DE AREAS DE PEQUENA MINERIA		<ul style="list-style-type: none"> UNIDADES MINERAS EFICIENTES 	<ul style="list-style-type: none"> AREAS ESTUDIADAS / AREAS PROPUESTAS PRODUCTIVIDAD UNIDADES MINERAS 	MONITOREO
	PROMOCION AL USO Y CONSUMO DEL CARBON		<ul style="list-style-type: none"> AUMENTO EN EL CONSUMO NACIONAL 	<ul style="list-style-type: none"> PARTICIPACION DEL CARBON EN LA CANASTA ENERGETICA NACIONAL 	MONITOREO
	INTEGRACION Y FORTALECIMIENTO COOPERATIVO		<ul style="list-style-type: none"> MEJORAS TECNICO-ECONOMICAS EN LAS COOPERATIVAS Y GRUPOS ASOCIATIVOS 	<ul style="list-style-type: none"> CALIFICACION SEGUN ASPECTO TECNICO-ECONOMICO Y ADMINISTRATIVO 	ESTUDIO TECNICO ESTUDIO DE IMPACTO
	CREDITO DE FOMENTO A LA INDUSTRIA DEL CARBON		<ul style="list-style-type: none"> PEQUEÑA Y MEDIANA MINERIA AUTOSOSTENIBLE FINANCIERAMENTE 	<ul style="list-style-type: none"> No. DE SOLICITUDES DE CREDITO 	MONITOREO
	INFRAEST. DE TRANSPORTE INTERREG. Y PARA EXPORTACION		<ul style="list-style-type: none"> AUMENTO EN LAS EXPORTACIONES 	<ul style="list-style-type: none"> PARTICIPACION DEL CARBON TERMICO COLOMBIANO EN EL MERCADO MUNDIAL 	MONITOREO ESTUDIO TECNICO
INFRAESTRUCTURA REGIONAL		<ul style="list-style-type: none"> MEJORAS TECNICAS EN LAS MINAS MEJORAS EN EL NIVEL DE VIDA DEL MINERO 	<ul style="list-style-type: none"> CALIFICACION SEGUN ASPECTO TECNICO-ADMINISTRATIVO AUMENTO EN EL INGRESO 	ESTUDIO TECNICO ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO	

Anexo 4

DEFINICIONES

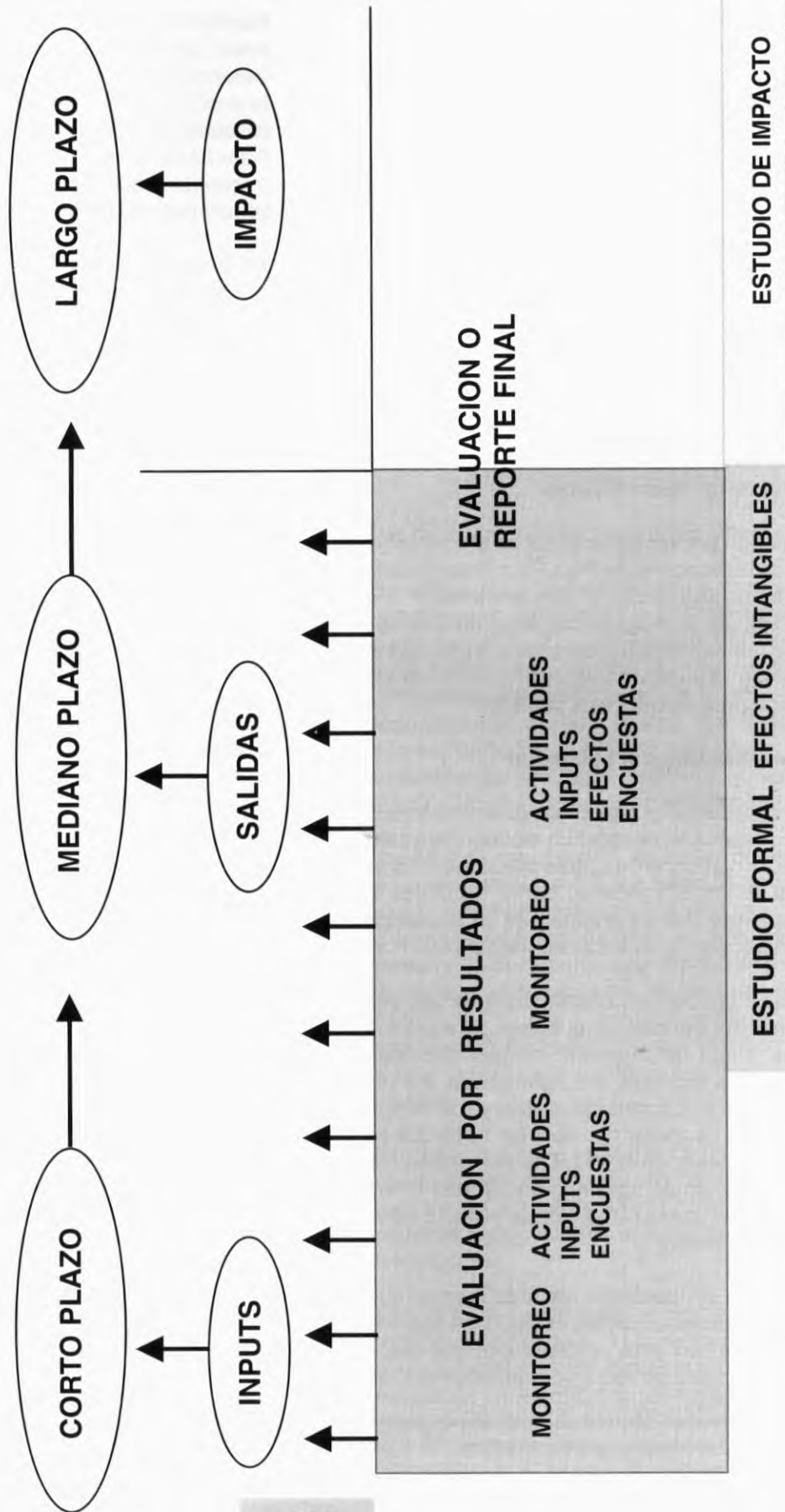
Los objetivos son una finalidad hacia la que se orientan las acciones de un plan, programa, subprograma o proyecto. Estos deben ser consistentes, complementarios, estratégicos, alcanzables, medibles, estar limitados en el tiempo, centrarse en aspectos vitales que tengan un peso significativo en la gestión de la entidad o sector y deben ser realistas y realizables. De otra parte, deben expresarse en términos de lo que se busca lograr, enfocándose al resultado y no a la actividad. Es así como palabras tipo apoyar, coordinar, fomentar y capacitar, no deben utilizarse al definir resultados.

Actividad: Acción necesaria durante la ejecución de un proyecto para transformar determinados insumos en productos en un período determinado.

Indicador: Relación entre variables específicas que mide el cumplimiento de las metas de acuerdo con los resultados esperados de un programa, subprograma o proyecto. Proporciona una escala con la que puede medirse un cambio real logrado.

Metas: Son magnitudes o niveles específicos de los resultados que se prevén alcanzar. Su medición debe hacerse en términos de tiempo, cantidad y calidad. Estas pueden tener un rango de valores que permita hacer una evaluación realista, ya que se constituyen en la medición del alcance de los objetivos de corto plazo.

ANEXO 5
TIPO DE EVALUACION SEGUN OBJETIVOS



Anexo 6

METODOLOGIA DE EVALUACION POR IMPACTOS

Los programas del Plan están diseñados para alcanzar unos objetivos con base en el desarrollo de las acciones. Esto conlleva un período de aplicación de los programas para, posteriormente, obtener unos resultados acordes con los objetivos trazados. Por cuanto en la mayoría de los programas estos resultados se deben dar a largo plazo, sobre todo en lo concerniente a la autosostenibilidad del subsector, el aumento en la producción y el consumo, la información necesaria para poder llevar a cabo una evaluación formal por impactos basada en estos aspectos, no estará disponible en un mediano plazo.

La evaluación por impactos es útil para conocer el alcance de las acciones del Plan. Para poder llevarla a cabo es necesario contar con información que permita evaluar el impacto con base en diversos aspectos. La metodología descrita a continuación se basa en el aumento en los volúmenes de producción para calcular este impacto.

Enfoque Sistémico del Subsector

Se hace necesario el establecimiento de un enfoque sistémico⁸⁸ con el fin de tener un modelo claro para el subsector carbón, en el cual se puedan identificar tanto su estructura básica, como los flujos e interrelaciones que se originan en el subsector como consecuencia de las acciones del plan.

Estos flujos pueden ser ocasionados ya sea por las inversiones del plan en el subsector o por los recursos (pago de regalías, compensaciones pagadas a las regiones, etc.) generados por las actividades de la industria del carbón y son de tipo monetario. Es de anotar que para los flujos que se suceden al interior de la industria del carbón, se utilizó el concepto de caja negra y de esta forma sólo se tienen en cuenta aquellos que entran o salen de este subsistema.

De otra parte se identifican los subsistemas que conforman el sistema subsector carbón, los agentes que los componen y los recursos con que éstos cuentan, los cuales se van a ver afectados por las acciones del Plan.

Mediante el uso de este esquema se simplifican todas las interacciones que se suceden entre la industria del carbón, el mercado interno, externo, la economía, las regiones carboníferas y el Plan (Esquema sistémico por macrorelaciones) a unos flujos básicos, los cuales permitirán la identificación y posterior medición de los impactos generados por las acciones del Plan.

Para desarrollar el modelo de identificación sistémica se identifica el sistema a analizar, los subsistemas que lo componen, los agentes y beneficiarios de éstos, así como los recursos con que cuentan estos entes.

El sistema analizado es el subsector carbón y está conformado por todas las entidades o personas que toman decisiones, realizan actividades o reciben beneficios y que a su vez están relacionados con la industria del carbón.

Los subsistemas son: un conjunto de personas o entidades (agentes) que tienen características en común y realizan funciones encaminadas a cumplir objetivos similares. Para el caso del sistema del subsector carbón éstos serían:

a. Plan de desarrollo del subsector carbón

A éste pertenecen los agentes encargados de ejecutar y promover los programas del plan. Entre los agentes se pueden observar: Ecocarbón, Colciencias, Universidades, Ingeominas, IFI, FEN, Corpes, gremios, etc. Además se encuentran entidades como el Ministerio de Minas y Energía, del Medio Ambiente y de Transporte, el Departamento Nacional de Planeación y la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), entre otras.

b. Las regiones carboníferas

En este subsistema se encuentran todos los beneficiarios ubicados en el lugar donde ocurren las actividades de caracterización, exploración, extracción, transformación, transporte, distribución del carbón, etc., así como las comunidades de las zonas carboníferas, municipios, gobernaciones, etc.

Los beneficiarios son quienes reciben beneficios y en ocasiones participan en la toma de decisiones. En este grupo se encuentran las comunidades y personas de la región, las cuales de alguna forma están relacionadas con actividades del carbón.

⁸⁸ Este consiste en establecer un marco referencial para el subsector carbón, a partir del cual se puedan identificar las interacciones básicas que se suceden, así como los diversos componentes del mismo.

c. Industria del carbón

Este subsistema está conformado por los agentes que forman parte de la industria del carbón. Estos son los productores, consumidores, exportadores, comercializadores, compradores tanto nacionales como internacionales y constituyen el objeto de los esfuerzos del plan.

Adicionalmente, se debe mencionar dentro del sistema analizado La Comisión Nacional de Regalías (CNR) como el ente encargado de efectuar la distribución de las regalías, las cuales pueden provenir del pago de regalías debidas a la actividad de la industria del carbón o de otros recursos minerales que por ley se transfieren del Fondo Nacional de Regalías a Ecocarbón (en el futuro Minercol) y se invierten a través del plan. Estas regalías, así como las compensaciones, se van a distribuir con el fin de fomentar el desarrollo de la industria del carbón en las diferentes regiones carboníferas.

Los agentes pueden ser tanto de tipo oficial como privado y su inclusión dentro del sistema a analizar depende de su participación activa en el mismo.

Es importante identificar los recursos con que cuentan los subsistemas, ya que es sobre estos recursos que las acciones derivadas del plan van a repercutir afectándolos. De esta forma, los recursos serán la base para la medición de los beneficios o impactos generados. Estos recursos son de tipo infraestructura, ecológico, monetario y de bienestar.

El recurso infraestructura hace referencia a los activos como vías terrestres, puertos, o cualquier tipo de activo que permita el desarrollo del subsector carbón.

El recurso ecológico se refiere a las condiciones ambientales que hacen parte del entorno del subsector carbón. El monetario corresponde al dinero con que los agentes cuentan y que pueden recibir o transferir.

Finalmente, el recurso bienestar tiene que ver con el nivel de vida de los diferentes beneficiarios del subsector carbón.

Metodología de evaluación del plan basada en impactos

Las acciones del Plan generan impactos sobre el nivel de los recursos de los agentes y beneficiarios identificados previamente en el enfoque sistémico.

Estos recursos tienen la característica de ser susceptibles de mejoras o desmejoras (Caso del recurso ecológico), o de aumentar o disminuir (Recurso monetario). Es así, como a partir de la medición de los impactos causados sobre estos recursos por la acción de los programas, se logrará conocer los beneficios alcanzados.

Al conjunto de impactos sobre el nivel de los recursos debido a las acciones derivadas de los programas del plan se le llamará macrorrelación, y ésta depende del recurso sobre el cual actúa.

Se identifican cuatro macrorrelaciones

- a) Macrorrelación monetaria.
- b) Macrorrelación infraestructura.
- c) Macrorrelación ecológica.
- d) Macrorrelación bienestar.

Los beneficios o impactos pueden ser de dos tipos;

Beneficios-flujo (transferencias de recursos entre agentes), los cuales son de tipo monetario. Estos corresponden a las inversiones del Plan en el subsector, así como a las regalías y compensaciones generadas por la actividad de la industria del carbón. Estos beneficios-flujo corresponden a los flujos observados en el esquema del enfoque sistémico y tienen una relación directa con la macrorrelación monetaria.

Beneficios-capitalización, los cuales corresponden a cambios en el nivel de los recursos de un agente o un beneficiario o a desarrollos que logra un agente o beneficiario (ej. cambio en los niveles de contaminación del aire de una población minera o aumento en el recurso infraestructura de un agente).

Estos beneficios tienen una relación directa con las macrorrelaciones ecológica, infraestructura y bienestar.

De esta forma se efectuará un análisis por macrorrelación para cada programa o región (por definir), en donde se identificarán los impactos esperados y de interés de acuerdo con el recurso influenciado.

Con el fin de poder llevar a cabo este análisis se identificaron unas relaciones para cada macrorrelación, en las cuales se identifican unas variables y parámetros necesarios para poder efectuar el cálculo de beneficios generados en cada macrorrelación. A continuación se describe cada una de ellas.

Macrorrelación monetaria

Para la Macrorrelación Monetaria se tiene la siguiente relación:

$BMN = PI\ FNR-RP,PD + BM\ MC-RC + BM\ PD-RC + BM\ MC-RP + BM\ PD-RP$, donde:

BMN = Beneficios Monetarios Netos debidos a las acciones del Plan.

$PI\ FNR-RP,PD$ = Presupuesto de inversión del FNR para el resto del país y para el Plan de Desarrollo del Subsector Carbón.

$BM\ MC-RC$ = Beneficios Monetarios del mercado del carbón para las regiones carboníferas.

$BM\ PD-RC$ = Beneficios Monetarios del Plan para las regiones carboníferas.

$BM\ MC-RP$ = Beneficios Monetarios del mercado del carbón para el resto del país.

$BM\ PD-RP$ = Beneficios Monetarios del Plan para el resto del país.

De otra parte $BM\ MC = P\ MC * (RGS + CPS)$, donde:

$P\ MC$ = Cambio en el nivel de producción de los agentes del mercado del carbón.

RGS = regalías estándar pagadas a las regiones carboníferas, FNR, resto del país por tonelada producida de carbón.

CPS = compensaciones estándar pagadas por tonelada producida de carbón.

Macrorrelación ecologías

Para la Macrorrelación ecologías se tiene la siguiente relación:

$BEN = PMC * (Ais + SIs + OEs) + BED\ PD-RC + BED\ PD-RP$, donde:

BEN = Beneficios Ecológicos Netos por las acciones del Plan.

PMC = Cambios en los niveles de producción de los agentes del mercado del carbón como consecuencia de las acciones del Plan.

Ais = Costo o ahorro por descontaminación de los impactos ambientales estándares en el aire generados por tonelada producida de carbón (\$/t).

SIs = Costo o ahorro por descontaminación de los impactos ambientales estándares en los suelos generados por tonelada producida de carbón (\$/t).

OEs = Otros conceptos estándar de costo o ahorro por descontaminación de impactos ambientales estándares generados por tonelada producida de carbón.

$BED\ PD-RC$ = Beneficios Ecológicos Directos del Plan para las regiones carboníferas.

$BED\ PD-RP$ = Beneficios Ecológicos Directos del Plan para el resto del país.

Macrorrelación infraestructura

Para la Macrorrelación infraestructura se tiene:

$BIN = BI\ RC + BI\ RP$, donde:

BIN = Beneficios Infraestructura Netos.

$BI\ RC$ = Beneficios Infraestructura para las regiones carboníferas.

$BI\ RP$ = Beneficios Infraestructura para el resto del país.

Macrorrelación bienestar

Para la Macrorrelación Bienestar se tiene:

$BBN = P\ MC * (Eps + SIs + Obs) + BBD\ PD + BBD\ PD-RP$, donde:

BBN = Beneficios Bienestar Netos.

PMC = Cambio en los niveles de producción ocasionado por las acciones del Plan.

Eps = Valor de los salarios pagados por las regiones carboníferas debidos a los empleos estándares necesarios por tonelada producida o transportada de carbón.

Obs = Otros conceptos estándar de logros de tipo bienestar conseguidos por los entes de las regiones carboníferas, generados por tonelada producida o transportada de carbón(\$/t).

$BBD\ PD$ = Beneficios Bienestar Directos del Plan sobre las regiones carboníferas.

$BBD\ PD-RP$ = Beneficios Bienestar Directos del Plan sobre el resto del país.

Para poder dar aplicación a estas relaciones se requiere conocer los aumentos en los niveles de producción debidos al programa analizado, los estándares de impacto por tonelada de carbón producida, así como otros beneficios directos generados sobre los recursos bienestar, ecológico e infraestructura. De otra parte, se requiere conocer las inversiones reales totales hechas en los programas del Plan.

Para efectuar el cálculo del impacto monetario de un programa se requiere conocer en primer término el aumento en la producción causado por éste. De esta forma, a partir de las regalías y compensaciones estándar pagadas por tonelada de carbón producida, se obtiene el beneficio o impacto aportado a las regiones carboníferas, al Fondo Nacional de Regalías o al país por el programa para la macrorrelación monetaria.

También se deben considerar los beneficios aportados a las regiones carboníferas por concepto de las inversiones de los agentes.

De otra parte, si este programa a su vez actúa sobre los otros recursos identificados, se debe a partir del aumento en la producción y los estándares correspondientes (caso recurso ecológico), calcular los impactos o beneficios generados en la macrorrelación correspondiente. Adicionalmente, se deben agregar los beneficios directos aportados por el programa.

Los beneficios directos pueden ser conseguidos a partir de las inversiones realizadas. Para aquellos que no puedan ser medidos de una forma directa, como es el caso del beneficio o impacto sobre el recurso ecológico, se establecen estándares de impacto ambiental por tonelada de carbón producida. Es así como se establece el costo de descontaminar esos impactos ambientales estándar que tiene la producción de una tonelada de carbón, por ejemplo, sobre el recurso agua. De esta manera, con la información de aumentos de producción, se obtienen los impactos ecológicos. (Esto se observa en la relación establecida para la Macrorrelación Ecológica).

Finalmente, los datos obtenidos se deben agregar para obtener la medición total del beneficio aportado por cada programa, ya sea por región o por macrorrelación. Como todos los beneficios medidos están en pesos (\$), no es necesario hacer una ponderación cualitativa de las macrorrelaciones.

Con los datos de las inversiones para cada programa se puede calcular el beneficio neto de cada programa, estableciendo el criterio de Valor Presente (VP). Esto es posible ya que los beneficios y las inversiones están asociados a fechas determinadas que permiten efectuar una estimación para el cálculo del Valor Presente.

Conclusiones

La metodología de evaluación debe ser en lo posible un sistema flexible que se autoevalúe, de tal forma que se pueda acomodar a los requerimientos y necesidades del usuario o funcionario que tenga participación en el programa. Es por esto, que no todos los programas deben estar sujetos a la evaluación por impactos, ni tener indicadores fijos, sino que estos deben de acomodarse a la

planeación y fijación de metas que adelante el área en cuestión a través del proceso de retroalimentación.

La evaluación por impactos es necesaria para conocer el cambio efectuado en diversas variables por el programa. Se pueden establecer indicadores de impacto para poder llevar a cabo esta evaluación. El aumento en la producción o en el consumo, aunque son indicadores que muestran el comportamiento del sector, no revelan ni la dirección ni el grado de influencia del programa, ya que estos pueden estar influenciados por múltiples variables. Es por esta razón que es aconsejable utilizar otros criterios para evaluar el impacto. Se puede por ejemplo, utilizar la variable empleo, las toneladas vendidas a través de las comercializadoras, etc.

Es necesario seguir trabajando en la metodología de evaluación por impactos con miras a determinar su aplicabilidad en el futuro. Debido a la complejidad de esta metodología, es procedente utilizar otras alternativas de evaluación que sustituyan en cierto grado las necesidades requeridas.

Anexo 7

FORMA DE TRABAJO DE LA METODOLOGIA

La metodología plantea efectuar inicialmente un análisis sobre los diferentes programas que figuran en el plan para de acuerdo con el tipo de actividad que éstos desarrollan y a los objetivos que buscan cumplir, poder clasificarlos según ciertos parámetros, a saber: Control, inteligencia, coordinación y acción directa. Esto dará una relación del papel de cada uno de los programas dentro del contexto general del plan y permitirá deducir los objetivos a los cuales hacerle monitoreo y evaluación.

De acuerdo con esta clasificación y siguiendo la estructura de los programas del plan (objetivos generales, específicos, metas), se identifican los objetivos primordiales (corto, mediano y largo plazo), para, a partir de éstos, establecer los indicadores siguiendo las prioridades definidas. No obstante que en el anexo 3 se sugieren objetivos e indicadores, este ejercicio debe ser adelantado directamente por los responsables de la estructuración, desarrollo y seguimiento del programa.

Para poder establecer en un futuro los cambios logrados por las acciones del programa, se deben adelantar labores para conocer el estado actual o inicial de dichos indicadores. Esto aplica principalmente para los objetivos de mediano y largo plazo. En ocasiones es necesario adelantar estudios para conocer estos indicadores. Para los indicadores de corto plazo se deben priorizar aquellas actividades de mayor aporte a los programas.

Una vez establecidos estos indicadores se formulan metas. Sobre las de corto plazo se calcula la eficacia, a partir de la cual se tiene una indicación de la consecución de los objetivos.

Con lo anterior, se procede al monitoreo y evaluación de los programas de acuerdo con los principios contemplados por la metodología, los cuales se consignan con detalle en el anexo 1.

Para la aplicabilidad integral de la metodología, es importante disponer de un sistema de información que permita obtener oportunamente los indicadores y los demás elementos necesarios que faciliten la evaluación, el seguimiento y actualización del plan.

ANEXO 8

PRODUCCION NACIONAL DE CARBON 1970 - 1996 (En Miles de Toneladas)

AÑO	Antioquia	Boyacá	Cundinamarca	Norte de Santander	Valle del Cauca	Costa Atlántica	Resto País	Total País
1970	612	980	522	8	295	0	83	2500
1971	624	1092	605	20	336	0	123	2800
1972	644	1183	548	58	325	0	142	2900
1973	712	1200	870	70	393	0	115	3360
1974	716	1128	990	83	583	0	100	3600
1975	741	1216	1124	65	547	0	107	3800
1976	848	1276	1236	60	524	0	56	4000
1977	766	1207	1488	92	492	0	159	4204
1978	870	1407	1740	86	471	0	180	4754
1979	806	1367	1734	90	580	0	135	4712
1980	736	1338	1302	176	644	2	56	4254
1981	707	1337	1442	169	651	1	67	4374
1982	680	1330	1784	178	630	76	67	4745
1983	650	1458	1806	219	605	336	95	5169
1984	689	1537	1834	313	665	1523	71	6632
1985	749	1442	1780	616	658	3560	55	8860
1986	828	1421	1562	748	613	5426	45	10643
1987	911	1483	1377	762	614	8260	52	13459
1988	937	1497	1610	801	659	9517	45	15066
1989	932	1723	1675	797	578	12571	56	18332
1990	923	1438	1642	894	661	15848	66	21472
1991	943	1542	1540	869	697	14344	57	19992
1992	919	1855	1881	1030	655	15519	46	21905
1993	953	1702	1804	966	681	14992	125	21223
1994	1139	1564	1638	1046	630	16605	43	22665
1995	960	1620	1530	1170	590	19870	0	25740
1996	770.3	1240	1686	1120	574	24305	0	29696
INCREMENTO MEDIO ANUAL EN EL PERIODO								
1996/1980	0.3	-0.5	1.6	12.3	-0.7	80.0	-100.0	12.9
1990/1985	4.3	-0.1	-1.6	7.7	0.1	34.8	3.7	19.4
1996/1990	-3.0	-2.4	0.4	3.8	-2.3	7.4	-100.0	5.6

PRODUCCION NACIONAL DE CARBON 1970 - 1996

(En Miles de Toneladas)

AÑO	Costa Atlántica	Resto País	Total País
1970	0	2500	2500
1971	0	2800	2800
1972	0	2900	2900
1973	0	3360	3360
1974	0	3600	3600
1975	0	3800	3800
1976	0	4000	4000
1977	0	4204	4204
1978	0	4754	4754
1979	0	4712	4712
1980	2	4252	4254
1981	1	4373	4374
1982	76	4669	4745
1983	336	4833	5169
1984	1523	5109	6632
1985	3560	5300	8860
1986	5426	5217	10643
1987	8260	5199	13459
1988	9517	5549	15066
1989	12571	5761	18332
1990	15848	5624	21472
1991	14344	5648	19992
1992	15519	6386	21905
1993	14992	6231	21223
1994	16605	6060	22665
1995	19870	5870	25740
1996	24305	5390	29696
INCREMENTO MEDIO ANUAL EN EL PERIODO			
1990/1985	34.8	1.2	19.4
1996/1990	7.4	-0.7	5.6

CONSUMO NACIONAL DE CARBÓN POR REGIONES 1980 - 1996
 (En Miles de Toneladas)

AÑO	Antioquia	Boyacá	Cundinamarca	Norte de Santander	Valle del Cauca	Costa Atlántica	Resto País	Total País
1980	598	1348	978	109	829	8	224	4094
1981	593	1268	1166	111	815	8	235	4196
1982	582	1190	1353	117	775	39	237	4293
1983	569	1302	1329	123	754	151	263	4491
1984	580	1316	1277	209	814	106	248	4550
1985	655	1246	1194	390	752	78	269	4584
1986	730	1310	1152	375	668	71	239	4545
1987	773	1365	1007	426	747	133	247	4698
1988	764	1274	1003	462	756	108	251	4618
1989	754	1338	1112	464	806	96	251	4821
1990	733	1314	1034	421	877	132	266	4777
1991	722	1348	1025	448	967	189	248	4947
1992	759	1540	1100	567	1002	340	254	5562
1993	786	1491	1102	503	1015	482	336	5715
1994	790	1272	1078	426	1205	352	353	5476
1995	820	1388	1085	414	1228	400	218	5553
1996	843	832	1265	333	1015	290	227	4805
INCREMENTO MEDIO ANUAL EN EL PERIODO								
1996/1980	2.2	-3.0	1.6	7.2	1.3	25.2	0.1	1.0
1990/1985	2.3	1.1	-2.8	1.5	3.1	11.1	-0.2	0.8
1996/1990	2.4	-7.3	3.4	-3.8	2.5	14.0	-2.6	0.1

CONSUMO NACIONAL DE CARBÓN POR SECTORES Y SUBSECTORES ECONÓMICOS 1980 - 1996
 (En Miles de Toneladas)

ANO	Sec. Eléc. Cogeneración	Electricidad Pública	Cemento	Textil	Ladrillo	Alimentos	Metalúrgicos y Otros	Otros Proc. Industriales	Residencial	Total
1980	551	835	670	115	459	98	602	488	276	4094
1981	458	1046	682	112	473	96	566	484	279	4196
1982	457	1064	870	110	484	93	471	463	281	4293
1983	456	1217	852	109	493	99	497	488	280	4491
1984	464	1189	880	113	497	110	510	504	283	4550
1985	512	1103	848	124	531	133	535	528	270	4584
1986	549	915	874	123	514	153	621	530	266	4545
1987	607	827	981	139	530	187	614	546	267	4698
1988	631	849	865	130	535	182	643	514	269	4618
1989	654	965	887	131	531	167	654	562	270	4821
1990	656	931	796	112	543	172	689	627	251	4777
1991	664	1069	817	112	545	174	699	626	241	4947
1992	753	1549	852	115	548	190	711	614	230	5562
1993	720	1573	1052	120	551	194	682	605	218	5715
1994	836	1096	1200	125	600	213	585	611	210	5476
1995	724	1309	1214	134	602	190	660	530	190	5553
1996	804	576	1132	143	1000	197	320	453	180	4805
INCREMENTO MEDIO ANUAL										
1996/1980	2.4	-2.3	3.3	1.4	5.0	4.5	-3.9	-0.5	-2.6	1.0
1990/1985	5.1	-3.3	-1.3	-2.0	0.4	5.3	5.2	3.5	-1.4	0.8
1996/1990	3.4	-7.7	6.0	4.2	10.7	2.3	-12.0	-5.3	-5.4	0.1

CONSUMO DE CARBON POR SECTORES ECONOMICOS 1980 - 1996

(En Miles de Toneladas)

AÑO	Sector Eléctrico	Sector Industrial	Otros Sectores	Total
1980	1386	2432	276	4094
1981	1504	2413	279	4196
1982	1521	2491	281	4293
1983	1673	2538	280	4491
1984	1653	2614	283	4550
1985	1615	2699	270	4584
1986	1464	2815	266	4545
1987	1434	2997	267	4698
1988	1480	2869	269	4618
1989	1619	2932	270	4821
1990	1587	2939	251	4777
1991	1733	2973	241	4947
1992	2302	3030	230	5562
1993	2293	3204	218	5715
1994	1932	3334	210	5476
1995	2033	3330	190	5553
1996	1380	3245	180	4805
INCREMENTO MEDIO ANUAL EN EL PERIODO				
1996/1980	-0.03	1.8	-2.6	1.0
1990/1985	-0.3	1.7	-1.4	0.8
1996/1990	-2.3	1.7	-5.4	0.1

EXPORTACIONES DE CARBON 1970 - 1996
(En Miles de Toneladas)

AÑO	Costa Atlántica	Resto País	Total País
1970	0	12	12
1971	0	19	19
1972	0	59	59
1973	0	65	65
1974	0	101	101
1975	0	86	86
1976	0	87	87
1977	0	213	213
1978	0	217	217
1979	0	216	216
1980	0	221	221
1981	0	156	156
1982	32	222	254
1983	119	382	501
1984	509	448	957
1985	2983	553	3536
1986	5064	700	5764
1987	8887	700	9587
1988	10033	706	10739
1989	12586	712	13298
1990	14020	800	14820
1991	15453	850	16303
1992	15207	855	16062
1993	14390	880	15270
1994	16893	815	17708
1995	18698	1002	19700
1996	24013	908	24920
INCREMENTO MEDIO ANUAL EN EL PERIODO			
1996/1980	51.3	9.2	33.2
1990/1985	36.3	7.7	33.2
1996/1990	9.4	2.1	9.0

POTENCIAL DE OFERTA EXPORTABLE 1997 - 2005
 ESCENARIO BASE PROBABLE

(En Miles de Toneladas)

REGION CARBONIFERA	PROYECTO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
GUAJIRA:	ZONA NORTE	14547	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
	OREGANAL	457.1	0	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2000
	CERREJON ZONA CENTRAL	2667	3000	3500	4000	4500	5000	5000	5000	5000	5000
	CERREJON ZONA SUR	0	0	0	0	0	500	1000	1500	2000	3000
CESAR:	LA LOMA-DRUMMOND	3767	5500	7000	8000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	CALENTURITAS	0	0	400	900	1200	1400	1600	1600	1600	1600
	CARBOANDES	1125	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	CARBONES DEL CARIBE	910	1200	1500	1800	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	SIMINERA	0	30	80	200	400	800	800	800	800	800
	CONSORCIO MIN. UNIDO	541	700	800	800	800	800	800	800	800	800
	CERROLARGO NORTE	0	40	100	150	200	250	300	300	300	300
	CERROLARGO CENTRO	0	50	100	150	200	250	300	300	300	300
	CERROLARGO SUR	0	0	0	50	100	150	200	200	200	200
	EL HATILLO	0	0	0	0	0	300	600	1000	1000	1000
	GUAIMARAL	0	0	0	0	0	300	600	1000	1000	1000
	EL DESCANSO	0	0	0	0	0	500	1000	2000	4000	6000
N. DE SANTANDER:	N. DE SANTANDER	751	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000
ALTIPLANO:	CUNDINAMARCA	97	100	150	200	400	600	800	1000	1000	1000
	BOYACA	60	70	80	100	200	300	400	500	500	500
TOTAL		24922.1	27690	31210	34100	38200	41600	44100	46950	49700	52700

POTENCIAL DE OFERTA EXPORTABLE 1997 - 2005
ESCENARIO OPTIMISTA

(En Miles de Toneladas)

REGION CARBONIFERA	PROYECTO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
GUAJIRA:	ZONA NORTE	14547	15000	15000	15000	15000	17000	19000	21000	21000	21000
	OREGANAL	457.1	0	500	2000	3000	4000	5000	5000	5000	5000
	CERREJON ZONA CENTRAL	2667	3000	4000	5000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	CERREJON ZONA SUR	0	0	0	0	0	1000	2000	4000	5000	5000
CESAR:	LA LOMA-DRUMMOND	3767	5500	7000	9000	10000	12000	12000	12000	12000	12000
	CALENTURITAS	0	0	500	1000	1500	2000	2000	2000	2000	2000
	CARBOANDES	1125	1200	1300	1400	1600	1600	1600	1600	1600	1600
	CARBONES DEL CARIBE	910	1200	1500	2000	2500	2500	2500	2500	2500	2500
	SIMINERA	0	30	100	300	500	1000	1000	1000	1000	1000
	CONSORCIO MIN. UNIDO	541	700	800	800	800	800	800	800	800	800
	CERROLARGO NORTE	0	40	100	200	300	400	500	500	500	500
	CERROLARGO CENTRO	0	50	100	200	300	400	500	500	500	500
	CERROLARGO SUR	0	0	0	50	100	200	300	400	400	400
	EL HATILLO	0	0	0	0	0	500	1000	1500	1500	1500
	GUAMARAL	0	0	0	0	0	300	600	1000	1000	1000
	EL DESCANSO	0	0	0	0	0	1000	3000	5000	7000	9000
N. DE SANTANDER:	N. DE SANTANDER	751	1000	1200	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000
ALTIPLANO:	CUNDINAMARCA	97	100	300	600	1000	1500	2000	2000	2000	2000
	BOYACA	60	70	100	200	400	700	1000	1000	1000	1000
TOTAL		24922.1	27890	32500	39250	45000	54900	62800	69800	72800	74800

GLOSARIO

ANFALIT:	Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillo
APEC:	Asia Pacífic Economic Cooperation
CAR:	Corporación Autónoma Regional
CCTA:	Carbón-Combustóleo-Tenso-Activo
CERI:	Canadian Energy Research Institute
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CREG:	Comisión de Regulación de Energía y Gas
DANCOOP:	Departamento Administrativo Nacional de Cooperativas
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP:	Departamento Nacional de Planeación
ECOCARBON:	Empresa Colombiana de Carbón
FEDEPANELA:	Federación Nacional de Productores de Panela
FEN:	Financiera Energética Nacional
FENALCARBON:	Federación Nacional de Productores de Carbón
FERROVIAS:	Empresa Colombiana de Vías Férreas
FONAM:	Fondo Nacional Ambiental
FONIC:	Fondo Nacional de Investigación del Carbón
ICBF:	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
IFI:	Instituto de Fomento Industrial
INVIAS:	Instituto Nacional de Vías
IPC:	Instituto Colombiano del Petróleo
IVA:	Impuesto al Valor Agregado
MME:	Ministerio de Minas y Energía
OIT:	Organización Internacional del Trabajo
PAE:	Plan de Atención Específica
PIB:	Producto Interno Bruto
PROEXPORT:	Promoción de Exportaciones
RTZ:	Río Tinto Zinc
SENA:	Servicio Nacional de Aprendizaje
SSY:	Simpson Spence & Young
SUPERPUERTOS:	Superintendencia General de Puertos
UFPS:	Universidad Francisco de Paula Santander
UNICEF:	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UPME:	Unidad de Planeación Minero-Energética
UPTC:	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
WEFA:	Warthon Econometrics Forecast Association
BTU:	British Thermal Unit
GWh:	Gigavatio hora
Ha:	Hectáreas
kWh:	Kilovatio hora
No.:	Número
lb:	Libra
m:	Metro(s)
m ³ :	Metros cúbicos
MBTU:	Million British Thermal Unit
Mt:	Millones de toneladas
MW:	Megavatio
t:	Tonelada



Carrera 7 No. 31-10 Piso 11
Teléfono: 287 3100
Fax: 287 7173 - 287 2380
A.A. 2391
Santafé de Bogotá D.C. - Colombia

Coordinación General y Técnica
Gerencia de Planificación del Carbón
División de Planeación y Análisis

Apoyo Logístico
División de Comunicaciones

Diseño, diagramación e impresión
EDITORA PUBLIGRAFICAS LTDA.

Evaluación y seguimiento del plan de desarrollo del subsector carbón/ Ecocarbon

338.2724 E193e Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA
PEDIDO

PRESTADO A

FECHA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01005024

BIBLIOTECA



República de Colombia



En el gobierno de la gente.



MINISTERIO DE
MINAS Y ENERGIA

338

E19

Ej. 1