



14, 142
FACULTAD DE ECONOMIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**EFFECTOS SOCIO-ECONOMICOS Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO
REGIONAL EN EL ESTADO DE COAHUILA, DERIVADOS DE LA
EXPLOTACION DEL CARBON PARA LA GENERACION
DE ENERGIA ELECTRICA**

TESIS

Que para obtener el título de
LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA:

ISABEL MORENO GARCIA

MEXICO, D.F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

EFFECTOS SOCIO-ECONOMICOS Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO REGIONAL EN EL ESTADO DE COAHUILA, DERIVADOS DE LA EXPLOTACION DEL CARBON PARA LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA.

	PAGINA
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. - MARCO DE REFERENCIA	
1.1 Marco Macroeconómico	2
1.1.1 Plan global de desarrollo	2
1.1.2 Plan nacional de desarrollo Industrial	4
1.1.3 Programa de energía	8
1.1.4 Plan de expansión del Sector Eléctrico al año 2000	17
1.2 Marco Sectorial	23
1.2.1 La minería	23
1.2.2 La explotación del carbón en México	27
1.2.3 Características del carbón	31
1.3 Marco Regional	33
1.3.1 Principales regiones carbo- níferas en México	33

PAGINA

1.3.2.	Región Carbonífera de Coahuila	34
1.3.3	Exploración, localización y características de los yacimientos de carbón no coquizable.	38
CAPITULO II. -	ANÁLISIS ECONOMICO DEL SECTOR CARBONIFERO.	42
2.1	Análisis del mercado externo del Carbón.	42
2.1.1	Situación actual	43
2.1.2	Precios internacionales	47
2.2	Análisis del Mercado Interno del Carbón No Coquizable.	51
2.2.1	Demanda de Carbón No Coquizable.	53
2.2.1.1	Generación de Energía Eléctrica.	54
2.2.1.2	Principales factores que determinan la demanda de carbón.	55

PAGINA

2.2.1.3	Demanda de carbón para la generación de energía eléctrica.	58
2.3	Análisis comparativo entre el carbón y otros insumos para la generación de electricidad.	63
2.3.1	Análisis comparativo de precios del carbón, combustóleo, diesel y gas.	64
2.3.2	Análisis comparativo de costos de generación por planta.	67
CAPITULO III. -	DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO DE LA REGION PRODUCTORA DE CARBON NO COQUIZABLE, DEL ESTADO DE COAHUILA.	
3.1	Marco socio-económico del Estado de Coahuila.	69
3.1.1	Marco geográfico	69
3.1.2	Infraestructura	71

	PAGINA	
3.1.3	Características demográficas.	75
3.1.4	Aspectos Sociales	78
3.1.5	Sectores Agropecuario, Industrial y de Servicios.	80
3.2	Marco socio-económico de la microregión de Río Escondido	92
3.2.1	Marco geográfico	92
3.2.2	Infraestructura	94
3.2.2.1	Carreteras	94
3.2.2.2	Aereopuertos	95
3.2.2.3	Ferrocarriles	95
3.2.3	Características demográficas de la población de la microregión de Río Escondido.	96
3.2.3.1	Volumen de crecimiento y distribución de la población de la microregión.	96
3.2.3.2	La población económicamente activa.	99
3.2.3.3	Nivel de ingresos de la -	

PAGINA

	población economicamen	
	te activa.	102
3.2.4	Aspectos Sociales	103
3.2.4.1	Alimentación	103
3.2.4.2	Educación	104
3.2.4.3	Vivienda	105
3.2.4.4	Salud	106
3.2.5	Sectores Agropecuario, -	
	Industrial y de Servicios.	107
3.2.5.1	Sector Agropecuario	107
3.2.5.2	Sector Industrial	109
3.2.5.3	Sector Servicios	112

CAPITULO IV. - EFECTOS SOCIO-ECONOMICOS
DE LOS DESARROLLOS CARBONI
FEROS EN LA MICROREGION DE
RIO ESCONDIDO, COAH.

4.1	Efectos demográficos	114
4.1.1	Incremento en la pobla-- ción económicamente ac- tiva.	114

	PAGINA	
4.1.2	Incremento en la pobla-- ción total.	115
4.1.3	Inmigración esperada	118
4.2	Efectos económicos.	118
4.2.1	En el incremento del in- greso de la microregión.	118
4.2.2	Sobre la distribución del ingreso.	119
4.2.3	Sobre la demanda agrega da.	123
4.2.4	Sobre la oferta agregada.	125
4.2.5	En la Balanza de Pagos.	127
4.2.6	Fiscales.	130
4.3	Otros efectos.	131
4.3.1	Sobre el Sector Minero.	131
4.3.2	Inflacionarios	132
4.3.3	Ecológico - Ambientales	134
	Conclusiones y Recomendaciones	137

INTRODUCCION

El curso de los acontecimientos en el último decenio en materia de producción de energía, ha motivado a los gobiernos de los países que cuentan con reservas de hidrocarburos, así como a los que no disponen de este tipo de energético, a considerar el uso alternativo de otras fuentes de energía primaria, que limiten la dependencia de los hidrocarburos para el logro del desarrollo económico.

En México, se cuenta con reservas probadas de hidrocarburos suficientes para cubrir la demanda interna de energía hasta finales de siglo, lo que ha permitido seguir la política de exportar el remanente a fin de garantizar los requerimientos de divisas necesarios para alcanzar un crecimiento anual del P. I. B. de por lo menos 8 por ciento, durante los próximos 15 años (1).

Embargo, dado que los hidrocarburos son un recurso natural renovable, sujeto a las variaciones del mercado internacional,

Programa de energía.

se consideró conveniente mantener una política tendiente a la racionalización y conservación de las diversas fuentes de energía-- de que dispone el país.

En el caso concreto de la generación de electricidad, cuya demanda creciente plantea la necesidad de una producción cada vez mayor, y por consiguiente, un aumento permanente de la capacidad instalada que garantice la satisfacción de la demanda del fluido -- eléctrico, cuya tasa de crecimiento anual tiende a ser mayor al 12%; la Comisión Federal de Electricidad en su Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000, proyecta su crecimiento sobre la base de la diversificación de las fuentes de energía (hidráulica, de hidrocarburos, nuclear, geotérmica, y de carbón).

Dentro de este contexto, resurge el carbón como potencial que impulse el desarrollo económico, como sucedió en los inicios de la revolución industrial, ya que gracias a este energético fue posible transformar radicalmente la estructura productiva anterior al siglo XVIII.

El presente trabajo, pretende exponer las ventajas que tiene el --

uso del carbón como insumo para la producción de energía eléctrica, en relación a otras fuentes de energía, y determinar la influencia socio-económica que su explotación tiene en la región donde se lleva a cabo.

El primer capítulo corresponde a la ubicación misma del tema -- dentro del contexto de la política económica, fundamentando la -- realización de los proyectos carboeléctricos con los planes globales y sectoriales del Gobierno Federal, como son el Plan Global de Desarrollo, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, El Programa de Energía y el Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000.

Como punto de referencia, describe el marco sectorial y regional en donde se desarrollan los proyectos mencionados.

El segundo capítulo, se refiere al análisis económico del sector carbonífero. En esta parte del trabajo, se pretende mostrar el panorama mundial en relación al uso y comercio del carbón. Por su parte, el apartado correspondiente al mercado interno del carbón destinado a la producción de energía eléctrica, se limita a ex

poner los mecanismos que determinan la demanda de este insumo, por tratarse de un mercado cautivo que destina su producción íntegra a abastecer las plantas termoeléctricas del sistema NOINE, - (Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000).

Igualmente, contempla el análisis correspondiente al costo que tiene el carbón en comparación con otros insumos, determinando la viabilidad económica de su aplicación.

Por lo que se refiere al tercer capítulo, se orienta al análisis y diagnóstico socio-económico de la región productora de carbón no coquizable del Estado de Coahuila, la cual se localiza en la cuenca de Rfo Escondido, cerca de la ciudad de Piedras Negras, Coah.

En este capítulo, se pretende sentar las bases que permitan evaluar posteriormente los efectos socio-económicos derivados de la explotación del carbón en la región donde se ubican los yacimientos.

Se parte de una descripción general de la macroregión, considerando al Estado de Coahuila como tal, y posteriormente se detalla

la microregión de Río Escondido a fin de ubicar los efectos posteriores a las inversiones.

El último capítulo, se refiere a los efectos socio-económicos de los desarrollos carboníferos, para lo cual se analizan las proyecciones de la población, ingreso, demanda y oferta agregada y otros, a partir de la influencia de los proyectos carboeléctricos.

La explotación del carbón no coquizable, es una actividad económica productiva con efecto multiplicador en el empleo, ingreso, demanda y oferta de bienes y servicios en la región comprendida por los municipios de Allende, Nava, Morelos, Zaragoza, Villa Unión, Guerrero y Piedras Negras, Coah.

La tesis sostenida en este trabajo, se refiere a la importancia que tiene aprovechar para fines de desarrollo regional, el incremento en la derrama de ingresos en la región, consecuencia de las inversiones carboníferas, que requieren de un número considerable de trabajadores mineros, técnicos y administrativos para su operación, estimados en 9,400 personas, para 4 proyectos carboeléctricos que se estima implementar de 1978 a 1994.

La generación directa de empleos en los proyectos carboníferos, - incidirá necesariamente en el aumento de la población económicamente activa, tanto por los empleos directos que se creen, como por los indirectos que resulten de la demanda agregada de la población, misma que se incrementará en un 21% (alrededor de 60,000 personas al año de 1994) como consecuencia de la inmigración esperada para satisfacer la demanda de mano de obra de los proyectos mineros.

Por último, la experiencia obtenida a la fecha, en relación a los - desequilibrios regionales ocasionados por la falta de planeación - del "auge" petrolero, hacen indispensable, orientar toda política - de inversión en renglones prioritarios de la actividad económica, - con un criterio de desarrollo integral de las diversas áreas que -- componen la actividad económica.

CAPITULO I

MARCO DE REFERENCIA

La actual etapa de desarrollo económico, social y político que vive el país, precisa de la realización de objetivos prioritarios como son: el aumento de la producción, la generación de empleos, la explotación y uso racional de los energéticos, la autosuficiencia alimentaria y la dotación y mejoramiento de la vivienda entre otros, lo que conlleva necesariamente a incrementar los esfuerzos realizados a la fecha, para crear polos de desarrollo regional, que propicien el logro de las metas propuestas.

En el caso concreto del sector energético y específicamente en lo que se refiere a la generación de electricidad, el Plan Global de Desarrollo, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, el Programa de Energía y el Plan de Expansión del Sector Eléctrico, constituyen los instrumentos por medio de los cuales se plantean las metas y lineamientos a seguir, a fin de desarrollar congruente y coordinadamente las acciones que permitan satisfacer las necesidades que en materia de energía eléctrica requiere el país para

su desarrollo integral.

El desarrollo carbonífero, que representa la alternativa más viable después del uso del combustible para la generación de energía eléctrica, tiene como antecedentes inmediatos las referencias directas e indirectas de los planes mencionados, además de inscribirse dentro del desarrollo general del sector minero y particular del desarrollo de explotación carbonífera del país.

1.1 Marco Macroeconómico

1.1.1 Plan Global de Desarrollo

El Plan Global de Desarrollo fue formulado considerando que la planeación integral del desenvolvimiento económico y social es el instrumento necesario para que, en forma sistemática, se definan objetivos, propósitos, metas, instrumentos, recursos y acciones, en el tiempo y en el espacio, para llevar a cabo la estrategia propuesta con la mayor posibilidad de alcanzar los objetivos nacionales del desarrollo económico y social (1).

(1) Decreto presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación del 17 de abril de 1980.

La estrategia a seguir, publicada en el Diario Oficial del 17 de --
abril de 1980, se basa en la consecución de cuatro grandes objetiv
vos:

- 1) Reafirmar y fortalecer la independencia de México como -
nación democrática, justa y libre en lo económico, lo políf
tico y lo cultural.

- 2) Proveer a la población de empleo y mínimos de bienestar,
atendiendo con prioridad las necesidades de alimentación,
educación, salud y vivienda.

- 3) Promover un crecimiento económico alto, sostenido y efi-
ciente.

- 4) Mejorar la distribución del ingreso entre las personas, --
los factores de la producción y las regiones geográficas.

El Plan Global de Desarrollo propugna por el fortalecimiento del-
Estado a fin de poder cumplir con la meta propuesta de crear 2. 2
millones de nuevos empleos entre 1980 y 1982 en condiciones de -
justicia social, así como la consolidación de la economfa, logranu

do por lo menos un crecimiento del Producto Interno Bruto de 8% anual, reorientando la estructura productiva a la generación de bienes básicos y a la creación de una industria de bienes de capital.

Dentro de este contexto, destaca la importancia dada en la estructura del Plan, al uso de los energéticos como motor de la economía nacional, constituyéndose como un apoyo fundamental para el desarrollo de la industria, en especial la de bienes de capital; para el fomento de las exportaciones y para apoyar la desconcentración de la actividad industrial.

1.1.2 El Plan Nacional de Desarrollo Industrial (P. N. D. I.)

Un año antes de ser publicado el Plan Global de Desarrollo, se dió a conocer el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, mismo que fue autorizado por Decreto Presidencial el 19 de Marzo de 1979 en el Diario Oficial de la Federación.

Los objetivos del P. N. D. I. no solamente son compatibles con el Plan Global de Desarrollo sino que facilitan su realización al pro-

ponerse:

- 1) Reorientar la producción hacia bienes de consumo básico.
- 2) Desarrollar ramas de alta productividad.
- 3) Integrar mejor la estructura industrial para aprovechar - en mayor medida los recursos naturales del país y para - desarrollar ramas como las productoras de maquinaria y equipo.
- 4) Equilibrar las estructuras de mercado.

El Plan establece metas para el actual sexenio y también objetivos a largo plazo para 33 ramas industriales y se describen aspectos - como producción, empleo, utilización de la capacidad productiva, inversión, exportaciones y sustitución de importaciones. Además se contempla a la distribución regional de las inversiones y los es t́mulos necesarios para orientarlos.

Las metas trazadas por el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, (Cuadro 1.1) por lo que toca a los sectores estratégicos de la es

CUADRO I.I

METAS DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO INDUSTRIAL

Inversión de las empresas paraestatales por rama de actividad económica 1979-82, 1983-86 y 1987-90

(Miles de millones de pesos a precios de diciembre de 1978)

CONCEPTO	1979-82	1983-86	1987-90
TOTAL	834.5	1,590.4	2,525.1
Ramas Industriales	711.1	1,279.0	1,812.7
Minas Metálicas	8.5	22.7	29.9
Minas No Metálicas	9.9	20.6	34.0
Petróleo, Petroquímica	329.9	365.8	396.9
Alimentos	30.9	95.4	165.1
Textiles, Madera, Papel e Im prenta	27.7	64.1	86.7
Química, Petroq., Fert. y Farm.	37.0	87.0	136.0
Cemento y Vidrio	21.4	21.2	32.5
Industria Metálica y Metal-Mec	60.4	239.6	375.8
Equipo de Transporte	9.6	30.6	49.4
Automotriz	3.7	25.9	36.4
Electricidad	171.9	306.1	470.2
Otras Ramas de Actividad	123.4	311.4	712.4

(La suma de las ramas no necesariamente coincide con el total por redondeo)

FUENTE: Plan Nacional de Desarrollo Industrial
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial
México 1978. pág. 177

estructura económica, como es el caso de los energéticos, consideraran una importancia primordial a las empresas de participación estatal, para las cuales consideran una inversión de 4,950 miles de millones a precios de 1978, distribuidos en tres períodos de cuatro años (1979-1982, 1983-1986, 1987-1990). Del total de la inversión, las ramas de petróleo, petroquímica y electricidad concentrarán el 60% de inversión del primer período, para después reducirla al 42% y 34%, en los dos períodos siguientes. Esta disminución relativa se explica, en parte, por los planes de inversión en otras ramas ligadas a la producción de bienes de capital como las industrias metálicas básicas, que deberán crecer en el segundo período casi cuatro veces lo propuesto hasta 1982.

En cuanto a la rama de los minerales no metálicos, donde se ubica el desarrollo carbonífero, tendrá incrementos superiores al promedio del sector (108% y 65% para el segundo y tercer período respectivamente).

En los planes sectoriales, se han definido las zonas prioritarias donde deberá localizarse en el futuro una parte importante de la expansión económica y demográfica, asignando una importancia -

mayor a los puertos y a ciertas localidades con posibilidades de expansión, como las ciudades fronterizas y del interior, que disponen de energéticos para uso industrial y cuentan con cierta infraestructura regional.

El estado de Coahuila ocupa un lugar especial en razón de ser el principal abastecedor de carbón para la Industria Siderúrgica (pilar fundamental en la expansión de la industria de bienes de capital) y, sobre todo, por su importancia en la generación futura de electricidad mediante el aprovechamiento del carbón no utilizable en la siderurgia.

1.1.3 Programa de energía.

La limitación en la disponibilidad de los hidrocarburos a nivel mundial, se ha visto acentuada en la última década, lo que ha propiciado que tanto las naciones del mundo desarrollado como las del mundo en vías de desarrollo, realicen esfuerzos considerables en la diversificación de los insumos energéticos primarios.

La República Mexicana, se encuentra entre los pocos países que -

país para eliminar el desempleo y la subocupación hacia finales-- de siglo, objetivos que quedan plasmados en el Plan Global de Desarrollo y en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial.

El programa de Energía nace del P. N. D. I. , al desagregar uno de sus elementos fundamentales, el componente energético, y define a la energía como una palanca de desarrollo general del país y no del volumen de reservas existentes, ni de los requerimientos de otras economías o de intereses ajenos al nuestro, para lo cual se deberá racionalizar el uso de los energéticos y diversificar sus fuentes primarias, procurando destinar los recursos derivados de la explotación petrolera a sectores prioritarios de la actividad nacional.

El programa señala que bajo los supuestos de mantener una política económica orientada a fortalecer a la industria y recuperar del estancamiento a la agricultura, la exportación deberá mantenerse a un ritmo sostenido de 1.5 millones de barriles diarios de petróleo y de 300 millones de pies cúbicos de gas natural, en el entendido de que para los últimos años del presente siglo, cuando el país enfrente problemas de agotamiento de reservas o de límites técnicos

cos a la producción, se habrá completado la transición hacia una economía autosostenida y hacia una estructura energética diversificada.

El objetivo principal del Programa es apoyar el desarrollo económico nacional, lo cual implica expandir la producción de energéticos en función de las necesidades de un crecimiento económico -- equilibrado y como ya se señaló: captar los recursos derivados de la explotación petrolera, para destinarlos a actividades prioritarias.

Los objetivos específicos del Programa de Energía son los siguientes:

- 1) Satisfacer las necesidades nacionales de energía primaria y secundaria;
- 2) Racionalizar la producción y el uso de energía;
- 3) Diversificar las fuentes de energía primaria, prestando -- particular atención a los recursos renovables;

- 4) Integrar el sector de la energía al desarrollo del resto de la economía;
- 5) Conocer con mayor precisión los recursos energéticos -- del país; y
- 6) Fortalecer la infraestructura científica y técnica capaz - de desarrollar el potencial de México en este campo y de aprovechar nuevas tecnologías.

A partir de sus objetivos, el programa establece prioridades, és tas se agrupan en tres rubros generales:

- a) Energía e Industrialización
- b) Energía y Desarrollo Regional
- c) Energía y Sector Externo

Para fines de fundamentación de este trabajo, es importante seña lar las prioridades que el programa de energía señala respecto al vínculo entre energía y desarrollo regional, las que se mencionan a continuación:

1) Apoyar la estrategia de ordenamiento territorial de los planes de desarrollo urbano e industrial.

2) Fortalecer y ampliar la infraestructura, servicios y abastecimientos en los lugares donde se expande la actividad petrolera a fin de aprovechar regionalmente su impulso; y

3) Proteger el ambiente de los efectos del crecimiento de las empresas productoras de energía.

La expansión del sector energético tiene importantes repercusiones sobre las condiciones económicas, sociales y ecológicas de las regiones en las que ésta se lleva a cabo. Asimismo, afecta la distribución de las actividades productivas en el territorio nacional.

El reto consiste en aprovechar y en dirigir los impulsos provenientes del sector energético para lograr un desarrollo regional mas equilibrado, acorde con los objetivos nacionales de ordenamiento territorial.

Tanto la racionalización en la producción y uso de energía, como la diversificación de las fuentes de energía primaria, bajo el criterio de alcanzar los objetivos de desarrollo regional equilibrado, sitúan a la energía eléctrica dentro de este contexto.

La producción de energía eléctrica, creció durante los últimos -- veinte años a una tasa media anual del 10 por ciento, superior a -- la del P. I. B. en 1.6 veces por el mismo período y destinada principalmente a la industria; al respecto, el Programa de Energía ha ce énfasis en la diversificación de fuentes de energía primaria pa ra la generación de electricidad, que deberá crecer a una tasa -- que oscile entre el 12 y 13 por ciento anual.

Para alcanzar la tasa de crecimiento estimada como necesaria, - se recurrió al análisis de costos de generación de energía eléctrica con las fuentes de energía primaria que se conocen y están plenamente probadas como son: la geotermia, hidráulica, nuclear, - carbonífera y térmica a base de hidrocarburos.

Como resultado, se tiene que dado el elevado precio del petróleo, crudo y del gas natural en el mercado mundial, las energías geo-

térmica, carbonífera, hidráulica y nuclear son más económicas - que la generada a base de hidrocarburos.

Por su parte, el carbón resulta ser una fuente de energía cuyas -- ventajas en costos son superadas únicamente por la geotermia, cu ya aplicación es limitada. (Cuadro 1.2).

Por tanto, al ser el carbón la fuente alterna de energía primaria - más económica, el Programa de Energía le concede especial im-- portancia en la generación de energía eléctrica, destacando la ne-- cesidad de asignarle mayores recursos, dado que en la actualidad se cuenta con reservas probables de carbón mineral no coquizable y adecuado para este uso, por un total de 600 millones de tonela-- das, en la Cuenca de Río Escondido, al sur de la ciudad de Pie--- dras Negras, Coah.

Con este hallazgo, ha sido posible planear la construcción de plan-- tas carboeléctricas que generen un total de 4000 MW durante la dé-- cada de los ochentas, y de hecho, se está construyendo la primera planta de 1200 MW que ya sincronizó su primera unidad, de cuatro que la componen, el 10. de Diciembre de 1981. Con esto, se po--

C U A D R O 1.2
COSTOS ESTIMADOS DE GENERACION ELECTRICA PARA NUEVAS PLANTAS
(PESOS POR KWH)

	Geotermia	Carbo Eléctrica	Hidro Eléctrica	Nucleo Eléctrica	Termo Eléctrica a base de Combustóleo
T O T A L	0.37	0.47	0.48	0.52	0.69
Costo de inversión	0.25	0.18	0.44	0.32	0.12
Costo de explotación	0.12	0.07	0.04	0.05	0.04
Costo de combustible	-	0.22	-	0.15	0.53

* Precios de 1979

* Comparación con base en precios internacionales de los combustibles

FUENTE: Programa de Energía 1980
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial

drán sustituir 120,000 barriles diarios de combustóleo de 1981 a -- 1990 y la contribución en la generación bruta de electricidad será - de 8,5% para esa misma década.

1.1.4 Plan de Expansión del Sector Eléctrico.

La planeación en el sector eléctrico, parte del reconocimiento de - que la generación de energía eléctrica es necesaria tanto para el - funcionamiento de la actividad industrial como para numerosas ac- - tividades productivas, para lo cual, se requiere que la oferta de - este fluido satisfaga plenamente la demanda en proporciones ade- - cuadas de cantidad, tiempo y costo, como una condición básica pa- - ra el desarrollo productivo y en general para el desenvolvimiento - económico y social.

Para tal fin, la Comisión Federal de Electricidad elaboró en 1978, el Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000 en el que se - preve el desarrollo del sector eléctrico para los próximos 20 ---- años. En dicho plan se hace un pronóstico de la demanda de elec- - tricidad, su distribución regional y la forma en que deberá sumi- - nistrarse. Los objetivos del Plan de Expansión del Sector Eléctri-

co al año 2000 son:

- 1) El suministro suficiente y oportuno de energía eléctrica - mediante procedimientos técnicos y administrativamente - eficientes.
- 2) La ampliación y cumplimiento del programa de obras necesario para anticiparse a los requerimientos de energía; y
- 3) Estructurar las Tarifas en función de los costos para mejorar la posición financiera del sector.

Las proyecciones formuladas en el Plan indican que, el país deberá contar para el año 2000, con una capacidad instalada de 83,242 MW, que representa 6 veces la capacidad de 1978 (13,992 MW).

(2). Para cumplir esta meta, la Comisión Federal de Electricidad ha programado la construcción de plantas generadoras en períodos sexenales y por tipo de combustible.

(2) Sector Eléctrico Nacional. Información básica 1978.

C.F.E. México, D. F.

El programa de Construcción por período que se anexa en el cuadro 1.3, resume la política de producción en la generación de -- energía eléctrica, señalando que en este sexenio la capacidad se incrementará en alrededor de 1,300 MW por año en promedio, -- mientras que para los años finales del siglo, el incremento anual requerido es de más de 5,000 MW.

El "PESE 2000" considera como una necesidad básica, la diversificación de las fuentes de energía, reduciendo la dependencia de -- los hidrocarburos en la generación de energía eléctrica.

El programa de diversificación de fuentes primarias para generación de electricidad, descansa fundamentalmente en el aprovechamiento de la geotermia, el uranio y el carbón, los que para el --- año 2000 aportarán el 38% de la generación total del país. Los hidrocarburos representarán sólo el 45% (contra el 70% en 1978) y los recursos hidráulicos contribuirán con el 17% restante. (3). Tanto la distribución regional de la capacidad instalada al año ---

(3) Plan de Expansión del Sector Eléctrico. Tomo I

CUADRO 1.3

PROGRAMA DE CONSTRUCCION POR PERIODOS, MW

Tipo de Plantas	77-82	83-88	89-94	95-2000
Hidrocarburos y nuclear	4,751	5,466	17,136	20,224
Hidroeléctricas	2,184	3,158	1,059	8,112
Geotérmicas	185	250	330	440
Carbón	600	2,100	2,400	3,300
TOTAL	7,720	10,974	20,925	32,076

FUENTE: Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000,
Tomo I. Comisión Federal de Electricidad, Lámina 12.

2000, como el tipo de plantas generadoras por cada sistema se -- ilustra en la figura (1), de donde se observa que la geotermia se rá utilizada en el Sistema Tijuana - Mexicali, el uranio en el In-- terconectado Sur, y el uranio y el carbón en el Sistema Interco-- nectado Norte - Noreste (NOINE).

Los hidrocarburos y el potencial hidráulico serán aprovechados si multáneamente en todos los sistemas.

Respecto al Sistema NOINE (segundo en importancia por su capa-- cidad y zona de influencia), las plantas a base de carbón represen-- tarán el 45% de la capacidad instalada del sistema (18,683 MW), - mientras que el 55% restante estará formado por hidroeléctricas - (7%), nucleoeeléctricas (29%) y termoeléctricas a base de hidro-- carburos (19%).

Para cumplir con su programa de aprovechamiento de carbón en - la generación de electricidad, la C. F. E. se avocó a la construc-- ción de una planta con cuatro unidades turbogeneradoras de 300 -- MW en Rfo Escondido, Coah. (proyecto Rfo Escondido), y actualme nte planea construir 24 unidades más, lo que significa que en--

DISTRIBUCION REGIONAL DE LA CAPACIDAD INSTALADA AL AÑO 2000.

(FIGURA 1)

SISTEMAS	PLANTAS	CAPACIDAD MW	PARTICIPACION DENTRO DEL SISTEMA (%)	PARTICIPACION DEL SISTEMA EN EL TOTAL NACIONAL (%)
I Interconectado Sur	Hidrocarburos Hidroeléctricas Nucleoeléctricas	24978 16495 8483	50 33 17	60
Total I		49956	100	
II NOLME	Carboeléctricas Nucleoeléctricas Hidrocarburos Hidroeléctricas	8400 5420 3850 1313	45 29 19 7	22
Total II		18983	100	
III NOROESTE	Hidrocarburos Hidroeléctricas	7580 2130	78 22	12
Total III		9710	100	
IV Tijuana-Mexicali	Geotérmica Hidrocarburos	1277 639	67 33	2
Total IV		1916	100	
V La Paz	Hidrocarburos	772	100	
VI Yucatán	Hidrocarburos	2235	100	3
Capacidad Total		83242		100

FUENTE: PLAN DE EXPANSION DEL SECTOR ELECTRICO AL AÑO 2000, TOMO I. COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

tre los años de 1981 y 2000, deberán instalarse alrededor de ----
420 MW por año. En forma preliminar, estas unidades se han di-
vidido en 7 proyectos, incluido el de Río Escondido, de tal manera
que se tendrá una demanda acumulada de carbón para uso térmico
estimada en 243 millones de toneladas para el año 2000.

Como puede observarse, la utilización del carbón en la genera---
ción de energía eléctrica, está expuesta en la planeación del creci-
miento de la oferta de energía eléctrica, siendo compatible este--
planteamiento con los planes global y sectoriales en diversos obje-
tivos, entre los cuales destacan aquellos que se relacionan con el
empleo, el desarrollo regional geográficamente equilibrado y la -
promoción de la producción, siguiendo el criterio de diversifica--
ción de fuentes de energía que reducirá notablemente el consumo -
de hidrocarburos en esta actividad.

1.2 Marco Sectorial

1.2.1 La Minería

El sector minero ha representado siempre una actividad importan-

te en el desarrollo económico de México, ya que además de ser fuente de materias primas para el sector industrial e importante generador de divisas, su desarrollo es una fórmula para generar empleos y crear infraestructura básica en regiones aisladas.

Esta actividad, fue en sus inicios, la palanca que impulsó el desarrollo económico del país, por la actividad interna que generó y por sus nexos con el exterior. En los primeros años del presente siglo, experimentó un importante avance, propiciado por el incremento de la demanda de metales industriales en el ámbito internacional y por la aplicación de nuevos y más modernos métodos de explotación.

Durante la crisis económica, antes de la segunda guerra mundial, sufrió un receso del cual aún no se recupera totalmente.

La falta de dinamismo que caracterizó durante muchos años al sector minero, se ha tratado de transformar a fin de cumplir con los objetivos de este sector y que se mencionan a continuación:

- 1) Facilitar el desenvolvimiento de la industria manufactur-

ra.

- 2) Contribuir al fortalecimiento de la balanza de pagos.
- 3) Incrementar el nivel de empleo.

Las metas de producción estimadas para 1982, arrojan tasas de crecimiento anuales superiores a las registradas durante el período de 1970 - 1976. (Cuadro 1.4)

Estas metas se obtendrán del impulso que se espera en la producción de diferentes minerales: del cobre con la explotación de yacimientos de La Caridad, en el Estado de Sonora, cuyos trabajos de explotación se iniciaron en junio de 1979; el incremento del 8.5% proyectado en la producción de plata, consolidará a México como el primer productor mundial de este mineral; en los minerales no metálicos destacan la explotación de roca fosfórica en los yacimientos de San Hilario y Santo Domingo en Baja California Sur y el yacimiento de barita en el municipio de Villa Pesqueira, Sonora (con un potencial del orden de 9.6 millones de toneladas).

CUADRO 4

PRODUCCION MINERO-METALURGICA 1970-1982

		PRODUCCION	TASA MEDIA DE	PRODUCCION	TASA MEDIA DE		
	UNIDAD	1970	1976	CRECIMIENTO %	1977	1982	CRECIMIENTO %
PRECIOSOS							
Oro	Kg.	6166	5064	-3.2	6616	9402	7.3
Plata	Tons.	1332	1326	-0.8	1465	2206	8.5
INDUSTRIALES							
NO FERROSOS							
Plomo	K Tons.	177	165	-1.2	163	234	7.5
Cobre	" "	61	88	6.3	90	262	23.8
Zinc	" "	266	259	-0.5	266	432	10.2
NO METALICOS							
Fluorita	K Tons.	978	869	-1.5	660	750	2.6
Azufre	" "	1391	2150	7.7	1856	2439	5.6
Barita	" "	319	270	-2.7	280	550	14.5
Roca fosfórica *	" "	46	224	30.2	285	1600	--
SIDERURGICOS							
Hierro	K Tons.	2612	3644	5.7	3587	6800	13.6
Carbón coquizable	" "	188	150	-3.1	6610	9900	8.4
CARBON NO							
COQUIZABLE	K Tons.	-	--	--	360	1619	35.1

* La producción de 1970-1977 es sin concentrar.

En 1982 se considera una concentración mínima de 30% de P2 O5

FUENTES: Nacional Financiera, El Mercado de Valores, año XXXIX No 30, Julio 23 de 1979.

Tercer Informe de Gobierno, Anexo II-B p. 580.

Respecto al carbón no coquizable, el cual presenta la mayor tasa - media de crecimiento (35.1%) y que se usará para la generación - de energía eléctrica, será explotado casi en su totalidad por Mine- ra Carbonífera Río Escondido, S. A.

En cuanto a la generación de empleo, la industria minero metalúr- gica en 1980 ocupó directamente a 165,000 trabajadores sindicaliza- dos. La inversión pública y privada realizada en la minería duran- te el presente sexenio alcanzó hasta el año pasado la cifra de 54 - mil millones de pesos y la generación de divisas por el sector mi- nero fué de 30 mil millones de pesos.

1.2.2 La explotación del carbón en México.

La importancia histórica del carbón en México, al igual que en el- resto del mundo, radica en su capacidad de generar energía y con- ello, desarrollo económico.

El uso del carbón en el mundo se remonta a la prehistoria, y lo -- más probable es que su descubrimiento haya sido accidental. Las crónicas y referencias más antiguas mencionan a varios pueblos -

del viejo continente haciendo uso de este mineral como energía, -
tal es el caso de los Chinos, quienes lo usaron 1100 años antes --
del nacimiento de nuestra era, por su parte; los habitantes de la -
región donde se encuentra actualmente Siria, en tiempos del Rey-
Salomón también hicieron uso de él, así como los habitantes de --
Gales, en la edad de Bronce y los Griegos y Romanos. Sin embargo,
es hasta la revolución industrial en el Siglo XVIII cuando se -
aprecia en toda su capacidad el valor del carbón como energético.

Gracias al carbón, se inicia propiamente la era de las máquinas,
que acelera el proceso de industrialización, asimismo, se crea--
ron las grandes flotas movidas por la energía del carbón, que permit-
ieron a Inglaterra ser una potencia mundial marítima.

En América, es el carbón el que permite el uso del ferrocarril -
para el transporte de grandes volúmenes de carga y fuertes cantidad-
es de personas, así como el uso de las fraguas.

En México, la explotación del carbón nace de la necesidad de ali-
mentar fraguas, fundiciones y ferrocarriles. Es principalmente
por el auge de este último, que se desarrolla la minería del car--

bón en el país. La mina más antigua de que se tiene noticia, ---
"La Cueva de los Españoles", localizada al sureste de Sabinas, --
Coahuila, se explotó durante la segunda mitad del Siglo XIX.

En el año de 1884, la compañía Sabinas Coal. Mines Company, --
inició sus trabajos de explotación en la región carbonífera de Sabinas, seis años después, en 1890, ya se habían extraído un millón de toneladas, alcanzando la cifra de 1'400,000 toneladas, en el año de 1911.

Con la etapa revolucionaria, surge un colapso en la producción --
del carbón; así, para 1916 se produjeron solamente 300,000 toneladas. Pasada esta etapa histórica, la producción del carbón se recuperó hasta alcanzar en el año de 1925 la cifra de 1'444,000 toneladas.

Un nuevo descenso en la producción de este energético se produce en 1931, debido a la sustitución de las locomotoras que usaban como combustible carbón, por las que usaban petróleo.

Como consecuencia de esta contracción en la demanda del carbón,

la evolución del mineral se dió a partir de 1933, en función del desarrollo de la industria siderúrgica y metalúrgica. Para 1973 se obtuvo una producción de 4'256, 588 toneladas, aumentando a ----- 7'500, 000 toneladas en 1979.

El carbón coquizable ha sido por tanto, al que se han orientado ma yormente los esfuerzos de explotación. En cambio, la producción del carbón no coquizable había estado determinada por las necesidades de las dos únicas plantas carboeléctricas que se habían establecido en el país; la de Gómez Palacio, Durango; la cual inició su operación utilizando carbón no coquizable en 1932, mismo que fue sustituyéndose por combustibles líquidos hasta finalmente dejar de usarse en 1963 y la segunda planta fue puesta en operación en 1964 por la Comisión Federal de Electricidad en Nava, Coahuila, con una capacidad de 37.5 MW, utilizando como combustible carbón mineral, extraído de una mina situada a 30 Kms. de la planta en el área de Río Escondido.

Es hasta el año de 1977 que surge la posibilidad de un mayor aprovechamiento del carbón no coquizable, con los proyectos carbo--- eléctricos del Plan Nacional del Sector Eléctrico al año 2000.

De esta manera, el carbón se convierte nuevamente en el impulsor del desarrollo económico, ya que su suministro para la generación de energía eléctrica a menor costo que los hidrocarburos, lo coloca en primer plano en el escenario económico nacional.

1.2.3 Características del Carbón.

El carbón es un mineral de origen orgánico, formado por la descomposición y compactación de desechos básicamente vegetales, aunque en algunos casos también de restos animales.

Los principales elementos que lo componen son derivados de los que forman la madera y demás materia vegetal, como el carbono, hidrógeno y oxígeno, junto a pequeñas cantidades de azufre y nitrógeno; contiene materias volátiles como el dióxido de carbono, metano y compuestos aceitosos (alquitrán y brea) que a su vez contienen amoníaco, tolueno, naftas y creosotas. Este mineral tiene una clasificación en función de sus características físico-químicas y de la relación entre carbón fijo y materias volátiles, dividiéndose en antracita, bituminoso y lignito.

El carbón bituminoso, por su alto poder calorífico y sus propiedades coquizables, es el de mayor utilidad para la industria. El coque se utiliza en la industria siderúrgica, como reductor para transformar el mineral de hierro en arrabio o hierro de primera fusión, también es utilizado en el proceso de industrialización de los minerales no ferrosos.

La característica de coquización depende del comportamiento del carbón bituminoso al ser calentado en hornos, en los que puede controlarse la cantidad de aire y por consiguiente la cantidad de oxígeno.

Cuando el carbón sometido a una fusión se solidifica, formando una masa porosa y resistente, se le clasifica como carbón coquizable, si al calentarlo se desmorona y forma una masa débil coherente, se le considera como no coquizable.

Mientras el primero es de gran utilidad para la industria siderúrgica y metalúrgica, el segundo resulta conveniente como combustible en las plantas termoeléctricas.

1.3 Marco Regional

1.3.1 Principales Regiones Carboníferas en México.

En México, existen depósitos que, si bien no son de la magnitud de los que se localizan en países como Estados Unidos, la Unión-Soviética y China, en los cuales se ubica el 80% del total de reservas mundiales, tienen sin embargo, importancia económica y de hecho algunos de ellos localizados en el Estado de Coahuila, están en explotación.

Las principales regiones carboníferas de México se encuentran en los Estados de Coahuila, Oaxaca y Sonora, habiendo otras de menor importancia en Chihuahua, Hidalgo, San Luis Potosí, Puebla, y Veracruz.

El carbón en Oaxaca se localiza en la región de la mixteca y se prolonga al suroeste hacia el Estado de Guerrero. Se trata tanto de carbón de tipo antracítico como de carbón bituminoso con alto contenido de ceniza.

Las exploraciones realizadas a la fecha, arrojan la cifra estimada de 100 millones de toneladas " in situ " en la cuenca de El Consuelo-Tezotlán, la explotación económica de este carbón aún no se realiza.

El carbón de Sonora se encuentra al sureste de Hermosillo, en las regiones de San Marcial y Santa Clara. En San Marcial existen 734 mil toneladas probadas y 17.5 millones de toneladas posibles al este de Tonichi en la región de San Enrique.

El carbón de Sonora, es de tipo antracítico, y ha sido explotado en pequeña escala para enviarlo a la región de Santa Rosalía, donde se estuvo utilizando como generador de energía, en una planta minero-metalúrgica. A la fecha no hay explotaciones de carácter comercial en las regiones carboníferas de este Estado.

1.3.2 Región Carbonífera de Coahuila.

El Estado de Coahuila merece especial atención por el volumen de reservas de carbón con que cuenta.

La llamada Región Carbonífera de Coahuila se localiza en la parte nororiental de la República Mexicana, se puede subdividir en dos subregiones que se conocen en forma general con los nombres de Cuenca de Sabinas la primera y Cuenca de Fuente o Río Escondido la segunda.

La cuenca de Sabinas ocupa una superficie aproximada de 10,000 Km² y está constituida por nueve subcuencas, que se conocen con los nombres de:

- Subcuenca de Sabinas
- Subcuenca de Las Esperanzas
- Subcuenca de Saltillo
- Subcuenca de Lampacitos
- Subcuenca de San Patricio
- Subcuenca de Las Adjuntas
- Subcuenca de Monclova
- Subcuenca de San Salvador
- Subcuenca de Cuatro Ciéneas

En la actualidad sólo las tres primeras de estas subcuencas están en explotación.

La Cuenca de Fuente o Río Escondido, o subregión de Piedras Negras, como también se le llama, se localiza en el extremo nor-oriental del Estado de Coahuila a lo largo de una " caja " paralela al Río Bravo, que se extiende desde unos 10 Kms. al norte de la ciudad de Piedras Negras hasta las cercanías de Nuevo Laredo. Unicamente la porción cercana a Piedras Negras ha sido estudiada con cierto grado de detalle. (Ver figura 2)

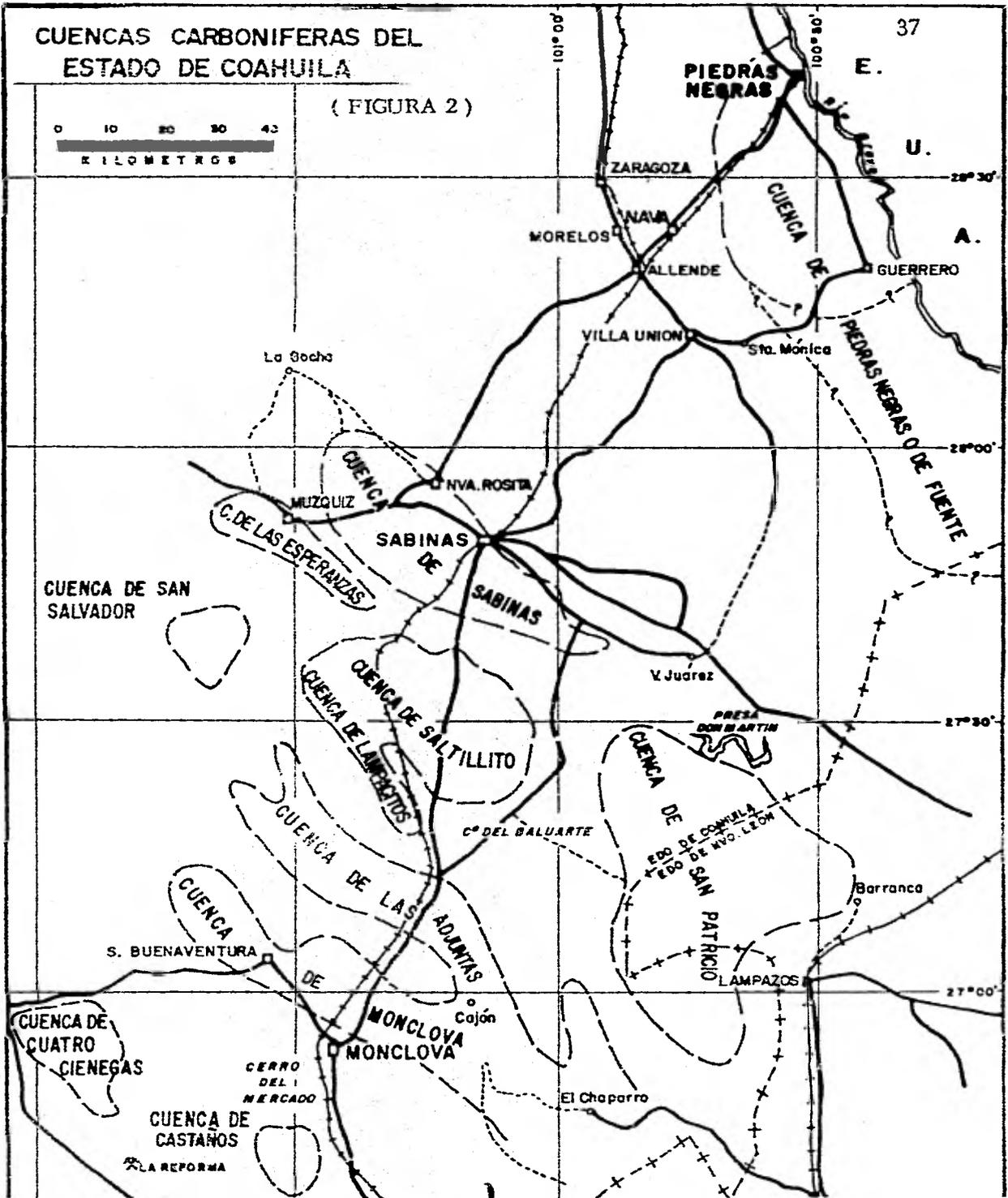
La Cuenca de Fuente o de Río Escondido fue explotada en el pasado en forma modesta, fundamentalmente para producir el carbón que en los últimos catorce años estuvo consumiendo una pequeña planta carboeléctrica instalada en las cercanías de Nava.

Sin embargo, una vez que la planta carboeléctrica correspondiente al primer proyecto del Plan de Expansión del Sector Eléctrico - al año 2000, opere a plena capacidad, la producción de carbón en esta subregión será tan importante como lo es ahora la de Sabinas.

Los depósitos de carbón tanto en la Cuenca de Sabinas como en la de Fuente o Río Escondido, se encuentran en la parte inferior

CUENCAS CARBONIFERAS DEL ESTADO DE COAHUILA

(FIGURA 2)



de la formación Olmos del cretácico Superior y en el caso particular del carbón de Rfo Escondido son de volatilidad alta. El contenido de cenizas del carbón " in situ " varía entre 20 y 30% pero en bocamina llega a ser mayor como consecuencia del proceso de extracción.

1.3.3 Exploración, localización y característica de los Yacimientos.

A partir del año de 1960 se han realizado diversas campañas exploratorias en la región de Fuentes-Rfo Escondido, con el propósito de localizar y cuantificar reservas de carbón mineral que pudieran aprovecharse como combustible en plantas termoeléctricas.

En esa época, las campañas fueron llevadas a cabo por la Comisión Federal de Electricidad y permitieron definir reservas probadas suficientes para poner en operación una pequeña planta con capacidad instalada de 37.5 megawatts, localizada en las proximidades del poblado de Nava, Coah.

En la primera campaña (1960-1963) se localizaron 12 millones -

de toneladas; en una segunda etapa exploratoria (1967-1968) se descubrieron 27 millones más y en los años 1972-1976 se cuantificaron 133 millones de toneladas adicionales. Las reservas existentes en la zona de estudio son suficientes para alimentar durante 30 años la primera planta carboeléctrica de 1200 MW del complejo Carboeléctrico de Rfo Escondido (Carbón I), de acuerdo a las metas que establece el Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000 que comprende la construcción de 7 grandes plantas carboeléctricas.

La continuación de los trabajos de exploración, realizados ahora en forma coordinada por la Comisión Federal de Electricidad y por la empresa de participación estatal creada específicamente para suministrar carbón a las plantas carboeléctricas de la C. F. E., denominada Minera Carbonífera Rfo Escondido, S. A. (MICARE), han dado como resultado la localización de 70 millones de toneladas con potencia de manto del rango de 0.80 a 1.35 mts. y 147 millones con potencia mayor que 1.35 mts., dando un total de 217 millones, los que permitieron respaldar el proyecto de una segunda planta termoeléctrica, que se identificaría como Carbón II. A las anteriores reservas se agregaron 107 millones-

de toneladas correspondientes a un yacimiento ubicado al sur de la zona inicialmente explorada y que denominó " ED5 " Con este nuevo yacimiento las reservas ascendieron a 324 millones de toneladas.

El área de los yacimientos para este segundo proyecto, se localiza al sur de Villa de Fuente, Coah. , y cubre una superficie de 250 kilómetros cuadrados, la cual se extiende desde 4 kms. al sur de Villa de Fuente hasta 30 kms. de ancho, limitada al oriente por el Rfo Bravo y al poniente por la zona de exploración detallada de Carbón I.

El carbón de estos yacimientos es del tipo sub-bituminoso, de flama larga, no coquizable y con un poder calorífico promedio de 4,400 calorías por kilogramo; el porcentaje promedio de cenizas en estos yacimientos es de 34.4% y su peso específico es de 1.4 gramos/cm³.

El carbón será extraído mediante los sistemas de tajos a cielo abierto y de minas subterráneas según la profundidad de los yacimientos.

La zona de explotación tiene una magnífica comunicación tanto -- por tierra como por la vía aérea. Está unida por tierra con la Ciudad de Nuevo Laredo, Tamps. , por la carretera Ribereña -- que se inicia con esta porción en Cd. Acuña; con las ciudades de Monclova, Monterrey y Cd. de México por la carretera 57; por -- aire es posible conectarse con puntos como Nuevo Laredo, ----- Tamps. , y San Antonio, Texas. Además se cuenta con servicio de correos, telégrafos, telex y teléfono.

Igualmente se tiene servicio de ferrocarril de Saltillo a Piedras -- Negras pasando por las estaciones de Río Escondido, Sabinas, -- Barroterán, Monclova y Lampazos, con ramales a Nueva Rosita -- y Melchor Múzquiz, Coahuila.

CAPITULO II

ANALISIS DEL MERCADO DEL SECTOR CARBONIFERO

2.1 Análisis del Mercado Externo del Carbón

La crisis energética de 1973, obligó a los países que cuentan con reservas de carbón y aún a aquellos que no disponen de este mineral, a reconsiderar la alternativa que plantea el uso del carbón - en la generación de energía.

La limitación que plantea la escasez de hidrocarburos a nivel mundial, ha permitido que el carbón vuelva a tomar la importancia que tuvo en los inicios del desarrollo industrial, tomando relevancia con gran rapidez, como lo demuestra Dinamarca, país que en 1973 producía el 80% de su energía eléctrica con hidrocarburos y sólo el 20% con carbón, en cambio para 1981, generó el 80% de su electricidad con carbón. (1)

(1) El Carbón; Puente energético para el año 2000
Revista Expansión (4 de febrero de 1981)

2.1.1 Situación Actual

El mercado internacional del carbón, se caracteriza por la existencia de tres grupos diferentes de países.

- 1) Los que no cuentan con recursos propios y poseen gran consumo (caso específico de Japón) que los convierte en fuertes importadores;
- 2) Aquellos que disponen de grandes reservas y cuya producción es superior al consumo (Australia, Sudáfrica) que explica su alto volumen de exportaciones y;
- 3) Países con recursos y producción suficientes (Estados Unidos, Unión Soviética, Canadá), donde la localización de sus centros de consumo los hace exportadores e importadores a la vez.

Durante el período 73-76, la producción mundial del carbón se incrementó a una tasa promedio anual de 3.8% lo que significa haber triplicado el ritmo de 1.1% registrado de 1960-73 (2). De-

(2) Posibilidades y perspectivas generales para el desarrollo de la minería del carbón I. N. I. Madrid, 1977.

la producción total obtenida en 1976, sólo el 8% (alrededor de 190 millones de toneladas) se movilizó en el mercado internacional -- (3), lo que representa una disminución de 2.1% respecto al año anterior (194 millones de toneladas) (4). De este volumen, el comercio de ultramar fue de alrededor de 100 millones de toneladas, que en términos de valor calorífico, representa únicamente el 5% del comercio mundial ultramarino de petróleo.

En ese mismo año (1976), los ocho principales países exportadores proporcionaron el 97.6% de todos los intercambios, mientras que los principales importadores absorbieron el 96.7% del total, - de los que Japón importó el 50%. En el Cuadro (2.1) se aprecia - que este país mantiene su lugar como el principal consumidor de carbón importado en el mundo, cuando Estados Unidos, principal oferente mundial, destina sólo el 7.8% de su producción al mercado internacional; Australia por el contrario, cuya producción representa el 12% de la producción norteamericana, exporta el 46% de su producción total.

(3) Energéticos, año 3, No. 10. Octubre de 1979

(4) Energéticos, año 1, No. 3 Noviembre de 1977

CUADRO 2.1

OFERTA Y DEMANDA DE CARBON* EN 1977 (P)
 SEGUN PAISES SELECCIONADOS
 (MILLONES DE TONELADAS METRICAS)

PAIS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	CONSUMO INTERNO
Estados Unidos	630.3	1.5	49.3	615.9
U.R.S.S.	722.0	9.4 **	26.9 **	N.D.
Polonia	186.0	1.1	39.2	147.9
Inglaterra	122.1	2.4	1.9	126.0
Sudáfrica	85.4	-.-	12.7	72.3
R.F.A.	84.5	6.4	14.3	79.9
Australia	76.8	-.-	35.4	32.2
Canadá	28.7	15.3	12.1	30.9
Japón	8.5	58.5	-.-	62.7
Italia	N.D.	12.1	-.-	12.5

(P) Cifras preliminares

* Incluye carbón bituminoso, lignito y antracita

** Corresponde a 1976

FUENTE: International Coal 1978

En general el descenso en el volumen de carbón intercambiado en el mundo, es efecto de un incremento en el consumo doméstico, - el que en su estructura porcentual ha mostrado reducciones en to dos los sectores, excepto en la generación de electricidad. Reflejo de ésto es que, Estados Unidos redujo sus exportaciones en un 25% de 1977 a 1978 (37.0 contra 49.3 millones de toneladas). -- Tan sólo en los tres primeros meses de 1979, dicho país incre-- mentó su consumo interno en 16% respecto al mismo período del - año anterior.

Al mismo tiempo, el carbón utilizado en la generación de electri- cidad se ha incrementado: en los Estados Unidos, el 75% del total consumido se destina a dicho uso; el 57% en Europa Occidental; el 18% en Japón y el 36% en los demás países no socialistas, se estima que para el año 2000, el 60% del carbón mundial que se quema rá será para proporcionar electricidad.

Según el estudio Future Coal. Prospects, la producción de carbón deberá incrementarse de 2.5 a 3 veces sobre lo registrado en --- 1977 (2,450 millones de toneladas métricas) para poder propor-- cionar la mitad del volumen de las necesidades energéticas mun--

diales.

Por su parte, el estudio mundial sobre el carbón, formulado en 1980 por 16 países, arrojó la conclusión de que "El carbón mineral no coquizable es ahora "EL PUENTE" a disposición de la humanidad para sortear la actual crisis energética y satisfacer una alta proporción de sus necesidades en este renglón en tanto se vuelven viables otras fuentes utilizables a largo plazo, entre ellas la energía solar, para lo cual deberá construirse la infraestructura mundial que permita la operación cuando esta sea estrictamente necesaria". (5)

2.1.2 Precios Internacionales.

El precio a que se vende el carbón en el mercado internacional y en el interior de cada país, varía en función de diversas consideraciones técnico-económicas, tales como calidad, abundancia o escasez, distancia de las fuentes de suministro, disponibilidad de

(5) El Carbón: Puente energético para el año 2000

Revista Expansión. 4 de Febrero de 1981.

insumos alternativos, etc. En este sentido, no existe una cotización fija del carbón coquizable ni del carbón térmico, sino que su precio se estipula a través de acuerdos bilaterales en los contratos de compra-venta.

La reactivación de la producción de este mineral a partir de 1973, se debió sobre todo a la crisis del petróleo, lo que indujo incrementos en la demanda de carbón y, por consiguiente, en los precios de venta. En los Estados Unidos, por ejemplo, el desequilibrio en el mercado mundial de energéticos, debido al incremento sustancial en el precio de los hidrocarburos (el combustible elevó su precio en 95% de 1973 a 1974), provocó que el precio del carbón se incrementara en 52.6% en el mismo período (de \$ 297.00 a \$ 457.00 M. N.), ante la mayor demanda en el mercado de energía (6).

Del mismo modo, el precio promedio de exportación de los principales países productores de carbón mineral se incrementó en más del 90%, (Cuadro 2.2). Este fuerte incremento del precio atrajo

(6) Comodity year book 1977, pp. 101 y 262

CUADRO 2.2
VARIACION DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE CARBON BITUMINOSO
EN EL MERCADO INTERNACIONAL POR PAISES SELECCIONADOS
1973 - 1974

(Pesos por Tonelada Métrica)

PAIS	1973		1974		1974/1973 (%)	
	EXP FOB (1)	IMP CIF (2)	EXP FOB (1)	IMP CIF (2)	EXP	IMP
Estados Unidos	480.70	320.80	1,023.96	703.67	113.0	119.3
Australia	193.19	-----	383.33	-----	98.4	-----
Inglaterra	304.74	688.58 (4)	607.20	1,123.63 (4)	99.9	63.2
Canadá	341.25	250.99	528.86	552.18	55.0	120.0
Japón	-----	569.65 (3)	-----	1,048.28 (3)		84.0
PROMEDIO MUNDIAL					92.7	87.3

- (1) Valor FOB = Libre a bordo, en el lugar de exportación
(2) Valor CIF = Costo, seguro y flete, en aduana del país importador
(3) Coal Marketing Day
(4) Proveniente de Estados Unidos

FUENTE: International Coal 1978

al mercado a países que hasta ese momento habían tenido poca - participación en el comercio mundial (Australia, Sudáfrica, Ca- nadá). Tal situación refleja el particular comportamiento del - mercado mundial de energía que, ante reducciones en la oferta - de hidrocarburos, genera incrementos en la demanda de energé- ticos alternativos, y, por consiguiente, sus precios.

Por lo que toca a los precios de compra (importación), éstos va- rían respecto a los de venta (exportación), en cuanto se incre- menta por el costo de transporte y el seguro correspondiente. En 1977, la variación de los precios del carbón bituminoso fue del or- den de \$ 300.00 pesos considerando precios FOB en el país vende- dor y precios CIF en el país comprador. . Japón, por ejemplo, -- compró carbón en ese año a Estados Unidos a un precio CIF de - \$ 1,866.72, mientras que éste lo vendió a un precio FO. B de ---- \$ 1,428.29. (7)

Por último, cabe señalar que, dada la estructura del consumo de carbón coquizable en México, nuestro país tuvo que recurrir al -

(7) International Coal (1978)

mercado internacional para satisfacer sus requerimientos de mineral. De esta manera, el carbón que importó en 1977 de Estados Unidos y Canadá tuvo precios FOB de \$ 1,125.58 y \$ 1,647.67 por tonelada respectivamente. (8)

A partir del continuo incremento en los precios de los hidrocarburos, el carbón puede contribuir sustancialmente a los futuros suministros de energía, permitiendo reducir el riesgo de una posible brecha entre oferta y demanda energéticas.

2.2 Análisis del Mercado Interno del Carbón No Coquizable.

Las condiciones de oferta y demanda a que está sujeta la producción del carbón destinado a la generación de energía eléctrica, corresponden a la denominación de mercado cautivo.

Esta situación se debe, a que la empresa que lo explota fue creada específicamente para suministrar carbón no coquizable a las plantas termoeléctricas que así lo requieran de acuerdo a lo esta-

(8) Ibid, pp. II-5 y III-7

blecido en el Plan de Expansión del Sector Eléctrico.

Dado que la legislación vigente relativa al servicio público de -- energía eléctrica, no define como función de la Comisión Federal de Electricidad explotar minas de carbón, se consideró la conveniencia de contar con un órgano independiente especializado, cuya función fuera exclusivamente la explotación carbonífera. De -- esta manera, se constituyó una empresa con personalidad jurídica propia, destinada a explotar los yacimientos carboníferos y -- abastecer de este energético a las plantas termoeléctricas que -- forman parte de los proyectos carboeléctricos programados por -- la Comisión Federal de Electricidad.

Con este fin, se invitó a participar en esta empresa a institucio-- nes con experiencia en la exploración y explotación del carbón y -- de esta forma, desde el 2 de agosto de 1977, la Comisión Federal de Electricidad, Altos Hornos de México, S. A., Comisión de Fomento Minero, Industrial Minera México, S. A. y Nacional Financiera, S. A., constituyen la sociedad de participación estatal mayoritaria, " Minera Carbonífera Río Escondido, S. A. " ----- (MICARE), con una duración de 99 años.

El Plan de Expansión del Sector Eléctrico, preve que la demanda de electricidad del sistema interconectado Norte y Noreste ----- (NOINE), que comprende a los Estados de Coahuila, Chihuahua, - Nuevo León y parte de Zacatecas y Durango, crecerá a una tasa - media anual de 11%, mayor a la del promedio nacional que es de - 10.1%. Para satisfacer esta demanda, la C. F. E. propuso dife-- rentes alternativas sobre insumos energéticos, de acuerdo con su disponibilidad en la región, resultando que se utilizarían el car-- bón, el uranio y los hidrocarburos en ese orden de prioridad.

Para el caso específico del carbón, se analiza a continuación su - demanda por parte de la C. F. E. y los rangos de oferta para cu-- brirla.

2.2.1 Demanda de carbón no coquizable.

De acuerdo a lo expuesto, en relación a la característica de mer- cado cautivo que define la explotación y comercialización del car- bón, a la fecha, se cuenta con las estimaciones de la demanda co- rrespondientes a los Proyectos Carbón I y Carbón II.

2.2.1.1 Generación de Energía Eléctrica.

En cuanto al proceso de generación de energía eléctrica, la primera planta termoeléctrica que consumirá carbón como combustible en la generación de energía eléctrica, estará formada por cuatro unidades generadoras de 300 MW cada una, y las correspondientes a la segunda planta tendrán una capacidad de 350 MW cada una.

Cada unidad se compone principalmente de una caldera, una turbina y un generador, interconectados entre sí de tal manera que se presentan, a grandes rasgos, las siguientes transformaciones de energía:

- 1) La energía calorífica del carbón consumido en la caldera genera la temperatura necesaria para obtener vapor.
- 2) La presión del vapor moverá la turbina, cerrando el ciclo de transformación de energía calorífica en energía mecánica.
- 3) El movimiento de la turbina será transformado en energía eléctrica por el generador, enviándose a una subestación -

que elevará el voltaje para distribuirla posteriormente.

2.2.1.2 Principales factores que determinan la demanda de carbón.

La interconexión que se observa en el proceso de generación de electricidad entre caldera, turbina y generador, da lugar a dos factores que determinan la demanda de carbón, que son, el aprovechamiento de la capacidad instalada y la calidad del carbón.

Respecto al primero, la medida en que se aprovecha la capacidad instalada de la planta, se refleja a través del factor de carga (F.C.), el cual resulta de dividir la producción bruta de energía eléctrica entre la capacidad instalada por el número de horas/año. El factor de carga, en unidades de energía o de trabajo efectivamente realizado es igual a:

$$F.C. = \frac{\text{KWH Producidos}}{\text{KWH Instalados}}$$

Dicho factor indica la potencia real utilizada en la turbina, lo que incide directamente en la cantidad de vapor producida e influye proporcionalmente en la cantidad de carbón requerida por la plan-

ta termoeléctrica, de tal manera que a un mayor factor corresponde un mayor consumo de carbón. (9)

En el caso específico de las plantas carboeléctricas que se instalarán en el sistema NOINE, la C. F. E. las ha considerado, en sus proyecciones de demanda, como la base del sistema, por lo que dichas plantas deberán trabajar al máximo factor de carga posible.

Por lo que se refiere a la calidad de carbón, como ya se mencionó, los carbones se distinguen por el grado de transformación que han experimentado en el largo proceso de su formación y por el uso al que especialmente se adaptan. Según la calidad (la que varía de acuerdo con la estructura porcentual de los elementos que lo componen), el carbón se clasifica en antracita, semiantracita, semibituminoso, bituminoso, sub-bituminoso y lignito. A cada una de estas clasificaciones corresponden una serie de características físico-químicas definidas.

(9) Proyecciones Financieras Integradas (MICARE - Mayo de 1981).

El poder calorífico que, como combustible, es la característica, más importante del carbón, se mide en unidades térmicas (BTU, calorías o múltiplos de ellas) por cada unidad de peso de carbón y se traduce en la energía térmica necesaria para la generación de electricidad. Este poder depende de la proporción porcentual de los elementos que componen el carbón, ya que éstos determinan el aumento o disminución de este poder. Los porcentajes se refieren tanto al componente no combustible, formado por la cantidad de humedad, cenizas y demás impurezas, como a la parte combustible, constituida por materia orgánica.

El comportamiento de cada componente durante la combustión es el siguiente: El carbono, hidrógeno y oxígeno que se presentan como compuestos orgánicos liberan calor al igual que el azufre, sin embargo, éste forma ácidos muy corrosivos que afectan el funcionamiento de la caldera; la humedad y cenizas absorben parte del calor liberado restando potencia calorífica por cada unidad de peso.

De esta manera, un mayor porcentaje del componente no combustible provocará que el poder calorífico del carbón disminuya por -

cada unidad de peso, mientras que un alto contenido de carbono incidirá en el aumento de dicho poder calorífico. Estos componentes influyen en forma directamente proporcional sobre la calidad del carbón, la que a su vez, provocará cambios en la cantidad que se demande.

2.2.1.3 Demanda de carbón para la generación de energía eléctrica.

La demanda de carbón requerida por la Comisión Federal de ---- Electricidad dependerá como ya se indicó en el punto anterior, -- del poder calorífico del carbón utilizado y por otra parte, de las - características especiales de cada plana.

De los siete proyectos carboeléctricos, dos se encuentran en la - etapa de realización. El primero, denominado Carbón I se compone por una planta Termoeléctrica la cual se encuentra ya en la etapa de construcción en Río Escondido, Coahuila; compuesta --- por cuatro unidades que en conjunto tendrán una capacidad instalada de 1.2 millones de Kilovatios, equivalentes a cerca de 10 por -- ciento del total de la capacidad instalada en el país en este momenu

to. (10)

Las cuatro unidades que en forma individual tendrán una capacidad instalada de 300 mil kilovatios cada una, han sido programadas para entrar en operación iniciando la producción de energía eléctrica con la primera unidad que fue inaugurada el primero de diciembre de 1981 hasta completar el total antes de que termine 1984.

El complejo carboeléctrico mencionado se denomina "Rfo Escondido", abarca la planta y el conjunto de minas, un tajo y dos minas subterráneas, de donde ya se extrae el carbón que habrá de alimentarla.

La planta se localiza a unos 30 km. de la fronteriza ciudad de Piedras Negras dentro del Municipio de Nava, se empezó a construir en 1978 y cada una de sus cuatro calderas pesa 10,000 tons., actualmente la de mayor capacidad instalada en el país, apenas llega a la mitad. Sus chimeneas de concreto reforzado, una por unidad, miden 120 m. de alto.

(10) Proyecciones Financieras Integradas (MICARE-Mayo 1981)

Las medidas para preservar el medio ambiente son apegadas a -- las técnicas más avanzadas, ya que se instalan precipitadores --- electrostáticos que capturarán el 99% de la ceniza volante originada por la combustión, el enfriamiento del agua se realizará por -- medio de un estanque de agua de 600 hectáreas. (11)

El consumo promedio de carbón para esta planta, se obtuvo al --- multiplicar entre sí los siguientes conceptos:

- 1) Consumo promedio de toneladas de Carbón/hora
- 2) Número de horas/año
- 3) Factor de carga promedio anual de la unidad (12)

Este procedimiento utilizado por la C.F.E. determinó las necesidades de carbón para la operación de la planta. Ahora bien, para el abasto, la empresa paraestatal MICARE ha procedido a la extracción del carbón, explotando los yacimientos correspondientes al primer proyecto, consistente en la extracción de 118.2 millo--

(11) El País entra a la era del Carbón. Revista Visión 26 Enero 1981.

(12) Proyecciones Financieras Integradas (MICARE-Mayo 1981)

nes de toneladas (ver Cuadro No. 2.3) de carbón que abastecerán a la planta termoeléctrica de Río Escondido, durante sus 33 años de vida útil. Los yacimientos se explotarán por el sistema de minas subterráneas, para lo cual se utilizarán los modernos equipos para corte de frentes largas y mineros contínuos, así como mediante el sistema de minas a cielo abierto o tajos, camiones de 85 toneladas que no se habían usado anteriormente para este efecto - en la zona, excavadoras hidráulicas que son las primeras que están trabajando en América Latina y el cargador frontal más grande que existe.

A la fecha, se explota ya el primer tajo, así como se extrae el -- carbón de los tuneles de la primera mina, lo que ha permitido entregar a la C. F. E. más de un millón de toneladas de carbón, la - segunda mina de este proyecto iniciará su producción a principios de 1982 .

En cuanto al consumo promedio de la segunda planta, correspondiente al segundo de los complejos carboeléctricos proyectados - en el plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000, tendrá - un comportamiento análogo al de la primera planta afectada prin-

CUADRO 2.3

DEMANDA DE CARBON DE LAS PLANTAS CARBOELECTRICAS
DE RIO ESCONDIDO
(MILES DE TONELADAS)

62

AÑO	CARBON I	CARBON II	T O T A L
1981	490*	-	490
1982	1650*	-	1650
1983	2670*	-	2670
1984	3760*	-	3760
1985	3490	572*	4062
1986	3910	1925*	5835
1987	4050	3115*	7165
1988	4160	4387*	8547
1989	4290	4071	8361
1990	4290	4562	8852
1991	4430	4725	9155
1992	4480	4853	9333
1993	4520	5005	9525
1994	4560	5005	9565
1995	4560	5168	9728
1996	4130	5227	9357
1997	4000	5273	9273
1998	3880	5320	9200
1999	3750	5320	9070
2000	3750	4818	8568
2001	3750	4667	8417
2002	3750	4527	8277
2003	3750	4375	8125
2004	3750	4375	8125
2005	3750	4375	8125
2006	3750	4375	8125
2007	3750	4375	8125
2008	3750	4375	8125
2009	3750	4375	8125
2010	3480	4375	7855
2011	3250	4375	7625
2012	2000	4375	6375
2013	900	4375	5275
2014	-	4060	4060
2015	-	3792	3792
2016	-	2333	2333
2017	-	1050	1050

* Demanda incluyendo stock

FUENTE: Minera Carbonifera Río Escondido, S. A.

principalmente por el incremento del 16.6% en la capacidad de los -- turbogeneradores (350 MW contra 300 MW de la primera) ya que tendrá una capacidad instalada de 1.3 millones de kilovatios, y -- tendrá una demanda de carbón de 137.9 millones de toneladas que serán abastecidas por la producción de las minas correspondien-- tes al segundo proyecto.

La segunda planta carboeléctrica contará también con 4 unidades-- turbogeneradoras. Sin embargo, su capacidad de generación será de 350 MW. Su consumo se estima en 2,300 cal/KWH de manera-- que considerando que el poder calorífico del carbón es de 4,400 -- cal/kg., se requerirán 0.55 kg. de carbón para generar un KWH.

Este proyecto se encuentra en la etapa de ingeniería y diseño y se estima deberá iniciar actividades en 1985.

2.3 Análisis comparativo entre el carbón y otros insumos pa-- ra la generación de electricidad.

La factibilidad económica del uso del carbón como energético pri-- mario para la generación de electricidad, queda de manifiesto con

el análisis comparativo de los precios del combustóleo, Diesel y Gas y con el análisis comparativo de los costos de generación por planta.

2.3.1 Análisis comparativo de precios del carbón, combustóleo, diesel y gas.

Para la generación de electricidad por medio de vapor, en México se han utilizado tradicionalmente los hidrocarburos. Sin embargo, como ya se ha visto, la política nacional de energéticos ha trazado una estrategia de diversificación de fuentes primarias donde el carbón es una alternativa viable para obtener electricidad.

La viabilidad de la utilización del carbón se muestra mediante una comparación del carbón con los hidrocarburos usados por la CFE- (combustóleo, gas y diesel). El análisis se efectúa a partir de los distintos poderes caloríficos de cada combustible, para lograr un indicador sobre el grado de competencia del carbón no coquizable en el mercado de energéticos. A continuación se presenta una estimación del poder calorífico de cada combustible. (13)

(13) Proyecciones Financieras Integradas (MICARE-Mayo 1981)

1) Carbón	4' 400, 000	KCAL/TON
2) Combustóleo	1' 593, 000	KCAL/BL
3) Diesel	1' 469, 600	KCAL/BL
	* BL = 1 barril	
4) Gas Natural	8, 460	KCAL/M3

Para obtener 4, 400 de KCAL se requieren:

- 1) 1.0000 toneladas de carbón
- 2) 2.7621 barriles de combustóleo
- 3) 2.9940 barriles de diesel
- 4) 520.0946 metros cúbicos de gas natural

Estas cantidades expresan la equivalencia de los cuatro combustibles en cuanto a la energía térmica obtenida. Con ello y de acuerdo con los precios unitarios de 1978 es posible determinar el costo que implica generar la cantidad de calorías de una tonelada de carbón, lo que se ilustra en el cuadro siguiente:

CUADRO 2.4
COSTO COMPARATIVO PARA GENERAR
4.4 MILLONES DE KCAL

Combustible	Unidad de Medida	Precio Unitario 1978*	Costo
Carbón	Ton	\$ 450.00	\$ 450.00
Combustóleo	Barril	241.50	667.05
Diesel	Barril	336.26	1,006.76
Gas Natural	M ³	0.31	161.23

* Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2,000.

C.F.E., Tomo I pp. 18, lámina 8. ** INFOTEC-CONACYT

Como se puede observar, el carbón resulta ser un combustible -- económico, superado tan sólo por el gas natural que tiene un cos - to de 161.23 pesos para generar 4.4 millones de calorías, mien-- tras el carbón tiene un costo de \$ 450.00 pesos. Sin embargo, ca be aclarar que este precio del gas natural no es real, ya que se -- encuentra fuertemente subsidiado por el Gobierno Federal. El -- resto de los hidrocarburos, se encuentran en desventaja en rela- ción al costo del carbón, como es el caso del combustóleo que ac-

tualmente se usa para generar el 74% de la energía eléctrica a base de vapor, el carbón es 33% más económico. En cuanto al diesel, que sólo se usa en pequeñas plantas, su precio representa el 123% con respecto al carbón.

2.3.2 Análisis Comparativo de costos de generación por planta.

En el siguiente cuadro se ilustran los costos de inversión, explotación y de los combustibles estimados para generar electricidad para futuras plantas geotérmicas, carboeléctricas, hidroeléctricas, nucleoeléctricas y termoeléctricas a base de combustóleo.

Del análisis de las cifras aportadas por el programa de Energía, se deduce que a excepción de la geotermia cuya aplicación aún es muy limitada, el carbón tiene un costo estimado total de generación de energía eléctrica, inferior al resto de los energéticos, ya que el carbón tiene un costo de 0.47 pesos/KWH contra 0.48, 0.52 y 0.69 pesos por KWH de la generación hidroeléctrica, nucleoeléctrica, y termoeléctrica a base de combustóleo respectivamente.

CUADRO 2.5

COSTOS ESTIMADOS DE GENERACION ELECTRICA PARA NUEVAS PLANTAS.

(PESOS POR KWH)

	Geotermia	Carbo Elec.	Hidro Elec.	Nucleo Elec.	Termo Elec. a Base de Combustóleo
Costo de Inv.	0.25	0.18	0.44	0.32	0.12
Costo de Ex- plotación.	0.12	0.07	0.04	0.05	0.04
Costo de Com- bustible	-.-	0.22	-.-	0.15	0.53
T O T A L	0.37	0.47	0.48	0.52	0.69

Precio de 1979

Comparación con base en precios internacionales de los combustibles.

FUENTE: Programa de Energía 1980
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial

CAPITULO III

Diagnóstico socio-económico de la región productora de carbón no coquizable, del Estado de Coahuila.

3.1 Marco Socio-económico del Estado de Coahuila.

3.1.1 Marco Geográfico.

El Estado de Coahuila, se encuentra localizado en su mayor parte, dentro de la región norte de la altiplanicie mexicana o altiplanicie septentrional, la que se caracteriza por las grandes extensiones de terreno desértico que forman los llamados Bolsones, como el Bolson de Mapimi, que comprende la zona oeste del territorio Coahuilense, colindando con el Estado de Chihuahua.

Al suroeste, Coahuila se funde con Durango, formando la comarca lagunera, limitado al sur por el Estado de Zacatecas, y al norte por el Río Bravo, finalmente en su porción oriental se une en una frontera poco regular con el Estado de Nuevo León.

El Estado de Coahuila es por su extensión territorial, (151,571 Km²) el tercer Estado más grande de la República, ocupa el 7.71% de la superficie nacional y es superado únicamente por Chihuahua y Sonora.

En cuanto a su clima, Coahuila presenta tres variaciones básicas; desértico, estepario y templado, todos ellos secos, por la escasa precipitación pluvial.

Su flora es característica de las zonas desérticas y semidesérticas: la gobernadora, el guayule, la candelilla, las cactáceas y los agaves.

El sistema montañoso que vertebra la entidad, pertenece a la sierra madre oriental y su sistema hidrográfico, pertenece a la cuenca del Río Bravo, donde se localiza la importante presa de la Amistad.

La escasez de la precipitación pluvial (350 milímetros al año) determina la pobreza de sus suelos que se clasifican en: semidesértico o sierozem; montañoso, con agudas pendientes donde do

minan los suelos cafés forestales; y castaño o chesnut, con deficiencia de humedad, por lo que la vegetación es menos desarrollada.

3.1.2 Infraestructura.

Como consecuencia material de las condiciones climatológicas que privan en el Estado de Coahuila, la necesidad básica a satisfacer en materia de infraestructura, es el abastecimiento de agua. Existen poco más de 200 comunidades dotadas parcial o totalmente con servicios de agua potable, que si se comparan con las 2019 localidades de la entidad, tanto urbanas como rurales, dan como resultado un enorme saldo deficitario en este renglón.

Cabe aclarar que uno de los factores que dificultan dotar de agua potable a todas las poblaciones, es la dispersión de la población en pequeños poblados en un vasto territorio, consecuentemente los mayores esfuerzos en dotación de agua, se centran en los lugares que cuentan con mayores concentraciones humanas, ya que el 72% de la población se concentra en 30 ciudades.

Para resolver el problema del agua en la zona carbonífera, se inició un proyecto, cuyo costo total será de 102 millones de pesos.

En relación a las vías de comunicación, se puede decir que la entidad está bien integrada a la red caminera del país, ya que se conecta con la capital de la república a través de la ruta 57, que cruza los estados de: Nuevo León, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro y México; la carretera Saltillo - Torreón conecta a la entidad con el noroeste; con Guadalajara se comunica por la carretera que atraviesa Zacatecas; y con Monterrey, por dos vías (Saltillo y Monclova).

Existen también buenas comunicaciones hacia el exterior del país, tanto a través de Piedras Negras y Ciudad Acuña en la frontera Coahuilense; como por Nuevo Laredo y Reynosa, en la frontera Tamaulipeca vía Monterrey.

La comunicación interna por carreteras en relación a otras entidades, está bien articulada, en 1974 contaba con 8,115 kilómetros.

Por su parte, la infraestructura ferrocarrilera es de vital importancia en Coahuila, por ser este Estado un importante productor de minerales pesados. Del total de la carga manejada por este medio, un 81% corresponde a minerales y concentrados, un 12% a fertilizantes, y el resto a materias primas agrícolas (trigo, maíz, frijol, café y azúcar) así como a petróleo, combustible, gasolina y cemento.

El sistema ferroviario de la entidad, no ha variado mucho, pese a su utilidad; en la actualidad representa el 8.6% del total nacional con una red de 2,111 kilómetros de vías férreas.

Respecto a la generación de energía eléctrica, Coahuila ha contado con disponibilidad suficiente del fluido eléctrico para satisfacer las necesidades de la entidad, a la fecha es uno de los estados mejor electrificados en el país, (96% de su población dispone de este servicio).

La interconexión de la entidad con dos grandes sistemas, el Torreón - Chihuahua y el Falcon Monterrey - Nava, permite un abastecimiento potencial de cerca del millón de KW., desde --

que se tendió la línea de transmisión de 220 km. entre Monterrey y Gómez Palacio, Durango; que enlaza a Saltillo Torreón.

En este renglón, la necesidad básica estriba en proporcionar la infraestructura eléctrica en dos aspectos: El urbano y el rural.

En el medio rural, las actividades para la obtención de agua de bombeo para riego, deben ir a la par con la implementación de la red eléctrica necesaria para la extracción y bombeo del líquido, a fin de incrementar la producción agropecuaria, de igual modo se pretende extender las líneas de transmisión. En cuanto al medio urbano, la industria está bien conectada al sistema eléctrico y es suficiente la disponibilidad para su conocimiento futuro.

La mayoría de la población civil tiene a su alcance la energía (94% del total gozaban de este servicio en 1975).

Los mayores esfuerzos de inversión, se orientan a la dotación de energía eléctrica a las poblaciones menores de 1,000 habi-

tantes y a las colonias populares que no cuentan con este servicio.

Ahora bien, aunado a los esfuerzos de los gobiernos del Estado de Coahuila por dotar de infraestructura eléctrica a la entidad, el Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000, convierte a Coahuila en gran productor de energía eléctrica, por lo que corresponde a los proyectos carboeléctricos de la Comisión Federal de Electricidad, que se desarrollarán en el Estado.

3.1.3 Características Demográficas.

La población del Estado de Coahuila, se ha caracterizado en los últimos dos decenios, por su alta tasa de crecimiento; 4.4% --- anual en la última década, superior al promedio observado en el país de 3.5%.

Así, Coahuila ha duplicado el monto de su población en los últimos 30 años, ya que en 1950 tenía una población de 720,612 habitantes, en 1975 contaba con 1,234,000 habitantes y se estima que en 1980 alcanzó la cifra de cerca de 1,400,000 habitantes.

No obstante su alta tasa de crecimiento, el diferencial entre Migración y Emigración, ha arrojado saldos negativos en las últimas dos décadas, debido a que si bien el Estado de Coahuila absorbió miles de inmigrantes provenientes de los estados de Durango (23.5%), Zacatecas (19.2%), Nuevo León (12.2%), San-Luis Potosí (8.7%), y Chihuahua (5.8%); como contrapartida en el renglón de la emigración, se tiene un fuerte flujo de salida -- principalmente hacia los estados de Nuevo León (37.4%), Chi--huahua (11.6%) y Distrito Federal (10.6%); de los datos censales se deriva que de 1960 a 1970 salieron de Coahuila a residir en otras entidades 119,165 personas; la misma fuente arroja -- una cifra de 66,417 personas que inmigraron al Estado en la -- misma década.

El comportamiento en la tasa de crecimiento de la población urbana queda determinado por la creciente incorporación de la población rural a los sectores industrial, de comercio y de servicios en las ciudades.

De 1960 a 1970, la población urbana registró un incremento del 34% mientras que en el mismo período la población rural subió

tan sólo 0.65%. Del total de la población Coahuilense el 72.74% vivía en 1970 en poblaciones de más de 2500 habitantes y el 27.26% en el medio rural.

De 1'114,956 Coahuilenses que tenía la entidad en 1970, el censo poblacional de Coahuila menciona que salieron a residir a otras entidades 119,165 personas, la misma fuente arroja una cifra de 66,417 personas que inmigraron a la entidad en la misma década.

Cabe agregar, que la disminución registrada en la población económicamente activa en el medio rural (43,277 personas), durante el lapso comprendido de 1960 a 1969, equivalente a una tasa media anual de disminución de 4.5%, a lo largo del período, se desplazó en su mayor parte el sector servicios (29,672 personas) mientras que el sector industrial absorbió el restante (13,041 personas), la suma de ambos incrementos casi iguala la disminución de la población rural.

El mayor desplazamiento de la población rural al sector servicios es la resultante de la tecnificación de la industria Coahuilense.

lense, que limita el empleo de mano de obra.

3.1.4 Aspectos Sociales

Como consecuencia de una mejor distribución del ingreso ocurrida en el período de 1960 a 1969, cuando la población económicamente activa que declaró ingresos, pasó de 77.22% a 93.58%, se operó una sustancial mejoría en la alimentación y vestido de la población del Estado de Coahuila, como lo demuestran los porcentajes de consumo, según los datos del censo de 1970; el 75% de la población de la entidad, consumió trigo, el 81% declaró comer normalmente carne, leche, huevos o pescado, el 96% de la población de más de un año usaba zapatos; tan sólo el 2.7% huachas o sandalias y únicamente el 1.2% andaba descalzo. Todos estos porcentajes reflejan una superioridad en este renglón en relación al promedio del consumo nacional.

En relación a la educación, este concepto representa una de las mayores necesidades que tiene la entidad, ya que del total de la población de más de 6 años que había en 1970; 207,074 personas carecían de todo tipo de instrucción (23.3%); 168,631 personas-

habían terminado la primaria solamente (19%); 91,904 personas contaban con alguna instrucción postprimaria (10.3%); el resto (47.4%) había pasado uno o varios años de instrucción primaria sin llegar a terminarla, lo que ha dado como resultado un índice de deserción escolar muy elevado, puesto que sólo el 15% de los alumnos inscritos en primero de primaria terminan este ciclo escolar.

Para mejorar la capacitación de la población, se han hecho esfuerzos especiales para desarrollar la educación técnica, como medio para progresar, en función de la captación de mano de obra calificada por los sectores industrial y agropecuario.

Por lo que toca a la vivienda, en el mismo período analizado, el inventario de viviendas de la entidad creció 12.7% al pasar de 165 mil casas a 186 mil.

Las viviendas de un solo cuarto, disminuyeron de 69 mil a 53,600, en cambio las de dos cuartos, se incrementaron de 51 mil a 54 mil y las de 3 y 4 cuartos pasaron de 33 mil a 55 mil, el número de viviendas de más de 5 cuartos no sufrió modifica-

ciones.

En cuanto a su construcción, se tiene que en 1960 el 73.3% de las viviendas era de adobe, en tanto que en 1970 el porcentaje bajó a 59.3% subiendo en cambio el de tabique, de 10.9% a 34% para igual período.

3.1.5 Sectores Agropecuario, Industrial y de Servicios.

Sector Agropecuario.

El censo agrícola - ganadero y ejidal de 1970, da una cifra de 13,264,934 ha. de tierras censadas en todo el Estado de Coahuila, lo que representa un 87.52% del territorio del Estado.

De las tierras censadas, la disponibilidad de las tierras de labor representa un 3.54% del total censado, lo que resulta un porcentaje muy bajo en relación a otras entidades, debido fundamentalmente a las condiciones climatológicas que determinan la existencia de suelos muy pobres.

En cuanto al valor de la producción agrícola, la comarca lagunera, compartida con Durango, y que comprende seis municipios de Coahuila, con una superficie cultivada de casi 99 mil hectáreas totalmente regadas, representa casi la totalidad del sector agrícola comercial altamente tecnificado, con cultivos de riego muy remunerativos y con altos rendimientos, al grado de que con el 44% del área estatal cultivada se obtengan 3 cuartas partes del valor agrícola generado por la entidad.

En 1974, la región lagunera, incluida la parte correspondiente a Durango, cosechó más de 167 mil hectáreas con un valor superior a los dos mil millones de pesos, correspondiente al Estado de Coahuila 98,000 hectáreas con un valor de 1,200 millones de pesos, 69% del total de la región.

El cultivo predominante de la región lagunera es el algodón, -- que concentra el 65% de la superficie cosechada y genera un valor de más de 950 millones del que el 79% corresponde a la porción Coahuilense. Es importante también la producción de cártamo, alfalfa, trigo y algunos productos forrajeros, como sorgo y maíz, así como las hortalizas, y frutales; de este último pro-

ducto, la vid es el más significativo entre los frutales producidos (vid, nogal, membrillo, higo, durazno, chabacano y ciruelo).

Tanto las fluctuaciones internacionales en el precio del algodón como los precios tan bajos (nacionales) de garantía del trigo y del maíz, han obligado a los agricultores a diversificar los cultivos e incluso a abandonar el ramo agrícola por el industrial o el de servicios.

En el renglón de la ganadería, de acuerdo a los datos disponibles, se ha operado un estancamiento de esta actividad. En 1970 se estimó en 2. 244, 793 cabezas la población ganadera total del Estado, mientras que en 1973 se obtuvo la cifra de 2. 243, 814 cabezas, lo que marca más que un estancamiento, un retroceso.

La actividad ganadera se localiza a lo largo y ancho de la entidad, sobresaliendo en especial cuatro regiones:

La región suroeste comprende la comarca lagunera, con los mu-

municipios de Torreón, Matamoros, Viesca, Parras, San Pedro y Francisco I. Madero. Esta región por ser importante productora de leche, ha impulsado la ganadería, de 1970 a 1973 se incrementó en 6.5%.

La región sureste está compuesta por los municipios de Saltillo General Cepeda, Arteaga y Ramos Arizpe; a diferencia de la región suroeste, en ésta, disminuyó la población ganadera en 1.8% en igual período, sobre todo se vió afectada por la baja en el número de bovinos.

La región noroeste comprende los municipios de Ocampo, Sierra Mojada y parte de Cuatrociénegas. Esta zona incrementó su ganadería en 39.8% de 1970 a 1973.

Por último, la región noreste comprende el resto del Estado, desde la Sierra del Chapulín al oeste, hasta Nuevo León, al este; y desde el río Bravo al norte, hasta la Sierra de Pádua al Sur; destaca por ser ganadería de abasto, tanto para la exportación como para la importación, representa alrededor del 70% del ganado existente en la entidad. En esta región también se regis--

tró un decremento del 5.2% de 1970 a 1973.

La explotación avícola por su parte, se concentra en dos regiones de la entidad; la comarca lagunera que se caracteriza por la producción de huevo de plato; y el valle de Saltillo (incluye Ramos Arizpe, Arteaga y General Cepeda) donde la producción se especializa en huevo fértil y pollitos de un día.

Tanto por las condiciones climatológicas como por las del mercado, la explotación avícola ha sido satisfactoria, sin embargo, se ha visto limitada por el contrabando de pollo congelado de Estados Unidos, y por la política de permitir que el pollo de leche sea artículo gancho en la frontera.

Sector Industrial.

El sector industrial del Estado de Coahuila, se caracteriza por su alta tecnificación, favorecida por la cercanía con la frontera de los Estados Unidos.

En el renglón agroindustrial destaca la producción del Ixtel de -

Lechuguilla, la cual participó en 1973 con el 45% de la producción nacional. La participación de la entidad ha disminuido -- considerablemente debido a la reducción en el abastecimiento de materia prima, por el desplazamiento de la gente del campo que se dedicaba a la recopilación y tallado de la fibra, a otras actividades más remunerativas.

En 1973 se iniciaron los estudios de la semilla de la planta denominada Palma China, planta que sólo se encuentra en zonas áridas del país, particularmente en los estados de México, Durango, San Luis Potosí y Coahuila.

El objetivo es doble; en primer lugar sustituir el barbasco como materia prima en la producción de esteroides, ya que éste no es susceptible de cultivarse, por crecer en forma silvestre y por tanto su agotamiento se preve en muy pocos años; en segundo lugar, se pretende mantener la actividad en el renglón de la agroindustria para evitar su desplazamiento a otros sectores.

La actividad industrial más importante de la entidad es la mi-

nería, la que ha mostrado en los últimos años una notable mejora.

A nivel nacional también es muy relevante su participación, debido fundamentalmente a que Coahuila es prácticamente el único productor de carbón en el país. (Dentro del valor de la producción minera de la entidad, significa el 46.86% del total).

La producción del carbón habrá de ser en pocos años de gran trascendencia para el desarrollo económico de la entidad; si bien ya lo es por lo que se refiere a la extracción de carbón coquizable, útil para la industria siderúrgica y metalúrgica.

A mediados de la década pasada se explotaron ya 5 millones de toneladas de carbón con un valor de 600 millones de pesos. A la fecha, las necesidades de abastecimiento de esta materia prima para las industrias siderúrgica y metalúrgica, en cuyos casos se muestra un acelerado crecimiento, plantean la necesidad de explorar y explotar nuevos yacimientos de carbón coquizable que satisfaga la demanda de que es objeto.

Se estima que para el año 2000 se requerirán 68 millones de toneladas anuales, lo que da una idea del esfuerzo que se tendrá que desarrollar en la localización y explotación de nuevos yacimientos que moderen las importaciones que habrán de realizarse para cubrir las necesidades del mercado interno; la importación a la fecha es de 600 mil toneladas anuales de carbón coquizable.

En el caso del carbón no coquizable, gracias a la existencia de 600 millones de toneladas de carbón no coquizable en la cuenca del río Escondido del Estado de Coahuila, la Comisión Federal de Electricidad ha instrumentado un programa para desarrollar cuatro de los siete complejos carboeléctricos que contempla el Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000. Se estima que cada una de las plantas termoeléctricas, consumirá un promedio de 118 millones de toneladas de carbón no coquizable para la producción de energía eléctrica, a lo largo de los 30 años que durará cada proyecto; el horizonte de este programa se proyecta hasta el año 2030.

El resto de los minerales producidos por la entidad, son los sí-

guientes:

Barita, participa con el 26.5% del total nacional; Fluorita, representa el 23.7% de la producción nacional; Fierro, incorporado en la década pasada, tiene una participación de más del 14% del total nacional; Plomo, (7.76% del total nacional); Plata, -- (4.5% del total nacional); Zinc, (1.29% del total nacional); Cobre, (0.32% del total nacional); y el Oro (0.93% del total nacional).

La actividad minera en Coahuila, va casi siempre relacionada con las instalaciones metalúrgicas, ambas han mostrado una marcada tendencia al crecimiento y a la modernización; como ejemplo se tiene en Torreón una de las más importantes fundiciones de plomo del país.

Además, la entidad cuenta con las únicas tres fundiciones de zinc en el país (En Rosita, en Saltillo con una capacidad instalada de 78 mil toneladas anuales y en Torreón con una capacidad de 105 mil toneladas de zinc afinado por año).

Existen también dos plantas beneficiadoras de fluorita en Muzquiz y Acuña, con capacidad de tratamiento de 30 mil toneladas mensuales y en Laguna del Rey se produce sulfato de sodio y magnetita.

Por su parte, se estima que la barita habrá de destacarse en su producción, en virtud de ser un elemento indispensable en la perforación de pozos petroleros.

En cuanto a la industria siderúrgica como tal, se han duplicado las posibilidades de producción ante el incremento de la demanda de acero que requiere el desarrollo del país.

No obstante la limitación que representa para la creación de empleo en el Estado de Coahuila, el hecho de ser una de las entidades que cuenta con más altos índices de productividad, como resultado de la preferencia por la creciente mecanización en el proceso productivo, en la entidad se ha tratado de propiciar la política de orientar las inversiones a nuevas actividades o desarrollar las existentes.

Al respecto, sobresale el programa a desarrollar en Monclova, por parte del Gobierno Federal, a través de su importante empresa descentralizada Altos Hornos de México, S. A. Esta empresa fue formada en 1941 por la Nacional Financiera, en cooperación con un grupo de industriales y ARMCO International Corporation, siendo el Gobierno Mexicano el accionista mayoritario.

De una producción modesta en sus inicios, ha pasado a ser el mayor productor individual de acero en el país (42% de la producción nacional en 1973).

Existe además otro tipo de empresa, que se ha significado por su proyección, no sólo local o regional, sino también nacional e internacional, tal es el caso del Grupo Industrial Saltillo ---- (GIS), un conglomerado que cuenta con 14 empresas, que van desde la fabricación de brochas de cerda, hasta complejas motocicletas, muebles sanitarios, lavadoras, fundiciones de hierro, loza de peltre, calentadores de agua, refrigeradores eléctricos, etc.

Adicionalmente, se han creado y delimitado parques industriales en los principales núcleos de la entidad, (Piedras Negras, Ciudad Acuña, Saltillo).

En cuanto a la industria de la maquila, ha tenido un desarrollo acelerado a raíz de la creación del Programa de Industrialización Fronteriza, formulado en junio de 1966 y ampliado en marzo de 1971, como respuesta a la preocupación que existía por la creciente desocupación en la región fronteriza del norte del país. Sin embargo, se ha visto frenada esta actividad por la situación de la economía norteamericana en los últimos años.

Sector Servicios

A diferencia del comercio rural que tiene una fuerte dependencia respecto a los resultados de los cultivos agrícolas, el comercio urbano está desarrollado, sobre todo por la fuerte concentración de la población Coahuilense en las áreas urbanas. - No obstante la entidad se enfrenta a varios factores que determinan el comportamiento del sector comercio y del sector servicios.

La competencia que representa la introducción de mercancías provenientes de Estados Unidos, no gravadas con impuestos, - representa para Coahuila un freno al desarrollo de estos renglones productivos.

3.2 Marco Socio -Económico de la microregión del Rfo Escondido.

3.2.1 Marco Geográfico.

La región de Rfo Escondido está situada en el noreste del Estado de Coahuila, colindando con los Estados Unidos de Norteamérica. Está comprendida en la altiplanicie septentrional que limita al norte con el río Bravo.

La región incluye la vertiente oriente de la zona sur de la Serranía del Burro, así como la vertiente noreste del Lomerío de Peyotes, además de una franja de planicie que es la transición entre las dos formaciones topográficas y el río Bravo.

Se trata de una zona plana, semiárida, y sin corriente vígorosa.

sas que modifiquen su relieve.

Los municipios que componen la región son:

Allende (198.70 Km²), Guerrero (3,219.70 Km²), Morelos - (606.20 Km²), Nava (804.90 Km²), Piedras Negras (914.20 - Km²), Villa Unión (1,540.30 Km²), y Zaragoza (8,183.50 -- Km²).

Aún cuando la zona presenta características áridas o semiáridas como la mayor parte del Estado, el área está en mejores condiciones que el promedio de la entidad, por recibir los vientos de oriente, con humedad en la época de lluvias procedentes del Golfo de México; lo que facilita que las zonas con pendientes hacia el oeste y las partes altas del área estudiada, reciban considerablemente más humedad que los sistemas montañosos situados al oeste.

La precipitación pluvial en la región es de 413 mm., superior al promedio del Estado; sin embargo, sigue siendo una región de de se rtica con clima extremo y escasa vegetación (gobernadora,

mezquite, lechuguilla y ocotillo), en la zona de más bajo relieve entre el río Bravo y la cota de 700 metros sobre el nivel del mar se localiza la zona de pastos.

Su sistema hidrográfico pertenece a la cuenca del río Bravo, - donde se localiza la importante presa de la Amistad, a escasos 84 Kms. de la ciudad de Piedras Negras.

3.2.2 Infraestructura.

3.2.2.1 Carreteras.

La microregión de Río Escondido se encuentra bien comunicada en la parte central y noreste; la carretera federal 57, Piedras - Negras - Saltillo, cruza por las poblaciones de Nava, Morelos - y Allende, pasando por la microregión de noreste hacia suroeste por la parte central; tiene además una carretera estatal norte sur que parte de la presa de la Amistad y llega a Cd. Acuña, Zaragoza, Morelos, Allende y Villa Unión. El acceso a la zona cercana al río Bravo se da por una carretera revestida que conecta Cd. Acuña, Jiménez, el Moral, Piedras Negras, el Sauci-

to y Guerrero.

De la carretera federal 57, en San Carlos, parte el troncal de terracería hacia el occidente para llegar a la cabecera y más al norte de San Carlos; de la misma carretera 57, parte un -- troncal corto a la población de Palestina.

Solamente durante la época de lluvias se dificulta el acceso a los poblados menores, rancherías y ejidos.

3.2.2.2 Aereopuertos

A la fecha, no existe comunicación comercial con la microrregión de Río Escondido, únicamente se cuenta en Piedras Negras con un aeropuerto de tercera clase, localizado a 9 Kms. de la ciudad, el cual se utiliza para vuelos particulares.

Hay pistas aéreas en Cd. Acuña, Allende y en otras poblaciones ranchos y ejidos.

3.2.2.3 Ferrocarriles

Existe un ferrocarril que une la zona con Saltillo, en un recorrido de 441 kilómetros, por su parte, el ferrocarril Cd. Acuña - Saltillo, cruza por Zaragoza y Allende.

La Cd. de Piedras Negras cuenta con un puente internacional de ferrocarril que se conecta con la red de la ciudad de Eagle Pass.

Externamente, se ofrece servicio de carga y pasajeros a diversas ciudades y puertos marítimos del país.

3.2.3 Características Demográficas de la población de la microregión de Río Escondido

3.2.3.1 Volumen, crecimiento y distribución de la población de la microregión de Río Escondido.

El volumen de la población de la microregión, así como la tendencia de su crecimiento y su distribución, han mostrado una inclinación definida a la concentración en Piedras Negras.

Como ya se señaló, la microregión se compone de 7 municipios, los cuales desde 1960 se caracterizan por la mencionada tendencia.

La Cd. de Piedras Negras contaba en 1960 con 48,407 habitantes, que representaban el 57.3% del total de la microregión, - diez años más tarde la participación dentro de este total aumentó a 62.1%; tendencia que ha seguido manifestándose ya que en 1978 representaba el 69.5% del total y para 1979 ^{1/} según encuesta realizada alcanzó el 70.0% con una población de 106,175 habitantes.

En orden de importancia, sigue el municipio de Allende, el cual a diferencia de la Cd. de Piedras Negras ha crecido en una menor proporción, disminuyendo en los años de estudio su participación del total, 13.9%, 11.8%, 9.0% y 9.9% para los años de 1960, 1970, 1978 y 1979 respectivamente.

El resto de los Municipios (Morelos, Nava, Villa Unión y Zara

1/ Encuesta realizada en 1979 por la empresa MICARE

goza) han tenido el mismo comportamiento que el municipio de Allende, aún cuando en números absolutos ha crecido su población, su participación dentro del total de la microregión o bien se ha mantenido igual o ha disminuído.

Mención especial merece la población de Guerrero, por su marcada inclinación a la emigración, ya sea hacia la Cd. de Piedras Negras, o alguna otra población importante, y en especial a los Estados Unidos de Norteamérica. En 1960 contaba con 3,381 habitantes (4.0% del total), en 1970 disminuyó a 2,650 habitantes (2.5% del total), en 1978 se registraron tan sólo 2,407 habitantes (1.6% del total) y según los últimos datos disponibles, la población bajó a 2,175 habitantes (1.4% del total).

Del análisis anterior se observa el fuerte desequilibrio en la población; de 151,651 habitantes de la microregión, Piedras Negras concentra el 70.0%, Allende el 9.9% y el restante 20.1% lo absorbe el resto de los municipios.

En cuanto a la tasa de crecimiento anual, resulta superior a la

del resto del estado y con tendencia creciente en los últimos años como resultado de la inmigración por los proyectos carboeléctricos. En 1960 era de 2.71% y una década después se elevó al 4.41%.

La distribución de la población en urbana y rural confirma el análisis anterior, ya que en 1960 la microregión contaba con 69,187 habitantes urbanos (81.9% del total) y 15,263 rurales, para 1970 la diferencia fué mayor (93,755 habitantes urbanos 87.3%) y (13,635 habitantes rurales). El desequilibrio entre la población urbana y rural ha seguido acentuándose; en 1978 se registraron 140,538 habitantes urbanos 92.5% del total y 11,338 habitantes rurales.

3.2.3.2 La población económicamente activa.

La población económicamente activa de la microregión de Río Escondido, Coahuila, tuvo un incremento muy alentador en el decenio pasado; en 1970 representaba el 40% de la población en edad de trabajar y según los datos de la encuesta realizada en 1979 por Minera Carbonífera Río Escondido, S. A., alcan-

zó el 44.2% de la población en edad de trabajar (12 años y --- más).

El crecimiento de la población económicamente activa se debe principalmente a dos cambios ocurridos en los últimos años: - el incremento de la participación laboral de la mujer y el de - los jóvenes menores de 20 años. La población dedicada a labores domésticas significaba el 60.6% de la población inactiva y - el 36% de la población en edad de trabajar, en 1979 la situa--- ción cambió, incorporando un mayor porcentaje de este grupo a las labores productivas, disminuyendo por tanto su participación dentro de la población inactiva (56.4%) y también respecto a la población en edad de trabajar (31.5%).

El mismo comportamiento se presentó en el trabajo de los jó-
venes; en 1970 el grupo de 12 a 20 años sólo tenía al 23.5% de
sus miembros en el aparato productivo; para 1970 el porcentaje de los trabajadores jóvenes, asciende al 41.4% de su grupo.

El análisis de la población económicamente activa por rama -
de actividad económica, confirma el proceso de asimilación -

de la población rural a la urbana; las actividades en el medio rural han disminuído para ser absorbidas por las actividades industriales, de comercio y servicios.

La estructura ocupacional por rama de actividad, señala que del sector secundario, la industria de transformación es la actividad que absorbe mayor cantidad de mano de obra (19.4% del total). Cabe aclarar que el porcentaje señalado, correspondiente a 1979, no significa que en la última década se hayan operado cambios en la estructura económica de gran significación; la industria de transformación en 1960 ya absorbió el 17.8% del total de la mano de obra del sector secundario. En orden de importancia se tiene a la industria de la construcción, que en 1970 ocupaba el 6.2% de los trabajadores y pasa a ocupar el 8.4% en 1979.

Las actividades que en los últimos años han tenido cambios significativos y que habrán de seguir creciendo aceleradamente, son las de la industria eléctrica y la extractiva como resultado de los proyectos carboeléctricos de Rfo Escondido.

El sector servicios tiene como actividad más importante el transporte, el cual supera al comercio, a pesar de que este último se ha incrementado en los últimos años.

3.2.3.3 Nivel de ingresos de la población económicamente activa.

La concentración de la distribución del ingreso se produce en los niveles intermedios. Según los datos aportados por la encuesta de 1979, el 66.6% de la población recibe remuneraciones que oscilan entre los 2,501 y 10,000 pesos mensuales; en cambio el grupo con bajos ingresos (hasta 2,500 pesos mensuales representa el 34.6% del total).

Distribución de los ingresos mensuales por estrato:

PESOS	%
Hasta 1,000	6.2
1,001 a 2,500	28.4
2,501 a 5,000	43.6
5,001 a 10,000	23.0
10,001 a 15,000	5.6
15,001 en adelante	3.2
T O T A L	100.0

La población de bajos ingresos (menos de 2,500 pesos mensuales) está compuesta en un 70% por trabajadores manuales, especialmente agrícolas, el resto lo constituyen los vendedores-ambulantes; el estrato comprendido por los ingresos de 5,000 a 10,000 corresponde en su mayor parte a los trabajadores de los sectores industrial y de servicios; el siguiente estrato está destinado a técnicos y directivos y solamente el 3.2% de la población que recibe ingresos en la microregión, gana más de 15,000 pesos mensuales.

3.2.4 Aspectos Sociales.

3.2.4.1 Alimentación

Los datos del censo de población de 1970 indican que la población de la microregión (en términos generales) consume carne, huevo, leche, pan de trigo y pescado.

De estos productos el que menos se consume es el pescado, - el 88% de la población de la microregión no lo consume, como resultado de la situación geográfica y por el problema mismo-

de abastecimiento y distribución de los alimentos.

En orden decreciente de consumo sigue la leche, producto que deja de consumirse por el 27.9% de la población; en cambio la carne tan solo el 15.3% de la población no la come.

Por lo que respecta al huevo y el pan de trigo, el 57.9% y el 56.0% respectivamente son consumidos por la población.

La elevada propensión al consumo se deriva del grado de desarrollo de la microregión y de la cercanía de los Estados Unidos, que permite que muchos pobladores de la zona trabajen en el vecino país.

3.2.4.2 Educación.

La microregión de Río Escondido cuenta con mayor acceso a la educación que el resto del Estado de Coahuila. El IX Censo General de población (1970), señala que el porcentaje de analfabetas de la zona, respecto a la población total de la misma, alcanzó el 9.77% mientras que la entidad registró un 12.87%.

De la población de la microregión que no sabe leer ni escribir, nuevamente aparece el municipio de Guerrero, como el más afectado (17.28%); le siguen Villa Unión (15.03%), Nava (12.01%) y Morelos (11.14%), los demás cuentan con menos del 10% de analfabetas; Piedras Negras 9.79% y Zaragoza 7.81%.

En general la microregión se encuentra mejor calificada en este renglón que el Estado de Coahuila en su conjunto.

En la microregión el 70.64% ha terminado algún grado de primaria y el 10.33% de post-primaria.

3.2.4.3 Vivienda

El problema de la vivienda en todo el país se ha ido agudizando como resultado del crecimiento demográfico y la emigración del medio rural al urbano. Según el censo poblacional de 1970, la entidad contaba con 186,001 viviendas en las que se alojaban 1'114,956 personas; en la microregión la relación fue de 16,340 viviendas para 87,390 personas.

En los municipios de la microregión el 32.5% de viviendas tienen un solo cuarto, el 18.9% 2 cuartos, el 18.3% tres cuartos y el 20.3% más de 3 cuartos.

En cuanto a la disponibilidad de agua, el 65.7% de las viviendas de la microregión disponen de agua entubada.

Si bien las cifras describen a la microregión como una zona en ventaja con el resto del país, debe considerarse que los actuales y futuros proyectos carboeléctricos en operación, presionarán sobre la demanda de vivienda.

3.2.4.4 Salud.

Los servicios médicos están concentrados en las cabeceras municipales que cuentan con mayor población.

En la microregión, existen dos clínicas-hospital (año 1976), - ubicadas en Piedras Negras y en Allende; dos con la clasificación "B", en Zaragoza y en Villa Unión; y un puesto de fábrica, situado en Piedras Negras.

Del total de médicos con que cuenta el Estado, el 9.2% corres
ponde a la microregión.

En general, la relación que guardan tanto los servicios médi-
cos como los derecho-habientes de la microregión, con los --
del resto del Estado es aceptable, ya que representan entre el
8% y 9% del total de la entidad.

3.2.5 Sectores Agropecuario, Industrial y de Servicios.

3.2.5.1 Sector Agropecuario.

La participación de las unidades productivas agrícolas de la -
microregión, (1,495 unidades en 1969) en el valor total de la
producción agrícola, (25,523 millones de pesos en 1969), se
nota muy desproporcionada, ya que el 66.76% del total de las
unidades contribuye con sólo el 0.14% del valor total, y por el
contrario el 4.41% y el 33% de las unidades productivas gene-
ra el 46.9% y el 11.81% del valor total respectivamente.

En cuanto a la distribución de las actividades productivas ---

agropecuarias, corresponde el 54.49% a cultivos anuales, frutales y plantaciones, bebidas alcohólicas y fibras; 0.0209% a productos silvestres, 0.03% a producción forestal; y 45.48% a producción ganadera.

Los principales productos y los municipios donde se producen los siguientes:

Frijol, se produce en las zonas de bajo riego (Zaragoza, Guerrero y Allende); camote, de temporal en el municipio de ---- Allende; trigo, también en las zonas de bajo riego; maíz, en -- los municipios de Allende, Guerrero, Morelos, Piedras Negras y Zaragoza; huez de castilla en el municipio de Morelos; y sorgo en zonas de riego.

Del total de las unidades agropecuarias, el 54.35% utilizan exclusivamente energía animal, el 19.65% utilizan energía mecánica y el resto usan una combinación de ambas.

Respecto a la actividad ganadera, avícola y silvícola, en 1970- había en la microregión 105,359 cabezas de ganado vacuno, --

concentrados principalmente en los municipios de Zaragoza y Guerrero. En el mismo año, el 71% del ganado vacuno pertenecía a propietarios privados y el 29% a ejidos y comunidades -- agrarias.

El municipio de Piedras Negras exporta una considerable cantidad de cabezas de ganado vacuno a los Estados Unidos de Norteamérica, sin embargo; la cuota de exportación depende mucho de la evolución del mercado norteamericano y de las cuotas -- que imponen a la importación, lo que limita el desarrollo de la ganadería de exportación.

También cuenta la región con ganado caprino, lanar, caballar -- y aves de corral.

Por lo que toca a la actividad silvícola, esta región es pobre en recursos naturales, solo el nogal destaca en su explotación.

3.2.5.2 Sector Industrial.

La actividad industrial de la microregión está compuesta por -

empresas maquiladoras, industria extractiva, industria manufacturera, del petróleo, combustibles y agropecuaria.

Destaca por su importancia en la generación de empleos, la industria maquiladora; en 1977 el 89.9% del total de las plantas maquiladoras del país se ubican en las zonas fronterizas. No obstante que la zona fronteriza maquiladora de Coahuila no es muy importante dentro del total nacional, para el caso concreto del municipio de Piedras Negras sí lo es, aún cuando ocupa el 9° lugar dentro de los 14 municipios fronterizos que cuentan con esta industria en el país.

Para 1979 existían 16 maquiladoras empleando a 2,649 trabajadores; la mayoría de las empresas se dedican al ramo de maquinaria, aparatos, accesorios y artículos eléctricos.

Por su parte, la industria manufacturera es poco significativa por las restricciones que le impone un mercado interno limitado. La industria más importante es Altos Hornos de México y después Rassini Rheen, S. A., que fabrica muebles, el resto está formado por pequeñas empresas.

El renglón más importante de la producción manufacturera, es el de alimentos, que representa el 30% del valor bruto de la -- producción.

Incluye panificadoras, tortillerías, paleterías, empacadoras - de carne, pescados, frutos y legumbres, molinos de trigo y fábricas de derivados de productos lácteos.

La industria del petróleo y combustibles se encuentra en una - etapa de transición, ya que será una de las más dinámicas, -- gracias a la explotación de los yacimientos de gas que se han - localizado en la zona fronteriza del Estado.

La industria agropecuaria posee un lugar destacado en la producción industrial de la zona, las empresas predominantes de esta rama, utilizan técnicas intensivas de mano de obra, lo -- que beneficia a la zona de estudio, ya que el promedio de empleo es de casi 100 trabajadores por empresa.

Cabe aclarar que la elevada densidad de capital con que funcionan las plantas beneficiadoras y empacadoras de la región, ha

ce que exista una dependencia tecnológica muy seria, debido al diferencial de precios, oportunidad de entrega y calidad con -- que se ofrecen los equipos y maquinaria en Estados Unidos.

Mención especial merece la industria extractiva por el impulso que ha tenido en los últimos años y por los programas que tiene establecidos para la explotación de los yacimientos de carbón -- para suministrar energía primaria para la producción de energía eléctrica.

La producción minera de la microregión está constituida por el municipio de Zaragoza que produce fluorita, Piedras Negras -- (caliza), Nava (arrabio), pero principalmente la existencia -- de 600 millones de toneladas de carbón en la zona de Río Eacondo, habrán de darle a la región un impulso que aprovechado -- adecuadamente podrá cambiar positivamente el desarrollo de la región.

3.2.5.3 Sector Servicios.

El sector terciario, comercio y servicios, se encuentra muy -

influenciado por tratarse de una zona fronteriza. El diferencial de precios y control de calidad de los bienes adquiridos -- en Estados Unidos de Norteamérica en relación con los producidos en el país, ha hecho que la balanza comercial nos sea -- desfavorable.

Si bien, hay que reconocer que aunque limitada por la gran diversidad de productos, sobre todo alimenticios que se adquieren en Estados Unidos, la política de artículos gancho instrumentada por el Gobierno de México, ha repercutido favorablemente para el desarrollo del comercio nacional fronterizo.

En cuanto a los servicios; la microregión cuenta con servicios de energía eléctrica, gas, agua, teléfonos, telégrafos, correos, telex y parque industrial, solamente el transporte urbano es deficiente.

CAPITULO IV

Efectos Socio-económicos de los Desarrollos Carboníferos en la Microregión de Río Escondido, Coah.

4.1. Efectos Demográficos

4.1.1. Incremento en la población económicamente activa.

La explotación del carbón para la generación de energía eléctrica, - además de grandes inversiones en maquinaria especializada, requiere de un alto contenido de mano de obra. Esta característica permite, que como efecto inmediato de los desarrollos carboníferos, - se incremente considerablemente la población económicamente activa, tanto la empleada directamente en los complejos carboeléctricos como la indirecta, resultante de las inversiones colaterales a las mineras.

De los siete proyectos carboeléctricos que tiene programados la Comisión Federal de Electricidad, en su Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000 (PESE 2000), serán dos termoeléctricas y -- cuatro proyectos mineros (Carbón I, II, III y IV), los que se esta-

blezcan en la microregión; lo que causará un impacto en la demanda de personal de 9388 personas en el período 1978 - 1994.

En cuanto al personal ocupado por la C.F.E., en el mismo período, éste será de 954 personas, cifra mucho menor que la generada por MICARE, ya que las termoeléctricas tienen un período de máxima ocupación mientras se construyen las plantas y posteriormente el personal disminuye, quedándose solo el necesario para su operación.

La suma total del personal ocupado por los desarrollos carboeléctricos (MICARE, C.F.E. y contratistas) asciende a 11,596 personas al final del período de estudio. (Cuadro No. 4.1)

Si se considera además de los empleos directos, los indirectos, la suma total de ambos (11,596 y 30,907 respectivamente) será de 42,503 personas, lo que representará más del 35% del total de la población económicamente activa de la microregión. (Cuadro No. 4.2)

4.1.2 Incremento en la población total.

CUADRO NO. 4-1

RESUMEN DE CONTRATACION DE PERSONAL DE C.F.E. Y MICARE

AÑO	POBLACION OCUPADA TERMO I Y II ACUMULADA	POBLACION OCUPADA CARBON I AL IV ACUMULADA	POBLACION OCUPADA CONTRATISTAS DE MICARE ACUMULADA	POBLACION OCUPADA ACUMULADA T O T A L
1977	77	-----	-----	77
1978	294	240	240	774
1979	1966	629	1254	3849
1980	3000	1380	1254	5634
1981	2716	1789	1254	5759
1982	2480	2691	1254	6425
1983	2688	3684	1254	7626
1984	3477	4102	1254	8833
1985	3105	5052	1254	9411
1986	2587	6045	1254	9886
1987	1199	6463	1254	8916
1988	954	7357	1254	9565
1989	954	8260	1254	10468
1990	954	8528	1254	10736
1991	954	9089	1254	11297
1992	954	9331	1254	11539
1993	954	9340	1254	11548
1994	954	9388	1254	11596

FUENTE: MINERA CARBONIFERA RIO ESCONDIDO S. A.

CUADRO NO. 4-2

PROYECCIONES DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE LA MICROREGION

AÑO	P.E.A. DE LA MICROREGION SIN MICARE Y SIN C.F.E.	EMPLEOS DIRECTOS ACUMULADOS DE - C.F.E. Y MICARE	EMPLEOS INDIRECTOS ACUMULADOS. HIPOTESIS " B "	P.E.A. TOTAL SEGUN LA HIPOTESIS " B "
1977	38147	77	-----	38224
1978	39894	774	108	40776
1979	41821	3849	1346	47016
1980	43736	5634	6881	56251
1981	45738	5759	10808	62305
1982	47832	6425	11083	65230
1983	50022	7026	12548	70196
1984	52313	8833	15911	77057
1985	54708	9411	19291	83410
1986	57213	9886	20908	88008
1987	59832	8916	22239	90987
1988	62571	9565	22239	94375
1989	65436	10468	24316	100220
1990	68432	10736	27206	106374
1991	71565	11297	28064	110926
1992	74842	11539	30028	116409
1993	78269	11548	30875	120692
1994	81852	11596	30907	124355

FUENTE: MINERA CARBONIFERA RIO ESCONDIDO S. A.

Por su parte, la población total de la microregión compuesta por los municipios de Allende, Nava, Morelos, Zaragoza, Villa Unión, Guerrero y Piedras Negras, Coah., con el desarrollo de los proyectos carboeléctricos, se espera que se incremente en un 21% adicional, ya que las proyecciones para el año de 1994 incluyendo la incidencia de MICARE y C.F.E., arrojan una cifra de 60,000 personas adicionales sobre las 290,000 estimadas para el mismo año, sin los desarrollos carboeléctricos.

4.1.3 Inmigración Esperada.

La inmigración que recibirá la microregión, y especialmente Piedras Negras, como resultado de la demanda de empleos que generarán la explotación del carbón y la producción de energía eléctrica, según las proyecciones realizadas por MICARE, oscilará entre 10,547 personas y 14,109 personas, tomando en cuenta que parte de la demanda de empleos directos e indirectos será cubierta por la oferta generada en la propia región.

4.2 Efectos Económicos

4.2.1 En el incremento del Ingreso de la Microregión.

En el año de 1980, en el que ya se empezaron a sentir los efectos directos e indirectos y se inició la consolidación del proyecto, el ingreso en la zona de influencia fue, a precios de 1979, de aproximadamente 3,700 millones de pesos, del cual se calcula que el 24% lo generaron, directa o indirectamente MICARE y C. F. E.

Para el año de 1994, la participación de estos efectos será del 35%, de un ingreso total de la microregión de 8,417.8 millones de pesos a precios de 1979, lo que significa que más de un tercio de los ingresos de la microregión en ese año serán generados como consecuencia directa o indirecta de los desarrollos carboeléctricos de Río Escondido, Coah. (Cuadro No. 4.3)

4.2.2 Sobre la distribución del Ingreso

El incremento en los ingresos de la microregión, como resultado de la influencia directa e indirecta en la creación de empleos por parte de las empresas estatales, que tienen a su cargo el desarrollo carboeléctrico, tiene un efecto también en la redistribución del ingreso.

Para 1978, año de inicio de operaciones de la empresa dedicada a la

CUADRO NO. 4 - 3

PROYECCIONES DEL INGRESO ANUAL DE LA MICROREGION

(Cifras en millones de pesos de 1979)

AÑO	INGRESO DE LA P.E.A. AUTONOMA	INGRESO POR EMPLEOS IN- DIRECTOS.		INGRESO DE MICARE, CFE CONTRATISTAS	INGRESO TOTAL DE LA MICROREGION.	
		HIPOTESIS A	HIPOTESIS B		HIPOTESIS A	HIPOTESIS B
1977	2455.55	-	-	20.33	2475.9	2475.9
1978	2573.89	6.823	6.823	134.55	2715.3	2715.3
1979	2697.79	85.040	85.040	318.21	3101.0	3131.0
1980	2827.99	434.742	434.742	458.76	3721.4	3721.4
1981	2964.28	660.294	682.849	477.22	3831.8	4124.3
1982	3107.19	676.089	700.224	558.03	4341.3	4365.4
1983	3256.96	760.245	742.783	646.26	4663.5	4694.0
1984	3413.93	949.974	1009.257	750.11	5114.0	5169.3
1985	3578.51	1140.652	1218.805	818.85	5538.0	5616.2
1986	3750.99	1231.947	1321.031	853.70	5836.6	5925.7
1987	3931.75	1307.005	1405.060	782.35	6021.1	6119.2
1988	4121.29	1307.005	1405.060	856.03	6284.3	6382.4
1989	4319.33	1430.016	1536.285	918.53	6667.9	6774.1
1990	4528.17	1601.171	1718.875	937.90	7067.2	7184.9
1991	4740.07	1643.501	1773.084	978.51	7362.1	7491.6
1992	4975.17	1697.015	1897.169	995.45	7667.6	7867.8
1993	5215.00	1699.037	1950.683	996.06	7910.1	8161.7
1994	5466.33	1709.651	1952.704	998.73	8174.7	8417.8

FUENTE: MINERA CARBONIFERA RIO ESCONDIDO S. A.

extracción del carbon (MICARE), su participación en el total de la derrama salarial de los complejos carboeléctricos fue de 134.5 millones de pesos, lo que representó el 26.32%, esta participación se verá sensiblemente incrementada a lo largo del horizonte de estudio (1977-1994), llegando a ser en 1985 del 61.5% con una derrama de 503.6 millones de pesos de un total de 818.8 millones de pesos y para 1994 se estima alcanzará 85.45% del total de la derrama salarial, al efectuar pagos por 853.4 millones de pesos de un total de los complejos carboeléctricos (MICARE, C.F.E. y Contratistas de 998.7 millones de pesos (a precios de 1979). (Cuadro No. 4.4)

Ahora bien, respecto al total de la microregión para 1980, MICARE generó alrededor de 4.08% del total del ingreso microregional, y para 1994, se estima que llegará a representar más del 10%.

Como consecuencia de lo anterior, y dado que por concepto de la explotación del carbón, se han pagado y seguirán pagando sueldos comparativamente mayores a los del promedio de la zona, las derramas salariales de MICARE y C.F.E. tendrán un efecto significativo en la distribución del ingreso.

Así para 1969, la población agrupada en el estrato de ingresos más

CUADRO NO. 4 - 4

DERRAMA SALARIAL TOTAL

(Miles de Pesos de 1979)

NO	DERRAMA SALARIAL ANUAL MICARE	DERRAMA SALARIAL ANUAL C.F.E.	SUMA MICARE Y C.F.E.	DERRAMA SALARIAL ANUAL - CONTRATISTA.	SUMA MICARE C.F.E. Y CONTRATISTA.
77	-----	6954	6954	13378	20332
78	35415	29240	64655	69898	134553
79	92944	155367	248311	69898	318209
80	151785	237081	388866	69898	458764
81	192681	214637	407318	69898	477216
82	288147	199987	488134	69898	558032
83	363935	212425	576360	69898	646258
84	405437	244777	680214	69898	750112
85	503573	245379	748952	69898	818850
86	579361	204443	783804	69898	853702
87	620863	91592	712455	69898	782353
88	710735	75392	768127	69898	856025
89	773843	75392	848635	69898	918533
90	792610	75392	868002	69898	937900
91	833216	75392	908608	69898	978506
92	850164	75392	925556	69898	995454
93	850770	75392	926162	69898	996060
94	853440	75392	928832	69898	998730

FUENTE: MINERA CARBONIFERA RIO ESCONDIDO S. A.

bajos, representaba el 44% del total y obtenía solamente el 8.3% -- del ingreso microregional, ya para 1979 este mismo estrato representó solamente el 24.3% de la P. E. A. total y obtuvo el 7% del ingreso de la microregión.

En el segundo estrato de ingreso, la mejoría es más acentuada, al pasar del 38.7% en 1969 al 66.8% en 1979, con una participación en el ingreso microregional del 32.6% para el año de 1969 y 67.3% en 1979.

Por último, el estrato más alto de ingreso, pasó de agrupar al 17.3% de la población económicamente activa de la microregión en 1969, - al 8.9% de la población económicamente activa de la microregión - en 1979, y en cuanto a la participación en el ingreso microregional - pasó de 59.1% al 25.7% de 1969 a 1979.

Las cifras anteriores muestran la importante influencia de los desarrollos carboeléctricos en sólo 2 años de operación, es de esperarse que con las medidas adecuadas de estímulo a otras áreas de la -- producción, mejore aún más la distribución del ingreso.

4.2.3 Sobre la demanda agregada.

Como efecto inmediato del incremento del ingreso de la microregión, se generará un incremento en la demanda de bienes y servicios de esta zona.

De acuerdo al análisis de la distribución del gasto familiar indicada por la encuesta nacional de ingreso y gasto de los hogares, elaborada por S. P. P. para el año de 1977 y a las estimaciones del ingreso de la microregión, se estima que el gasto familiar se distribuirá de la siguiente manera.

	Sector I	Sector II	Sector III
Hasta dos veces el salario mínimo.	74.53%	56.36%	57.54%
Más de dos veces el salario mínimo.	25.47%	43.64%	42.46%
	<hr/> 100.00%	<hr/> 100.00%	<hr/> 100.00%

A su vez el gasto total se distribuirá por sector económico.

Sector I	(Agropecuario)	23.55%
Sector II	(Industrial)	27.84%
Sector III	(Servicios)	48.61%
		<hr/> 100.00%

Con esta distribución del gasto microregional, se estima que la demanda agregada total tendrá una tasa media anual de crecimiento de 7.46%, al pasar de 2,475.9 millones de pesos en 1977, a 8,417.8 -- millones de pesos en 1994.

En cuanto al crecimiento de la demanda por sector, pasará de ----- 583.07 millones de pesos en 1977 a 1982.39 millones de pesos para 1994 para el Sector I, y representará el 23.6% del total de la demanda agregada. La demanda agregada del Sector II, pasará de 689.29 millones de pesos en 1977 a 2,343.52 millones de pesos en 1994 y representará el 27.8% del total de la demanda agregada.

Por su parte, el Sector III tuvo una demanda agregada en 1977 de -- 1,203.53 millones de pesos y pasará a 4,091.89 millones de pesos, - lo que representará el 48.6% de la demanda agregada total de la microregión (precios de 1979). (Cuadro No. 4.5)

4.2.4 Sobre la oferta agregada.

De acuerdo a las proyecciones realizadas por Minera Carbonífera - Río Escondido, S. A. para su establecimiento en la región, se obtuvieron los datos anteriores y los correspondientes a los demás efec-

CUADRO NO. 4 - 5

PROYECCIONES DE LA DEMANDA AGREGADA DE LA MICROREGI--
ON POR SECTOR ECONOMICO

(Cifras en millones de pesos de 1979)

AÑO	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
1977	583.07	689.29	1203.53
1978	639.45	755.94	1319.91
1979	730.24	863.32	1507.40
1980	876.39	1036.04	1808.97
1981	971.27	1148.21	2004.82
1982	1028.05	1215.37	2122.02
1983	1105.91	1307.37	2282.75
1984	1217.37	1439.13	2512.80
1985	1322.62	1563.55	2730.03
1986	1395.50	1649.71	2880.48
1987	1441.07	1703.59	2794.54
1988	1503.06	1776.86	3102.48
1989	1595.30	1885.91	3292.89
1990	1692.04	2000.28	3492.58
1991	1764.27	2085.66	3641.67
1992	1852.87	2190.40	3824.54
1993	1922.08	2272.22	3967.40
1994	1982.32	2343.52	4091.89

FUENTE: MINERA CARBONIFERA RIO ESCONDIDO S. A.

tos económicos, resultantes de su operación.

De esta manera, se tiene que la oferta agregada para el Sector I, pasará de 722.89 millones de pesos a 2,457.78 millones de pesos de 1977 a 1994, con una tasa media anual de crecimiento de 7.46% ---- (igual que la demanda agregada). El Sector II tuvo en 1977 una -- oferta de 1,233.32 millones de pesos de producción bruta y se estima para 1994 un valor de la oferta agregada de 4,193.53 millones - de pesos; finalmente el Sector III tuvo un valor de 1,416.71 millo-- nes de pesos en 1977 y se proyectan 4,818.52 millones para 1994 a precios de 1979. (Cuadro No. 4.6)

La mencionada oferta se distribuirá de la siguiente forma:

	Total demanda Intermedia	Ventas al Exterior de la Microregión	Ventas en la Microregión	T o t a l
Sector I	48.15%	28.76%	23.09%	100.00%
Sector II	30.61%	29.63%	39.76%	100.00%
Sector III	25.03%	28.07%	46.90%	100.00%

4.2.5 En la balanza de pagos.

PROYECCIONES DEL VALOR DE LA PRODUCCION BRUTA QUE
DEBERA OFRECER CADA SECTOR

(Cifras en millones de pesos de 1979)

AÑO	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
1977	722.89	1233.32	1416.71
1978	792.80	1352.69	1550.30
1979	905.42	1544.84	1775.08
1980	1086.56	1853.90	2130.20
1981	1204.19	2054.62	2360.83
1982	1274.59	2174.78	2498.85
1983	1371.12	2339.43	2688.09
1984	1509.31	2575.20	2959.02
1985	1639.79	2797.84	3214.82
1986	1730.15	2952.02	3391.99
1987	1786.65	3048.43	3502.75
1988	1863.51	3179.54	3653.41
1989	1977.87	3374.68	3877.63
1990	2097.81	3579.33	4112.78
1991	2187.26	3732.11	4288.35
1992	2297.20	3919.53	4503.69
1993	2383.01	4065.01	4671.92
1994	2457.78	4193.53	4818.52

FUENTE: MINERA CARBONIFERA RIO ESCONDIDO S. A.

La operación de explotación del carbón requiere de inversiones --- cuantiosas en materia de exploración, adquisición de equipos y el propio desarrollo de las minas.

Hasta ahora se ha tratado en la medida de lo posible, de estimar -- los efectos causados por los desarrollos carboníferos en el empleo, el ingreso, la demanda y la oferta agregada. En más de una oca-- sión ha resultado difícil separar la influencia de la C. F. E. de la de MICARE, por lo que se ha optado por presentar un panorama conjunto cuando así lo han permitido los datos disponibles.

En el presente apartado, resulta especialmente difícil definir con -- cierta aproximación, el efecto que causarán las inversiones en maquinaria y equipo extranjero en la balanza de pagos del país; debido a las fluctuaciones del tipo de cambio y a la velocidad con que cambia la tecnología para la industria extractiva del carbón.

Por lo tanto, se señalará tan solo parcialmente el efecto, ya que a -- la fecha se cuenta únicamente con la definición de los dos primeros proyectos: Carbón I y Carbón II de los cuatro que se tienen programados en la microregión.

Por lo que se refiere al primer proyecto (Carbón I), se contrató - con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un préstamo de - 157 millones de dólares, destinado en su mayor parte a la adquisi- ción de equipo extranjero.

Para el segundo proyecto, se estimó a precios de 1980 que serán ad- quiridos equipos por un valor de 12,434 millones de pesos por el -- procedimiento de licitaciones internacionales, de los cuales se espe- ra que un porcentaje importante lo produzcan los industriales mexi- canos, como sucedió en el caso de los ademes caminantes (800 mi- llones de pesos) del primer proyecto.

Otro factor que afectará la balanza de pagos serán los gastos finan- cieras constituidos por los pagos de amortizaciones e intereses de - ambos proyectos. Para el segundo proyecto se estimaron créditos - por 238 millones de dólares con intereses por 156 millones de dóla- res. (a precios de 1980).

4.2.6 Fiscales

Como compensación al punto anterior, los desarrollos mineros cau- sarán ingresos por concepto de varios impuestos; como son: impues

to sobre la renta, impuesto sobre el valor agregado, impuesto sobre la producción de minerales, impuesto a la importación de maquinaria y equipo, impuesto sobre el producto del trabajo, etc.

La importancia del conjunto es muy significativa, ya que tan sólo para el segundo proyecto (Carbón II), por concepto del impuesto sobre la renta se estimó un ingreso fiscal de 13,401 millones de pesos durante su vida útil.

4.3 Otros efectos.

4.3.1 Sobre el sector minero.

La explotación carbonífera para la generación de electricidad, tendrá una participación creciente dentro de la P. E. A. total del sector minero, ya que inicia en 1980 con una participación del 2.08% de la P. E. A. total, y llega en 1985 al 6.85%, y en 1990 su participación asciende al 7.72%, permaneciendo más o menos igual durante el resto del período de análisis.

Por lo que toca a la producción bruta total del sector minero, la actividad de extracción del carbón para la producción de energía eléc-

trica, participó con un 0.5% en 1980, incrementándose hasta llegar en 1994, al 5.91% del valor de la producción bruta total de dicho sector.

En cuanto a las importaciones del subsector carbonífero para la producción de electricidad, éste participó en 1980 considerando los impuestos directos en 14% aproximadamente de las importaciones del total del sector minero, y si se consideran los indirectos, la participación fue del 17.76%, y al final del horizonte de estudio (1994), su participación se reducirá a 4.52% y 4.91% respectivamente, ya que se habrán concluido las grandes inversiones de los 4 proyectos carboníferos programados en la microregión.

Por su parte, el subsector de minas no metálicas tendrá un impacto mayor por concepto de la explotación del carbón no coquizable, ya que se espera que la participación porcentual para 1981 haya sido del 4.26% del total y para 1990 y 1994, sea del 11.42% y del 14.35% respectivamente.

4.3.2 Inflacionarios.

Si bien el incremento en el ingreso de la microregión derivado de la

derrama salarial de MICARE y C.F.E., ha traído beneficios económicos al desarrollar actividades económicas colaterales, sobre todo en el sector servicios, también es de importancia señalar que el incremento en el nivel de los precios de la microregión ha sido superior al del resto del estado y del país, como consecuencia de que la oferta agregada no ha respondido a la velocidad que requiere la demanda agregada.

Sin embargo, no solamente la presencia de los desarrollos carboníferos, ha sido la causante de que el nivel de precios en los últimos años se haya incrementado en promedio en poco más del 20%, ya que éste es un fenómeno que ha registrado todo el país.

Un renglón seriamente afectado ha sido el de los materiales para construcción y el alquiler de casas habitación, los que en los 3 últimos años se estima se han incrementado en más del 300%.

Para compensar tanto la presión general de los precios como específicamente la provocada por el movimiento migratorio que demanda mayor dotación de vivienda, sobre todo en la ciudad de Piedras Negras, la empresa dedicada a la explotación del carbón no coquizable ha implementado un programa de vivienda para proporcionar casa --

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. - La limitación en la disponibilidad de hidrocarburos a nivel mundial, plantea la solución del suministro de energéticos, en base al manejo de nuevas y variadas alternativas.
2. - Las reservas de petróleo en nuestro país, pese a que se estima proveerán de energía para el desarrollo económico en lo que resta del siglo, deberán explotarse con un criterio de racionalización y conservación de esta fuente de energía, adicionando fuentes alternas como la geotérmica, carbonífera, hidráulica y nuclear.
3. - El programa de energía hace eco de esta necesidad y define la energía como una palanca de desarrollo que deberá expandirse en función de los requerimientos de desarrollo general del país y no del volumen de reservas existentes, ni de los requerimientos de otras economías o de intereses ajenos al nuestro, procurando destinar los recursos derivados de la explotación petrolera a sectores prioritarios de la actividad nacional.

CUADRO NO. 4 - 5

PROYECCIONES DE LA DEMANDA AGREGADA DE LA MICROREGIÓN POR SECTOR ECONOMICO

(Cifras en millones de pesos de 1979)

AÑO	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
1977	583.07	689.29	1203.53
1978	639.45	755.94	1319.91
1979	730.24	863.32	1507.40
1980	876.39	1036.04	1808.97
1981	971.27	1148.21	2004.82
1982	1028.05	1215.37	2122.02
1983	1105.91	1307.37	2282.75
1984	1217.37	1439.13	2512.80
1985	1322.62	1563.55	2730.03
1986	1395.50	1649.71	2880.48
1987	1441.07	1703.59	2794.54
1988	1503.06	1776.86	3102.48
1989	1595.30	1885.91	3292.89
1990	1692.04	2000.28	3492.58
1991	1764.27	2085.66	3641.67
1992	1852.87	2190.40	3824.54
1993	1922.08	2272.22	3967.40
1994	1982.32	2343.52	4091.89

FUENTE: MINERA CARBONIFERA RIO ESCONDIDO S. A.

tos económicos, resultantes de su operación.

De esta manera, se tiene que la oferta agregada para el Sector I, pasará de 722.89 millones de pesos a 2,457.78 millones de pesos de 1977 a 1994, con una tasa media anual de crecimiento de 7.46% (igual que la demanda agregada). El Sector II tuvo en 1977 una oferta de 1,233.32 millones de pesos de producción bruta y se estima para 1994 un valor de la oferta agregada de 4,193.53 millones de pesos; finalmente el Sector III tuvo un valor de 1,416.71 millones de pesos en 1977 y se proyectan 4,818.52 millones para 1994 a precios de 1979. (Cuadro No. 4.6)

La mencionada oferta se distribuirá de la siguiente forma:

	Total demanda Intermedia	Ventas al Exterior de la Microregión	Ventas en la Microregión	T o t a l
Sector I	48.15%	28.76%	23.09%	100.00%
Sector II	30.61%	29.63%	39.76%	100.00%
Sector III	25.03%	28.07%	46.90%	100.00%

4.2.5 En la balanza de pagos.

PROYECCIONES DEL VALOR DE LA PRODUCCION BRUTA QUE
DEBERA OFRECER CADA SECTOR

(Cifras en millones de pesos de 1979)

AÑO	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
1977	722.89	1233.32	1416.71
1978	792.80	1352.69	1550.30
1979	905.42	1544.84	1775.08
1980	1086.56	1853.90	2130.20
1981	1204.19	2054.62	2360.83
1982	1274.59	2174.78	2498.85
1983	1371.12	2339.43	2688.09
1984	1509.31	2575.20	2959.02
1985	1639.79	2797.84	3214.82
1986	1730.15	2952.02	3391.99
1987	1786.65	3048.43	3502.75
1988	1863.51	3179.54	3653.41
1989	1977.87	3374.68	3877.63
1990	2097.81	3579.33	4112.78
1991	2187.26	3732.11	4288.35
1992	2297.20	3919.53	4503.69
1993	2383.01	4065.01	4671.92
1994	2457.78	4193.53	4818.52

FUENTE: MINERA CARBONIFERA RIO ESCONDIDO S. A.

La operación de explotación del carbón requiere de inversiones --- cuantiosas en materia de exploración, adquisición de equipos y el - propio desarrollo de las minas.

Hasta ahora se ha tratado en la medida de lo posible, de estimar -- los efectos causados por los desarrollos carboníferos en el empleo, el ingreso, la demanda y la oferta agregada. En más de una oca-- sión ha resultado difícil separar la influencia de la C. F. E. de la de MICARE, por lo que se ha optado por presentar un panorama conjunto cuando así lo han permitido los datos disponibles.

En el presente apartado, resulta especialmente difícil definir con -- cierta aproximación, el efecto que causarán las inversiones en ma- quinaría y equipo extranjero en la balanza de pagos del país; debido a las fluctuaciones del tipo de cambio y a la velocidad con que cam- bia la tecnología para la industria extractiva del carbón.

Por lo tanto, se señalará tan solo parcialmente el efecto, ya que a - la fecha se cuenta únicamente con la definición de los dos primeros- proyectos: Carbón I y Carbón II de los cuatro que se tienen progra- mados en la microregión.

Por lo que se refiere al primer proyecto (Carbón I), se contrató con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un préstamo de 157 millones de dólares, destinado en su mayor parte a la adquisición de equipo extranjero.

Para el segundo proyecto, se estimó a precios de 1980 que serán adquiridos equipos por un valor de 12,434 millones de pesos por el procedimiento de licitaciones internacionales, de los cuales se espera que un porcentaje importante lo produzcan los industriales mexicanos, como sucedió en el caso de los ademes caminantes (800 millones de pesos) del primer proyecto.

Otro factor que afectará la balanza de pagos serán los gastos financieros constituidos por los pagos de amortizaciones e intereses de ambos proyectos. Para el segundo proyecto se estimaron créditos por 238 millones de dólares con intereses por 156 millones de dólares. (a precios de 1980).

4.2.6 Fiscales

Como compensación al punto anterior, los desarrollos mineros causarán ingresos por concepto de varios impuestos; como son: impues

to sobre la renta, impuesto sobre el valor agregado, impuesto sobre la producción de minerales, impuesto a la importación de maquinaria y equipo, impuesto sobre el producto del trabajo, etc.

La importancia del conjunto es muy significativa, ya que tan solo para el segundo proyecto (Carbón II), por concepto del impuesto sobre la renta se estimó un ingreso fiscal de 13,401 millones de pesos durante su vida útil.

4.3 Otros efectos.

4.3.1 Sobre el sector minero.

La explotación carbonífera para la generación de electricidad, tendrá una participación creciente dentro de la P. E. A. total del sector minero, ya que inicia en 1980 con una participación del 2.08% de la P. E. A. total, y llega en 1985 al 6.85%, y en 1990 su participación asciende al 7.72%, permaneciendo más o menos igual durante el resto del período de análisis.

Por lo que toca a la producción bruta total del sector minero, la actividad de extracción del carbón para la producción de energía eléc-

trica, participó con un 0.5% en 1980, incrementándose hasta llegar en 1994, al 5.91% del valor de la producción bruta total de dicho sector.

En cuanto a las importaciones del subsector carbonífero para la producción de electricidad, éste participó en 1980 considerando los impuestos directos en 14% aproximadamente de las importaciones del total del sector minero, y si se consideran los indirectos, la participación fue del 17.76%, y al final del horizonte de estudio (1994), su participación se reducirá a 4.52% y 4.91% respectivamente, ya que se habrán concluido las grandes inversiones de los 4 proyectos carboníferos programados en la microregión.

Por su parte, el subsector de minas no metálicas tendrá un impacto mayor por concepto de la explotación del carbón no coquizable, ya que se espera que la participación porcentual para 1981 haya sido -- del 4.26% del total y para 1990 y 1994, sea del 11.42% y del 14.35% respectivamente.

4.3.2 Inflacionarios.

Si bien el incremento en el ingreso de la microregión derivado de la

derrama salarial de MICARE y C.F.E., ha traído beneficios económicos al desarrollar actividades económicas colaterales, sobre todo en el sector servicios, también es de importancia señalar que el incremento en el nivel de los precios de la microregión ha sido superior al del resto del estado y del país, como consecuencia de que la oferta agregada no ha respondido a la velocidad que requiere la demanda agregada.

Sin embargo, no solamente la presencia de los desarrollos carboníferos, ha sido la causante de que el nivel de precios en los últimos años se haya incrementado en promedio en poco más del 20%, ya que éste es un fenómeno que ha registrado todo el país.

Un renglón seriamente afectado ha sido el de los materiales para construcción y el alquiler de casas habitación, los que en los 3 últimos años se estima se han incrementado en más del 300%.

Para compensar tanto la presión general de los precios como específicamente la provocada por el movimiento migratorio que demanda mayor dotación de vivienda, sobre todo en la ciudad de Piedras Negras, la empresa dedicada a la explotación del carbón no coquizable ha implementado un programa de vivienda para proporcionar casa --

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. - La limitación en la disponibilidad de hidrocarburos a nivel mundial, plantea la solución del suministro de energéticos, en base al manejo de nuevas y variadas alternativas.
2. - Las reservas de petróleo en nuestro país, pese a que se estima proveerán de energía para el desarrollo económico en lo que resta del siglo, deberán explotarse con un criterio de racionalización y conservación de esta fuente de energía, adicionando fuentes alternas como la geotérmica, carbonífera, hidráulica y nuclear.
3. - El programa de energía hace eco de esta necesidad y define la energía como una palanca de desarrollo que deberá expandirse en función de los requerimientos de desarrollo general del país y no del volumen de reservas existentes, ni de los requerimientos de otras economías o de intereses ajenos al nuestro, procurando destinar los recursos derivados de la explotación petrolera a sectores prioritarios de la actividad nacional.

4. - Como consecuencia de esta diversificación en el uso de las fuentes de energía, en el caso concreto de la generación de energía eléctrica, se ha recurrido a la explotación del carbón para suministrar energía primaria destinada a la generación de electricidad.

5. - El carbón no coquizable resulta ser una fuente de energía cuyas ventajas en costos superan a los hidrocarburos, a la energía hidráulica y a la nuclear, siendo superado únicamente por la geotermia cuya aplicación es limitada.

6. - La explotación del carbón para la generación de energía eléctrica, queda enmarcada dentro del contexto de la política económica que define el Plan Global de Desarrollo, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, el Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000 y el ya mencionado Programa de Energía, al cumplir con los objetivos de estos planes en cuanto a la creación de empleos, la mejor distribución del ingreso entre las personas, los factores de la producción y las regiones geográficas, estimulando la producción de bienes de capital y desconcentrando la actividad industrial al crear polos de desarrollo regional.

7. - Para el suministro del carbón a la C. F. E. se creó la empresa paraestatal Minera Carbonífera Río Escondido en el Estado de Coahuila, entidad que destaca por su producción de carbón coquizable para la industria siderúrgica, pilar fundamental en la expansión de la industria de bienes de capital, y sobre todo, por su importancia en la generación futura de electricidad mediante el aprovechamiento del carbón no coquizable, y por tanto no utilizable en la siderurgia.

8. - La actividad económica generada por la explotación del carbón no coquizable, tendrá un impacto socio-económico en la zona de influencia compuesta por los municipios de Allende, Nava, Morelos, Zaragoza, Villa Unión, Guerrero y Piedras Negras, Coah., que se estima afectará variables socio-económicas tales como el empleo, el ingreso, la demanda y oferta de bienes y servicios, que de hecho ya se han presentado a la fecha, pero se preve que serán mayores en el futuro, además de trascender en la producción minera del país, en la balanza de pagos y en la captación de recursos fiscales.

9. - El efecto multiplicador creado por la explotación carbonífera en el empleo, deberá beneficiar la zona de influencia princi--

palmente, a través de la redistribución del ingreso, propiciando que la demanda agregada de bienes y servicios que requiere la población, obtenga la respuesta de la oferta agregada en condiciones adecuadas de oportunidad, tiempo, costo y calidad, dentro del territorio nacional, a fin de evitar que el incremento en el consumo de los habitantes de la región se realice en el lado fronterizo norteamericano.

10. - Considerando que los índices de precios en el lado nacional de la frontera son casi siempre superiores a los de Estados Unidos de Norteamérica, es fundamental que a través de medidas que estimulen la producción de bienes y servicios de origen nacional a precios competitivos, así como su comercialización apoyada por tiendas de descuento propiedad del Estado como CONASUPO, cooperativas de consumo y centros de distribución, en la región comprendida por los municipios afectados por la explotación minera en el estado de Coahuila, y por un control más selectivo de las importaciones realizadas provenientes del vecino país, se alcancen los objetivos de desarrollo económico regional y no se convierta el esfuerzo gubernamental realizado en la actividad minera y en la generación de energía eléctrica, en un subsidio indirecto, des-

tinado al desarrollo económico regional de la zona fronteriza del vecino país.

11. - Para tal efecto, se deberá estimular el mayor desarrollo de actividades productivas viables en la región, como la ganadería, evitando la práctica de exportar ganado en pie, para después importar la misma carne, sólo que ya con cortes especiales que por falta de técnica no se realizan en nuestro país.
12. - Asimismo, se deberá aprovechar el descubrimiento de ricas existencias de agua en el subsuelo de la zona de explotación del carbón del primer proyecto (segunda mina subterránea), para desarrollar actividades agropecuarias y propiciar el establecimiento de industrias que beneficien los productos del campo.
13. - Se deberá fomentar el desarrollo de la industria maquiladora y crear atracciones turísticas que incrementen la entrada de divisas a la región (como rodeos, toreo, ferias, caza, pesca y otros).
14. - Se deberá estimular la exploración de nuevos yacimientos de

carbón y de otros minerales, así como establecer un programa de capacitación no sólo para el trabajador minero, sino - para las actividades que se desarrollen como resultado de la demanda agregada de la región.

15. - Se deberá propiciar el establecimiento en el mismo estado de Coahuila, de industrias que produzcan los bienes de capital - que requiere la industria extractiva del carbón, así como el establecimiento de industrias productoras de cemento, bloques para la construcción y todas aquellas que utilicen las cenizas que resulten de la combustión del carbón.

BIBLIOGRAFIA

Plan Global de Desarrollo 1980 - 1982

**Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación,
17 de Abril de 1980.**

Plan Nacional de Desarrollo Industrial 1979 - 1982

**Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial
México, 1979.**

Plan de Expansión del Sector Eléctrico al año 2000

2 Tomos, México, 1978

Programa de Energía (Metas a 1990 y Proyecciones al año 2000),

**Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial
Noviembre, 1980**

Proyecto Minero Carbón II

**Estudio de Factibilidad Técnica y Financiera
Minera Carbonífera Río Escondido, S. A.
Febrero de 1981.**

Proyecciones Financieras Integradas**Minera Carbonífera Río Escondido, S. A.****Mayo de 1981.****Apéndice Estadístico del Estudio de Impacto Regional de Minera****Carbonífera Río Escondido, S. A.****Consultores en Ingeniería, Planeación y Sistemas, S. A.****Abril de 1980.****Encuesta Socio-económica del Estudio de Impacto Regional de****Minera Carbonífera Río Escondido, S. A.****Consultores en Ingeniería, Planeación y Sistemas, S. A.****Abril de 1980.****X Censo Industrial 1976****Secretaría de Industria y Comercio****México, 1976.****Estudio de la Comisión del Carbón para la elaboración del****Anteproyecto del Plan Básico de Gobierno 1982 - 1988****Comisión del Carbón, I. E. P. E. S.****Agosto de 1981.**

Posibilidades y perspectivas generales para el desarrollo de la Minería del Carbón I.N.I. Madrid, 1977.

International Coal, 1978.

Commodity Year Book, 1977.

Minería. Consulta Popular en las Reuniones Nacionales del I.E.P.E.S.

Zacatecas, Zac., 10. de Noviembre de 1981.

El carbón: Puente energético para el año 2000

Revista Expansión, 4 de Febrero de 1981.

Panorama del Carbón: Otra vez el sol negro

Revista Expansión, 3 de Septiembre de 1980.

El país entra a la Era del Carbón

Revista Expansión, 26 de Enero de 1981.

La electricidad echa mano del carbón

Revista Expansión, 1981.

Bocaminas. Revista de Minera Carbonífera Río Escondido, S. A.
(varios números)

El Carbón Mineral vuelve a la escena
Revista SEIMEC, Septiembre - Octubre, 1981.

Energéticos, Año 1 No. 3 de Noviembre de 1977.

Energéticos, Año 3 No. 10 de Octubre de 1979.