

43-2-3

INFORME

COMISION INTERMINISTERIAL

**DIAGNOSTICO, PERSPECTIVAS Y PROPUESTAS
DE DESARROLLO PARA LA ZONA
CARBONIFERA
DE LA VIII REGION**

DICIEMBRE, 1991.-

I N D I C E

INTRODUCCION

1. RESEÑA HISTORICA

2. DESCRIPCION, DIAGNOSTICO Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR

3. ENTORNO SOCIAL E IMPACTO DE LA INDUSTRIA CARBONIFERA

4. INICIATIVAS LEGALES

- PROYECTO LEY SUBSIDIO
- PROYECTO LEY ASOCIACION ENACAR-SECTOR PRIVADO
- PROYECTO LEY JUBILACION ANTICIPADA

5. RECOMENDACIONES HACIA EL SECTOR CARBONIFERO

6. RECONVERSION INDUSTRIAL

- PREINVERSION
- PROGRAMA AURIFERO
- CENTRO INICIATIVA EMPRESARIAL
- PARQUES INDUSTRIALES PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS
- CAPACITACION Y CONVERSION EDUCACIONAL
- CONCURSO DE PROYECTOS PRODUCTIVOS
- FONDO DE RELOCALIZACION PARA TRABAJADORES DEL CARBON

7. MEDIDAS DE EMERGENCIA

- OBRAS PUBLICAS
- COMPRA DE CARBON A PIRQUINEROS DE CURANILAHUE
- ACCIONES ASISTENCIALES

8. INSTITUCIONALIDAD PARA LA EJECUCION

- AGENCIA PARA LA RECONVERSION PRODUCTIVA DE LA ZONA DEL CARBON
- RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES

9. ANEXOS

INTRODUCCION

Ante la grave crisis que vive el sector carbonífero de la VIII Región, S.E. el Presidente de la República decidió crear una Comisión Interministerial para el análisis de la situación de ésta industria. Esta Comisión estuvo integrada por los ministerios de Minería, Educación, Planificación y Cooperación, CORFO, Secretaría General de la Presidencia y fue presidida por el Ministro Presidente de la Comisión Nacional de Energía.

El presente informe es el resultado del trabajo de la Comisión, él que se prolongó por 6 meses, y contiene el diagnóstico y perspectivas del sector y las posibilidades de reconversión productiva para la zona, al mismo tiempo que medidas de emergencia para la crisis actual.

Con anterioridad a la creación de la Comisión, y en consideración al elevado impacto social de la actividad carbonífera, el Gobierno ha tomado variadas medidas tendientes a mejorar la competitividad de la industria: Entre las más significativas se encuentran las siguientes: nivelación de arenceles para el carbón importado desde Colombia y Venezuela, persuasión a Chilgener para obtenerse de comercializar carbón importado, materialización de un convenio de cooperación técnica con el Departamento de Energía de EE.UU. y la puesta en marcha de un programa de capacitación en seguridad para los pirquineros.

Adicionalmente se ha dado cuerpo legal a varias alternativas que directa o indirectamente inciden en la solución de este agudo problema social: Proyecto Ley de Subsidio a la Comercialización de Carbón, Proyecto Ley Asociación de ENACAR con el Sector Privado y Proyecto Ley Jubilación Anticipada.

El trabajo de la Comisión se centró en el diagnóstico exhaustivo de las reales posibilidades de proyección de la industria carbonífera de la VIII Región, evaluando sus debilidades y las amplias amenazas que ella enfrenta. Conjuntamente con ésto se analizaron medidas tendientes a la reconversión productiva de la zona, haciendo especial énfasis en el empleo, y teniendo en consideración que se trata de una zona potencialmente rica, donde adicionalmente existe interés de la empresa privada por participar en la solución del problema.

El éxito del proceso de reconversión dependerá de la acción mancomunada del Estado, del sector privado (incluyendo la gran empresa) y de los trabajadores. Por lo tanto se dan condiciones propicias para que el Estado concentre instrumentos y herramientas ya existentes y focalice sus inversiones, asumiendo su responsabilidad en materia de equidad social y territorial.

Entre las medidas de fomento a la inversión privada en la zona se han considerado las siguientes: creación de dos parques industriales para medianas y pequeñas empresas, concurso de proyectos productivos, creación del Centro de Iniciativas Empresariales en Curanilahue (destinado a pequeños empresarios) y concentración de Programas de Capacitación.

Paralelamente, se incluyen medidas de emergencia, tales como: creación del Fondo de Reconversión para Mineros, Programa de Alimentación para las personas en Curanilahue (en funcionamiento) y puesta en marcha de un poder de compra para pirquineros de Curanilahue.

Finalmente, en el marco de la reconversión productiva de la zona, se incluyen medidas de conversión educacional hacia actividades basadas en las potencialidades económicas de la región.

Para dar seguimiento institucional a estas iniciativas, se ha considerado la creación de la Agencia para la Reconversión Productiva de la Zona del Carbón, en cuyo directorio, presidido por el Intendente Regional, participarán organismos públicos y el Sector Privado de la Región.

RESEÑA HISTORICA

1. RESEÑA HISTORICA

La actividad carbonífera en Chile se remonta al año 1852, cuando don Matías Cousiño crea la Compañía Cousiño y Garland con el objeto de explotar la mina Lota. El aumento progresivo de la producción de cobre, dió un violento impulso a esta industria, cuya producción creció desde 66.733 tons en su primer año de vida hasta 140.704 tons en 1870; a partir de ese año su crecimiento es lento, pero sostenido, hasta llegar a 180.500 tons en 1878, previo a la Guerra del Pacífico.

En lo transcurrido del presente siglo se distinguen 3 períodos de macrotendencias respecto a la producción de carbón; el primero abarca desde 1900, en que se producían 600.000 TM/año hasta 1955, en que se alcanzó la producción "máxima" de 2.300.000 T.M. y en el que la industria se perfila como floreciente. A contar de ese año se produce una declinación sostenida de la producción del orden de 59.000 T.M. anuales hasta llegar a una producción "mínima" de 950.000 T.M. en el año 1978.

Esta reducción sostenida de la producción nacional de carbón tiene su origen, además de las causas atinentes a la explotación minera, en los cambios tecnológicos motivados por los bajos precios y abundancia del petróleo.

El carbón, en esos períodos, se extrae principalmente de los establecimientos mineros de la VIII Región y corresponde a carbón bituminoso, siendo mínimas (70.000 T.M./año) las explotaciones de carbón subbituminoso en el período 1900-1980.

El tercer período que abarca desde 1978 a la fecha se caracteriza por un crecimiento sostenido de la demanda, la que es abastecida por los productores de la VIII Región, y principalmente, a partir de 1987, por el carbón subbituminoso de la XII Región (COCAR). En este período las empresas productoras de la VIII Región, a pesar de no tener restricciones de mercado, presentan resultados económicos poco favorables.

D E S C R I P C I O N ,

D I A G N O S T I C O

Y

P E R S P E C T I V A S D E L S E C T O R

2. DESCRIPCION, DIAGNOSTICO Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR

2.1. Descripción y diagnóstico

La Industria Carbonífera de la VIII Región está representada por 3 "grandes empresas": Empresa Nacional del Carbón (ENACAR), Carbonífera SCHWAGER, y Carbonífera Victoria de Lebu (CARVILE), filial de ENACAR, algunas empresas de tamaño mediano y alrededor de 4.000 pirquineros. Su producción global alcanzó durante 1990 a 1.450.000 tons. de carbón de 7.000 Kcal./Kg.

Los principales mercados a que acceden son: la termoelectricidad, la industria y la minería.

ENACAR: Empresa CORFO en un 85 % representa el 47 % de la producción regional, con las minas Lota (37 %), Colico (5 %) y Trongol (5 %), teniendo las mayores reservas de la zona, las que han sido estimadas en 9 millones de toneladas. Esta empresa emplea 5.200 trabajadores. Sus minas se caracterizan por su complejidad, encontrarse a grandes profundidades, con espesores de mantos pequeños, con abundancia de fallas geológicas, y en el caso de Lota se trata de una mina submarina y sus frentes están alejados de la costa, todo lo cual se traduce en altos costos de producción (60-65 US\$/ton.).

Aún cuando la mina Lota se encuentra en un buen nivel tecnológico, sus costos de extracción aumentarán con el alejamiento de los frentes. La plena mecanización de Manto 3, refleja las mejores condiciones puntuales del yacimiento. Lo anterior la posiciona en buena forma para obtener mejores productividades a máxima producción de este frente. La planta de lavado requiere mejoras para una mayor calidad y diferenciación de sus productos. La calidad de sus carbones es comparable a la de Schwager y levemente superior a la de Colico y Trongol en contenido de Azufre, aunque menor en poder calorífico.

Lota cuenta con muelle, vías camineras y ferrocarril.

Colico tiene reservas para 3 a 4 años más. El yacimiento posee mantos de potencias menores a 0,9 m. y con contenidos medios de azufre de 2,8 %.

Trongol tiene un horizonte de reservas para más de 20 años. Su yacimiento tiene potencias menores a 1,1 m. y alto contenido de azufre del orden de 4,2 %. Su nivel tecnológico es bajo (arranque con disparo y desarrollos con scraper).

Ambas faenas envían su carbón a la Planta de Lavado de Lota, con limpieza inicial realizada manualmente, lo que encarece los costos de su producción.

Colico y Trongol poseen caminos de buena calidad en más del 90 % de sus tramos y acceso a ferrocarril en Curanilahue.

SCHWAGER: Empresa 100 % privada, representa el 21 % de la producción regional, con reservas de 2 millones de toneladas y da empleo a 2.100 trabajadores. La mina se caracteriza por su gran profundidad (900 m.b.n.m.), la lejanía de la costa de sus frentes de explotación (hasta 9 Km.), los escasos espesores de sus mantos (0.7 a 1.3 m.) y la presencia de fallas geológicas. Todos estos factores se traducen en altos costos de extracción.

La mina se encuentra en un nivel tecnológico mediano, y ha obtenido buenos índices de productividad, pero presenta una fuerte imposibilidad para acceder a mayores mecanizaciones de la fortificación y el arranque.

La infraestructura con que cuenta la empresa es adecuada (muelle, vías camineras y ferrocarril).

CARVILE: Empresa filial de ENACAR, representa el 7 % de la producción regional, con reservas de 4 millones de toneladas y da empleo a 1.100 trabajadores.

El yacimiento tiene una tectónica compleja que impide la construcción de frentes largos, con potencias no superiores a 1,5 m. Los contenidos medios de azufre son de 2,5 a 2,8 %, con poder calorífico superior a los demás establecimientos. La mina se encuentra en un nivel tecnológico medio bajo, con operaciones, de arranque y fortificación manual en algunos frentes e imposibilitada de acceder a mecanizaciones plenas.

Lebu no cuenta con muelle lo que obliga a transportar el producto 110 Km. al puerto más cercano, por vía caminera. Cuenta con acceso a ferrocarril en Curanilahue a 60 Km. de distancia.

Los resultados de las 3 empresas se muestran en los gráficos siguientes N°s 1, 2, 3, 4, 5, 6 que se presentan al final del documento.

De su análisis se desprende que la industria en el período 1984-1990, refleja dos tendencias importantes:

La primera, en el período 1984-1986, significó un fuerte crecimiento, y su explicación se encuentra en el aumento de sus ingresos en un 37%, superior al de producción que fué solo de un 28%. En ese período el precio medio del carbón creció en un 33,3%. En lo que se refiere a los costos medios del período, se observa un aumento del 25%, similar al de la producción, lo que demuestra que los costos de la industria son muy inelásticos y no sensibles al nivel de producción.

La segunda en el período 1987-1990, en la que el sector experimentó pérdidas consecutivas de distinta magnitud, siendo la más importante la correspondiente a 1988. En este período, aunque la producción se incrementa en un 16% y se disminuye costos en un 10%, se tienen pérdidas importantes.

Puede concluirse que uno de los factores causantes de la actual crisis del sector es el menor precio del carbón, factor sobre el cual las empresas no pueden influir. Otro factor importante es el alto costo de producción, que como se ha dicho está dado por la dificultad de sus minas y por lo tanto no es susceptible de reducir significativamente.

La Mediana, Pequeña Minería y Pirquenes representa el 26 % de la producción regional, con 200 a 250 faenas, de las cuales más de un 60 % se encuentran en los alrededores de la ciudad de Curanilahue. Cabe señalar que el origen de esta actividad se remonta a los despidos masivos de ENACAR ocurridos durante el regimen anterior.

La mediana minería está representada por un pequeño grupo de empresas (5 a 6) que emplean a 2.000 personas.

Los pirquineros trabajan en concesiones mineras pertenecientes a ENACAR o CARVILE, a quienes deben vender una gran proporción del carbón que producen, en los períodos que éstas lo requieran.

Los yacimientos, con similares condiciones a Colico y Trongol, son explotados con muy baja mecanización. Las operaciones de arranque, fortificación, extracción y desarrollo son manuales. La potencia de los mantos, el horizonte de producción y los recursos disponibles impedirán saltos en la incorporación de tecnologías de explotación. Las calidades del carbón son mejores a las otras faenas, dada la selección que se realiza de estos, con contenido medio de azufre de 2 %.

Algunas empresas de este sector cuentan con plantas de lavado artesanales, las que han ido paulatinamente elevando el nivel tecnológico de su equipamiento.

Las empresas del sector no cuentan con puerto y la mitad de sus ventas se ha realizado a las grandes empresas, por vía caminera.

La operación de los pirquenes no es regular y sus reservas se encuentran limitadas a un período menor a 5 años. Sólo las empresas medianas, con mayor disponibilidad de recursos, podrían sobrepasar este horizonte.

2.2. Perspectivas del sector

El análisis de las perspectivas del Sector se ha hecho teniendo en consideración la influencia de las distintas fuerzas competitivas a que se ve enfrentado y sus escasas fortalezas y amplias debilidades internas.

Las fuerzas competitivas de mayor impacto para el sector son las siguientes:

Carbón Importado: Este representa el impacto negativo más significativo sobre la industria del carbón de la VIII Región. Los carbones importados principalmente desde Colombia, Sudáfrica, Venezuela, Australia y Estados Unidos, presentan importantes ventajas comparativas, dados sus bajos costos de explotación (minería a rajo abierto) y su mejor calidad relativa. La gran cantidad de reservas y productores dispersos en distintos países se traduce en precios bajos y estables. El comercio internacional de carbones térmicos creció de 80 millones de toneladas en 1980 a 179 millones en 1990, esperándose que en 1995 llegue a 263 millones de toneladas.

El cuadro 2.2.1 muestra los precios a los cuales llega y llegaría el carbón importado de distintos países a diferentes puertos chilenos y cabe señalar que el carbón de la VIII Región, considerando sólo costos, llega a US\$ 69/ton. a Ventanas.

El carbón importado ha desplazado al carbón de la VIII Región en uno de los mercados más importantes: el Sistema Interconectado Central (SIC). Las importaciones para su abastecimiento en el período 1988-1991 fueron de 3,04 millones de toneladas (82 %) y las compras nacionales de sólo 0,65 millones de toneladas (18 %). También constituye una fuerte amenaza en los consumos de la industria cementera, habiéndose registrado recientemente una importación para estos fines.

Cabe señalar que es una tendencia mundial y principalmente en Europa reemplazar la producción proveniente de minas subterráneas locales por abastecimiento importado.

Carbón Subbituminoso: Este es explotado por empresas privadas de la X y XII regiones. Aún siendo de inferior poder calorífico al producirse en la VIII Región presenta ventajas comparativas: por una parte el carbón de la XII Región es explotado por minería a Rajo Abierto y el de la X Región en minas subterráneas poco profundas, con espesores de mantos superiores a los 2 m. y la ausencia total de fallas geológicas. Todo esto se traduce en menor costo de producción. El carbón subbituminoso presenta las mejores posibilidades de captar los mercados futuros de gran tamaño.

Petróleos Pesados: Debido a sus bajos precios a nivel internacional en los últimos meses han desplazado al carbón en algunos mercados del sector minero industrial. Su efecto es del orden de las 50.000 T.M. de carbón correspondiente a consumos de algunas pesqueras, plantas de producción de cal y otras que cuentan con equipos de combustión que pueden cambiar de combustible fácilmente, dependiendo de la relación precio petróleo/ carbón.

Legislación Ambiental: La combustión de carbón representa una fuente importante de contaminación del aire, causada por las emisiones de partículas y anhídrido sulfuros resultante. En consecuencia el carbón perderá competitividad por efecto de la legislación ambiental en estudio, lo que se traducirá para la zona en un menor precio de sus carbones entre 0,5 y 1,5 US\$/TM.

Las fortalezas y debilidades con que cuenta la industria para enfrentar la situación crítica por la que atraviesa pueden resumirse como sigue:

La mala calidad de los yacimientos constituye la mayor debilidad que enfrenta el sector carbonífero de la VIII Región; siendo ésta la principal causa de los altos costos de producción que presenta la casi totalidad del sector.

Otra debilidad considerable la constituye la lejanía de los centros productivos de sus principales mercados, lo que se traduce en alto costo de transporte (alrededor del 10 % del costo de producción), con el agravante de que el Fuel Oil y el carbón importado tienen mayor accesibilidad a los mercados de la zona central del país, con la ventaja que representa en su transporte contar con fuerte demanda de fletes de retorno.

La fortaleza del sector está representada por la presencia de manto 3 en la mina Lota, el que presenta potencias por sobre los 2 metros, hecho muy inusual en la Cuenca Carbonífera de la octava región. Su explotación fue recientemente mecanizada y a pesar de haber tenido importantes problemas durante su primer año de operación, se perfila como la única viable económicamente, con el empleo de escasa mano de obra.

2.3. Escenarios futuros posibles

Considerando las amplias debilidades y las fuertes amenazas que enfrenta la industria carbonífera de la octava región, los escenarios futuros posibles de mercado,, no se presentan favorables.

A partir de los antecedentes resumidos precedentemente se estructuraron 3 escenarios: base, optimista y pesimista.

El escenario base considerado como el más probable, entrega un mercado potencial para el carbón de la octava región de 978.000 tons. de carbón de 7.000 Kcal/Kg. Debe recordarse que la producción de la octava región durante 1990 fue de 1.450.000 tons, por lo tanto la producción debiera reducirse en alrededor de un 32%.

El escenario pesimista considera un mercado potencial de 800.000 tons., lo que significa una reducción de la industria de un 45%.

Finalmente el escenario optimista considera un mercado de 1.294.000 tons. para el carbón bituminoso, lo que significa una disminución de producción de un 11% con respecto al año 1990. El proyecto de ley que concede un subsidio a la comercialización de carbón, en trámite legislativo, intenta asegurar que se dé este escenario.

E N T O R N O S O C I A L

E I M P A C T O D E L A

I N D U S T R I A C A R B O N I F E R A

3. ENTORNO SOCIAL E IMPACTO DE LA INDUSTRIA CARBONIFERA

La condición social de las comunas donde se ubica la actividad carbonífera es en general insatisfactoria, caracterizándose por necesidades básicas insatisfechas, siendo más agudo en la zona de Curanilahue.

Los índices de extrema pobreza superan el 34 % y los de indigencia el 16 %.

Dichos aspectos sociales relevantes son:

- Escasa capacidad de gestión empresarial y de innovación tecnológica (la inversión vía FNDR en los últimos 10 años en pre-inversión superan los US\$ 500 mil sin efecto en la generación de nuevas actividades productivas).
- Aparente limitación de ventajas comparativas afectan la inversión del sector privado, excepto en las grandes empresas forestales.
- Escasa presencia y participación en la zona de instituciones del Estado que impulsen programas de fomento productivo (CORFO, SERCOTEC, IFOP, INFOR, SENCE, etc.).
- Concentración de los recursos forestales en grandes empresas, con bajo impacto en la ocupación de mano de obra (excepto transporte y silvicultura).

El impacto social de la industria del carbón en las comunas es significativo principalmente en Lota y Curanilahue, según puede observarse en el cuadro siguiente:

COMUNA	% JEFES DE HOGAR LIGADOS A LA MINERIA DEL CARBON
CORONEL	20 %
LOTA	55 %
CURANILAHUE	73 %
LEBU	30 %

Los distintos escenarios probables de mercado descritos en el punto anterior tienen una incidencia directa en el empleo que afecta principalmente a la pequeña minería. De este modo, si se diera el escenario base, durante el año 1992 en la comuna de Curanilahue el 32 % de los jefes de hogar actualmente ligados a la actividad carbonífera se verían marginados de ésta, porcentaje que aumentaría hasta un 69 % al final de 1996. Los impactos en el resto de las comunas son menores, pero igualmente significativos, situándose en torno al 10 %.

En el escenario optimista en cambio el impacto social es bastante menor y éste se dará sólo en el caso que exista subsidio a la comercialización de carbón y por el plazo que éste dura (3 años). Una característica del Proyecto de Ley que concede el subsidio es fijar cuotas por empresa las que han sido fijadas en un % de las ventas históricas, por lo que la contracción del mercado afectará a todos los productores, grandes y pequeños en igual proporción. El desplazamiento de la fuerza laboral de la industria puede lograrse por la vía de los retiros voluntarios, los programas alternativos de empleo y otros.

El cuadro 3.1 muestra el impacto en el empleo por empresa en los distintos escenarios. En el escenario optimista la rebaja es proporcional en todas las empresas, en los otros está basada en la productividad de las minas.

Como puede verse en el escenario optimista, el global de la industria se reduce en aproximadamente 1.500 trabajadores.

En el escenario base, considerado el más probable (si no existe subsidio), la reducción es de 4.750 trabajadores. A su vez, en el escenario pesimista la reducción llega a 8.300 trabajadores.

La situación para 1992 es extraordinariamente crítica dados los importantes stocks que se encuentran en poder tanto de productores como consumidores (alrededor de 600.000 tons), lo que podría explicar reducciones mayores a las previstas.

I N I C I A T I V A S L E G A L E S

- PROYECTO LEY SUBSIDIO
- PROYECTO LEY ASOCIACION ENACAR - SECTOR PRIVADO
- PROYECTO LEY JUBILACION ANTICIPADA

4. INICIATIVAS LEGALES

Previendo esta crisis el Gobierno ha dado cuerpo legal a varias alternativas que directa o indirectamente inciden en la solución de este agudo problema social.

4.1. Proyecto de Ley Subsidio a la comercialización de carbón

El proyecto de ley de subsidio a la comercialización de carbón, en trámite legislativo, concede un subsidio por un plazo decreciente de 3 años que cubre la diferencia entre los costos de producción promedio de la octava región y el precio al cual el carbón puede competir con sus sustitutos (carbón importado y petróleo pesado) hasta un máximo de 7,6 US\$/ton el primer año. Por sus características se constituye en un paliativo a la situación de competitividad y concede un periodo razonable de tiempo para permitir la readecuación de la industria carbonífera.

4.2. Proyecto de Ley Asociación ENACAR-Sector Privado

Proyecto de ley que permite a ENACAR asociarse con privados para emprender nuevos negocios, por ejemplo: Ampliación y explotación del muelle Lota, proyecto que cuenta con estudio de factibilidad favorable. Este proyecto de ley será enviado por CORFO a trámite legislativo.

4.3. Proyecto de Ley Jubilación Anticipada

La jubilación anticipada es un beneficio que se otorgará a los trabajadores sometidos a trabajos pesados y que consiste fundamentalmente en la rebaja de los años de trabajo, pudiendo jubilarse a los 55 años de edad si han estado sometidos a este tipo de trabajo durante 25 años. El proyecto de ley de jubilación anticipada constituye una sentida aspiración de los trabajadores de la industria carbonífera, y no siendo una medida que por si misma entregue solución inmediata al sobredimensionamiento del empleo en esta actividad, constituye una buena alternativa para el mediano y largo plazo.

Dada la crítica situación de reducción de mano de obra que se ha empezando a experimentar en la zona y las grandes expectativas generadas por este proyecto, se introducirá una medida complementaria al proyecto de ley de subsidio, que permita asignar recursos que apoyen a las empresas del sector para proporcionar a los mineros de más de 50 años una indemnización mensual equivalente al monto de su pensión futura hasta el momento en que tengan derecho a jubilarse. El costo total de esta medida es de US\$ 23 millones, a razón de 2,5 millones anuales durante los primeros 3 años para decrecer a medida que se van jubilando los de mayor edad llegando a menos de 1 millón anual durante los últimos 3 años, si esta se hace extensiva tanto a los trabajadores afiliados al sistema de previsión antiguo (INP) como a los afiliados a las AFP.

Esta medida beneficiará a cerca de 1.000 mineros, provenientes de empresas privadas y públicas de la VIII Región.

R E C O M E N D A C I O N E S H A C I A

E L S E C T O R C A R B O N I F E R O

5. RECOMENDACIONES HACIA SECTOR CARBONIFERO

Las recomendaciones hacia el interior de la industria del carbón pueden dividirse en aquellas generales para la globalidad de las empresas y aquellas atinentes a algunas en particular.

5.1. Recomendaciones generales

Debe lograrse que en todos los niveles pertinentes se reconozca que la industria carbonera de la VIII Región enfrenta problemas de carácter estructural en sus mercados, productos, recursos mineros y tecnología que debilitan cada día que pasa su ya precaria competitividad.

Esto significa cambiar los objetivos de desarrollo del sector.

- a) Descartar todos los proyectos de las empresas tendientes a aumentar su capacidad productiva.
- b) Descartar absolutamente los proyectos tendientes a abrir nuevas minas, particularmente para el caso del proyecto Carampangue, para el cual los antecedentes disponibles permiten afirmar que no existe razón alguna que permita suponer que su explotación tendría costos significativamente menores que los de las minas ya existentes. Adicionalmente, el potencial yacimiento se encuentra alejado de muelles.
- c) Incentivar y favorecer iniciativas y proyectos de inversiones marginales que tiendan a mejorar la productividad y a reducir los costos.
- d) Privilegiar la diferenciación de productos para lograr crear nichos de mercado donde se tengan mejores precios.
- e) Definir y dimensionar los cambios para alcanzar el posicionamiento futuro de las empresas estatales para adecuarse a futuros niveles de producción que exige el mercado.
- f) Establecer la reorganización de los establecimientos y empresas orientados a estructurar los sistemas de contabilidad de costos para decisiones económicas estandarizándolos a nivel de establecimientos, filial y matriz.

- g) Las empresas privadas medianas, pequeñas y pirquenes debieran adecuar su desarrollo para un mercado restringido. No es conveniente incentivar la apertura de nuevos frentes ni evaluar reservas para que se expanda la actividad de los pirquenes.
- h) Finalmente, el sector carbonífero de la VIII Región debiera lograr establecer un principio de acuerdo con las empresas termo-eléctricas del Sistema Interconectado Central a fin de vender anualmente cantidades fijas de carbón nacional (satisfacer la base de la generación térmica) a precios del carbón importado (paridad importación).

5.2. Recomendaciones específicas

Las grandes empresas deben bajar su perfil productivo, en una estrategia simultánea con reducción de costos y mejora de la calidad de sus productos con los matices propios de cada empresa:

ENACAR:

Dada las condiciones de los establecimientos de ENACAR, se recomiendan desde un punto de vista económico cerrar los establecimientos menores, por los mayores costos de éstos.

La mina Colico que emplea 600 trabajadores y cuyo cierre por agotamiento de sus reservas es inminente, no debe ser reemplazada.

Las inversiones de esta empresa deben estar orientadas sólo al aumento de eficiencia, en: planta de lavado, manejo de buenos sistemas de costo que posibiliten cerrar sectores más desfavorables.

Lo anterior no descarta mejoras de eficiencia con equipamientos menores.

SCHWAGER:

La dificultad para alcanzar mayores grados de mecanización son su principal obstáculo para reducir costos, lo que necesariamente la obliga a abandonar los sectores más difíciles de su mina.

CARVILE:

Los nuevos escenarios serán difíciles de asumir para esta empresa dado sus altos costos de producción y flete. La calidad del carbón, desde el punto de vista del poder calorífico, no compensa este costo adicional. Lo anterior la sitúa en una posición crítica respecto de su futuro, considerandose que presenta una alta probabilidad de ser sacada del mercado.

Mediana, pequeña minería y pirquenes:

Las empresas de este subsector tienen un horizonte definido por la magnitud de sus reservas que se estiman no sobrepasan los 5 años, en el mejor escenario de mercado las actividades productivas dejarían de operar a medida que se vayan agotando las reservas.

R E C O N V E R S I O N I N D U S T R I A L

- PREINVERSION
- PROGRAMA AURIFERO
- CENTRO INICIATIVA EMPRESARIAL
- PARQUES INDUSTRIALES PARA
PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS
- CAPACITACION Y CONVERSION EDUCACIONAL
- CONCURSO DE PROYECTOS PRODUCTIVOS
- FONDO DE RELOCALIZACION PARA
TRABAJADORES DEL CARBON

6. PROGRAMA DE RECONVERSION

Una herramienta que se ha empleado en los países europeos donde las minas subterráneas de carbón han dejado de ser competitivas, es la reconversión industrial. En estos países se ha tratado de incentivar la inversión privada en las zonas deprimidas vía medidas de excepción fuertes, que las economías de aquellos países son capaces de sustentar.

En Chile la situación de diagnóstico de la industria carbonífera es similar, pero las limitaciones propias de país en desarrollo no permiten la aplicación de medidas de excepción de igual magnitud, aunque existen razones objetivas que hacen imperiosa la necesidad de un esfuerzo sostenido de reconversión económica en la zona del carbón.

Por una parte, hay que tener en cuenta que incluso las proyecciones optimistas para la actividad hacen prever en el corto y mediano plazo la reducción de un porcentaje importante del contingente actual de trabajadores (véase diagnóstico detallado en Anexo 2).

Por otra, gran parte de la zona del carbón de la VIII Región ha sufrido un proceso de abandono significativo, lo que conjugado con la falta generalizada de expectativas genera un cuadro potencial de gran explosividad social.

La región presenta características favorables desde la perspectiva de la abundancia y variedad de recursos naturales y además existe interés del sector privado regional en contribuir al desarrollo alternativo de la zona carbonífera.

En consecuencia, existen condiciones favorables para poner en marcha en la zona un plan de desarrollo que permita el empleo de los trabajadores marginados de la actividad carbonífera y de los cesantes actuales y potenciales.

Se describen a continuación diversas acciones que se realizan o que se proponen, y que están destinadas a provocar o reforzar la reconversión productiva de la zona del carbón.

6.1. Preinversión

El Estado está impulsando dos iniciativas en materia de creación de nuevos empleos, una destinada a evaluar las posibilidades reales de creación de nuevos empleos en la zona sobre la base de la actividad forestal y otra cuyo fin es la formulación de cuatro proyectos productivos.

6.1.1. Programa empleo sector forestal

Se realizó una investigación y estudio técnico a nivel de pre-factibilidad de un programa de alternativas de empleo basado en actividades forestales de producción y de protección asociadas al desarrollo rural, así como a la reconversión laboral mediante capacitación en prácticas forestales (véase informe detallado en Anexo 3).

La conclusión fundamental del estudio (y que debe ser avalada por un estudio de factibilidad), es que es posible desarrollar un programa, en la provincia de Arauco, para generar 1.525 ocupaciones directas, de las cuales 925 serán permanentes: trabajadores de CONAF y microempresarios, mientras que el resto sería contratado el primer año para luego derivar en obrero calificado independiente. Las actividades forestales consistirán en la plantación de 15.000 ha para uso industrial, 500 ha con sistemas agroforestales de uso multiple, 5.000 ha de fijación de dunas, 1.000 ha de regulación de cuencas hidrográficas. Además se apoyará la instalación de 10 pequeñas plantas industriales forestales primarias, administradas por organizaciones microempresariales (incluyendo viveros forestales). Finalmente se incrementará la dotación de cuadrillas para el control de incendios forestales, mediante la capacitación y empleo de 100 nuevos combatientes forestales, contingente que podría emplearse en otras labores forestales, fuera de la temporada, en cuyo caso podrá lograr ocupación permanente.

La incorporación de trabajadores del carbón en las actividades propuestas se aplicará según tres modalidades principales:

- a) La contratación como obreros permanentes de CONAF o de sus respectivos contratistas en faenas de: manejo de unidades de áreas silvestres protegidas, manejo de cuencas hidrográficas, control de dunas y control de incendios forestales. Esta modalidad incluiría la canalización de subsidios de vivienda que permitan arraigar parte de la población involucrada.
- b) La constitución de microempresas responsable del cumplimiento de las actividades propuestas en cuanto a: servicios forestales, transferencia tecnológica y producción forestal.
- c) La formación de obreros capacitados en diversas faenas de alta demanda en la región o fuera de ella, a través de becas de formación laborando en empresas establecidas bajo contratos subsidiados con fondos de programas de capacitación (SENCE, FOSIS u otros).

6.1.2. Proyectos productivos

Se encuentra en desarrollo un estudio de factibilidad de cuatro proyectos productivos generadores de empleos permanentes para la zona del carbón, de entre las siguientes áreas:

- a) Agroindustrias beneficiadoras y/o procesadoras de materias primas agropecuarias, especialmente de aquellas que poseen una alta capacidad de inducir el progreso técnico en la actividad agrícola.
- b) Proyectos para la industrialización de recursos forestales tendientes a instalar una o más empresas productoras de bienes de consumo final o intermedio.
- c) Proyectos destinados a implantar unidades procesadoras de pescados y mariscos en estado fresco, frescongizados, congelado o en conserva.

Estos estudios de factibilidad serán puestos a disposición del sector privado, facilitándose el acceso a líneas de crédito específicas, para su ejecución.

6.2. Programa Aurífero

El Ministerio de Minería a través de ENAMI desarrolla un programa en minería aurífera de lavaderos o vetas, destinado a generar nuevas fuentes de empleo productivo. Preliminarmente se identificaron tres áreas de interés, las que deberán ser objeto de trabajos exploratorios adicionales, que estarán finalizados en un plazo de dos meses.

Paralelamente se adelantará un programa de emergencia con el objeto de explotar zonas donde se detectó inicialmente la presencia de oro aluvial. Esta opción permitirá abrir faenas productivas en un plazo breve.

Los proyectos generados en este plan serán realizados en forma prioritaria por la organización que tome a su cargo el programa de asistencia y modernización de la minería artesanal. Este programa partirá en Enero, y contará con financiamiento de ENAMI y FOSIS.

6.3. Centro de Iniciativa Empresarial (CIEM)

Instalación, en Curanilahue, de un Centro de Iniciativa Empresarial (CIEM), financiado por FOSIS, cuyo objetivo es incrementar el apoyo a la pequeña producción de manera de favorecer el acceso de la localidad al proceso modernizador y de desarrollo del país. El CIEM será un centro de contacto de pequeños y medianos empresarios que permitirá ampliar la actividad comercial de la microempresa y estimulará su desarrollo a todo nivel, preparando y asesorando a los pequeños empresarios para obtener acceso al crédito formal, apoyando la creación de nuevas microempresas y asegurando su sobrevivencia en el tiempo.

6.4. Parques industriales para pequeñas y medianas empresas

Creación de 2 parques industriales en Curanilahue y Lebu de aproximadamente 20 ha cada uno, orientados a pequeñas y medianas empresas productivas, y cuyo costo se ha estimado en US\$ 3 millones, los que serán financiados por CORFO. Los parques se construirán en terrenos comprados por CORFO a ENACAR y CARVILE, y se entregarán en comodato, en lotes de 2.500 m² o más.

Estos parques serán construidos a medida que el sector privado disponga de proyectos productivos que puedan verse favorecidos por esta iniciativa, la que a su vez se verá apoyada por la puesta en marcha del CIEM, descrito precedentemente.

6.5. Capacitación y Conversión Educativa

Se pondrá en marcha un programa de capacitación laboral orientado a posibilitar el acceso de los trabajadores a sus nuevas fuentes de trabajo. Este programa permitirá capacitar entre 500 y 600 personas por semestre, durante tres años, quienes participarán en un esfuerzo coordinado con el sector privado, de dos meses de instrucción y cuatro de práctica en empresas de la región, bajo el programa de capacitación de jóvenes, o el Programa de Becas SENCE, según sea apropiado. Además, los trabajadores adultos conocedores de un oficio podrán optar a un programa de apoyo a trabajadores independientes consistente en capacitación en gestión y crédito para el montaje de talleres o microempresas.

La primera fase de este programa será implementada a partir del mes de enero de 1992, debido a la grave situación originada por los despidos de la Carbonífera Schwager.

Con el objeto de conocer cuales son los trabajadores que participarían en el programa de apoyo al empleo independiente se procederá a encuestarlos para establecer las competencias

con que cuentan para instalarse por cuenta propia, en función de la demanda previsible de bienes y servicios de la zona. Además se establecerá con las empresas de la zona el número de trabajadores en práctica pagada que pueden aceptar.

En función de la encuesta a los trabajadores y las posibilidades de absorción de mano de obra de la zona se diseñará el programa de capacitación laboral y en gestión, junto con los servicios de asistencia técnica y crediticia necesarios.

Educación

En el plano educacional, el Ministerio de Educación ha decidido la reconversión de dos liceos científico humanísticos a liceos técnicos en la zona del carbón, uno en la provincia de Arauco (Los Alamos) y otro en la provincia de Concepción (en Lota), orientados a especialidades basadas en actividades económicas dinámicas (forestal y pesca).

6.6. Concurso de Proyectos Productivos

El concurso tiene como objetivo apoyar la reconversión productiva de la zona del carbón y está destinado a disponer de una serie de proyectos de inversión de atractiva rentabilidad, intensivos en el uso de mano de obra de baja calificación técnica, de rápida implementación, y que se localicen preferentemente en las comunas de Lota, Coronel, Curanilahue y Lebu. Estos proyectos tendrán acceso preferente a los terrenos disponibles en los parques industriales descritos precedentemente y a todos los instrumentos existentes de apoyo para la pequeña y mediana empresa y la pequeña producción, los que serán focalizados en la zona, dada la situación por la que ésta atraviesa.

6.7. Fondo de Relocalización de Trabajadores del Carbón

Se propone la creación de un fondo de reconversión especial y transitorio destinado a favorecer el tránsito de trabajadores del carbón hacia otras actividades económicas. Este fondo tendrá las siguientes modalidades de operación:

- a) Complementar la remuneración de aquellos trabajadores del carbón que se trasladen a otras actividades económicas y cuyo sueldo sea inferior al actual. El fondo entregará al trabajador el equivalente al salario mínimo durante un año.
- b) El trabajador podrá optar por el equivalente a 12 salarios mínimos pagaderos de una vez en su equivalente en maquinaria, herramientas o instalaciones, en caso de tener un proyecto viable de microempresa, el que a su vez podrá

optar a los mecanismos tradicionales establecidos por el gobierno para estas.

- c) Recibir el equivalente a 12 salarios mínimos pagaderos de una vez para subsidiar el traslado de aquellos trabajadores que teniendo un oficio, o habiendo sido capacitados dentro del marco de este programa de reconversión, tienen posibilidades de trabajo en otras zonas del país.

6.8. Infraestructura

Es recomendable considerar la ejecución de algunas obras de infraestructura de carácter estratégico, en términos del desarrollo futuro de la zona, tales como el tramo línea ferrea Curanilahue-Los Alamos, que facilitaría el acceso hacia los puertos de la región.

M E D I D A S D E E M E R G E N C I A

- OBRAS PUBLICAS
- COMPRA DE CARBON A PIRQUINEROS DE CURANILAHUE
- ACCIONES ASISTENCIALES

7. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El siguiente plan incluye las medidas de acción inmediata que debe emprender el sector público en la zona del carbón. Se incluyen medidas de obras públicas y acciones asistenciales.

7.1. Obras públicas

En materia de obras publicas se propone acelerar la puesta en ejecución de todos los proyectos localizados en la zona del carbón, y que no están en ejecución por falta de financiamiento, por las prioridades preestablecidas, o porque falta algún estudio previo (en este caso se propone realizar esos estudios). Las siguientes son las medidas concretas que se proponen:

- Puesta en marcha de proyectos de mejoramiento urbano aprobados pero sin financiamiento (Ver listado de 20 proyectos en Anexo 1).
- Acelerar la realización de estudios técnicos de 12 proyectos del programa de mejora de caminos secundarios y obras viales diversas (ver listado en Anexo 1). Estos proyectos no parecen realizables en el corto plazo, aunque habrá que decidir caso a caso dado que son obras que refuerzan el desarrollo de las actividades económicas de la zona, en el marco mas general de la Estrategia de Desarrollo de la región.
- Asignar financiamiento adicional para 18 proyectos del programa de obras FNDR de emergencia aprobados, pero sin financiamiento (Ver listado en Anexo 1).

Estos proyectos aunque no son especialmente generadores de empleo para la zona tienen la virtud de aclarar la apuesta que el sector público hace en la zona, señal que puede resultar importante y complementaria en el plano de los incentivos para el sector privado.

7.2. Compra de carbón a pirquineros de Curanilahue

Se encuentra en marcha un programa de compras a los pirquineros de Curanilahue, para lo cual se asignaron recursos a ENACAR, de modo de mantener un nivel de actividad mínimo en la zona, que permita la sobrevivencia de estos trabajadores. Esta medida se mantendrá vigente hasta que empiece a operar el subsidio a la comercialización de carbón, descrito precedentemente. El programa consiste en la compra de 5.000 tons mensuales y tiene un costo de \$60 millones al mes.

7.3. Acciones Asistenciales

a) Programa Organización Participativa para el Desarrollo de Curanilahue.

Programa de emergencia (de tres meses de duración) financiado por el FOSIS y funcionado en la actualidad, destinado a paliar la difícil situación de Curanilahue. Este programa contempla la entrega de alimentación básica a familias sin recursos, mediante la organización de 6 centros de preparación y distribución de alimentos, con participación de los beneficiarios en su manipulación y en el aseo y mantención de los centros. Contempla además jornadas de orientación hacia la reconversión productiva y aprovechamiento de los sitios para huertos caseros, atención en salud y otros temas.

b) Programa Mujeres

Se continuará con los talleres para mujeres (o a una parte de ellos), creados por ENACAR, y que consisten en capacitación y empleo temporal para 600 mujeres de Lota, con el objeto de incrementar los ingresos familiares. ENACAR facilitará la infraestructura necesaria y FOSIS los recursos financieros.

c) Centro de Desarrollo Integral para Jóvenes en Curanilahue

El objetivo del centro es favorecer el desarrollo de los jóvenes en las siguientes áreas: educación y cultura, habilitación laboral y deporte y recreación. El centro forma parte de una iniciativa del Instituto Nacional de la Juventud, con financiamiento de FOSIS. Su puesta en marcha se prevé para enero de 1992.

d) Focalización de construcción de viviendas sociales en la zona.

I N S T I T U C I O N A L I D A D

P A R A L A E J E C U C I O N

- AGENCIA PARA LA RECONVERSION PRODUCTIVA
DE LA ZONA DEL CARBON
- RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES

8. INSTITUCIONALIDAD PARA LA EJECUCION

8.1. Agencia para la Reconversión Productiva de la Zona del Carbón

La propuesta institucional que se sugiere, a fin de asegurar la reconversión productiva de la zona, consiste en la creación de la Agencia para la Reconversión Productiva de la Zona del Carbón, la que tendrá la forma legal de un Comité CORFO en cuyo directorio, presidido por el Intendente Regional, participen además de estamentos del sector público (CORFO, MIDEPLAN, Economía, Comisión Nacional de Energía), el sector privado de la región (CORMA, CIDERE, ASIPES, Cámara de la Producción y el Comercio, etc.) y un representante de los trabajadores. Este comité deberá dotarse con recursos suficientes para asegurar el éxito de su gestión (los provenientes de CORFO y otros).

Corresponderá a la Agencia identificar, promover, orientar, financiar la ejecución de proyectos de inversión de modo de fomentar la reconversión del sector carbonífero de la VIII Región. Los problemas atinentes directamente a la industria carbonífera (procesos de extracción, comercialización, demanda y otros) no son objeto del trabajo de esta Agencia.

Entre las facultades de la Agencia se cuentan: convenir con empresas bancarias y entidades de financiamiento en general, tanto nacionales como extranjeras, créditos para proyectos de inversión; realizar por sí o por medio de terceros estudios destinados a identificar y evaluar proyectos de inversión; identificar, estudiar y proponer a las instancias pertinentes las iniciativas legales que estime necesarias para el cumplimiento de su objetivo; actuar como organismo de enlace en la ejecución de todos los planes y programas, en materia de reconversión productiva de la zona del carbón, que se originen desde el sector público; entre otras.

8.2. Responsabilidades Institucionales

A continuación se describen las distintas acciones incluidas en este informe y la institución gubernamental responsable de su ejecución, la que por mandato presidencial deberá asumir este compromiso.

- Iniciativas Legales

- Proyecto de Ley Subsidio a la Comercialización de Carbón
Institución responsable: Comisión Nacional de Energía.
- Proyecto de Ley Asociación ENACAR-Sector Privado
Institución responsable: CORFO.

- Proyecto de Ley Jubilación Anticipada Institución responsable: Ministerio del Trabajo.
- Recomendaciones al Sector Carbonífero
Institución responsable: CORFO y las empresas del sector.
- Reconversión Industrial
 - Preinversión
Institución responsable: MIDEPLAN
 - Programa Aurífero
Institución responsable: Ministerio de Minería
 - Centro de Iniciativa Empresarial
Institución responsable: FOSIS
 - Parques Industriales para Pequeñas y Medianas Empresas
Institución responsable: CORFO
 - Capacitación y Conversión Educacional
Instituciones responsables: Ministerios del Trabajo y de Educación.
 - Concurso de Proyectos Productivos
Institución responsable: CORFO
- Medidas de Emergencia
 - Obras Públicas
 - 20 Proyectos de Mejoramiento Urbano
Institución Responsable: SUBDERE
 - 12 Proyectos de Caminos Secundarios y Obras Viales
Institución responsable: MOP
 - 18 Proyectos FNDR
Institución responsable: FNDR/SERPLAC
- Acciones Asistenciales
 - Programa de Organización Participativo para el Desarrollo de Curanilahue
Institución responsable: FOSIS
 - Programa Mujeres
Institución responsable: FOSIS/ENACAR
 - Centro de Desarrollo Integral para Jóvenes en Curanilahue
Institución responsable: INJ/FOSIS

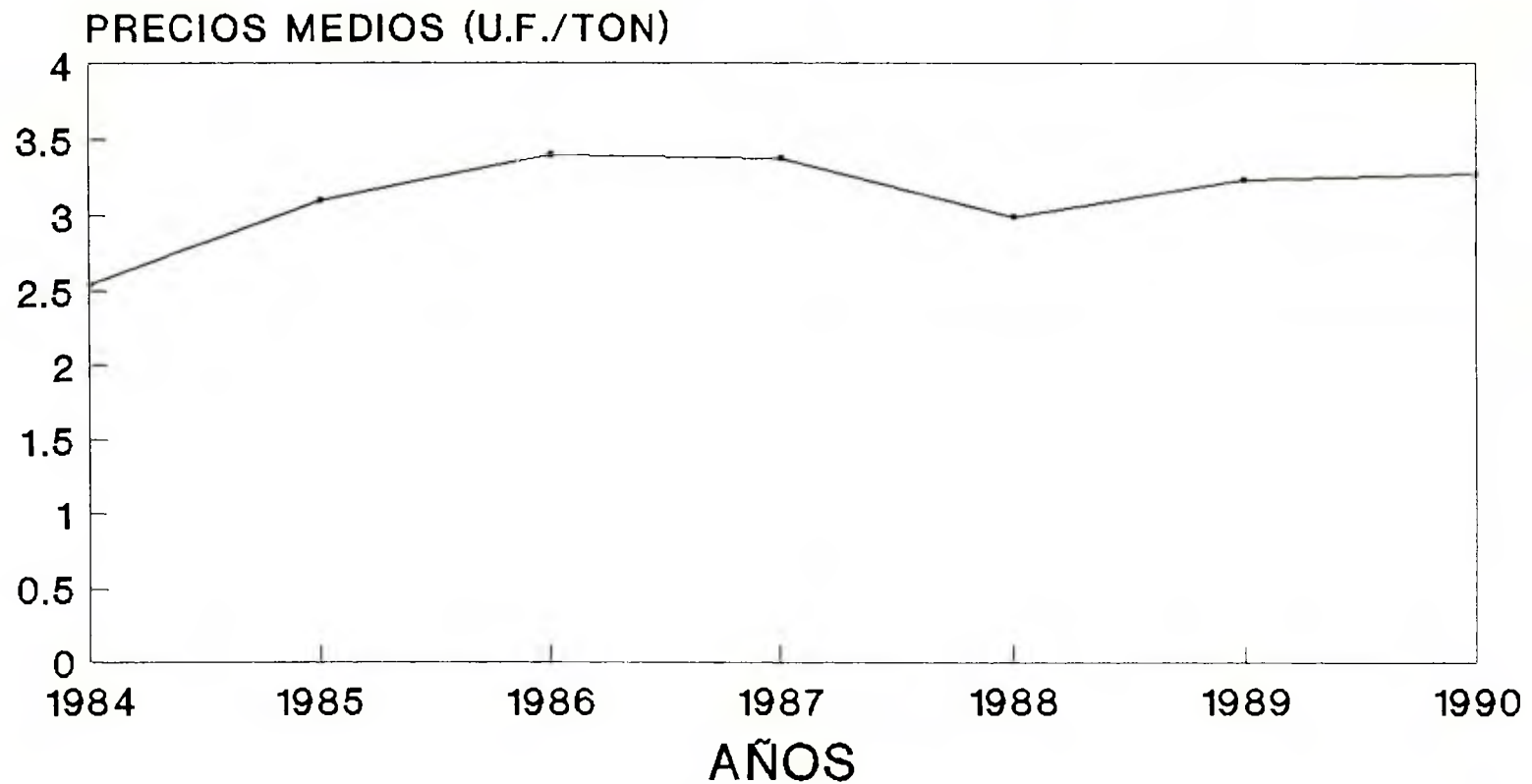
- Institucionalidad para la Ejecución

- Agencia para la Reconversión Productiva de la Zona del Carbón
Institución responsable: CORFO

Todas las acciones descritas precedentemente serán dirigidas por el Coordinador nomimado por el Presidente de la República, hasta la puesta en marcha de la Agencia para la Reconversión Productiva de la Zona del Carbón.

GRAFICO N°1

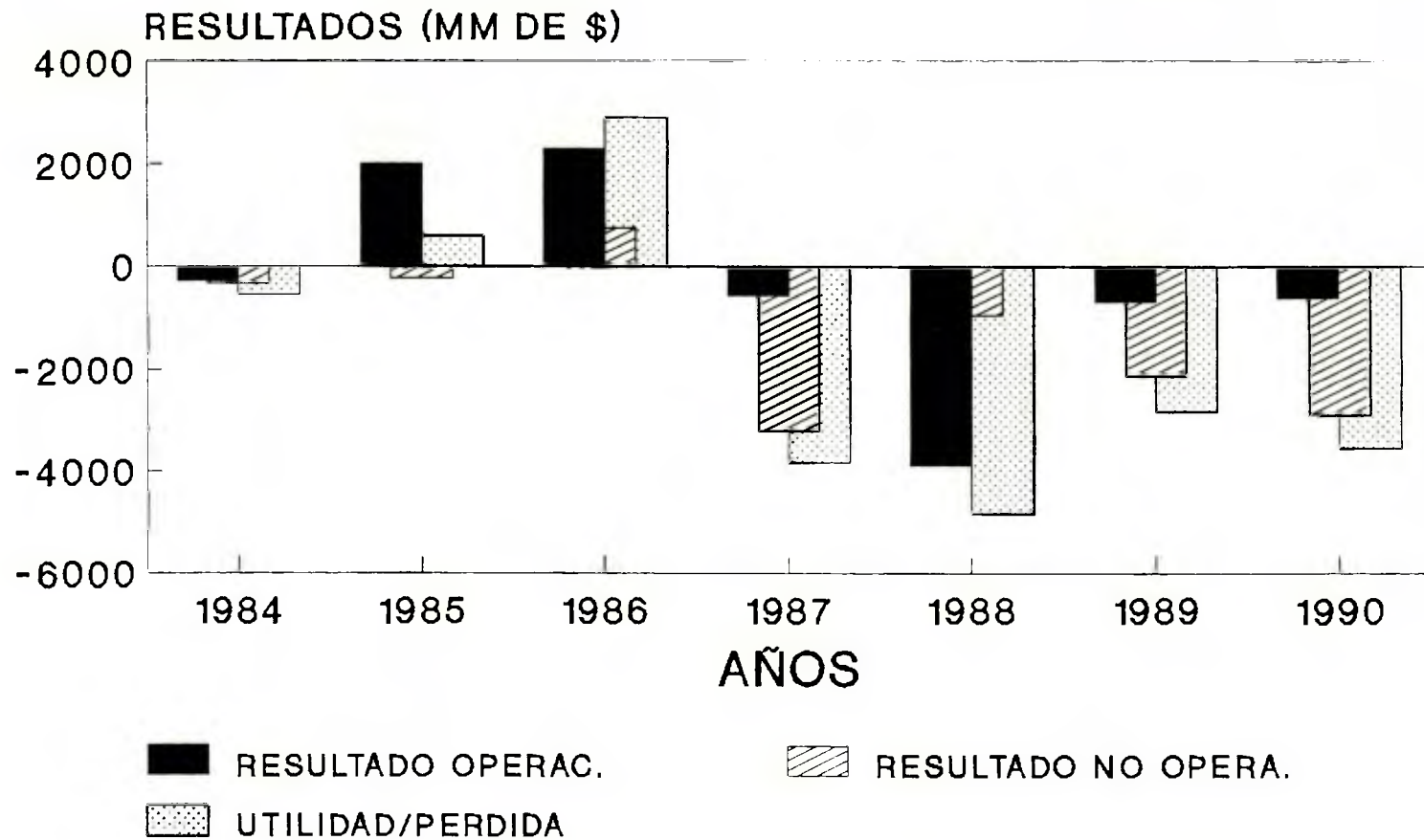
PRECIOS MEDIOS



—•— PRECIOS MEDIOS

TOTAL GRANDES EMPRESAS

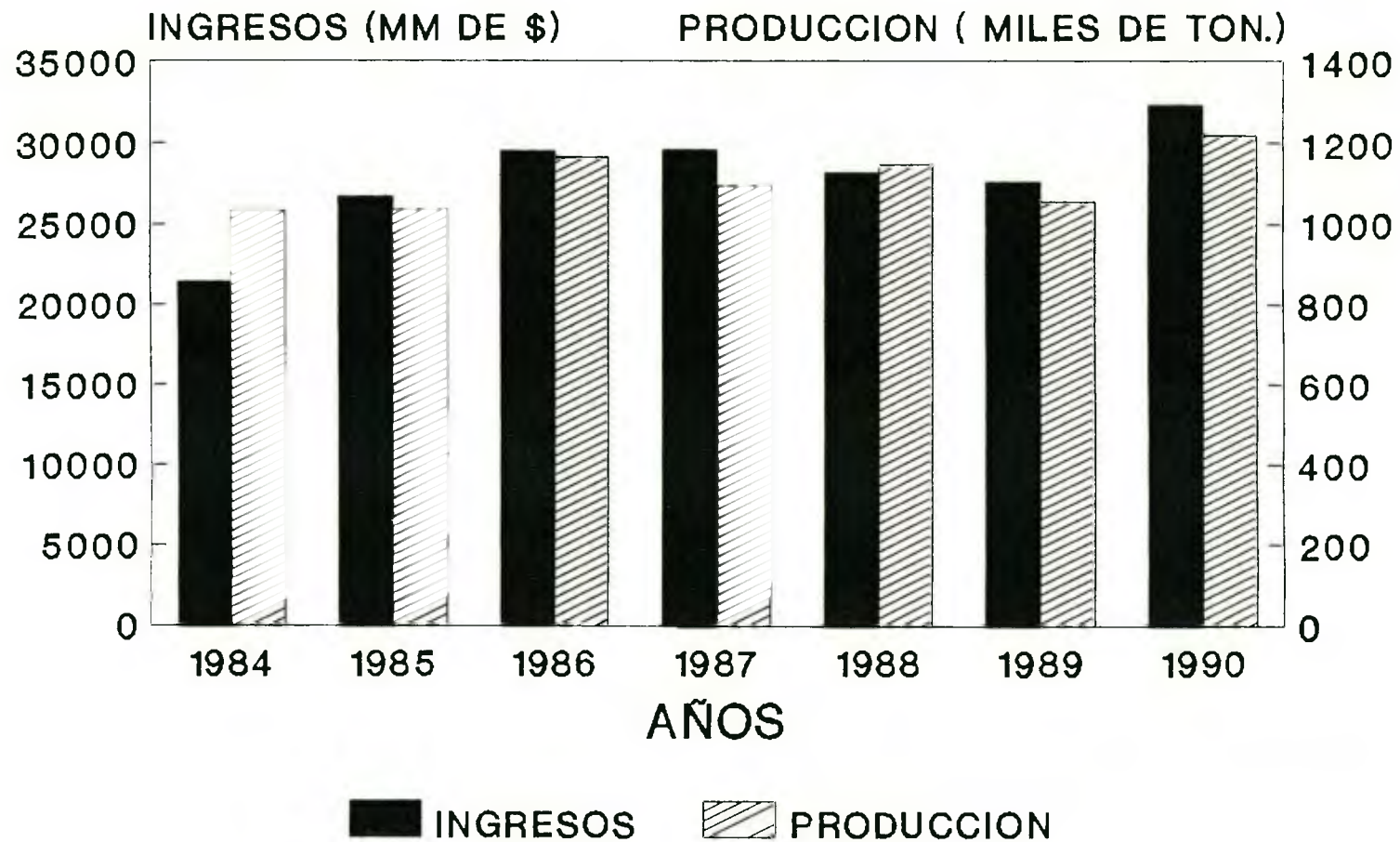
GRAFICO N°2 RESULTADOS ANUALES



TOTAL GRANDES EMPRESAS

GRAFICO N°3

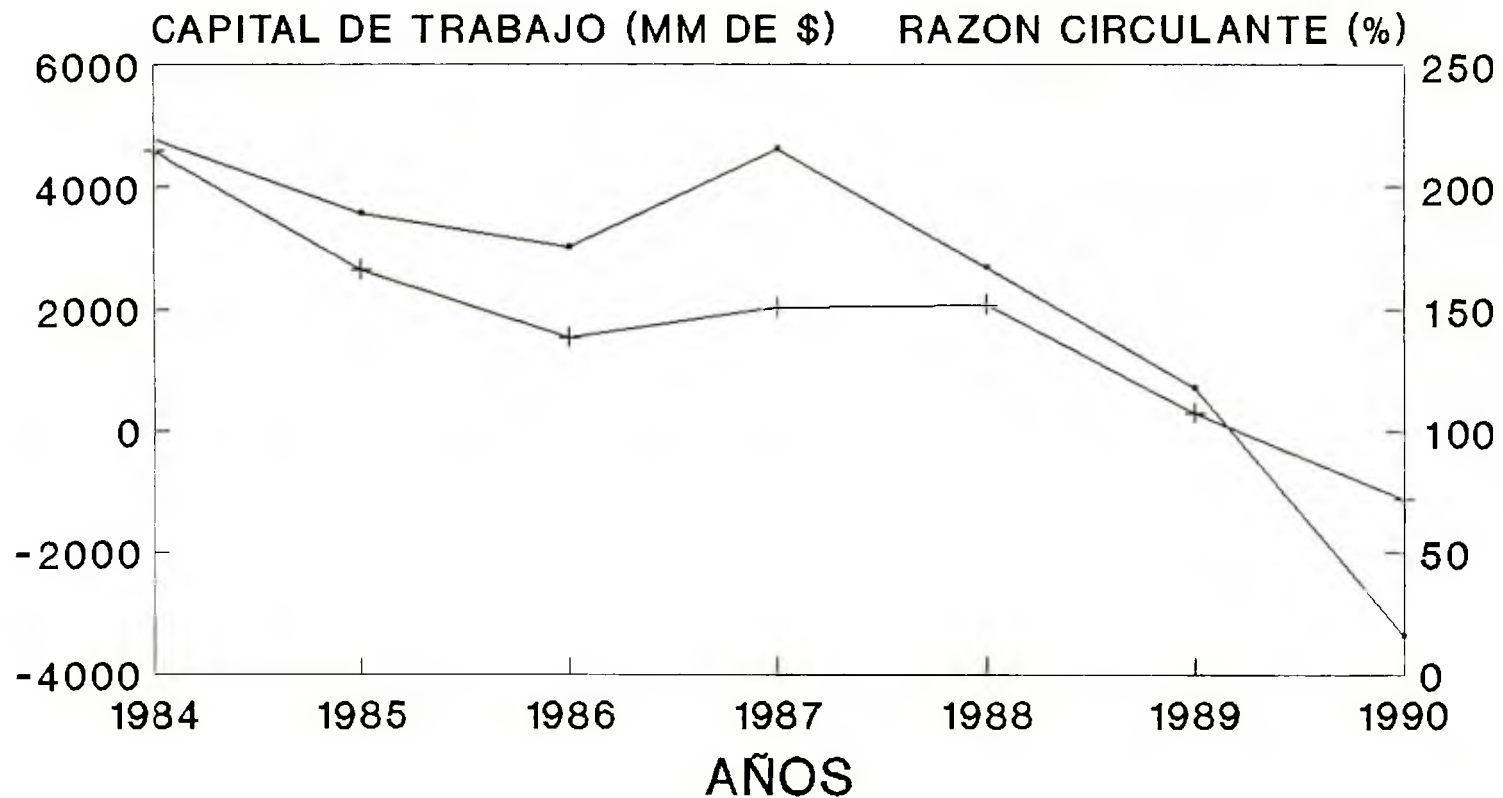
INGRESOS Y PRODUCCION



TOTAL GRANDES EMPRESAS

GRAFICO N°4

INDICES DE LIQUIDEZ

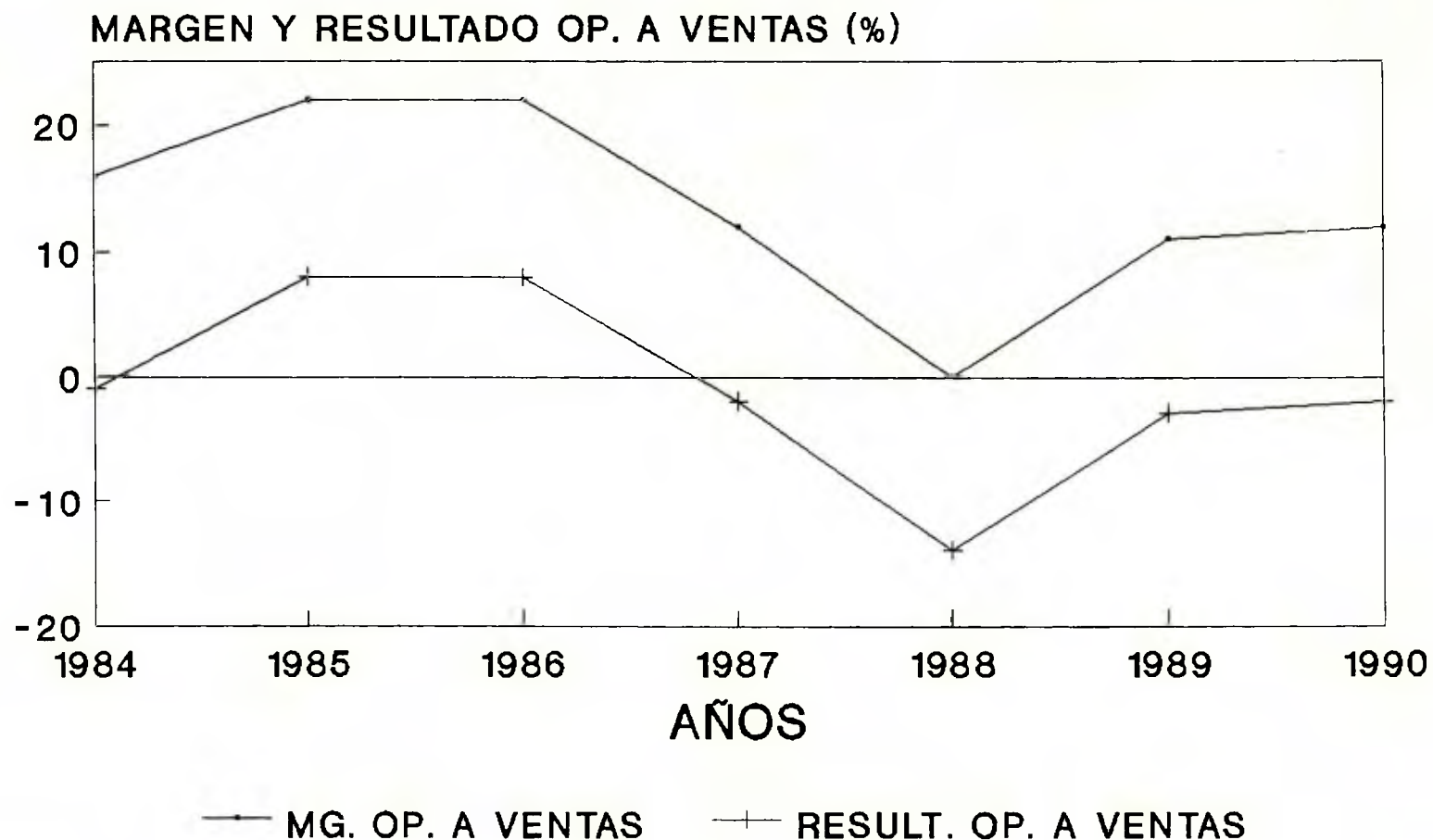


—●— CAPITAL DE TRABAJO —+— R.CIRCULANTE (AC/PC)

TOTAL GRANDES EMPRESAS

GRAFICO N°5

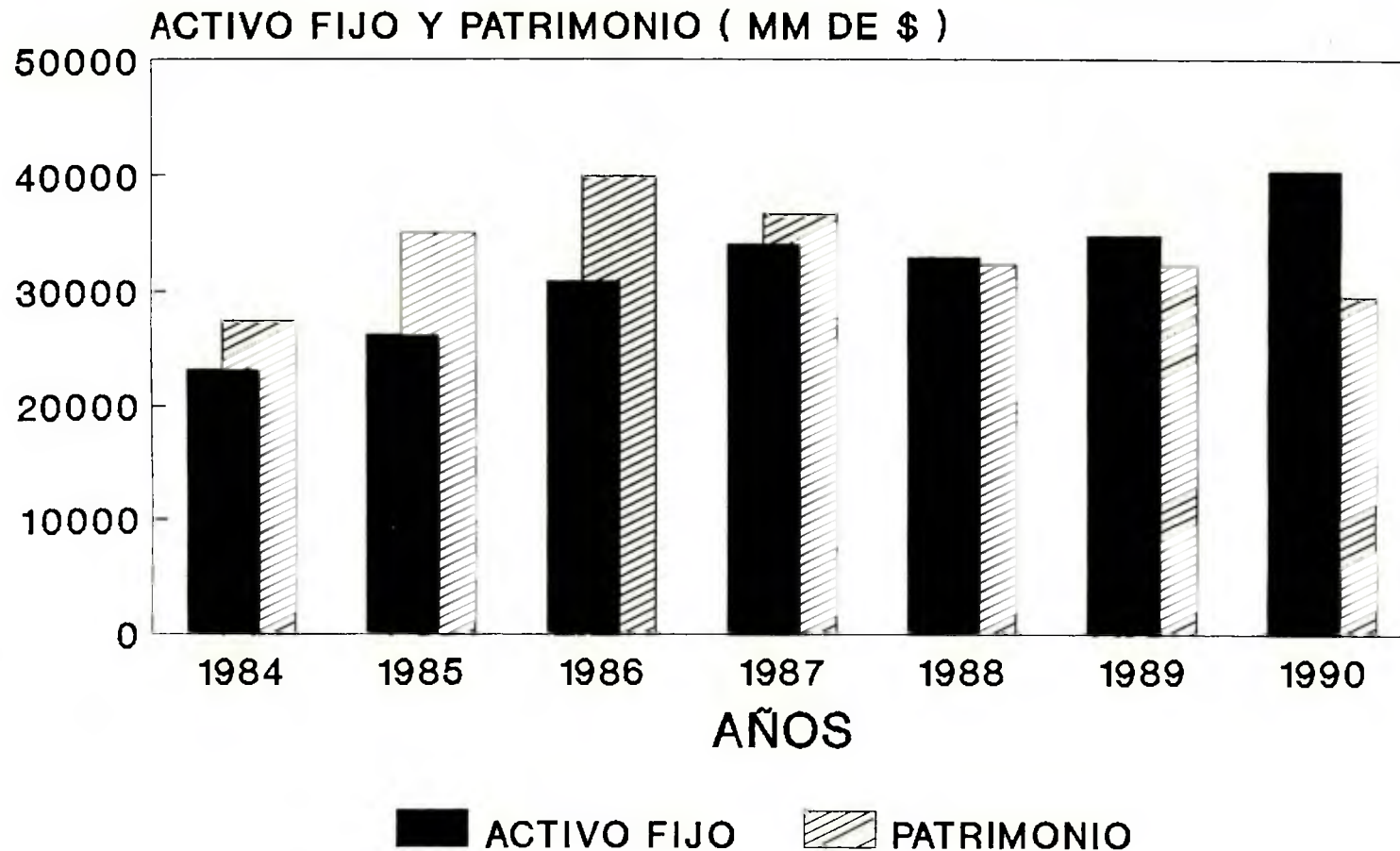
INDICES DE RENTABILIDAD



TOTAL GRANDES EMPRESAS

GRAFICO N°6

ACTIVO FIJO Y PATRIMONIO



TOTAL GRANDES EMPRESAS

C U A D R O N°1

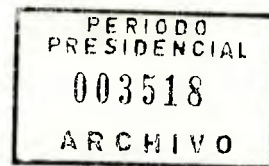
ESCENARIO	EMPRESAS	DOTACIONES		REDUCCION
		1990	1992	
BASE	ENACAR	5.278	4.278	1.000
	SCHWAGER	2.171	1.771	400
	CARVILE	1.134	784	350
	OTROS	5.534	2.534	3.000
	TOTAL	14.117	9.367	4.750
OPTIMISTA	ENACAR	5.278	4.738	540
	SCHWAGER	2.171	1.949	222
	CARVILE	1.134	1.018	116
	OTROS	5.534	4.968	566
	TOTAL	14.117	12.673	1.444
PESIMISTA	ENACAR	5.278	3.278	2.000
	SCHWAGER	2.171	1.721	450
	CARVILE	1.134	684	450
	OTROS	5.534	134	5.400
	TOTAL	14.117	5.817	8.300

MEDIDA	COSTO MM\$	EFFECTO SOBRE EMPLEO	PERIODO APLICACION	OBSERVACIONES
Subsidio al carbón.	10.000	Estabilidad para un % importante de los actuales trabajadores del carbón.	1992 - 1994	
Retiro para jubilación.	8.500	Permite el retiro de alrededor de 1.000 trabajadores.	1992	El retiro se produce en 1992, y el Gasto en 15 años.
Programa Forestal.	4.800	Creación de 1525 empleos 925 permanentes 600 transitorios	4 años	Los empleos transitorios podrian ser permanentes.
4 Proyectos Productivos (*)	---			
Programa Aurífero.	80	Generación de 200 empleos	1 año	
Centro Iniciativas Empresariales.	40	Efecto positivo, no dimensionable	1992	
Parques industriales.	1.100	Efecto positivo, no dimensionable	----	
Capacitación	1.500	-----	1992 - 1994	500 a 600 capacitados por sector.
Conversión Educacional.		-----	1992	
Concurso Proyectos Productivos.		Efecto positivo, no dimensionable	1992	
Fondo de Reconversión para mineros.	600	-----	1992	
Obras Públicas	1.330	Generación 800 empleos temporales		
Poder de compra carbón de Pirquineros.	100	Estabilidad para aproximadamente 1.000 trabajadores.	1992	
Agencia para la reconversión productiva del carbón.	500	-----		Incluye inversión y operación
	28.550	-----		

A N E X O S

9. ANEXOS

- Anexo 1 Proyectos públicos contemplados en el presupuesto 1992, para la zona carbonífera
- Anexo 2 Proyectos públicos no contemplados en el presupuesto 1992, para la zona carbonífera, y cuya ejecución es deseable dada la situación de emergencia
- Anexo 3 Diagnóstico de la industria carbonífera de la VIII Región
- Anexo 4 Propuesta de solución para la reconversión laboral de mineros de la cuenca carbonífera del Golfo de Arauco, en áreas de desarrollo económico, a través de actividades forestales pioneras



43-2-2

ANEXO 1

**Proyectos Públicos Contemplados en el
Presupuesto 1992
para la Zona Carbonífera**

ANEXO N° 1

**LISTADO PROYECTOS INCLUIDOS EN PRESUPUESTO 1992
PARA LA PROVINCIA ARAUCO Y COMUNAS DE CORONEL Y LOTA**

1. AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	M\$ 1991
1.1 PREINVERSIONES MIDEPLAN-BID	
Tratamiento Aguas Servidas, Curanilahue.	13.200
Mejoramiento Alcantarrillado, Lebu	18.000
Tratamiento de Aguas Servidas, Arauco	8.000
1.2 F.N.D.R.	
Alcantarillado Gabriela Mistral, Lota	98.671
Alcantarillado I. Goyenechea, Lota	33.913
2. VIALIDAD URBANA	
2.1 SERVIU	
Conservación calle Matta-Galvarino, Lota	49.100
Pavimentación La Cantera, Lota	56.400
Conservación calle M. Montt, Coronel	59.700
Pavimentación calle Arauco	8.800
Pavimentación calle Cochrane, Arauco	26.600
Pavimentación calle Carrera Cañete	16.900
Pavimentación calle Latorre, Arauco	11.300
Pavimentación pobl. California, Arauco	24.100
Pavimentación calle Serrano, Cañete	7.000
3. EQUIPAMIENTO COMUNITARIO	
Centro abierto Lo Rojas	37.860
Sede Comunitaria La Cantera Lota	10.000
Sede Comunitaria Polonia 3, Lota	8.882
Centro Comunitaria Pobl. J. M. Carrera	23.900
Sede Comunitaria Esmeralda Arauco	6.043
Cedel Laraquete	10.000
Multicancha Chillancito, Curanilahue	6.733

4. VIALIDAD INTERURBANA

Mejoramiento ruta p-60 Cañete-Contulmo	1.587.800
Ampliación ruta 160 Concepción-Coronel	1.977.500
Reposición ruta p-20 Carampangue-Arauco	384.600
Reposición acceso Curanilahue	229.100
Reposición ruta Curanilahue-Trongol bajo	245.000
Reposición ruta 160 Laraquete Carampangue	2.500
Reposición ruta p-60 Tres Pinos - Cañete	9.900
Reposición puente Lebu	9.000
Construcción By pass Coronel y Lota	1.873.000
Mejoramiento ruta p-70 Peleco-Antiquina	101.600
Mejoramiento Arauco Curaquilla	7.400

5. PUERTOS

5.1 DIRECCION DE OBRAS PORTUARIAS

Muelle pesquero artesanal Isla Mocha, Lebu	13.860
Investigación flujo marítimo Río Lebu	41.580
Estudio varadero Caleta El Blanco Lota	15.000

5.2 F.N.D.R.

Estudio Factibilidad económica Puerto, Lebu	15.000
---	--------

6 F.N.D.R (EDUCACION-SALUD-ELECTRIFICACION)

Reposición Esc. F-782, Lebu	60.000
Reposición Esc. E-726, Arauco	44.000
Reposición Esc. G-780, Lebu	87.000
Reconstrucción internado y reparación Liceo A-50, Arauco	175.680
Reparación Esc. G-859, Cañete	54.078
Electrificación Punta Lava Pie Arauco	44.212
Electrificación Calebu, Contulmo	22.754
Reparación Posta Calebu, Contulmo	23.000
Reparación C.G.R. Laraquete, Arauco	88.000
Reparación Posta Antiquina, Cañete	30.084
Construcción C.G.U. Lebu	88.000
Normalización Pabellones quirúrgicos, Curanilahue	60.014
Ampliación Liceo C-47 Lota	110.191
Reposición techumbre Liceo A-45 Lota	38.997
Reposición Consultorio Yobili Coronel	130.086



43-2-1

ANEXO 2

**Proyectos Públicos no Incluidos en el Presupuesto
1992, cuya Ejecución es Deseable, dada la
Situación de Emergencia**

A N E X O 2

PROYECTOS DEL SECTOR PUBLICO EN LA ZONA DEL CARBON

EN ESPERA DE FINANCIAMIENTO

PROGRAMA MEJORAMIENTO URBANO Y EQUIPAMIENTO COMUNAL
PROVINCIA DE CONCEPCION

NOMBRE DEL PROYECTO	COMUNA	MONTO SOLICITADO M\$	EMPLEO GENERADO	VALOR EMPLEO GENERADO
Construcción multicancha sector Playa Negra.	Coronel	3.948	5	789,6
Construcción multicancha sector Berta.	Coronel	3.948	5	789,6
SUB-TOTAL COMUNA		7.896	10	1.579,2
Ampliación red de alumbrado público distintos sectores.	Lota	8.756	44	199,0
Construcción sede social y camarines pobl. polvorín III. Lota.	Lota	10.896	48	227,0
Habilitación auditorium y reparación biblioteca pública municipal.	Lota	6.206	42	147,8
Construcción urbanización básica diferentes pobla- ciones.	Lota	17.400	39	446,0
Construcción pavimento calle Colón.	Lota	36.946	108	342,0
Construcción red de agua potable y alcantarillado aguas servidas población playa Colcura.	Lota	29.935	136	220,0

NOMBRE DEL PROYECTO	COMUNA	MONTO SOLICITADO M\$	EMPLEO GENERADO	VALOR EMPLEO GENERADO
Ampliación alcantarillado A.S. población La Playa.	Lota	22.147	60	369,0
Construcción red alcanta- rillado A.S. pobl. Defensa del Niño.	Lota	5.721	48	95,4
Mejoramiento multicancha población San Martín.	Lota	3.772	18	209,6
Construcción muro de contención pobl. 9 de Agosto.	Lota	11.317	39	220,0
Construcción cuartel cuerpo de bomberos.	Lota	28.548	216	132,0
Ampliación muro de contención canal Caupolicán Lota Bajo.	Lota	5.523	36	153,0
Reposición aceras sector Centro, Lota.	Lota	30.517	64	477,0
Reparación sede social pobl. cancha municipal Lota.	Lota	2.996	7	428,0

PROYECTOS EN ESPERA DE FINANCIAMIENTO
PROGRAMA MEJORAMIENTO URBANO Y EQUIPAMIENTO COMUNAL
PROVINCIA DE ARAUCO

NOMBRE DEL PROYECTO	COMUNA	MONTO SOLICITADO M\$	EMPLEO GENERADO	VALOR EMPLEO GENERADO
Construcción alcantarillas, hormigón armado Curanilahue.	Arauco	5.969	32	81,0
Construcción aceras sector Javiera Carrera, Curanilahue.	Arauco	5.909	18	109,0
Construcción aceras varios sectores, sectores Curanilahue.	Arauco	5.909	18	109,0
Construcción aceras El Sauce, Curanilahue.	Arauco	5.909	18	109,0
Ripiadura varias calles, Cañete.	Arauco	8.000	11	S/I

NOMBRE DEL PROYECTO	COMUNA	MONTO SOLICITADO M\$	EMPLEO GENERADO	VALOR EMPLEO GENERADO
Reposición luminarias pobl. Cornelio Saavedra, Lebu.	Arauco	5.000	S/I	S/I
Construcción aceras Cafete.	Arauco	2.252	20	67,0
Construcción pasarela peatonal colgante, Río Cupaño, Los Alamos.	Arauco	4.838	24	81,0
Normalización y construc. cunetas aguas lluvias, sectores altos, Lebu.	Arauco	3.450	20	86,0
Mejoramiento captación agua potable, Los Alamos.	Arauco	2.000	10	166,0
		49.236		

PROYECTOS FNDR 1992 RECOMENDADOS PERO SIN FINANCIAMIENTO

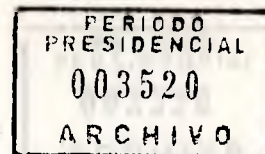
NOMBRE DEL PROYECTO		SECTOR	*p*
Ampliación E.G.B.U. F-670, Coronel	1992	EDUC	0
Construcción pavimentos calle Carvallo de Coronel (II etapa).	1992	Transp.	0
Ampliación Unidad Educativa E-650 Pob. O'Higgins, Coronel.	1992	EDUC.	0
Repos. Instalación eléctrica Liceo A-49, Coronel.	1992	EDUC.	0
Repos. Mobiliario escolar en unid. educ., Coronel.	1992	EDUC.	0
Construc. alcantarillado cerro La Virgen, Coronel.	1992	AGUA Pot.	0
Repos. consultorio Gral. Urbano YOBILLO, Coronel.	1992	SALUD	43
Rep. mayores en techumbre y estruc. metal. Liceo A-45, Lota.	1992	EDUC.	47
Rep. mayores en techumbre Esc. Básica F-696, Lota.	1992	EDUC.	0
Rep. red alcantarillado aguas servidas Pob. I. Goyenechea, Lota.	1992	AGUA pot.	24
Const. red alcantarillado A.S. Pob. G. Mistral, Lota.	1992	AGUA pot.	15

NOMBRE DEL PROYECTO		SECTOR	*p*
Const. Redes alcantarillado A.S. Cuatro Pob., Lota.	1992	AGUA pot.	0
Ampl. alcantarillado aguas servidas Pob. La Playa, Lota.	1992	AGUA pot.	0
Const. red alcantarillado A.S. Cerro La Virgen, L. Bajo.	1992	AGUA pot.	0
Ampl. reparación Liceo Comercial Pdte. Frei C-47 Lota.	1992	EDUC.	0
Rep. redes alcantarillado A.S. Pob. Bellavista Lota.	1992	AGUA pot.	0
Rep. Escuela G-780 Pehuén, Lebu.	1992	EDUC.	8
Const. Consultorio General Urbano, sector Lebu Norte, Lebu.	1992	SALUD	25

OBRAS VIALES

LISTADO TENTATIVO PROYECTOS DE CONSERVACION HABITUAL

NOMBRE DEL CAMINO	RED	SECTOR	PROVINCIA	COMUNA	MONTO M\$	PLAZO (DS)	HOMBRE/ MES	TIPO TRABAJO
CONCEPCION-LEBU	BASICA	KM. 87 AL 111	ARAUCO	CURANILAHUE/ LOS ALAMOS	8.000	90	105	ROCE Y DESPEJE FAJA
CONCEPCION-LEBU	BASICA	KM. 75 AL 87	ARAUCO	CURANILAHUE	5.000	60	70	IDEM
CRUCE RUTA 160-CURACO	COMUNAL	KM. 0.0 AL 7.5	ARAUCO	LEBU	6.000	90	60	ROCE Y SANEAMIENTO
LEBU-ARAUCO X QUIAPO	COMUNAL	KM. 35 AL 50	ARAUCO	ARAUCO	6.800	60	40	ROCE Y SANEAMIENTO
ARAUCO-LLICO-PTA.LAVAPIE	COMUNAL	KM. 30 AL 40	ARAUCO	ARAUCO	3.000	60	30	ROCE Y DES- PEJE DE LA FAJA
LOS ALAMOS-SARA DE LEBU- PANGUE	COMUNAL	KM. 13 AL 27	ARAUCO	LOS ALAMOS	5.500	60	60	ROCE Y CONS- TRUCCION DE FAJA
CRUCE RUTA 160-RANQUILEO	COMUNAL	KM. 0 AL 18	ARAUCO	LOS ALAMOS	5.000	60	40	ROCE Y DES- PEJE FAJA
GORGOLEN-CURICO	COMUNAL	KM. 0 AL 6.0	ARAUCO	LEBU	4.000	60	40	ROCE Y SANEAMIENTO
CANETE-ANTIHALA	COMUNAL	KM. 8 AL 15	ARAUCO	CANETE	5.000	60	40	ROCE Y SANEAMIENTO
CONTULMO-NAHUEL BUTA	COMUNAL	KM. 0 AL 18	ARAUCO	CONTULMO	6.000	60	60	ROCE Y SANEAMIENTO
TIRUA-TROVOLHUE	COMUNAL	KM. 0 AL 24	ARAUCO	TIRUA	6.000	60	60	ROCE Y SANEAMIENTO
CONCEPCION-LEBU	BASICA	KM. 35 AL 55	CONCEPCION	LOTA	7.000	90	45	ROCE Y SANEAMIENTO
R E S U M E N				M\$	66.000			



43-2-1
43-1-2

ANEXO 3

Diagnóstico de la Industria Carbonífera de la VIII Región

Preparado por: Metóllica Consultores S.A.

para: Comisión Nacional de Energía

**"DIAGNOSTICO DE LA INDUSTRIA
CARBONIFERA DE LA VIII REGION"**

DICIEMBRE, 1991

INFORME FINAL

PAGINA

RESUMEN Y CONCLUSIONES

I	Evolución y Situación del Sector	3
II	Fuerzas Competitivas	5
2.1	El Carbón Importado	5
2.2	Carbón Subbituminoso	7
2.3	Petróleos Combustibles	7
2.4	Contaminación Atmosférica	9
2.5	Gas Natural	10
III	Características y Competitividad de la Industria	10
3.1	Características	10
3.2	Competitividad	13
IV	Escenarios Futuros de Mercado	16
V	Impacto Social	25
5.1	Alternativa 1: Reducción proporcional de producción en la industria.	25
5.2	Alternativa 2: Reducción basada en productividad de minas.	27
VI	Conclusiones y Recomendaciones	36
6.1	El mercado de Carbón Térmico	36
6.2	Comportamiento de la Oferta	38
6.3	Recomendaciones	43

CAPITULO 1 : ORIGEN OBJETIVOS Y METODOLOGIA DEL ESTUDIO	1
I Origen	1
II Objetivos	2
2.1 Objetivo General	2
2.2 Objetivos Específicos	2
III Metodología	3
CAPITULO 2 : EVOLUCION Y SITUACION ACTUAL DEL SECTOR	8
I Evolución del Consumo	9
II Evolución de la oferta	12
III Resultados Financieros Económicos	17
3.1 Evolución de la Industria	17
3.2 Evolución de las Empresas	27
CAPITULO 3 : ANALISIS EXTERNO	36
I Mercado Internacional del Carbón	38
1.1 Panorama del mercado	38
1.2 Competitividad de países exportadores	43
1.3 Precios de carbones puestos en Chile	46
1.4 Perspectiva del mercado internacional	52
1.5 Impacto sobre el Mercado Nacional	57
II Carbón Subbituminoso	59
2.1 Mercado en Competencia	60
2.2 Sustitución de Consumos Futuros	65

III	Petróleos Combustibles	66
3.1	Cadena Abastecimiento-Comercialización	67
3.2	Demanda y competitividad Fuel Oil Carbón	70
IV	Gas Natural	86
4.1	Objetivos del proyecto	86
4.2	Dimensionamiento y tamaño	87
4.3	Mercados afectados por gasoducto	91
V	Contaminación Ambiental	96
5.1	Horizonte temporal del impacto de las medidas	96
5.2	Contaminación Relativa de Combustibles	98
5.3	Costos de equipos de control de emisiones atmosférica	102
CAPITULO 4 : ANALISIS INTERNO		104
I	Descripción General	104
II	Descripción de Faenas	106
2.1	Generalidades	106
2.2	Empresa Nacinal de Carbón S.A. (Enacar)	109
2.3	Carbonífera Schwager S.A.	111
2.4	Carbonífera Victoria de Lebu S.A. (Carvile)	113
2.5	Mediana y Pequeña Minería	115
2.6	Resumen	121

III	Reservas de carbón bituminoso	125
3.1	Generalidades	125
3.2	Geología y Yacimientos	127
3.3	Reservas y Recursos	132
3.4	Resumen	135
IV	Caracterización del Producto	137
V	Costos de Producción	140
5.1	Estructura de la Información	140
5.2	Tamaño relativo de las empresas	142
5.3	Costos unitarios	147
5.4	Costos Unitarios Netos	153
5.5	Estructura de Costos de Producción y Costo Directo	157
5.6	Reducción de Costos	160
VI	Proyectos de Inversión	167
6.1	Proyectos e Ideas de desarrollo	167
6.2	Anteproyecto Carampangue	171
6.3	Resumen	175
VII	Empleo del Recurso Humano	177
7.1	Mano de Obra Directa	177
7.2	Dotación Mediana y Pequeña Minería	178
7.3	Nivel de Remuneraciones	181
7.4	Servicios de Terceros	183

CAPITULO 5 : IMPORTANCIA REGIONAL DEL SECTOR	185
I Descripción General	185
II Infraestructura de Transporte	187
2.1 Red Caminera	187
2.2 Red Ferroviaria	188
III Situación Social	189
3.1 Vivienda y urbanización	189
3.2 Educación	190
3.3 Salud	191
IV Situación Sectores Productivos	192
4.1 Sector Pesca	193
4.2 Sector Forestal y Agropecuario	196
V Impacto Social	199
5.1 Situación de las Empresas	200
5.2 Comportamiento de las Empresas en distintos escenarios	205
5.3 Impacto Social de los escenarios	211
CAPITULO 6 : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	220
I El mercado del Carbón Térmico	220
II Escenarios futuros de mercado	223
III Comportamiento de la oferta	230
IV Recomendaciones	235
4.1 Urgentes	235
4.2 Generales	235
4.3 Específicas	237

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La Comisión Nacional de Energía (CNE), encargó a Metálica S.A. Consultores Mineros, la realización del presente estudio, con la finalidad de elaborar un diagnóstico de la industria carbonífera de la VIII Región. Tal diagnóstico tiene por alcance analizar las "perspectivas" y "posicionamiento" de la industria en el largo plazo y poder determinar el rol que es posible esperar de esta tradicional y pionera fuente de energía.

Como marco de referencia para poder determinar el rol del sector se consideró que las actividades productivas y comerciales de las empresas que lo conforman, se desenvuelven dentro de las políticas macro económicas planteadas como esquema de desarrollo.

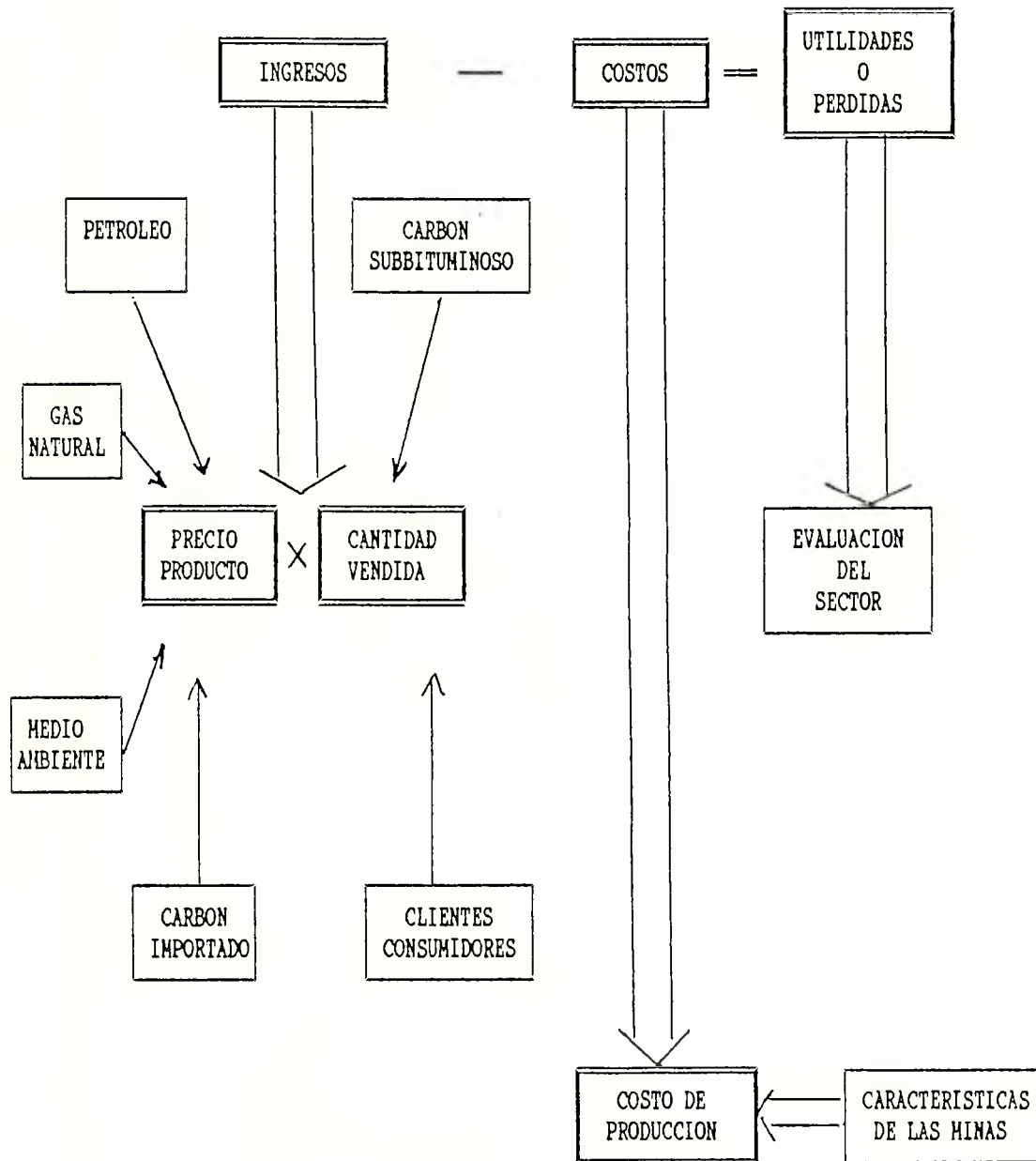
En ese contexto el análisis se centró en la empresa como unidad económica y su relación con el entorno, abarcando sus productos, los mercados en que los comercializan las tecnologías de producción y en general, los recursos con que cuenta el sector para desarrollarse.

Basado en el esquema que se muestra en el Gráfico N°1 se identificaron y evaluaron (5) fuerzas competitivas que en la actualidad influyen negativamente el desarrollo de las empresas dedicadas a explotar y comercializar el carbón bituminoso de la VIII Región, estas son :

- * El carbón térmico importado.
- * El carbón subbituminoso de la XII Región.
- * Los petróleos combustibles.
- * El carbón subbituminoso de la X Región, y
- * Contaminación atmosférica.

GRAFICO N° 1

BALANCE ECONOMICO DE LAS
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EMPRESARIALES



Adicionalmente a ellas y como una competencia potencial en el mediano plazo se incorporó al análisis el eventual impacto que provocaría el proyecto Gasoducto Neuquén -Región Metropolitana.

Con la finalidad de determinar cuan efectiva son o pueden ser las fuerzas competitivas, se evaluó la reciente evolución experimentada por la oferta carbonera nacional, y dentro de ella en especial el carbón bituminoso. Parte de esa evaluación incluyó los resultados financiero económicos de las empresas más grandes, y por tanto representativas del sector carbonífero de la VIII Región.

La evolución histórica del sector se complementó con un análisis al interior de las empresas evaluando sus recursos mineros, faenas de explotación, calidad de sus productos y costos de explotación, para en definitiva determinar el "nivel" de competitividad de la industria.

Finalmente una evaluación de fortalezas y debilidades del sector permitió visualizar el posicionamiento y rol futuro de la industria identificándose aquellas medidas más urgentes y relevantes y que consideran una readecuación del sector. Los aspectos más relevantes del estudio estratégico realizado se resumen a continuación.

I EVOLUCION Y SITUACION DEL SECTOR

Entre 1900 y 1978 la producción de carbón nacional experimentó períodos de crecimiento y disminución de sus niveles de producción, llegando a una producción mínima de 950.000 TM/año en el año 1978.

Desde ese año la demanda nacional por carbón térmico crece sustancialmente, incentivando a la oferta interna a producir 2.183.000 TM en el año 1990, nivel que no fue suficiente para abastecer el consumo total influenciado por la mayor demanda de las centrales térmicas, consecuencia de la sequía. El déficit se suplió con la importación de 1.163.000 TM. La oferta nacional de carbones térmicos evolucionó según se muestra en el Cuadro N°1.

CUADRO N° 1
PRODUCCION NACIONAL DE CARBON PARA EL MERCADO
DE USOS TERMICOS
(EN MILES DE TM Eq DE 7000 KCAL/KG)

AÑO	BITUMINOSO VIII R						SUBBITUMINOSO						
	GRANDES EMPRESAS		OTROS		SUBTOTAL		X REGION		XII REGION		SUBTOTAL		TOTAL (MTM)
	MTM	%	MTM	%	MTM	%	MTM	%	MTM	%	MTM	%	
1984	793	78,6	154	15,3	947	93,9	62	6,1	---		62	6,1	1.009
1985	839	73,5	214	18,7	1.053	92,2	89	7,8	---		89	7,8	1.142
1986	1.015	71,7	300	21,2	1.315	92,9	101	7,1	---		101	7,1	1.416
1987	952	61,3	309	19,9	1.261	81,2	98	6,3	174	11,2	272	17,5	1.553
1988	988	51,0	326	16,8	1.314	67,8	99	5,1	524	27,1	623	32,2	1.937
1989	948	46,7	343	16,9	1.291	63,6	112	5,5	627	30,9	739	36,4	2.030
1990	1.097	50,3	354	16,2	1.451	66,5	82	3,8	650	29,7	732	33,5	2.183

Fuente: Elaboración propia basada en antecedentes de las empresas y CNE.

Se puede apreciar una reducción en la participación de la oferta nacional de las grandes empresas de la VIII Región, desde el 78,6% (1984) al 50,3% (1990). En cambio los "otros productores" incrementan su producción y su participación de un 15,3% al 16,2%. La pérdida de participación del bituminoso se debió a la penetración en el mercado eléctrico del carbón de Pecket para el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING).

Consecuencia de esa evolución la gran industria (ENACAR, CARVILLE y SCHWAGER) experimentaron resultados atractivos en el período 1985-1986 y negativos en el período 1987 - 1990, en el cual se acentúa la crisis del sector (ver cuadro N°2), traducéndose en una pérdida acumulada de \$ 15.032 millones (US\$ 42 millones).

CUADRO N°2
RESULTADOS ECONOMICOS
CIFRAS EN MILLONES DE PESOS (1990)

CONCEPTO	A Ñ O S						
	84	85	86	87	88	89	90
Res. Operacional	-284	2003	2288	-562	-3902	-701	-630
Res. No Operacional	-324	-252	750	-3210	-946	-2120	-2901
Utilidad	-537	1611	2899	-3828	-4849	-2822	-3533

Fuente : Elaboración propia basada en memorias de las empresas.

Consecuencia de esos resultados el sector y en especial ENACAR, han visto reducidos sus indicadores de rentabilidad y liquidez, incrementándose los de endeudamiento. Dado los escasos márgenes operacionales resultantes de la operación de las empresas, los gastos de intereses en el corto plazo serán un costo difícil de absorber, considerando para el año 1992 una menor demanda e incremento de los stock.

II FUERZAS COMPETITIVAS

La evolución y resultados económicos del sector, en gran medida han sido y serán influenciados por cada una de las fuerzas competitivas que se analizan a continuación.

2.1 El carbón importado.

Es la variable exógena que más incidencia ha tenido, provocando indirectamente "bajas en los precios" en el mercado local y "desplazando consumos" en el Sistema Interconectado Central (SIC), que tradicionalmente eran abastecidos con carbón VIII Región. Las importaciones en el período (1988-1991) fueron de 3,04 millones de TM (82%) y las compras nacionales sólo de 0,65 millones de TM (18%).

El mercado internacional presenta ventajas estructurales siendo una de ellas la gran cantidad de reservas y productores que se encuentran muy dispersos en distintos países predominando la minería a rajo abierto, resultando precios muy competitivos y estables en el largo plazo. El crecimiento del comercio internacional de carbones térmicos creció de 80 millones de TM en 1980 a 179 millones en 1990, esperándose que en 1995 llegue a 263 millones de TM.

Si bien la oferta es muy elástica, se estima que a contar de 1993 debieran observarse alzas en los precios de los carbones térmicos con contenido de azufre menor al 1%. De acuerdo a expertos esas alzas podrían llegar a porcentajes del 25% en 1995.

En el cuadro N°3 se muestran los precios basados en ofertas reales, a los cuales llegaría el carbón importado, resultando menores al costo medio (costo total + flete) del carbón de la VIII Región que asciende a 69 US\$/TM, puesto en Ventanas.

CUADRO N° 3

PRECIOS DEL CARBON IMPORTADO E INTERNADO PUESTO EN CANCHA

PAIS ORIGEN	PODER CALORIFICO Gcal/TM	DESTINO TOCOPILLA	DESTINO VENTANAS	DESTINO VENTANAS (1)	DESTINO Penco
Sudafrica	6,9-6,4	50-51,3	55,0-56,4	50,0-51,3	59,0-60,4
Australia	6,2-6,4	52,2-54,4	55,7-58,3	52,2-54,4	59,7-62,3
U.S.A.	6,3-6,5	53,0-55,0	55,9-58,2	53,0-55,0	60,0-62,2
Colombia	6,4-6,5	52,3-55,0	57,3-59,8	52,3-55,0	61,3-63,8
Venezuela	7,0-7,1	49,7-51,3	52,5-54,0	49,7-51,3	56,5-58,0

(1) Muelle Ventanas Ampliado.

De continuar bajos los niveles de precios del carbón importado, se podría extender su uso a clientes distintos a las empresas eléctricas. Tendrían ventajas en primer lugar las cementeras que usan un carbón similar al de las centrales, y que tiene precio bajo. En segundo lugar podrían acceder al mercado clientes grandes como IANSA que si bien pagarían precios más altos por las mayores exigencias de calidad de sus carbones, les podría resultar más conveniente respecto a sus alternativas actuales, aún cuando se le encarecerían los fletes si no logran comprometer volúmenes mínimos de 30.000 TM por embarque.

2.2 Carbón Subbituminoso

Lo producen las empresas San Pedro de Catamutum y Cía. Minera La Unión (Pupunahue) en la X Región y su producción máxima fue de 112.000 TM (7000 Kcal/Kg) en 1989. El otro productor es COCAR de la XII Región y su producción máxima fue de 653.000 TM (7.000 Kcal/Kg) en 1990.

Este carbón presenta dos ventajas respecto al bituminoso y que son su menor costo y menor contenido de azufre, siendo una fuerza competitiva que limita seriamente las posibilidades de que el carbón bituminoso pueda captar nuevos mercados de gran tamaño, como centrales termoeléctricas y plantas de cemento. En cambio, posee limitaciones tecnológicas para desplazar al carbón VIII Región en las instalaciones existentes. Se estima que la máxima sustitución en los actuales consumos de carbón bituminoso podría llegar a ser de 65.000 TM. en el mediano plazo.

2.3 Petróleos Combustibles

En el caso de los petróleos combustibles hay sólo dos sectores relevantes en los cuales existe competencia entre ambos energéticos y funciona la sustitución en el corto y mediano plazo y por tanto podría verse afectado el carbón. Uno es el cobre que en total equivale a un consumo de 77.000 TM/año de carbón y el otro es Industrias y Minas Varias con 273.000 TM/año, mostrándose en el Cuadro N°4 la participación relativa de ambos combustibles en esos segmentos de mercado.

CUADRO N° 4
SECTORES COMPETITIVOS SUSTITUIBLES EN EL CORTO PLAZO

SECTORES	FUEL OIL		CARBÓN		TOTAL	
	TERACAL	MTM EQ. CARBÓN	TERACAL	MTM CARBÓN	TERACAL	MTM EQ. CARBÓN
Cobre	4.008	573	536	77	4.544	649
Industrias y Minas Varias	2.160	309	1.911	273	4.071	582
Total	6.168	882	2.447	350	8.615	1.231

Fuente: **Elaboración propia basada en estudios realizados por Rivespi Ingenieros y Balances de Energía C.N.E.**

La tendencia del consumo de carbón y también de petróleo en el mercado del cobre es a la baja, explicado por cambios tecnológicos en la fusión de concentrados. En cuanto a Industrias y Minas Varias la tendencia del consumo es al crecimiento. Esta situación se viene apreciando en los últimos tres años, a pesar de que la diferencia de precio entre ambos combustibles ha sido (en promedio) de sólo un 20% a favor del carbón. Proyecciones oficiales estiman una reducción del 12% en el consumo de fuel oil en los próximos 5 años en un escenario en que no se realiza el proyecto gas natural con Argentina.

2.4 Contaminación Atmosférica.

En el año 1992 entrará en vigencia un nuevo cuerpo legal del Ministerio de Minería que regula y norma la contaminación de partículas (PTS) y anhídrido sulfuroso (SO_2) a nivel nacional, reflejando la preocupación generalizada sobre el tema.

A la vez, en Mayo de 1991 a través de los Decretos 321 y 322 el Ministerio de Salud dictó normas respecto a la emisión de (PTS) en las fuentes contaminantes de la Región Metropolitana, las que en un 40% no están cumpliendo con ellas. Se establece a Diciembre de 1992 como el plazo máximo para que las empresas efectúen las inversiones para reducir las emisiones de partículas.

La contaminación relevante para este análisis es aquella resultante de las emisiones de partículas sólidas (PTS) y anhídrido sulfuroso (SO_2) de los procesos de combustión. El carbón VIII Región presenta contenidos mayores de azufre (2,5%) que; el carbón importado (1%), los petróleos combustibles (2,3%), leña (0%) y los carbones subbituminosos de la X Región (0,6%) y de la XII Región (0,4%) .

El carbón VIII Región debería absorber esta desventaja con un menor precio de venta, siendo otro factor limitante para recuperar los mercados de la generación termoeléctrica y mantener los mercados actuales. Para fuentes de combustión de tamaño medianas el costo del control de emisiones puede fluctuar entre 0,5 y 1,5 US\$/TM de carbón para compensar las inversiones del usuario por preferir quemar carbón a igualdad de precio que otros combustibles.

2.5 Gas Natural

Respecto al gasoducto se realizó un análisis al proyecto no siendo claro que su implementación afecte en gran medida a la industria carbonera, siendo clave para dimensionar el eventual impacto conocer el precio de venta del gas en Neuquén y el sistema tarifario a lo largo de su trayecto. EL proyecto considera sustitución desde el fuel oil (menor precio) a Gas licuado (mayor precio). Se estima que el precio del gas debiera ser entre un 5 y un 10% más bajo que el fuel oil, para incentivar el cambio de combustible. En esas condiciones las empresas carboneras perderían margen de utilidad aún cuando no perderían mercado, salvo algunos clientes puntuales para los cuales el gasoducto representaría una eventual ventaja (mínima) en reducción de costos. La zona más complicada para que, el carbón pueda competir exitosamente es la Región Metropolitana y Rancagua.

III CARACTERISTICAS Y COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA

3.1 Características.

Las únicas faenas de carbón bituminoso del país se encuentran ubicadas en las comunas costeras de las provincias de Concepción y Arauco, en la VIII Región. El sector está constituido por tres grandes empresas y por un sin número de pequeñas.

El subsector de las grandes empresas lo constituyen : Enacar con sus minas Lota, ubicada en esa ciudad y Colico y Trongol en la comuna de Curanilahue; Schwager con la mina del mismo nombre se ubica en Coronel y Carvile con la mina Victoria de Lebu en la vecindad de esa ciudad. Esta última empresa filial autónoma de Enacar.

El Cuadro N°5 entrega una visión del tamaño relativo de las grandes empresas y minas, observándose que la productividad de Schwager es mayor que los establecimientos de Enacar y que estos a la vez son mejores que Carvile.

CUADRO N° 5
DESCRIPCION GENERAL GRANDES EMPRESAS
CARBON VIII REGION

EMPRESA	MINA	COMUNA	DISTANCIA A PUERTO [Km] (1)	TAMAÑO PRODUCCION % (2)	TAMAÑO DOTACION % (2)	PROPIEDAD
ENACAR	LOTA	LOTA	--	50	50	CORFO
	COLICO	CURANILAHUE	55	5	5	
	TRONGOL		65	5	5	
	TOTAL ENACAR	---	--	60	60	
SCHWAGER	SCHWAGER	CORONEL	--	30	25	PRIVADA
CARVILE	V. DEL LEBU	LEBU	110	10	15	CORFO
TOTAL	--	---	--	100	100	

(1) Por carretera, valores aproximados al puerto más cercano.

(2) Tamaño relativo respecto de las grandes empresas, valores aproximados.

El subsector de la mediana y pequeña minería presenta una caracterización compleja producto de su alta dependencia de las condiciones climáticas y de la disponibilidad de recursos.

Durante el año 90 y el primer semestre del año 91, este subsector agrupaba a cuatro empresas medianas, con dotaciones medias de 300 a 350 trabajadores y una producción media de 30.000 Ton/año. En la categoría empresas pequeñas el subsector contaba con cuatro empresas de 80 a 110 trabajadores y una producción media de 6.000 a 9.000 Ton/año. Finalmente, en la categoría pirquenes el sector cuenta con unas 200 a 250 faenas que producen el 70% del total de este subsector dando empleo directo a unos 3.700 trabajadores.

La importancia del subsector es alta, aportando un 25% de la producción de carbón bituminoso del país y con un 39% del empleo total del sector. Algunas de las faenas de la mediana minería son comparables en dotación a las minas más pequeñas de Enacar.

Todas las faenas del sector son explotadas en forma subterránea, lo que sumado a las características de los yacimientos y la tectónica asociada, se traducen en mayores costos de explotación.

La mediana y pequeña minería explotan mantos cercanos a la superficie, en torno a los 150 m.b.n.m., y con potencias cercanas a 1,0 m.

La Gran Minería alcanza profundidades de explotación hasta 900 m.b.n.m., con distancias de 4 a 8 Km. entre las zonas de producción y los puntos de extracción, mientras que la potencia de los mantos rara vez supera los dos metros.

3.2 Competitividad

Identificados y evaluados los factores externos que están influenciando negativamente el desarrollo del sector carbonífero de la VIII Región, se describen las fortalezas y debilidades, escasas las primeras y amplias y variadas las segundas, con que cuenta la industria para enfrentar la situación crítica por la que está pasando.

A Mala Calidad de los Yacimientos

Gran parte del alto costo de explotación se explica por la gran "profundidad y lejanía" a la superficie de los sectores de producción, mantos de baja potencia, y una tectónica muy compleja.

Las características de las reservas son similares a las explotaciones actuales, salvo la menor profundidad de algunas de ellas, lo que se traduce en que invertir en la apertura de nuevas minas para acceder a carbones similares, sin grandes ventajas de costos, involucra un mayor riesgo por las condiciones actuales en que se encuentra el mercado del carbón.

Por otra parte las principales faenas se encuentran dotadas de una buena mecanización en el "transporte y extracción" de carbón. Sin embargo debido a las características de las minas no se traduce en un aumento apreciable de la productividad.

En el caso de las operaciones de "arranque y fortificación" en los frentes de explotación estas tienen diversos grados de mecanización, por lo que podrían incorporarse mejoras. Sin embargo, la mecanización de estas operaciones no es viable económicamente por :

- * Incertidumbre sobre la extensión de mantos.
- * Tectónica compleja, mantos de baja potencia y carbón duro en algunos mantos.

B Lejanía de los centros productivos a los centros de gravedad de los mercados.

Este factor presenta cierta incidencia ya que el costo de transporte por unidad de energía trasladada es mayor que la competencia, salvo en los subbituminosos, con el agravante de que el fuel oil, y el carbón importado tienen mayor accesibilidad a los mercados de la zona central del país.

Los establecimientos de Lebú, Colico y Trongol deben pagar un costo de transporte que fluctúa entre 2,8 y 4,3 US\$/TM, dependiendo de la mina que se trate, para colocar el carbón en igualdad de condiciones que el carbón de Lota y Coronel.

En promedio el costo de transporte mina-cliente para las grandes empresas es del orden del 9,6% del costo total de producción. La baja competitividad queda reflejada, en el Gráfico N°2.

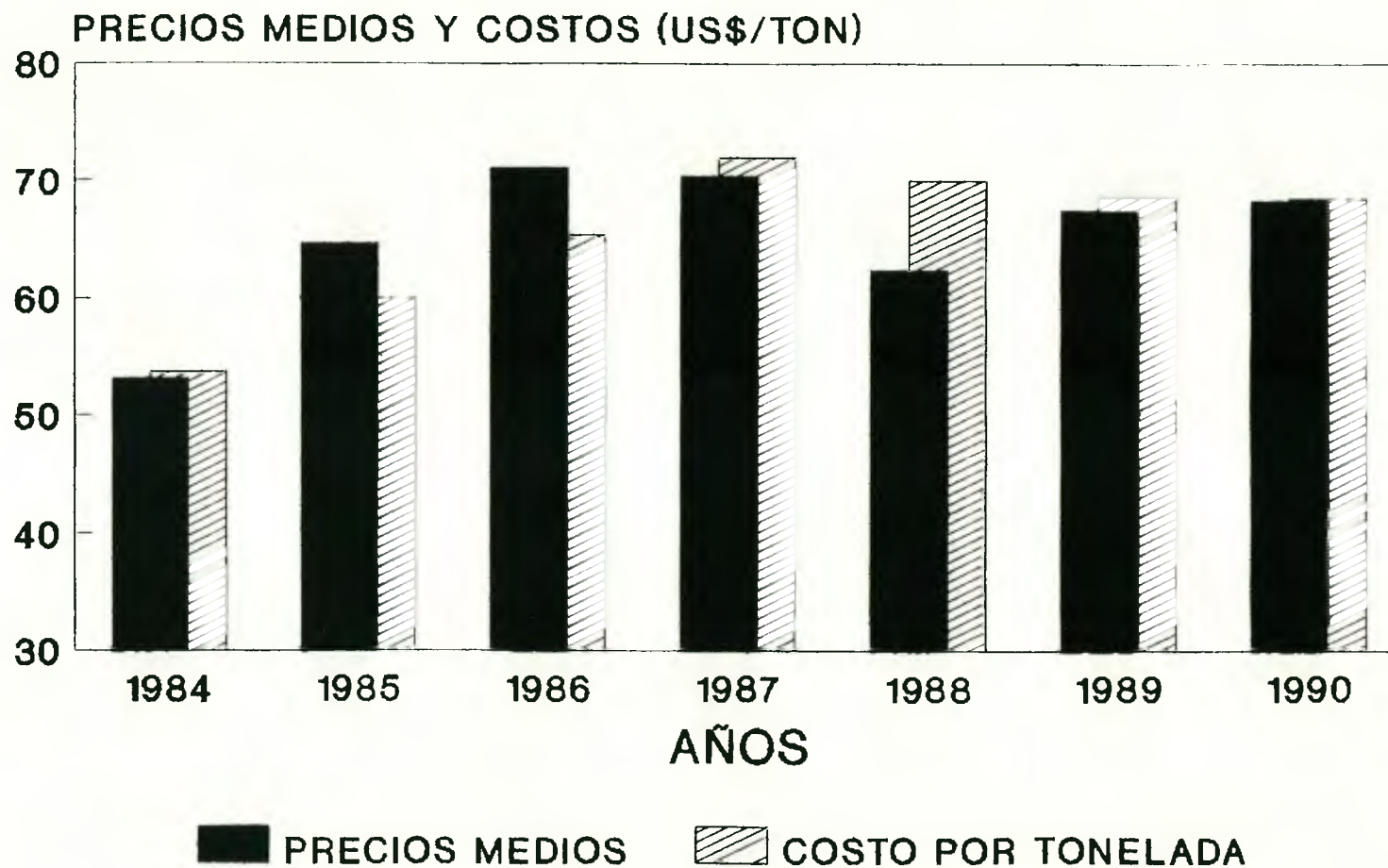
C Comportamiento de costos v/s nivel de producción.

Por lo general es usual y es posible en algunas industrias reducir el costo fijo unitario trabajando a mayores niveles de producción logrando un aumento en la productividad del costo fijo. Sin embargo en este caso, dada las características de las minas y limitaciones propias de la producción minera subterránea, los efectos no son significativos.

En el período 1984-1990 se apreció que aumentos de producción importantes de las empresas grandes fueron acompañados de incrementos similares en los costos totales, con lo cual incluso el costo por TM aumentó en vez de disminuir (ver gráfico N°3). Cabe destacar que en las grandes empresas el costo fijo representa entre el 55 % y 60% del costo

GRAFICO N°2

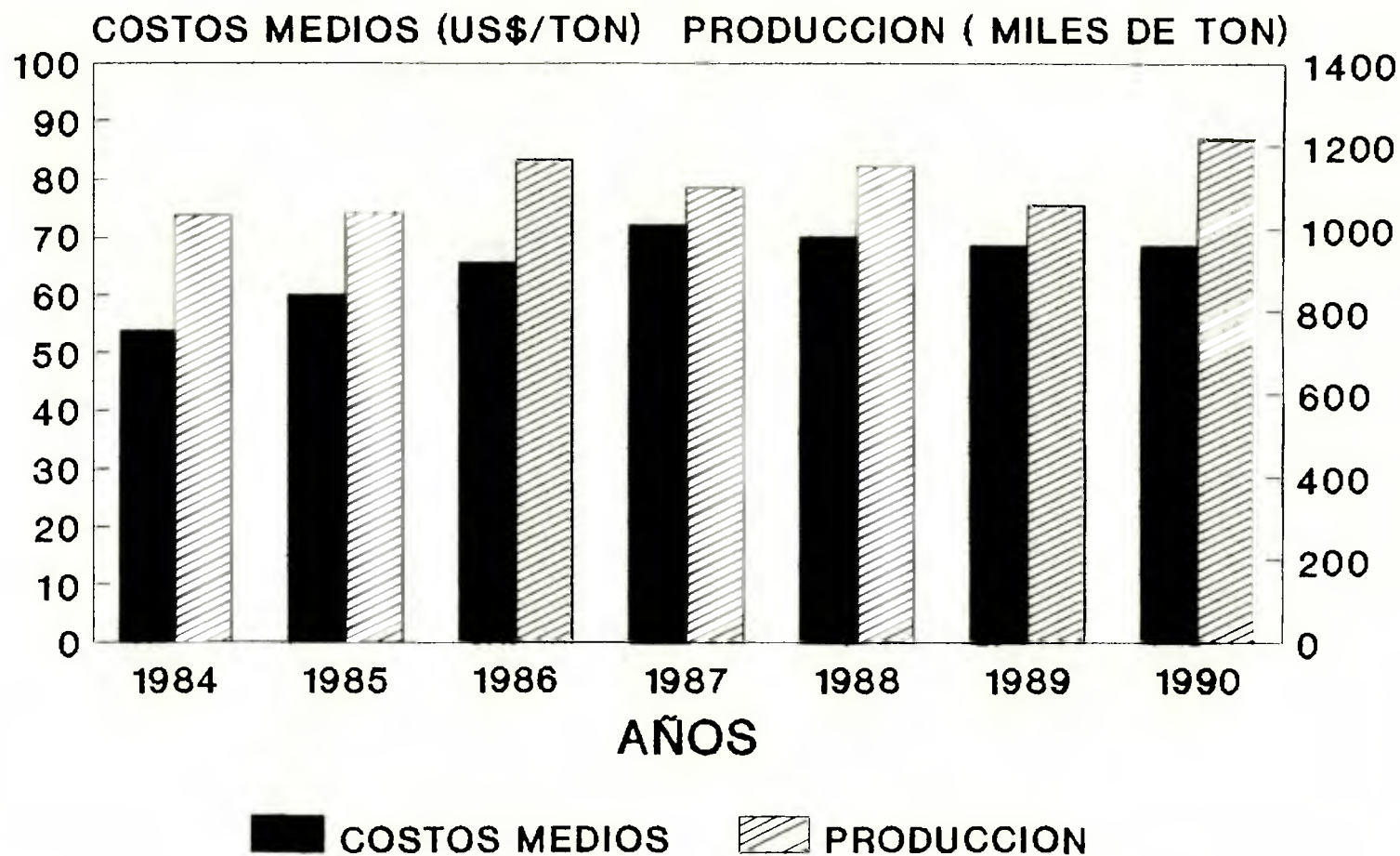
PRECIOS MEDIOS V/S COSTO TONELADA



TOTAL GRANDES EMPRESAS

GRAFICO N°3

COSTOS MEDIOS Y PRODUCCION



TOTAL GRANDES EMPRESAS

total de producción, lo que estaría indicando que en situaciones de "restricciones de mercado" (menores niveles de producción) la reducción del costo total/TM tendrá que lograrse a través de aumentos "directos" de la productividad del costo fijo, lo que se traduce en "readecuación" y "reducción" de personal.

No obstante, considerando que ya se efectuaron las inversiones en el proyecto de mecanización del manto 3, el único manto que presenta características medianamente atractivas para ese tipo de mecanización, se debe evaluar detalladamente su "potencial futuro" para lograr los incrementos de productividad y rebaja de costos. La rigurosidad del estudio se aconseja en razón de los conocidos problemas que ha enfrentado ENACAR para explotarlo a plena capacidad tecnológica. En caso de que las perspectivas mejoren los rendimientos actuales, el manto 3 podría desplazar la operación de otros mantos que explota ENACAR y posiblemente algunos de sus establecimientos mineros, si se mantienen restringidos los mercados.

IV ESCENARIOS FUTUROS DE MERCADO

Considerando las restricciones de mercado y la poca competitividad de la industria se describe a continuación los escenarios posibles que se enfrentarán en el próximo quinquenio.

Las demandas promedios esperadas para el período 1992 al 1996, según proyecciones de la CNE son las del Cuadro N°6.

CUADRO N°6
PROYECCIONES DE DEMANDA PROMEDIO
CARBONES TERMICOS BITUMINOSOS (1992-1996)

Sectores de Interes	TM/año (7000 Kcal/Kg)	Importancia Relativa (%)
1 Sector Eléctrico		
a. Bocamina (SIC)	118.800	7,3
b. Resto (SIC)	(2) 509.500	31,3
c. SING (12-13-14)	(1) 122.500	7,5
d. SING (15)	(1) 55.200	3,4
SUB TOTAL	806.000	49,5
2 Residencial y Servicios	40.000	2,5
3 Industria y Minería	780.000	48,0
TOTAL	1.626.000	100,0

NOTA : Los consumos promedios corresponden a la suma de los años 1992 y 1996 dividido por 2.

(1) : Considera que el SING compra 20% de sus necesidades al sector VIII Región.

(1 y 2) : No considera las demandas cautivas del carbón subbituminoso del SING ni del SIC (Central Guacolda).

La cifra de 1626 MTM representa la demanda potencial ya que en el sector eléctrico son hipotéticos la captación del 100% de sus consumos. En efecto, hay un escenario (i) denominado base, el cual no contempla compras de carbón nacional para las centrales de Chilgener y si para Bocamina. En cuanto al SING supone que CODELCO compra 20% de las necesidades de las unidades 12-13 y 14 de la central Tocopilla y nada de la unidad 15. En este escenario la demanda factible de captar se reduce a 1.061.300 TM/año para el quinquenio esquematizándose en el Gráfico N°4 como se conforma el escenario. Si se considera que la industria de la VIII Región y de la X produjeron el año 1990 para el mercado potencial indicado 1.533.000 TM, estaría generándose una sobreoferta de capacidad productiva de :

472.000 TM/año

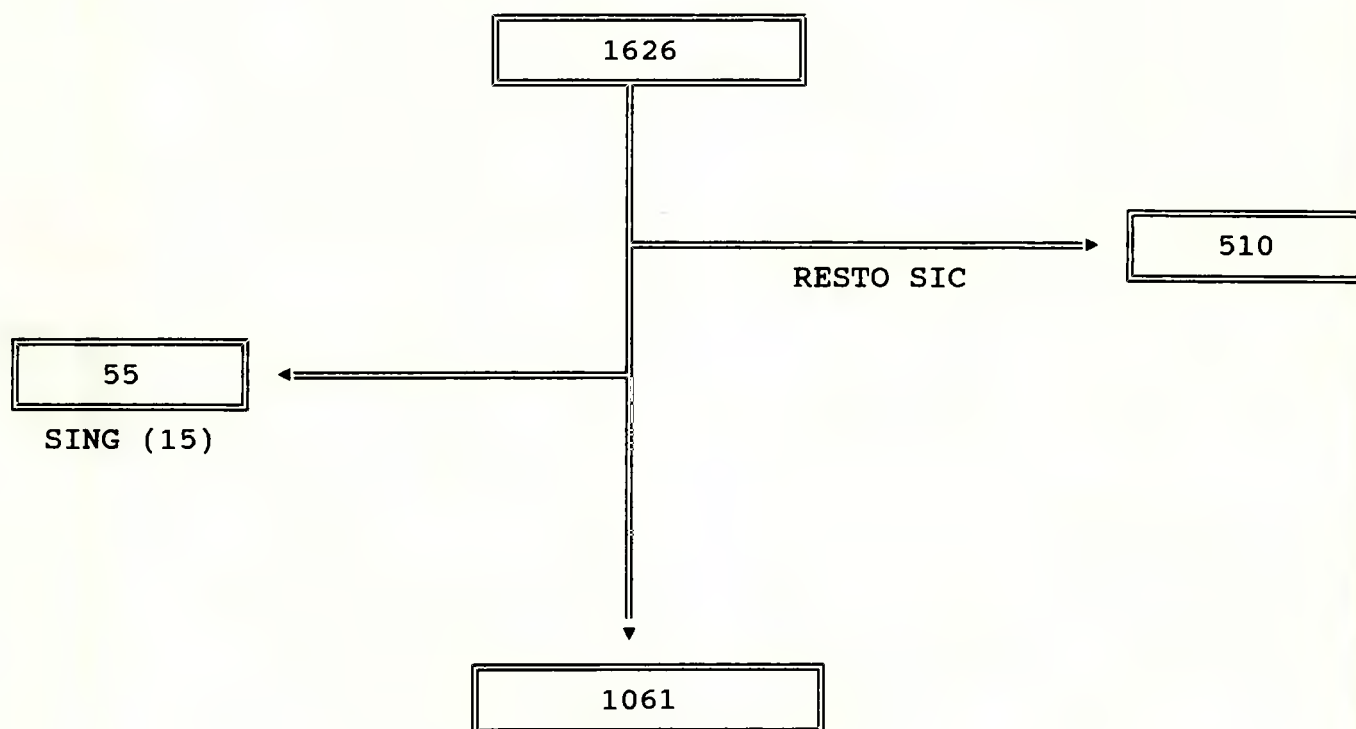
Esta situación sitúa en el mediano plazo a la industria carbonera en un escenario de "tamaños de mercado reducido". La conclusión de los consultores es que este es un escenario muy probable en el cual las perspectivas para la industria de la VII Región son:

- * Reducir los niveles de producción del año 1990 para adecuarse al mercado.
- * Perder participación de mercado.
- * Reducir y readecuar personal.
- * Aumentar esfuerzos para reducir costos.

La estimación de la posible actitud de compra de carbón de Chilgener se basa en que termina la ampliación del muelle en 1992 lo que permitirá colocar carbón importado en canchas de esa central entre 49 y 50 US\$/TM, del orden de 5 US\$/TM más bajo que los precios, que en algún momento, estuvieron dispuestos a vender las empresas nacionales. (55 US\$/TM).

GRAFICO N°4

ESCENARIO BASE



En cuanto al eventual contrato con la unidad 15 de Tocopilla se debe señalar que :

- * Se diseñó para carbón subbituminoso
- * Codelco puede importar carbón bituminoso para hacer competir por precio al subbituminoso de Cocar y reducir su costo de abastecimiento.
- * El carbón VIII Región presenta menor competitividad para disputar mercados lejos de sus minas.
- * Si el bituminoso no compite con el importado en la zona central, menos puede hacerlo en la II Región

Un (ii) segundo escenario denominado "optimista" que mejora el base y que debe ser evaluado en términos del impacto económico y social es operar la industria a niveles mayores de producción. La alternativa recomendada es vender el carbón a centrales térmicas del SIC al precio de "paridad de importación", con lo cual no se desoptimiza la operación del SIC y en definitiva no aumenta el costo de la energía eléctrica. La alternativa es hacer contratos de largo plazo de abastecimiento con "precio flotante" por una cantidad que cubra la "demanda base" de las centrales térmicas, (aproximadamente independiente de la hidrología) satisfaciendo las "demandas peak" sobre esa cantidad con carbón importado. Este esquema significa descontar de la demanda del SIC su "desviación estándar" (300.000 TM) debido a la aleatoriedad de la hidrología, resultando como saldo el consumo del SIC que abastecería la industria nacional, recuperando mercados perdidos que se traducen para el quinquenio, del orden de :

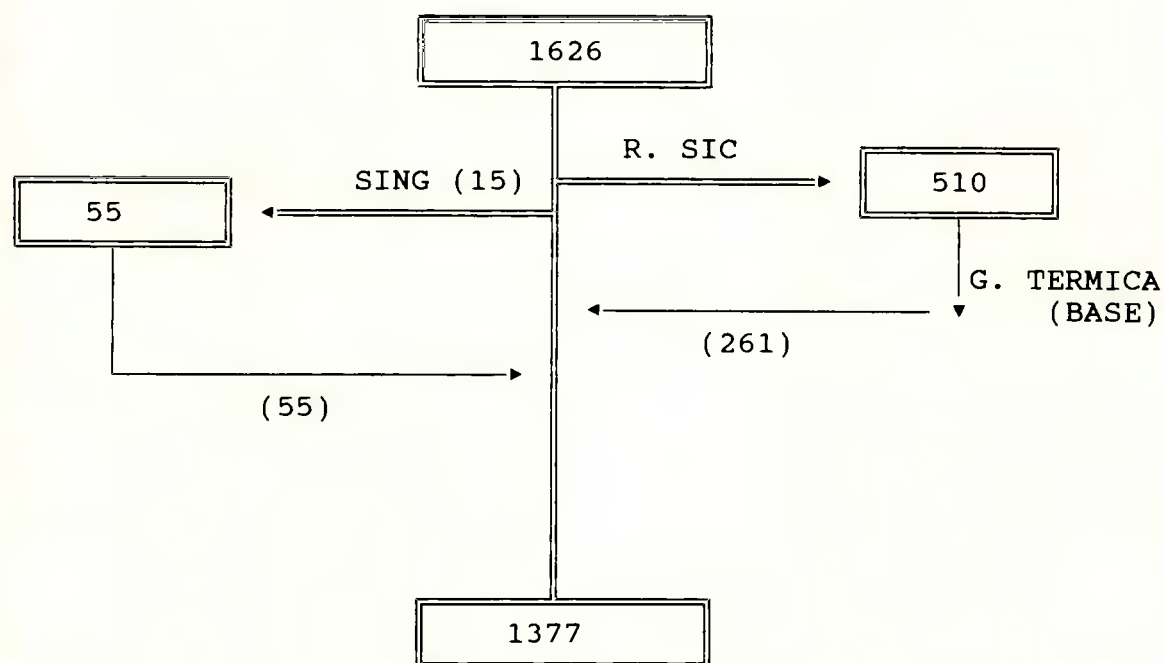
261.600 TM/año

Si adicionalmente se extiende el convenio con el SING (20% de compras) para la unidad 15, se podría recuperar una demanda máxima del orden de :

316.800 TM

En el Gráfico N°5 se esquematiza el escenario optimista.

GRAFICO N°5
ESCENARIO OPTIMISTA



La sobreoferta entonces se reduce a 156.000 TM/año, con la ventaja que el sector carbonífero podrá colocar sus finos que solo son deseados (comprados) por el sector eléctrico o cementeras y que de otra forma su alternativa de venta (costo de oportunidad) se reduce pudiendo llegar a ser cercano a cero o negativo si los stock de ese subproducto ocupan las canchas de almacenamiento.

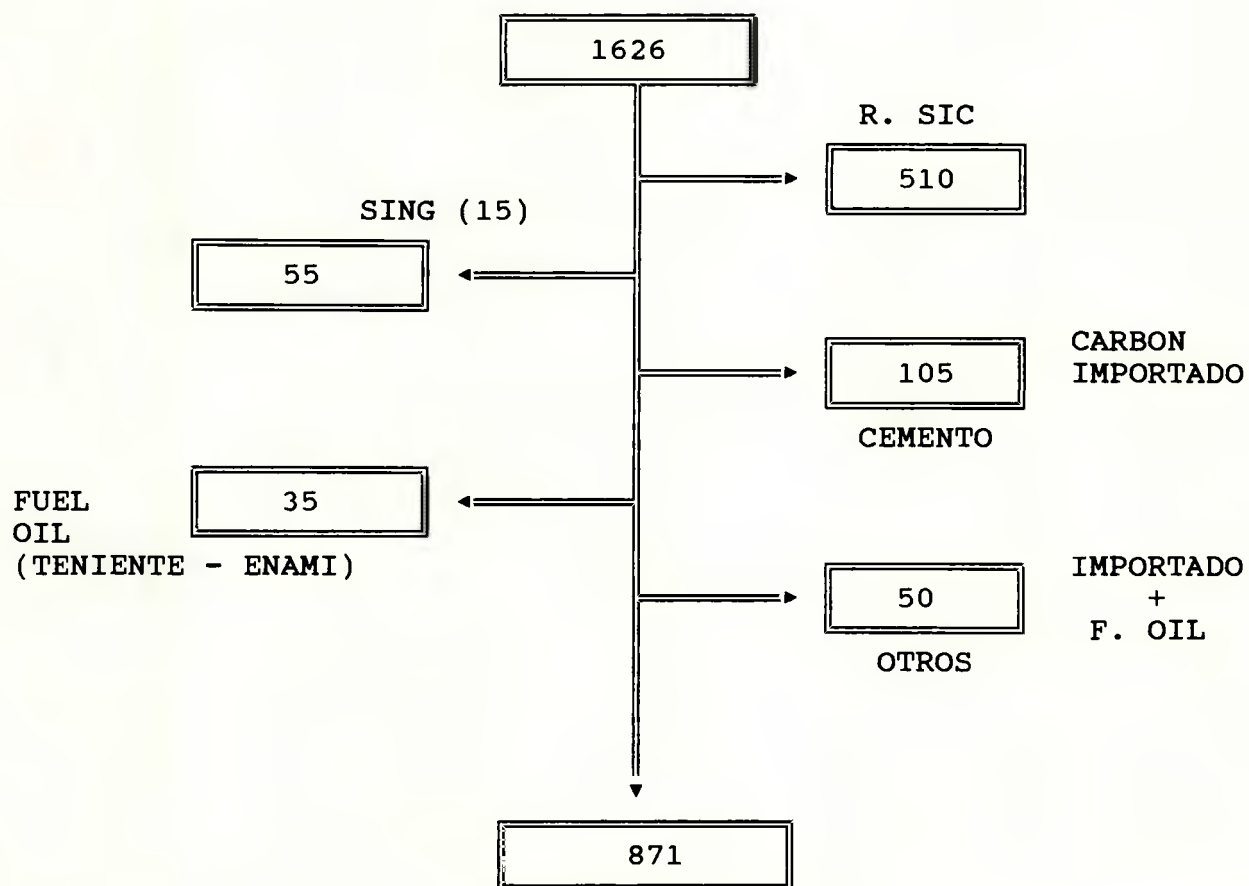
El hecho de que todas las centrales térmicas no estén operando en la actualidad y Chilgener se encuentre con un stock considerable hace difícil implementar la iniciativa para 1992, año que se presenta muy crítico para la industria carbonera. Sin embargo, en opinión de los consultores esta alternativa presenta muchas ventajas por cuanto no crea distorsiones en otros sectores y con el subsidio en los próximos años permitiría a las empresas, por lo menos, si no ganar plata con esas ventas, si evitar perderlas. La actividad en ese escenario mantiene un nivel de empleo que daría tiempo para que el sector se readecue y la reconversión pueda gradualmente ir adquiriendo importancia.

En ese escenario crítico y de carácter estructural, las empresas podrían no recuperar el 100% del costo "contable" de la depreciación, pero ser viables presupuestariamente.

Finalmente se ha identificado un tercer escenario; pesimista, por cuanto considera que de mantenerse las relaciones de precios y las fortalezas que poseen las fuerzas competitivas, las ventas del sector se reducirían hasta un nivel de ventas anuales del orden de 871.000 TM. (Ver Gráfico N°6).

Las menores ventas consideran la pérdida total del carbón comprado por la planta de Cal de Teniente y una pérdida parcial del consumo de ENAMI en su fundición de ventanas. Ambas reducciones de consumo se estiman en 35.000 TM (7.000 KCal/kg.)

GRAFICO N°6
ESCENARIO PESIMISTA



Por otra parte ya ha ocurrido una importación de 15.000 TM en carácter de prueba para el sector cementero, estimándose que por la ubicación de Melón y Polpaico esas empresas podrían sustituir el 100% de sus consumos por carbón importado (situación muy extrema considerando política de abastecimientos de varios proveedores). En este último caso se dejarán de consumir 105.000 TM.

Adicionalmente se contempla una pérdida de 50.000 TM. consecuencia de eventuales y futuras importaciones de carbón y principalmente de la competencia del fuel oil. Se estima que esas 50.000 TM se desplazarían de clientes con consumos importantes como serían las plantas de cal de SOPROCAL y de pesqueras y empresas industriales que tienen instalaciones duales para quemar tanto petróleo como carbón.

En este último escenario la sobreoferta sería de 662.000 TM/año con respecto a 1990.

V IMPACTO SOCIAL

Se ha considerado como tal al desempleo que se generaría consecuencia de una readecuación de la industria para enfrentar los escenarios que se han descrito con anterioridad. Para estimar dicho impacto se han considerado a la vez dos alternativas; la primera considera que la reducción de mercado afecta más o menos proporcionalmente a todas las empresas, la segunda en cambio contempla la readecuación de la oferta productiva estatal dejando en operación aquellos establecimientos que son más eficientes (menor costo de producción por TM).

5.1 Alternativa 1 : Reducción proporcional de producción en la industria

Esta alternativa está basada en el criterio del subsidio del carbón que consiste en mantener la participación de mercado de cada una de las empresas y estratos productivos. Los supuestos contemplados en la estimación de la reducción de personal son los siguientes:

- * Para cada escenario las empresas de la VIII y X Región venden una cantidad proporcional a su participación de mercado del año 1990.
- * La reducción de personal de ha supuesto proporcional al menor nivel de producción de cada escenario ya que en la realidad no existen economías de escala significativas. Si bien este supuesto sobreestima algo las cifras de reducción, en la práctica se acercarán a esas estimaciones ya que la readecuación de la industria exigirá a los trabajadores que conserven su trabajo una mayor productividad de su función de producción.

En el Cuadro N° 7 se muestra los resultados de la reducción.

CUADRO N° 7
ESTIMACION DE PERSONAL

ESCENARIO	EMPRESAS	DOTACIONES		REDUCCION
		1990	1992	
BASE	ENACAR	5.278	3.691	1.587
	SCHWAGER	2.171	1.518	653
	CARVILE	1.134	793	341
	OTROS	5.534	3.870	1.664
	TOTAL	14.117	9.872	4.245
OPTIMISTA	ENACAR	5.278	4.738	540
	SCHWAGER	2.171	1.949	222
	CARVILE	1.134	1.018	116
	OTROS	5.534	4.968	566
	TOTAL	14.117	12.673	1.444
PESIMISTA	ENACAR	5.278	3.185	2.093
	SCHWAGER	2.171	1.310	861
	CARVILE	1.134	684	450
	OTROS	5.534	3.339	2.195
	TOTAL	14.117	8.518	5.599

Del Cuadro N°7 se concluye que el impacto mayor recaerá sobre la actividad de pirquenes (otros) en especial en los escenarios base y pesimista ya que sus productividades son menores a las de las grandes empresas y por lo cual la reducción de personal es mayor por cada TM que sale del mercado.

5.2 Alternativa 2 : Reducción basada en productividad de minas.

De acuerdo a las características de cada uno de los estratos productivos y empresas, el comportamiento ante los escenarios es el siguiente :

Escenario Base. Reducción en 470 Kton (7.000 Kcal/Kg).

Mediana y pequeña minería. Se estima que este subsector debiera reducir su producción en un 50%, producto de la pérdida del mercado de la Gran Minería (25%) y las dificultades de colocación de sus productos dado las menores capacidades de comercialización. Desde el año 3 al 5, las faenas de Colico y pirquineros cerrarán por agotamiento de sus reservas.

Lo anterior significa 190 Kton menos del subsector el año 1, y 60 Kton los años 3, 4 y 5.

Enacar. Se estima centrará sus esfuerzos en el frente mecanizado de Manto 3, con una producción anual de 300 a 400 Kton anuales. Si se considera la explotación del Manto 2 en los sectores relacionados, la producción de Lota debiera ubicarse entre 400 a 500 Kton anuales. Considerando la cifra media, Lota reducirá su producción en 140 Kton anuales.

Las disminuciones de Colico y Trongol en este escenario se estiman marginales. El año 4 Colico cerraría disminuyendo la producción de Enacar en 80 Kton.

Schwager. Se estima que cerrará su distrito con mayor costo, el que aporta 65 Kton anuales, reduciendo su producción en igual cantidad.

Carvile. Se estima que cerrará frentes con una disminución de 40 Kton anuales.

El año 3 la producción igualaría la demanda posibilitando aumentos de producción el año 4 para sustituir Colico y pirquenes. Lota está en mejores condiciones para satisfacer este deficit.

Escenario Optimista.

Reducción en 160 Kton (7.000 Kcal/Kg)

En este escenario se estima que la reducción de personal es proporcional (subsidio) y solo se producirá cierre de faenas en la Mediana y Pequeña Minería consecuencia del agotamiento de reservas de pirquenes. El deficit de oferta que se observará en este escenario al ocurrir dichos cierres será absorbido por ENACAR, que con el manto 3 tendrá los menores costos de las ofertas alternativas.

Las reducciones en las demás empresas son marginales, en el siguiente orden: Schwager, Carvile y Lota.

Escenario Pesimista. Reducción en 660 Kton (7.000 Kcal/Kg)

Este escenario obligará a cerrar faenas. Se estima que debieran cerrar Colico y Trongol, con disminuciones menores de Carvile y Schwager, respecto del escenario base.

Los Cuadros Nos. 8 y 9 muestran la reducción de producción de las empresas del sector, para los tres escenarios y en los cuadros Nos. 11,12 y 13 se muestra la reducción del personal para adecuarse a la demanda y producciones señaladas.

Consecuencia del agotamiento de las reservas de Colico y especialmente de pirquineros, al final del quinquenio en los escenarios base y pesimista la industria aparece con una reducción de producción y personal mayor que la exigida por el mercado que sustenta cada una de los escenarios.

En el caso base se llega al final del quinquenio con una reducción de 695 MTON en vez de los 170 exigidos, y en el caso pesimista con 810 MTON en vez de las 660 MTON.

Los deficit de oferta deberán ser cubiertos con los establecimientos de menor costo, es decir, los de ENACAR. De tal manera que las reducciones de personal del total del quinquenio están sobrestimadas. En el escenario base del orden del 30% y en el escenario pesimista del orden del 20%.

Las estimaciones aproximadas se derivan del hecho de que el ajuste de la oferta a la demanda no es una variable continua ya que el cierre de un frente o un establecimiento no se efectúa gradualmente sino que en un momento determinado y por el 100% de su capacidad productiva.

CUADRO N° 8

REDUCCION DE PRODUCCION POR AÑO. ESCENARIO BASE
(KTON)

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	140	--	--	--	--	140
COLICO	--	--	--	80	--	80
TRONGOL	--	--	--	--	--	--
						220
SCHWAGER	65	--	--	--	--	65
CARVILE	40	--	--	--	--	40
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	190	--	60	60	60	370
REDUCCION TOTAL	435	--	60	140	60	695

CUADRO N° 9

REDUCCION DE PRODUCCION POR AÑO. ESCENARIO PESIMISTA
(KTON)

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	140	--	--	--	--	140
COLICO	80	--	--	--	--	80
TRONGOL	90	--	--	--	--	90
						310
SCHWAGER	70	--	--	--	--	70
CARVILE	50	--	--	--	--	50
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	200	--	60	60	60	380
REDUCCION TOTAL	630	--	60	60	60	810

En los Cuadros Nos. 10, 11 y 12 se muestran las reducciones de personal correspondientes.

CUADRO N° 10
REDUCCION DE PERSONAL. ESCENARIO BASE

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	1000	--	--	--	--	1000
COLICO	--	--	--	500	--	500
TRONGOL	--	--	--	--	--	--
						1500
SCHWAGER	400	--	--	--	--	400
CARVILE	350	--	--	--	--	350
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	3000	--	900	900	900	5700
REDUCCION TOTAL	4750	--	900	1400	900	7950

En este escenario en el año 1995 y 1996, en caso de mantenerse vigentes las demandas por carbón que la definen la salida de producciones por agotamiento de faenas generará deficit de oferta que debiera abastecerlo ENACAR que presentará sus menores costos con el manto 3.

CUADRO N° 11
REDUCCION DE PERSONAL. ESCENARIO OPTIMISTA

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	421	--	--	--	--	421
COLICO	67	--	--	430	--	500
TRONGOL	52	--	--	--	--	52
SCHWAGER	222	--	--	--	--	222
CARVILE	116	--	--	--	--	116
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	566	--	1.650	1.650	1.650	5.500
REDUCCION TOTAL	1.444	--	1.650	2.080	1.650	6.824

CUADRO N° 12

REDUCCION DE PERSONAL. ESCENARIO PESIMISTA

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	1000	--	--	--	--	1000
COLICO	500	--	--	--	--	500
TRONGOL	500	--	--	--	--	500
						2000
SCHWAGER	450	--	--	--	--	450
CARVILE	450	--	--	--	--	450
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	3100	--	800	800	800	5500
REDUCCION TOTAL	6000	--	800	800	800	8400

VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se señalan las principales conclusiones y recomendaciones que se derivan del análisis estratégico efectuado.

6.1 EL MERCADO DEL CARBON TERMICO.

- a).- Todas las fuerzas competitivas, que le disputan mercado al carbón, presentan tendencias estructurales positivas en el largo plazo en desmedro del carbón de la VIII Región.
- b).- El carbón importado es la fuerza competitiva de mayor importancia ya que logró desplazar el consumo de carbón nacional de las centrales del SIC de Chilgener. La recuperación de ese mercado es difícil ya que, cuando esté operando normalmente el muelle Ventanas, el carbón importado tendrá un precio promedio en Ventanas de 50 US\$/TM, precio al cual las empresas de la VIII Región no pueden competir.
- c).- El carbón subbituminoso de la XII Región es más competitivo en especial en la zona central y norte del país. Las nuevas demandas de instalaciones de tamaño mediano a grande, serán con una alta posibilidad captados por COCAR. En las instalaciones actuales, no se prevé una sustitución del carbón de la VIII Región, salvo que las cementeras incorporen más subbituminoso en cuyo caso la máxima sustitución sería 35.000 TM.

- d).- El carbón subbituminoso de la X Región no tiene un efecto significativo a sus niveles actuales de producción y que son menores a cuando operó Pupunahue. Se estima en equilibrio con el bituminoso para acceder a mercados comunes. El efecto máximo, (muy optimista) sería que lograra un desplazamiento de 30.000 TM del carbón VIII Región.
- e).- Los petróleos combustibles (fuel oil) han sustituido carbón principalmente en clientes grandes que logran contratos a buen precio, es el caso de ENAMI y CODELCO. El efecto conjunto es del orden de las 35.000 TM de carbón que se pueden desplazar fácilmente dependiendo de la relación precio petróleo/precio carbón. Si las estimaciones del 12% del consumo de fuel oil para 1995 lo capta totalmente el carbón, dicho efecto no lograría mejorar la demanda más allá de 30.900 TM/año. Este supuesto es optimista ya que si se mantiene la actual relación de precios entre ambos energéticos se materializen nuevas sustituciones de carbón por petróleo.
- f).- Por efecto de la legislación ambiental el carbón perdería competitividad que se traduciría en un menor precio de sus carbones entre 0,5 y 1,5 US\$/TM. Esta situación desfavorece la recuperación de clientes como las centrales termoeléctricas del SIC, en especial RENCA.
- g).- En el próximo quinquenio los productores de carbón bituminoso VIII Región, y subbituminoso X Región deberán repartirse un mercado de aproximadamente 1.060.000 TM/año menor en un 315% al que accedieron en 1990. (1.533.000 TM). La sobreoferta en capacidad productiva del sector es de 473.000 TM/año.

- h) Las empresas carboníferas sobreestimaron sus ventas para el año 1991 en forma importante, por lo que se encuentran con un sobre stock y su posición financiera de liquidez es muy crítica para enfrentar el año 1992.

6.2 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

Del análisis de la información disponible, del año 1984 al primer semestre de 1991, se concluye a grandes rasgos en las siguientes características que han marcado el sector.

- a) La producción física se ha mantenido estable desde el año 1984, en torno a las 1.500.000 toneladas.
- b) El empleo se ha mantenido estable desde los años 87-88, en torno a los 14.000 trabajadores.
- c) La productividad durante el período ha crecido levemente para ubicarse sobre los 450 Kg/HT.
- d) Permanencia de las dificultades intrínsecas de los yacimientos.
- e) Plena mecanización de Manto 3 en Lota desde mediados del año 90, con un aumento de producción mayor a 100.000 toneladas/año.

A Grandes Empresas

La situación de la demanda debiera obligar al sector a una readecuación estructural para enfrentar los nuevos escenarios. La orientación general del sector debe apuntar a reducir su perfil productivo y costos. La situación que enfrentan las empresas son distintas para asumir estas orientaciones.

ENACAR. Representa el 47 % de la producción regional, con las minas Lota (37 %), Colico (5 %) y Trongol (5 %), teniendo las mayores reservas con 9 millones de toneladas.

- * La plena mecanización de Manto 3, refleja las mejores condiciones puntuales del yacimiento para introducir esta tecnología. Lo anterior la posiciona en buena forma para obtener mejores productividades a máxima producción de este frente.
- * Aún cuando la mina se encuentra en un buen nivel "tecnológico", sus costos de extracción aumentarán con el alejamiento de los frentes.
- * La planta de lavado requiere mejoras para una mayor calidad y diferenciación de sus productos. La calidad de sus carbones es comparable a la de Schwager y levemente superior a la de Colico y Trongol en contenido de Azufre, aunque menor en poder calórico.
- * Lota cuenta con muelle, vías camineras y ferrocarril.
Colico y Trongol. Colico tiene reservas para 3 a 4 años más, y dadas las condiciones de mercado debiera ser reemplazada. El yacimiento posee mantos de potencias menores a 0,9 m. y con contenidos medios de azufre de 2,8%.

- * Trongol tiene un horizonte de más de 20 años. Su yacimiento tiene potencias menores a 1,1 m. y alto contenido medio de azufre del orden de 4,2 %.
 - * La lenticularidad de los mantos irá reduciendo las potencias de estos.
 - * Los poderes caloríficos de ambas minas son mayores a los de Lota.
 - * El nivel "tecnológico" de ambas faenas es bajo, arranque con disparo y desarrollos con scraper.
 - * Estas faenas envían su carbón a Lota, con limpieza inicial realizada manualmente, lo que encarece los costos de su producción.
 - * Colico y Trongol poseen caminos de buena calidad en más del 90 % de sus tramos y acceso a ferrocarril en Curanilahue.
- Schwager. Representa el 21 % de la producción regional, con reservas de un 20 % de las de Lota.
- * Sus costos de extracción son altos debido a la lejanía de los frentes a la superficie, representando un 6 % del costo total.
 - * Las características del yacimiento son homologables a Lota, aunque con mantos más duros y potencias no superiores a 1,5 m..
 - * La mina se encuentra en un nivel "tecnológico" mediano, con una fuerte imposibilidad de ir a mayores mecanizaciones de la fortificación y el arranque.

- * La empresa ha obtenido buenos índices de productividad y la mina se encuentra en un buen nivel "tecnológico".
- * La planta de lavado requiere mejoras para una mayor eficiencia.
- * Schwager cuenta con muelle, vías camineras y ferrocarril.

Carvile. Representa el 7 % de la producción regional, con reservas de un 40 % de las de Lota.

- * El yacimiento tiene una tectónica compleja que impide la construcción de frentes largos, con potencias no superiores a 1,5 m. Los contenidos medios de azufre son de 2,5 a 2,8 %, con poder calorífico superior a los demás establecimientos.
- * La mina se encuentra en un nivel "tecnológico" medio bajo, con operaciones de arranque y fortificación manual en algunos frentes e imposibilitada de acceder a mecanizaciones plenas.
- * Lebu no cuenta con muelle lo que obliga a transportar el producto 110 Km. al puerto más cercano, por vía caminera. Cuenta con acceso a ferrocarril en Curanilahue a 60 Km.

B Mediana, Pequeña Minería y Pirquenes. Representa el 26 % de la producción regional, con 200 a 250 faenas, de las cuales más de un 60 % se encuentran en los alrededores de la ciudad de Curanilahue.

- * Su operación no es regular y sus reservas se encuentran limitadas a un período en torno a los 5 años. Sólo las empresas medianas, con mayor disponibilidad de recursos, podrían sobrepasar este horizonte.
- * Los yacimientos, con similares condiciones a Colico y Trongol, son explotados con muy baja mecanización. Las operaciones de arranque, fortificación, extracción y desarrollos son manuales. La potencia de los mantos, el horizonte de producción y los recursos disponibles hacen que no resulte atractivo tecnificarla. La calidad del carbón vendible es mejor a otras faenas, dada la selección que se realiza de éstos. Su contenido medio de azufre es de 1,9%.
- * Algunas empresas de este sector cuentan con plantas de lavado artesanales, las que han ido paulatinamente elevando el nivel tecnológico de su equipamiento.
- * Las empresas del sector no cuentan con puerto y la mitad de sus ventas se ha realizado a las grandes empresas, por vía caminera.

6.3 RECOMENDACIONES

A) Urgentes:

El impacto social resultante de la readecuación del sector es de importancia regional por lo que se sugiere implementar varias medidas a la brevedad (inicio de 1992).

- * El subsidio para tres años.
- * La jubilación anticipada.
- * Contratos de largo plazo con generadores del SIC para la demanda térmica base para adecuación gradual del sector.
- * Plan de capacitación y reconversión del personal hacía otras actividades.

B) Generales:

- i) Que en todos los niveles pertinentes se reconozca que la industria carbonera de la VIII Región enfrenta problemas de carácter estructural en sus mercados, productos, recursos mineros y tecnología que debilitan cada día que pasa su ya precaria competitividad.
- ii) Cambio de los objetivos de desarrollo del sector.
 - * Descartar todos los proyectos de las empresas tendientes a aumentar capacidad productiva.
 - * Incentivar y favorecer iniciativas y proyectos de inversiones marginales que tiendan a mejorar la productividad y a reducir los costos totales por TM de carbón.

- * Privilegiar la diferenciación de productos para lograr crear nichos de mercado en que los clientes tengan disposición a pagar mejores precios.
- iii) Desarrollar un plan de posicionamiento en las empresas estatales, establecimientos, filiales y matriz, que tiendan a :
- * Definir y dimensionar los cambios para alcanzar el posicionamiento futuro de las empresas estatales para adecuarse a futuros niveles de producción que exige el mercado.
 - * Establecer la reorganización de los establecimientos y empresas orientados a :
 - Coordinar y priorizar los esfuerzos hacía la posición deseada de las empresas en el mediano y largo plazo.
 - Diseñar y efectuar los programas tendientes a cambiar la "cultura organizacional" para enfrentar los cambios requeridos.
 - Estructurar los Sistemas de contabilidad de costos para decisiones económicas estandarizándolos a nivel de establecimientos, filial y matriz.
- iv) Las empresas privadas medianas, pequeñas y pirquenes debieran adecuar su desarrollo para un mercado restringido. No es conveniente incentivar la apertura de nuevos frentes y evaluar reservas para que se expanda la actividad de los pirquenes.
- v) El sector carbonífero debiera lograr establecer un principio de acuerdo con las empresas que tienen generación termo-eléctrica en el SIC a fin de vender anualmente cantidades fijas de carbón nacional (satisfacer la base de la generación térmica) a precios del carbón importado (paridad importación).

C) Específicas

Las grandes empresas deben bajar su perfil productivo, en una estrategia simultánea con reducción de costs y mejora de la calidad de sus productos con los matices propios de cada empresa:

Enacar.

Dada las condiciones de los establecimientos de Enacar, se recomiendan desde un punto de vista económico cerrar los establecimientos menores, por los mayores costos de éstos. El cierre a corto plazo de la faena de Colico y la disminución de costos vía aumento de productividad del frente mecanizado del Manto 3.

Las inversiones de esta empresa deben estar orientadas sólo al aumento de eficiencia, en: planta de lavado, manejo de buenos sistemas de costo que posibiliten cerrar sectores de mayores costos y asegurar los desarrollos de infraestructura para abrir los futuros sectores. Lo anterior no descarta mejoras de eficiencia en equipamientos menores.

En cuanto al proyecto Carampangue los antecedentes técnicos que se dispone, si bien no permiten ser concluyentes respecto a sus posibilidades, estas últimas son precarias, ya que no hay razones para suponer que las características de los mantos sean mejores a los actualmente en explotación como para justificar una gran inversión. Se recomienda congelar el proyecto y sus estudios.

Schwager.

Esta empresa deberá adecuarse a los nuevos escenarios, en su carácter de empresa privada. Los rendimientos alcanzados por ella la sitúan en un buen pié para estos efectos.

La dificultad para alcanzar mayores grados de mecanización son su principal obstáculo para reducir costos. Lo que necesariamente la obliga al desarrollo de políticas que aumenten en mayor cuantía sus rendimientos.

Los esfuerzos de esta empresa se visualizan orientados al aumento de eficiencia de su planta de lavado, el desarrollo de infraestructura de los nuevos sectores de explotación, y la búsqueda de alternativas que permitan reducir sus costos de transporte y extracción interior mina.

Carvile.

Los nuevos escenarios serán difíciles de asumir para esta empresa dado sus altos costos de producción y flete. La calidad del carbón, desde el punto de vista del poder calorífico, no compensa este costo adicional. Lo anterior la sitúa en la necesidad imperiosa de desarrollar políticas de reducción de costos, con productividades mayores a las exigidas a las restantes faenas.

Dentro de estas figura el aumento de eficiencia de su planta de lavado, la que permitiría reducir costos en dotación y transporte planta-mina.

Mediana, Pequeña Minería y Pirquenes.

Las empresas de este subsector tienen un horizonte definido por la magnitud de sus reservas que se estiman no sobrepasan los 5 años horizonte menor al que contempla esta estudio. En la medida que se vayan agotando las reservas las actividades productivas dejarían de operar, siendo reemplazados por otros establecimientos de mayor productividad si las demandas futuras así lo aconsejan.

CAPITULO 1

ORIGEN OBJETIVOS Y METODOLOGIA DEL ESTUDIO

I ORIGEN

La Comisión Nacional de Energía, CNE, como parte de sus labores atinentes al desarrollo de los diferentes sectores energéticos con que cuenta el país, se ha preocupado especialmente en el último tiempo por el sector carbón radicado en la VIII Región.

La preocupación mostrada obedece a una visión y proyección crítica de la industria de acuerdo a sus resultados experimentados en los años recientes, visión que comparten los diferentes interesados, dentro de los cuales se consideran las propias empresas, sus trabajadores y los clientes.

Si bien los problemas se han venido presentando en las últimas décadas y se han atenuado circunstancialmente, se tiene una apreciación generalizada de que la situación por la que atraviesa el sector obedecería a razones de carácter estructural más que coyuntural.

Con la intención de analizar las perspectivas de la industria en el largo plazo y poder determinar el rol que es posible esperar de esta tradicional y pionera fuente de energía, la CNE encargó este estudio a Metállica S.A. a fin de este estudio elaborar un diagnóstico de carácter integral y amplio a fin de tomar las medidas que apunten al posicionamiento del sector en un horizonte de largo plazo.

II OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Conocer las perspectivas reales de la industria carbonera de la VIII Región en un horizonte de largo plazo caracterizando sus fortalezas y debilidades respecto a su entorno competitivo y los mercados de sus productos. Se analiza también el impacto e importancia de la industria en la zona de influencia de sus distintos establecimientos.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar para cada establecimiento carbonero de la VIII Región sus perspectivas de autosustentación, basadas en el mercado actual y futuro, las inversiones requeridas, su nivel de producción, conocimiento de los recursos y su competitividad en el entorno comercial pertinente.
- Determinar el impacto de la actividad carbonera en la zona de influencia de cada establecimiento.

III METODOLOGIA

La metodología que se empleó quedó disponibilidad de tiempo para realizar el estudio y que fue de 4 meses. De tal manera que se usó el máximo máximo de la información y antecedentes ya existentes, incorporando nuevos solo en ocasiones en que los conocidos no estuvieran disponibles o no fueran los adecuados. En este último sentido se elaboró y proceso información especialmente en los tomos de Medio Ambiente, Mercado Internacional del Carbón, y gas natural segmentación de los mercados de Fuel Oil políticas macroeconómicas.

Las fuentes de información que se emplearon fueron amplias y variadas siendo las principales la CNE, MIDEPLAN, CORFO, SERNAGEOMIN, ENAP, COPEC, SUPERINTENDENCIA DE VALORES Y SEGUROS , SERVICIO METROPOLITANO DEL MEDIO AMBIENTE, CONAMA, M. MINERIA, SEREMI VIII REGION , INTENDENCIA DE LA VIII REGION y las empresas carboneras.

El enfoque metodológico que se elaboró consistió en identificar aquellos grandes "temas" (variables) que de alguna u otra forma inciden en las perspectivas de la industria, clasificándolos según el grado de influencia que pueden ejercer sobre ellas las empresas y el Estado. (Variables exógenas y endógenas).

El grado de influencia a la vez está limitado por el entorno o marco político, económico y social en que se enmarcan las actividades productivas y comerciales en el país, considerándose en el estudio el escenario en que las principales políticas macroeconómicas en el mediano largo plazo.

Definido ese contexto el estudio se centró principalmente en el "balance econó-

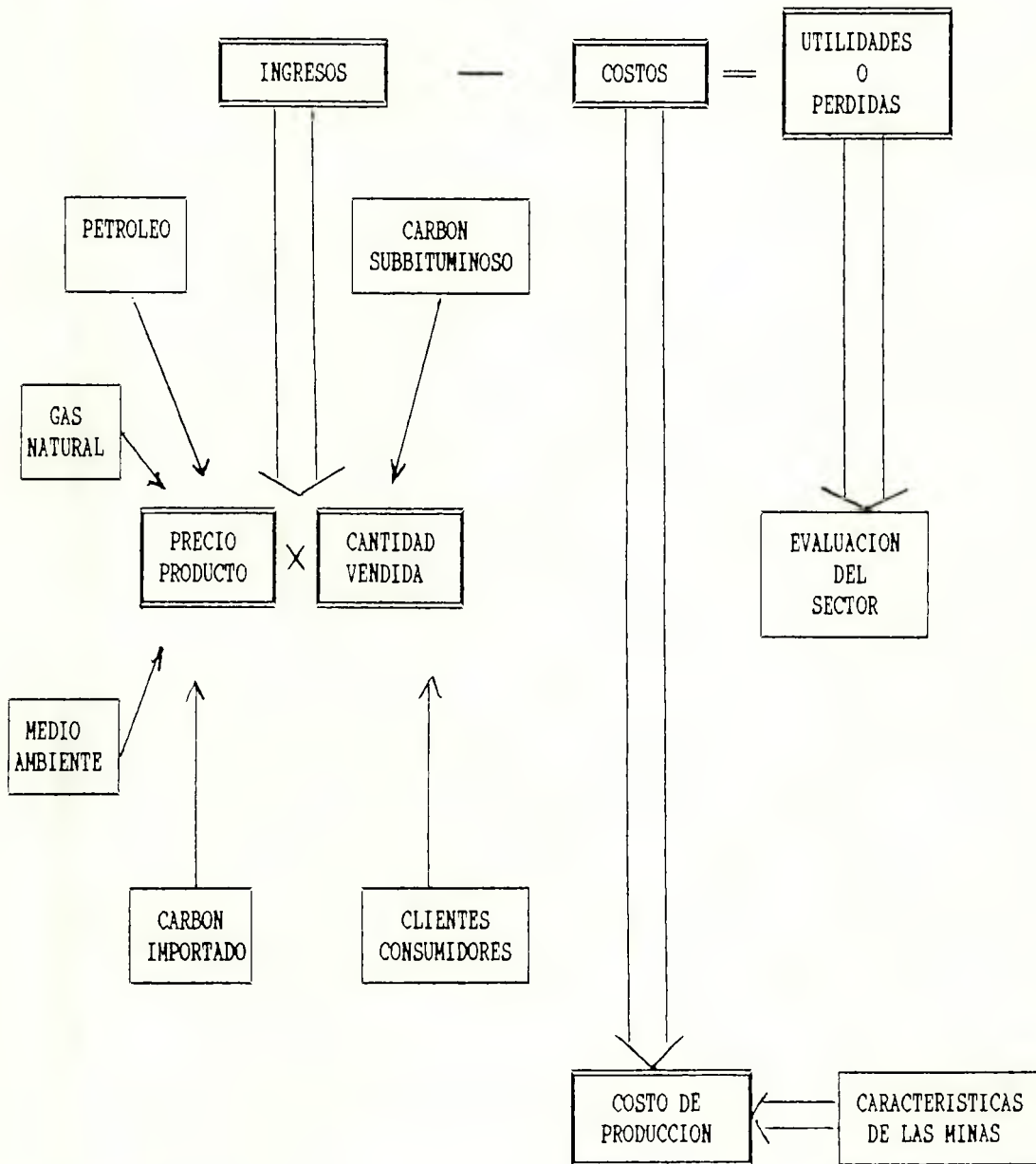
mico" de las actividades productivas empresariales que se esquematizan en el Gráfico N° 1.1 diferenciándose el análisis que se realiza en el tratamiento de los "factores externos" e "internos". El primero de ellos contempla todas aquellas variables no influenciables y que inciden en básicamente en el precio del carbón, afectando por tanto los ingresos de la industria. Como tales se considera el:

- Carbón importado
- Carbón subbituminoso
- Petróleos combustibles
- Gas natural
- Medio ambiente

A los clientes consumidores de carbón se los consideró en gran medida "no influenciables", por señales que sean diferentes a los precios de mercado y que por tanto sus decisiones de inversión, operación y compra, serán consecuencia de la situación actual de los mercados y de sus perspectivas futuras.

El "análisis interno" contempla aquellos aspectos que en gran medida pueden ser influenciados parcialmente por las empresas o que no pudiendo hacerlo son "inherentes" a ellas y por tanto caracterizan su situación actual y fortaleciendo o limitando sus perspectivas de desarrollo futuro. En tal caso se considera:

GRAFICO N° 1.1

**BALANCE ECONOMICO DE LAS
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EMPRESARIALES**

- Las reservas y calidad de los carbones.
- Tecnologías de explotación.
- Recurso humano y productividad.
- Proyectos de desarrollo y en general todos aquellos aspectos que se relacionan con los costos de producción del carbón.

El análisis realizado a los factores externos e internos se caracterizó por:

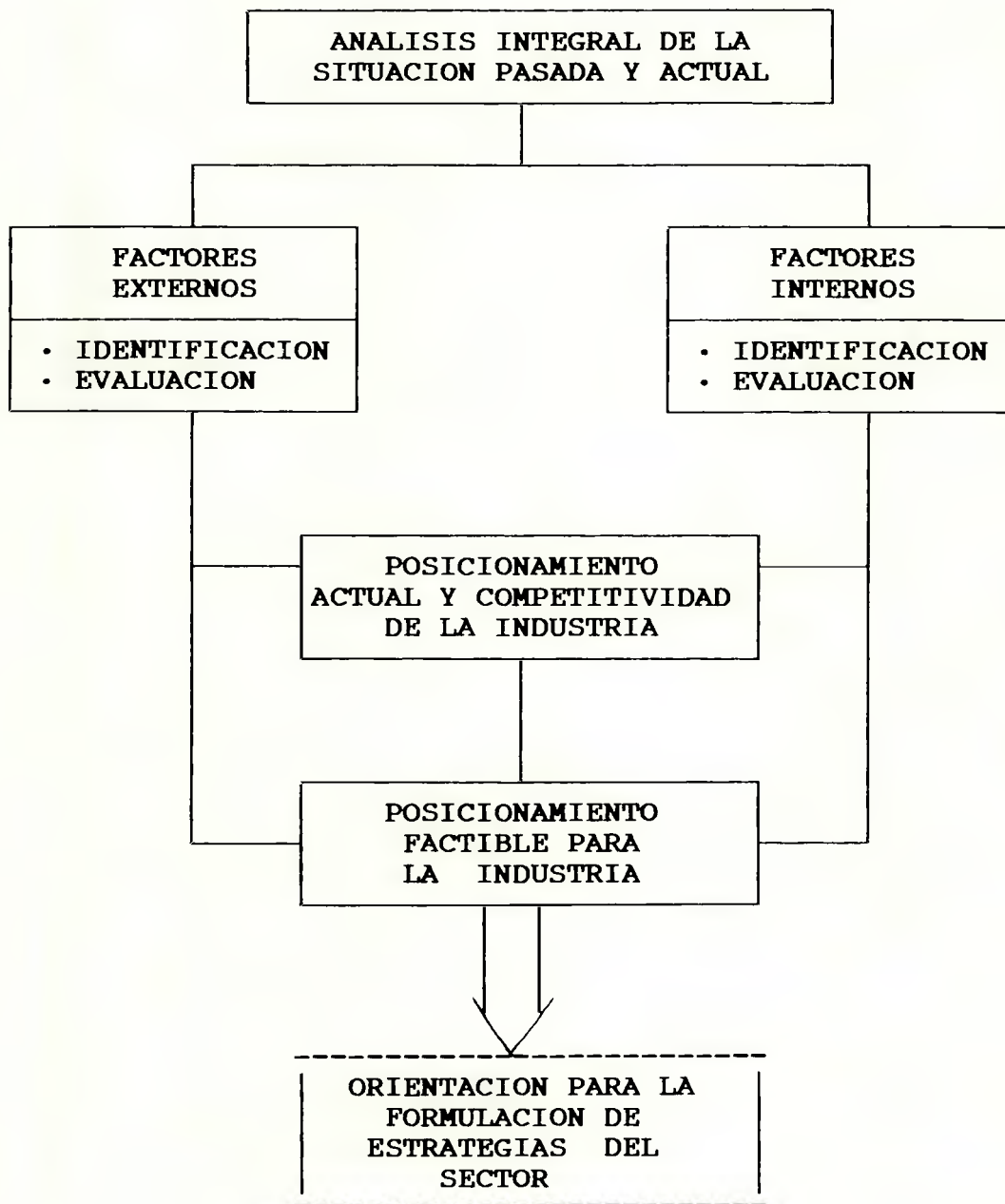
- Validez de los Resultados =====> Mediano a largo plazo.

- Cobertura Integral y

Estructural =====> Incluye todos los "factores críticos" de la industria que condicionan su estructura pasada, actual y futura.

Finalmente, en el Gráfico N° 1.2, se muestra el "enfoque estratégico" que se efectuó a la industria del carbón, destacándose en él la "identificación y evaluación" de factores, la "competitividad" del sector y el "posicionamiento futuro" de esa industria con las orientaciones básicas para formular las estrategias más factibles de aplicar, por lo menos desde el punto de vista de las empresas del Estado.

GRAFICO N° 1.2



CAPITULO 2

EVOLUCION Y SITUACION ACTUAL DEL SECTOR

En lo que ha transcurrido del presente siglo se distinguen tres períodos de macrotendencias respecto a la producción de carbón; el primero abarca desde 1900, en que se producían 600.000 TM/año hasta 1955, en que se alcanzó la producción "máxima" de 2.300.000 TM. En ese período el crecimiento medio anual fue de 31.000 TM. A contar de ese año se produce una declinación sostenida de la producción del orden de 59.000 TM anuales para llegar a una producción "mínima" de 950.000 TM en el año 1978.

El carbón en esos períodos, se extrae principalmente de los establecimientos mineros de la VIII Región y corresponde a carbón bituminoso, siendo mínimas (70.000 TM/AÑO) las explotaciones de carbón subbituminoso en el período 1900 - 1980.

El tercer período que abarca desde 1978 a la fecha es de un crecimiento sostenido en la producción y alcanza a su máxima en 1990, con 2.195.000 TM (7000 Kcal), lo que se traduce en un crecimiento medio anual del orden de las 103.750 TM/año.

La reducción sostenida de la producción nacional de carbón en la segunda mitad del presente siglo tiene su origen, además de los atingentes o la explotación minera, los cambios tecnológicos motivados por los bajos precios y abundancia del petróleo. Dicho cambio afectó especialmente la demanda del sector transporte que en 1960 consumía 600.000 TM y en la actualidad es nulo.

I EVOLUCION DEL CONSUMO

Para que el análisis permita visualizar proyecciones de mediano y largo plazo se ha considerado razonable, en virtud de los cambios tecnológicos y de precios relativos de los combustibles, remitirse a la evolución de la última década y solo a los "carbones térmicos", ya que el metalúrgico y en general los que usa CAP son tan especiales que se consideran productos de mercados distintos y por tanto no pertinentes para el estudio de la industria de la VIII Región.

El carbón térmico se ha empleado en transporte básicamente ferroviario, en el sector comercial público y residencial, principalmente en las zonas carboníferas derivado de regalías que entregan las empresas a sus trabajadores y en la generación de gas corriente para ser distribuidos mediante red domiciliaria. El cambio de carbón a nafta de la Cía. de Gas de Valparaíso en el año 1989 deja sola la Cía. de Gas de Concepción, en ese mercado, ya con anterioridad del domiciliario de Santiago (Gasco) se produjo a partir de nafta de petróleo.

Los tres usos señalados son de la menor relevancia, 34% en 1988 y a futuro debieran, en el mejor de los casos mantenerse estables, siendo la tendencia general a reducirse al mínimo sus demandas.

El sector Industrial y Minero, que presenta la mayor correlación con la actividad productiva y con la evolución de la economía, es el 2º en importancia con un 31,6% en 1988. No obstante, dentro de el se distinguen varios consumidores importantes con características propias bien diferenciables, siendo uno de ellos el cobre que emplea el carbón en dos de sus fundiciones siendo una excepción a las otras existentes. En el caso del hierro no se ha considerado los

consumos de la planta de Pellets ya que desde sus inicios ha empleado carbón importado que se adopta a exigencias, no posibles de cumplir con los carbones bituminosos nacionales.

Los subsectores más significativas son en definitiva Azúcar, Cemento e Industrias y Minas Varias en ese mismo orden, caracterizándose esta última por una gran cantidad de empresas medianas y pequeñas, dispersas en prácticamente todas las regiones comprendidas entre la I y X.

Finalmente, el consumo más importantes es el empleado en Generación Termoeléctrica tanto en el Sistema Interconectado del Norte Grande (SIN G), que presenta gran estabilidad en sus demandas, y el Sistema Interconectado Central (SIC), el cual presenta una "gran variabilidad", ya que los consumos de carbón que consumen las centrales termoeléctricas dependen de las condiciones hidrológicas que presentan una gran componente aleatoria. En los años de sequía (1989 - 1990) la importancia relativa del sector en la demanda total por carbón térmico puede llegar a porcentajes del 73,6%

CUADRO N° 2.1

**EVOLUCION CONSUMO NACIONAL DE CARBONES TERMICOS
(EN MILES DE TM Eq A 7000 KCAL/KG)**

AÑO	SECTORES DEMANDANTES										TOTAL
	TRANSPORTE		COM. PUBL. R.		GAS CORRIENTE		IND. Y MINERIA		G. ELECTRICIDAD		
	MTM	%	MTM	%	MTM	%	MTM	%	MTM	%	
1980	76	6,3	25	2,0	35	2,9	419	34,4	661	51,4	1216
1981	41	3,3	39	3,1	15	1,2	479	38,4	675	54,0	1249
1982	20	2,7	26	2,7	16	2,1	296	39,9	397	52,6	755
1983	2	0,0	20	2,2	19	2,1	335	37,4	519	58,3	895
1984	0	0,0	21	1,6	27	2,1	451	34,5	809	61,8	1308
1985	0	0	18	1,4	23	1,7	574	43,3	712	53,6	1327
1986	0	0	11	1,0	27	2,1	577	45,8	646	51,1	1261
1987	0	0	24	1,8	38	2,9	577	43,5	661	51,8	1300
1988	0	0	30	1,5	38	1,9	633	31,6	1301	65,0	2002
1989	0	0	31	1,1	21	0,7	705	24,6	2110	73,6	2867

Fuente: Elaboración propia basada en Balance de Energía 1968 - 1989 CNE y Panorama Nacional del carbón. Rivespi Ingenieros.

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 2.1, la generación eléctrica es la variable que explica el sustancial crecimiento de la demanda total.

II EVOLUCION DE LA OFERTA

Las demandas que se han traducido en los consumos históricos del Cuadro N° 1, han sido abastecidos de diferentes fuentes productivas que son competitivas con el carbón bituminoso de la VIII Región. La más importante es el carbón importado que ha empleado Chilgener en sus centrales de la Zona Central, Ventanas I y II, Renca y Laguna Verde.

El otro competidor importante ha sido el carbón subbituminoso de COCAR extraído de la XII Región que se emplea en el SIN G específicamente la Central Tocopilla de Codelco en la II Región.

Finalmente, compite por mercados en el Sector Industrial el carbón subbituminoso de la X Región que se emplea en la industria del cemento, cal y otros. Este carbón se encuentra en una categoría de calidad intermedia (nobleza) entre el de la VIII y la XII Región.

La evolución que muestra la pérdida de mercados que ha experimentado la industria carbonera de la VIII Región respecto a la oferta nacional se muestra en el Cuadro N° 2.2.

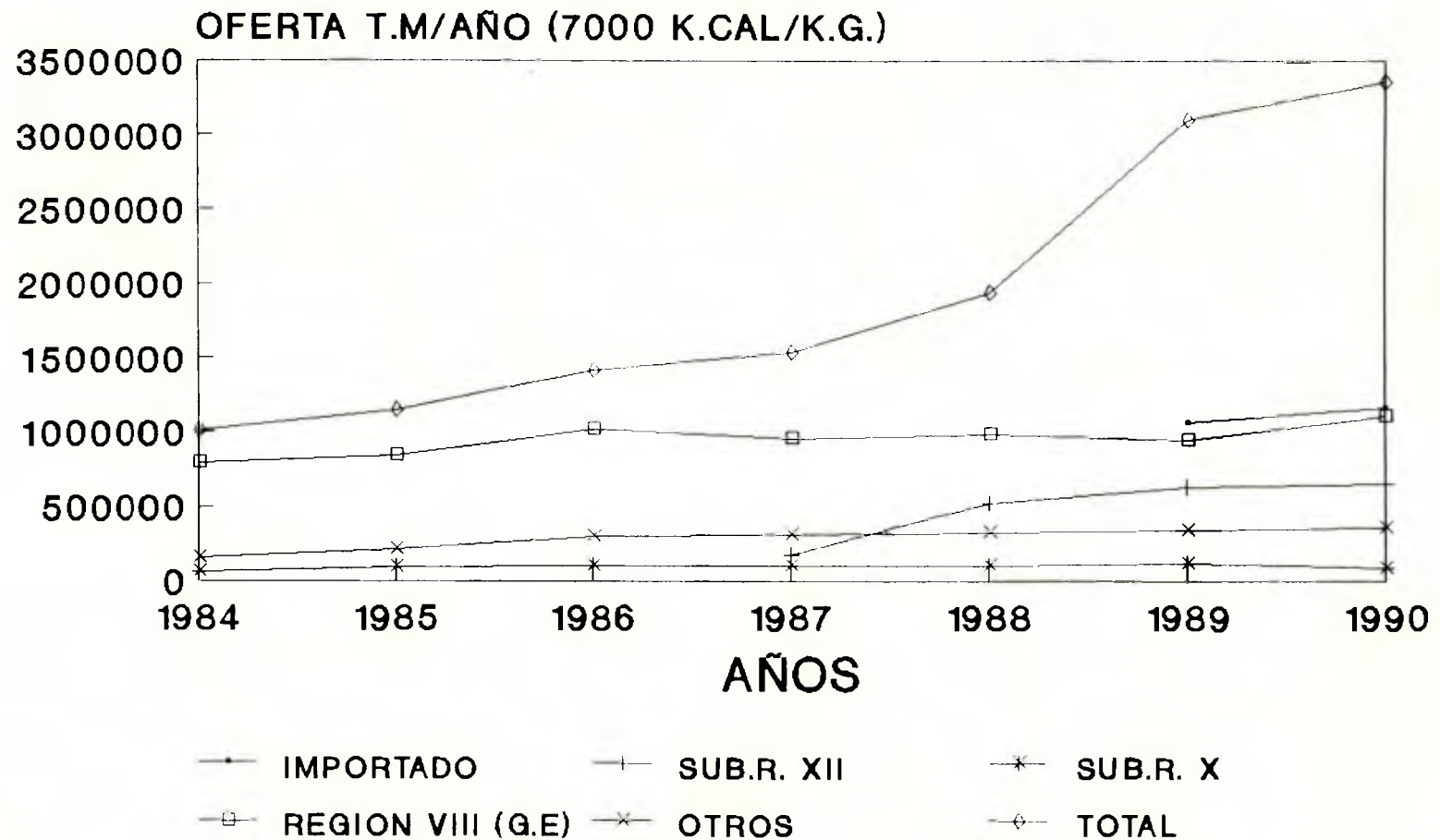
CUADRO N° 2.2.

**PRODUCCION NACIONAL DE CARBON PARA EL MERCADO
DE USOS TERMICOS
(EN MILES DE TM Eq DE 7000 KCAL/KG)**

AÑO	BITUMINOSO VIII R						SUBBITUMINOSO						
	GRANDES EMPRESAS		OTROS		SUBTOTAL		X REGION		XII REGION		SUBTOTAL		TOTAL (MTM)
	MTM	%	MTM	%	MTM	%	MTM	%	MTM	%	MTM	%	
1984	793	78,6	154	15,3	947	93,9	62	6,1	---		62	6,1	1.009
1985	839	73,5	214	18,7	1.053	92,2	89	7,8	---		89	7,8	1.142
1986	1.015	71,7	300	21,2	1.315	92,9	101	7,1	---		101	7,1	1.416
1987	952	61,3	309	19,9	1.261	81,2	98	6,3	174	11,2	272	17,5	1.553
1988	988	51,0	326	16,8	1.314	67,8	99	5,1	524	27,1	623	32,2	1.937
1989	948	46,7	343	16,9	1.291	63,6	112	5,5	627	30,9	739	36,4	2.030
1990	1.104	50,3	355	16,2	1.459	66,5	83	3,8	653	29,7	736	33,5	2.195

El carbón VIII R, después de tener una participación en el mercado de los usos térmicos del 93,9% en 1984, bajó su participación a 66,5% en 1990. Cabe destacar que esas participaciones están referidas solo a la oferta productiva nacional, tal como se muestra en el Cuadro N° 2.2. En el caso más representativo y real se debe considerar la oferta total que incluye los carbones térmicos importados por Chilgener, con lo cual la participación de la industria de la VIII Región se reduce aún más. El Gráfico N° 2.1 muestra la evolución de la participación en el mercado de carbones térmicos.

GRAFICO N°2.1 OFERTA DE CARBON TERMICO



Otra conclusión que se deduce de las cifras de participación y que se puede apreciar en el Gráfico N° 2.1, es que la pérdida la han absorbido las empresas grandes bajando del 78.6% en 1984 al 46.7% en 1989. No se realizó la comparación considerando la oferta total incluida importaciones, ya que estas fueron normalmente altas en los años 1989 y 1990, consecuencia de la sequía.

El análisis de las cifras que se han mostrado sobre la evaluación del mercado de los carbones térmicos en la década recién pasada, permiten resumir y destacar las siguientes conclusiones.

- i) La demanda (consumo) por el carbón térmico ha tenido un crecimiento sustancial, explicado por un crecimiento del sector Minero e Industrial del 68% en el período (5,3% anual) y del sector Eléctrico en condiciones hidrológicas normales, hasta el año 1988, del 97% en dicho período (8,8% anual).
- ii) El auspicioso crecimiento del mercado (demanda) que se tradujo en un incremento del consumo entre 1980 y 1988, ascendente al 64,6%, sin considerar los años de sequía 1989 y 1990, se tradujo en pérdida de participación de mercado del carbón bituminoso de la VIII Región, bajando de un 93,7% en 1984 a un 67,8% en 1988.
- iii) La pérdida de mercados sin embargo, la tuvieron las 3 grandes empresas, ENACAR, SCHWAGER Y CARVILE, la que bajaron su participación en el período de un 78,6% a un 46,7%. En cambio las empresas restantes (otros)

incrementaron su participación de 154.000 TM a 343.000 TM en la oferta y su participación relativa desde un 15,3% a un 16,9%.

- iv) Las empresas que captaron una mayor participación fueron COCAR con el carbón subbituminoso de la XII Región para el SIN G y las empresas extranjeras que colocaron carbón térmico en el país para generación eléctrica en el SIC.

III RESULTADOS FINANCIERO ECONOMICOS

El análisis que se realiza abarca las tres grandes empresas del sector que elaborarán el año 1990 el 75% de la producción total de la VIII Región, destinada al mercado de carbones térmicos. Los antecedentes y cifras fueron extraídas de los estados financieros contables que son enviados por las empresas a la Superintendencia de Valores y Seguros y complementados con otros antecedentes disponibles por los consultores.

3.1 Evolución de la Industria

Se entiende como "industria" a las tres empresas grandes que conforman el sector carbonífero nacional y a las cuales se analiza en su conjunto para posteriormente estudiar el comportamiento de cada una de ellas individualmente.

Si bien se aprecia en el comportamiento de la demanda a nivel nacional un crecimiento muy importante llegando a duplicarse entre 1984 y 1989, la industria incrementa su producción solo en un 19,6%. No obstante, esa situación debiera llevar a pensar que por lo menos la industria experimentará un mejoramiento en sus resultados, consecuencia de producir a mayores niveles o escalas de producción, reduciendo la incidencia de los costos fijos en el costo de la TM de carbón.

La mayor utilidad que uno podría esperar derivada de operar en niveles de escalas mayores, podrán a la vez incrementarse o reducirse, consecuencia de mayores o menores precios de venta del carbón, aspecto que también se considera en mayor detalle. Considerando las diferentes combinaciones de

causas y hechos relevantes que pueden llevar a una empresa a una situación determinada, se inicia el análisis con los resultados obtenidos.

A.- Resultados Económicos

La industria en el período 1984 - 1990, refleja en sus resultados económicos dos tendencias básicas.

La primera en 1984 y 1986 que se tradujo en un fuerte crecimiento de acuerdo a los indicadores relativos de tendencias que se muestran en el Cuadro N° 2.3, tanto para el concepto Utilidad del Ejercicio, Resultado No Operacional y Resultado Operacional, mostrándose en el Gráfico N° 2.2 la evolución de los tres tipos de resultados en moneda equivalente al 31-12-90 que se empleó para todas las cifras del informe que son objeto de reajustibilidad.

La explicación de tales resultados obedece a un crecimiento de los ingresos del 37% mayor al de la producción física que fue solo del 28%. (Ver Gráfico N° 2.3). En ese período el precio medio de venta del carbón creció en un 33,3%, cifra que explica los resultados positivos.

CUADRO N° 2.3
RESULTADOS ECONOMICOS RELATIVOS
(BASE 100 = 1984)

CONCEPTO	AÑOS						
	1/84	85	86	87	88	89	90
Res. Operación	100	655	745	-125	-1.098	- 55	- 47
Res. No Operac.	100	98	444	-907	- 106	-416	-598
Utilidad	100	210	608	-523	- 649	-245	-326

Fuente: Elaboración propia basada en memorias de las empresas.

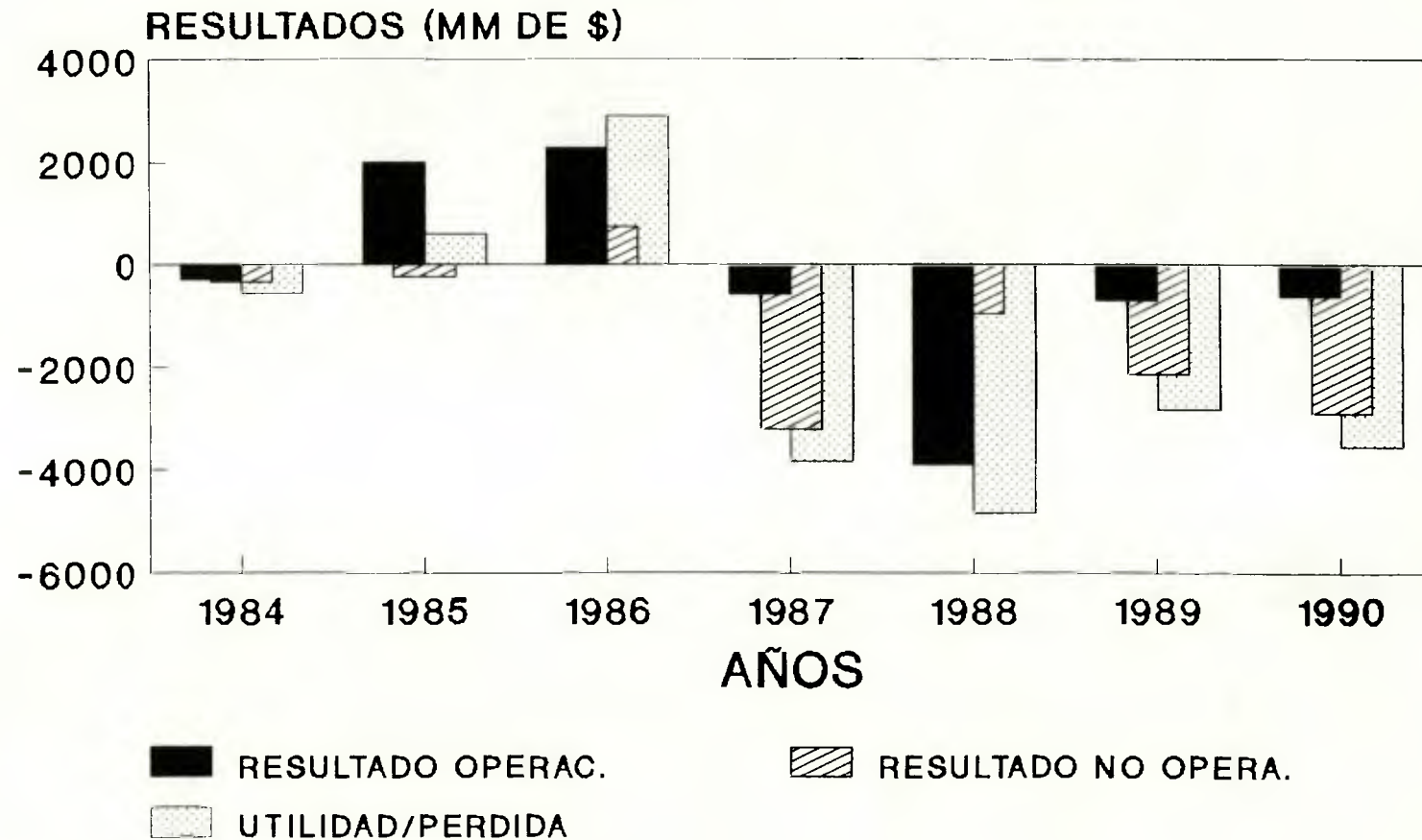
1/ Razones respecto al año 1984 expresados como porcentajes.

En cuanto al comportamiento de los costos medios en el período, se aprecia un aumento del 25,5%, similar al de la producción, lo que demuestra que los costos de la industria son muy inestáticas o poco sensibles al aumento del nivel de producción. (Ver Gráfico N° 2.2). Este aspecto en los costos y la productividad a través de aumentos del nivel de producción, sobre todo cuando se enfrenta restringidas como es el presente caso.

En el período 1987 - 1990, el sector experimentó pérdidas consecutivas de distinta magnitud, siendo la más importante de ellas la del año 1988. En todo este período, a pesar de que se incrementa la producción desde 952.000 TM (7.000 Kcal/Kg) en 1987 hasta 1.104.000 TM en 1990, lo que representa un aumento del 16% y que también se baja el costo de en 10%, no se logra en definitiva superar las pérdidas económicas del sector.

GRAFICO N°2.2

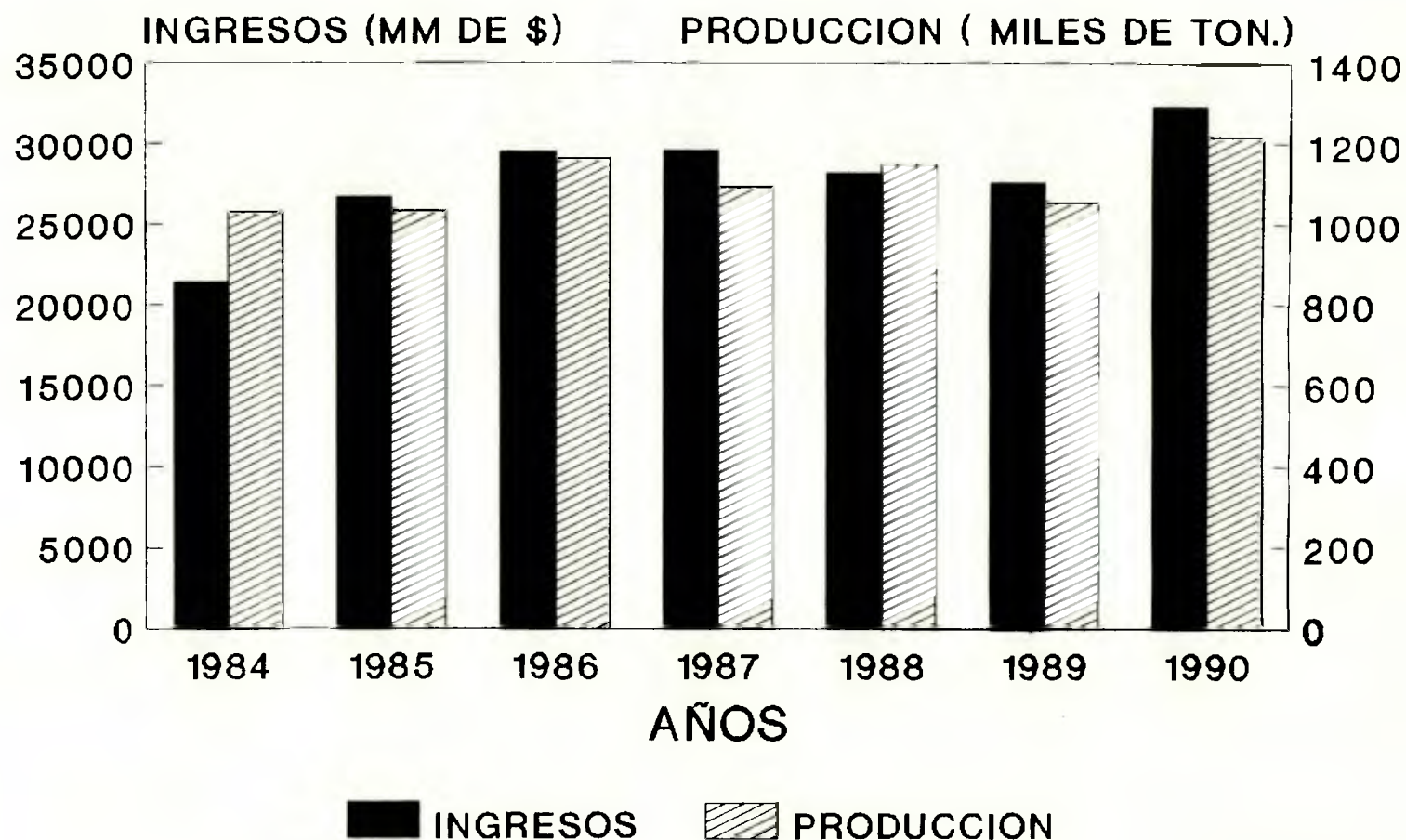
RESULTADOS ANUALES



TOTAL GRANDES EMPRESAS

GRAFICO N°2.3

INGRESOS Y PRODUCCION



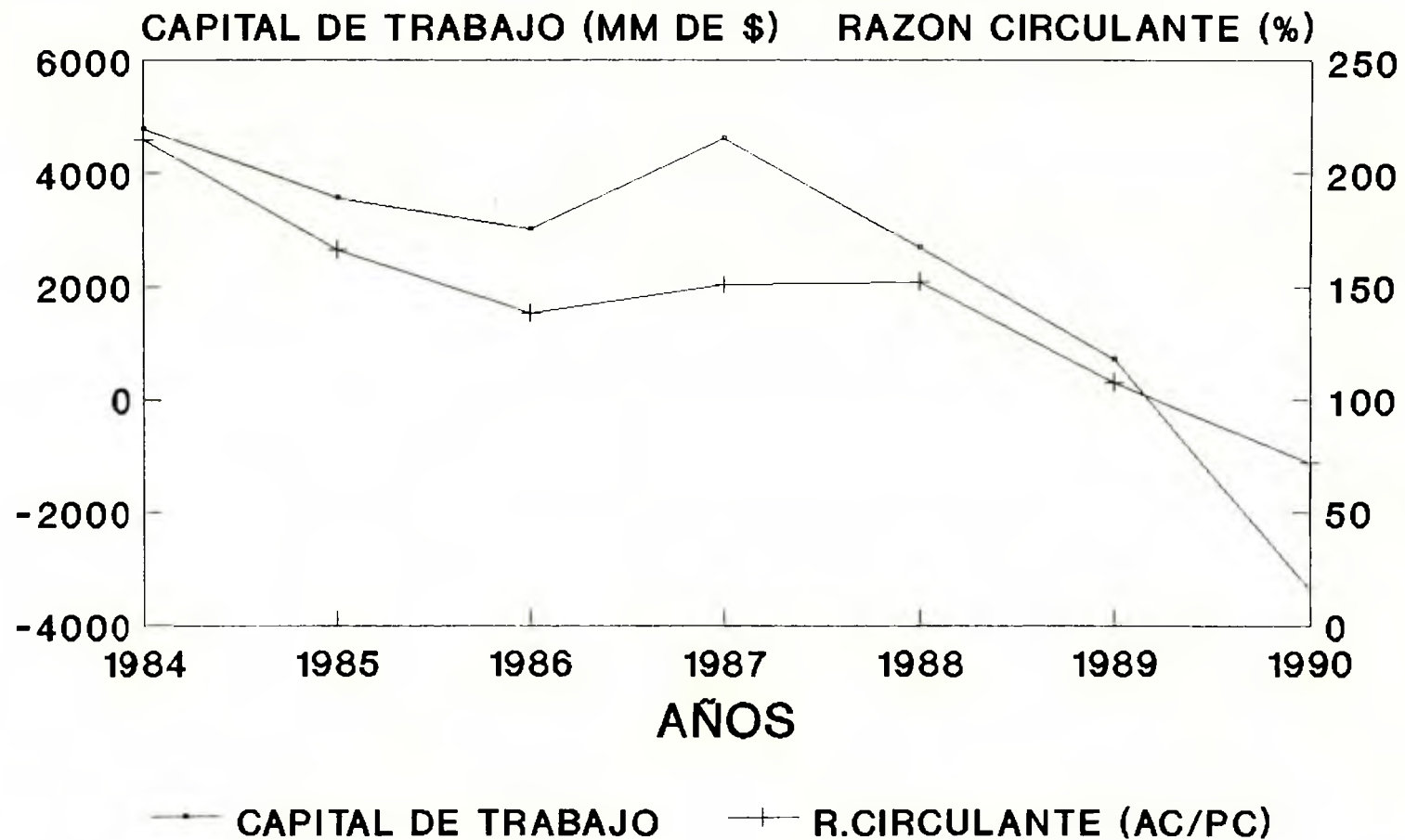
TOTAL GRANDES EMPRESAS

B.- Indicadores de Gestión

Se han elegido algunos indicadores para complementar el análisis efectuado a los resultados y también para precisar de mejor forma la situación actual en que se encuentra la industria para enfrentar el futuro. De allí que se considere relevante determinar su nivel de liquidez, endeudamiento y rentabilidad y evolución de su situación patrimonial.

- i) **Indicadores de liquidez.** A través de la razón activo circulante a pasivo circulante y capital de trabajo, se puede visualizar un empeoramiento de tal situación en el período 1984 - 1990, lo cual se puede apreciar en el Gráfico N° 2.5.
- ii) **Indicadores de rentabilidad.** Se han representado a través de (i) margen operacional (ingresos menos los costos de explotación) sobre las ventas del sector y (ii) el resultado operacional definido como el margen operacional menos los gastos de administración y ventas, dividido por el total de ventas o ingresos de explotación. La evolución se muestra en el Gráfico N° 2.6.
- iii) **Indicadores de endeudamiento.** Reflejan la capacidad del sector para cumplir con sus obligaciones de corto y largo plazo. Dado el alcance del estudio, se analiza en este resumen el concepto de largo plazo relacionado

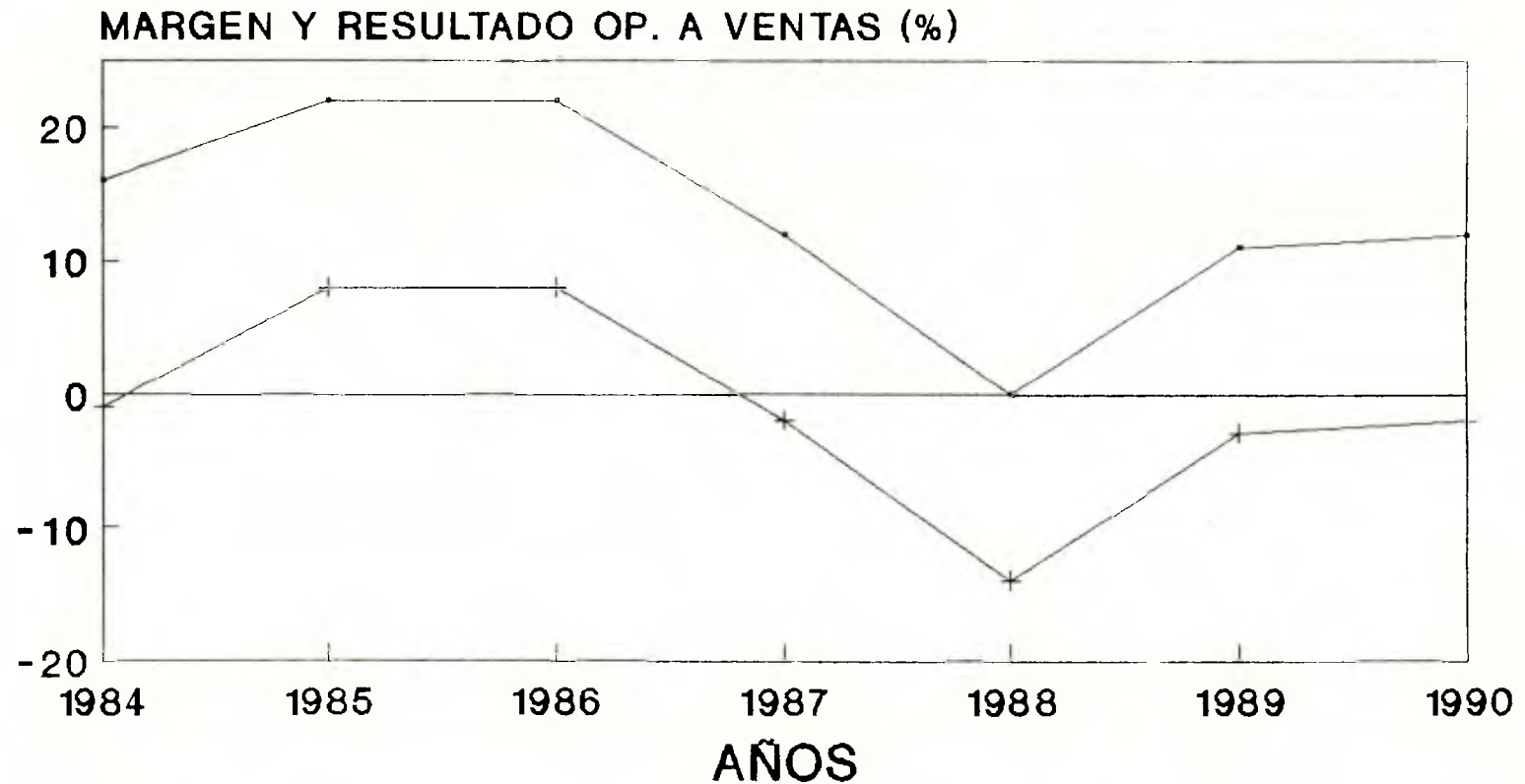
GRAFICO N°2.5 INDICES DE LIQUIDEZ



TOTAL GRANDES EMPRESAS

GRAFICO N°2.6

RESULTADO Y MG. OPERAC. A VENTAS



—•— MG. OP. A VENTAS —+— RESULT. OP. A VENTAS

TOTAL GRANDES EMPRESAS

con el Patrimonio y el Activo Fijo del sector. Para ambos indicadores se observa una tendencia creciente en el período que debiera seguir incrementándose por los mayores gastos financieros que involucra ese mismo endeudamiento. No obstante, el nivel actual del endeudamiento del sector en el largo plazo no es crítico, pero puede serlo si las empresas empiezan a tener pérdidas significativas en el corto plazo. Ver Gráfico N° 2.7 y Gráfico N° 2.8, en los cuales se muestra la evolución del patrimonio y el activo fijo, apreciándose la pérdida patrimonial que ha experimentado este, consecuencia de las pérdidas consecutivas de los últimos cuatro años.

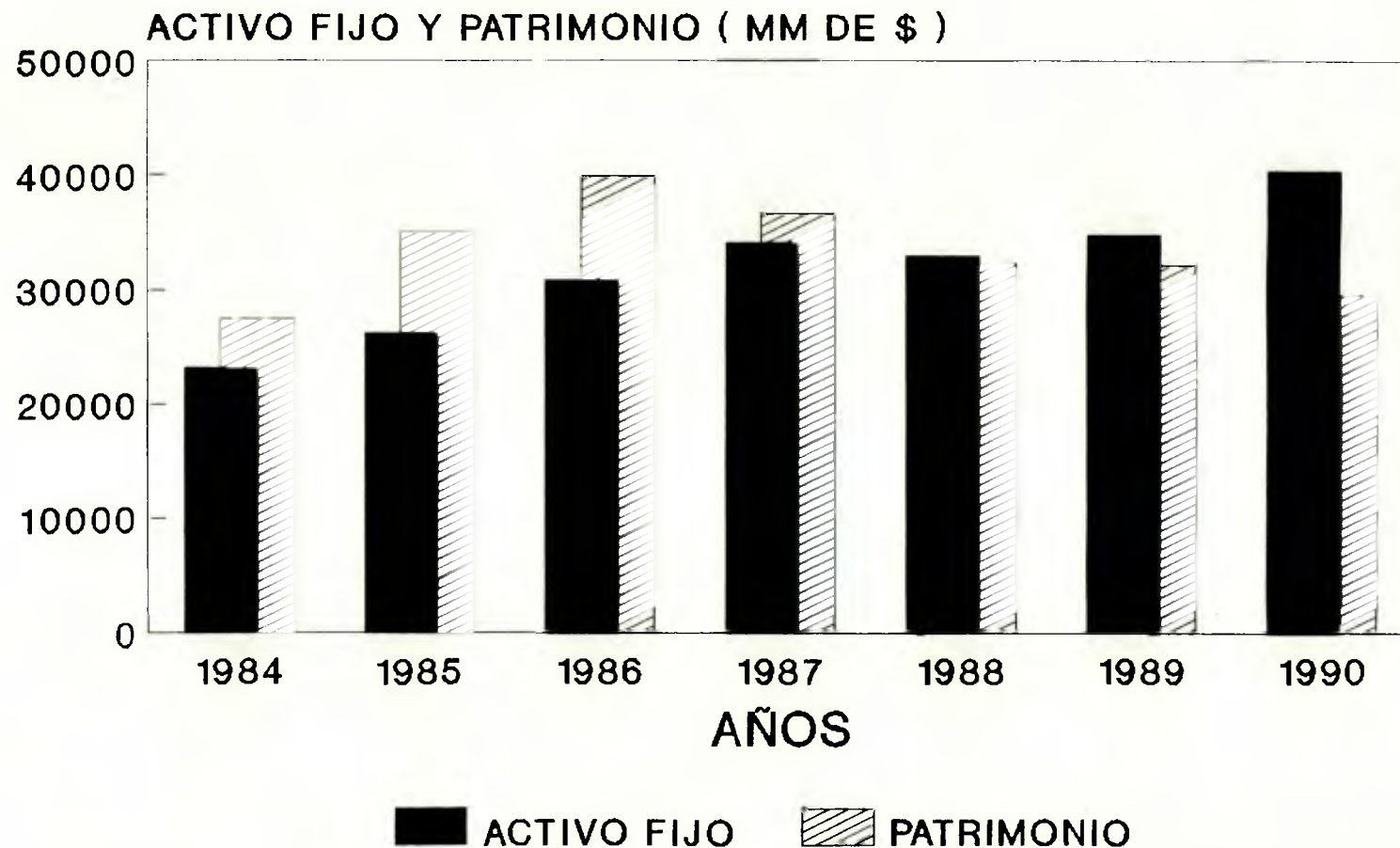
3.2. Evolución de las Empresas

Para este análisis se ha considerado ENACAR Y SCHWAGER, ya que CARVILE inició sus operaciones como filial independiente de ENACAR solo en el 2º semestre del año 1989.

Respecto a los resultados y posicionamiento que tenía cada empresa en el año 1984 estas han experimentado evoluciones distintas, siendo por lo general mejor la de SCHWAGER.

GRAFICO N°2.7

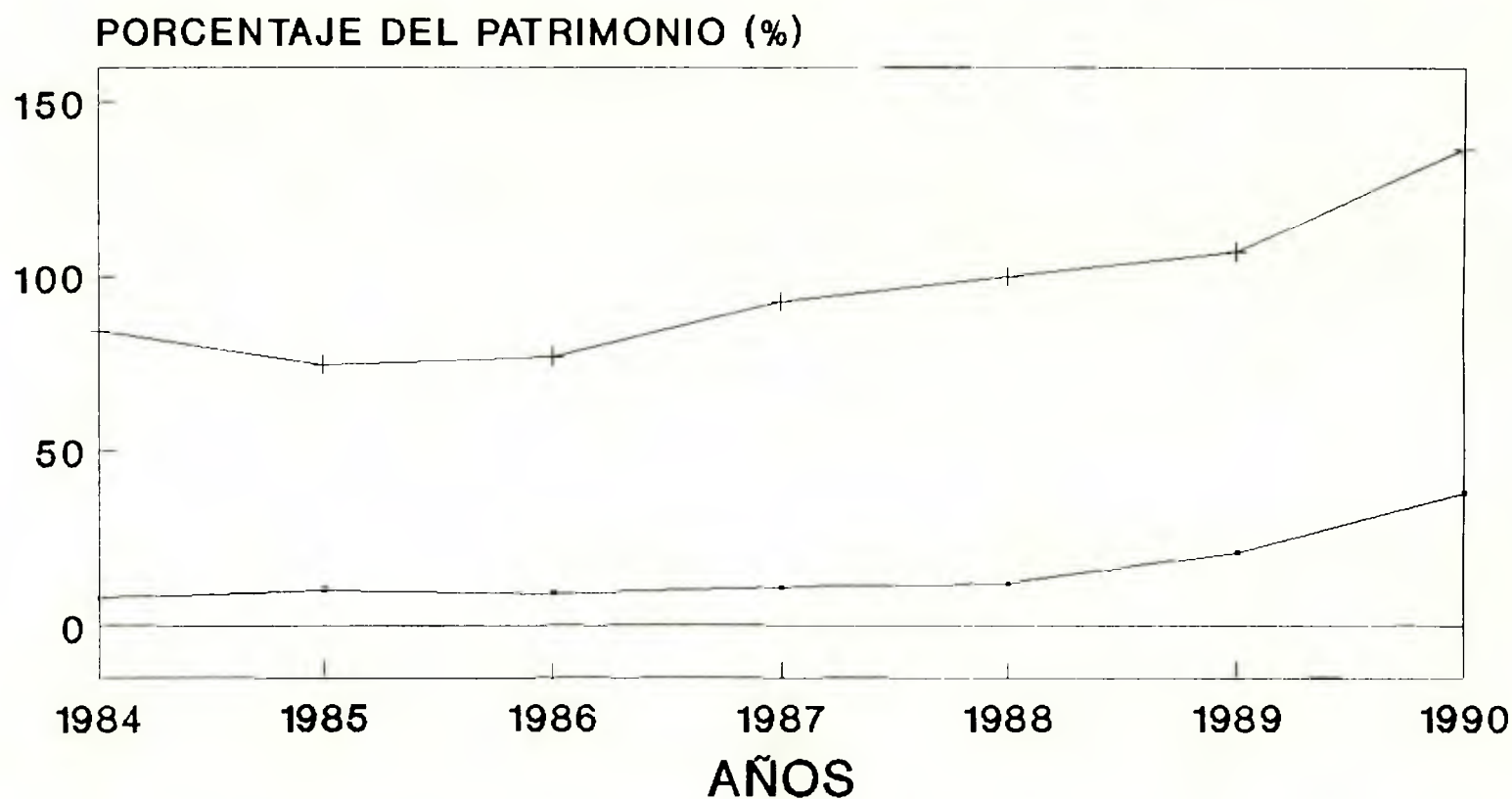
EVOLUCION ACT. FIJO Y PATRIMONIO



TOTAL GRANDES EMPRESAS

GRAFICO N°2.8

DEUDA L.P.Y ACT. FIJO A PATRIMONIO



—•— DEUDA LP/PATRIMONIO —+— ACT. FIJO/PATRIMONIO

TOTAL GRANDES EMPRESAS

A.- Ingresos, Costos y Rentabilidad

Respecto a los ingresos, SCHWAGER ha tenido un comportamiento más positivo que ENACAR, habiendo incrementado sus ingresos en un 52,6% en el período, con un el peak en el año 1990.

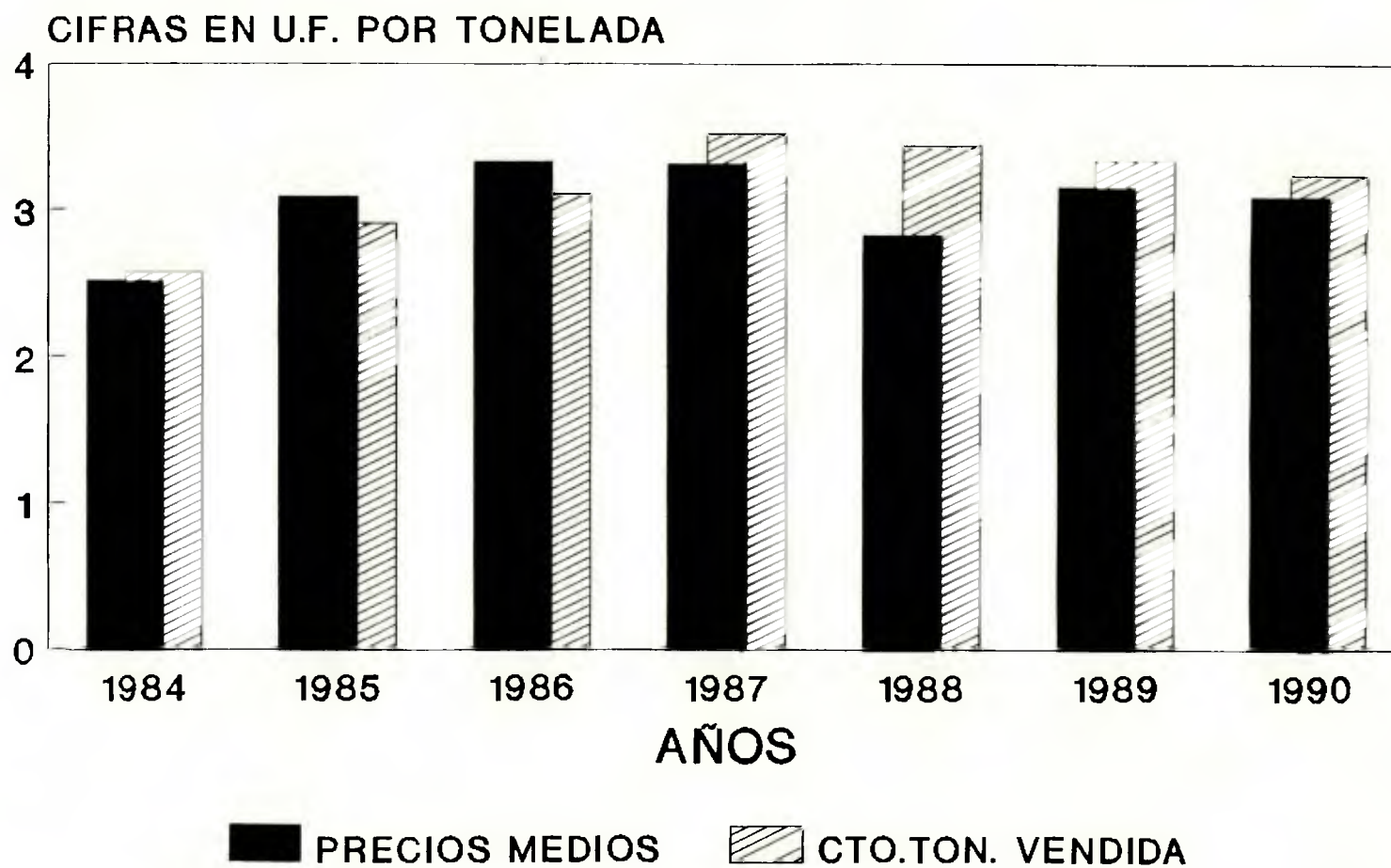
ENACAR al año 1990 tiene un aumento de ventas del 30% respecto a 1984 e inferior en un 6,7% respecto a su peak que fue en el año 1987, es decir no ha logrado superar las ventas del período bueno de la industria. (1984 - 1986)

En cuanto al comportamiento de los costos ENACAR ha sido más eficiente ya que en el período su máximo costo lo alcanzó el año 1988 siendo 54.6% mayor al de 1984, teniendo al año 1990 un costo de 31,6% mayor al del año 1984.

Con la finalidad de hacer comparables las cifras de costos de ambas empresas, ya que tuvieron distintos comportamientos en sus ingresos y producciones, se muestra en los Gráficos N° 2.9 y 2.10 la evolución de sus precios y costos medios por tonelada respectivamente.

GRAFICO N°2.9

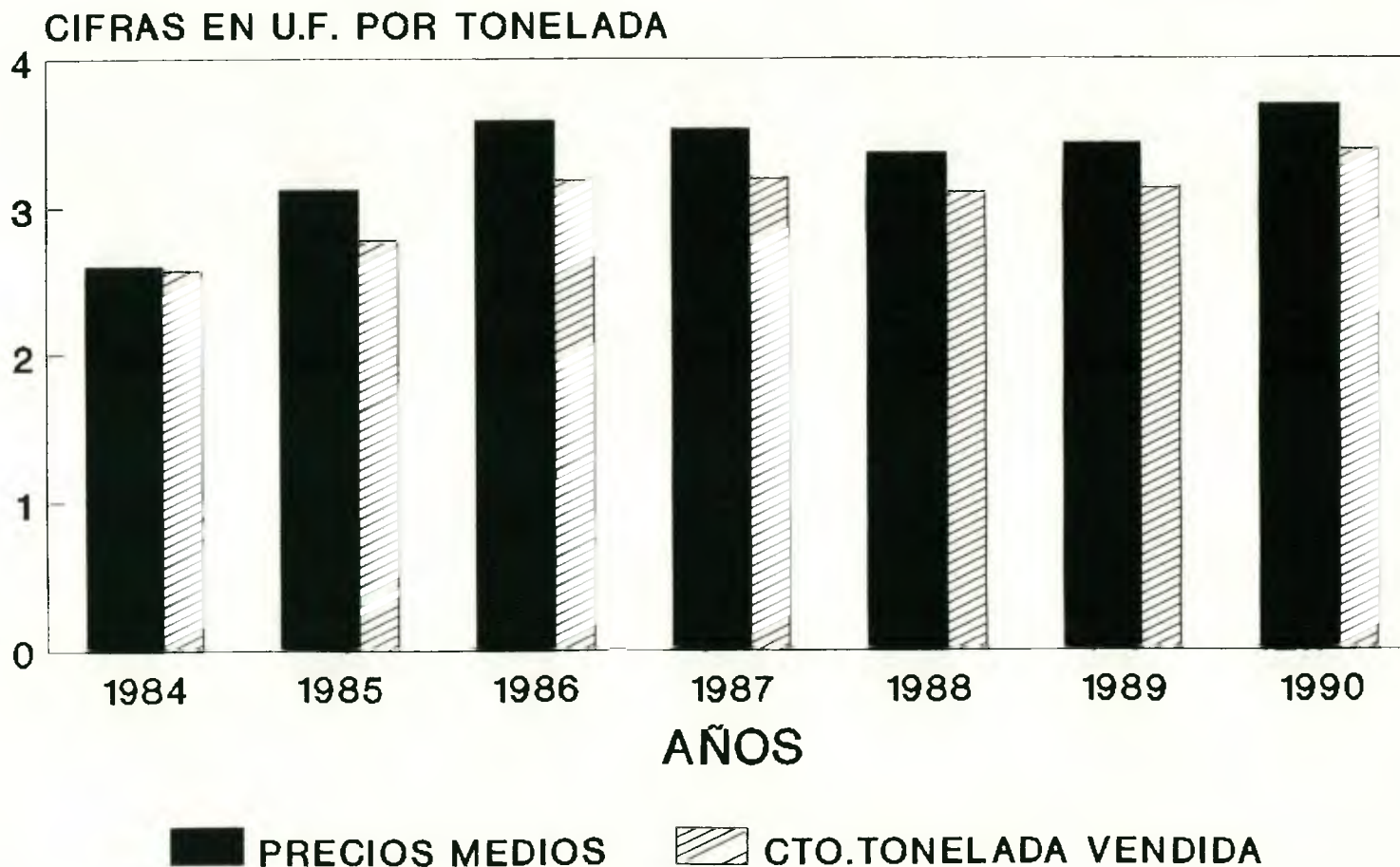
PRECIOS MEDIOS V/S CTO. TONELADA



ENACAR

GRAFICO N° 2.10

PRECIOS MEDIOS V/S CTO. TONELADA



SCHWAGER

En el caso de ENACAR en los últimos 4 años sus costos medios han sido superiores a sus precios medios de venta, no así en el caso de SCHWAGER, lo que explica que esta última haya tenido pérdida solo en el año 1989, en cambio ENACAR la tuvo en los últimos 4 años, incluso en sus resultados operacionales, lo que significa que sus márgenes de explotación no le son suficientes para cubrir sus gastos de administración y ventas.

La situación comentada permite explicar los diferentes resultados que han obtenido ambas empresas en el período analizado. Para efectos de comparación de resultados no se incluye en el caso de Schwager los ingresos ni costos de la operación del Muelle Jureles.

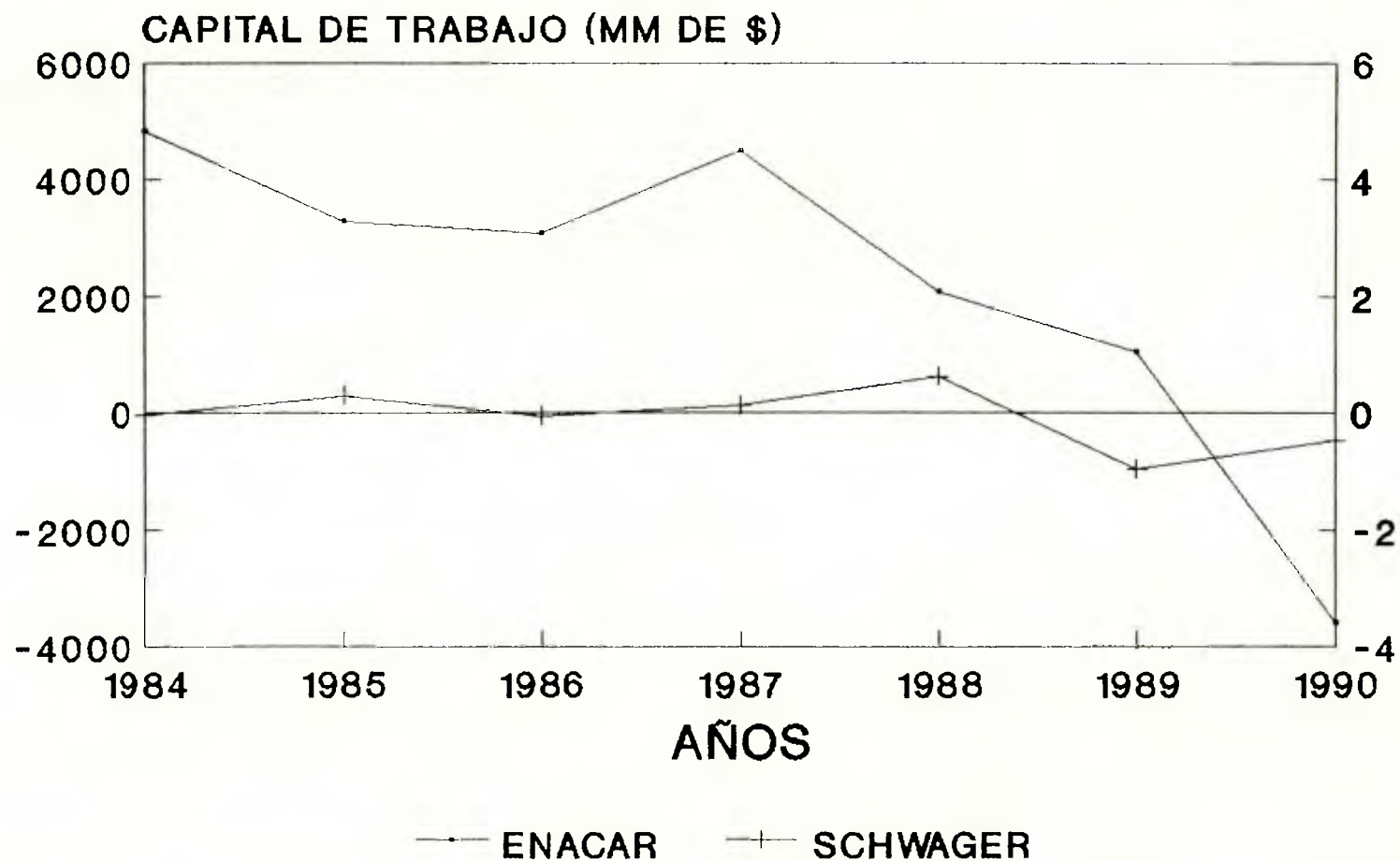
B.- Posición Financiera

Las empresas, con excepción de ENACAR en su manto 3, no han efectuado inversiones de envergadura, de tal manera que el incremento del nivel del endeudamiento ha sido generado por los requerimientos que le impone su pérdida de capital de trabajo, debido a los resultados negativos durante el período en análisis. Dicha situación ha sido más desventajosa para ENACAR quedando reflejada en la evolución de su capital de trabajo y la relación Deuda Total a Patrimonio. (Ver Gráficos N° 2.11 y 2.12).

Aún cuando el nivel de endeudamiento no es crítico, al ritmo que se está incrementando se puede transformar en el corto plazo en una limitante para enfrentar situaciones de mercado competitivas, en especial para la situación en que se encuentra ENACAR que no tiene otra actividad que la diversifique de su giro principal.

GRAFICO N°2.11

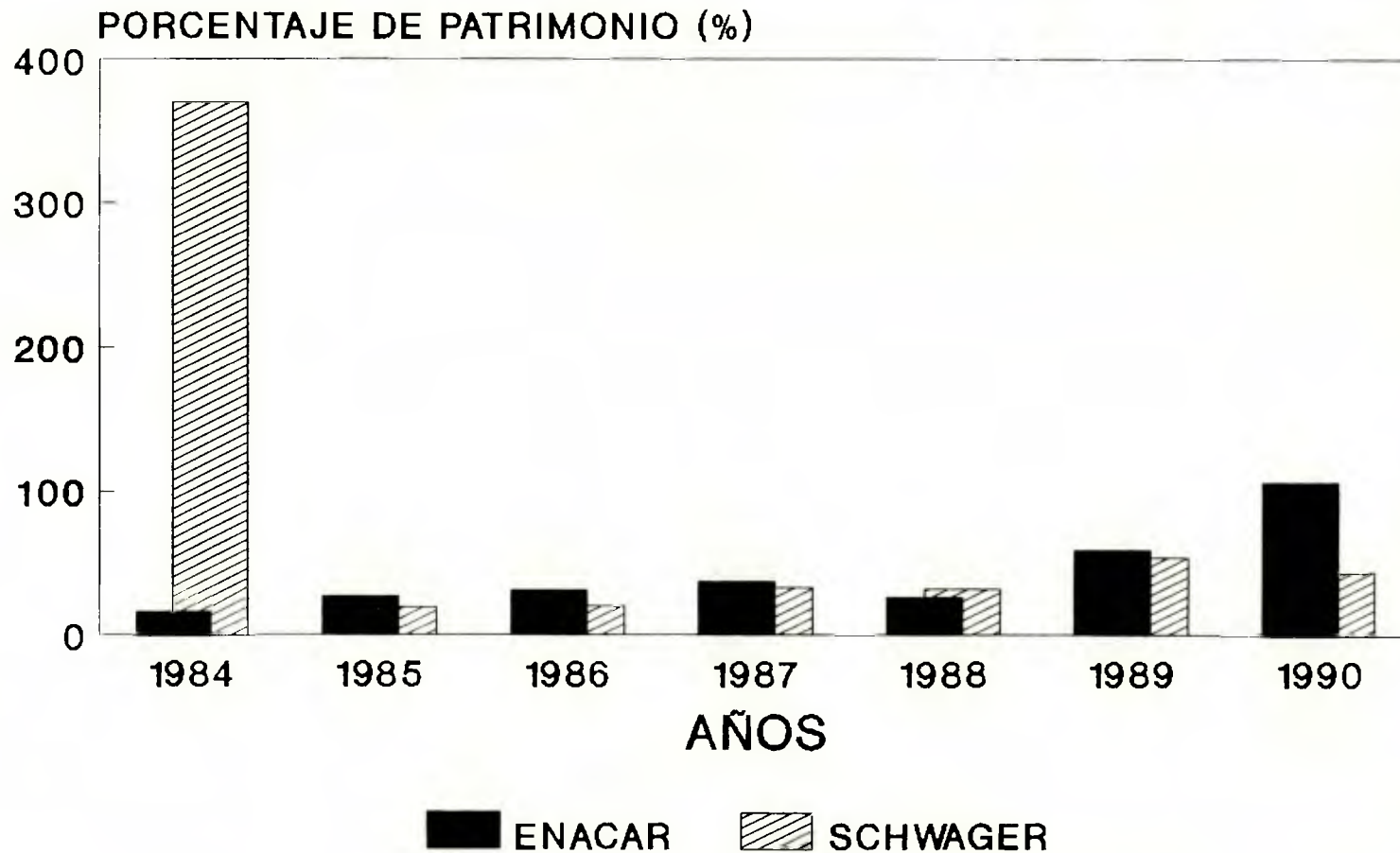
EVOLUCION CAPITAL DE TRABAJO



ENACAR Y SCHWAGER

GRAFICO N°2.12

DEUDA TOTAL A PATRIMONIO



ENACAR Y SCHWAGER

CAPITULO 3

ANALISIS EXTERNO

Este análisis comprende los mercados de todos aquellos productos que son competidores del carbón bituminoso y de aquellos aspectos como las exigencias sobre contaminación ambiental y que afectan las políticas que puedan emprender las empresas de la VIII Región.

El caso más concreto es la evolución de los precios internacionales del carbón térmico y su comercialización, siendo este, a juicio de los consultores, el mercado que más ha impactado a la industria. Por un lado su precio competitivo ha influenciado a la "baja de los precios" del carbón nacional y por otra parte se ha traducido en una "pérdida de mercados", ya que Chilgener está reemplazando sus compras a la empresa nacional por importaciones de distintos países.

El caso del carbón subbituminoso de la XII Región tiene el carácter de un competidor poco efectivo para sustituir al bituminoso en aquellas empresas que están operando en la actualidad en niveles cercanos a su plena capacidad. Sin embargo, puede ser muy competitivo en costos para clientes que enfrentan decisiones de inversiones nuevas ya que esos proyectos se dimensionan y costean para quemar ese carbón. El caso más reciente y significativo ha sido la decisión de los inversionistas de construir la central termoeléctrica Guacolda para quemar carbón subbituminoso.

En resumen, el carbón subbituminoso es un competidor muy efectivo cuando compite por nuevos consumos de carbón que se incorporan al mercado y no lo es para aquellos segmentos de mercado que tradicionalmente han quemado carbón bituminoso. Es posible que solo como una excepción pueda desplazar parcialmente carbón bituminoso en la zona central costera.

Otro de los competidores importantes para el carbón VIII Región son los petróleos combustibles N° 5 y 6, sin embargo también el efecto que ellos puedan tener en el corto y mediano plazo está restringido sólo a las empresas que tienen las instalaciones para quemar opcionalmente tanto petróleo como carbón. La evolución histórica que se aprecia, en términos de participación de mercados, en aquellos segmentos en que ambos combustibles son sustituibles es claramente favorable para el carbón. Sin embargo, aún cuando el precio de largo plazo del petróleo es al alza, de mantenerse diferenciales de precios mínimos como ha ocurrido en el último tiempo, es posible que en el corto-mediano plazo aquellas empresas que tienen instalaciones ya adecuadas para quemar ambos combustibles se cambien a petróleo, como ha ocurrido con algunos clientes importantes como Codelco (Teniente) y Enami (Ventanas).

En el caso del gas natural el impacto que puede tener es en el mediano largo plazo ya que la puesta en operación del gasoducto se espera para los años 1995 y 1996. El gasoducto se dimensionará para sustituir fuel oil en el mercado de Santiago y Teniente, de tal manera que este proyecto puede generar impactos directos e indirectos sobre la industria del carbón refiriéndose los primeros a pérdidas de mercado (ventas) y los segundos a reducción de precios (ingresos). Sin embargo, si el precio del carbón se mantiene en precios menores en un 10% al fuel oil, el efecto puede remitirse a pérdidas menores.

I MERCADO INTERNACIONAL DEL CARBON

Comprende todos aquellos tipos de carbones que se comercializan entre distintos países empleando cualquier medio de transporte. De ese mercado global, interesa para Chile solo aquellos carbones que se consumen en el mercado local, tales como el "bituminoso térmico" el "bituminoso metalúrgico" y el "subbituminoso". Este último prácticamente no se comercializa ya que conviene usarlo "puesto fuera de la mina", y el metalúrgico no se considera ya que Chile no tiene ese tipo de carbón. De tal manera que el análisis se remite solo al carbón "bituminoso térmico".

1.1 Panorama del Mercado

A contar del año 1973, consecuencia de la crisis del petróleo, se ha observado una ganancia de participación en el mercado mundial de la energía para el carbón en desmedro de los combustibles líquidos. La tasa de utilización del petróleo estado llevando al agotamiento de reservas en un plazo que no permitía una rápida sustitución reflejándose tal situación en los precios del petróleo.

Las reservas de carbón sólo de hullas bituminosas, sin considerar otros carbones de menor rango como el subbituminoso, alcanza para 230 años al nivel de consumo del año 1990. La cifra es de 1.000.000 de millones de TM económicamente recuperables con las tecnologías actuales, incluyendo una amplia variedad de calidades y con la ventaja de encontrarse dispersas en una amplia cantidad de países. Esta característica es muy apreciada por cuanto lo hace menos sensible a problemas de abastecimiento por conflictos geopolíticos como ha ocurrido con el petróleo. La distribución de reservas se muestra en el

Cuadro N° 3.1.

Coincidentemente, los países con mayor cantidad de reservas están explotando más intensivamente el carbón y como la demanda mundial ha sido creciente, también son los que tienen una mayor participación dentro del comercio internacional de los carbones, el cual ha experimentado un crecimiento mayor

CUADRO N° 3.1
DISTRIBUCION DE RESERVAS

PAIS (ORIGEN)	CANTIDAD (MM TM)	%
U.S.A.	307.000	30,7
Rusia	231.000	23,1
China	135.000	13,5
Rest. Europa	103.000	10,3
Alemania Occidental	67.000	6,7
Australia	50.000	5,0
Polonia	38.000	3,8
India	20.000	2,0
Sudafrica	18.000	1,8
R. Asia	10.000	1,0
R. Africa	9.000	0,9
Reino Unido	7.000	0,7
America Latina	5.000	0,5
Total	100.000	100,0

CUADRO N° 3.2
PRODUCTORES Y EXPORTADORES CARBON TERMICO
Y METALURGICO

PAIS	PRODUCCION		EXPORTACION	
	MM TM	%	MM TM	%
China	980	17,2	15	1,5
U.S.A	933	15,9	96	10,3
Sudafrica	175	4,9	49	28,0
Australia	155	4,8	106	68,3
Polonia	145	4,0	27	18,6
Canada	68	1,9	32	47,1
Otros	1.144	31,8	17	1,5
Total	3.600	100,0	342	

a la demanda global de este energético que en la última década creció en un 25% aproximadamente, en cambio el comercio del carbón térmico lo hizo en un 136% pasando de 74 millones de TM en 1980 a 175 millones en 1990.

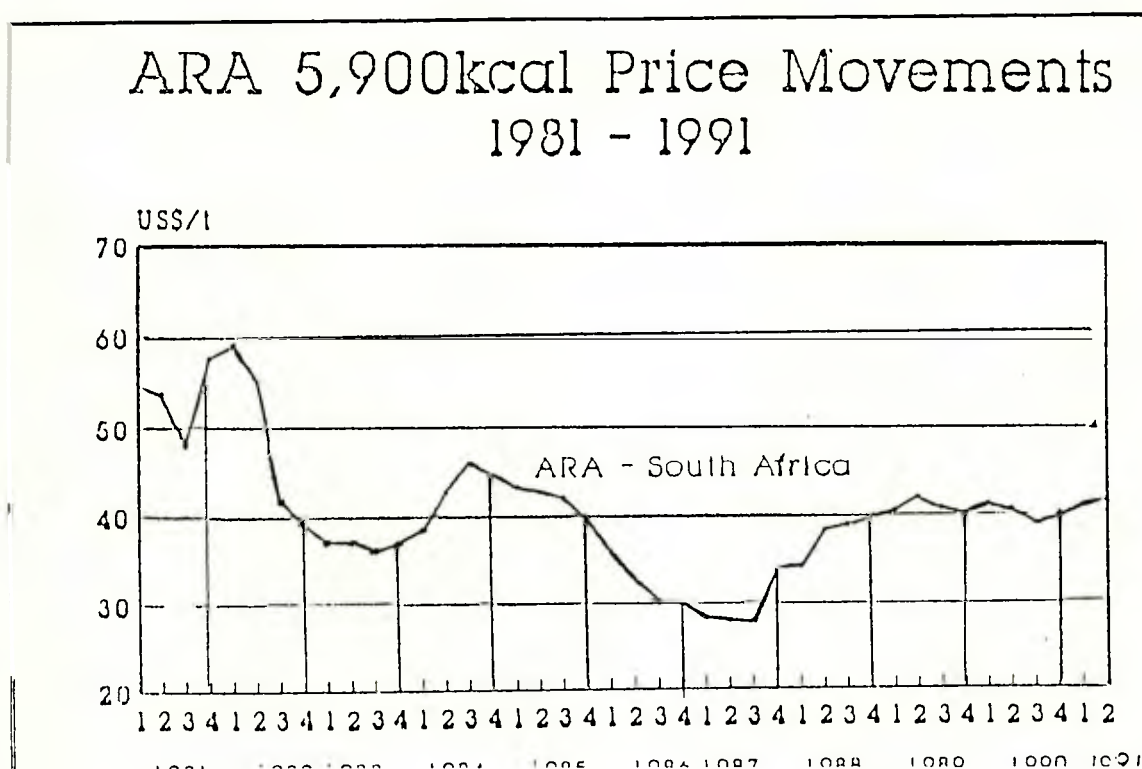
Los principales países productores que exportan carbón bituminoso se muestran en el Cuadro N° 3.2 destacándose Australia, U.S.A. y Sudáfrica países a los cuales Chile les ha comprado.

De la producción total de hullas bituminosas entre un 20 - 25% es carbón metalúrgico, sin embargo, en 1990 se comercializaron como exportaciones 342 millones de TM de las cuales 175 millones correspondieron a térmico (51%) y 167 millones de TM correspondieron a metalúrgico (49%). En el año 1980 la relación porcentual en el comercio internacional fue de 38,9% térmico y 61,1% metalúrgico.

Las cifras señaladas claramente muestran la tendencia que ha experimentado el mercado en la última década en cuanto a la demanda (consumo). Ahora se verá cual ha sido el comportamiento de los precios en ese mercado.

En períodos de alza del precio del petróleo y crisis y crecimientos económicos, el precio del carbón ha seguido las situaciones favorables y desfavorables de los mercados sufriendo fluctuaciones, pero siempre en una banda bastante acotada en comparación con las dramáticas variaciones experimentados por el precio del petróleo. En efecto, si observamos el Gráfico N° 3.1 que contiene la evolución del precio del carbón térmico en Europa, se puede concluir que el precio libre de mercado, descontando el período de fines de 1979 hasta mediados de 1981, que fue record histórico por razones coyunturales, se ha mantenido fluctuando en torno a US\$40/Ton. CIF ARA (base 5900 Kcal/Kg) en una banda de tipo US\$ 5/Ton. arriba y abajo. Si se considera que este valor incluye el

GRAFICO N° 3.1



Europa, se puede concluir que el precio libre de mercado, descontando el período de fines de 1979 hasta mediados de 1981, que fue record histórico por razones coyunturales, se ha mantenido fluctuando en torno a US\$40/Ton. CIF ARA (base 5900 Kcal/Kg) en una banda de tipo US\$ 5/Ton. arriba y abajo. Si se considera que este valor incluye el flete marítimo, que sufre "fluctuaciones" más importantes que el carbón, se puede concluir que el precio FOB se ha mantenido relativamente estable en los últimos 10 años en el rango de US\$ 28-38/Ton, aproximadamente (US\$ 4.7/Gcal.), que es una banda muy moderada en relación con los precios de otros energéticos. La razón para esto está en que la producción de carbón es muy "elástica al precio". Si el precio aumenta marginalmente, siempre ocurre algún aumento en la oferta que controla otros aumentos en el precio.

Esto ha generado un nuevo equilibrio entre los combustibles y energéticos en general, que ha aumentado fuertemente la demanda de carbón, pero a condición que sea "competitivo" y pueda satisfacer los requisitos de "limpieza del medio ambiente". Por otra parte, la apertura económica y la necesidad de exportar para obtener divisas ha impulsado la apertura de nuevas fuentes de carbón apto, en diversos países no tradicionales que han entrado al mercado. En este sentido los países tradicionales han debido hacer enormes esfuerzos para mantenerse en competencia, observándose en ese contexto un "cambio" de la explotación minera "subterránea" hacia la minería de "rajo abierto" con el consecuente cierre de algunas minas.

El panorama mundial sobre los mercados internacionales del carbón térmico se puede resumir en:

- i) Sus reservas son cuantiosas, crecientes y dispersas, con un horizonte de agotamiento de por lo menos 230 años.
- ii) Su crecimiento en las últimas década ha sido sostenido desplazando al petróleo en muchos usos competitivos.

- iii) **Sustancialmente mayor que el crecimiento del consumo de carbón ha sido el de su comercio internacional en dicho período (136%).**
- iv) **Los productores de carbón en especial los de minería a rajo abierto presentan una alta capacidad de respuesta ante estímulos del mercado en el corto plazo.**
- v) **El mercado es muy competitivo existiendo además una compleja y amplia red de comercio internacional, por lo cual los precios tienen la mayor estabilidad de los combustibles, derivado de que los productores tienden a ajustarse al costo.**
- vi) **Las macrotendencias que se esperan en el mercado para el mediano largo plazo son:**
 - **Mayor apertura comercial derivado de acontecimientos económicos y políticos de los últimos 2 años.**
 - **Necesidad imperiosa de exportar en economías con alto nivel de endeudamiento y desequilibrios comerciales.**
 - **Incorporación de nuevos países a la oferta de productores.**
 - **Incremento importante de la demanda del carbón térmico en el mediano plazo.**

Las tendencias con los efectos específicos para el mercado chileno se analizan más adelante.

1.2 Competitividad de países exportadores

Con el objeto de determinar la competitividad del carbón importado, se analiza la cadena comercial productor mercado nacional.

A.- Fuentes de importación

Se han considerado todos los países que potencialmente pueden convenientemente aportar a Chile sean estos tradicionales como China, U.S.A., Australia, Sud Africa, Canadá y Polonia, como también no tradicionales como Colombia, Venezuela, Nueva Zelandia e Indonesia. Las ventajas competitivas de cada una de ellos se muestran en el Cuadro N° 3.3

CUADRO N° 3.3

VENTAJAS COMPETITIVAS DE PAISES EXPORTADORES DE CARBON

PAIS	CARACTERISTICAS	ATRACTIVO PARA CHILE
China	• Producción 980 MM TM de las cuales 490 la producen grandes productores estatales, 350 MM TM son de 60000 minas privadas y 140 establecimientos pequeños. • Destino de exportaciones a C.E.E.	Pequeño por el alto costo de flete aun que precio FOB es bueno.
U.S.A.	• Producción 933 MM TM de los cuales 96 MM TM exporta siendo 38 MM TM térmico. • Minería superficial y subterránea con costo respectivos de 16 y 28 US\$/TM respectivamente.	Regular por fletes altos. Solo ocasionalmente atractivo.
Australia	• Producción 155 MM TM de los cuales exporta 106 MM TM siendo el 42% térmico. • Productividades crecientes y buena calidad de carbones.	Buena competitividad para Chile

PAIS	CARACTERISTICAS	ATRACTIVO PARA CHILE
Sudafrica	• Producción 175 MM TM de las cuales exporta 47 MM TM, principalmente térmico. • Exportador preferente de carbón térmico con bajo azufre a mercados europeos y asiáticos.	Buenos fletes lo hacen muy atractivo para generación eléctrica.
Canadá	• Producción de 68 MM TM de los cuales exporta 27 y térmico solo 4 MM TM. • Orientación hacia mercado asiático por el metalúrgico.	Por transporte interno poco atractivo.
Polonia	• Producción 118 MM TM exporta 27 y solo 8 MM TM de térmico. • Destino natural es Europa. • Minería subterránea, costos crecientes.	Muy bajo para Chile
Colombia	• Producción 21 MM TM exporta 14,5 casi 100% térmico. • Su competitividad está basada en precios y tamaño de mercado. Su infraestructura es mala.	Extremadamente competitivo para Chile
Venezuela	• Producción 2 a 3 MM TM a rajo abierto. • Su ventaja reside en el buen PC, bajo azufre y bajo costo. • Atractivo para mercados europeos, U.S.A. y Sudamérica.	Extremadamente competitivo para Chile

1.3 Precios de carbones puestos en Chile

La comercialización al igual que con todas las mercancías transables en gran escala en el mercado internacional, el carbón se vende, ya sea "directamente" desde el "productor", con o sin agente representante. Estos pueden actuar de dos maneras: como agentes principales o "dueños de la mercancía", o como agentes "intermediarios a comisión". En el primer caso, los traders compran el carbón al productor y toman una fuerte porción del riesgo de venta. En el segundo caso, en cambio, el riesgo se queda con el productor, a cambio sólo de una comisión negociable.

Por razones de comercialización, de riesgos de penetración en determinados mercados, de infraestructura del productor y otras, es muy normal que el productor no trate directamente con el cliente usuario o comprador final, y que prefiera hacer la venta a través de traders. Este caso le permite al productor evitar tomar riesgos asociados al manejo del carbón, al financiamiento, garantías, trato con armadores, arbitrajes y otros.

Es preciso destacar, sin embargo, que las comunicaciones mundiales han transformado las "transacciones" en totalmente "transparentes" y por tanto "altamente competitivas", lo que obliga a presionar fuertemente sobre los costos. Esto ha hecho declinar los márgenes de intermediación para los traders hasta niveles que, en muchos casos no resultan atractivos comparados con el nivel de riesgo, salvo que se trate de transacciones de gran volumen de carbón.

Para el caso específico de Chile el precio del carbón importado depende de cuatro componentes:

- El precio en el país de origen (PFOB) (58%)
- El costo de transporte con seguros incluidos (24%) (PCIF)
- Los derechos de aduana (9%) (Puesto en cancha)
- Otros costos asociados a la importación. (9%) (Puesto en cancha).

De todos ellos los más relevantes son los dos primeros que en conjunto representan el 82% del costo internado y descargado (puesto en cancha).

A.- Precios FOB del carbón

En el Cuadro N° 3.4 se muestran los precios FOB obtenidos de cotizaciones reales correspondientes al año 1990 - 1991 para carbón térmico para centrales termoeléctricas. Respecto a la calidad se debe destacar que el carbón señalado es fino con un calibre entre 0 y 20 mm. En caso de pensarse en importaciones de carbón graneado para otros usos y dependiendo de los volúmenes de compra degradación en el viaje y manipulación de descarga, el precio puede llegar a ser entre 5 y 8 US\$/TM mayor al térmico.

También debe tenerse presente que si el importador dispone de una clientela diversificada de clientes dentro de los cuales "hay" consumidores de "carbones finos", tendrá ventajas competitivas como para traer el carbón fino y mediante "separaciones y cortes" entregar varios productos de mayor valor agregado y competitivos con los carbones de buen precio de las empresas nacionales, adecuando sus finos a las menores exigencias que se le hacen a ese carbón.

Los competidores potenciales para colocar carbón importado en segmentos de mercados distintos al sector eléctrico son Chilgener y los cementeros de la zona central y norte en ese orden de competitividad.

Respecto a los precios del Cuadro N° 3.4, han estado vigentes con pequeñas variaciones en los últimos 3 a 4 años. Anteriormente hubo en período de recesión (1986 - 1987) en que el precio estuvo muy deprimido (PFOB entre 22 y 31 US\$/TM).

CUADRO N° 3.4
PRECIOS EN PAISES EXPORTADORES

PAIS ORIGEN	PODER CALORIFICO (c.r.) (Gcal/TM)	PRECIO FOB/FAS (US\$/TM)
Sudafrica	6,3 - 6,4	32 - 33
Australia	6,2 - 6,4	34 - 36
U.S.A.	6,3 - 6,5	35 - 37
Colombia	6,4 - 6,5	35 - 37
Venezuela	7,0 - 7,1	35 - 36

B.- Transporte Marítimo

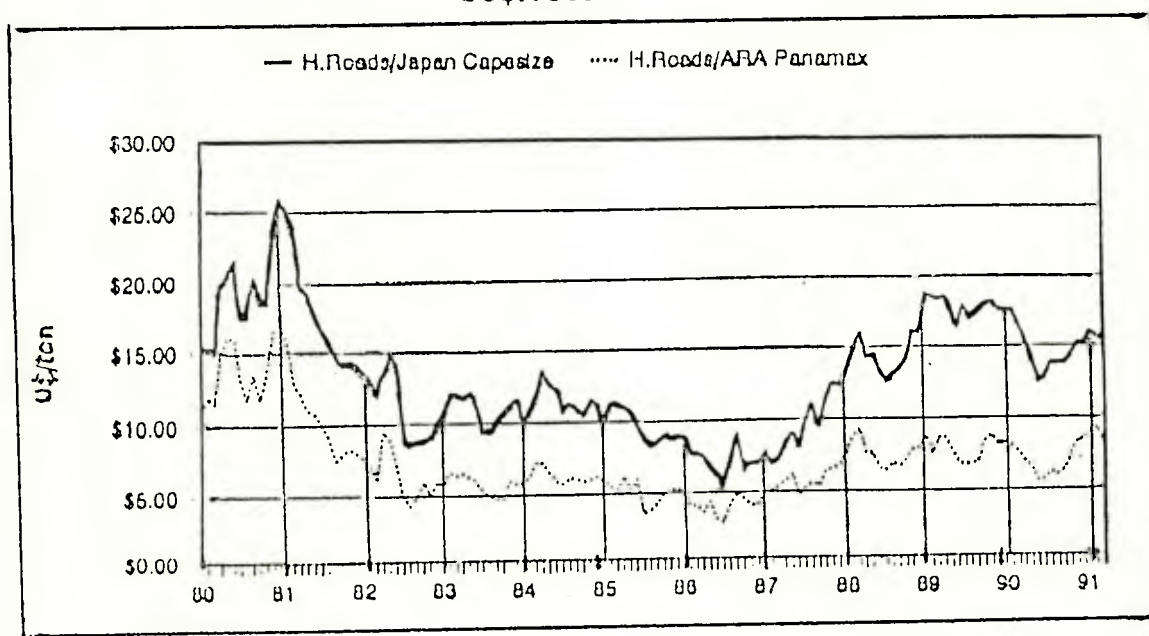
La segunda componente importante es el precio por el transporte del carbón el cual depende básicamente de:

- Tamaño de la nave.
- Condiciones portuarias, carga y descarga.
- Nivel de precio de combustibles.
- Alternativas de carga (origen - destino)
- Expectativas del armador.
- Equilibrio del parque de naves.

En general se puede concluir que el precio del petróleo es en definitiva en que han fluctuar los precios tal como se muestra en el Gráfico N° 3.2.

GRAFICO N° 3.2

EVOLUCIÓN DE FLETES MARÍTIMOS INTERNACIONALES DE CARBÓN
1980- 1991
US\$/TON



Los rangos de precios de fletes para puertos chilenos en los últimos 3 años se muestran en el Cuadro N° 3.5.

CUADRO N° 3.5
FLETES A PUERTOS CHILENOS

ORIGEN	DESTINO	
	TOCOPILLA (US\$/TM)	VENTANAS (US\$/TM)
Sudafrica	8,5 - 9,5	13 - 14
Australia	8,0 - 9,0	11 - 12,5
U.S.A.	8,5 -10,0	12 - 14
Colombia	8,5 -10,0	12 - 14
Venezuela	9,0 -11,0	12 - 14

C.- Precios puesto en cancha de centrales termoeléctricas

De mantenerse la estructura de costos del carbón en sus distintos componentes el precio relevante (paridad de importación), para el sistema interconectado del Norte Grande (SING 6) y el Sistema Interconectado Central (SIC) en sus centrales Ventanas I y II sería el que se muestra en el Cuadro N° 3.6

CUADRO N° 3.6

**PRECIOS DEL CARBON IMPORTADO E INTERNADO PUESTO
EN PUERTOS CHILENOS**

PAIS ORIGEN	PODER CALORIFICO Gcal/TM	DESTINO TOCOPILLA	DESTINO VENTANAS	DESTINO VENTANAS (1)
Sudafrica	6,9-6,4	50-51,3	55,0-56,4	50,0-51,3
Australia	6,2-6,4	52,2-54,4	55,7-58,3	52,2-54,4
U.S.A.	6,3-6,5	53,0-55,0	55,9-58,2	53,0-55,0
Colombia	6,4-6,5	52,3-55,0	57,3-59,8	52,3-55,0
Venezuela	7,0-7,1	43,7-51,3	52,5-54,0	48,7-51,3

(1) Muelle Ventanas Ampliado.

1.4 Perspectivas del Mercado Internacional

La "evolución de precios", que es lo que interesa en definitiva, va a estar influenciada por la evolución que experimenten la "demanda" por carbón térmico importado y el comportamiento que tendrá la "oferta exportable" para satisfacer esas necesidades.

En relación con la demanda, se tendrá un crecimiento muy importante en los próximos años como se deduce del Cuadro N° 3.7 y Gráfico N° 3.3, en los cuales se señala los incrementos del consumo esperados respecto a 1990 del carbón térmico. En 1995 el consumo mundial debiera llegar a 263 millones de TM compuesto por 179 millones de TM que se consumieran en 1990 y un incremento de 84 millones de TM en demandas nuevas. (47% de crecimiento en el período). Se debe señalar también que la estructura de la demanda debiera cambiar en cuanto a las calidades de producto (carbón) previligiándose aquellos con "bajo contenido de azufre", por los severas restricciones imperantes en los países desarrollados. Este efecto hará que se busque este tipo de carbones en otros países la cual fortalecerá el comercio internacional, pero a la vez es esperable que se produzcan aumentos de precios en los carbones por "presiones de demanda" y "diferenciación de calidad".

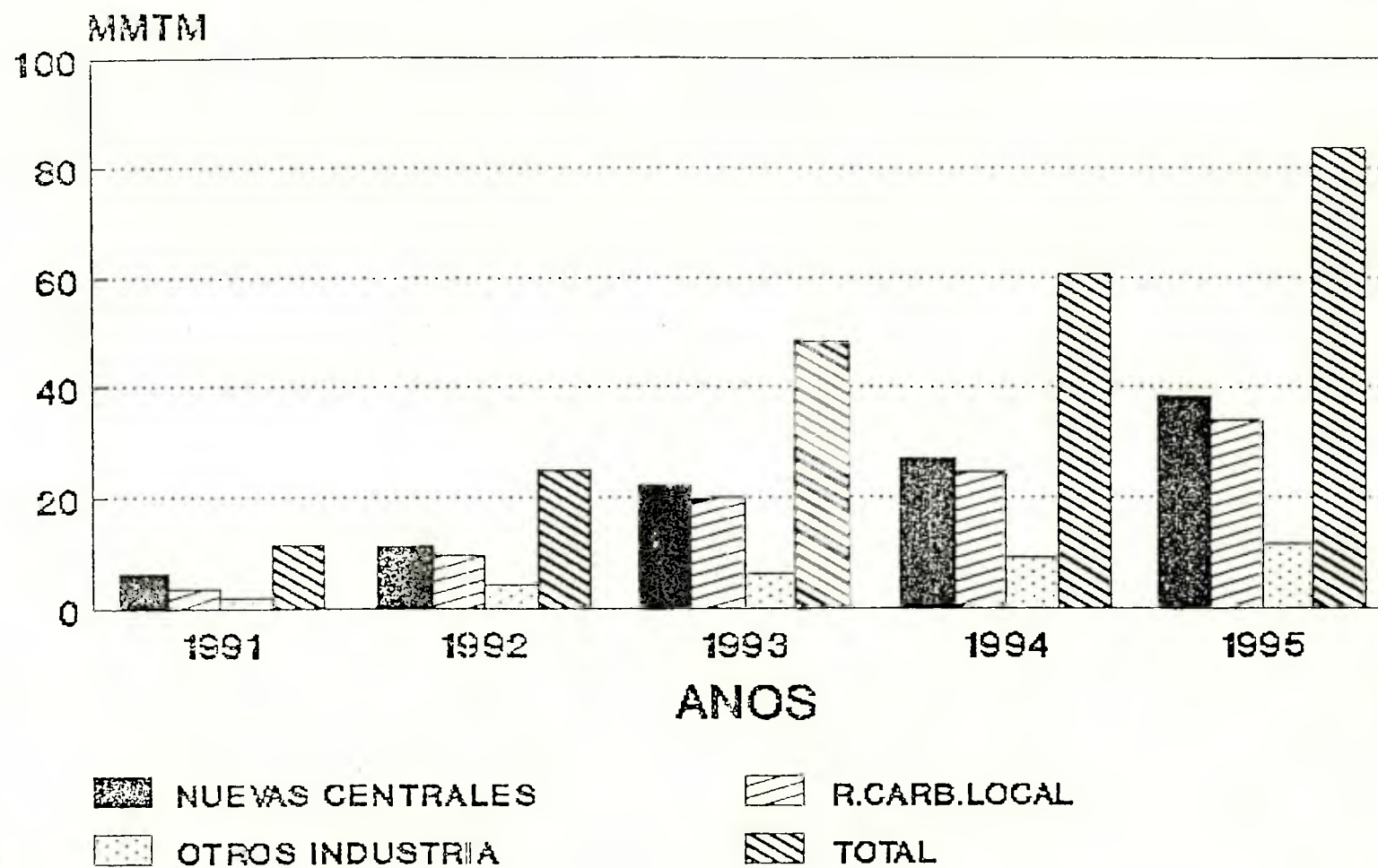
CUADRO N° 3.7

**PRONOSTICO DE CRECIMIENTO DE DEMANDA DE
CARBON TERMICO 1990 - 1995
(MILLONES DE TONELADAS/AÑO)**

Origen de la Demanda	1991	1992	1993	1994	1995
Nuevas Centrales					
(Japón, Korea, Taiwan	4.3	8.8	18.6	21.5	30.2
Israel/Portugal	1.4	1.4	2.1	3.5	5.6
Italia y otros	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
Sub-total	6.1	11.1	22.3	27.0	38.3
Reemplazo de carbón local					
UK	2.0	6.0	13.0	16.0	23.0
Alemania	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
España	0.3	1.0	1.5	1.7	2.0
Japón	0.5	1.0	2.0	2.5	3.0
U.S.A.	0.5	1.0	2.5	3.0	4.0
Sub-total	3.5	9.5	20.0	24.7	34.0
Otros					
Inyección Carbón Pulverizado	1.0	2.0	3.0	4.5	6.0
Cemento	0.5	1.5	2.2	3.0	3.5
Otras industrias	0.3	0.7	1.0	1.5	2.0
Sub-total	1.8	4.2	6.2	9.0	11.5
Total	11.4	24.8	48.5	60.7	83.8
Crecimiento Anual (%)	11.4	13.4	23.6	12.2	23.0

Fuente: McCloskey Coal Information Services Ltd.

GRAFICO 3-3
ESTIMACION DEMANDA MEDIANO PLAZO



METALICA

De acuerdo a lo que señala Gerard Mc Closkey (experto en el Congreso de investigadores del carbón para visualizar a la industria en la década de los 90 se debiera esperar una evolución de "precios crecientes" en el precio del carbón, llegando en 1995 a tener precios superiores del orden del 26% respecto a 1990 para los carbones con un contenido "máximo de azufre" del 1%. En el Cuadro N° 3.8 se muestra el desarrollo de la capacidad de exportación, la comparación de oferta y demanda y finalmente la evolución de precios spot CIF en el mercado de ARA. (Europa).

CUADRO N° 3.8

PROYECCIONES DE CRECIMIENTO Y DEFICIT DE OFERTA EXPORTABLE

I PAIS Y MINA	AUMENTO CAPACIDADES DE EXPORTACION (TM)					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
S. Africa Aumento c/r 1990	45	46.5 1.5	48 3	51 6	53 8	54 9
Colombia Cerrejon N Cerrejon expn. La Loma Otros Total Aumento c/r 1990	13 0.5 13.5	13.5 0.75 14.25	13.5 0.5 1 15	14 0.5 1.5 1.5 17.5	14.5 1.5 3 2 21	15 3 4.5 2.5 25
Venezuela Aumento c/r 1990	1.3	1.8 0.5	2 0.7	2.5 1.2	3 1.7	3.5 2.2
US WEST Aumento c/r 1990	2.5	3 0.5	3.5 1	4 1.5	4.5 2	5 2.5
Indonesia Aumento c/r 1990	4.2	5.5 1.3	7 2.8	10 5.8	13.5 9.3	18.5 14.3

Continuación Cuadro N° 3.8

I PAIS Y MINA	AUMENTO CAPACIDADES DE EXPORTACION (TM)					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Australia Aumento c/r 1990	48.5	51 2.5	55 6.5	60 11.5	65 16.5	70 21.5
Poland, USSR & China Aumento	24 0	24 0	24 0	24 0	24 0	24 0
Total ex USEC Aumento c/r 1990	139	146.05 7.05	154.5 15.5	169 30	184 45	200 61

II	DEMANDA VERSUS OFERTA 1990 - 1995					
	1991	1992	1993	1994	1995	
Total demanda Crecimiento anual	11.4	24.8	48.5	60.7	83.8	
	11.4	13.4	23.6	12.3	23.1	
Total oferta Crecimiento anual	7.1	15.5	30.0	45.0	61.0	
	7.1	8.4	14.5	15.0	16.0	
Demanda-oferta Totales (2) Incrementos / Deficit	4.3	9.3	18.5	15.7	22.8	
	4.3	5.0	9.1	-2.7	7.0	
III	PRECIOS SPOT CIF ARA 1990 - 1995					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
US\$/TM (1)	43.5	43.2	42.0	46.5	50.0	55.0
	-	-0.2	-1.2	4.5	3.5	5.0
Indice 100=1990	100	99.3	96.6	106.9	114.9	126.4

(1) Bases 6.000 Kcal/Kg NAR y 1% azufre.

(2) Representa el deficit de oferta que no permite satisfacer la demanda.

Sin embargo, si la oferta reacciona favorablemente y se ajusta sin costos marginales de largo plazo en estos nuevos escenarios se provocará una atenuación de las alzas de precios. A juicio de Metálica ese debiera ser escenario esperable en el mediano plazo.

1.5 Impacto sobre el Mercado Nacional

La situación de las importaciones ha impactado al sector o segmento de demanda más importante para la industria de la VIII Región, como es el "sector eléctrico".

Dentro de este segmento hay que separar los distintos clientes ya que solo algunos se han visto afectados con las importaciones.

- "Central Bocamina de Endesa". No es relevante su análisis ya que el precio del carbón importado en su cancha es mayor que el precio del carbón nacional. La decisión de generar o no se determina en el Centro de Despacho económico de carga con el precio más barato del carbón puesto en su cancha.
- "Centrales de Chilgener". Este mercado es el más relevante y la pérdida de participación ha sido la siguiente. Considerando las centrales Ventanas I y II, Renca y Laguna Verde en su conjunto.

CUADRO N° 3.9
CONSUMO DE CARBON EN CENTRALES DE CHILGENER

AÑO	TOTAL COMPRAS	IMPORTADO		NACIONAL	
		TM	%	TM	%
1988	675.000		0	675.000	100,0
1989	1.311.900	1.066.500	81,3	245.400	18,7
1990	1.525.584	1.168.035	76,2	362.400	23,8
1991	851.155	806.145	94,7	45.010	5,3

Fuente: Comunicaciones privadas.

La pérdida de mercado del carbón nacional ha sido drástica, de un 95%. Las perspectivas a futuro, de acuerdo a proyecciones de la CNE se muestran en el Cuadro N° 3.10.

CUADRO N° 3.10
PROYECCION DE CONSUMOS DE CARBON
EN CENTRALES DE CHILGENER

AÑO	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
Miles de TM	715	367	531	609	572	729	581	547	401	596

- **"Central Tocopilla del SING".** De acuerdo al análisis de competitividad los combustibles alternativos son el carbón "subbituminoso" de COCAR y el "importado", no siendo atractivo el de la VIII Región. De manera que ese es un mercado que potencialmente se puede perder, sino se "mantiene" el contrato con Codelco de quemar en sus unidades, el 20% de sus necesidades. Esa cifra representa según el consumo de 1990, 144.000 TM de carbón de 6.350 Kcal/Kg.

II CARBON SUBBITUMINOSO

En el país existen tres empresas mineras que explotan este tipo de carbón que presenta calidades diferentes. La explotación más austral es en Pecket, XII Región siendo este el carbón menos noble con 4.100 Kcal/Kg.

La ventaja que posee es que su costo de explotación por unidad de energía utilizable es el más bajo de todos, inclui dos los carbones bituminosos.

En la X Región se ubican los establecimientos de San Pedro de Catamutun y de Pupunahue con calidades mejores al carbón de Pecket, ya que sus poderes caloríficos son de 4.650 y 4.500 Kcal/Kg respectivamente.

Las producciones de Pupunahue, en promedio, han sido de 23.000 TM/año con una gran variabilidad. De hecho en el año 1990 si paralizó la explotación de ese yacimiento.

El caso de San Pedro de Catamutun ha sido diferente ya que desde 1982 su producción ha crecido sostenidamente estabilizándose en los últimos 4 años en cifras promedios de 132.000 TM/año. En el año 1990 su producción fue de 126.000 TM. Se estima que sus costos de explotación son mayores a las de COCAR, pero menores y competitivas a los de la minería de la VIII Región (en general).

2.1 Mercados en Competencia

Según la calidad del carbón y los volúmenes de producción COCAR y San Pedro de Catamutun pueden acceder a distintos mercados objetivos.

Los atributos de "poca nobleza" del carbón subbituminoso son su bajo poder calorífico (PC) relativo y los altos contenidos de humedad y de ceniza, respecto a los carbones bituminoso, siendo COCAR el de peor calidad.

Estas características se traducen en "inconvenientes" importantes como para que puedan "desplazar o sustituir" al bituminoso en aquellas empresas que actualmente lo consumen, por las siguientes razones.

- Se requieren canchas de almacenamiento mayores en un 60% para carbón Pecket y en un 45% para el de la X Región.

- Los equipos diseñados para quemar carbón bituminoso no pueden generar la energía de diseño por el bajo PC. El querer aumentar el flujo de subbituminoso para satisfacer los balances de energía exige inversiones para ampliar las instalaciones y equipos en la cadena desde la cancha, transporte, molienda y pulverizado, etc.
- En las situaciones en que los equipos disponen de capacidad ociosa importante (no se requiere inversiones), el subbituminoso podría ser una amenaza. Lo normal en esos casos es la utilización de mezclas que incrementan el costo del abastecimiento, el cual debe compensarse con un menor precio del carbón subbituminoso.
- En ciertos consumos del carbón en que hay contacto entre los productos y los gases de combustión y las cenizas resultantes se pueden provocar efectos indirectos que le permiten a los subbituminosos atenuar sus debilidades y en otros casos hacerlas más evidentes.

"Sustitución de consumos existentes". El primero de los casos corresponde a los hornos de las plantas cementeras y en el segundo a las plantas de cal, en que se han efectuado pruebas, pero no han resultado atractivas. En la actualidad se puede señalar que el carbón subbituminoso "es una amenaza real" en la industria cementera ya que algunas empresas consumen casi un 50% de sus necesidades con el carbón subbituminoso de la X Región y resto con carbón de la VIII Región.

El carbón subbituminoso podría entrar hasta un máximo de 50% sin requerirse inversiones adicionales. En la actualidad solo una empresa emplea esa combinación en la zona central. Suponiendo que la otra empresa llegue a una combinación de ese tipo, la pérdida máxima esperada del mercado de la zona central sería del orden de las 35.000 TM, como máximo ya que la mezcla 50% es en TM física para satisfacer requerimientos calóricos. Inacesa que está en la II Región es más inaccesible para el subbituminoso ya que el costo de transporte encarece la Kcal del combustible menos noble en mayor proporción y por otra parte la influencia es menor si se considera la participación en el mercado del cemento que tuvieron en 1990 las cementeras.

PARTICIPACIONES DE MERCADO (1990)
(TM)

- Polpaico	824.000	39,8
- Melón	807.000	39,0
- Inacesa	171.000	8,3
- Bío Bío	<u>267.000</u>	<u>12,9</u>
	2.069.000	100,0

Como Inacesa tiene planta de cal que solo puede usar bituminoso desincentiva aún más un eventual cambio para manejar 2 tipos de carbón diferentes en el tratamiento operacional.

Adicionalmente al mercado del cemento, San Pedro de Catamutun coloca el saldo de su carbón subbituminoso en el sector industrial.

El hecho de que en el sector industrial los clientes están más determinados y sus consumos individuales sean menores, pueden ser atractivos sólo para San Pedro de Catamutum, no así para COCAR que tendría que absorber costos fijos poco atractivos para los volúmenes de venta.

Se estima para el sector industrial una sustitución máxima de carbón bituminoso por subbituminoso similar significa a las ventas máximas de 170.000 TM en 1989. Descontando las 126.000 TM producidas en 1990 por Catamutum el saldo sería de 44.000 TM equivalente a 30.000 TM de bituminoso.

Sin embargo, considerando la producción actual del subbituminoso, las capacidades de producción históricas de la X Región, esas nuevas demandas solo serían "abordables" en su totalidad si el déficit es cubierto en parte por carbón Pecket en las cementeras.

- Sustitución potencial máxima de bituminoso (adicional).

- En cementeras : 35.000 TM Bituminoso
50.000 TM Eq Subbituminoso
- En sector industrial
minero y otros : 30.000 TM Bituminoso
44.000 TM Eq Subbituminoso

Total sustitución adicional:	65.000 TM Bituminoso
máxima	94.000 TM Subbituminoso

Producción histórica de X Región (4.650 Kcal/Kg)

Año 1989 (máximo)	:	170.000 TM
Año 1990	:	<u>126.000</u> TM
Oferta Adicional	:	44.000 TM
Demanda Adicional (cementeras y otros)	:	<u>94.000</u> TM

Deficit de oferta X Reg : 50.000 TM

Equivalente carbón 6700 : 35.000 TM
cal/Kg

El déficit para suplir al bituminoso podría traducirse en que no sea abordado ni por Catamutun ni por COCAR.

En resumen, podría sustituirse un máximo potencial de 65.000 TM de bituminoso de las cuales 30.000 son más posibles de hacerlo y 35.000 en el caso de que Catamutun hiciera inversiones en sus minas o accediera COCAR al mercado de la zona central.

2.2 Sustitución de Consumos Futuros

En el caso de Catamutum es muy poco probable que realice inversiones para desplazar bituminoso en un mercado futuro muy restringido y por esa razón muy competitivo.

En cambio para COCAR las perspectivas son más "atractivas" por cuanto las negociaciones de venta de su carbón exigen estudios previos de equipos adecuados especialmente para quemar ese carbón, siendo muy competitivo en esas condiciones.

De tal manera que el carbón Pecket se transforma en un enemigo potencial muy fuerte, limitando las "posibilidades de crecimiento" del mercado para el bituminoso en el sector eléctrico y en los proyectos de las cementeras y en general de todos aquellos empresas en que sus inversiones se traduzcan en consumos importantes de carbón.

La pérdida futura de mercados más reciente corresponde a las demandas de la central Guacolda, cuyo consumo en promedio, se espera que sea del orden de las 340.000 TM/año de carbón equivalente a 6.700 Kcal/Kg.

III PETROLEOS COMBUSTIBLES

Se conoce como petróleos combustibles a los petróleos pesados Fuel Oil N° 5 y 6 que se obtienen como un combustible residual, resultante de la refinación del crudo sea este nacional o importado.

Se le considera el combustible líquido industrial por excelencia, ya que presenta el "menor precio por Kcal liberada" en relación a los otros derivados del petróleo.

La "competitividad" y "sustitución" entre petróleo y carbón se refleja especialmente en este tipo de combustible ya que sus aplicaciones permiten en muchos casos el empleo dual de ambos combustibles. No es el caso de los combustibles líquidos derivados más nobles y de mayor precio como son el petróleo diesel, kerosene, gasolinas y gas licuado, cuya aplicación por razones tecnológicas no admiten opciones de sustitución empleando carbón.

La segmentación de los mercados, de acuerdo a consideraciones tecnológicas, define cuales son los pertinentes en cuanto a que exista en ellos competitividad y sustitución entre ambos combustibles dentro de un rango de precios que compense las diferencias de un combustible sólido y uno líquido.

El sector industrial y de servicios presenta un comportamiento inelástico al precio, por lo general, salvo en contados casos en que el combustible representa un costo muy importante en el costo total del producto como sería la generación

de energía eléctrica. De tal manera que el análisis estará orientado a determinar los posibles comportamientos y tendencias de precios de ambos combustibles, y cual ha sido la evolución en la participación del mercado de cada una de ellos y cuales son las perspectivas futuras.

Con tal finalidad se abordará los precios relevantes de mercado (demanda y disponibilidad) y por otra parte la tendencia de costos del Fuel Oil partiendo desde el abastecimiento de materia prima, la producción y finalmente su comercialización.

3.1 Cadena Abastecimiento - Comercialización

Históricamente el país ha debido importar petróleo puesto que su producción interna no ha sido capaz de satisfacer la demanda. En el año 1990 se debió importar el 84% de las necesidades de crudo, efectuándose el 47% de las compras en el continente africano el 35% en Sudamerica y sólo el 2% en el Medio Oriente.

La política de compras considera el 70% de ellas vía contratos y el 30% en mercados spot, diversificando los orígenes del crudo para compensar riesgos de abastecimiento. Una política similar se emplea en las importaciones de carbón con la ventaja de que las alternativas de abastecimiento son mayores.

Los crudos que se compran son seleccionados muy cuidadosamente de acuerdo a las "previsiones de demanda" en el mercado nacional, la calidad para producir la estructura de derivados deseados, la capacidad, flexibilidad que ofrecen las refinerías nacionales y finalmente el origen y precio de la compra con la finalidad de satisfacer la demanda a mínimo costo.

En el año 1990 las refinerías produjeron 7.113.000 m³ de productos en una proporción como la indicada en el Cuadro N° 3.11. Al comparar el "mix de productos" del año 1990 con el del año 1960, se aprecia los cambios tecnológicos que incorpora la demanda, privilegiando

CUADRO N° 3.11

VENTAS Y COMPOSICION DEL MIX DE PRODUCTOS

COMBUSTIBLES DERIVADOS	Mm3	1960 %	1990 %
- Diesel	2.372	14,0	32,9
- Gasolinas	1.987	24,0	27,5
- Fuel Oil	1.470	49,0	20,3
- Gas Licuado	784	3,0	10,8
- Kerosene	522	8,0	7,2
- Etileno	95	2,0	1,3
Total	7.230	100,0	100,0

el consumo de los productos livianos, lo cual lleva a considerar el Fuel Oil como un subproducto, "concho del barril", que se valoriza menos y por tanto deseable de producir lo menos posible.

Por otra parte las tasas de crecimiento de las demandas de productos limpios ha llevado a operar a la refinerías a "capacidades cercanas a las máximas" de cada una de ellas, tanto la refinería de Con Con (RPC) como la de Concepción (PETROX).

La pérdida de participación de los petróleos combustibles dentro del total de derivados bajo de un 32% en 1980 a un 225%, en 1989 y su consumo físico también.

El efecto de esta situación se traduce en que las capacidades de la infraestructura de almacenamiento y relacionadas de los Fuel Oil presentan una "sobrecapacidad" mayor en un 35% a la que disponen los otros combustibles que han experimentado crecimientos de consumo importantes. En el caso de los Fuel Oil 5 y 6, la capacidad de almacenamiento de las refinerías y distribuidores es de 78 días del consumo y de 58 días para los productos intermedios.

Las compañías distribuidoras como la COPEC, ESSO, SHELL y COMAR entre otras, que comercializan los petróleos pesados tienen almacenamientos propios en las regiones I, II, V y VIII con un total de 70.000 m³. Las dos refinerías, tienen una capacidad de almacenamiento de 210.000 m³. Las opiniones y cifras indican al respecto que no se requieren inversiones a mediano largo plazo que

presionen los costos como para traducirse en alza de precios del fuel oil por este concepto.

Debe tenerse presente que los precios a distribuidores, en todo caso son regulados por los de paridad de importación. No obstante, si la demanda interna de productos derivados sigue creciendo en una proporción mayor al consumo de Fuel Oil, se podrían acentuar los "problemas de stock" de ese energético el cual no tiene salida vía exportación a precios "atractivos". La alternativa que puede competir con ella es incentivar el consumo, en el mercado nacional vía precios competitivos, desplazando y afectando al carbón.

3.2.- Demandas y competitividad Fuel Oil Carbón

El comportamiento y decisiones de las empresas en cuanto a cual de los dos combustibles usar, depende principalmente; del "precio del combustible por unidad de energía", el cual tradicionalmente ha favorecido al carbón; del "costo de inversión equivalente por unidad de energía" de los equipos que permitirán su utilización, aspecto que favorece al petróleo por lo general en rangos de tamaño para necesidades de pequeñas a grandes empresas con algunas excepciones.

A pesar de inconvenientes de precalentamiento, por su alta viscosidad y cierta dificultad en su manipulación es menos contaminante que el carbón, requiriendo este último espacios mayores de almacenamiento.

Todos los atributos e inconvenientes señalados han permitido una evolución de consumo que se analiza a continuación.

A.- Evolución y estructura del consumo de fuel oil

Los cuatro grandes sectores económicos que demandan fuel oil en orden de importancia son:

- i) Sector Industrial y Minero que lo emplea como fuente de energía directa o indirecta en los procesos productivos. La estructura del consumo en el año 1989 se muestra en el Cuadro N° 3.12 con su equivalente en carbón de 7.000 Kcal/Kg.

CUADRO N° 3.12

**ESTRUCTURA DE CONSUMO DE FUEL OIL EN SECTOR
INDUSTRIAL Y MINERO AÑO 1989**

Subsector Demandante	Consumos		Participación Relativa (%)
	MTM F.Oil	MTM Eq Carbón	
Cobre	382	573	49.0
Industrias varias	206	309	26.4
Siderurgia	74	111	9.5
Papel y Celulosa	60	90	7.7
Salitre	46	69	5.9
Hierro	9	14	1.2
Cemento	2	3	0.3
Total	779	1.169	100.0

ii) Centros de Transformación

Corresponde a los consumos de las actividades de extracción producción y distribución de energía primaria y secundaria en generación eléctrica y en petróleo y gas natural. Su participación relativa en 1989 fue:

• Generación eléctrica :	321.000 TM	(67%)
• Petróleo y gas natural:	<u>161.000 TM</u>	(33%)
Total	482.000 TM	

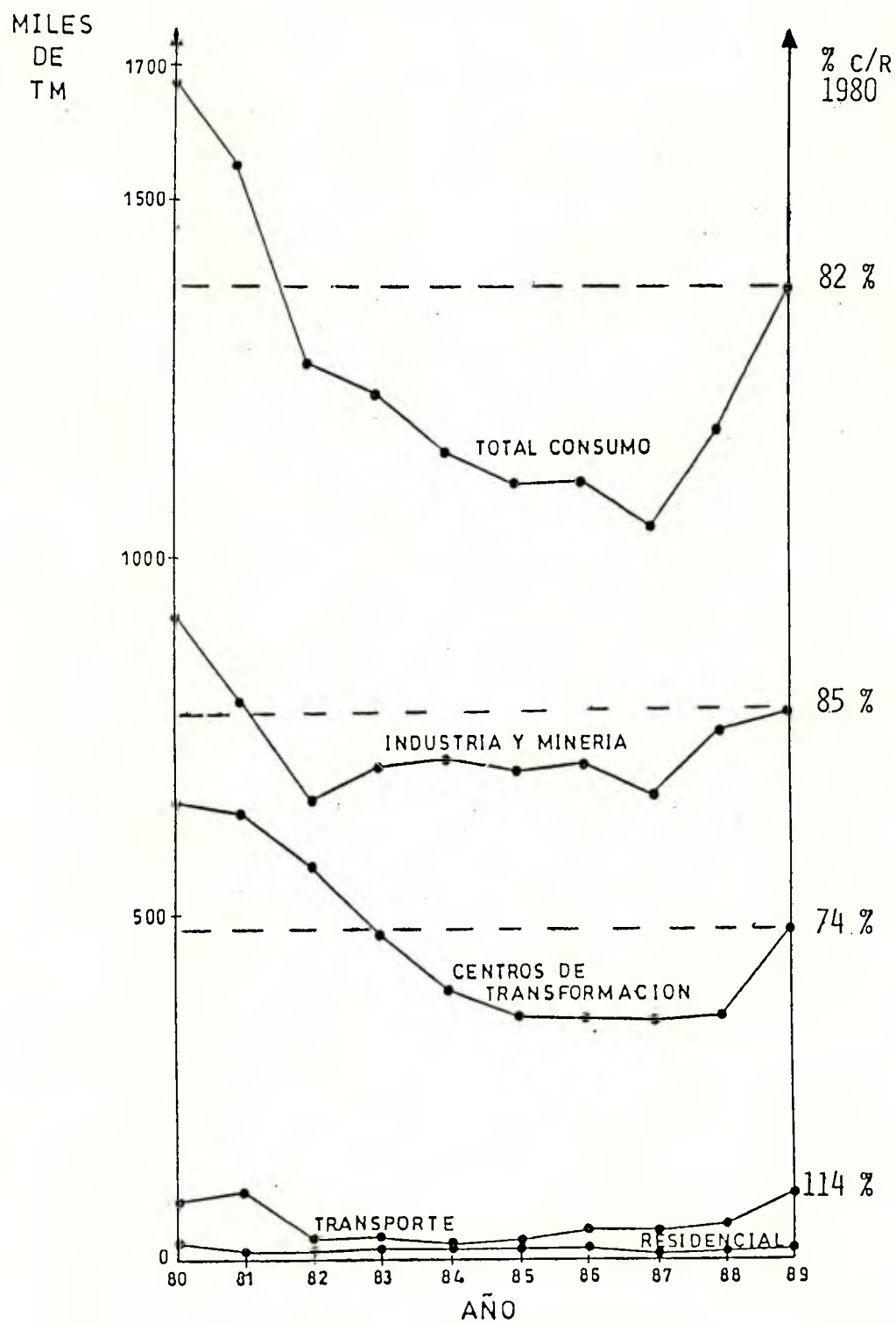
iii) **Transporte**

El consumo corresponde al transporte marítimo que fue de 100.000 TM en el año 1989.

Finalmente cabe señalar al sector Residencial Público y Comercial cuyo consumo está desapareciendo si se considera las 12.000 TM del año 1989.

La evolución y tendencias que han experimentado los sectores en la última década se muestran en el Gráfico N° 3.4.

GRAFICO Nº 3.4
EVOLUCION CONSUMO POR SECTORES
DE DEMANDA



B.- Sectores y consumos competitivos con carbón

Para el efecto del análisis , se efectuó una "segmentación" del mercado del fuel oil, de acuerdo al grado de sustituibilidad que presentan ambos combustibles. Este obedece a razones de tecnología y accesibilidad a precios razonables a los dos energéticos. La segmentación es:

i) Sectores no sustituibles que representan el 43 % del mercado del fuel oil:

- Centros de transformación
- Transporte
- Residencial

ii) Sectores potencialmente sensibles a la sustitución que representan el 57 % del mercado del fuel oil.

- Minería
- Industria

CUADRO N° 3.13
EVOLUCION CONSUMO POR SECTORES

Sector y Combustible		AÑOS									
		80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
Cobre	F.O. CARB	3.722 266	3.352 379	3.168 635	3.366 585	3.354 634	3.319 642	3.412 622	3.497 625	3.781 598	4.008 536
Salitre	F.O. CARB	990 --	364 --	348 --	423 --	460 --	467 --	472 --	476 --	516 --	485 --
Hierro	F.O. CARB	564 --	532 --	527 --	131 261	44 501	22 473	29 453	21 472	16 506	99 396
Papel y Celulosa	F.O. CARB	1.090 37	116 45	671 25	704 29	729 29	728 27	712 30	546 33	586 36	630 41
Siderur- gía	F.O. CARB	704 --	616 --	254 --	303 --	397 --	414 --	449 --	325 --	776 --	774 --
Petroq	F.O. CARB	50 --	14 --	2 --	-- --	-- --	-- --	-- --	6 --	7	--
Cemento	F.O. CARB	16 1.247	19 1.393	9 751	11 781	15 795	14 771	10 857	12 929	16 1.176	23 1.295
Azúcar	F.O. CARB	32 481	17 577	-- 318	-- 510	-- 884	-- 755	-- 1.035	-- 1.039	-- 953	-- 1.136
Ind. Varias	F.O. CARB	3.039 901	2.509 955	1.925 347	2.436 435	2.490 817	2.371 1.828	2.336 1.501	2.068 1.412	2.207 1.652	2.160 1.911
Total	F.O. CARB	10.207 2.932	8.339 3.349	6.904 2.076	7.374 2.601	7.489 3.663	7.335 4.496	7.415 4.498	6.946 4.510	7.895 4.931	8.179 5.328
Energía	Total	13.113	11.688	8.980	9.975	10.090	11.831	11.913	11.456	12.826	13.507
Equivalente MTM 7000 Kcal/Kg		1.873	1.670	1.283	1.425	1.441	1.690	1.702	1.637	1.832	1.930
Fuel Carbón		3.5	2.5	3.3	2.8	2.0	1.6	1.6	1.5	1.6	1.5

A fin de determinar los resultados de la competitividad, se determinaron a nivel de clientes principales la "participación relativa" que tuvieron ambos combustibles en la última década. Las cifras se muestran en el Cuadro N° 3.13 y la evolución global de los sectores potencialmente competitivos en el Gráfico N° 3.5.

De los sectores "potencialmente sustituibles" que componen un mercado de 1.930.000 TM Eq de carbón; Se puede identificar sectores que por razones de carácter tecnológico es muy difícil que en el mediano largo plazo compitan por ambos combustibles, salvo cambios estructurales muy importantes de precios o de tecnología. Ellos son:

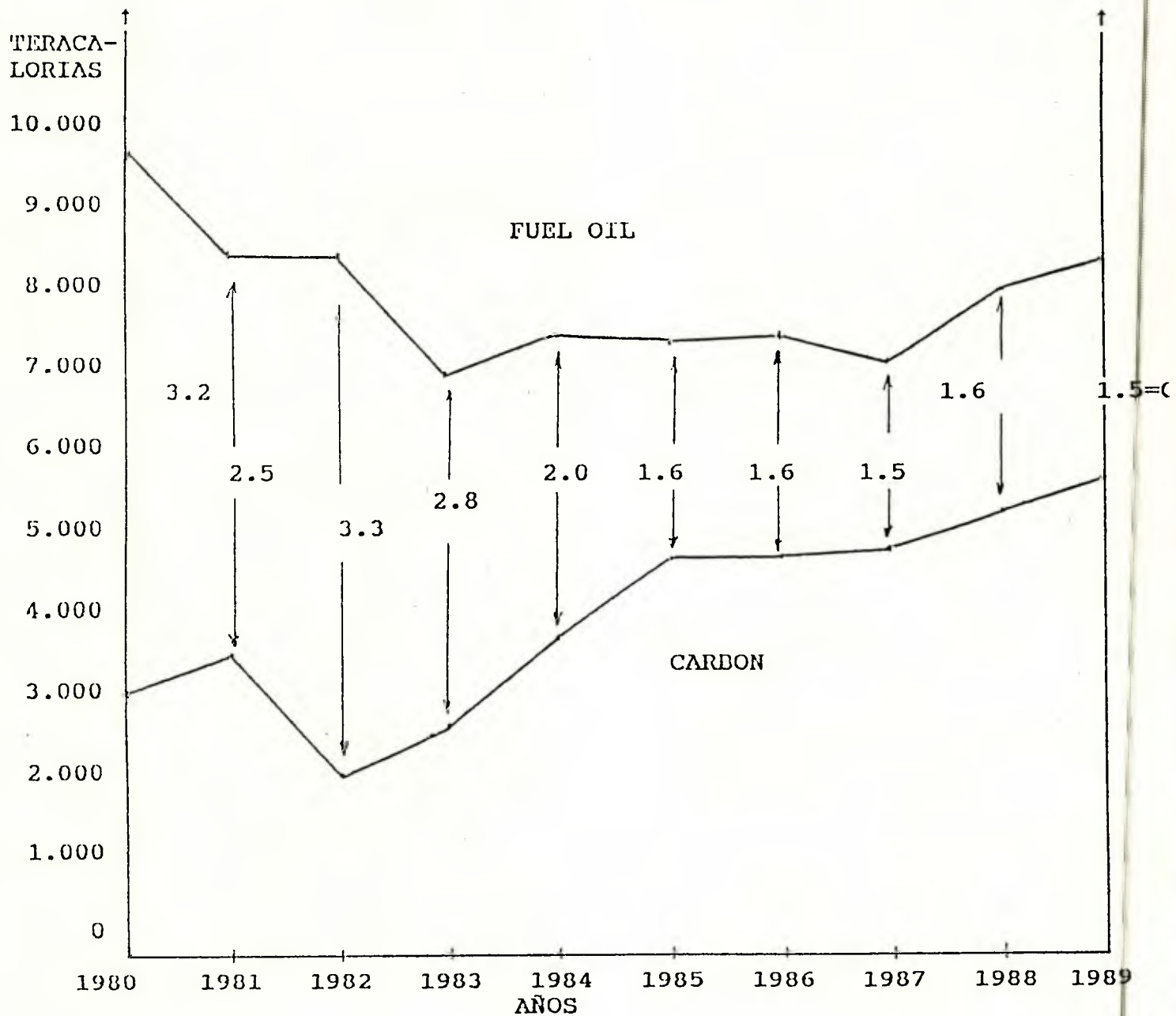
CUADRO N° 3.14

CONSUMOS DE SECTORES AFECTOS A SUSTITUCION CON CAMBIOS
ESTRUCTURALES DE LARGO PLAZO
(TERACAL)

	Fuel Oil	Carbón	Total
Papel y Celulosa	630	41	671
Siderurgia	774	0	774
Salitre	485	13	498
Cemento	23	1.300	1.323
Azúcar	0	1.136	1.136
Total	1.912	2.490	4.402

GRAFICO N° 3.5

CONSUMO Y COMPETITIVIDAD EN SECTORES
POTENCIALMENTE COMPETITIVOS



Se ha descartado el sector hierro por que el consumo de carbón es la planta de pellets (importado en adelante) y petroquímico porque sus consumos son mínimos y eventuales.

De tal manera que los sectores demandantes que presentan un comportamiento más competitivo y por tanto influenciados por el precio del fuel oil y del carbón son el Cobre e Industrias Varias:

CUADRO N° 3.15

CONSUMO EN SECTORES COMPETITIVOS SUSTITUIBLES EN EL CORTO PLAZO

SECTORES	FUEL OIL		CARBON		TOTAL	
	TERACAL	MTM eq CARBON	TERACAL	MTM CARBON	TERACAL	MTM CARBON
Cobre	4.008	573	536	77	4.544	649
Industrias Varias	2.160	309	1.911	273	4.071	582
Total	6.168	882	2.447	350	8.615	1.231

Luego, el mercado potencial competitivo equivalente a 1.930.000 TM de carbón se reduce a 1.231.000 TM equivalente que se disputan el F. Oil y el carbón siendo la participación relativa (1989) de un 28,4% la del Carbón y de un 71,6% para el fuel oil.

En el Gráfico N° 3.6 se puede apreciar que el consumo de carbón se ha mantenido muy estable en el sector cobre (ver gráfico 3.7), pero pierde participación relativa. En cambio en el sector industrial y minas varias ocurre una fuerte disminución de la participación del Fuel Oil tanto relativa como en consumo y en contraste un muy exitoso desplazamiento del petróleo por la industria carbonera.

C.- Evolución de precios relativos

De acuerdo a datos aportados por la C.N.E., la diferencia de los precios de venta a público del carbón y de Fuel Oil en términos reales se han ido reduciendo a contar del tercer trimestre del año 1987.

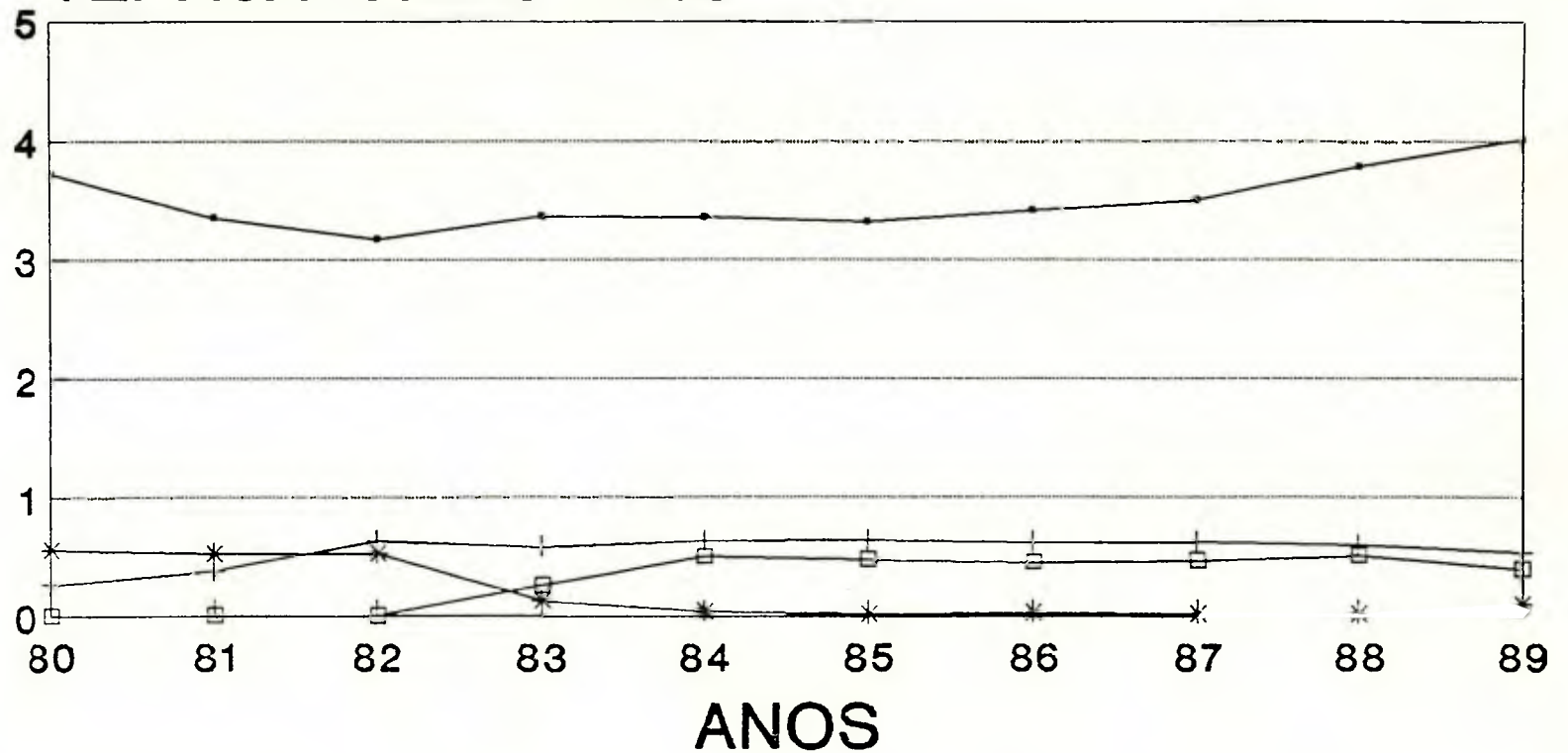
En el período 1° de Enero de ese año a Marzo de 1991 el precio promedio de carbón es de 0,708 U.F. la Gcal, manteniendo una gran estabilidad, su coeficiente de variación (CV) fue de un 3,6%. En cambio el precio del Fuel Oil fue de 0.86 UF/Gcal, un 21.5% mayor presentando una gran variabilidad, su CV fue de 20%.

El Gráfico N° 3.8 muestra la evolución de los precios reales y relativos con los cuales el sector carbón incluso "ganó participación" y "crecimiento" en los mercados claves del cobre y de Industrias y Minas Varias.

En la medida que esos precios relativos cambien en una perspectiva de corto y mediano plazo afectarán las demandas de carbón si tienden a asemejarse.

GRAFICO N°3.6 COBRE-HIERRO

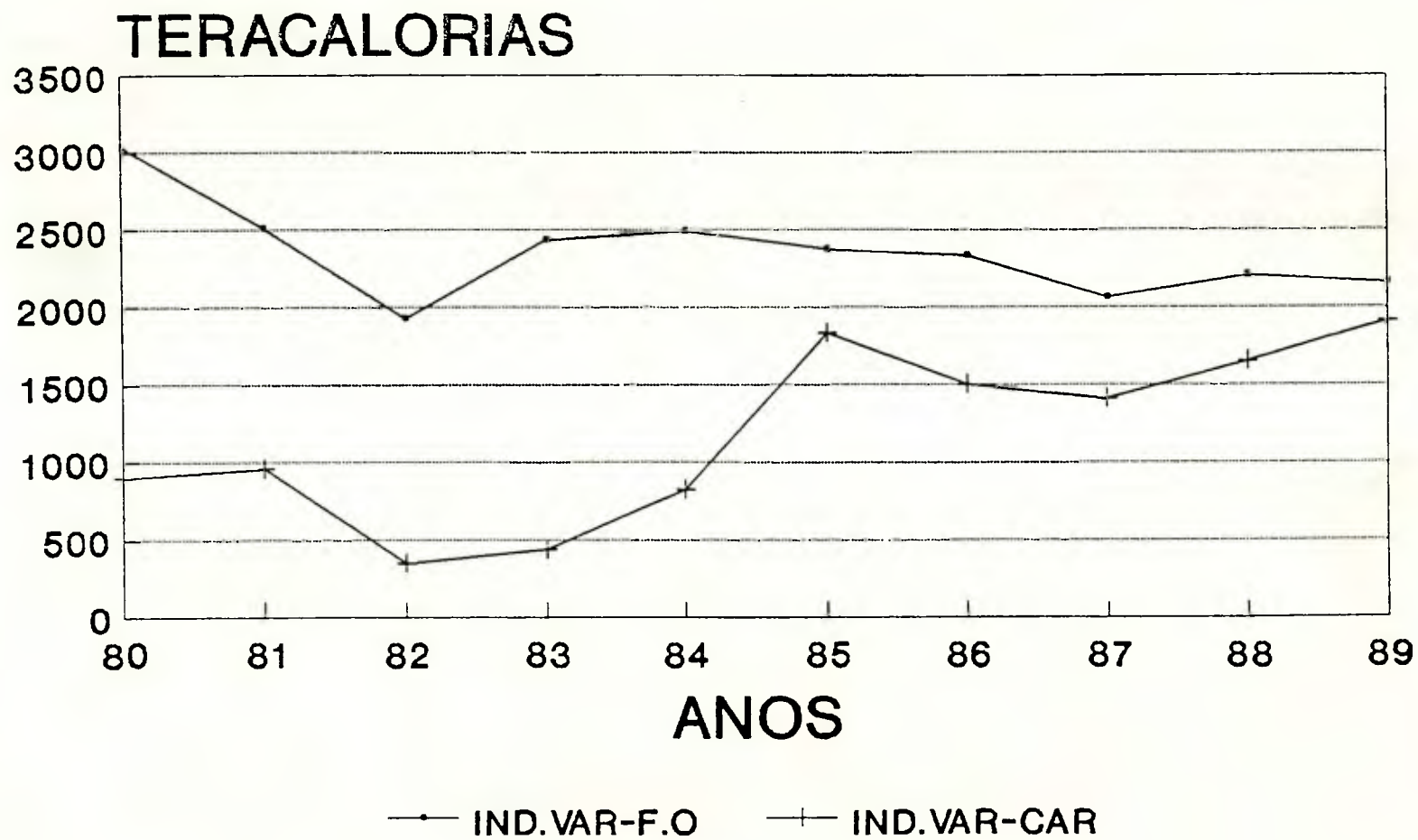
TERACALORIAS miles



—•— COBRE-F.O —+— COBRE-CAR —*— HIERRO-F.O —□— HIERRO-CAR

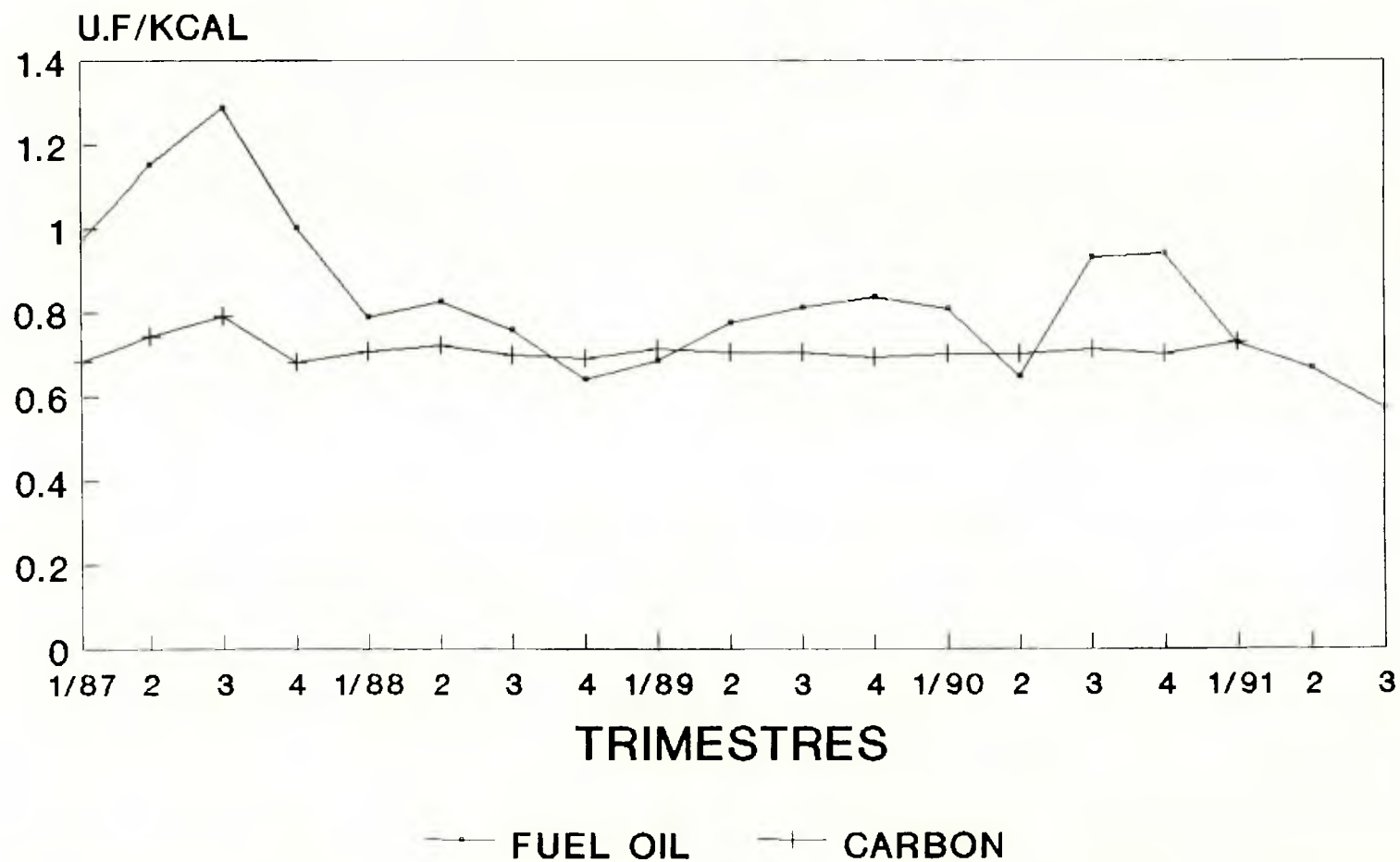
METALICA S.A

GRAFICO N°3.7 INDUSTRIAS VARIAS



METALICA S.A

GRAFICO N°3.8 PRECIOS DE COMBUSTIBLES



D.- Desarrollo de las refinerías e impacto en el Fuel Oil

Al borde de estar trabajando al máximo de su capacidad instalada y con una estructura de demanda centrada en los "productos livianos", ENAP ha elaborado una cartera de proyectos que consecuencia de ellos afectarán la disponibilidad del fuel oil respecto a la situación actual con los eventuales efectos desfavorables si ese precio tendiera a bajar por exceso de oferta.

El objetivo de los proyectos es eliminar los cuellos de botella existentes, con lo cual aumentará la capacidad de procesamiento y podrá satisfacer la demanda nacional. El satisfacer esta demanda en los próximos años significa aumentar año a año los excedentes de fuel oil si la demanda por este último no crece al ritmo de los productos livianos. Si el sobre stock significa vender a precios mas bajos que la paridad de importación el carbón no podrá desplazar o seguir sustituyendo a este combustible más allá de lo que ha ocurrido en el último tiempo.

Sin embargo, si las inversiones en las refinerías implican una mayor flexibilidad para tratar distintos tipos de crudos (más livianos pero más caros) con lo cual se producen más livianos y menos fuel oil como subproducto, se podría atenuar el exceso atribuido a las mayores demandas de productos livianos.

1.- Proyectos de Petrox

Los planes de esa refinería apuntan a aumentar la capacidad de refinación de la planta en un 16% en los próximos dos a tres años. El crecimiento anual de productos derivados se estima en 6% en el próximo quinquenio.

Los proyectos son:

- Reacondicionar la unidad de recuperación de livianos, proyecto que permitirá aumentar la carga de la Unidad Cracking catalítico, lo que se traducirá en una mayor producción de gasolinas y gas licuado.
- Aumento de la capacidad de topping y vacío para incrementar la recuperación de livianos.

2.- Proyectos de RPC

Esta refinería inició en 1990 importantes proyectos; La unidad productora de Diesel y la Demandelación de la Unidad de Crackino catalítico. El primero permitirá elaborar 160.000 m³/año de petróleo diesel prácticamente exento de azufre y el segundo aumentará la producción de gasolinas y gas licuado estimándose su puesta en marcha para 1993.

Las refinerías tienen otros proyectos, pero que no son pertinentes de analizar ya que no influyen la competitividad de los petróleos combustibles.

En resumen, la influencia que tendrá sobre el carbón el sector petróleo es la siguiente:

- i) El precio paridad importación (dependiente del precio del crudo) coloca un "precio techo" a los carbones que se pagan mejor.
- ii) El carbón ha sustituido en la década pasada bastante fuel oil, teniendo este último un crecimiento modesto respecto a los otros derivados de mayor precio.
- iii) La tendencia en esas circunstancias es a la baja del precio del fuel oil, respecto a la paridad de importación, ya que resulta poco conveniente exportarlo por ser el subproducto menos valioso de las refinerías.
- iv) En ese escenario y los actuales precios del petróleo no debiera producirse una sustitución de importancia, pudiendo, en las empresas con equipos duales revertirse la tendencia observada.

IV GAS NATURAL

El proyecto del gasoducto para transportar gas natural argentino desde la cuenca de Neuquén hasta la Región Metropolitana, se ha reactivado recientemente. De acuerdo a conversaciones sostenidas con la C.N.E. se dispone de un itinerario tentativo de las fases principales del proyecto desde las negociaciones hasta su puesta en marcha:

- 1992 : Conformación definitiva de empresas participantes.
Acuerdos y contratos.
- 1993 y 1994 : Construcción del gasoducto.
- 1995 : Puesta en marcha y llegada del gas a Santiago.

4.1 Objetivos del Proyecto

Los objetivos principales que concurren a la materialización del proyecto son:

- **Sustitución combustibles derivados del petróleo a un precio atractivo para los usuarios y para el país, aprovechándose de sustituir las importaciones de petróleo crudo, esperándose un beneficio neto al considerar el pago por el gas que se hará a Argentina.**
- **Reducir la contaminación atmosférica de Santiago al incorporar a la industria un combustible no contaminante en reemplazo de los existentes.**

4.2 Dimensionamiento y Tamaño

El tamaño del gasoducto dependerá en definitiva del precio que se cobre por el gas en Neuquén, las inversiones y costos de operación para trasladarlo entre 750 y 800 Km y el volumen de gas que sea conveniente transportar.

En la medida que los volúmenes sean menores, más caro resultará el gas puesto en Santiago y viceversa. Según las estimaciones de las empresas que están liderando el proyecto, este se justificará en la medida que el precio que se pague por el gas en Neuquén permita sustituir por precio (llegar competitivo) con el Fuel Oil N° 6 a Santiago.

Como ese combustible, es el más barato de los derivados del petróleo, entonces podrá reemplazar con un margen de comercialización creciente a los siguientes productos:

- Fuel Oil N° 6
- Fuel Oil N° 5
- Diesel
- Kerosene y
- Gas Licuado

El mix de productos señalados está ya definido y se están efectuando los estudios para determinar el volumen potencial de venta (m³ de gas/año), el cual define el monto de la inversión. De acuerdo a estudios preliminares las inversiones que componen el gasoducto se estiman en:

- Inversiones en gasoductos, ramales y plantas de cabecera:
US\$ 240 - 270 millones.
- Inversiones en infraestructura de distribución del gas en ciudades:

US\$ 120 - 140 millones en el largo plazo.
- Inversiones en adaptación de la red de estaciones de servicio para entrega de Gas Natural comprimido:

US\$ 10 - 20 millones

- **Inversiones de los usuarios para cambiar de combustibles:**

US\$ 170 - 200 millones

En total las inversiones debieran fluctuar entre: US\$ 540 y 630 millones en un horizonte que fluctúa entre 8 y 10 años.

En la actualidad todavía hay estudios que se están realizando y que tienen una importancia radical para el carbón y para los otros energéticos que se pueden reemplazar y que afectarán el desarrollo futuro de las refinerías RPC y PETROX. En efecto, dependiendo de las tarifas y "predisposición económica" de los clientes a cambiarse de combustibles las refinerías quedarán con exceso de capacidad, limitándose a producir los derivados que se consumirán fuera de la zona de influencia del gasoducto.

Las alternativas de gasoducto y sus "zonas de influencia" son de relevancia para el carbón ya que este puede extenderse desde Cabrero para llegar a Concepción y Talcahuano y otra opción es llegar a Laja y de allí a Arauco. La que tiene más posibilidades es la extensión a Concepción y Talcahuano, sin embargo ella no está definida y presenta sus inconvenientes.

La decisión de extender el gasoducto será factible en la medida que el costo de inversión y de operación sea mayor al margen de utilidad que se tendría al desplazar a los combustibles livianos en la zona. De todos los "centros de demanda" que puede abastecer el gasoducto, Concepción y Talcahuano es el de "menor atractivo" ya que los clientes de los derivados se encuentran muy cerca de la refinería y por tanto los precios del gas podrían resultar bajos para compensar una inversión de un gasoducto de 110 Km (Cabrero - Concepción).

En el caso extremo, si el precio del gas es competitivo con el fuel oil en Concepción esa situación se traduciría en:

- i) Dejar fuera de operación la refinería PETROX.
- ii) Dejar operando las minas de carbón reducidas a un nivel mínimo, en la cual perderían gran parte de los consumos entre Cabrero y Santiago y en la zona de Concepción - Talcahuano. La producción competitiva sería aquella que llegue por vía marítima a la zona central y norte, para ser consumida lejos de la zona de influencia del gas.

En la actualidad el Fuel Oil, precio ENAP a mayorista, es de 97 US\$/M³ ó 102,6 US\$/TM. Con el ajuste de precio del Fondo de estabilización del precio del petróleo estaría llegando aproximadamente a los 110,6 US\$/TM que es equivalente a un precio del carbón (6.500 Kcal/Kg) de 68 US\$/TM eq. Si se considera el precio de venta de distribuidores mayoristas a consumidor final en Concepción y Talcahuano las cifras serían de 119,3 US\$/TM Eq, es decir un precio de carbón de 73,3 US/TM.

Se estima que el gas natural debiera entrar a precios menores al Fuel Oil entre un 5% y 10% al Fuel Oil para que las inversiones del cambio el usuario las recupere entre 2 y 3 años.

4.3 Mercados afectados por gasoducto

El gasoducto afectará dos mercados importantes como son el gran Santiago y la División El Teniente de Codelco Chile. La importancia de ellos se resume a continuación tomando en cuenta el menor consumo específico de combustibles que ha logrado la fundición. Los consumos del Gran Santiago corresponden el año 1987, año hidrológico normal y no influenciados por un consumo exagerado de la central termoeléctrica de Renca.

CUADRO N° 3.16

**MERCADOS POTENCIALES DE GAS NATURAL
GRAN SANTIAGO Y TENIENTE**

Combustible	Consumo Anual	Equivalente Gas Natural (Millones de M3)	Importancia (%)
Petróleo Diesel	702 Mm3	681	52,8
Gas Licuado	254 MTM	319	24,7
Kerosene	150 Mm3	141	10,9
Fuel Oil 5 y 6 (1)	140 MTM	150	11,6
TOTAL	--	1.291	100
OTROS			
- Carbón	180 MTM	130	(2) 10,1
- Leña	425 MTM	157	(2) 12,2
GRAN TOTAL POTENCIAL	--	1.578	--

(1) Considera 50.000 TM de F. Oil N° 6 de Teniente.

(2) Son porcentajes respecto al total de los productos definidos como posibles de sustituir por el gasoducto (1.291 millones de m³).

Se puede apreciar del Cuadro N° 3.16 que el carbón solo podrá verse afectado por el gasoducto en la Región Metropolitana y Teniente, en la medida que sus precios sean un 10% menos al equivalente a los del fuel oil.

Por otra parte en el trayecto Cabrero - Santiago hay algunos consumos importantes de carbón como las plantas IANSA que se encuentran "concentrados" y por tanto posibles de que el gasoducto los pueda afectar si el precio es competitivo.

El consumo aproximado de carbón para las plantas de IANSA (Curicó, Linares y Chillán) que se vería afectado es de 90.000 TM.

Los consumos de carbón del sector agroindustrial no serían afectados por cuanto representan "centros de demanda" muy pequeñas en consumos y se encuentran diseminados, lo que encarece una eventual conexión al gasoducto.

En el Cuadro N° 3.17 se muestra una estimación de los precios competitivos a que llega el Fuel Oil en la zona de influencia del gasoducto (Cabrero - Santiago).

CUADRO N° 3.17

**PRECIOS Y COSTOS DE ENERGIA PUESTOS
EN DIFERENTES PUNTOS ESTRATEGICOS
(Gasoducto Cabrero - Santiago)**

	PRECIO FUEL OIL		COSTO CARBON
	CIFRAS US\$/TONELADAS		EQUIVALENTE 6.500 Kcal/Kg
	REFINERIA CON CON	REFINERIA PETROX	EMPRESAS VIII REGION
CIUDADES			
LOTA	100,0	74,9	63,1
CONCEPCION	99,0	73,2	64,6
CHILLAN	94,3	77,9	69,5
CURICO	85,9	86,5	72,8
SAN FERNANDO	83,3	89,1	74,5
RANCAGUA	81,1	91,4	75,9
SANTIAGO	77,6	93,0	78,2
VALPARAISO	72,6	81,2	69,1
ANTOFAGASTA	79	81,2	69,1

NOTA: (1) Corresponde a un costo promedio de las empresas de la VIII Región puesto en ciudades pertinentes.

En resumen el gasoducto de acuerdo a los escasos antecedentes de que se dispone, no respresentaría una amenaza concreta. Sin embargo, hay que tener presente que solo una vez conocido el precio de compra del gas se podrá tener apreciaciones más ciertas como las que se comenta:

- i) En el caso de que el precio del carbón sea competitivo con el fuel oil en rangos de precios menores en un 10% el gasoducto no lo afectará o será mínimo.
- ii) Es muy improbable que el gasoducto se haga competitivo para desplazar carbón por cuanto eso significa reducir precios perdiendo margen de utilidad en los productos que representan un mayor porcentaje de mercado y aceptan precios mejores del gas que el carbón.

V CONTAMINACION AMBIENTAL

En la última década se ha hecho más evidente la estrecha relación entre energía y medio ambiente, no siendo posible en la actualidad dejar de mencionar y valorar los aspectos ambientales dentro de una política de desarrollo energético.

En la actualidad la contaminación atmosférica tiene características preocupantes en la Región Metropolitana, el complejo Ventanas (Enami - Chilgener), el valle de Huasco y en las localidades de San Felipe - Los Andes y Chuquicamata.

En el país existe la decisión de enfrentar los problemas de la contaminación, para lo cual se han creado recientemente los "organismos", "instancias de coordinación" y "textos legales" para en definitiva reducir la contaminación. De todas ellas lo pertinente para el carbón es la contaminación del aire causado por las emisiones de partículas y anhídrido sulfuroso resultante de la combustión.

5.1 Horizonte temporal del impacto de las medidas

A contar de 1978 está rigiendo la resolución N° 1215 del Ministerio de Salud que establece concentraciones máximas de contaminantes en el ambiente incluída las partículas en suspensión (PTS) y el anhídrido sulfuroso (SO₂).

En Mayo de 1991 a través de los Decretos 321 y 322 el Ministerio de Salud dictó normas con respecto a la emisión de (PTS) en las fuentes contaminantes (chimeneas), estableciendo el mes de Diciembre de 1992 como fecha para que las empresas efectúen las inversiones necesarias que les permitan cumplir dichas normas.

Estos Decretos son aplicables a la Región Metropolitana resultando que el 40% de las empresas no están cumpliendo las normas.

De tal manera que en el corto plazo (1 año) se comenzará a ver afectada la competitividad del carbón y de la leña con respecto al petróleo combustible, en el mercado restringido a la Región Metropolitana.

El resto de las regiones se verá afectado en un horizonte de más largo plazo, dependiendo de los estudios de "impacto ambiental" que se deberán realizar para "fuentes emisoras puntuales" de cierta importancia, como son las fundiciones de cobre, plantas termoeléctricas y otras.

El caso del bituminoso en las plantas termoeléctricas se verá enfrentado a problemas en una eventual política de "recuperar" parte del consumo de carbón en ese mercado, por los mayores contenidos de azufre respecto a los carbones importados, los cuales tenderán en el corto plazo a comercializarse con contenidos de azufre menores al 1%.

En el mediano plazo, 2 a 3 años, las generaciones de la central Renca debieran consumir el carbón de "menor azufre" posible de importarse, por la incidencia que tiene esta fuente de contaminación en la Región Metropolitana.

En el largo plazo, próximos 5 años todos los proyectos que contemplen combustión de combustibles fósiles serán evaluados incorporando la variable impacto ambiental y las alternativas tecnológicas y sus costos asociados para reducir las emisiones de material particulado y anhídrido sulfuroso.

Se encuentra a punto de ponerse en práctica un Decreto con "cobertura nacional" que regula las emisiones de ambos contaminantes y que esta liderando el Ministerio de Minería.

5.2 Contaminación Relativa de Combustibles

Cifras referenciales sobre contaminación por "partículas" (PTS) resultantes de la combustión industrial y doméstica señalan que las emisiones, sin equipos de control en el carbón son entre 15 a 20 veces más altos que las emitidas por el gas natural y entre 6 y 10 veces mayores si las comparamos con fuel oil y petróleo diesel.

En el año 1985 se efectuó un estudio por la Universidad de Santiago en el cual se midió la contaminación entre leña y carbón en la Región Metropolitana para distintos equipos representativos. Los resultados se muestran en el Cuadro N° 3.18.

CUADRO N° 3.18
EMISIONES ESPECIFICAS DE SO₂ Y PARTICULAS
DE CARBON Y LEÑA

COMBUSTIBLE	SO ₂		PARTICULAS	
	Gr/Kg	Gr/1000 Kcal	Gr/Kg	Gr/1000 Kcal
CARBON	21,38	3,37	3,63	0,57
LEÑA RESIDENCIAL	1,37	0,39	1,90	0,54
LEÑA INDUSTRIAL	0,16	0,04	1,91	0,54

Fuente: Elaboración propia basada en datos de trabajo de Universidad de Santiago 1985.

De las cifras del Cuadro N° 3.18, se aprecia que entre los tres combustibles no hay diferencias en cuanto a la emisión de partículas, pero si en el SO₂ emitiendo el carbón 8.6 veces más que la leña residencial y del orden de 133 veces más que la leña industrial.

Adicionalmente Metálica S.A. trabajó con la base de datos del Servicio Metropolitano de Salud del Ambiente para determinar la situación de contaminación en las industrias de la Región Metropolitana. Se consideraron 712 fuentes emisoras las que se caracterizan en el Cuadro N° 3.19.

CUADRO N° 3.19

COMBUSTIBLE	N° FUENTES	ENERGIA EQUIV. %
CARBON O CARBONCILLO	110	15,5
LEÑA	285	40,0
PETROLEO N° 6	99	13,9
PETROLEO N° 5	218	30,6
TOTAL	712	100

Se destaca la equiparidad de consumos energéticos entre carbón, leña y petróleos combustibles.

En el Cuadro N° 3.20 se comparan las emisiones específicas de partículas diferenciando las empresas que poseen equipos de control de emisiones de aquellos que no los emplean. Se destaca que la alta proporción de empresas que usan control queman carbón (más contaminantes) respecto a los que generan fuel oil.

En la muestra que no emplea control se aprecia la diferencia de emisiones del carbón respecto del petróleo combustible.

CUADRO N° 3.20

EMISIONES EN EMPRESAS CON Y SIN CONTROL

COMBUSTIBLE	FUENTES CON CONTROL			FUENTES SIN CONTROL		
	Nº	%	<u>gr partículas</u> Kg carbón Eq	Nº	%	<u>gr partículas</u> Kg carbón Eq
- Carbón	102	92,7	3,16	8	7,3	31,8
- Leña	100	35,1	3,18	185	64,9	3,26
- Petróleo N° 6	7	7,1	1,56	92	96,9	5,43
- Petróleo N° 5	5	2,3	1,49	213	97,7	4.15
Totales	214			498		

En términos generales se puede concluir que:

- i) Las empresas de todos los tamaños incluirán a futuro la variable contaminación ambiental en sus decisiones de inversión y operación.
- ii) En lo que es emisiones de partículas, el carbón es mucho más contaminante que el petróleo combustible y del orden de las emisiones de los equipos con leña.
- iii) En cuanto a SO₂ la comparación de emisiones por unidad de energía de los combustibles son mayores para el carbón nacional respecto al petróleo y la leña.
- iv) La mayoría de las empresas con la nueva legislación ambiental para PTS y SO₂ se serán obligadas a emplear equipos de control, aumentando sus costos.

5.3 Costos de equipos de control de emisiones atmosféricas

Para las emisiones atmosféricas de partículas, que es el principal problema de la R.M., se emplean distintos equipos según las características de tamaño de las partículas:

- Cámaras de sedimentación
- Ciclones
- Lavadores
- Filtros de mangas
- Precipitadores electrostáticos

Para el sector industrial mediano a grande, con excepción de plantas termoeléctricas e industrias similares, los equipos de menor costo relativo son los ciclones y lavadores (Schrubber). Esto se pudo constatar en la muestra de 718 empresas, ya que la mayoría emplea ciclones.

Para flujos de gases del orden de 90 m³/min. los costos de equipos de mediana calidad se traducen en un costo, para una vida útil de 5 años entre.

0,5 - 1,5 US\$/TM de Carbón

El rango de costo es amplio por lo sensible que resulta el tamaño del equipo y sus inversiones, calidad y otros factores.

En resumen esos niveles de costos diferenciables son posibles de soportar por las empresas, reduciendo su nivel de competitividad en todos los usos que sean de combustión.

Esta menor competitividad de la industria de la VIII Región, la tendrá con:

- el carbón importado**
- el petróleo combustible**
- el carbón subbituminoso**

CAPITULO 4

ANALISIS INTERNO

I DESCRIPCION GENERAL

Las únicas faenas productivas de carbón bituminoso del país se encuentran ubicadas en las comunas costeras de las provincias de Concepción y Arauco, en la VIII Región, al Oeste de la Cordillera de Nahuelbuta y al Sur de la ciudad de Concepción, en una extensión longitudinal de aproximadamente 80 Km. que abarca hasta la ciudad de Lebu.

Los tamaños de las empresas del sector son muy distintos entre sí. En rasgos generales se les ha agrupado en dos subsectores: Gran Minería, y Mediana y Pequeña Minería, a este último subsector pertenecen una gran cantidad de pirquenes.

El subsector de las grandes empresas lo constituyen: Enacar con las minas Lota, Colico y Trongol; Schwager con la mina del mismo nombre; y Carvile con la mina Victoria de Lebu. Esta última empresa es filial autónoma de Enacar.

Carvile está ubicada en la comuna de Lebu y es la más pequeña de las tres. Schwager, por su parte, tiene un tamaño relativo de prácticamente el doble de la anterior y está ubicada en la comuna de Coronel, muy próxima a Concepción. Finalmente Enacar,

aproximadamente el doble de Schwager, tiene su principal faena en la comuna de Lota, la que provee el 80 % de la producción, y las faenas de Colico y Trongol en los alrededores de la ciudad de Curanilahue de la comuna del mismo nombre.

A excepción de Colico y Trongol, a 6 y 15 Km. de Curanilahue respectivamente, todas las demás faenas están emplazadas en la vecindad de ciudades.

El subsector de la Mediana y Pequeña Minería, agrupa a pequeñas empresas y pirquenes que en conjunto aportan el 25% de la producción nacional de carbón bituminoso. La caracterización de estas en tamaño y en sus principales parámetros de operación, es compleja debido a su alta dependencia de condiciones climáticas y de disponibilidad de recursos. En la actualidad existen seis empresas con dotaciones entre 100 y 400 trabajadores, constituyéndose desde este punto de vista en comparables con las faenas pequeñas de Enacar. El subsector cuenta con alrededor de 250 pirquenes que aportan cerca del 70 % de la producción de este subsector.

La Mediana y Pequeña Minería se encuentra ubicada en las comunas de: Curanilahue, Lebu, Arauco, Los Alamos, Coronel y Lota, llegando a tener el año 1986 unas 450 faenas.

La apertura económica realizada en el país, ha posibilitado la competencia de carbones internacionales en el mercado nacional. Ello, sumado a las dificultades técnicas y operacionales de las faenas que se traducen en altos costos de explotación, han sumido a las empresas del sector en una crisis que se ha expresado finalmente en bajos resultados operacionales.

Las expectativas futuras son más bien pesimistas respecto de la demanda y en consideración a los actuales y futuros competidores. Esto ha motivado a las empresas a buscar nuevas tecnologías que permitan elevar su competitividad, tales como: la plena mecanización de Manto 3 en Lota y la introducción de nuevos procesos en las plantas de lavado para mejorar la calidad de los productos.

Los altos costos asociados a la explotación que realizan las principales empresas del sector obedecen a las dificultades que presentan los yacimientos, tales como: gran profundidad y lejanía de los frentes de producción, mantos de baja potencia y una tectónica compleja. Adicionalmente ha de considerarse que las características del mineral son inferiores en calidad a sus similares en competencia.

II DESCRIPCION DE FAENAS

2.1 Generalidades

Los yacimientos, ubicados en las Formaciones Curanilahue (Miembro Lota y Miembro Colico) y Trihueco, son explotados en forma subterránea por métodos estándares.

Las minas Lota y Schwager explotan mantos del miembro Lota, bajo la plataforma marina, lo que impide la realización de campañas de reconocimiento desde superficie, factibles económicamente, y por tanto impide el dimensionamiento del yacimiento. Este miembro posee considerables variaciones de potencia de los mantos, con una marcada lenticularidad de estos. De los 9 mantos del miembro, cuatro son explotables en la zona de Lota (mantos 2, 3, 4 y 5) y cuatro en la zona de Coronel (mantos 2, 3,

5 y 7). Sólo el manto 3, en la zona de Lota , posee potencias de 2 a 3 m, mientras los restantes varían entre 0,80 a 1,5 m.

Las minas Colico, Trongol y aproximadamente unas 160 faenas pequeñas, explotan el miembro Colico, que contiene tres mantos, de los cuales sólo el Manto Alto y Doble son explotables. Las potencias varían entre 0,8 a 1,2 m. y muestran una alta lenticularidad.

La mina Victoria de Lebu y algunas faenas pequeñas explotan la Formación Trihueco que contiene 8 Mantos, de los que sólo dos, Alto y Chico, han sido explotados regularmente. Las potencias varían entre 0,8 a 1,7 m.

En general los yacimientos se encuentran altamente fracturados.

El Cuadro N° 4.1 entrega una visión de las empresas de la Gran Minería, sus faenas y ubicación, la disponibilidad de puertos y sus tamaños relativos.

CUADRO Nº 4.1

DESCRIPCION GENERAL GRANDES EMPRESAS
TAMAÑO RELATIVO DE LAS EMPRESAS
CARBON. VIII REGION

EMPRESA	MINA	COMUNA	DISTANCIA A PUERTO [Km] (1)	TAMAÑO PRODUCCION [%] (2)	TAMAÑO DOTACION [%] (2)	PROPIEDAD
ENACAR	LOTA	LOTA	--	50	50	CORFO
	COLICO	CURANILAHUE	55	5	5	
	TRONGOL		65	5	5	
	TOTAL ENACAR			60	60	
SCHWAGER	SCHWAGER	CORONEL	--	30	25	PRIVADA
CARVILE	V.DE LEBU	LEBU	110	10	15	CORFO
TOTAL				100	100	

(1) Por carretera, valores aproximados al puerto más cercano.

(2) Tamaño relativo respecto de las grandes empresas, valores aproximados.
(1990)

2.2 Empresa Nacional del Carbón S.A.(Enacar)

Enacar cuenta con tres faenas, siendo la de mayor importancia Lota, seguida por Colico y Trongol.

A.- Lota

La faena está ubicada en la costa de la ciudad de Lota, cercana al muelle del mismo nombre y a unos 45 Km. al Sur de Concepción.

En la actualidad se utilizan dos métodos de explotación, convencional y avance en retroceso mecanizado empleado en un frente del Manto 3.

La mina cuenta con dos piques que permiten el acceso de personal y la extracción de la producción, desde el nivel de operación ubicado entre 500 y 700 m.b.n.m..

El transporte desde el frente a superficie se realiza por transportadores de cadena, cintas y ferrocarril, movido por locomotora eléctrica, hasta los piques, donde se izan los vagones en un skip.

La operación de manto 3 se encuentra completamente mecanizada, a diferencia de otros frentes en que la mecanización de la fortificación y el arranque es parcial.

En la actualidad la mina trabaja 8 frentes (Agosto 91) en los mantos 2 y 3, como muestra el Cuadro N° 4.2.

CUADRO N° 4.2
FRENTES EN EXPLOTACION EN LOTA (Agosto 1991)
CARBON. VIII REGION

MANTO	NUMERO FRENTES	PRODUC- CION (%)	POTENCIA MEDIA (m)	CARACTERISTICAS
2	4	51,9	1,22	
3	4	48,1	1,50	
4	-	-	-	
5	-	-	-	
TOTAL	8	100,0		

B.- Minas Colico y Trongol

Las minas de Colico y Trongol están ubicadas a 6 y 15 Km. de Curanilahue respectivamente y a unos 100 Km. al Sur de Concepción. Estos establecimientos no cuentan con plantas de lavado, por lo que su producción de mina es enviada a la planta de Lota.

La explotación se desarrolla en profundidades que varían entre 150 y 250 m.b.n.m., por medio de un Long Wall convencional.

Estas faenas cuentan con frentes en que la mecanización de la fortificación y el arranque es parcial a frentes en que estas operaciones son manuales.

El transporte del material a superficie es mecanizado, por cinta en el caso de Trongol y por izamiento de vagones en Colico.

En la actualidad ambas minas trabajan 2 frentes (Agosto 1991) en los mantos Alto y Doble, como muestra el Cuadro N° 4.3.

CUADRO N° 4.3
FRENTES EN EXPLOTACION EN COLICO Y TRONGOL (Agosto 1991)
CARBON. VIII REGION

MANTO	NUMERO FRENTES	PRODUC- CION (%)	POTENCIA MEDIA (m)	CARACTERISTICAS
Colico				Azufre
M.Alto	1	48,0	0,9	7.600 Kcal/Kg 2,2 %
M.Doble	1	52,0	0,8	7.450 Kcal/Kg 3,3 %
TOTAL	2	100,0		
Trongol				Azufre
M.Alto	1	60,0	1,1	7.650 Kcal/Kg 3,3 %
M.Doble	1	40,0	0,8	7.500 Kcal/Kg 5,0 %
TOTAL	2	100,0		

2.3 Carbonífera Schwager S.A.

La mina de Schwager está ubicada en la costa, inmediatamente al Norte de Coronel, a 2 Km. del Muelle de Coronel y a 35 Km. al Sur de Concepción.

El miembro se caracteriza en esta zona por considerables variaciones de potencia en una marcada lenticularidad de los mantos.

La tectónica del yacimiento es compleja. Un sistema principal de fallas posee desplazamientos verticales de 100 a 400 m., además de otros sistemas secundarios.

El método de explotación utilizado es un Long Wall convencional en avance, con fortificación de postes hidráulicos y vigas metálicas.

La estructura básica de la mina consiste en dos piques verticales y dos niveles de transporte a 900 m.b.n.m. y 730 m.b.n.m.

La distancia entre los frentes de producción y el pique de extracción es considerable, variando entre 4 a 8 Km..

En términos esquemáticos las operaciones involucradas en la extracción del carbón son: circa o corte, tronadura, carguío a pulso sobre transportador de cadena y luego cintas transportadoras hasta los niveles de transporte principal para ser cargado desde buzones a un convoy, movido por locomotora eléctrica, que lleva el material hasta los piques, desde donde son izados los vagones por un skip a superficie.

Los desarrollos se realizan en forma convencional. El carguío se hace por palas autocargadoras de 1 yd³, para desarrollos horizontales y con scraper para inclinados, correspondiendo esto último a aproximadamente el 70 % de los eventos.

En la actualidad la mina trabaja 6 frentes (Enero- Junio 1991) en los mantos 2, 3, 5 y 7, como muestra el Cuadro N° 4.4.

CUADRO N° 4.4

FRENTES EN EXPLOTACION EN SCHWAGER (Enero-Junio 1991) CARBON. VIII REGION

MANTO	NUMERO FRENTES	PRODUC- CION (%)	POTENCIA MEDIA (m)	CARACTERISTICAS
2	1	17,4	1,0	Alto azufre Bajo azufre
3	1	35,5	1,25	
5	2	26,7	0,80	
7	2	20,4	1,05	
TOTAL	6	100,0		

2.4 Carbonífera Victoria de Lebu S.A.(Carville)

La mina Victoria de Lebu está ubicada inmediatamente al Sur de la ciudad de Lebu y a unos 110 Km. al Sur de Concepción. El muelle más cercano es Lota y el ramal de ferrocarril el de Curanilahue a 55 Km..

La tectónica de Victoria de Lebu es más compleja que la de otros yacimientos, constituida por dos sistemas principales de fallas perpendiculares entre sí, y otros sistemas secundarios con saltos de aproximadamente 10 metros.

El método de explotación usado es Long Wall en avance, con fortificación en madera y metálica de fricción, en manto Chico se utilizan postes hidráulicos para la explotación de uno de los frentes. La mecanización de arranque y fortificación es parcial, con algunos frentes en que estas operaciones son manuales.

La operación se realiza entre 120 a 250 m.b.n.m.. La estructura básica de la mina está conformada por un nivel de transporte (-120) y dos chiflones de acceso. El transporte del material se realiza por transportadores de cadena, cintas transportadoras, vagones movidos por locomotora a batería, para luego ser sacado a superficie en una cinta montada en el chiflón Fortuna.

En la actualidad la mina trabaja 6 frentes (Agosto 1991) como muestra el Cuadro N° 4.5.

CUADRO N° 4.5

FRENTES EN EXPLOTACION EN CARVILE (Agosto 1991) CARBON. VIII REGION

MANTO	NUMERO FRENTES	PRODUC- CION (%)	POTENCIA MEDIA (m)	CARACTERISTICAS
Alto	4	65	1,7	Azufre < 3,5 %
Chico	2	35	0,9	Azufre 1,0 a 1,5 %
Huitrero	-	-	0,8	Azufre 3,5 a 4,5 %
TOTAL	6	100,0		

2.5 Mediana y Pequeña Minería

El subsector de la mediana y pequeña minería del carbón está constituido por pequeñas empresas y pirquenes. La caracterización plena de este subsector es compleja producto de su alta dependencia de las condiciones climáticas de las temporadas invernales y de la disponibilidad de recursos y capacidades técnicas, para enfrentar los imponderables de la explotación.

La producción de este subsector se incrementó a partir del año 84. El Cuadro N° 4.6 muestra el incremento sostenido del subsector y su participación en la producción anual total de la Región.

CUADRO N° 4.6

**PARTICIPACION DE LA MEDIANA Y PEQUEÑA MINERIA
EN LA PRODUCCION REGIONAL
CARBON. VIII REGION**

AÑO	PARTICIPA- PACION [%] (1)	INCREMENTO ANUAL [%] (2)
1982	5	--
1983	5	0
1984	15	260
1985	19	28
1986	23	40
1987	25	3
1988	25	6
1989	27	5
1990	25	4
1991(3)	26	6

(1) Porcentajes, referidos a toneladas físicas, de la producción total de la Región.

(2) Incremento anual del subsector.

(3) Período Enero-Junio.

No ha existido durante largo tiempo un control riguroso sobre las faenas de este subsector. La información disponible proviene de tres organismos: Sernageomin, con un estudio censal realizado el año 86 y seguimientos posteriores, la Secretaría Regional Ministerial de Minería que ha controlado las producciones y dotaciones durante los dos últimos años, y la División Pirquenes Colico-Trongol de Enacar que lleva registros desde el año 1980 de las principales faenas de la provincia de Arauco, con especial énfasis en la comuna de Curanilahue.

Dada la variabilidad del subsector no es posible proyectar la situación del año 86 a la

fecha, con base en el censo realizado ese año, así como no es posible reproducir la situación de otras comunas a partir de la detallada información de la comuna de Curanilahue.

Es importante hacer notar que a pesar de las medidas adoptadas, subsisten pequeñas faenas ilegales, particularmente en la zonas de Curanilahue, Coronel y Lota.

La oficina de la Secretaría Regional de Minería clasifica a este subsector en tres categorías, las que se indican en el cuadro N° 4.7.

CUADRO N° 4.7

CLASIFICACION EMPRESAS DE LA MEDIANA Y PEQUEÑA MINERIA SEREMI REGIONAL CARBON. VIII REGION

CATEGORIA	PRODUCCION ANUAL [toneladas físicas]		
Gran Minería	mayor	a	100.000
Mediana Minería	10.000	a	100.000
Pequeña Minería	2.000	a	10.000
Pirquineros	menor	a	2.000

La estadística llevada por el Seremi de Minería durante los años 90 y 91, permiten reconocer a grandes rasgos la actual producción y dotación de este sector.

Durante el año 90 este subsector agrupaba a cinco empresas medianas, con dotación media de 300 trabajadores y una producción media de 30.000 Ton/año.

En la categoría empresas pequeñas el subsector contaba con tres empresas de 80 a 110 trabajadores y una producción media de 6.000 a 9.000 Ton/año.

En la categoría pirquenes el sector cuenta con unas 200 a 250 faenas que producen el 70% del total de este subsector dando empleo directo a unos 3.700 trabajadores.

La ubicación geográfica de la mediana, pequeña minería y pirquenes se concentra en las comunas de: Curanilahue, Lebu y Arauco, y en menor medida en Los Alamos, Coronel y Lota.

El subsector tiene una alta importancia, aportando un 26 % de la producción de carbón bituminoso del país y generando un 39 % del empleo total del sector. Algunas de la faenas de la mediana minería son comparables en dotación a las minas pequeñas de Enacar.

Todas las faenas del subsector son explotadas en forma subterránea.

La mediana y pequeña minería explotan mantos cercanos a superficie. En la comuna de Curanilahue esta se realiza en torno a los 150 m.b.n.m., y con potencias cercanas a 1,0 m.

El Cuadro N° 4.8 entrega la producción y dotación de las principales empresas de este subsector para los años 90 y primer semestre del 91.

CUADRO N° 4.8
EMPRESAS DE LA MEDIANA Y PEQUEÑA MINERÍA
PRODUCCION Y DOTACION 1990-91
CARBON. VIII REGION

CATEGORIA DE EMPRESAS	AÑO 1990		AÑO 1991 (1)	
	PRODUCCION [KTon]	DOTACION [trabaj.]	PRODUCCION [KTon]	DOTACION [trabaj.]
Mediana Minería				
COPAR	47	455	43	450
ESPERANZA	36	267	29	314
ECSO	34	552	24	501
CARBOSUR	12	94		
HENRIQUEZ	10	118		
ANDREAS			13	115
Subtotal	139	1.486	109	1.380
Pequeña Minería				
QUILACHANQUIN	9	96		
ESPERGUEL	9	112	9	112
ANDREAS	8	77		
CARBOSUR (2)			3	104
ESPERSO			7	82
NAVIDAD			4	48
Subtotal	26	285	23	348
Pirquenes	249	3.763	303	3.686
TOTAL	414	5.534	435	5.414

(1) Producción y dotación proyectada en base al primer semestre 1991.

(2) Cerró sus minas en Mayo de 1991.

En el marco de las definiciones de tamaño precedentes, la participación de las empresas de la Mediana, Pequeña Minería y Pirquenes, en este subsector queda como muestra el Cuadro N° 4.9.

CUADRO N° 4.9

**PARTICIPACION DE LA MEDIANA Y PEQUEÑA MINERIA
EN LA PRODUCCION Y DOTACION (1990-91) DEL SUBSECTOR
CARBON. VIII REGION**

	1 9 9 0		1 9 9 1	
CATEGORIA	PRODUCCION [%]	DOTACION [%]	PRODUCCION [%]	DOTACION [%]
Mediana Minería	33,6	26,9	25,0	25,5
Pequeña Minería	6,3	5,1	5,3	6,4
Pirqui - neros	60,1	68,0	69,7	68,1
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0
Total subsector c/r sector	25,4	39,3	26,2	39,1

2.6 Resumen

El Cuadro N° 4.10, resume la situación del sector durante el año 1990, en cuanto a producción y dotación para los dos subsectores.

CUADRO N° 4.10

**PRODUCCION Y DOTACION DEL SECTOR 1990
CARBON. VIII REGION**

EMPRESAS	PRODUCCION		DOTACION	
	[KTon]	%	[KTon]	%
ENACAR	765	47	5.278	37
SCHWAGER	341	21	2.171	15
CARVILE	112	7	1.134	8
Total subsector	1.218	75 %	8.583	61 %
MEDIANA	139	9	1.486	11
PEQUEÑA	26	2	285	2
PIRQUENES	249	15	3.763	27
Total subsector	414	25 %	5.534	39 %
TOTAL	1.632	100 %	14.117	100 %

La situación de las grandes minas, desde el punto de vista de los yacimientos, es relativamene similar, con importantes variaciones de matices, entre los que destacan:

- i) Yacimiento profundos a excepción de Colico, Trongol, Carvile en su actual nivel de explotación, quienes operan hasta 250 m.b.n.m. y la mediana y pequeña minería.
- ii) Yacimientos fracturados, con un menor nivel en Colico y Trongol.
- iii) Mantos de baja potencia, a excepción del caso particular de Manto 3 en Lota.
- iv) Explotación subterránea.

La ubicación de las principales minas es favorable en consideración a la disponibilidad de puertos, caminos y ferrocarril, en este sentido destacan:

- i) Lota y Schwager disponen de una buena infraestructura portuaria y de comunicaciones.
- ii) Colico y Trongol, disponen de infraestructura ferroviaria y caminera.
- iii) Carvile sólo dispone de red caminera y está ubicada a 55 Km. del ramal de ferrocarril más cercano.
- iv) La mediana y pequeña minería, principalmente en los entornos de Curanilahue,

tiene una infraestructura caminera deficitaria en tramos de 20 a 30 Km., particularmente en invierno.

- v) Todas las faenas se ubican en las vecindades de ciudades, lo que posibilita abastecimiento e infraestructura habitacional.

Desde el punto de vista tecnológico, la explotación minera del carbón se encuentra en un buen pie dadas las condiciones de los yacimientos. En términos genéricos se puede concluir que:

- i) La operación de extracción del mineral desde el frente a superficie se encuentra mecanizada por panzer, correas transportadores, vagones o skip, en prácticamente todas las faenas.
- ii) La operación de arranque del carbón esta en un buen nivel, dadas las características de los frentes y de los yacimientos.
- iii) La operación de fortificación es deficitaria en mecanización particularmente en las faenas más pequeñas de la gran minería.
- iv) Los desarrollos se realizan con muy baja mecanización, a excepción de Lota y Schwager que poseen máquinas tuneladoras para cubrir parte de estos.
- v) Las operaciones en la Mediana y Pequeña Minería prácticamente no están mecanizadas.

Los actuales niveles de mecanización de las diferentes faenas responden plenamente a las características de las minas, siendo por ello difícil pensar en un aumento sustantivo de estos niveles sin un cambio drástico en estas características.

Los principales condicionamientos para mayores grados de mecanización son:

- a) Fracturamiento, potencias, dureza del carbón.
- b) Horizonte de vida.
- c) Autosustentación de las galerías.
- d) Monto de inversiones.

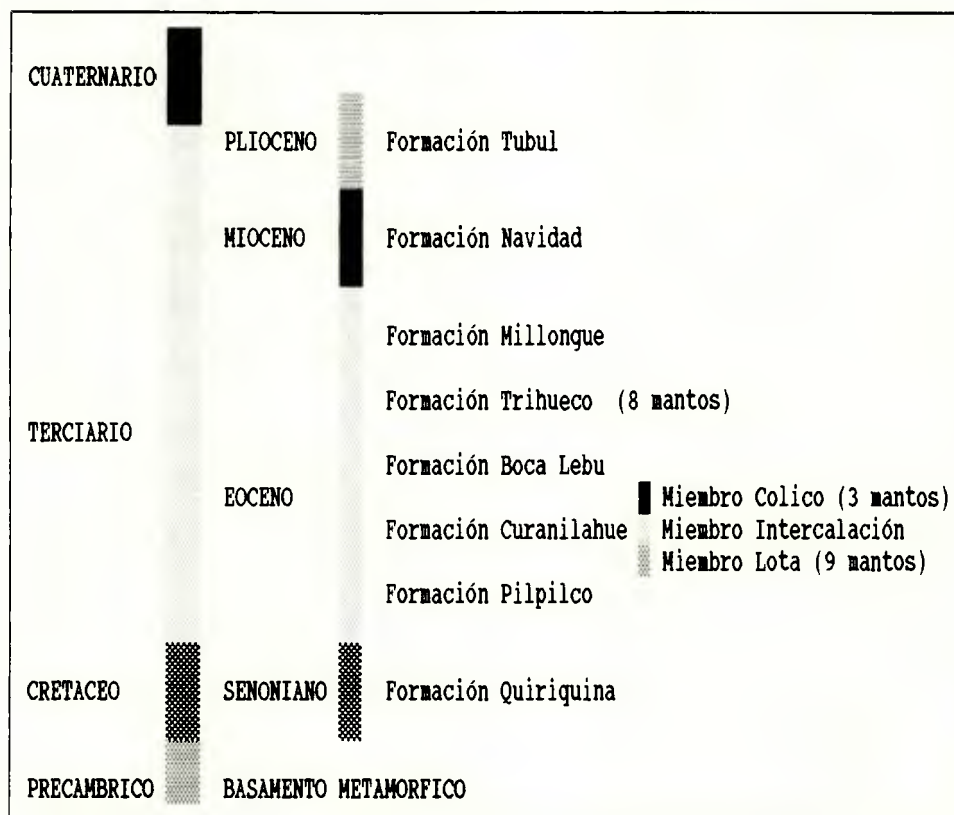
Lo anterior permite sostener que no es posible introducir mecanizaciones plenas en los actuales yacimientos, pudiéndose sólo mecanizar parcialmente algunas de las operaciones.

III RESERVAS DE CARBON BITUMINOSO

3.1 Generalidades

Las reservas de carbón bituminoso del país se encuentran exclusivamente en las provincias de Concepción y Arauco, VIII Región, y corresponden a carbones de origen terciario, del Eoceno Inferior, distribuidos en los miembros Lota y Colico de la Formación Curanilahue y en la Formación Trihueco.

CUADRO N° 4.11
ESQUEMA ESTRATIGRAFICO GENERAL ZONA CARBON BITUMINOSO
VIII REGION



3.2 **Geología y Yacimientos**

En los párrafos siguientes se entrega una breve descripción de las principales características de las estructuras que contienen los mantos carboníferos.

- a) **Miembro Lota:** Se extiende desde Escuadrón por el Norte hasta Colico por el Sur, su mayor desarrollo e importancia económica está en la zona de Coronel y Lota, donde se extrae carbón desde hace más de 150 años. El miembro contiene 9 mantos, de los cuales sólo 4 se han explotado en una misma área o faena. Se le ha reconocido por sondajes al Norte de Schwager, suponiéndose que se extendería hasta Escuadrón como límite Norte.

Las reservas de Lota y Schwager se encuentran contenidas en este miembro.

Otra zona de interés es Carampangue, donde también se haya presente el miembro Colico. Potencias comerciales se han detectado por medio de sondajes, aunque la información no es suficiente para evaluar la explotación sistemática de estas.

La propiedad minera al Norte de Arauco se encuentra casi íntegramente en manos de Enacar y Schwager, sólo al Sur de esta misma zona y hasta Colico Norte hay pertenencias de relativa importancia en poder de particulares.

El Cuadro N° 4.12 indica las principales características de las minas que explotan el Miembro Lota.

CUADRO N° 4.12

CARACTERISTICAS MINAS QUE EXPLOTAN MIEMBRO LOTA
CARBON. VIII REGION

CARACTERISTICA	MINA LOTA	MINA SCHWAGER
Profundidad de Explotación	500 a 700 m.b.n.m.	730 a 900 m.b.n.m.
Mantos Explotados	mantos 2, 3, 4 y 5	mantos 2, 3, 5 y 7
Rango Potencias Mantos	1 a 3 m.	0,7 a 1,4 m.
Densidad Atri - buída al Campo	4,5 ton /m3 in situ	3,5 ton/m3 in situ
Observaciones	Ambas explotaciones son subterráneas, bajo subsuelo marino	

- b) **Miembro Colico:** Su límite norte conocido está en Arauco-Carampangue, mientras hacia el Sur sobrepasa Los Alamos. El mayor desarrollo de este horizonte carbonífero está en la zona de Curanilahue a Trongol, aunque existe otra zona de interés económico en Carampangue, donde se le han reconocido potencias explotables de 1,0 a 1,5 m..

Las reservas de Colico y Trongol están ligadas a este miembro, así como la de muchas pequeñas faenas, explotadas por empresarios privados.

Las reservas de este sector son pequeñas en comparación a la de otras zonas, particularmente las ubicadas cerca de superficie. Esto permite proyectar que en un plazo en torno a los 5 años, muchas faenas deberán cerrar.

La propiedad minera más importante es de Enacar, mientras otras de cierta importancia están en manos privadas. Es en esta cuenca donde la propiedad se encuentra más dispersa.

El Cuadro N° 4.13 indica las principales características de las minas que explotan el Miembro Colico.

CUADRO N° 4.13

**CARACTERISTICAS MINAS QUE EXPLOTAN MIEMBRO COLICO
CARBON. VIII REGION**

CARACTERISTICA	MINAS COLICO-TRONGOL	PEQUEÑAS FAENAS
Profundidad de Explotación	150 a 250 m.b.n.m.	150 m.b.n.m.
Mantos Explotados	mantos Alto y Doble	mantos Alto y Doble
Rango Potencias Mantos	0,7 a 1,2 m.	0,7 a 1,2 m.
Observaciones	Colico agotándose. Manto Doble con alto a-zufre. Explotaciones subterráneas.	

- c) **Formación Trihueco:** Su mayor desarrollo se presenta en la zona de Lebu hasta unos 10 Km. al Sur. Las mayores reservas se encuentran al sur de la explotación actual, donde profundizan a unos 800 m.b.n.m.

La Formación contiene 8 mantos de los cuales sólo dos se han explotado en forma regular, manto Chico y manto Alto.

Las reservas de Victoria de Lebu y algunas pequeñas faenas están contenidas en esta Formación.

La propiedad minera de las mayores reservas se encuentran en poder de Enacar y Corfo. Al Norte del Río Lebu existen pertenencias de particulares con poco valor económico. Enacar ha entregado en tiempos pasados la explotación de algunas pertenencias a particulares.

El Cuadro N° 4.14 indica las principales características de la mina que explota la Formación Trihueco.

CUADRO N° 4.14

**CARACTERISTICAS MINA QUE EXPLOTA FORMACION TRIHUECO
CARBON. VIII REGION**

CARACTERISTICA	VICTORIA DE LEBU
Profundidad de Explotación	120 a 250 m.b.n.m.
Mantos Explotados	Chico, Alto, Huitrero
Rango Potencias Mantos	0,9 a 2,5 m.
Observaciones	Tectónica compleja. Explotac. Subterránea

- d) **Cuenca Carbón Subbituminoso:** En el área comprendida entre Talcahuano y Dichato, existe una cuenca de carbón subbituminoso, en la que se realizaron las primeras explotaciones carboníferas del país. La calidad del carbón es algo mejor que la de la X Región, con el inconveniente de una amplia variabilidad del contenido de azufre y una muy difícil tectónica. Se conocen dos mantos con potencias generalmente bajo 1 m..

Existen dos pequeñas faenas en Carriel Sur y Dichato.

3.3 Reservas y Recursos

La cuantificación de reservas y recursos de las actuales faenas y zonas de interés económicas es resumida en el Cuadro N° 4.15

CUADRO N° 4.15

**RESERVAS Y RECURSOS DE CARBON BITUMINOSO
VIII REGION**

CAMPO	RESERVA Kton	RECURSOS Kton	TOTAL Kton
Mina Lota	9.500	25.000	34.500
Mina Colico Sur	312	120 (1)	432
Mina Trongol Norte	773	1.227	2.000
Mina Schwager	2.136	6.776	8.912
Mina Victoria de Lebu	4.063	7.000	11.063
Chulita			
(Sureste Colico Sur)	-	3.145	3.145
Carampangue	-	32.500	32.500
Escuadrón (N. Schwager)	-	25.000	25.000
Quirihue			
(Sur Victoria de Lebu)	-	30.000	30.000
Totales	16.784	130.768	147.552

Fuente: Panorama del carbón en Chile. P. Courard B. 1990. e información de las empresas.

(1) Sector Cañete, entre Caupolicán y Chulita.

El actual nivel de reservas de las faenas en explotación permite estimar un horizonte de vida a los actuales ritmos de producción, los que se indican en el Cuadro N° 4.16

CUADRO N° 4.16**HORIZONTE DE VIDA EN BASE A RESERVAS Y ACTUAL RITMO DE
PRODUCCION
CARBON. VIII REGION**

CAMPO	AÑOS aproximados
Mina Lota	16
Mina Colico Sur	3,5
Mina Trongol Norte	9
Mina Schwager	6
Mina Victoria de Lebu	34

El cuadro anterior permite concluir que a excepción de la mina Colico Sur, las restantes no tienen problemas de reservas para asegurar su producción a los actuales ritmos en un período superior a los 5 años.

Las minas Lota y Schwager han mantenido una constante histórica de pasar a reservas sus recursos a medida que avanza la explotación, aumentando también estos últimos, permaneciendo ambos como invariantes en el tiempo.

La información entregada por las empresas referente a reservas por manto es resumida en el Cuadro N° 4.17

CUADRO N° 4.17
RESERVAS PROBADAS POR MANTO
CARBON. VIII REGION

MINA	MANTOS	RESERVAS PROBADAS [Kton]
Lota (1)	2	563
	3	993
	Subtotal	1.556
Colico	Alto	72
	Doble	240
	Subtotal	312
Trongol	Alto	450
	Doble	323
	Subtotal	773
Schwager	2	460
	3	454
	5	713
	7	509
	8	---
	Subtotal	2.136
Carvile (2)	Alto	245
	Chico	253
	Huitrero	40
	Subtotal	538

- (1) Reservas probadas relacionadas con los frentes.
(2) Reservas probadas accesibles desde el actual nivel de transporte a mínimo desarrollo.

3.4 Resumen

Las reservas del sector a los actuales ritmos de explotación cubren un horizonte de 14 años para la Gran Minería. Si se consideran los recursos, asumiendo la factibilidad de su explotación, el horizonte se prolonga en 100 años. Por tanto, es evidente, que no existen en este subsector problemas de reservas, toda vez que el recurso existe.

Escapan a esta situación las minas "continentales"; Colico, Trongol y la Pequeña y Mediana Minería.

Las minas Colico y Trongol, tienen reservas limitadas y con un horizonte definido por los límites de la cuenca.

En base a las reservas y a los actuales ritmos de producción Colico tiene 3,5 años de vida mientras Trongol son explotables, Colico y Trongol tiene 9 años. Si se consideran los recursos y se asume que son explotables, Colico y Trongol tendrán un horizonte de 38 y 14 años respectivamente, tiempo menor a los demás establecimientos.

Esta situación difiere en los establecimientos de la Mediana y Pequeña Minería, la que cuenta con reservas, a los actuales niveles de explotación, por un período no superior a los 5 años.

Lo anterior se ve ratificado por la imposibilidad técnica y de recursos de este subsector para realizar prospecciones y profundizar la explotación.

IV CARACTERIZACION DEL PRODUCTO

Las empresas carboníferas han adecuado sus productos a las necesidades del mercado, fundamentalmente en tamaño y mezcla de sus carbones típicos.

Como resultado de este proceso de adecuación han obtenido productos estándares, con una determinada caracterización físico-química, marcada por las condiciones inherentes de los carbones explotados de su propios frentes.

Básicamente los actuales productos son carbones del tipo térmico. Un carbón del tipo metalúrgico era producido en forma reducida y exclusivamente por Enacar.

El Cuadro N° 4.18 resume la información de las características físico-químicas de los productos de línea de las grandes empresas.

CUADRO N° 4.18

**CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS PRODUCTOS DE LINEA
CARBONES TERMICOS
VIII REGION**

TIPO CARBON	EMPRESA	CALIBRE [mm]	CONTENIDO CENIZA b.s. [%]	P.C.S. b.s. [Kcal/Kg]	P.C.S. c.r. [Kcal/Kg]	MATERIA VOLATIL b.s. [%]	AZUFRE b.s. [%]	VENTAS APROX. (1) [%]	MER- CADO (2)
CTN	ENACAR	0,1x20	15-17	6650-6850	s/i	38-41	1,5-3,0	70	1
	SCHWAGER	0,1x19	16-22	6850	6200	35-45	3,4	70	1
CTE	ENACAR	0,1x20	10-14	6950-7300	s/i	38-41	1,5-3,0	20	2
	SCHWAGER	0,1x19	10-15	7050	6500	35-45	3,3	15	2
	CARVILE	0x6	7-9	7450	6550	38-42	2,4-2,8	45	2
CTY	ENACAR	6x20	12-14	6950-7100	s/i	38-41	1,5-3,0	--	3
	CARVILE	6x10	6-8	7500	6900	38-42	2,5-2,8	10	3
NTN	ENACAR	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	5	4
	SCHWAGER	16x32	7-12	7400	7100	40-48	3,8	5	4
NTG	SCHWAGER	6x20	7-11	7400	7100	40-48	4,0	10	4
NTY	CARVILE	10x40	10-12	7200	6760	38-42	2,5-2,8	45	5

(1) Valores aproximados ventas año 1990.

(2) Explicación de Mercados:

- 1.- Termoelectricidad, Cementeros.
- 2.- Enami, Textiles, Cal , Cementeros, Termoelectricidad.
- 3.- Cal.
- 4.- Pesqueras, Textiles, Conserveros, Industrias varias.
- 5.- Agroindustria.

La evaluación de las calidades de carbón es compleja dado el número de variables que intervienen, lo que obliga a realizar un análisis al menos de los principales parámetros.

Desde el punto de vista del poder calorífico, los carbones de Carvile se encuentran mejor posicionados muy próximos a los de Colico y Trongol. La situación de la mediana y pequeña minería, generalmente supera estos estándares dada la explotación selectiva que realiza.

Desde el punto de vista del azufre, los carbones de Enacar, en términos medios muestran menor contenido de este, seguidos por Carvile. Siendo los de Schwager, Colico y Trongol los de mayor contenido. Nuevamente la pequeña minería, por su selectividad, muestra bajos contenidos de azufre.

Los contenidos de ceniza, dependen del proceso seguido, en la generalidad de los casos, para el mismo tipo de producto, Carvile se encuentra mejor posicionado.

Existen otras características del carbón que pueden ser relevantes de acuerdo al tipo de equipo en que será quemado, de éstas la fusibilidad de las cenizas y la dureza del carbón suelen ser las más importantes. En este aspecto los carbones de Carvile muestran supremacía.

V COSTOS DE PRODUCCION

Las particularidades de la explotación del carbón de la VIII Región, dadas las características de los yacimientos, se reflejan plenamente en sus costos.

Con este objeto se ha realizado un detallado análisis de los costos en base a la información disponible.

5.1 Estructura de la Información

La información base utilizada proviene del estado de resultados, extraído de los balances de las empresas de la Gran Minería del Carbón, la que contiene los grandes ítemes de "Costos de Extracción" y "Gastos Administrativos y Ventas".

La estructura usual de costos de las empresas no es adecuada para estimar costos mina directos y en particular los costos asociados a las diversas operaciones unitarias involucradas en la explotación. Esto impide tener una visión afinada de la estructura de costos interior mina que posibilite conocer el impacto que ejercen las diversas labores sobre el costo de explotación.

Para intentar sortear esta dificultad, se ha elaborado la información disponible con el objeto de construir los indicadores "costos netos de producción" y "costos netos administrativos".

Para aquellos empresas en que no se ha alcanzado una buena estimación, producto de la no disponibilidad de la información adecuada, se han colocado notas aclaratorias.

La estructura usual de costos utilizada por las empresas del sector, junto a la terminología a emplear en el estudio figura en el Cuadro N° 4.19

CUADRO N° 4.19

**ESTRUCTURA DE COSTOS COMPAÑÍAS CARBONIFERAS
TERMINOS UTILIZADOS POR EL ESTUDIO**

COMPAÑÍAS CARBONIFERAS	ESTUDIO
A.- Costo Explotación i) Remuneraciones ii) Consumo de materiales iii) Servicios de terceros iv) Depreciación v) Otros	Costo Explotación Neto Costo Producción Costo Total
B.- Gastos Adm. y Ventas i) Administ. y Ventas ii) Despacho	Gasto Administrativo y Ventas Neto
	COSTO TOTAL NETO = COSTO EXPLOTACION NETO + GASTO ADM. Y VENTAS NETO

5.2 Tamaño relativo de las empresas

El análisis de las relaciones existentes entre los costos y la producción de cada una de

las empresas de la Gran Minería del carbón, respecto del total de costos y producción del subsector, permite comparar la participación de cada una de ellas en estos ítemes.

El Cuadro N° 4.20 muestra la evolución que han tenido estas relaciones.

CUADRO N° 4.20

**TAMAÑOS RELATIVOS DE LAS EMPRESAS DE LA GRAN MINERIA
RESPECTO DEL SUBSECTOR
CARBON. VIII REGION**

EMPRESA	AÑO	COSTO EXPLOTACION [%]	GASTO ADM. y VENTA [%]	COSTO TOTAL [%]	PRODUCCION [%]
ENACAR SCHWAGER	1984	77,18	43,98	71,39	70,33
		22,82	56,02	28,61	29,67
		100,00	100,00	100,00	100,00
ENACAR SCHWAGER	1985	71,43	44,45	67,19	68,90
		28,57	55,55	32,81	31,10
		100,00	100,00	100,00	100,00
ENACAR SCHWAGER	1986	74,49	52,19	71,07	71,72
		25,51	47,81	28,93	28,28
		100,00	100,00	100,00	100,00
ENACAR SCHWAGER	1987	75,71	57,26	73,12	68,52
		24,29	42,74	26,88	31,48
		100,00	100,00	100,00	100,00

Continuación Cuadro N° 4.20

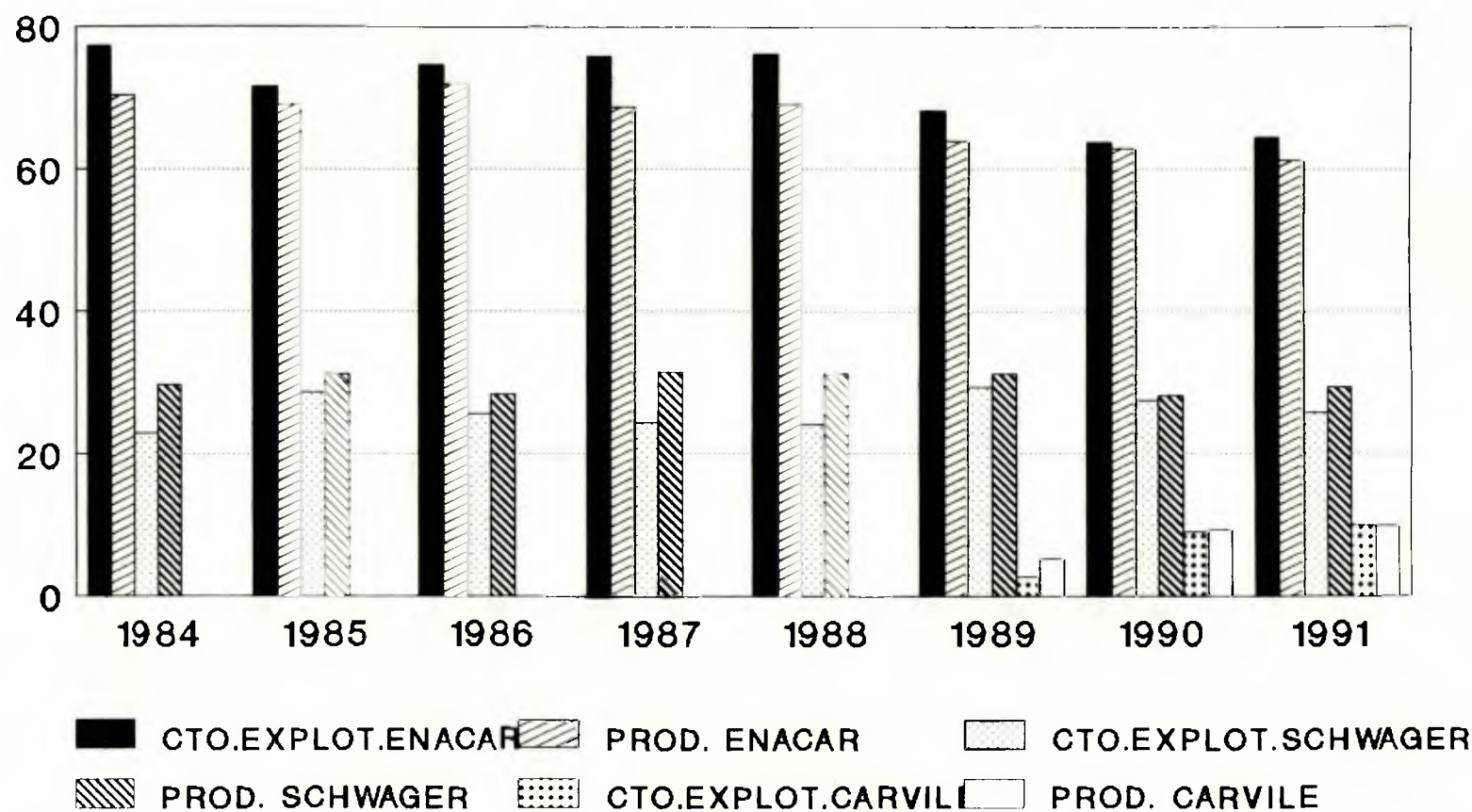
EMPRESA	AÑO	COSTO EXPLOTACION [%]	GASTO ADM. y VENTA [%]	COSTO TOTAL [%]	PRODUCCION [%]
ENACAR SCHWAGER	1988	76,08	65,56	74,76	68,88
		23,92	34,44	25,24	31,12
		100,00	100,00	100,00	100,00
ENACAR SCHWAGER CARVILE	1989	67,49	64,02	67,03	63,84
		29,10	31,91	29,47	31,03
		3,41	4,07	3,50	5,13
		100,00	100,00	100,00	100,00
ENACAR SCHWAGER CARVILE	1990	63,68	56,79	62,76	62,82
		27,44	32,40	28,10	28,00
		8,88	10,80	9,14	9,19
		100,00	100,00	100,00	100,00
ENACAR SCHWAGER CARVILE	1991	64,37	59,71	63,66	61,06
		25,67	27,63	25,97	29,27
		9,96	12,66	10,37	9,67
		100,00	100,00	100,00	100,00

En términos genéricos se concluye que la participación relativa de los costos no ha sido similar a la participación relativa de las empresas en la producción.

En un nivel más fino es posible apreciar que Enacar y Carvile han participado menos en producción que sus respectivos costos, lo que de manera contraria ocurre con Schwager, con un segmento mayor de producción que su segmento de costo total.

El Gráfico N° 4.1 permite visualizar la participación de las empresas.

GRAFICO N°4.1
TAMAÑO RELATIVOS DE LAS EMPRESAS DE LA
GRAN MINERIA RESPECTO DEL SUBSECTOR



No es posible concluir nada referente a los gastos de Administración y Ventas, dado que estos contienen el costo flete del producto a los puntos de destino. Este costo suele representar un 50 a un 80% del Gasto de Administración y Ventas.

Del gráfico anterior emanan los siguientes comentarios:

- i) Enacar ha disminuído su participación en la producción de las grandes empresas desde un 72 % en 1986 a un 63 % en 1990. La principal caída se produce en 1989, con un 5 %, tras la formación de Carvile como filial autónoma.
- ii) Enacar ha disminuído su participación en los costos totales aunque en menor cantidad que la producción, en una trayectoria muy fluctuante.
- iii) La relación entre producción y costo, en Enacar, ha tendido, hasta el año 1990, a igualarse, aunque mayoritariamente en el período, la relevancia de sus costos ha superado la producción.
- iv) Schwager ha incrementado su participación en la producción hasta el año 1989, con una leve baja en 1990.
- v) Los costos de Schwager no muestran una trayectoria definida, con una fuerte baja hasta 1988, para luego incrementarse considerablemente respecto del total de la industria.

- vi) Schwager ha mantenido en los últimos cuatro años una mayor relevancia de su producción ante sus costos totales.
- vii) Carvile muestra equiparidad en la relación producción -costos, para el año 90 y el primer semestre del 91, no siendo posible estimar tendencias de este período.

5.3 Costos Unitarios

A.- Carbón Puesto en Destino

La elaboración de la información proveniente de los balances y la proporcionada por las empresas, ha permitido construir gráficos de costos por unidad producida y por unidad vendida, ambos en toneladas físicas.

Las cifras obtenidas en base al costo total, corresponden a carbón puesto en destino, lo que introduce variaciones entre las empresas, así como año a año, de acuerdo a los clientes y los gastos de transporte asociados.

En términos genéricos, la evolución de los costos totales por unidad producida y por unidad vendida, en moneda de igual valor, tienen trayectoria similares.

El análisis de estas evoluciones permite realizar los siguientes comentarios:

- i) Enacar muestra un alza del costo total por unidad producida hasta el año 87 y 88 para luego descender. El costo total por unidad vendida alcanza un máximo el año 87 descendiendo paulatinamente después.
- ii) Schwager muestra una baja sostenida de sus costo total por unidad producida hasta el año 88, incrementándose posteriormente. El costo total por unidad vendida baja hasta el año 89 para repuntar el 90.
- iii) Carvile tiene tendencia a incrementar su costo total unitario desde comienzos de operación.

Los costos totales medios por unidad, para carbón puesto en el lugar de destino, tienen los siguientes rangos para el período 84 - 91.

Costo total/Ton producida	70 - 94 US\$/Ton destino
Costo total/Ton vendida	62 - 79 US\$/Ton destino

El Cuadro N° 4.21 entrega los valores máximos, en moneda de igual valor, del costo total medio unitario del carbón puesto en destino, para el período analizado.

CUADRO N° 4.21

COSTOS UNITARIOS MAXIMOS POR EMPRESA
(CARBON PUESTO EN DESTINO)

EMPRESA	US\$/TON PRODUCIDA	AÑO	US\$/TON VENDIDA	AÑO
ENACAR	94	1987	79	1987
	94	1988	75	1986
	86	1985	75	1985
	83	1989	75	1988
SCHWAGER	93	1985	77	1986
	82	1986	76	1989
	80	1990	74	1987
CARVILE	80	1990	62	1990

NOTA: Valores aproximados. Carvile tiene sólo dos cifras.

B.- Carbón Puesto fuera de la mina

Se ha analizado la información proveniente de balances descontando los gastos de entrega, esto posibilita conocer el comportamiento de los costos del carbón puesto fuera de la mina con los gasto de venta incluídos.

Para efectos de suavizar las distorsiones que significan las compras de carbón a terceros y la valorización de la variación de existencias, se ha considerado este costo unitario por tonelada vendida.

En el caso de Carville se ha sumado el costo de transporte de su carbón al Muelle más cercano, Lota, para efecto de hacer comparables sus costos.

El Gráfico N° 4.2, da cuenta de la evolución de los costos totales por unidad vendida sin gastos de entrega, puesto FOB en el Muelle más cercano.

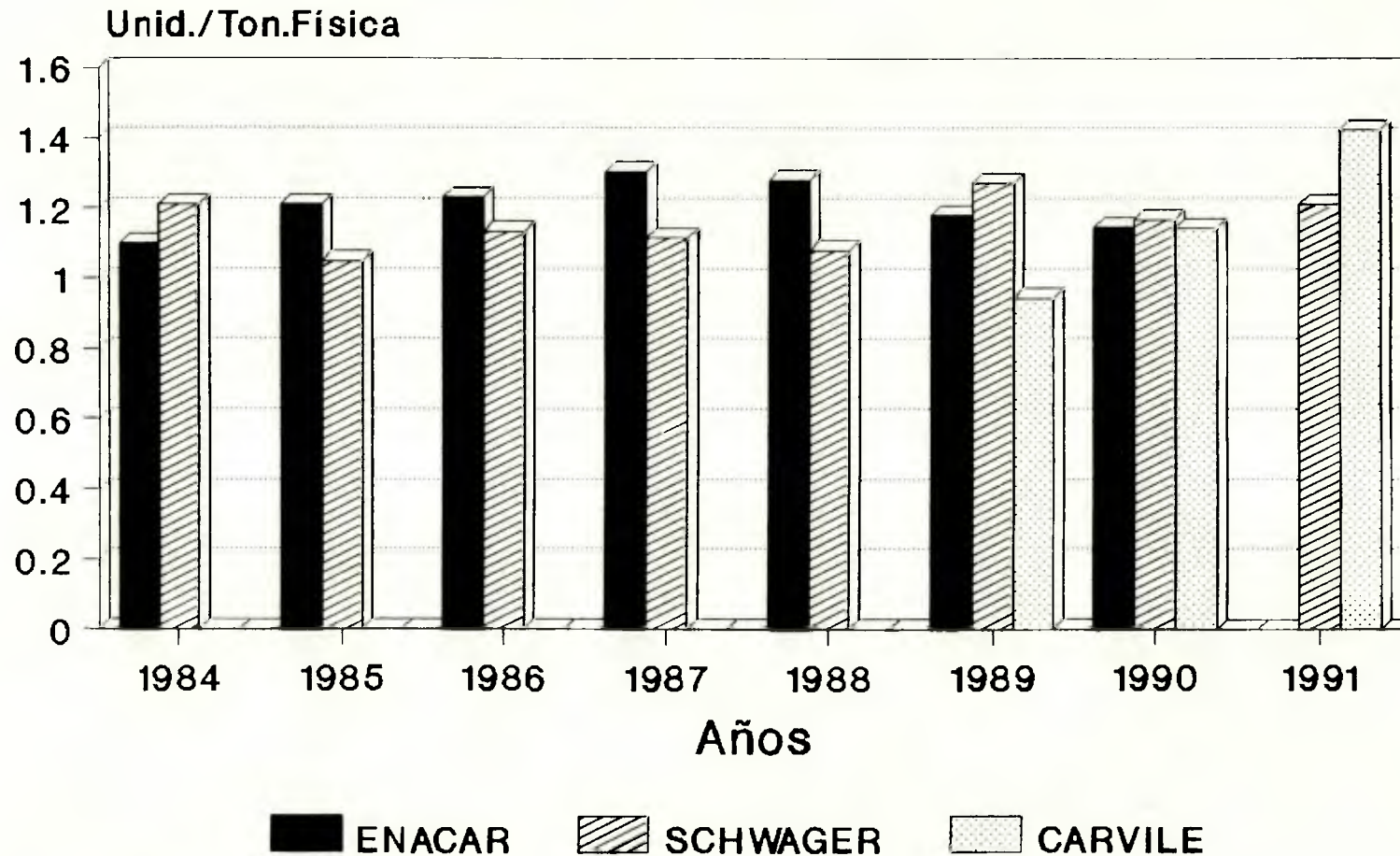
No se han considerado los valores del 91, dado que la información que se dispone es de un semestre.

El análisis de la evolución de estos costos totales por unidad vendida, permite realizar los siguientes comentarios.

- i) Enacar muestra un alza sostenida en torno a los 10US\$/ton vendida desde el 84 al 87, para posteriormente declinar en unos 7 US\$/ton vendida desde el 87 al 89. Los dos últimos años ha permanecido estable en torno a los 64,5 US\$/ton vendida.
- ii) Schwager en una trayectoria fluctuante ha aumentado su costo desde el 85 al 87 en unos 5 US\$/ton vendida, declinando levemente el 88, para luego aumentar el 89 en unos 10 US\$/ton vendida.
- iii) Carville concurre el año 90 con un costo total en torno a los 64,5 US\$/ton vendida, puesta en el muelle de Lota. No es posible inferir tendencias.

GRAFICO N°4.2

COSTO TOTAL SIN GASTO DE ENTREGA



Puesto en muelle Lota

En términos genéricos se puede apreciar que los costos de Schwager se ubican en un 57% de los años bajo los costos de Enacar.

De similar manera el costo medio de Enacar en el período es de 66,4 US\$/ton vendida, mientras que Schwager tiene un costo medio de 63,10 US\$/ton vendida.

Los costos de Enacar en el período 85 al 88 han estado sobre los 66 US\$/ton vendida, en el mismo período, estos costos han superado a los de Schwager. En los restantes años Enacar ha tenido menores costos que Schwager.

El año 90, los costos totales por unidad vendida son similares para cada una de las tres empresas.

La cifra representativa de Carvile corresponde al año 90, con un costo inferior a Schwager y levemente superior a Enacar, aún recargando el costo de Carvile con el transporte a muelle.

C.- Costo Explotación Unitario

Se ha analizado el costo de explotación, el que corresponde a carbón puesto fuera de la mina, independizándose de esta manera del gasto administrativo y de transporte.

La evolución de este costo por unidad producida, para las diferentes empresas, no difieren sustantivamente de la evolución del costo total. Resumidamente se

caracterizan por:

- i) Enacar tiene un crecimiento de su costo de explotación unitario hasta los años 87 y 88, para luego descender.
- ii) Schwager disminuye su costo de explotación unitario hasta el año 88, para luego ascender.
- iii) Carvile muestra una leve alza de su costo de explotación unitario en los dos años que se dispone información.

El costo de explotación medio por unidad producida, puesto fuera de la mina, tienen el siguiente rango para el período 84 - 91.

Costo explotación/Ton producida: 58 - 84 US\$/Ton

El costo de explotación de Enacar se ha mantenido en el período por sobre los 70 US\$/Ton producida. En el caso de Schwager, este costo ha estado en torno a los 63 US\$/Ton producida.

D.- Situación Actual

El costo total y el costo de explotación medio por unidad producida, son similares para cada una de las empresas de la Gran Minería, durante el año 1990, con los siguientes valores:

Costo Total/Ton producida (puesto en destino)	~ 80 US\$/Ton destino
Costo explotación/Ton producida (puesto fuera de la mina)	~ 70 US\$/Ton

5.4 Costos Unitarios Netos

La información proporcionada por las empresas ha posibilitado descontar los costos por depreciación (no se dispone de este dato en el caso de Schwager) y los gastos de entrega.

Sin embargo, la información contable que sirve de base para los cálculos, contiene otros ítemes que producen distorsión en la estimación de los costos netos. En particular la depreciación de activos no vinculados directamente a la producción, la valorización de la variación de existencias de carbón y las compras de carbón a terceros.

Los Cuadros N° 4.22 a 4.24 muestran la evolución que han tenido los costos de estas empresas considerando los volúmenes de dinero movidos en los ítemes "Costo de Explotación" y "Gastos Administrativos y Ventas", descontando depreciación y gastos de despacho, en relación a las producciones de cada año.

CUADRO N° 4.22
COSTOS UNITARIOS NETOS ENACAR
(US\$/TON PRODUCIDA)

AÑO	COSTO EXPLOTACION NETO (US\$/TON, (%)) (1)		GASTO ADM. Y VENTAS NETO (US\$/TON, (%)) (2)		COSTO TOTAL NETO (US\$/TON)
1987	54	(98%)	1	(2%)	55
1988	53	(91%)	5	(9%)	58
1989	54	(92%)	5	(8%)	59
1990	47	(92%)	4	(8%)	51
1991	49	(89%)	6	(11%)	55

(1) Se ha descontado la depreciación.

(2) Se ha descontado el gasto de entrega.

CUADRO N° 4.23

**COSTOS UNITARIOS NETOS SCHWAGER
(US\$/TON PRODUCIDA)**

AÑO	COSTO EXPLOTACION NETO (US\$/TON, (%)) (1)		GASTO ADM. Y VENTAS NETO (US\$/TON, (%)) (2)		COSTO TOTAL NETO (US\$/TON)
1987	45	(92%)	4	(8%)	49
1988	44	(92%)	4	(8%)	48
1989	49	(91%)	5	(9%)	54
1990	46	(90%)	5	(10%)	51
1991	49	(91%)	5	(9%)	55

(1) Se ha estimado una depreciación y descontado.

(2) Se ha descontado el gasto de entrega.

CUADRO N° 4.24

**COSTOS UNITARIOS NETOS CARVILE
(US\$/TON PRODUCIDA)**

AÑO	COSTO EXPLOTACION NETO (US\$/TON, (%)) (1)		GASTO ADM. Y VENTAS NETO (US\$/TON, (%)) (2)		COSTO TOTAL NETO (US\$/TON)
1990	51	(80%)	13	(20%)	64
1991	58	(79%)	15	(21%)	73

(1) Se ha descontado la depreciación.

(2) Se ha descontado el gasto de entrega.

El Gráfico N° 4.3 ilustra estas cifras basadas en información de las empresas, con el carbón de Carville puesto en el muelle de Lota.

El análisis de la información de costos proporcionada por las empresas permite realizar los siguientes comentarios acerca de los costos totales netos que incluyen costo explotación neto y gastos administración y ventas neto.

- i) Enacar ha tenido un aumento del orden 10 US\$/ton desde el 84 al 89, para luego sufrir una baja ostensible de unos 9 US\$/ton el año 90.
- ii) Schwager ha decrecido sus costos en unos 27 US\$/ton desde el 84 al 88, incrementando estos en unos 5 US\$/ton el año 89 y una leve baja el 90 de unos 3 US\$/ton.
- iii) Carville ha subido sus costos desde el 89 al 90 en unos 7 US\$/ton. (Se ha considerado el costo transporte al muelle de Lota).

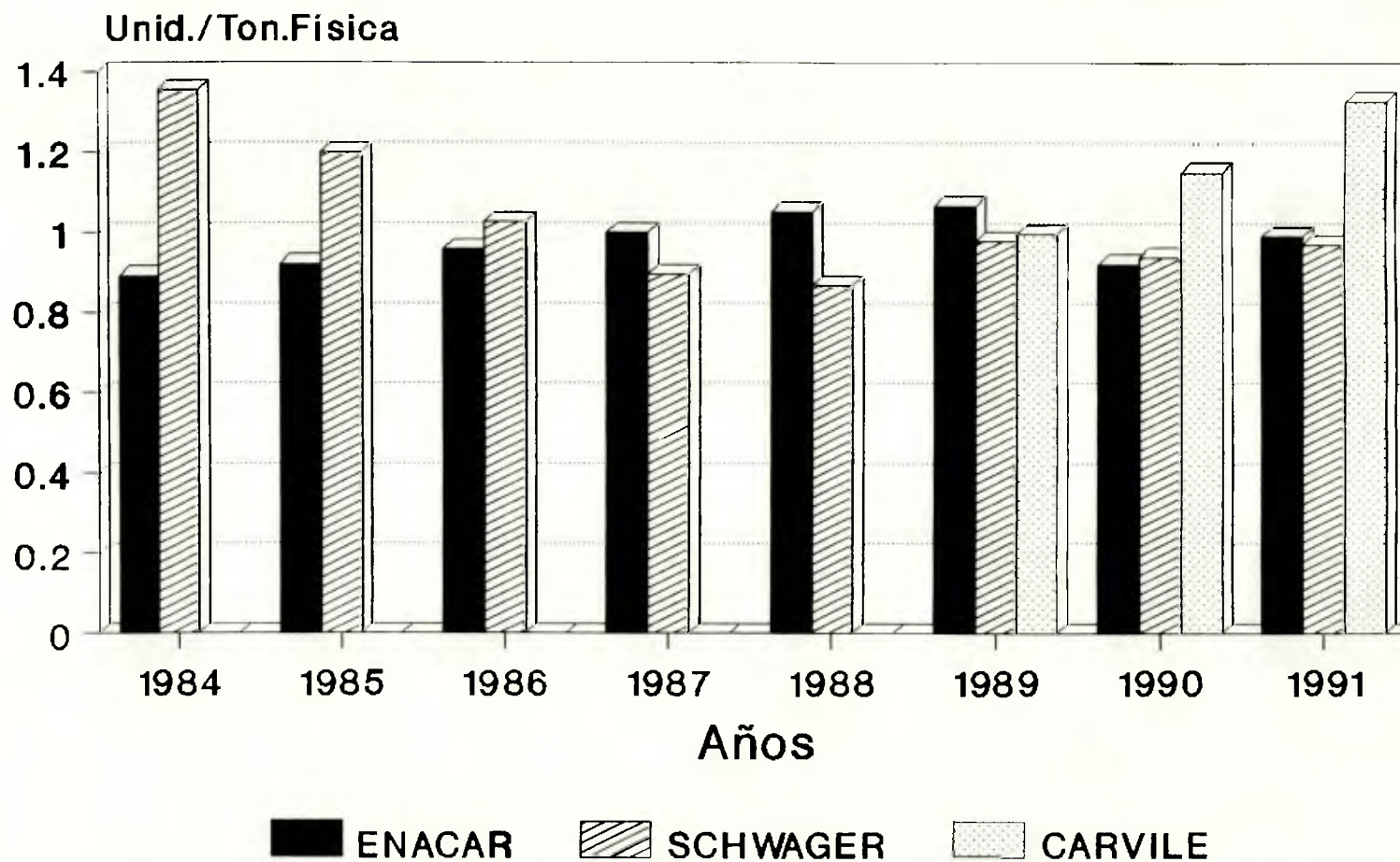
Para el año 90 Enacar tiene levemente menor costo que Schwager, mientras que Carville supera en unos 13 US\$/ton a estos.

La evolución de los costos hace pensar que estos se estabilizaran en torno a los 55 US\$/ton.

Si se consideran costos en unidades equivalentes, Carville, con mejor poder calorífico, tiene en costo de 53 US\$/ton equivalente al año 90, contra 51 de Enacar y 52 de Schwager. Sin embargo, el costo total de Carville, bordea los 57 US\$ al ser puesto en el muelle más cercano.

GRAFICO N° 4.3

COSTO TOTAL NETO POR EMPRESA



5.5 Estructura de Costos de Producción y Costo Directo

La estructura de costos de producción, usualmente utilizada por las empresas del carbón, consideran los costos de remuneraciones, materiales, servicios de terceros y depreciación.

La evolución de la participación de estos costos para cada una de las empresas es mostrada en el Cuadro N° 4.25

CUADRO N° 4.25

EVOLUCION DE LA ESTRUCTURA DEL COSTO DE PRODUCCION

EMPRESA AÑO	REMUNERACIONES %	MATERIALES %	SERV. TERCEROS %	DEPRECIACION %
ENACAR				
1984	54	16	15	15
1985	50	19	18	13
1986	46	21	18	15
1987	49	18	16	17
1988	47	18	17	18
1989	50	18	17	15
1990	49,2	17,1	20,9	12,8
1991(1)	50,9	14,0	20,6	14,5
SCHWAGER				
1984	59	16	14	11
1985	53	18	15	14
1986	50	18	14	18
1987	53	16	13	18
1988	51	17	13	19
1989	49	17	15	19
1990	47	16	17	20
1991(1)	51,2	14,9	14,2	19,6
CARVILE				
1989	56,1	15,8	16,2	11,9
1990	57,3	16,2	16,0	10,5
1991(1)	61,8	16,5	13,9	7,8

Fuente: Elaboración información de las empresas.

(1) Período Enero - Junio 1991

La tendencia de Enacar es a mantener en torno a un 50% la participación de las remuneraciones en su estructura de costos. En el caso de servicios de terceros este ha tendido a aumentar próximo a un 20%, a expensas de un decrecimiento de la participación de la depreciación y a una baja en materiales.

Para Schwager las tendencias han sido bajar la participación de remuneraciones en torno a un 50 % , bajar materiales levemente a un 16% , mientras se incrementa servicios de terceros.

En Carvile es aventurado fijar tendencias, aunque es posible apreciar una alta participación de las remuneraciones, 57 a 61% , cierta estabilidad en materiales y una significativa baja en servicios de terceros y depreciación.

La anterior permite reconocer en términos gruesos la estructura del costo directo de producción sin considerar la depreciación, del Cuadro N° 4.26

CUADRO N° 4.26

ESTRUCTURA DEL COSTO DE PRODUCCION
(sin considerar depreciación)

EMPRESA	Remuneraciones	Materiales	Servicios de Terceros
	%	%	%
ENACAR	58	20	22
SCHWAGER	60	20	20
CARVILE	64	18	18

NOTA: Valores aproximados. Se ha considerado como base la información de los años 89 - 90

5.6 Reducción de Costos

Los altos costos asociados a las principales empresas carboníferas del sector, reflejan las dificultades de la explotación de los yacimientos que en rasgos generales presentan una gran profundidad, lejanía de los sectores de producción, mantos de baja potencia y una tectónica muy compleja.

Lo anterior ha centrado expectativas en introducir mayor mecanización en la explotación de los frentes, como una forma de reducir costos. La introducción de esta tecnología genera aprehensiones respecto de su impacto.

A.- Análisis

El análisis de la información disponible permite realizar los siguientes comentarios.

Enacar. Durante el período analizado los costos de esta empresa han tendido a aumentar para declinar ostensiblemente el año 90, unos 8 US\$/ton, producto de una mayor producción (90.000 ton físicas), atribuibles en parte a la plena mecanización de Manto 3.

Históricamente los costos de Enacar se han mantenido sobre los de Schwager, para establecerse el año 90 levemente bajo este (~ 1 US\$/ton), con 51 US\$/ton.

El costo de Enacar incorpora los costos de sus tres faenas, incluyendo por tanto el transporte del mineral ROM de las minas Colico y Trongol.

Schwager. Los costos de esta empresa han decrecido ostensiblemente durante el período analizado (~ 27 US\$/ton) para subir y estabilizarse en los dos últimos años sobre los 50 US\$/ton, el año 90 tiene un costo de 52 US\$/ton.

Esta empresa, con importantes dificultades operacionales tiene hoy un costo competitivo a las demás faenas.

Carvile La tendencia de sus costos es difícil de extrapolar dado lo reciente de esta empresa. Al año 90, su costo se encuentra en 63,27 US\$/ton puesto en el muelle de

Lota, en unidades equivalentes supera en 5 US\$ a Schwager.

En términos genéricos se concluye que:

- i) La estructura usual de costos de las empresas no es adecuada para un análisis para la estimación de costos mina y por operación unitaria.
- ii) Desde el punto de vista de tamaños de producción y costos, Schwager presenta mejor uso de sus recursos, seguido por Enacar.
- iii) Las empresas Enacar y Schwager son competitivas entre si respecto de sus costos del año 90. Las calidades de carbón son levemente superiores en Enacar desde el punto de vista del poder calorífico y contenido de azufre.
- iv) Carvile tiene costos mayores producto del transporte (a puerto para hacerlos comparables) y costo de explotación superior en 1,15 US\$/ton equivalente a Schwager sin costo de transporte.
- v) La estructura del costo de producción esta marcada por una alta preponderancia del item remuneraciones, en torno a un 60%, mientras que materiales y servicios a terceros bordean el 20%.

B.- Mecanización

La plena mecanización de la explotación considera el arranque, la fortificación, la extracción y los desarrollos.

La extracción de carbón por medio de transportadores y cintas, (más vagones de ferrocarril y skip en algunos casos), se encuentra mecanizada en prácticamente todas las faenas de la gran minería a excepción de casos aislados y particulares.

Sólo las minas de Lota y Schwager han mecanizado los desarrollos con máquinas tuneleras y/o con máquinas multipropósito.

La fortificación de los frentes es en prácticamente todas las faenas semi mecanizada, por medio de postes hidráulicos.

El arranque es la operación con menor desarrollo en mecanización, aunque la gran mayoría de las faenas cuenta con circadoras, el carbón restante debe ser arrancado por otros medios. La variabilidad de las potencias así como la dureza del carbón atentan contra la plena mecanización de esta operación.

Desde este punto de vista cualquier introducción de nuevas tecnologías a las principales faenas debe estar orientada hacia la fortificación y el arranque, operaciones que demandan gran cantidad de recurso humano.

La relación aproximada entre frentes semimecanizados y mecanizados en consumo de

recurso humano es de 2:1. Lo anterior implica un importante impacto en la mano de obra del frente, sumado a un aumento de producción en torno al 100 %.

Un frente plenamente mecanizado reduce costos directos de producción por la vía reducción de personal y aumento de producción, sin embargo obliga a elevar rendimientos en desarrollos, mantención de galerías y otros, además de las consideraciones de viabilidad económica de la inversión, producto de las restricciones técnicas y operacionales que impone el yacimiento.

Sobre este último aspecto, las dos principales faenas del país, Lota y Schwager, poseen especiales características que atentan contra una planificación a largo plazo de la explotación, las que se resumen en la imposibilidad de conocer a plenitud el yacimiento dada su ubicación bajo el fondo marino y en el alto grado de fracturamiento que no permite la construcción de frentes largos para operaciones a gran escala.

La tectónica de estos yacimientos esta conformada por un sistema principal de fallas con desplazamientos que van de 100 a 400 m, además de múltiples sistemas secundarios.

La carencia de mantos de alta potencia imposibilita absorber la falta de frentes largos por unos de mayor potencia.

Las características enunciadas sobre tectónica y potencia son relevantes en el caso de Victoria de Lebu, mientras que Colico y Trongol son minas cuyas reservas son

limitadas.

Todo lo anterior hace difícil pensar en altas inversiones de mecanización de los frentes para cualquiera de las actuales minas, en base a supuestos de alta incertidumbre.

Con ello debieran considerarse campañas de reconocimiento de los yacimientos, lo que involucraría nuevas inversiones, para concluir que el grado de fracturamiento posibilita que algunas zonas puedan ser susceptibles de mecanizar económicamente, dadas las potencias hoy conocidas, lo que debe ser objeto de un estudio específico a la luz de los nuevos antecedentes que estas campañas arrojen.

La opinión generalizada de los profesionales del carbón apuntan a que ninguna de las actuales minas acepta económicamente la mecanización plena de su explotación. Las particulares condiciones en que el proyecto de Manto 3 se desarrolló, no se reproducen en las demás faenas.

El manto 3 de Lota, tiene la característica de mayor potencia de los mantos de estos yacimientos, lo que unido a un buen conocimiento de los sistemas de fallas de la mina ha posibilitado la concreción de plena mecanización, no disponiéndose de información adecuada para conocer su rendimiento económico.

Salvo procesos de mecanización y automatización marginales, no se aprecian por esta vía importantes reducciones en los actuales costos de explotación.

C.- Mano de Obra

El ítem remuneraciones representa en torno a un 60 % del costo directo de producción. Esto orienta a dirigir esfuerzos hacia ésta área donde reducciones de costo impactarán mayormente sobre el costo directo del producto.

La productividad de las faenas muestran tendencia a incrementarse aunque no ha ritmos sostenidos.

Salvo las revisiones para mantener una dotación adecuada a las necesidades de producción, no se visualizan otras alternativas de reducción, exceptuando aquellas que involucran la adquisición de nuevas tecnologías orientadas a mayor automatización.

CUADRO N° 4.27

PRODUCTIVIDAD TOTAL ESTABLECIMIENTO TON/H-T

AÑO	ENACAR	SCHWAGER	CARVILE
1980	397	--	--
1981	445	--	--
1982	429	461	--
1983	429	514	--
1984	458	526	--
1985	437	531	--
1986	478	486	--
1987	436	508	--
1988	459	521	--
1989	456	479	407
1990	--	543	408

Fuente: ENACAR, Boletín Estadístico, varios números. SCHWAGER, Memoria Anual, varios años.

VI PROYECTOS DE INVERSION

La información sobre esta materia fue proporcionada por las empresas del sector, de acuerdo a los criterios que estas estimaron convenientes.

6.1 Proyectos e Ideas Consideradas

El cuadro siguiente resume la información de proyectos existentes e ideas que las empresas están considerando y en disposición para invertir recursos propios en su estudio de factibilidad técnica económica.

Proyectos de Inversión

En el Cuadro N° 4.28 se presentan los principales proyectos de inversión para cada una de las empresas.

CUADRO N° 4.28
PROYECTOS E IDEAS LATENTES

FAENA	DESCRIPCION DEL PROYECTO	ESTADO DE AVANCE
LOTA	Explotación mecanizada manto 2. Estudio. No está valorizado.	Idea Latente
ENACAR	Desarrollos estructurales minas Lota, Colico y Lebu. Inversión estimada US\$ 3.000.000. Recursos propios.	Proyecto
LOTA	Mejoras instalaciones planta de lavado. Inversión de 1.677.000 US\$. Financiamiento no definido. VAN 946.000 US\$. TIR 25,95%	Proyecto
LOTA	Sustitución compresores superficie Lota. Estudio. Recursos propios para estudios de US\$ 140.000. Sin evaluación.	Idea Latente
LOTA	Transporte hidráulico de carbón, mina-superficie. Estudio. Recursos propios estimados en \$3.000.000.	Idea Latente
LOTA	Renovación maquinaria maestranza. Estudio. Recursos propios estimados en \$3.900.000.	Idea Latente
LOTA	Sistema Informático. Estudio. Inversión de \$33.000.000. Financiamiento no definido. Sin evaluación.	Idea Latente
TRONGOL	Evaluación Reservas Trongol. Estudio. Inversión de US\$ 251.800. Financiamiento no definido.	Idea Latente
COLICO	Chiflón campo Sur-Este, estudios factibilidad técnico-económico.	Proyecto Conceptual

Continuación Cuadro N° 4.28

FAENA	DESCRIPCION DEL PROYECTO	ESTADO DE AVANCE
SCHWAGER	Mejoramiento del proceso de lavado de la planta de preparación de carbón, inversión de 556.000 US\$ por leasing y créditos, producto carbón 75 x 1,5 mm. VAN 690.600 US\$ (10 años) TIR 34,5%.	Proyecto
CARVILE	Planta de lavado y preparación de carbones, sin financiamiento, inversión de 1.295.000US\$ VAN 4.330.000 (13 años) TIR 59,06%.	Proyecto
CARVILE	Nueva estructura Mina Lebu, nivel-250. Proyecto no aprobado. Inversión 7.235.000 US\$. VAN 1.338.000US\$. (13 años) . TIR 33,2%	Proyecto
LOTA	Proyecto Puerto Lota. Estudio para la ampliación y adecuación del muelle de Lota para la manipulación de harina de pescado, chips y carbón a granel. Inversión de US\$ 10.010.000, VAN de US\$ 4.400.000 al cabo de 6 años (12% anual) TIR de 17,3%.	Proyecto

En el caso de Enacar sus proyectos e ideas están orientadas a mantener en los actuales niveles de operación sus tres minas, Lota, Colico y Trongol, por medio de desarrollos estructurales mayores en una planificación de mediano y largo plazo. Este estudio debiera verse afectado dada la actual situación.

Similar situación ocurre con Colico, en el desarrollo de un chiflón para acceso a nuevos sectores a explotar.

Trongol sólo tiene en proyecto una campaña de sondeos destinado a reconocer recursos.

Un importante número de proyectos e ideas se manejan en Lota con el objeto de mejorar rendimientos y eficiencias. Sólo el caso de mecanización de manto dos, contribuiría a aumentar producción.

Particular importancia reviste el proyecto ampliación Muelle de Lota, por la capacidad de diversificar la operación de la empresa, aunque este no es intensivo en el uso de mano de obra.

Enacar, Schwager y Carvile, manejan proyectos de mejoras en las plantas de lavado, con el objeto de aumentar rendimientos, eficiencias y bajar costos. Estos proyectos posibilitan que las empresas se posicionen mejor para una eventual diversificación y aumento de calidad de sus productos.

Carvile tiene en carpeta un proyecto de nueva estructura de la mina que le posibilitaría aumentar producción, y cuya inversión no fue aprobada.

6.2 Anteproyecto Carampangue

Desde el punto de vista de incrementar la producción de carbón en la región o ante la posibilidad de que el yacimiento permita una explotación a menor costo, es que el análisis del anteproyecto Carampangue resulta ser de importancia para las faenas de la región.

Un área de unos 50 Km², ha sido prospectada a través de diferentes compañías de sondeos.

El más reciente estudio que condensa la información existente data de fines de 1985, realizado por Don Osvaldo Wenzel.

Las principales conclusiones de los análisis realizados por los profesionales de Enacar son los siguientes:

- Los antecedentes acumulados indican la existencia de un yacimiento con reservas adecuadas para considerar la apertura de una mina.
- El nivel de conocimiento que se tiene del yacimiento no permite proyectar la explotación de este, introduciendo incertidumbre en los resultados económicos de la empresa.

- Lo anterior hace necesario realizar nuevas campañas de sondajes para mejorar el nivel de conocimiento del yacimiento y su tectónica.

Enacar ha desarrollado un anteproyecto de explotación de Carampangue, haciendo uso de la información disponible, para evaluar la factibilidad económica de una mina desarrollada bajo supuestos que la ubican en un escenario pesimista, con el objeto de analizar la conveniencia de nuevas campañas de sondajes en el área.

A.- Geología y Reservas

El yacimiento se encuentra ubicado al sureste de la ciudad de Arauco, a 22 Kms. de Lota, y a dos kilómetros del camino que une Carampangue con Arauco.

El cálculo de reservas se ha realizado sobre la base de a lo más 1 sondaje por cada bloque cubicado.

La interpretación realizada por Don Oscar Wenzel indica la existencia de tres cuerpos con potencias de interés, dos en el lado este y uno, más profundo, en el lado oeste.

CUADRO N° 4.29
RESERVAS RECUPERABLES CARAMPANGUE
(TON)

	SECTOR ESTE	SECTOR OESTE	TOTAL
Cubicación (Ton)	10.430.000	6.750.000	17.180.000
Profundidad (m.b.n.m.)	500 ÷ 1000	250 ÷ 500	

B.- Características Básicas del Anteproyecto

El anteproyecto contempla la realización de una serie de supuestos para evaluar la explotación de una nueva mina en un escenario pesimista.

- Nivel de producción 2.000 TPD, con un horizonte mayor de 28 años.
- Infraestructura de acceso por piques o una combinación con galerías inclinadas.
- Se consideran tres frentes plenamente mecanizados, para 1 m. de potencia y 180 m. de largo.

- Se considera una planta de tratamiento de 5.000 toneladas ROM y la producción de 3 tipos granulométricos al menos.
- El despacho del producto se considera realizar por camión o ferrocarril.
- La dotación de la faena se estima en 950 trabajadores, con un rendimiento mayor a otras faenas (2,1 Ton/hombre-turno).

C.- Calendario de Construcción Infraestructura y Adquisición de Equipos

La puesta en plena operación de la mina y de acuerdo a los rendimientos considerados para el desarrollo de la infraestructura, arrojan un total de 10 años para abrir la mina, en el caso de la alternativa de piques verticales y de 7 años para una combinación con galerías inclinadas.

El anteproyecto realizado por el Servicio de Planificación Minas, no concluye en un perfil económico, restando esta etapa por elaborar, tras el objetivo planteado por el mismo Servicio, de justificar la ejecución de una nueva campaña de sondajes.

Profesionales de Enacar consideran que el monto de las inversiones relacionadas con los considerados y supuestos realizados, está en torno a los 30 millones de dólares.

6.3 Resumen

La actual situación del mercado obligará a reducir producción y costos, ante ello cobra vital importancia definir las grandes líneas en las cuales estarán orientadas las inversiones, dado este nuevo escenario.

La información disponible permite distinguir cinco líneas centrales en la dirección de los proyectos e ideas.

- a) Proyectos que implican aumento de producción o apertura de nuevas faenas.
- b) Proyectos de prospección y evaluación de reservas.
- c) Proyectos de mejoras de eficiencia y rendimiento.
- d) Proyectos de infraestructura para nuevas zonas de explotación de las actuales minas.
- e) Proyectos de diversificación de las actividades de las empresas.

Las dos primeras líneas de proyecto deben ser descartadas en el actual escenario, toda vez que se tiene conocimiento con precisión suficiente que ellas no mejorarán los resultados de las actuales minas. A pesar de lo anterior una evaluación económica de

los proyectos debe realizarse a la luz de los nuevos antecedentes que se dispongan.

En este caso se encuentran los proyectos Carampangue, Chulita, Evaluación Reservas Trongol, nueva estructura Mina Lebu.

En la tercera línea de proyectos existe una amplia variedad impulsada por las empresas. Estos deben ser estudiados en profundidad y evaluados económicamente, particularmente aquellos orientados a mejorar eficiencia y disminuir costos. De estos deben destacarse los referidos a mejoras en las plantas de lavado de las tres empresas.

Los proyectos de la cuarta línea deben ser reestudiados a la luz de los nuevos perfiles de producción.

Los última línea, la quinta, es de mayor interés, no sólo en el ámbito económico, sino que particularmente en el social por la diversificación en el uso de mano de obra.

Especial referencia debe realizarse a la idea de mecanización plena del Manto 2, dada las particulares condiciones producidas por la explotación mecanizada del Manto 3. Esta idea apunta a incrementar rendimientos vía aumento de producción y disminución de la dotación, con una disminución del costo directo. Dada las especiales condiciones de importantes disminuciones de la demanda así como de reducciones de personal, esta idea debe ser evaluada detenidamente en función de los resultados obtenidos en Manto 3.

VII EMPLEO DEL RECURSO HUMANO

La minería del carbón se caracteriza por hacer uso intensivo de mano de obra. Esta situación cobra vital importancia en las localidades urbanas situadas en torno a las faenas.

La mediana y pequeña minería tiene pirquenes y plantas en estas mismas comunas, con particular presencia en la comuna de Curanilahue.

7.1 Mano de Obra Directa

El Cuadro N° 4.30 muestra la evolución que ha tenido el empleo en la Gran Minería.

CUADRO N° 4.30
EVOLUCION DEL EMPLEO, GRAN MINERIA DEL CARBON

AÑO	ENACAR				SCHWAGER				CARVILE				GRAN TOTAL
	TRAB.	PROFES.	EJECUT	TOTAL	TRAB.	PROFES.	EJECUT	TOTAL	TRAB.	PROFES.	EJECUT.	TOTAL	
1984				6.143				2.124					8.267
1985	6.358	138	23	6.519				2.116	--				8.635
1986	6.448	176	22	6.646				2.264	--				8.910
1987	6.268	200	20	6.488				2.277	--				8.765
1988	6.211	232	12	6.455				2.296	--				8.751
1989	4.959	210	11	5.180				2.304	1.026	33	8	1.067	8.551
1990	5.061	205	12	5.278	2.101	58	12	2.171	s/i	s/i	s/i	1.134	8.538
1991	4.997	197	14	5.208(2)	2.030	62	12	2.104(1)	1.103	18	10	1.131(1)	8.443

(1) Agosto 1991

(2) Septiembre 1991

Las cifras del Cuadro precedente muestran una leve tendencia a la baja de la dotación total de la gran minería del carbón.

7.2 Dotación Mediana y Pequeña Minería

La actividad de la mediana y pequeña minería se desarrolla a lo largo de las comunas litorales del Sur de la provincia de Concepción y Norte de Arauco, comprendiendo exclusivamente a las comunas de: Coronel, Lota, Arauco, Curanilahue, Los Alamos y Lebu.

Las faenas son en su mayoría del tipo extractivo, con una gran diversidad de tamaños predominando el pirquén con no más de 20 trabajadores y unas 6 empresas que laboran con sobre 100 trabajadores.

Plantas de lavado rudimentarias, que no poseen faena extractiva, son habituales en estas comunas, estimándose que en Coronel deben existir 10 a 12 de estas, con una capacidad instalada media por planta de 450 Toneladas limpias/mes.

La principal característica de la faena de pirquenes es la estacionalidad de su dotación.

La información sobre esta materia no es abundante, producto de las dificultades de los organismos contralores.

CUADRO N° 4.31

**DOTACION MEDIANA MINERIA, PEQUEÑA MINERIA Y PIRQUENES
(CORRESPONDE A LA MEDIA DEL PERIODO)**

	1990	1991(1)	MEDIA PONDERADA	%
Mediana Minería				
Copar	455	450		
Esperanza	267	314		
Ecso	552	500		
Carbosur	94	104		
Subtotal	1.368	1.368	1.368	25%
Pequeña Minería				
Quilanchanquín	96	--		
Esperguel	112	114		
Henríquez	118	--		
Andreas	77	112		
Navidad	--	48		
Esperoso	--	97		
Subtotal	403	371	392	7%
Pirquenes	3.763	3.686	3.737	68%
Total	5.534	5.425	5.497	100%

(1) Período Enero - Junio 1991

Fuente: SEREMI, Minería VIII Región

La mayor proporción de la dotación de este subsector se encuentra en faenas con menos de 20 trabajadores.

De acuerdo a la estadística de la División Pirquenes de Enacar, la distribución de los pirquineros por comuna de la provincia de Arauco es mostrada en el Cuadro N° 4.32, para los años 88 y 89.

CUADRO N° 4.32

**DOTACION DE FAENAS EXTRACTIVAS DE LA
MEDIANA Y PEQUEÑA MINERIA
POR COMUNAS DE LA PROVINCIA DE ARAUCO**

COMUNA	1988	1989
Arauco	416 (12%)	295 (8%)
Curanilahue	2.216 (66%)	2.460 (69%)
Los Alamos	191 (5%)	185 (5%)
Lebu	559 (17%)	612 (18%)
Total	3.382 (100%)	3.552 (100%)

Al interior de la provincia de Arauco, la comuna de Curanilahue tiene cerca del 70% del recurso humano de las faenas extractivas.

Si se considera la información disponible se estima que el 60% del recurso humano de la mediana y pequeña minería se concentra en la comuna de Curanilahue, unos 3.300 trabajadores.

7.3 Nivel de Remuneraciones

Los trabajadores de las principales faenas reciben vía remuneraciones las siguientes cantidades, correspondientes a las planillas de cada empresa, según indica el Cuadro N° 4.33

CUADRO N° 4.33
PLANILLAS POR EMPRESA

FAENA	REMUNERACIONES MIL \$/AÑO	BENEFICIOS MIL \$/AÑO
SCHWAGER	3.730.000	270.000
LOTA	7.890.000	1.538.000
COLICO-TRONGOL	1.350.000	
VICTORIA DE LEBU	1.614.000	19.800

Del Cuadro precedente se aprecia los volúmenes de dinero orientados hacia cada comuna.

El desglose de remuneraciones medias es mostrado en el Cuadro N° 4.34

CUADRO N° 4.34
REMUNERACIONES MEDIAS POR EMPRESA

EMPRESA	PROFESIONALES MIL \$/MES	ADMINISTRATIVOS MIL \$/MES	TRABAJADORES MIL \$/MES
ENACAR	343	160	110
SCHWAGER	406	197	122
CARVILE	390	160	107

Las remuneraciones de la mediana y pequeña minería son variables dependiendo del tipo de faena. En la mediana minería la remuneración de un trabajador bordea los 100.000 \$ mensuales, mientras que en la pequeña minería este fluctúa entre 65.000 y 72.000 \$/mes (caso faenas que explotan manto alto en la comuna de Curanilahue).

En el caso de faenas no organizadas, generalmente la gran mayoría de los pirquenes, la remuneración va de 30.000 a 60.000 \$/mes.

Utilizando estimadores se puede a grandes rasgos bosquejar los ingresos de los trabajadores por comuna por concepto de explotación del carbón.

CUADRO N° 4.35**INGRESOS DE LAS COMUNAS POR EXPLOTACION DEL CARBON
VIA REMUNERACIONES Y BENEFICIOS**

COMPRA	MIL \$/AÑO
CORONEL	4.000.000
LOTA	11.000.000
LEBU	2.000.000
CURANILAHUE *	4.000.000

* Valor Mínimo

7.4 Servicios de Terceros

Las faenas contratan servicios de terceros en las cantidades que se detallan en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 4.36
CONTRATACION SERVICIOS TERCEROS

EMPRESA	TIPO SERVICIO	TRABAJADORES	MONTO ANUAL APROXIMADO K\$
SCHWAGER	(1)	389	700.000
ENACAR	(2)	73	135.000
CARVILE	(3)	17	12.370
GRAN TOTAL		479	847.370

- (1) Movilización personal, mantención industrial, transporte carbón y materiales, honorarios y otros.
- (2) Lavado de carbón.
- (3) Planta de lavado, maestranza, obras.

CAPITULO 5**IMPORTANCIA REGIONAL DEL SECTOR****I DESCRIPCION GENERAL**

La VIII Región está constituida administrativamente por cuatro provincias y por 49 comunas.

CUADRO 5.1**DIVISION ADMINISTRATIVA OCTAVA REGION**

PROVINCIAS	N. COMUNAS
ÑUBLE	20
BIO BIO	13
CONCEPCION	9
ARAUCO	7
TOTAL	49

Las seis comunas carboníferas de la Región se distribuyen geográficamente colindantes a la costa del Pacífico, al sur del río Bío Bío.

Los yacimientos carboníferos conocidos se encuentran ubicados en la faja costera de esta zona, al oeste de la Cordillera de Nahuelbuta.

La distribución de la población es muy desigual al interior de la Región.

CUADRO 5.2

**CARACTERISTICAS GENERICAS DE
LAS COMUNAS CARBONIFERAS
(% del total de la Región)**

COMUNA	SUPERFICIE Km 2	%	POBLACION habitantes	%	DENSIDAD hab/Km 2
Coronel	294	0,8	76.307	4,6	259,2
Lota	159	0,4	44.417	2,7	279,4
Arauco	898	2,4	28.794	1,7	32,1
Curanilahue	1.037	2,8	31.284	1,9	30,2
Los Alamos	596	1,6	15.867	0,9	26,6
Lebu	547	1,5	25.552	1,5	46,7

La Región se caracteriza por tener abundantes recursos naturales, tales como forestales, concentrados en las provincias de Arauco, Concepción y Bío Bío; agrícolas, fundamentalmente en las provincias de Ñuble y Bío Bío; pastizales para la ganadería principalmente en Bío Bío; recursos energéticos derivados de la explotación hídrica y de los yacimientos de carbón, los primeros en Bío Bío y de mineral en Concepción y Arauco; y recursos ictológicos en las provincias de Concepción y Arauco.

II INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

La infraestructura de transporte es de vital importancia para la Región dadas las características de su estructura productiva, la que está preponderantemente asociada a los sectores forestal, agrícola, industrial y al sector portuario.

2.1 Red Caminera

La red caminera está constituida por dos troncales longitudinales: la carretera panamericana que corre por el valle, y la carretera costera.

La carretera costera, en su tramo sur, recorre las comunas del carbón, desde Concepción a Lebu.

Las comunas de Lebu y Los Alamos se encuentran conectadas a la IX Región por el camino Los Alamos - Victoria.

La estructura de transporte en los caminos de la Región se desglosa en el siguiente cuadro.

CUADRO 5.3

**ESTRUCTURA DEL TRANSPORTE POR CAMINOS
DESTINO CONCEPCION METROPOLITANO
VIII REGION. (1989)**

SECTOR	% CARGA TOTAL
Minero	10
Forestal	52
Alimentos y Pro- ductos Industriales	17
Combustibles Líquidos	15
Ganado y Pecuario	4
Agrícola	2
Total	100

2.2 Red Ferroviaria

La red ferroviaria de la VIII Región está conformada por una línea troncal o central y ramales.

Desde el punto de vista de las comunas carboníferas, adquieren importancia los ramales que a continuación se detallan.

- Los Alamos - Angol (conexión IX Región)
- Curanilahue - Concepción
- Lebu - Los Alamos

III SITUACION SOCIAL

Utilizando un conjunto de indicadores de disponibilidad y acceso a bienes y servicios relacionados a la educación, salud, alcantarillado, agua potable y vivienda, tabulados en quintiles de población, ubican a las comunas carboníferas en los siguientes estados.

QUINTIL 1 (comunas con mayor deficit social, necesidades básicas insatisfechas y un inferior nivel en la calidad de vida respecto de la Región en su conjunto).	
	Curanilahue Los Alamos
QUINTIL 2	Arauco
QUINTIL 3	Lota Coronel Lebu
QUINTIL 4 Y 5 (comunas con menor deficit social. En estos dos quintiles se ubican tres comunas de la Región)	

Fuente: CEPAL. Una estimación de la magnitud de la pobreza en Chile. 1987. LC/l-599-X-1990.

3.1 Vivienda y Urbanización

La incidencia del número de hogares sin vivienda respecto del total de hogares, por provincia, entrega el siguiente cuadro.

CUADRO N° 5.4

HOGARES SIN VIVIENDA POR PROVINCIA
RESPECTO DEL TOTAL DE HOGARES

PROVINCIAS	%
ÑUBLE	31
BIO BIO	27
CONCEPCION	17
ARAUCO	27
TOTAL	49

Fuente: Secretaría Regional Ministerial de Vivienda

3.2 Educación

Los principales índices disponibles, corresponden a cifras oficiales del Ministerio de Educación del año 1987.

CUADRO N° 5.5
INDICES SITUACION EDUCACIONAL

	REGION %	CONCEPCION %	ARAUCO %
Analfabetismo	13,1	8,1(*)	20,5(*)
Deserción Educ. Básica (1)	s/i	72	42
Deserción Educ. Media (1)	8	8	10

s/i : sin información.

(*) Elaboración propia. Estimación en base a datos de 1985.

(1) Datos 1986.

3.3 Salud

En cifras del año 1987, la Región contaba con el 10,4 % de la dotación de médicos del Servicio Nacional de Salud del país.

La situación de la Región comparada con la del país, a través de algunos indicadores, es la siguiente.

CUADRO N° 5.6
INDICADORES DE SALUD

AREA	PERSONAS POR MEDICO	TASA MORTALI- DAD INFANTIL 1987 (%)	TASA DESNUTRI- CION INFANTIL 1985 (%)
VIII Región	2.714	22,5	9,4
R.Metropolitana	1.830	15,8	8,7
País	2.182	18,5	8,7

IV SITUACION SECTORES

En términos generales, la Región presenta características distintas entre provincias, desde el punto de vista productivo, las que se han acentuado con la reciente evolución económica sustentada en la exportación de recursos naturales.

De esta manera en las provincias de Concepción y Arauco se desarrollan las actividades pesquera y forestal, mientras que en Ñuble y Bío Bío existe especialización hacia el sector hortofructícola.

Similar situación de especialización se aprecia en las comunas carboníferas, las que sustentan sus ingresos fundamentalmente en dos actividades: minería y forestal.

El año 1986 el PGB regional representaba un 9,6 % del PGB nacional, con una clara tendencia al incremento.

CUADRO 5.7
PGB SECTORIAL VIII REGION
(%)

SECTOR	1986	1987	1988	1989
Minería	2,3	2,0	1,9	1,5
Agropecuaria y Silv.	14,0	13,6	13,5	13,3
Pesca	2,2	2,9	2,9	3,6
Industrial	32,8	32,8	33,1	32,8
Elec., Gas, Agua	5,1	4,8	4,9	4,2
Construcción	4,4	4,4	4,3	4,5
Comercio	12,1	12,3	12,4	12,4
Transporte	5,8	6,1	6,3	6,4
Servicios	21,3	20,8	20,8	21,3

4.1 Sector Pesca

La actividad pesquera ha tenido una creciente importancia en los últimos años para la VIII región. Durante los años ochenta la producción pesquera triplicó su participación en la producción nacional, aumentando casi siete veces la carga desembarcada.

Esta actividad se realiza desde Constitución por el norte hasta Lebu por el sur. La cercanía de las zonas de pesca, dentro de las 50 millas, donde se desarrolla la mayoría de las capturas, y la abundancia del recurso, representan las principales ventajas comparativas de la región.

La gran abundancia del recurso marítimo ha motivado un constante crecimiento y modernización de la flota pesquera, llegando a representar un 40% del desembarque total de recursos del mar a nivel nacional.

El destino del desembarque regional ha estado históricamente ligado a la industria reductora (harina de pescado) alcanzando el año 1989 al 95% del total desembarcado.

El crecimiento de la industria pesquera está orientada hacia el mercado externo, el que ha sufrido una importante evolución. La estructura de estas exportaciones está dominada por la industria reductora, la que aporta más del 80% de las exportaciones al sector

La pesca artesanal es fluctuante año a año, dependiendo de las condiciones climáticas y disponibilidad de recursos. El desembarque del subsector artesanal es relevante si se considera que la región aportó como promedio entre 1980 - 1989, el 21% del desembarque artesanal nacional, que la región posee el 25% de las caletas del país, el 21% de la flota artesanal y el 25% de los pescadores artesanales de la nación.

Apróximadamente el 80% del desembarque artesanal está orientado al consumo fresco y a la exportación de especies finas.

El empleo generado por el sector pesquero se cuadriplicó en los años ochenta.

CUADRO N° 5.8

Trabajadores del sector pesquero VIII región

	1980	1984	1986	1988
Flota(*)	726	1511	2354	3384
Plantas	1876	3511	5158	6555
Total Industrial	2602	5033	7512	9939
Pesca Artesanal	11013	11194	11100	15325
Total sector	13615	16227	18612	25264

* Incluye trabajadores de bahía en labores de descarga y mantención de embarcaciones y aparejos de pesca.

Fuente: SERNAP, IFOP.

4.2 Sector Forestal y Agropecuario

La región posee importantes industrias en estas áreas productivas las que hacen uso intensivo de recursos naturales.

La región posee abundantes recursos forestales productivos. La superficie forestada ha privilegiado el uso de determinadas especies, las que por su adaptación y rápido crecimiento otorgan ventajas comparativas a la región.

En el caso de las comunas carboníferas de la provincia de Arauco, la participación en la superficie forestal es indicada en el cuadro siguiente.

CUADRO N ° 5.9
Distribución plantaciones forestales

Comuna	Porcentaje
Arauco	15
Curanilahue	30
Los Alamos	13
Lebu	10
Cañete	10
Contulmo	8
Tirúa	14
Total	100

Fuente : CONAF. Plantaciones forestales.VIII región. 1990

El 96,5% de las plantaciones forestales de la provincia corresponden a la especie de pino radiata.

La propiedad de los bosques productivos ha tenido un proceso de concentración durante el último decenio, de manera que durante el año 1988 aproximadamente un 77% de las plantaciones forestales era controlado por nueve empresas.

El sector genera empleo para 45.000 trabajadores en la región, concentrándose en las actividades asociadas a la silvicultura y a la extracción de madera.

En 1987 la participación de la VIII Región en la exportación forestal nacional fue de 80,5% con 462 millones de dólares. Se estima que la provincia de Arauco tiene una participación de 21% sobre las exportaciones forestales regionales, mayoritariamente celulosa y en menor proporción madera aserrada y otros productos.

El área agropecuaria de la VIII región se ubica principalmente en las provincias de Ñuble y Bío Bío, en las que se desarrollan fundamentalmente cultivos tradicionales, industriales, frutales, viñas y ganadería.

La tendencia de los últimos años apunta a incrementar la superficie frutícola y el cultivo de espárragos.

La estructura de la propiedad se caracteriza por predios medianos y pequeños. El año 1990, el sector emplea alrededor de 45.000 personas, con una agricultura tradicional.

V EVALUACION DEL IMPACTO SOCIAL

Dada la inminente reducción de la demanda y las dificultades de colocación del carbón de la VIII Región en el mercado, es previsible que en el corto y mediano plazo se adecue la dotación a los nuevos niveles de producción. Este nuevo escenario, mirado a 5 años, estará caracterizado por los siguientes eventos.

Factores Internos. Las características de las empresas que marcarán el mediano plazo son:

- i) Manto 3 mecanizado trabaja a pleno rendimiento desde el año 1.
- ii) La Gran Minería reduce drásticamente sus compras a terceros, a sólo pequeñas cantidades para mejorar sus productos.
- iii) La Mediana y Pequeña Minería agota sus reservas gradualmente entre el año 3 al año 5.
- iv) Colico agota sus reservas el año 4.
- v) Dificultades para financiar inversiones importantes.

Factores Externos. Como factores externos el mediano plazo se verá afectado por.

- i) Reducción de la demanda en escenarios que se han cuantificado.
- ii) Subsidio a la producción durante los tres próximos años.
- iii) Ley de jubilación anticipada en alguno de los alcances hoy en discusión.

El impacto social se ha "valorado" y cuantificado en base a la reducción del personal que tendrán que efectuar las empresas. Dicho impacto se verá reducido por un lado con la jubilación anticipada y por otra con el subsidio para los próximos 3 años. Este último permitirá una menor reducción de personal consecuencia del fortalecimiento financiero de las empresas.

5.1 SITUACION DE LAS EMPRESAS

El posicionamiento de las empresas ante el mediano plazo, responden a las debilidades y fortalezas de cada una de ellas para enfrentar la nueva situación.

Como características generales del sector deben mencionarse:

- Explotación Subterránea.
- La imposibilidad técnica - operacional de reducir costos en forma sustantiva vía mecanización.

- Estructura de costos difíciles de analizar.
- No existen prospectos de minas que pudieren tener menores costos de explotación.
- El sector no tiene limitación de reservas en el mediano plazo.
- El sector se encuentra concentrado en un 98% en 4 comunas: Coronel, Lota, Curanilahue y Lebu.
- El sector cuenta con infraestructura de transporte, abastecimiento y habitacional.
- El sector está inscrito en comunas con deficiencias sociales respecto de la región y el país.

Las características particulares de los subsectores son:

Gran Minería

El subsector está conformado por las empresas: Enacar (3 minas), Schwager (1 mina) y Carvile (1 mina).

Enacar. Tiene las faenas de Lota (80% de la producción), Colico (10%) y Trongol (10%).

La mina de Lota cuenta con planta de lavado y puerto.

En la explotación su principal ventaja radica en la plena mecanización de Manto 3, lo que permitiría altas producciones. El nivel general de la mina es bueno, con un grado de mecanización general medio alto.

Sus productos son de buena calidad respecto de la media de las empresas.

Sus costos netos totales puesto en cancha y sin depreciación son inferiores a los de las otras empresas en la actualidad (51 US\$/ton física).

Las minas Colico y Trongol carecen de Planta de lavado por lo que toda su producción es enviada a Lota, con un costo adicional de unos 3 US\$/ton física.

La explotación de estas minas tienen como principal fortaleza su alto rendimiento (20% superior a Lota). El nivel general de mecanización de estas minas es medio bajo, con algunas operaciones manuales.

La característica de sus mantos son de mayor poder calorífico que Lota, con un alto contenido de azufre.

La disminución de los perfiles de producción de la empresa Enacar debiera obedecer a las siguientes pautas:

- Maximizar la producción de su frente mecanizado, reduciendo la producción de los frentes no relacionados.
- Introducir mejoras de eficiencia, rendimiento y calidad de los b productos vía mejoras en la planta de lavado.

- Reducir o detener las producciones de Colico y Trongol.
- Agotar Colico.

Schwager. La mina cuenta con Planta de Lavado y puerto.

Las principales ventajas de esta mina son sus bajos costos a pesar de las dificultades operacionales y sus altos rendimientos, superiores a Lota. El nivel general de la mina en mecanización es mediano.

Sus productos son de buena calidad aunque con alto contenido de azufre. En la actualidad han adquirido equipos para disminuir los contenidos de ceniza.

Sus costos netos totales puesto en cancha y sin depreciación son levemente superiores a los de Enacar (52 US\$/ton física).

La disminución del perfil de producción de la empresa Schwager debiera obedecer a las siguientes pautas:

- Reducir sus frentes con producción, abandonando los con mayores costos.
- Introducir mejoras en la planta de lavado para aumentar eficiencia, rendimiento y calidad del producto.

Carvile. La mina cuenta con Planta de Lavado. El transporte de sus productos se realiza por camino o por camino y ferrocarril desde Curanilahue.

La mina no tiene fortalezas específicas a excepción de la calidad de sus carbones en poder calorífico y otras características.

El nivel general de la mina en mecanización es medio bajo.

Los costos de explotación de la mina son 1,5 US\$/ton equivalente superiores a los de Schwager, y 6 US\$ más caro que estos puesto en el muelle de Lota.

La disminución del perfil de producción de la empresa Carvile debiera obedecer a las siguientes pautas:

- Reducir los frentes de explotación a aquellos con menores costos.
- Introducir mejoras en la plantas de lavado para aumentar eficiencia, rendimiento y calidad del producto.

Si estas dos medidas no son suficientes para competir en escenarios muy restrictivos de demanda y por ende muy competitivos, es posible la paralización de la mina.

MEDIANA Y PEQUEÑA MINERÍA EXTRACTIVA. Estas minas cuenta con poderes compradores de Carbón, los que poseen Plantas de lavado con un buen equipamiento en general.

La principal ventaja de estas faenas son sus bajos costos, unos 4 a 6 US\$/ton física FOB Mina inferior a Enacar.

Sus productos son de buena calidad dada la explotación selectiva que realizan.

Las principales desventajas de este subsector son: la fuerte contracción del mercado cautivo que tienen en la Gran Minería, el que ha estado entre un 50 a un 30% de la producción de este subsector; el agotamiento paulatino de sus reservas y el aumento de las dificultades operacionales y técnicas en la extracción.

La disminución del perfil de producción de este subsector debiera seguir las siguientes pautas:

- Cierre de una importante cantidad de faenas, reduciendo estas a las con menores costos, mejor infraestructura y calidad del producto.
- Agotamiento de las minas.

5.2 **COMPORTAMIENTO DE LAS EMPRESAS EN DISTINTOS ESCENARIOS**

Dadas las características de explotación de las diferentes faenas, el comportamiento probable de éstas en su adecuación a la contracción de la demanda es comentado en los

siguientes párrafos.

Escenario Base. Reducción en 470 Kton (7.000 Kcal/Kg).

Mediana y pequeña minería. Se estima que este subsector debiera reducir su producción en un 50%, producto de la pérdida del mercado de la Gran Minería (25%) y las dificultades de colocación de sus productos dado las menores capacidades de comercialización.

Desde el año 3 al 5, las faenas de Colico y perquineros cerrarán por agotamiento de sus reservas.

Lo anterior significa 190 Kton menos del subsector el año 1, y 60 Kton los años 3, 4 y 5.

Enacar. Se estima centrará sus esfuerzos en el frente mecanizado de Manto 3, con una producción anual de 300 a 400 Kton anuales. Si se considera la explotación del Manto 2 en los sectores relacionados, la producción de Lota debiera ubicarse entre 400 a 500 Kton anuales. Considerando la cifra media, Lota reducirá su producción en 140 Kton anuales.

Las disminuciones de Colico y Trongol en este escenario se estiman marginales. El año 4 Colico cerraría disminuyendo la producción de Enacar en 80 Kton.

Schwager. Se estima que cerrará su distrito con mayor costo, el que aporta 65 Kton anuales, reduciendo su producción en igual cantidad.

Carvile. Se estima que cerrará frentes con una disminución de 40 Kton anuales.

El Cuadro N° 5.10 muestra la reducción de producción de las empresas del sector para el escenario base, considerando los siguientes supuestos:

- La Gran Minería mantendrá el poder de compra a la Mediana y Pequeña Minería, durante los años en que operará el subsidio.

CUADRO N° 5.10

REDUCCION PRODUCCION POR AÑO. ESCENARIO BASE
(KTON)

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	140	--	--	--	--	140
COLICO	--	--	--	80	--	80
TRONGOL	--	--	--	--	--	--
						220
SCHWAGER	65	--	--	--	--	65
CARVILE	40	--	--	--	--	40
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	190	--	60	60	60	370
REDUCCION TOTAL	435	--	60	140	60	695

El año 3 la producción igualaría la demanda posibilitando aumentos de producción el año 4 para sustituir Colico y pirquenes. Lota está en mejores condiciones para satisfacer este deficit.

Escenario Optimista.**Reducción en 160 Kton (7.000 Kcal/Kg)**

En este escenario se estima que la reducción de personal es proporcional por el subsidio y solo se producirá cierre de faenas en la Mediana y Pequeña Minería consecuencia del agotamiento de reservas de pirquenes. El deficit de oferta que se observará en este escenario al ocurrir dichos cierres será absorbido por ENACAR que con el manto 3 tendrá los menores costos de las ofertas alternativas.

Las reducciones en las demás empresas son marginales, en el siguiente orden: Schwager, Carvile y Lota.

Escenario Pesimista.**Reducción en 660 Kton (7.000 Kcal/Kg)**

Este escenario obligará a cerrar faenas. Se estima que debieran cerrar Colico y Trongol, con disminuciones menores de Carvile y Schwager, respecto del escenario base.

CUADRO N° 5.11

REDUCCION DE PRODUCCION POR AÑO. ESCENARIO PESIMISTA
(KTON)

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	140	--	--	--	--	140
COLICO	80	--	--	--	--	80
TRONGOL	90	--	--	--	--	90
						310
SCHWAGER	70	--	--	--	--	70
CARVILE	50	--	--	--	--	50
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	200	--	60	60	60	380
REDUCCION TOTAL	630	--	60	60	60	

5.3 IMPACTO SOCIAL DE LOS ESCENARIOS

De acuerdo a las estimaciones, las reducciones de producción tienen asociado un menor recurso de mano de obra, los cuadros siguiente ilustran en cifras la situación para cada escenario.

CUADRO N° 5.12
REDUCCION PERSONAL. ESCENARIO BASE

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	1000	--	--	--	--	1000
COLICO	--	--	--	500	--	500
TRONGOL	--	--	--	--	--	--
						1500
SCHWAGER	400	--	--	--	--	400
CARVILE	350	--	--	--	--	350
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	3000	--	900	900	900	5700
REDUCCION TOTAL	4750	--	900	1400	900	7950

En este escenario en el año 1995 y 1996 en caso de mantenerse vigentes las demandas por carbón que lo definen, se producira un deficit de oferta derivado del agotamiento de faenas, el cual debiera abastecerlo ENACAR que presentará sus menores costos con el manto 3.

CUADRO N° 5.13
REDUCCION DE PERSONAL. ESCENARIO OPTIMISTA

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	421	--	--	--	--	421
COLICO	67	--	--	430	--	500
TRONGOL	52	--	--	--	--	52
SCHWAGER	222	--	--	--	--	222
CARVILE	116	--	--	--	--	116
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	566	--	1.650	1.650	1.650	5.500
REDUCCION TOTAL	1.444	--	1.650	2.080	1.650	6.824

CUADRO N° 5.14
REDUCCION PERSONAL. ESCENARIO PESIMISTA

EMPRESA	AÑO					
	1992	1993	1994	1995	1996	TOTAL
ENACAR						
LOTA	1000	--	--	--	--	1000
COLICO	500	--	--	--	--	500
TRONGOL	500	--	--	--	--	500
						2000
SCHWAGER	450	--	--	--	--	450
CARVILE	450	--	--	--	--	450
MEDIANA Y PEQ. MINERIA	3100	--	800	800	800	5500
REDUCCION TOTAL	6000	--	800	800	800	8400

Consecuencia del agotamiento de las reservas de Colico y especialmente de pirquineros, al final del quinquenio de los escenarios base y pesimista la industria aparece con una reducción de producción y personal mayor que la exigida por el mercado que sustenta cada uno de los escenarios.

En el caso base se llega al final del quinquenio con una reducción de 695 MTON en vez de las 470 exigidas, y en el caso pesimista con 810 MTON en vez de los 660 MTON.

Los deficit de oferta deberán ser cubiertos con los establecimientos de menor costo, es decir, los de ENACAR. De tal manera que las reducciones de personal del total del quinquenio están algo sobrestimadas. En el escenario base del orden del 30% y en el escenario pesimista del orden del 20%.

Las estimaciones aproximadas se derivan del hecho de que el ajuste de la oferta a la oferta a la demanda no es una variable continua ya que el cierre de un frente o un establecimiento no se efectúa gradualmente sino que en un momento determinado y por el 100% de su capacidad productiva.

Se ha estimado el número de "jefes de hogar" en las comunas de Lota, Coronel, Curanilahue y Lebu, y analizado la participación de estos en la minería del carbón, dando origen a cifras estimativas que se muestran en el Cuadro N° 5.15

CUADRO N° 5.15

"JEFES DE HOGAR" EN LA MINERIA DEL CARBON
(CIFRAS ESTIMATIVAS)

COMUNA	POBLACION ESTIMADA AL 90	Nº "JEFES DE HOGAR"	"JEFES DE HOGAR" RELACIONADOS A LA MINERIA DEL CARBON
CORONEL	76.307	15.500	20%
LOTA	44.417	9.000	55%
CURANILAHUE	31.284	6.500	73%
LEBU	25.552	5.500	30%

Las comunas de Lota y Curanilahue muestran una mayor dependencia de la Minería del Carbón. Por tanto, cualquier reducción en estas comunas impactará con mayor fuerza dada la escasa diversidad de actividades presentes en estas.

Las reducciones de personal impactarían de diversa forma de acuerdo a los escenarios, según se indica en los cuadros siguientes, basados en las cifras estimativas del Cuadro N° 5.16.

CUADRO Nº 5.16

IMPACTO SOCIAL. ESCENARIO BASE
"JEFES DE HOGAR" RETIRADOS DE LAS FAENAS DE CARBON

COMUNA	%	AÑOS					TOTAL
		92	93	94	95	96	
	"JEFES DE HOGAR" RELACIONADOS AL CARBON	% (1)	% (1)	% (1)	% (1)	% (1)	(1)
CORONEL	20%	3	--	--	--	--	3
LOTA	55%	10	--	--	--	--	10
CURANILAHUE	74%	32	--	10	17	10	69
LEBU	30%	7	--	--	--	--	7

(1) Referidos al total de "Jefes de Hogar" de la Comuna.

El escenario base tiene una gran incidencia, durante el primer año, en la comuna de Curanilahue donde un 32% de los "jefes de hogar" serán marginados de las faenas carboníferas.

Los impactos en las comunas de Lota y Lebu son menores que lo anterior, pero igualmente significativo al estar en torno al 10%.

CUADRO N° 5.17

IMPACTO SOCIAL. ESCENARIO OPTIMISTA

COMUNA	%	AÑOS					
		92 % (1)	93 % (1)	94 % (1)	95 % (1)	96 % (1)	TOTAL (1)
CORONEL	20%	--	--	--	--	--	--
LOTA	55%	--	--	--	--	--	10
CURANILAHUE	74%	24	--	12	12	12	60
LEBU	30%	--	--	--	--	--	--

(1) Referidos al total de "Jefes de Hogar" de la Comuna.

CUADRO N° 5.18

IMPACTO SOCIAL. ESCENARIO PESIMISTA

COMUNA	%	AÑOS					
		92 % (1)	93 % (1)	94 % (1)	95 % (1)	96 % (1)	TOTAL (1)
CORONEL	20%	3	--	--	--	--	3
LOTA	55%	10	--	--	--	--	10
CURANILAHUE	74%	49	--	8	8	8	73
LEBU	30%	8	--	--	--	--	8

(1) Referidos al total de "Jefes de Hogar" de la Comuna.

Los impactos ilustrados en los Cuadros N° 5.16 a 5.18, afecta principalmente a la comuna de Curanilahue, la que en el mediano plazo verá reducida su actividad en el carbón en un 70% caso optimista a un 100% caso pesimista.

En síntesis, los impactos provocados por comuna son:

- Todas las comunas son afectadas el año 1 salvo en el caso optimista que los impactos son menores.
- Curanilahue es la comuna más afectada, por su nivel de dependencia del carbón (74% de los "Jefes de Hogar") y por el agotamiento paulatino de sus reservas los años 3, 4 y 5. A lo anterior hay que agregar la pérdida del mercado de la Gran Minería, dificultades de comercialización, y la sensibilidad de las minas de Enacar en la comuna ante la contracción de la demanda.

Durante el primer año un 24 a un 49% de los "Jefes de Hogar" quedarán marginados de las faenas, los años 3,4 y 5 deberán abandonar el carbón en 24 a un 37% de los restantes "Jefes de Hogar". Al final del año 5, entre un 60 a un 73% estará sin actividad en el carbón.

- Lota es la segunda comuna afectada en importancia, salvo el escenario optimista en que las reducciones serían menores, los restantes escenarios dejarían a un 10% de los "Jefes de Hogar" de la comuna fuera del carbón.

- Lebu, en el mismo caso de Lota, tendría aproximadamente una reducción de un 8% de los "Jefes de Hogar" de la comuna.
- Coronel, en el mismo caso de Lota, deberá reducir en 3% de los "Jefes de Hogar" de su comuna.

CAPITULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se señalan las principales conclusiones y recomendaciones que se derivan del análisis estratégico efectuado.

I EL MERCADO DEL CARBÓN TERMICO.

- a).- Todas las fuerzas competitivas, que le disputan mercado al carbón, presentan tendencias estructurales positivas en el largo plazo en desmedro del carbón de la VIII Región.
- b).- El carbón importado es la fuerza competitiva de mayor importancia ya que logró desplazar el consumo de carbón nacional de las centrales del SIC de Chilgener. La recuperación de ese mercado es difícil ya que, cuando esté operando normalmente el muelle Ventanas, el carbón importado tendrá un precio promedio en Ventanas de 50 US\$/TM, precio al cual las empresas de la VIII Región no pueden competir.
- c).- El carbón subbituminoso de la XII Región es más competitivo en especial en la zona central y norte del país. Las menos demandas de instalaciones de tamaño mediano a grande, serán con una alta posibilidad captados por COCAR. En las instalaciones actuales, no se preveé una sustitución del carbón de la VIII Región, salvo que las cementeras incorporen más subbituminoso en cuyo caso la máxima sustitución sería 35.000 TM.

- d).- El carbón subbituminoso de la X Región no tiene un efecto significativo a sus niveles actuales de producción y que son menores a cuando operó Pupunahue. Se estima en equilibrio con el bituminoso para acceder a mercados comunes. El efecto máximo, (muy optimista) sería que lograra un desplazamiento de 30.000 TM del carbón VIII Región.
- e).- Los petróleos combustibles (fuel oil) han sustituido carbón principalmente en clientes grandes que logran contratos a buen precio, es el caso de ENAMI y CODELCO. El efecto conjunto es del orden de las 35.000 TM de carbón que se pueden desplazar fácilmente dependiendo de la relación precio petróleo/precio carbón. Si las estimaciones del 12% del consumo de fuel oil para 1995 lo capta totalmente el carbón, dicho efecto no lograría mejorar la demanda más allá de 30.900 TM/año. Este supuesto es optimista ya que si se mantiene la actual relación de precios entre ambos energéticos se materializen nuevas sustituciones de carbón por petróleo.
- f).- Por efecto de la legislación ambiental el carbón perdería competitividad que se traduciría en un menor precio de sus carbones entre 0,5 y 1,5 US\$/TM. Esta situación desfavorece la recuperación de clientes como las centrales termoeléctricas del SIC, en especial RENCA.
- g).- En el próximo quinquenio los productores de carbón bituminoso VIII Región, y subbituminoso X Región deberán repartirse un mercado de aproximadamente 1.060.000 TM/año menor en un 315% al que accedieron en 1990. (1.533.000 TM). La sobreoferta en capacidad productiva del sector es de 473.000 TM/año.

- h.- Las empresas carboníferas sobreestimaron sus ventas para el año 1991 en forma importante, por lo que se encuentran muy sobreestokeadas y en posición financiera de liquidez muy crítica para enfrentar el año 1992.**

II ESCENARIOS FUTUROS DE MERCADO.

Considerando las restricciones de mercado y la poca competitividad de la industria se describe a continuación los escenarios posibles que se enfrentarán en el próximo quinquenio.

Las demandas promedios esperadas para el período 1992 al 1996, según proyecciones de la CNE son las del Cuadro N°6.1

CUADRO N°6.1
PROYECCIONES DE DEMANDA PROMEDIO
CARBONES TERMICOS BITUMINOSOS (1992-1996)

Sectores de Interes	TM/año (7000 Kcal/Kg)	Importancia Relativa (%)
1 Sector Eléctrico		
a. Bocamina (SIC)	118.800	7,3
b. Resto (SIC)	(2) 509.500	31,3
c. SING (12-13-14)	(1) 122.500	7,5
d. SING (15)	(1) 55.200	3,4
SUB TOTAL	806.000	49,5
2 Residencial y Servicios	40.000	2,5
3 Industria y Minería	780.000	48,0
TOTAL	1.626.000	100,0%

(1) : Considera que el SING compra 20% de sus necesidades al sector VIII Región.

(1 y 2) : No considera las demandas cautivas del carbón subbituminoso del SING ni del SIC (Central Guacolda).

La cifra de 1626 MTM representa la demanda potencial ya que en el sector eléctrico son hipotéticos la captación de esos consumos. En efecto, hay un escenario (i) denominado base, el cual no contempla compras de carbón nacional para las centrales de Chilgener y si para Bocamina. En cuanto al SING supone que CODELCO compra 20% de las necesidades de las unidades 12-13 y 14 de la central Tocopilla y nada de la unidad 15. En este escenario la demanda factible de captar se reduce a 1.061.300 TM/año para el quinquenio esquematizándose en el Gráfico N°1 como se conforma el escenario. Si se considera que la industria de la VIII Región y de la X produjeron el año 1990 para el mercado potencial indicado 1.533.000 TM, estaría generándose una sobreoferta de capacidad productiva de :

472.000 TM/año

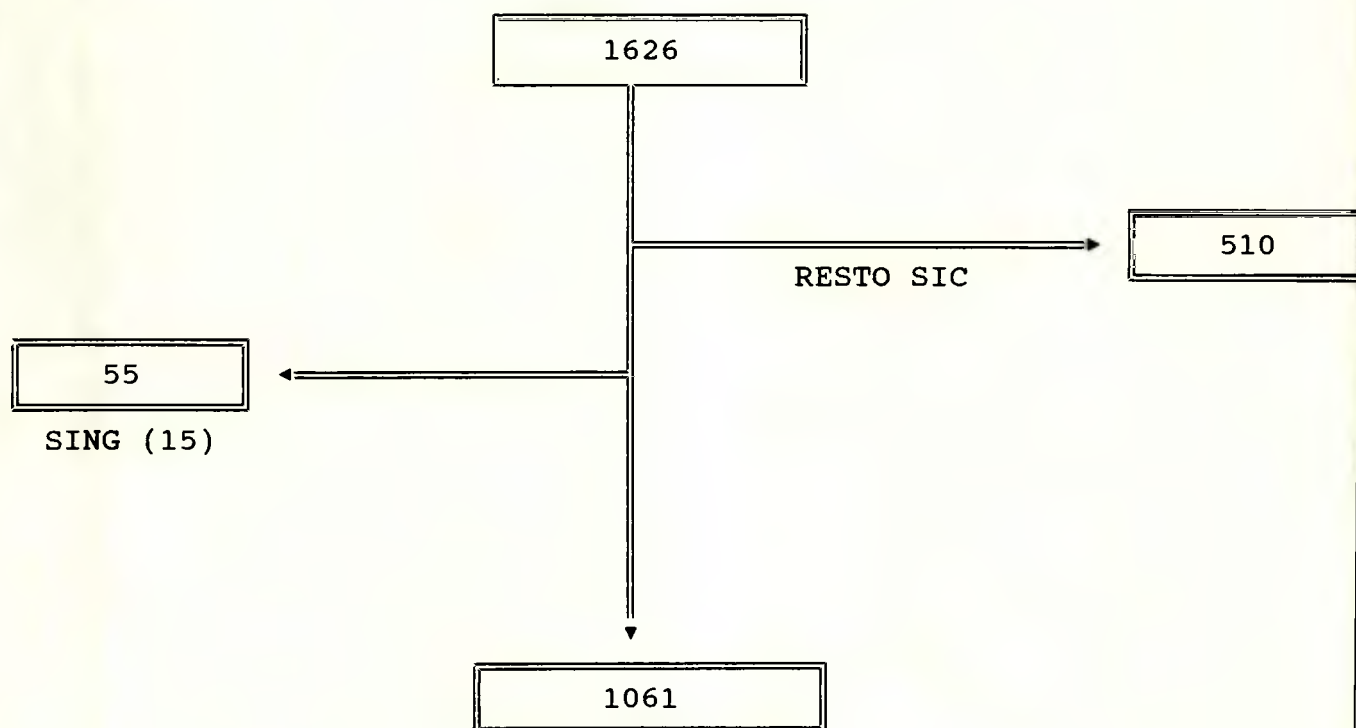
Esta situación sitúa en el mediano plazo a la industria carbonera en un escenario de "tamaños de mercado reducido". La conclusión de los consultores es que este es un escenario muy probable en el cual las perspectivas para la industria de la VII Región son:

- * Reducir los niveles de producción del año 1990 para adecuarse al mercado.
- * Perder participación de mercado.
- * Reducir y readecuar personal.
- * Aumentar esfuerzos para reducir costos.

La estimación de la posible actitud de compra de Chilgener se basa en que termina la ampliación del muelle en 1992 lo que permitirá colocar carbón importado en canchas de esa central entre 49 y 50 US\$/TM, del orden de 5 US\$/TM más bajo que los precios, que en algún momento, estuvieron dispuestos a vender las empresas nacionales (55 US\$/TM).

GRAFICO N°1

ESCENARIO BASE



En cuanto al eventual contrato con la unidad 15 de Tocopilla se debe señalar que :

- * Se diseñó para carbón subbituminoso
- * Codelco puede importar carbón bituminoso para hacer competir por precio al subbituminoso de Cocar
- * El carbón VIII Región presenta menos competitividad para disputar mercados lejos de sus minas.
- * Si el bituminoso no compite con el importado en la zona central, menos puede hacerlo en la II Región

Un (ii) segundo escenario denominado "optimista" que mejora el base y que debe ser evaluado en términos del impacto económico y social es operar la industria a niveles mayores de producción. La alternativa es vender el carbón a centrales térmicas del SIC al precio de "paridad de importación", con lo cual no se desoptimiza la operación del SIC y en definitiva no aumenta el costo de la energía eléctrica. La alternativa es hacer contratos de largo plazo de abastecimiento con "precio flotante" por una cantidad que cubra la "demanda base" de las centrales térmicas, satisfaciendo las "demandas peak" sobre esa cantidad con carbón importado. Este esquema significa descontar de la demanda del SIC su "desviación" estándar (300.000 TM) debido a la aleatoriedad de la hidrología, resultando como saldo el consumo del SIC que abastecería la industria nacional, recuperando mercados perdidos que se traducen para el quinquenio, del orden de :

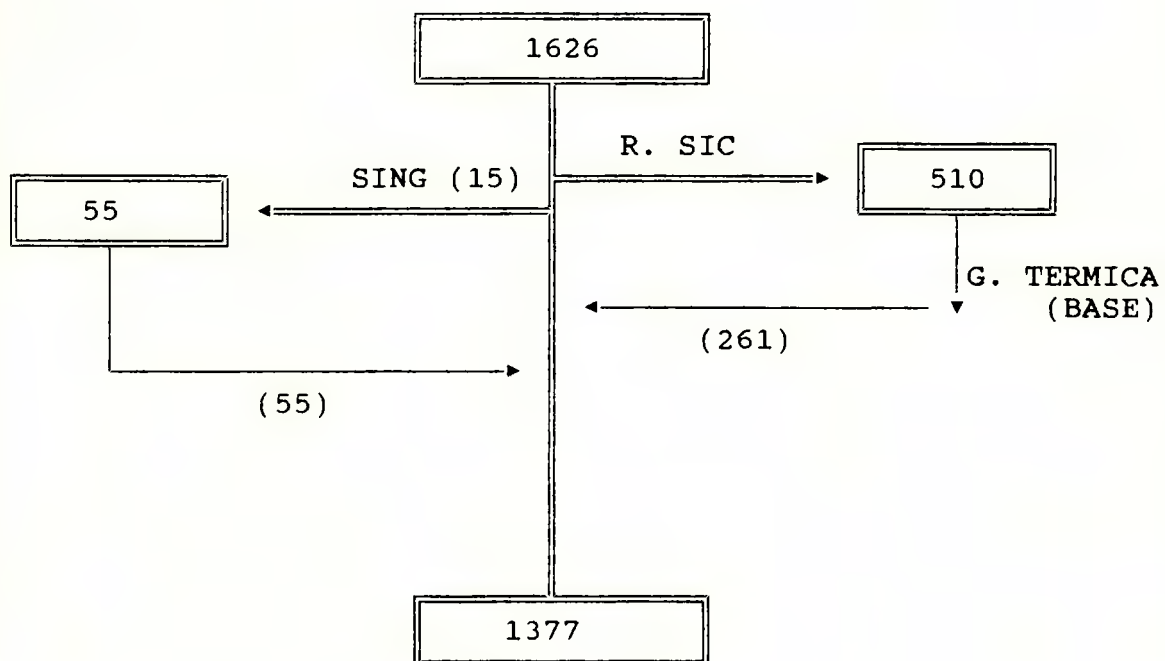
261.600 TM/año

Si adicionalmente se extiende el convenio con el SING (20% de compras) para la unidad 15, se podría recuperar una demanda máxima del orden de :

316.800 TM

En el Gráfico N°2 se esquematiza el escenario optimista.

GRAFICO N°2
ESCENARIO OPTIMISTA



La sobreoferta entonces se reduce a 156.000 TM/año, con la ventaja que el sector carbonífero podrá colocar sus finos que solo son deseados (comprados) por el sector eléctrico o cementeras y que de otra forma su alternativa de venta (costo de oportunidad) se reduce pudiendo llegar a ser cercano a cero o negativo si los stock ocupan canchas o esfuerzos para eliminarlos.

El hecho de que todas las centrales térmicas no estén operando en la actualidad y Chilgener se encuentre con un stock considerable hace difícil implementar la iniciativa para 1992, año que se presenta muy crítico para la industria carbonera. Sin embargo, en opinión de los consultores esta alternativa presenta muchas ventajas por cuanto no crea distorsiones en otros sectores y con el subsidio en los próximos años permitiría a las empresas, por lo menos, si no ganar plata con esas ventas, si evitar perderlas. La actividad en ese escenario mantiene un nivel de empleo que haría tiempo para que el sector se readecue y la reconversión pueda aplicarse gradualmente.

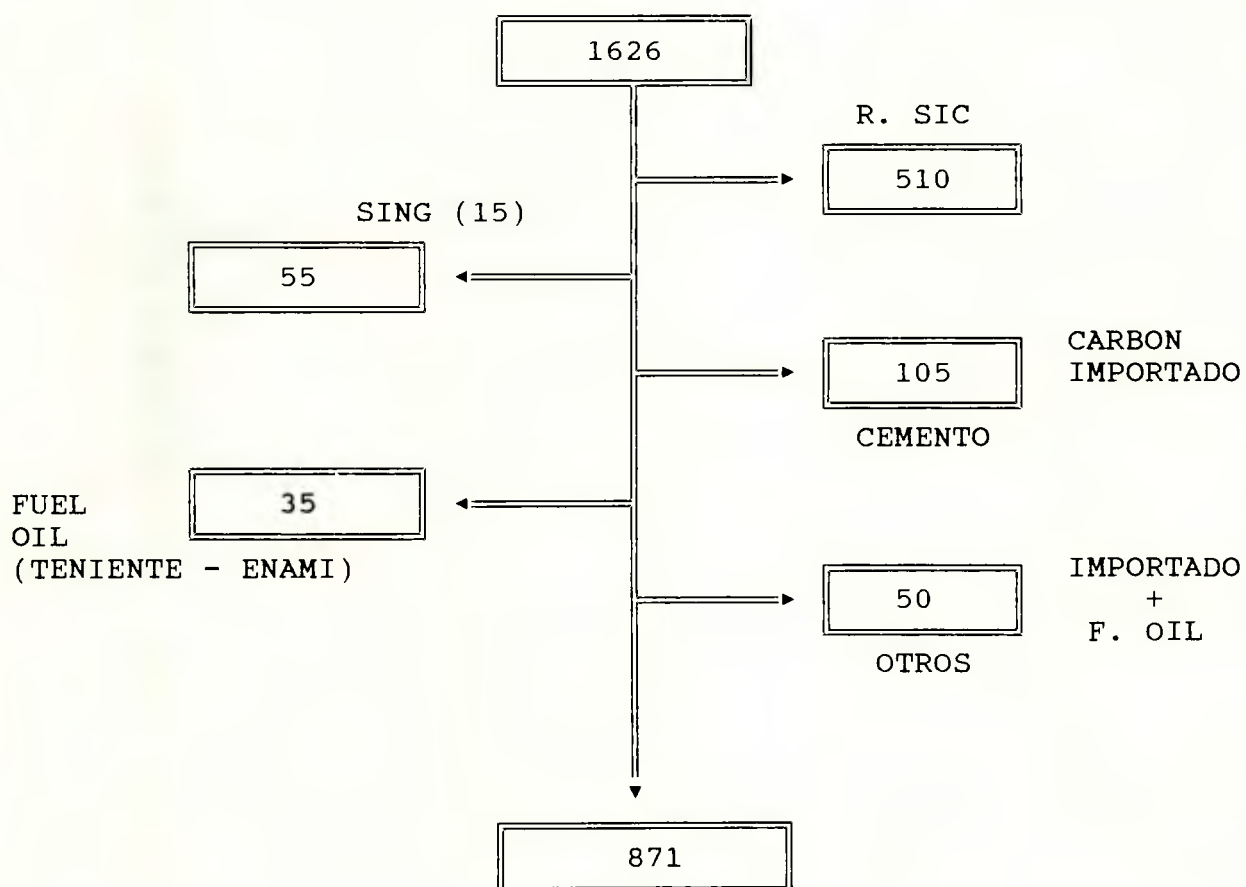
En ese escenario futuro crítico y de carácter estructural las empresas en su nivel de actividad y precios, especialmente de sus productos (finos) podrían no recuperar el costo "contable" de la depreciación.

Finalmente se ha identificado un tercer escenario; pesimista, por cuanto considera que de mantenerse las relaciones de precios y las fortalezas que poseen las fuerzas competitivas, las ventas del sector, se reducirían hasta un nivel de venta anuales del orden de 871.000 TM. (Ver gráfico N°3)

Las menores ventas consideran la pérdida total del carbón comprado por la planta de Cal de Teniente y una pérdida parcial del consumo de ENAMI en su fundición de ventanas. Ambas reducciones de consumo se estiman en 35.000 TM (7.000 KCal/kg.)

GRAFICO N°3

ESCENARIO PESIMISTA



Por otra parte ya ha ocurrido una importación en carácter de prueba para el sector cementero, estimándose que por la ubicación de Melón y Polpaico esas empresas podrían sustituir el 100% de sus consumos por carbón importado (situación muy extrema) considerando política de varios proveedores). En este último caso se alejarán de consumir 105.000 TM.

Adicionalmente se contempla una pérdida de 50.000 TM. consecuencia de las importaciones y principalmente del fuel oil.

En este último escenario la sobreoferta sería de 662.000 TM/año.

III COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

Del análisis de la información disponible, del año 1984 al primer semestre de 1991, se concluye a grandes rasgos en las siguientes características que han marcado el sector.

- a) La producción física se ha mantenido estable desde el año 1984, en torno a las 1.500.000 toneladas.
- b) El empleo se ha mantenido estable desde los años 87-88, en torno a los 14.000 trabajadores.
- c) La productividad durante el período ha crecido levemente para ubicarse sobre los 450 Kg/HT.

- d) Permanencia de las dificultades intrínsecas de los yacimientos.
- e) Plena mecanización de Manto 3 en Lota desde mediados del año 90, con un aumento de producción mayor a 100.000 toneladas/año.

A Grandes Empresas

La situación de la demanda debiera obligar al sector a una readecuación estructural para enfrentar los nuevos escenarios. La orientación general del sector debe apuntar a reducir su perfil productivo y costos. La situación que enfrentan las empresas son distintas para asumir estas orientaciones.

ENACAR. Representa el 47 % de la producción regional, con las minas Lota (37 %), Colico (5 %) y Trongol (5 %), teniendo las mayores reservas con 9 millones de toneladas.

- * La plena mecanización de Manto 3, refleja las mejores condiciones puntuales del yacimiento para introducir esta tecnología. Lo anterior la posiciona en buena forma para obtener mejores productividades a máxima producción de este frente.
- * Aún cuando la mina se encuentra en un buen nivel "tecnológico", sus costos de extracción aumentarán con el alejamiento de los frentes.
- * La planta de lavado requiere mejoras para una mayor calidad y diferenciación de sus productos. La calidad de sus carbones es comparable a la de Schwager y levemente superior a la de Colico y Trongol en contenido de Azufre, aunque menor en poder calórico.

- * Lota cuenta con muelle, vías camineras y ferrocarril.
Colico y Trongol. Colico tiene reservas para 3 a 4 años más, y dadas las condiciones de mercado debiera ser reemplazada. El yacimiento posee mantos de potencias menores a 0,9 m. y con contenidos medios de azufre de 2,8%.
 - * Trongol tiene un horizonte de más de 20 años. Su yacimiento tiene potencias menores a 1,1 m. y alto contenido medio de azufre del orden de 4,2 %.
 - * La lenticularidad de los mantos irá reduciendo las potencias de estos.
 - * Los poderes caloríficos de ambas minas son mayores a los de Lota.
 - * El nivel "tecnológico" de ambas faenas es bajo, arranque con disparo y desarrollos con scraper.
 - * Estas faenas envían su carbón a Lota, con limpieza inicial realizada manualmente, lo que encarece los costos de su producción.
 - * Colico y Trongol poseen caminos de buena calidad en más del 90 % de sus tramos y acceso a ferrocarril en Curanilahue.
- Schwager. Representa el 21 % de la producción regional, con reservas de un 20 % de las de Lota.
- * Sus costos de extracción son altos debido a la lejanía de los frentes a la superficie, representando un 6 % del costo total.

- * Las características del yacimiento son homologables a Lota, aunque con mantos más duros y potencias no superiores a 1,5 m..
- * La mina se encuentra en un nivel "tecnológico" mediano, con una fuerte imposibilidad de ir a mayores mecanizaciones de la fortificación y el arranque.
- * La empresa ha obtenido buenos índices de productividad y la mina se encuentra en un buen nivel "tecnológico".
- * La planta de lavado requiere mejoras para una mayor eficiencia.
- * Schwager cuenta con muelle, vías camineras y ferrocarril.
Carvile. Representa el 7 % de la producción regional, con reservas de un 40 % de las de Lota.
- * El yacimiento tiene una tectónica compleja que impide la construcción de frentes largos, con potencias no superiores a 1,5 m. Los contenidos medios de azufre son de 2,5 a 2,8 %, con poder calorífico superior a los demás establecimientos.
- * La mina se encuentra en un nivel "tecnológico" medio bajo, con operaciones de arranque y fortificación manual en algunos frentes e imposibilitada de acceder a mecanizaciones plenas.
- * Lebu no cuenta con muelle lo que obliga a transportar el producto 110 Km. al puerto más cercano, por vía caminera. Cuenta con acceso a ferrocarril en Curanilahue a 60 Km.

B Mediana, Pequeña Minería y Pirquenes. Representa el 26 % de la producción regional, con 200 a 250 faenas, de las cuales más de un 60 % se encuentran en los alrededores de la ciudad de Curanilahue.

- * Su operación no es regular y sus reservas se encuentran limitadas a un período en torno a los 5 años. Sólo las empresas medianas, con mayor disponibilidad de recursos, podrían sobrepasar este horizonte.
- * Los yacimientos, con similares condiciones a Colico y Trongol, son explotados con muy baja mecanización. Las operaciones de arranque, fortificación, extracción y desarrollos son manuales. La potencia de los mantos, el horizonte de producción y los recursos disponibles hacen que no resulte atractivo tecnificarla. La calidad del carbón vendible es mejor a otras faenas, dada la selección que se realiza de éstos. Su contenido medio de azufre es de 1,9%.
- * Algunas empresas de este sector cuentan con plantas de lavado artesanales, las que han ido paulatinamente elevando el nivel tecnológico de su equipamiento.
- * Las empresas del sector no cuentan con puerto y la mitad de sus ventas se ha realizado a las grandes empresas, por vía caminera.

IV RECOMENDACIONES

4.1 URGENTES:

El impacto social resultante de la readecuación del sector es de importancia regional por lo que se sugiere implementar varias medidas a la brevedad (inicio de 1992):

- * El subsidio para tres años.
- * La jubilación anticipada.
- * Contratos de largo plazo con generadores del SIC para la demanda térmica base para permitir la adecuación gradual del sector.
- * Plan de capacitación y reconversión del personal hacía otras actividades.

4.2 GENERALES:

- i) Que en todos los niveles pertinentes se reconozca que la industria carbonera de la VIII Región enfrenta problemas de carácter estructural en sus mercados, productos, recursos mineros y tecnología que debilitan cada día que pasa su ya precaria competitividad.
- ii) Cambio de los objetivos de desarrollo del sector.
 - * Descartar todos los proyectos de las empresas tendientes a aumentar capacidad productiva.
 - * Incentivar y favorecer iniciativas y proyectos de inversiones marginales que tiendan a mejorar la productividad y a reducir los costos totales por TM de carbón.

- * Privilegiar la diferenciación de productos para lograr crear nichos de mercado en que los clientes tengan disposición a pagar mejores precios.
- iii) Desarrollar un plan de posicionamiento en las empresas estatales, establecimientos, filiales y matriz, que tiendan a :
- * Definir y dimensionar los cambios para alcanzar el posicionamiento futuro de las empresas estatales para adecuarse a futuros niveles de producción que exige el mercado.
 - * Establecer la reorganización de los establecimientos y empresas orientados a :
 - Coordinar y priorizar los esfuerzos hacía la posición deseada de las empresas en el mediano y largo plazo.
 - Diseñar y efectuar los programas tendientes a cambiar la "cultura organizacional" para enfrentar los cambios requeridos.
 - Estructurar los Sistemas de contabilidad de costos para decisiones económicas estandarizándolos a nivel de establecimientos, filial y matriz.
- iv) Las empresas privadas medianas, pequeñas y pirques debieran adecuar su desarrollo para un mercado restringido. No es conveniente incentivar la apertura de nuevos frentes y evaluar reservas para que se expanda la actividad de los pirques.
- v) El sector carbonífero debiera lograr establecer un principio de acuerdo con las empresas que tienen generación termo-eléctrica en el SIC a fin de vender anualmente cantidades fijas de carbón nacional (satisfacer la base de la generación térmica) a precios del carbón importado (paridad importación).

4.3 ESPECIFICAS

Las grandes empresas deben bajar su perfil productivo, en una estrategia simultánea con reducción de costos y mejora de la calidad de sus productos con los matices propios de cada empresa :

Enacar.

Dada las condiciones de los establecimientos de Enacar, se recomiendan desde un punto de vista económico cerrar los establecimientos menores, por los mayores costos de éstos. El cierre a corto plazo de la faena de Colico y la disminución de costos vía aumento de productividad del frente mecanizado del Manto 3.

Las inversiones de esta empresa deben estar orientadas sólo al aumento de eficiencia, en: planta de lavado, manejo de buenos sistemas de costo que posibiliten cerrar sectores de mayores costos y asegurar los desarrollos de infraestructura para abrir los futuros sectores. Lo anterior no descarta mejoras de eficiencia en equipamientos menores.

Schwager.

Esta empresa deberá adecuarse a los nuevos escenarios, en su carácter de empresa privada. Los rendimientos alcanzados por ella la sitúan en un buen pie para estos efectos. La dificultad para alcanzar mayores grados de mecanización son su principal obstáculo para reducir costos. Lo que necesariamente la obliga al desarrollo de políticas que aumenten en mayor cuantía sus rendimientos.

Los esfuerzos de esta empresa se visualizan orientados al aumento de eficiencia de su planta de lavado, el desarrollo de infraestructura de los nuevos sectores de explotación, y la búsqueda de alternativas que permitan reducir sus costos de transporte y extracción interior mina.

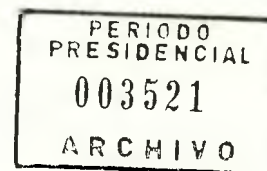
Carvile.

Los nuevos escenarios serán difíciles de asumir para esta empresa dado sus altos costos de producción y flete. La calidad del carbón, desde el punto de vista del poder calorífico, no compensa este costo adicional. Lo anterior la sitúa en la necesidad imperiosa de desarrollar políticas de reducción de costos, con productividades mayores a las exigidas a las restantes faenas.

Dentro de estas figura el aumento de eficiencia de su planta de lavado, la que permitiría reducir costos en dotación y transporte planta-mina.

Mediana, Pequeña Minería y Pirquenes.

Las empresas de este subsector tienen un horizonte definido por la magnitud de sus reservas que se estiman no sobrepasan los 5 años horizonte menor al que contempla esta estudio. En la medida que se vayan agotando las reservas las actividades productivas dejarían de operar, siendo reemplazados por otros establecimientos de mayor productividad si las demandas futuras así lo aconsejan.



43-2-4

ANEXO 4

**Propuesta de Solución para la Reconversión
Laboral de Mineros de la Cuenca Carbonífera del
Golfo Arauco, en Areas de Desarrollo Económico,
a través de Actividades Forestales Pioneras**

**Preparado por: Corporación de Estudios y Gestión
Ambiental para el Desarrollo
(CEGADES)**

para: Ministerio de Planificación y Cooperación

INDEX

I. INTRODUCCION

II. PLANTEAMIENTO GLOBAL DE LA "SOLUCION FORESTAL"

III. PARTICIPANTES Y BENEFICIARIOS FINALES

IV. ORGANIZACION PARA EJECUTAR LAS PROPUESTAS DE ACCION FORESTAL

V. EL CONTEXTO POLITICO

I.

INTRODUCCION

La crisis del carbón que se registra durante los últimos años en la VIII región, ha desembocado en la necesidad urgente de aplicar un proceso de reconversión laboral que permita solucionar oportunamente la brusca disminución de empleos prevista para 1992-94 (alrededor de un 1/3 de un total de 15.000 trabajadores).

Se ha determinado concentrar en la provincia de Arauco la mayor parte de las diversas alternativas de reconversión. Se trata básicamente, de aumentar el ritmo de crecimiento de actividades de alto dinamismo, que admitan tecnologías eficientes en el empleo de mano de obra de baja calificación inicial, y que presenten una gran capacidad para integrarse junto a otras actividades justificando económicamente la inversión en infraestructura, para elevar al mismo tiempo la calidad de vida de la población local.

Considerando que las actividades forestales satisfacen los requisitos mencionados, el presente estudio encargado a CEGADES, describe las "soluciones forestales", analiza la participación de beneficiarios y ejecutores de las acciones, propone un modelo organizativo para la ejecución eficaz de las actividades, y discute el contexto político en que se inserta la propuesta global del estudio.

La eficiencia de la mediana y pequeña propiedad rural en: la producción integrada, la generación de empleos y el uso conservacionista de los recursos naturales, constituye la base de sustentación de las propuestas forestales. Una eficaz participación de CONAF ejecutando acciones fundamentales largamente postergadas en la provincia (ordenación de cuencas, manejo de áreas silvestres, control de dunas y desarrollo de sistemas de protección contra incendios, plagas y enfermedades forestales), figura como el complemento indispensable al apoyo en proyectos de producción silvícolas e industriales asociados al reforzamiento de la agricultura campesina.

Para ello se requiere la aplicación de una estrategia de desarrollo rural integrado, en que la combinación de actividades productivas rurales con las urbanas, asegure la meta de empleo para 1.500 trabajadores del carbón en actividades forestales en el lapso de 4 años, y -al mismo tiempo- genere un dinamismo de la economía de la zona, por la vía del financiamiento de infraestructura, el incremento de la productividad, y la elevación sostenida de la calidad de vida

Un alto grado de concertación de los actores sociales, una activa participación de las agencias técnicas y financieras del sector público, privado y de ONGs, y una fuerte integración de programas de desarrollo de diversos sectores económicos; constituyen los requisitos fundamentales que pueden hacer viable y efectiva la contribución de las actividades forestales propuestas en este estudio para la reconversión laboral de los trabajadores del carbón.

II. PLANTEAMIENTO GLOBAL DE LA SOLUCION FORESTAL

El Problema

La situación actual y las perspectivas de la minería del carbón en la cuenca del Golfo de Arauco, revelan que la crisis vigente sólo podría aliviarse, si se reducen sustancialmente las dotaciones de trabajadores en todas las empresas que realizan faenas extractivas en la zona. Los estudios realizados al respecto, señalan que la demanda del tipo de carbón que se produce en la VIII región tiende a seguir disminuyendo, mientras que la competencia del producto importado seguirá saturando el mercado nacional debido al precio favorable que le permite una estructura de costos sustancialmente más competitiva que la de la producción local. Entre las limitaciones tecnológicas que enfrenta la minería del carbón de la VIII región, destaca el proceso de extracción del mineral en profundidad (submarino), notablemente más caro que la extracción a tajo abierto que pueden aplicar los países de la competencia (Colombia y Venezuela). En cuanto a las limitaciones de la administración actual de las plantas carboníferas, el principal problema es justamente la elevada dotación de personal y sus niveles relativamente altos de remuneraciones logrados al cabo de décadas de reivindicaciones sindicales.

De acuerdo a los resultados de un diagnóstico de la situación del carbón en la región, encargado por la Comisión Nacional de Energía, las empresas involucradas deberán racionalizar sus sistemas de producción, lo que en definitiva, implica la reducción estimada de un tercio de los trabajadores que actualmente laboran en este rubro. O sea, el problema de la reconversión, significa la búsqueda inmediata de alternativas de trabajo para una masa de alrededor de 5.000 obreros.

El Potencial Forestal en la Provincia de Arauco

Las actividades de producción forestal han llegado a ser tradicionales en la provincia de Arauco, aunque no sucede lo mismo con respecto a las actividades de protección forestal. En 1962, el inventario provincial de plantaciones forestales registró la existencia de algo más de 30.000 ha de pino; en 1991, éste supera las 180.000 ha. Por su parte, la inversión en industrias forestales, se traduce en la existencia de dos plantas de celulosa (con una capacidad instalada de 800.000 toneladas anuales), 8 grandes aserraderos (mayores de 40.000 m³ anuales), y varios aserraderos y barracas de madera de menor tamaño. Las grandes industrias forestales localizadas en la provincia consumen anualmente -a plena capacidad- cerca de 6 millones de m³ de madera de pino, lo que equivale al 20 % de todo el consumo de materia prima de la industria forestal nacional. La alta tecnología establecida en esas plantas, se refleja en la ocupación total de unos 4.000 obreros forestales e industriales. equivalente a menos

Alrededor de 200.000 ha ubicadas en las comunas de Curanilahue, Lebu, Los Alamos, Cañete, Contulmo y Tirúa, podrían agregarse al uso forestal. En el Cuadro 1 y 2 se resume, por comuna, la existencia de bosques en relación al potencial forestal de los suelos de la provincia. Se puede apreciar que un tercio de la superficie total provincial (casi 170.000 ha) estaba forestada en 1989. Una gran concentración de la reforestación se registra en la zona norte de la provincia (comunas de Arauco y Curanilahue), con cerca de un 60% del total. En la comuna de Arauco, prácticamente todos los suelos clasificados de aptitud forestal, están plantados. En la comuna de Los Alamos, destacan unas 3 mil hectáreas de suelo calificado como de aptitud agrícola en que se han establecido plantaciones de pino. En las comunas del sur de la provincia, la distribución de los suelos forestales coincide con la presencia de poblaciones ubicadas en la categoría de situación social de extrema pobreza (con mayor déficit de educación, salud y vivienda). Es justamente en esta zona donde abundan los terrenos forestales sin bosques, lo que la califica como el "área de expansión" inmediata de las grandes empresas forestales de la región, y a su vez como la localización territorial disponible para la propuesta de reconversión forestal de los trabajadores del carbón, que constituye el objetivo central del estudio.

CUADRO 1.-

SUPERFICIE TOTAL POR COMUNA (MILES DE HA)

PROVINCIA DE ARAUCO

CAP. USO DE SUELOS

COMUNA	TOTAL	VI	VII	VIII	OTRAS
ARAUCO	93,3	14,8	64,2	1,8	12,2
CURANILAHUE	92,7	13,6	71,1	0,8	7,3
LEBU	50,0	10,3	28,6	1,3	9,8
LOS ALAMOS	61,8	2,7	41,5	2,2	15,3
CAÑETE	77,3	1,4	53,6	1,2	21,0
CONTULMO Y TIRUA	146,2	11,3	108,4	3,8	22,6
TOTAL	521,3	54,1	367,4	11,2	88,5

CUADRO 2.-

SUPERFICIE ESTIMADA CON BOSQUES (MILES DE ha)

COMUNA	TOTAL	VI	VII	VIII	OTRAS
ARAUCO	37,1	4,9	31,2	0,9	0,1
CURANILAHUE	56,2	13,5	42,1	0,5	-
LEBU	14,8	6,3	7,2	0,4	1
LOS ALAMOS	21,2	1,3	17,1	-	2,8
CAÑETE	14,2	-	14,2	-	-
CONTULMO Y TIRUA	33,3	2,6	29,7	-	1
TOTAL	176,8	28,6	141,5	1,8	4,9

Las actividades forestales, tanto en la provincia como en la región, presentan características que les atribuyen un alto potencial asociándolo al mejoramiento de la situación social de la población habitante en las comunas elegidas como área principal de localización de las propuestas que aquí se presentan. Sin embargo, para que ello ocurra, se requiere aplicar una política de desarrollo integrada, de manera que la reforestación, la ordenación de cuencas, el control de dunas, el manejo del bosque nativo y las demás acciones que se propone en este estudio; beneficien equitativamente a la población local, a través del empleo, de la producción de bienes y servicios forestales, de reforzamiento de la agricultura campesina, y, fundamentalmente, a través de la integración de la población local en la gestación y en la conducción del proceso de desarrollo generado por la iniciativa de reconversión. Hasta ahora, el crecimiento del sector forestal en la provincia refleja un estilo concentrador, el cual no se ha articulado con las necesidades locales de desarrollo. En el futuro, el progreso del área considerada, dependerá en importante medida de los impactos de las actividades forestales en beneficio de la población local.

La Propuesta de Reconversión Forestal

Diversos acuerdos adoptados durante la preparación de este estudio, permitieron definir como la zona de localización de la propuesta forestal, a la provincia de Arauco, debido a su vecindad o coincidencia territorial con la mayoría de los establecimientos de extracción del carbón, y a su elevada proporción de terrenos aptos para el desarrollo de actividades forestales. En especial, se considera el sector centro-sur como el área de mayor concentración de trabajadores del carbón en condiciones laborales muy precarias (pirquineros de la comuna de Curanilahue), coincidiendo con la concentración de superficie de aptitud forestal carente de bosques. Al interior de las comunas de la zona seleccionada, se definió 5 sectores representativos del mayor potencial forestal en donde con mayor probabilidades de éxito se pueda localizar actividades de forestación y manejo de bosques, control de dunas, ordenación de cuencas hidrográficas y otras actividades conexas. (mapa 1).

Los 5 sectores considerados son:

Sector 1 Curanilahue-Lebu con 63 000 ha.

Sector 2 Cañete con 43 000 ha

Sector 3 Contulmo con 43 000 ha.

Sector 4 Dunas litorales con 24 000 ha.

Sector 5 Tirúa con 32 000 ha

Estos sectores son mas claramente detallados en el cuadro 3.

CUADRO N° 3.-

SECTORIZACION DEL PROGRAMA DE RECONVERSION (ha)

	CON BOSQUE		SIN BOSQUE		
SECTOR	NATIVO	PLANTAC.	CLASE VI	CLA VII	TOTAL
CURANILAHUE LEBU	4.400	10.600	5.000	43.000	63.000
CANEITE	15.000	4.000	—	23.000	43.000
CONTULMO	—	2.000	—	41.000	43.000
DUNAS	—	6.700	—	17.300	24.000
TIRUA	—	1.200	11.300	19.500	32.000
TOTAL	20.400	24.500	16.300	143.800	205.000

Para la ejecución de este programa se consideran actividades de:

- 1.- Control y estabilización de dunas
- 2.- Ordenamiento de cuencas
- 3.- Plantaciones industriales de pino y eucaliptus
- 4.- Sistemas agroforestales
- 5.- Manejo de bosques nativos
- 6.- Control de incendios forestales
- 7.- Aprovechamiento extensivo de plantaciones

El detalle de cada una de estas actividades se presenta en el Anexo 3.

La utilización de estas actividades en los distintos sectores se aprecia en el Cuadro N° 4

CUADRO N° 4

ACTIVIDADES SEGUN SECTORES (ha)

ACTIV	SECTORES	AÑOS				SUB TOTAL	TOTAL
		1	2	3	4		
DUNAS	4	460	920	1610	2375	5365	5365
CUENCAS	1	100	200	400	500	1250	
	2	25	50	100	125	300	
	3	25	50	100	125	300	1800
FLA PINO	3	250	500	750	1000	2500	
	5	250	500	750	1000	2500	5000
FLA EUCAL	2	125	250	375	500	1250	
	3	250	500	750	1000	2500	
	5	125	250	375	500	1250	5000
AGROFOR	1	50	100	150	200	500	
	5	100	200	300	400	1000	1500
S.NAT	1	125	250	375	500	1250	
	2	775	750	1125	1500	3750	5000
INCENDIOS	1 EXT	EXT	EXT	EXT	EXT	EXT	
	2 EXT	EXT	EXT	EXT	EXT	EXT	
APROV.FLA	8 EXT	EXT	EXT	EXT	EXT	EXT	

El programa generará empleo para 1676 personas al año 4, de los cuales 175 son campesinos de los lugares elegidos para realizar las actividades.

Todas las acciones que el programa emprende tienen su respaldo en la utilización de mano de obra capacitada para ello en el mismo programa. De igual modo, todos los capacitados por el proyecto tendrán cabida en el mismo proyecto.

En el Cuadro N° 5 se observa el empleo anual que implica el programa descrito

CUADRO N° 5.-

EMPLEO ANUAL EN EL PROGRAMA

	AÑO			
TIPO	1	2	3	4
CONAF	122	244	442	625
CONTRATISTAS	187	374	564	751
MICRO EMPRESAS	50	100	240	300
TOTAL	359	718	1246	1676

Así, se observa que hay una incorporación anual entre 350 a 530 empleos al programa.

Modalidades de Operación

La incorporación de trabajadores del carbón en las actividades propuestas se llevaría a cabo según tres modalidades principales:

- a) la contratación como obreros permanentes de CONAF o de sus respectivos contratistas, en faenas de: plantación industrial, ordenación de cuencas hidrográficas, control de dunas y control de incendios forestales. Esta modalidad incluiría la canalización de subsidios de vivienda que permitan arraigar a la población involucrada.
- b) la constitución de microempresas responsables del cumplimiento de las actividades propuestas en cuanto a: servicios forestales (plantación, manejo de bosque nativo y sistema agroforestales), transferencia tecnológica (estabilización de dunas y ordenamiento de cuencas), y producción forestal (viveros y subproductos). (Ver Anexo 3)

- c) La formación de obreros capacitados en diversas faenas de alta demanda en la región, a través de becas de aprendizaje laborando en empresas establecidas en la provincia bajo contratos subsidiados con fondos de programas de capacitación (SENCE, FOSIS u otros). En todo caso, el presente programa contempla plazas de trabajo suficientes como para absorber el total de los obreros a capacitar.

Estas tres modalidades implican un costo de 12.971.000 dólares repartidos según el siguiente cuadro:

CUADRO N° 6.-

INVERSION EN EL PROGRAMA

	AÑOS				
ACTIVIDADES	1	2	3	4	TOTAL
PRODUCCION Y PROTECCION FORESTAL	745	1491	2381	3200	7817
CAPACITACION	175	175	219	209	778
MICRO EMPRESAS	210	210	588	243	1251
VIVIENDAS	610	610	990	915	3125
TOTAL	1740	2486	4178	4567	12971

El Financiamiento

Este programa deberá contar con un financiamiento directo ya que de la oportunidad de las acciones dependerá el éxito del mismo. Este financiamiento puede provenir de fondos públicos o de la cooperación internacional directamente.

Sin embargo la serie de subsidios que actualmente existen para atacar diversos problemas que el proyecto aborda como actividades permiten avanzar que el propio "gasto público" puede "devolver" parte de los recursos invertidos en este programa.

CUADRO N° 7.-

COBERTURA APROXIMADA DE LOS SUBSIDIOS ESTATALES PARA EL PROGRAMA

	STANDARD	TOTAL SUBSIDIADO
CAPACITACION Y MICROEMPR.	0,6 US\$/hora alumno	366.000
FORESTACION	130 US\$/ha	1300.000
OTRAS ACTIVIDADES FORESTALES	-	-
VIVIENDA	2.000 US\$/vivienda	1.250.000
TOTAL	-	2.916.000

En consecuencia, un programa que demandará un desembolso inicial de 12,9 millones de dólares puede recuperar 2,9 millones por concepto de devoluciones estatales.

El programa disminuye en costo a unos 10 millones de dólares.

* * *

Los detalles de la propuesta forestal se entregan en una serie de cuadros en el anexo número 1, Así como las cartas correspondientes se encuentran en el anexo 2 y en el anexo 3 se entregan los antecedentes básicos de la capacitación y los standars de costos de actividades forestales.

III. LOS PARTICIPANTES Y BENEFICIARIOS

La propuesta involucra la participación de diversos actores pertenecientes a distintas realidades con niveles de intervención diferenciados. Principalmente podemos mencionar a:

- a) Los trabajadores del carbón y sus familias, que constituye la población objetivo,
- b) Los sindicatos y organizaciones en que dichos trabajadores están afiliados actualmente,
- c) El gobierno y los niveles de decisión nacional, regional y provincial,
- d) La Empresa Nacional del Carbón, principal empleadora y encargada de impulsar políticas de racionalización,
- e) Los servicios y entidades públicas, expresión de nivel regional de las políticas nacionales de sectores económicos y sociales,
- f) Los residentes de las zonas en que materializan las diversas líneas de acción, tanto habitantes en general como pequeños y medianos propietarios,
- g) Los empresarios del sector forestal

Los grados de participación de cada uno de ellos están relacionado con las consecuencias que el problema carbonífero genera, mientras más directamente afecta supone un mayor compromiso con la búsqueda e implementación de soluciones, como también con la reponsabilidad que poseen ante la situación.

1. Los Trabajadores del Carbón

Los trabajadores directos de las faenas del sector carbonífero, en la VIII región, son actualmente 14,100 personas. Durante la temporada de verano, alcanzan alrededor de 16.000. Estos 14.000 trabajadores se distribuyen en:

Gran Minería:

Enacar, Schwager y Carvile	8.500
----------------------------	-------

Mediana Minería

Copar, Esperanza, Ecso y Carbosur	1.400
-----------------------------------	-------

Pequeña Minería:

450 Faenas	4.200
------------	-------

Los trabajadores de las grandes empresas están organizados en sindicatos, aglutinados en la Coordinadora de sindicatos del Carbón.

Los que pertenecen a la pequeña y mediana minería, pirquineros principalmente, están agrupados en sindicatos de empresa e interempresa y asociaciones gremiales, aglutinados en la Coordinadora de Trabajadores de la Pequeña y Mediana Empresa del

Las actividades extractivas del carbón han configurado en la zona lo que podemos llamar "una cultura del carbón", dado el tiempo en que se ha llevado a cabo y la importancia económica que tiene para la vida de sus habitantes.

De la actividad dependen directamente 50.000 personas, considerando a los trabajadores y sus familias; pertenecientes a una cadena que empieza en los mineros de los grandes y medianos yacimientos, pasa por los pirquineros y termina en los chinchorreros.

Indirectamente dependen otras 50.000 personas, que corresponden a los trabajadores y sus familias, que desarrollan actividades de apoyo como comercio, transporte y servicios.

2. Los Trabajadores y el Problema del Carbón:

Las opiniones y proposiciones respecto a las vías para enfrentar el problema que afecta al carbón, en el caso de los trabajadores directos son coincidentes en lo general, y se pueden resumir en:

- Definición de una política energética.
- Diversificación de los usos del carbón.
- Garantías para trabajadores del sector que eventualmente sean desplazados.
- Creación de fuentes alternativas de trabajo.

A partir de dichas ideas, podemos advertir que la preocupación por la situación actual, se traduce en considerar que la actividad tiene proyecciones, pero que debe racionalizarse. Lo que implica necesariamente adopción de medidas que afectarán a los trabajadores.

Para llevar a cabo la disminución de puestos de trabajo directos, los trabajadores consideran necesario establecer condiciones que signifiquen atenuar los efectos del desplazamiento laboral y sus repercusiones en el empleo indirecto.

En el caso de los trabajadores de los grandes yacimientos, las alternativas que consideran, están principalmente relacionadas con opciones de protección del sector, en cuanto a precios, mercados y la introducción de tecnología. Ellos parten de la premisa que el conjunto de trabajadores actualmente contratados deben conservar sus empleos; el desplazamiento debe afectar sólo a aquellos que voluntariamente deseen alejarse y a los que se encuentran en edad de jubilar. En ambos casos el desplazamiento debe producirse, a juicio de ellos, en las mejores condiciones económicas posibles.

En la mediana y pequeña minería la situación es mucho más compleja, por los niveles de remuneraciones, las dimensiones de las empresas, las relaciones contractuales existentes y la situación financiera que poseen. Las opciones que estos trabajadores vislumbran coinciden en lo general con las de la gran minería, pero presentan una mayor receptividad a posibilidades alternativas de empleo en otros sectores económicos.

3. La Propuesta de Reconversión Forestal:

La incorporación de trabajadores carboníferos al sector forestal considera necesariamente un proceso de transformación; lo que implica capacitación ocupacional, asistencia técnica y creación de condiciones básicas para la inserción del trabajador y su familia en el mundo forestal.

En opinión de una decena de dirigentes carboníferos consultados respecto a las actividades forestales propuestas:

Esta es una alternativa interesante en la medida que:

- Involucre a los trabajadores con menos tiempo en la empresa, a los que están postulando, y que represente continuidad laboral para los que jubilen.
- Que no signifique obligatoriamente cambio de residencia.
- Que presente condiciones de estabilidad y niveles de ingresos semejantes a los que poseen actualmente.

Para los trabajadores de los estratos más jóvenes, las actividades del bosque son atractivas, ya que constituyen ofertas concretas de inserción laboral que presentan promisorias posibilidades de ingresos, las cuales hoy son escasas en la región.

En el caso de los trabajadores de rangos de edades superiores a 40 años, cuya experiencia laboral y de vida ha estado por más tiempo ligada al carbón, trasladarse hacia otras actividades implica una ruptura con esquemas de vida profundamente arraigados ya sea en lo laboral como en lo personal, social y familiar.

La reconversión a las actividades forestales conlleva un desplazamiento desde sistemas de vida urbanos a otro de carácter rural o semi-rural, lo cual para aquellos trabajadores con origen y fuertes relaciones con el mundo rural, representa materializar aspiraciones sentidas. Pero en el caso de aquellos con fuerte trayectoria urbana se constituye en una limitante que dificulta su participación.

4. Los Potenciales Participantes

Las actividades forestales que se han planteado requieren de la participación de personas cuyos intereses sean convergentes con la actividad y se encuentren entre la población afectada por el problema del carbón en algún grado, preferentemente los trabajadores directos.

Los potenciales participantes se encuentran entre

- Trabajadores mineros de faenas carboníferas
- Postulantes a empleos en el sector carbón

En directa relación con las actividades consideradas, es posible plantearse algunas características generales que los participantes de ellas debieran poseer.

- a) Actividades de producción forestal, protección forestal y de control de dunas:

Personas jóvenes de corta experiencia laboral, con niveles de formación escolar básicos y medios incompletos, principalmente solteros, sin compromiso sentimental con las actividades carboníferas, que no presenten obstáculos a trasladarse a otro lugar de residencia.

- b) Actividades de micro-empresas de producción industrial-forestal y viveros forestales:

Trabajadores con alguna trayectoria laboral, con formación preferentemente de nivel educacional medio, con aspiraciones de autonomía y carácter emprendedor, con alguna capacidad de incorporar recursos propios a las actividades, con disposición al trabajo colectivo.

- c) Los campesinos o beneficiarios indirectos

Pequeñas explotaciones agrícolas con o sin ascendiente étnico. Campesinos que practican una agricultura de subsistencia y ejercen una presión permanente sobre sus degradados recursos naturales.

IV. ORGANIZACION PARA EJECUTAR LAS PROPOSICIONES DE ACCION FORESTAL

1. Las agencias involucradas

En el diseño institucional del estudio se ha asumido como estrategia no duplicar sino hacer converger las prioridades de acción y recursos institucionales existentes hacia el área geográfica y la población beneficiaria del proyecto, y al mismo tiempo, proveer mediante un equipo humano reducido aquellas funciones que tal estructuración requiere, o sea, la planificación operativa, el presupuesto y gestión financiera, la dirección y supervisión de operaciones, la coordinación interinstitucional basada en un plan operativo y los convenios o compromisos de participación, los controles administrativos y el seguimiento de cada línea de actividad, etc. En otra sección se describe la "Unidad de Gestión de Proyecto" (UGP), y a continuación se explica la participación esperada de diversas agencias.

a) Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Es la principal institución asociada a la ejecución de las Propuestas en razón de sus múltiples funciones y oportunidades que genera de ocupación en el área, lo cual induce a proponer que el Jefe Provincial con sede en Cañete debiera integrarse a un Comité Ejecutivo de la UGP, y consolidar la vinculación interinstitucional con un convenio que explicita los objetivos inmediatos, resultados esperados, actividades necesarias, recursos y responsables de la conducción de operaciones. Algunos de los motivos de esta estrecha vinculación de CONAF son:

- a) Define el plan de manejo para proteger microcuencas, contrata obras y reforestación, y controla el subsidio para reforestación;
- b) Establece pautas para el control de dunas en terrenos fiscales y de particulares, con oportunidades de empleo y control de las labores, en sus aspectos técnicos y de acceso al subsidio del DL 701.
- c) Demanda operarios para protección contra incendios forestales en áreas del patrimonio forestal del Estado.
- d) Orienta y apoya la capacitación técnica forestal, especialmente para labores de forestación y protección de recursos naturales renovables.

- e) Facilita la existencia de convenios para forestación en terrenos de aptitud forestal en manos de particulares, con acceso al subsidio del DL 701 y financiamiento complementario de fuentes como FOSIS, la misma CONAF u otros.
- f) Regula la extracción de productos en áreas protegidas y también los aprovechamientos agro-silvo-pastoriles en terrenos privados.

Según lo expuesto, la CONAF en la provincia de Arauco constituye la institución eje para la ejecución de las Propuestas, debiera recibir para ello el financiamiento complementario que no tenga por su presupuesto regular de operaciones.

b) Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS)

Es una fuente múltiple de recursos para capacitación e impulso a la ocupación productiva de jóvenes y desempleados en la fuerza laboral local o del carbón de la provincia de Arauco, con varias líneas de acción y proyectos que pudieran expandirse al recibir mayores recursos y prioridad en el área. Como ejemplo se mencionan algunos ya identificados por FOSIS:

- a) Capacitar laboralmente en carpintería y mueblería elemental a 25 jóvenes pehuenches del Sector Alto Bío-Bío, Municipalidad de Santa Bárbara, replicable en Curanilahue para dotación de escuelas.
- b) Capacitar laboralmente en corte y confección de vestuario a 90 jóvenes pehuenches del Sector Alto Bío-Bío, Municipalidad de Santa Bárbara, replicable en Curanilahue, Lebu y otras.
- c) Formación laboral y capacitación ocupacional para 40 jóvenes de la comuna de Arauco, por ERCA Ltda., replicable en Curanilahue.
- d) Fabricación de ladrillos y nociones de albañilería, Florida, a cargo de Instituto de Idiomas, replicable en varias ciudades.
- e) Capacitación en construcción de viviendas rurales, varias poblaciones del Alto Bío-Bío, a cargo de FEDECOAR, replicable en otras.
- f) Capacitación en gasfitería e instalaciones sanitarias, para Chiguayante, a cargo de ESCSA Ltda., replicable en otras.
- g) Capacitación en carpintería, obra gruesa y terminaciones, para

- h) Instalaciones eléctricas de alumbrado y fuerza motriz, Tomé, a cargo de la Corporación de Estudios, Capacitación y Empleo CPC.
- i) Capacitación en soldadura por arco eléctrico manual y oxiacetileno, a cargo de la misma CPC.
- j) Capacitación en producción de hortalizas al aire libre y bajo condiciones de invernadero, Municipalidad de Niquén.
- k) Capacitación en el manejo forestal y técnicas de elaboración del carbón vegetal, a cargo de CORPRIDE.
- l) Formación para el trabajo y capacitación ocupación en marroquinería niveles A y B, a cargo de INPRICED.
- m) Centro de Desarrollo Integral para jóvenes en Curanilahue a cargo de CADEP Ltda.
- n) Capacitación en uso y mantención de motosierras, a cargo de AGRARIA Ltda. en Cañete.
- ñ) Desarrollo de capacidades en generación de proyectos, en Cañete, a cargo de AGRARIA Ltda.
- o) Capacitación en manipulación e higiene en la planta procesadora de alimento, en Yungay, a cargo de la Univ. del Bío-Bío.
- p) Molino maquilero para comunidades indígenas, en Cañete, a cargo de AGRARIA Ltda.
- q) Construcción de bodega de acopio para campesinos mapuches, en Lautaro, a cargo de AGRARIA Ltda.
- r) Producción de miel y cera de abejas de campesinos mapuches en Cañete, a cargo de AGRARIA Ltda.
- s) Proyecto silvo-pastoril para la comuna de Tirúa en comunidades mapuches, a cargo de ADMAPU.
- t) Producción de semilla mejorada de papas, sector Ponotro, Cañete, a cargo del Comité Precooperativo de Ponotro.
- u) Comercializadora de productos agrícolas, a cargo de comunidad Huaiquiril, Contulmo.
- v) Apoyo a microempresa de servicios forestales en Curanilahue, a cargo de GEA Ltda.
- w) Apoyo a microempresa de deshidratado de callampas, en Coelemu, a cargo de GEA Ltda.

- x) Fabricación de puertas, ventanas y muebles en Cañete, a cargo de AGRARIA Ltda.
- y) Cultivo estacional de alga gracilaria en Carampangue, a cargo de la Univ. Católica de Talcahuano.
- z) Barraca elaboradora y dimensionadora de madera, en Cañete, a cargo de AGRARIA Ltda.

Este listado no agota la diversidad de proyectos identificados en la VIII Región para postular a financiamientos del FOSIS, indicando también una parte de las ONG que están actuando en ella. Por lo tanto, es natural que el Encargado Regional del FOSIS sea también parte integrante de un Comité Ejecutivo de la UGP y que se provea más recursos para intensificar la realización de proyectos con la capacitación laboral y empresarial indispensable a los beneficiarios.

c) Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)

Es una entidad orientada principalmente a la asistencia de los pequeños productores del área rural, incluyendo el manejo del subsidio para transferencia tecnológica, la asistencia financiera y concesión de créditos tanto prediales como a organizaciones y proyectos de inversión que éstas generen; en convenio con la Comisión Nacional de Riego y el FOSIS está facilitando la realización de proyectos de micro-riego en áreas que lo requieran; en convenio con INIA está expandiendo la capacitación de campesinos y demostración de mejoras técnicas de producción, incluyéndose las explotaciones mixtas silvo-agro-pastoriles. La jefatura del Area de Cañete también debiera integrarse a un Comité Ejecutivo de la UGP, y éste ampliar las posibilidades de ONG y empresas que provean los servicios de asistencia técnica para la producción y comercialización o transformación agroindustrial y distribución de los productos de las áreas en que se localicen las actividades forestales propuestas.

d) Municipalidades de la Provincia de Arauco

A través de su respectivo departamento de acción social deben involucrarse y participar en la ejecución de las propuestas para facilitar el acceso a los diversos subsidios sociales y económicos a que tienen derecho las familias de los trabajadores del carbón. De modo especial, también podrían facilitar la capacitación para convertir una parte de ellos en operarios de microempresas y contratistas de obras de vialidad urbana, agua potable y alcantarillado, electrificación, construcciones de equipamiento comunitario y otras afines en las cuales es habitual que la Dirección de Obras del Municipio sea la Unidad Técnica de ejecución para el FNDR y otros programas con recursos gubernamentales y del

e) Ministerio del Trabajo/SENCE

Es también una fuente importante de recursos para programas de capacitación, ya sea por acción directa con las OTE o por el subsidio a empresas que acogen aprendices. Existen varias modalidades en ejecución, y el Comité Ejecutivo de la UGP debiera tener de algún modo la vinculación con el Director Regional del SENCE o un representante suyo que asegure la fluidez de operaciones y la complementación de fuentes con FOSIS, INDAP, municipios, etc. en el impulso a microempresas, proyectos, ocupación en obras públicas locales y con empresas.

f) Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC) y ONG.

Son fuentes de múltiples servicios para generar proyectos, solicitar recursos, orientar la capacitación necesaria de los grupos, estudiar mercados y nuevas oportunidades, facilitar la organización productiva y de microempresas, aplicar recursos de crédito, dar asesoría gerencial, etc.

Se propone expandir la participación tanto del SERCOTEC como de ONGs ya conectadas con las comunidades beneficiarias, y en todo caso el Comité Ejecutivo debiera integrar a lo menos un representante de ONGs y promover su participación armónica a través de sesiones de consulta a nivel de cada Municipio, para articular los diversos proyectos con las respectivas comunidades locales, aproximándose a un plan comunal de desarrollo.

2. Los mecanismos requeridos para una ejecución eficiente

El primero y más importante requisito de éxito de las propuestas es la aprobación gubernamental de las mismas como un plan especial, o bien, como un programa forestal dentro de un plan especial de la Región del Bío-Bío, o su equivalente. Es decir, que la magnitud y diversidad de las actividades que se identifican como solución exigen una decisión del más alto nivel gubernamental que signifique una orden superior a los jefes nacionales y regionales de las instituciones involucradas. Tal decisión se formalizaría a través de ese programa o del plan especial, especificándose las responsabilidades administrativas y el manejo de recursos a través de contratos o convenios por medio de los cuales fluyan los fondos y se garantice la realización de actividades previstas en un documento de Proyecto, bajo la coordinación operativa y dirección de su personal (o del Comité Ejecutivo ad hoc que se ha mencionado en la sección precedente). Es previsible que existan cinco o más de estos instrumentos convergentes:

- la ley que subsidie transitoriamente algunos consumidores de carbón como fuente energética
- un plan especial de intensificación de obras públicas y servicios en la provincia de Arauco
- el Proyecto o programa de absorción de mano de obra con actividades forestales pioneras
- la expansión de microempresas, apoyo a la pequeña producción y servicios afines en Arauco
- convenio o contratos que vinculen un proyecto forestal con diversas instituciones públicas, municipalidades y ONG

Además, es indispensable la creación del núcleo de coordinación interinstitucional, dirección, coordinación operativa, administración, seguimiento y evaluación, etc. que se ha identificado como Unidad de Gestión de Proyecto (UGP) que se describe en la sección IV-4.

En el ámbito de CONAF, se requerirán otros dos mecanismos especiales: los convenios de forestación en terrenos particulares, principalmente de pequeños propietarios y comunidades indígenas, para fines mixtos agro-silvo-pastoriles; y los planes de manejo, sea de los convenios mencionados o para la protección de microcuencas, bosques del patrimonio forestal del Estado, y para el control de dunas. En todos ellos hay experiencia previa de CONAF y documentación técnica o reglamentaria que es posible actualizar.

En el ámbito del FOSIS ya existen los reglamentos para la presentación, aprobación y ejecución de proyectos, tanto los que apoyan actividades de capacitación como para impulsar microempresas y soluciones cooperativas. También está regulada la intervención de ONGs y los contratos pertinentes. En el caso del microrriego con INDAP y la comisión Nacional de Riego también está en ejecución el convenio y los instrumentos pertinentes.

En el ámbito de INDAP las líneas de asistencia técnica y crediticia han ido absorbiendo nuevas posibilidades, y la reglamentación evoluciona cada año, lo cual permite prever que la complementariedad con INIA, CONAF, y FOSIS no será obstaculizada en el área del Proyecto si éste provee los recursos faltantes o gestiona la asignación.

En el ámbito de las Municipalidades los diversos subsidios sociales tienen una reglamentación específica y la focalización se hace principalmente a partir de la Ficha CAS con su puntaje para la situación familiar. Además pueden gestionarse desde allí otros subsidios como los del SENCE y SERVIU. También opera en las Municipalidades un servicio de información para el empleo, y pueden agregarse cláusulas de empleo de mano de obra local en los contratos de obras con FNDR y, mejoramiento de barrios, y otros programas de inversión comunal.

3. Proceso integral de organización para el Plan de Trabajo de las instituciones participantes en la ejecución.

La coordinación de este proceso es responsabilidad principal de la Unidad de Gestión del Proyecto (UGP), tanto en su metodología como en la aplicación práctica, anual y trimestral, con las actividades de seguimiento, control de ejecución y evaluaciones.

En realidad es previsible que existan a lo menos tres niveles de esta coordinación:

- a) **a nivel de comunidades específicas** y los proyectos que se tengan en ejecución con el apoyo de diversas ONG o entidades del sector público.
- b) **a nivel comunal** o con la mediación de la Municipalidad respectiva (si hay condiciones favorables, no como requisito) en los pertinente a la combinación de subsidios, ocupación en obras públicas locales, proyectos de microempresas, etc.
- c) **a nivel provincial**, a través del comité Ejecutivo del Proyecto y las principales instituciones asociadas: CONAF, FOSIS, ONGs, INDAP, Municipalidades en la provincia de Arauco, SENCE, SERCOTEC y otras.

La acción propuesta es principalmente de diversificación e intensificación de actividades conocidas o ya en realización en menor escala para comunidades urbanas y rurales de la VIII Región. Por lo tanto, un Proyecto no puede monopolizar la coordinación de los diversos planes de trabajo de las ONG y entidades que ya están actuando por compromisos directos previos. No obstante, puede ofrecer recursos adicionales y una gestión sincronizadora o de arbitraje de intereses para mejorar la convergencia de servicios, proyectos y recursos hacia la población objetivo. Por lo tanto, si la UGP cuenta con la confianza gubernamental, de los beneficiarios, de las ONGs y entidades de apoyo del sector público podría ser factible la coordinación de los planes de trabajo en los tres niveles mencionados más arriba.

La metodología de este proceso deberá armonizar una secuencia aceptable para los diversos participantes, en la cual se tengan etapas con plazos e instrucciones que ordenen esa participación de modo análogo al proceso que siguen los proyectos de inversión local FNDR y la priorización para postular al financiamiento del presupuesto de la Región. A contar de 1992 tal proceso podría tener instancias local, provincial y regional que hagan más fácil la coincidencia de este proceso de coordinación con el nuevo que conduzca a un Presupuesto del gobierno Regional y su

Si se observa como secuencia, el documento del Proyecto proveería un marco de referencia sobre actividades a realizar y recursos disponibles, instituciones ejecutoras o de apoyo, localización de las actividades y metas propuestas, estimación del número de trabajadores participantes y la clase de faenas a realizar con sus costos e indicadores de resultado. El desglose de esta información del Proyecto por comunas y localidades o núcleos poblacionales genera el "marco de programación anual" que sería presentado por la UGP al respectivo Municipio, Comité de Coordinación local o su equivalente para agregar otras ideas de proyectos, en ejecución o en cartera, y someter el conjunto a un proceso de consultas con líderes de organizaciones vecinales, sociales o laborales, de las ONGs y servicios públicos que dan servicios, etc. Una parte de esta oferta de proyectos estará previamente comprometida con las empresas y dirigentes de la fuerza laboral del carbón que esté sometida al proceso de reconversión y eventual reasentamiento poblacional. La convergencia de intereses a nivel de cada localidad, el examen de las diversas opciones y la adopción de nuevos proyectos es el primer paso de esta metodología de coordinación. El plan de trabajo o plan operativo que se defina quedará sujeto a ratificación de la instancia de nivel comunal, y a los recursos presupuestarios que allí o en el ámbito provincial se confirmen para los diversos componentes e instituciones participantes. Por eso, los tres ámbitos deben articularse en la secuencia del proceso como etapas que culminan con la programación presupuestaria que hace el sector público en la Región. De ocurrir así, entre Enero y Abril se identificarían los proyectos y tendrían una selección local que impulse aquellos con mayor prioridad para obtener recursos en el presupuesto del año siguiente. Entre Mayo y Julio se cumplirían las fases comunal, provincial y regional de consultas y coordinación para ser confirmados en Agosto los que ya tengan aprobación casi definitiva para su ejecución.

En Diciembre, se haría una revisión y puesta en marcha de los nuevos proyectos, para su contratación o ejecución directa a contar del 1 de Enero próximo.

Trimestralmente la UGP y sus jefaturas de área comunal actuarían a través de un comité con los demás responsables de componentes para examinar lo realizado, la aplicación de recursos, los resultados y limitantes, etc., haciendo una evaluación interna y otra con las comunidades de beneficiarios participantes, de modo de integrar sus observaciones y rectificar los métodos de trabajo.

Las unidades responsables de cada proyecto o módulo de actividades seleccionarán los indicadores adecuados para expresar productos, resultados, volumen de actividad, costos, factores externos o requisitos de éxito, periodicidad significativa de la información para seguimiento, etc. La UGP coordinará los flujos de tal información para que en cada ámbito se realice trimestralmente el examen antes mencionado.

4. Estructura y funciones del dispositivo UGP

La UGP o Unidad de Gestión del Proyecto es, como ya se anticipó en otras secciones, el núcleo creado especialmente para orientar y conducir la ejecución de las propuestas, realizando varias otras funciones de la coordinación interinstitucional por cuenta del Gobierno Regional o Nacional que provea los recursos del mismo.

De modo análogo a otros proyectos que aplican recursos externos y locales a través de varias instituciones participantes (por ejemplo, el contrato BID/FNDR), es necesaria una unidad ejecutora central y unidades locales de gestión y coordinación operacional. En este caso la sede del Proyecto es provincial y las áreas intermedias son las cabeceras municipales, siendo las localidades específicas los lugares de faena y apoyo directo a los beneficiarios.

La eficacia operativa de la UGP depende de algunos principios que se mencionan a continuación:

- a) **Flexibilidad** tanto para amoldar su organización como la administración de recursos a los requerimientos del Proyecto y a la diversidad de entidades participantes.
- b) **Autonomía**, en el sentido de responder a una finalidad de interés público sin depender específicamente de una autoridad gubernamental para evitar la subordinación a intereses personales o circunstanciales que le resten credibilidad o confiabilidad de otros participantes y beneficiarios.
- c) **Eficiencia**, en la gestión de los recursos y la búsqueda de métodos que en cada módulo o actividad signifique el mayor porcentaje de servicios a los beneficiarios finales.
- d) **Dirección participativa**, tanto en la formación de equipos gerenciales como en el estilo democrático de ejercicio de la autoridad, creación de instancias reales de consulta y participación de los beneficiarios o sus dirigentes.
- e) **Gestión innovadora**, en el sentido de no someterse a los moldes e inercias que traen las organizaciones sino buscar en cada ocasión la modalidad que pueda ser más eficaz para el logro de los resultados deseados.

La aplicación de estos principios se proyecta tanto en la unidad central como en las jefaturas de coordinación comunal y en

La dirección superior de la UGP podría estar asignada a un Comité Directivo que reúna a no más de cinco autoridades o sus representantes.

- una por el Ministerio o Institución responsable global de la ejecución del Proyecto, que canaliza los mayores recursos.
- una por el Gobierno Regional, que garantice la conversión del Proyecto en órdenes superiores y prioridad real a todos los participantes que sean del sector público.
- una por el Gobierno de la Provincia de Arauco, por ser allí donde se concentran las actividades del Proyecto.
- una por el sector empresarial de la producción y comercio de la provincia de Arauco, preferentemente del carbón.
- una por el sector laboral, preferentemente del carbón .

A este **Comité Directivo** le correspondería:

- a) Definir la estrategia operativa para aplicar el Proyecto;
- b) Establecer políticas y normas para la ejecución;
- c) Aprobar los convenios y contratos de participación institucional de mayor significación y delegar otros en el Gerente;
- d) aprobar el plan operativo anual y presupuesto, así como sus modificaciones mayores, y la plantilla de personal;
- e) Emitir su conformidad a la cuenta que presente el Comité Ejecutivo a través del gerente;
- f) Otras afines que defina la reglamentación.

El Comité Ejecutivo es esencialmente un órgano de integración interinstitucional para la dirección y coordinación operativa, y en consecuencia reúne como "ejecutivo plural" a todas las autoridades provinciales intervinientes: el Gerente de la UGP, el Jefe Provincial de CONAF e INDAP, el encargado Regional del FOSIS y Director regional SENCE, así como directivos de ONGs con mayor participación o un delegado representativo de esas entidades, etc.

Al **Comité Ejecutivo** le correspondería:

- a) Aplicar la estrategia operativa, las políticas y demás orientaciones marco que defina el Comité Directivo, y hacer presente al mismo cuando haya situaciones de excepción o convenga modificarlas;
- b) Coordinar la elaboración del plan operativo anual del Proyecto y sus módulos de actividad, a base de las proposiciones que formulen las áreas comunales y la conjunción entre comunidades

- c) Armonizar los planes de trabajo de las áreas comunales y diferentes módulos institucionales de modo que se vaya ejecutando el plan operativo anual con los recursos disponibles;
- d) Examinar el avance de las actividades y adoptar las medidas de ajuste que estén a su alcance, y encomendar al Gerente del Proyecto las que requieran una intervención de autoridades de nivel regional o nacional;
- e) Revisar los antecedentes parciales y dar su conformidad a la cuenta que deba presentarse al Comité Directivo a través del Gerente del Proyecto;
- f) Otras afines que defina la reglamentación.

El **Gerente del Proyecto** ejerce la responsabilidad doble de presidir y coordinar el Comité Ejecutivo, y participar con derecho a voz pero sin voto en el Comité Directivo. Le correspondería también:

- a) Dirigir y controlar el personal contratado o puesto a disposición del Proyecto, encauzando su actividad según lo dispuesto en el plan operativo anual y planes de trabajo;
- b) Servir de empleador, ejercer las facultades de representación judicial y extrajudicial que sean pertinentes para cumplir los mandatos del Comité Directivo y los acuerdos del Comité Ejecutivo;
- c) Otras afines y las que se le asignen.

La **Unidad de Gestión del Proyecto** requiere de a lo menos cuatro unidades de apoyo técnico, administrativo y operacional, sin perjuicio de las jefaturas de áreas comunales.

La **Unidad de Capacitación Forestal** es la encargada de diseñar, programas, convenir la ejecución, dar seguimiento y evaluar las actividades de esta clase que el Proyecto defina para el proceso de reconversión de trabajadores del carbón o afines.

En principio tendrá el apoyo de CONAF, INFOR y varias ONGs, con lo cual podría constituirse un Comité Técnico de Capacitación para facilitar la participación y coordinación operativa.

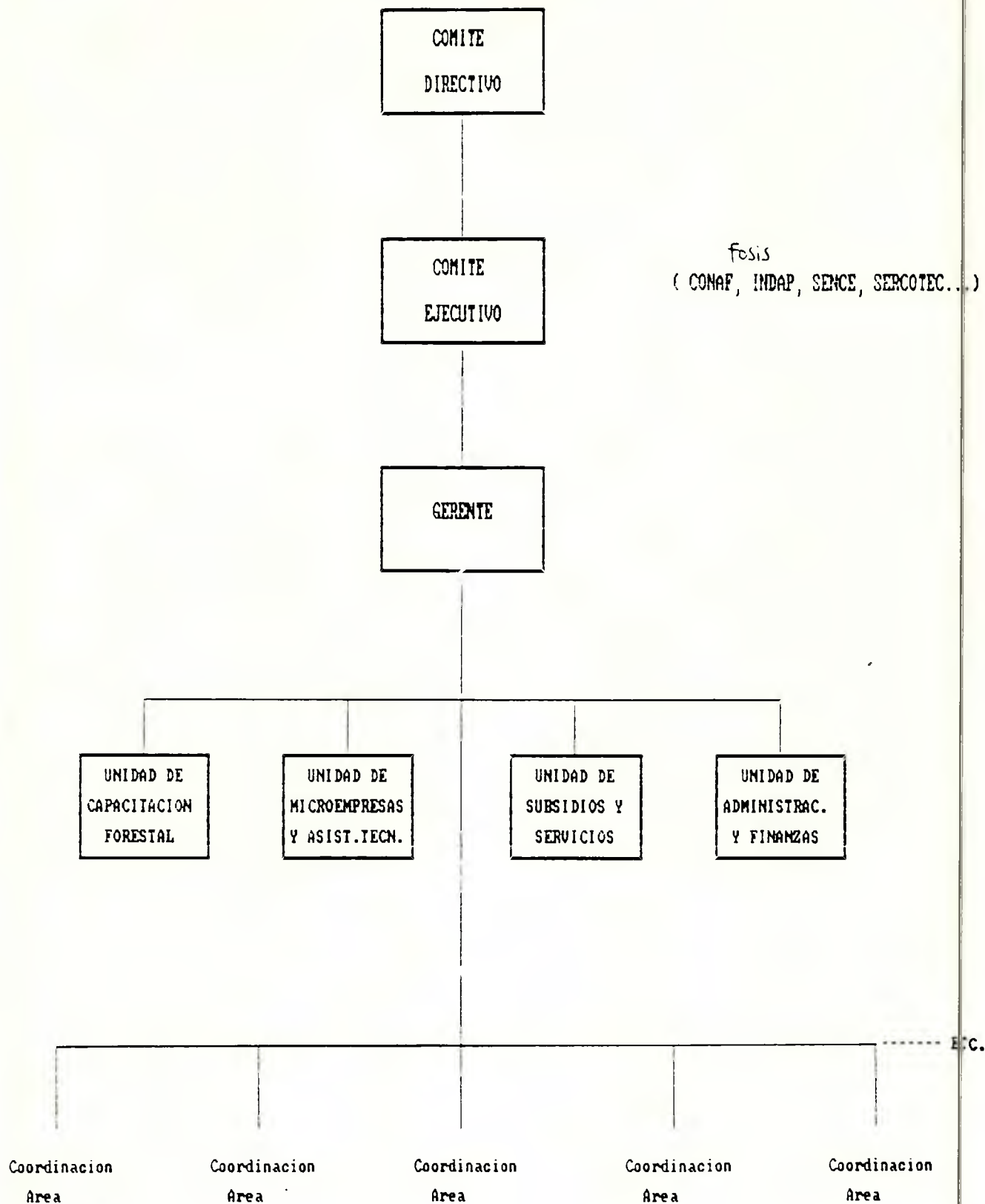
La **Unidad de Microempresas y Asistencia Técnica** es la encargada de integrar servicios de apoyo y completar los que sean necesarios para la promoción de microempresas de producción y servicios técnicos. A tal efecto deberá apoyar la generación de proyectos, obtener servicios de ONGs y empresas consultoras para materializar la capacitación y los proyectos cuando ellos sean

Asimismo, deberá dar seguimiento a los grupos en formación para apoyo gerencial, de ingeniería y comercialización, minimizando los riesgos de fracaso mediante un seguimiento sistemático directo y a través de las ONGs o empresas contratadas para darles apoyo.

La Unidad de Subsidios y Servicios a las Familias es la encargada de dar una continuidad al enlace entre el Proyecto y las familias de los trabajadores del carbón que deban reasentarse en una población diferente a la de origen, ya sea formando parte de la reconversión o por ventajas de su contrato y reinserción laboral. La Unidad asume como enlace de asistencia social y orienta o asume una labor de apoyo técnico para que las familias accedan a todos los subsidios a que tengan derecho y su reasentamiento no vea lesionados los servicios de educación, salud, vivienda y otros, mejorando su calidad de vida.

La Unidad de Administración y Finanzas asume los sistemas y controles de ésta área de la organización y opera las necesidades de coordinación de recursos entre los gastos y las entradas prorrateadas en el tiempo.

UNIDAD DE GESTION DEL PROYECTO (UGP)



- c) **Los implicados** que deberán mostrar un espíritu generoso de cooperación y ánimo de solución del problema del carbón situación que sólo se dará si se observa coherencia global en la acción.
- d) **La región** como ente global que posee una sección de su cuerpo con graves problemas, debe hacer operar sus propios mecanismos de corrección. Por ende este concepto se extiende a la provincia y a las comunas mismas llamadas a jugar un papel fundamental en la regionalización del futuro.
- e) **Las fuerzas sociales locales** representadas por estructuras de hecho que se aglutinan en función de intereses específicos, como salvar una ciudad por ejemplo. Estos grupos deben su capacidad organizativa a muchos años de "resistencia" y su representación es muy amplia y en ellos se confunden las distintas tendencias políticas.
- f) **El sector empresarial** que deberá comprometer sus inversiones en este sector geográfico, entrando en entendimientos globales que incluyan, incluso, la incorporación de parte de este contingente "liberado" a sus empresas.
- g) **Los campesinos** que, en algunos casos actuarán como receptores deberán adoptar una posición positiva respecto de los recién llegados, proceso que deberá llevarse con sumas precauciones sociológicas.

Así, la articulación de las soluciones técnicas debe efectuarse con un tejido social diversificado. La reconversión masiva de la mano de obra no es un proceso exento de dificultades, ni aquí ni en otros lugares donde se ha efectuado ya hace algunos años. (Reino Unido, Francia).

3.- La naturaleza del compromiso

Para que un compromiso se suscriba es necesario saber sobre qué principio será sellado el pacto. Como ya se ha dicho, será sobre el desarrollo de la provincia. De igual manera se debe también saber quienes suscribirán ese pacto, por lógica a lo menos 7 actores ya descritos.

Desde inicios de siglo, la sociedad regional viene estructurando los términos de un pacto tácito con el proceso productivo. De él, la primera sólo ha pretendido obtener los impulsos positivos (salarios, distribución de ingresos vía aporte social, caridad), haciendo caso omiso de los impulsos negativos que

el proceso productivo industrial ha producido durante decenios. Se olvida la sociedad de los daños al ambiente que producen pesqueros que botan desechos orgánicos al mar, celulosas que eyectan mercurio a sus cursos fluviales, siderurgias que descargan metales a la bahías, etc.

Parte de este pacto ha sido la utilización de carbón en la industria que se levantó en los años 50 y 60, al igual que se ha considerado deber del Estado impulsar a veces a contrapelo, la utilización de este combustible. El pacto entre la sociedad y el proceso industrial, que normaba las relaciones entre las partes debe, por fuerza de la historia, mutar hacia formas más solidarias pero a la vez eficientes en la utilización de los recursos y en el acceso a los mercados.

4.- Consensos y disensos

La actividad política se caracteriza hoy día por practicar entre los actores, un creciente proceso de búsqueda de consensos y administración de los disensos.

En el caso del carbón, esta vocación política debe ser aplicada con sumo cuidado. Los extremos son aún bastante poderosos, por ello, la tregua política debe adoptar un carácter de acuerdo con fines precisos: **la reconversión exitosa de mano de obra del carbón a otras actividades forestales y/o utilizadoras de recursos naturales.**

Unos han de ganar la estabilidad laboral en un nuevo rubro, el reconocimiento social propio de status de trabajador forestal y su proyección personal y humana en un rubro de futuro económico.

Otros, han de asegurar la necesaria paz social que condiciona los negocios, las nuevas inversiones. La seguridad es el factor principal que orienta el capital. Arauco debe ser un lugar de inversión segura, en que prime solo la habilidad empresarial para determinar la rentabilidad de los negocios. Debe, por ende, erradicarse la posibilidad de una zona explosiva, de escenario de conflictos sociales, que redundaría en consecuencia en una disminución de opciones para la provincia.

5.- Una economía de solidaridad en Arauco

La actual crisis carbonífera junto con las soluciones forestales propuestas, representan la gran oportunidad de hacer carne el discurso del pago de la deuda social, desarrollando una verdadera economía de la solidaridad.

El eje Lebu-Los Alamos-Cañete está llamado a convertirse en una importante frontera, que separe un modo de producción regido absolutamente por las leyes del mercado, destinado esencialmente al mercado internacional; de otro, situado al sur de dicha frontera donde se echan las bases de una economía que se inquieta globalmente del ciudadano, del campesino.

La economía de la solidaridad no posee una fórmula rígida, es flexible en su aplicación. El énfasis debe ser puesto en las personas y su relación con los procesos productivos. No puede desecharse el aspecto productivo, teniendo que desarrollarse actividades de alta rentabilidad social y financiera.

A N E X O 1

USO POTENCIAL DE LOS SUELOS VIII REGION(000 ha)

USO	ÑUBLE	CONCEP.	BÍO BÍO	ARAUCO	TOTAL	ARAUCO total %
AGRICOLA	118,8	22,5	80,6	27,8	249,7	11,1
PRADERA	52,7	138,3	320,1	94,9	1080,3	8,8
FORESTAL	366,8	365,9	405,7	355,9	1493,6	23,8
PROTECCION	282,5	41,4	307,1	46,0	777,1	5,9
TOTAL	1395,1	568,1	1113,5	524,0	3600,7	14,6

CUADRO N°1

CAPACIDAD DE USO
PROVINCIA ARAUCO POR COMUNA

COMUNA	SUPERFICIE POR CLASE				
	TOTAL	VI	VII	VIII	OIRAS
ARAUCO	93.300	14.790	64.180	1.806	12.524
CURANILAHUE	92.730	13.576	71.100	789	7.265
LEBU	50.000	10.270	28.630	1.330	9.770
LOS ALAMOS	61.750	2.730	41.520	2.230	15.270
CAÑETE	77.310	1.460	93.600	1.210	21.040
CONTULMO Y TIRUA	146.200	11.340	108.400	3.830	22.630
TOTAL		94.166	367.430	11.195	88.499

CUADRO N° 2

SUPERFICIES CON BOSQUE Y SIN BOSQUE PROVINCIA ARAUCO POR COMUNAS

COMUNA	SUPERFICIE SIN BOSQUES				
	TOTAL	VI	VII	VIII	OTRAS
ARAUCO	56.247	9.853	32.995	931	12.468
CURANILAHUE	36.994	90	28.975	264	7.265
LEBU	35.189	3.998	21.443	955	8.833
LOS ALAMOS	40.564	1.418	24.458	2.230	12.458
CAÑETE	63.123	1.460	39.413	1.210	21.040
CONTULMO Y TIRUA	112.895	8.715	78.719	3.830	21.631
TOTAL	344.572	25.454	226.003	9.420	83.695

CUADRO N°3

COMUNA	SUPERFICIE CON BOSQUE				
	TOTAL	VI	VIII	VIII	OTRAS
ARAUCO	37.053	4.937	31.185	875	56
CURANILAHUE	56.176	13.526	42.125	525	—
LEBU	14.811	6.312	7.187	375	937
LOS ALAMOS	21.186	1.312	17.062	—	2.812
CAÑETE	14.187	—	14.187	—	—
CONTULMO Y TIRUA	33.305	2.625	29.681	—	999

SECTORIZACION DEL PROGRAMA DE RECONVERSION (ha)

	CON BOSQUE		SIN BOSQUE		
SECTOR	NATIVO	PLANTAC.	CLASE VI	CLA VII	TOTAL
CURANILAHUE LEBU	4.400	10.600	5.000	43.000	63.000
CANETE	16.000	4.000	_____	23.000	43.000
CONTULMO	_____	2.000	_____	41.000	43.000
DUNAS	_____	6.700	_____	17.300	24.000
TIRUA	_____	1.200	11.300	19.500	32.000
TOTAL	20.400	24.500	16.300	143.800	205.000
%	10	12	8	70	100

CUADRO N°5

INCORPORACION ANUAL DE SUPERFICIE AL PROGRAMA (hectarea)

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
PLANTACION DE DUNAS	460	920	1610	2375	5365
CONTROL DE CUENCAS	150	300	600	750	1800
PLANTACION CON PINO	500	1000	1500	2000	5000
PLANTACION CON EUCALIPTO	500	1000	1500	2000	5000
AGRO FORESTAL	150	300	450	600	1500
MANEJO BOSQUE NATIVO	500	1000	1500	2000	5000
TOTAL	2260	4520	7160	9725	23665

CUADRO N°6

(n)

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES FORESTALES POR MESES DEL AÑO

ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	JORNAL AÑO
PLANTACION	x	x	x		x	x	x	x					146
CONTROL INCENDIOS	x	x	x	x							x	x	125
CUENCAS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	250
AGROFOREST.					x	x	x	x					104
DUNAS					x	x	x	x					104
MANEJO BOSQUES NAT.									x	x	x	x	104

CUADRO N° 7

EMPLEO ANUAL EN EL PROGRAMA CONAF

	AÑO			
ACTIVIDAD	1	2	3	4
DUNAS	92	184	322	475
INCENDIOS	92	184	322	475
CUENCAS	30	60	120	150
TOTAL	122	244	442	625

CUADRO N° 8

- NOTA
1. Los trabajadores empleados en plantación de dunas luego son empleados en brigadas de control de incendios
 2. Los trabajadores de cuencas operan todo el año en esa actividad

EMPLEO ANUAL EN EL PROGRAMA CONTRATISTAS

	AÑO			
ACTIVIDAD	1	2	3	4
1.PLANTACION PINO	68	136	205	273
2.PLANTACION EUCALIPTO	68	136	205	273
3.AGRO FORESTIERIA	51	102	154	205
4.MANEJO BOSQUE NATIVO	192	384	576	684
TOTAL	187	374	564	751

CUADRO N°9

NOTA 1. Los totales corresponden a la suma de las actividades 1,2,3

2.Los trabajadores de las actividades 1,2,3 luego trabajan en manejo de bosque nativo

3. Del total de trabajadores empleados anualmente, un 20% corresponde a mano de obra local.

EMPLEO EN EL PROGRAMA MICRO EMPRESAS

	AÑO			
ACTIVIDAD	1	2	3	4
CONTRATISTAS EN PLANTACION Y MANEJO	40	60	140	180
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA	—	10	20	30
VIVEROS FORESTALES	10	20	50	50
SUB-PRODUCTOR	—	—	10	20
CONSTRUCCION	—	10	20	20
TOTAL	50	100	240	300

CUADRO N°10

EMPLEO FORESTAL TOTAL

TIPO	AÑO			
	1	2	3	4
CONAF	122	244	442	625
CONTRATISTAS	187	374	564	751
MICRO EMPRESAS	50	100	240	300
TOTAL	359	718	1246	1676

CUADRO N° 11

INCORPORACION ANUAL DE TRABAJADORES

TIPO					
	1	2	3	4	TOTAL
CONAF	122	122	198	183	625
CONTRATISTAS	187	187	190	187	751
MICRO EMPRESAS	50	50	140	60	300
TOTAL	359	359	528	430	1676

INVERSION EN EL PROGRAMA. AGREGADO

	AÑOS				
ACTIVIDADES	1	2	3	4	TOTAL
PRODUCCION Y PROTECCION FORESTAL	745	1491	2381	3200	7817
CAPACITACION	175	175	219	209	778
MICRO EMPRESAS	210	210	588	243	1251
VIVIENDAS	610	610	990	915	3125
TOTAL	1740	2486	4178	4567	12971

CUADRO N°13

INVERSION EN EL PROGRAMA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (.000 dolares)

ACTIVIDADES	AÑO				
	1	2	3	4	TOTAL
DUNAS	110	221	386	570	1287
CUENCAS	90	180	360	450	1080
PLANTACION PINO	160	320	480	640	1600
PLANTACION EUCALIPTO	160	320	480	640	1600
AGROFORESTERIA	75	150	225	300	750
MANEJO BOSQUE NATIVO	150	300	450	600	1500
TOTAL	745	1491	2381	3200	7817

CUADRO N° 14

DUNAS 240 dol/ha, CUENCAS 600 dol/ha, Pla.Pinos 320 dol/ha

Pla.Eucal 400 dol/ha, Agrofor. 500 dol/ha, Manejo Bosque nat.

300 dol/ha.

INVERSION EN EL PROGRAMA CAPACITACION (.000 dólares)

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
CONAF	69	69	112	103	353
CONTRATISTAS	106	106	107	106	425
MICRO-EMPRESAS	210	210	588	243	1251
TOTAL	385	385	807	452	2029

CUADRO N° 15

NOTA 1.Considera costo 1 413 dol/hora-alumno para 400 hr.

2.Considera costo de 42 000 dol/micro-empresa

INVERSION EN EL PROGRAMA;
VIVIENDAS (.000 DOL)

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
VIVIENDAS	610	610	990	915	3125

CUADRO N°16

NOTA 1 Considera costos de 5000 dol/vivienda con:

- Construcción 2 000 dol
- urbanización 1 000 dol
- transporte 500 dol
- servicios 1 500 dol

2. Considera viviendas solo para los obreros de CONAF (625)

MODALIDAD CAPACITACION PARA
CONAF (NUMERO TRABAJADORES CAPACITADOS)

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
DUNAS-INCENDIOS	92	92	138	153	475
CUENCAS	30	30	60	30	150
TOTAL	122	122	198	183	625

CUADRO Nº 17

MODALIDAD CAPACITACION
PARA CONTRATISTAS (NUMERO DE TRABAJADORES)

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
PLANTACION MANEJO	109	109	109	109	436
AGROFORESTERIA MANEJO	41	41	41	41	164
TOTAL	150	150	150	150	600

CUADRO N° 18

MODALIDAD CAPACITACION
PARA MICRO EMPRESAS (número de micro empr.)

	AÑOS				
TIPO MICRO EMPRESAS	1	2	3	4	TOTAL
CONTRATISTA EN PLANT.Y MANEJO	4	2	8	4	18
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	—	1	1	1	3
VIVEROS FORESTALES	1	1	3	5	5
SUB PRODUCTOR	—	—	1	1	2
CONSTRUCCION	—	1	1	—	2
TOTAL	5	5	14	6	30

CUADRO N° 19

MATRIZ DE IMPACTO DE ACTIVIDADES SEGUN SECTORES

	ACTIVIDAD							
SECTOR	1	2	3	4	5	6	7	8
CURANILAHUE LEBU			x	x		x	x	x
CANEIE		x		x		x	x	
CONTULMO	x	x				x		
DUNAS					x			
TIRUA	x	x	x					

CUADRO N° 21

TA 1 PLANTACION PINO RADIATA
 2 PLANTACION EUCALYPTUS
 3 SISTEMAS AGRO FORESTALES
 4 MANEJO DE BOSQUE NATIVO
 5 ESTABILIZACION DE DUNAS
 6 ORDENACION DE CUENCAS
 7 CONTROL DE INCENDIOS
 8 APROVECHAMIENTO DE PLANTACIONES

SECTOR 1 CURANILAHUE LEBU

SUPERFICIE INCLUIDA EN E PROGRAMA (ha)

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
SIST. AGROFORESTIALES	50	100	150	200	500
MANEJO BOSQUE NATIVO	125	250	375	500	1250
CUENCAS	100	200	400	500	1200
CONTROL INCENDIOS FORES.	extensivo	idem	idem	idem	
APROVECHAM. PLANTACIONES	extensivo	idem	idem	idem	
TOTAL	275	550	925	1200	2950

CUADRO N°22

PROPORCION DE LA SUPERFICIE TOTAL
QUE SE INCLUYE EN EL PROGRAMA

	CON BOSQUE		SIN BOSQUE		
	NATIVO	PLANT.	VI	VII	TOTAL
SECTOR 1	4400	10600	5000	43000	63000
INTERVENCION	1250		500	1200	2950
%	30		10		

SECTOR 2 CAÑETE

SUP. INCLUIDA EN EL PROGRAMA (ha)

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
PL. EUCALIPTUS	125	250	375	500	1250
MANEJO B. NATIVO	375	750	1125	1500	3750
CUENCAS	25	50	100	125	300
CONTROL INCENDIOS	extensiva	idem	idem	idem	
TOTAL	525	1050	1600	2125	5300

CUADRO N° 24

PROPORCION SUP TOTAL INCLUIDA EN EL PROGRAMA

	CON BOSQUE		SIN BOSQUE		
	NATIVO	PLANT.	VI	VII	TOTAL
SECTOR 2	16000	4000	—	23000	43000
INTERVENCION	3750	—	—	1550	5300
%	23	—	—	7	12

SECTOR 3. CONTULMO
SUP. INCLUIDA EN EL PROGRAMA

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
PL. PINOS	250	500	750	1000	2500
PL. EUCALIPTUS	250	500	750	1000	2500
CUENCAS	25	50	100	125	300
TOTAL	5 25	1050	1600	2125	5300

CUADRO N° 26

PROPORCION SUP. TOTAL INCLUIDA EN EL PROGRAMA

	CON BOSQUE		SIN BOSQUE		
	NATIVO	PLANT.	VI	VII	TOTAL
SECTOR 3	—	2000	—	41000	43000
INTERVENCION	—	—	—	5300	5300
%	—	—	—	12	12

CUADRO N° 27

SECTOR 4 DUNAS

SUP. INCLUIDA EN EL PROGRAMA

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
CONTROL DUNAS	460	920	1610	2375	5365

CUADRO N°28

PROPORCION SUP. TOTAL INCLUIDA EN EL PROGRAMA

	CON BOSQUE		SIN BOSQUE		
	NATIVO	PLANT.	VI	VII	TOTAL
SECTOR 4	—	6700	—	17300	24000
INTERVENCION	—	—	—	5365	5365
%	—	—	—	31	31

CUADRO N°29

SECTOR 5 TIRUA
SUP. INCLUIDA EN EL PROGRAMA

	AÑO				
ACTIVIDAD	1	2	3	4	TOTAL
PL. PINO	250	500	750	1000	2500
PL. EUCALIPIUS	125	250	375	500	1250
SIST. AGROFORESTAL	100	200	300	400	1000
TOTAL	475	950	1425	1900	4750

CUADRO N° 30

PROPORCION SUP. TOTAL INCLUIDA EN EL PROGRAMA

	CON BOSQUE		SIN BOSQUE		
	NATIVO	PLANT.	VI	VII	TOTAL
SECTOR 5	—	1200	11300	19500	32000
INTERVENCION	—	—	1000	3750	4750
%	—	—	9	19	15

CUADRO N° 31

A N E X O 2

(Ver mapas adjuntos)

A N E X O 3

ANEXO N° 3

CAPACITACION

(Común todos los cursos)

N° de Alumnos	:	25/curso
Duración	:	400 horas 250 h. teóricas 150 h. prácticas
Composición general	:	50 horas formación para el trabajo 200 horas capacitación técnica 150 horas práctica sobre terreno
Instructores	:	Autorizados por SENCE Empresas contratistas
Práctica	:	3 meses en empresa contratista
Locales	:	Se utilizará infraestructura que ya existe en Curanilahue, Lebu, Cañete y Coronel ej: Centro Escuadrón CONAF (Coronel) CADEP (Curanilahue) GEA (Curanilahue) ADECOOP (Curanilahue) CONAF (Cañete) LICEO (Lebu) LICEO (Tirúa)
N° Cursos	:	24 en 4 años en distintas especialidades (Ver Calendario)

Costos (.000 dólares: (Común todos los cursos)

Costos Directos

-	Personal formación para trabajo	:	1.900
-	Personal instrucción en oficio	:	1.100
-	Material de consumo	:	5.000
-	Material didáctico	:	500
-	Otros costos directos (desplazamiento)	:	1.500

-	Gastos generales y administrativos	:	1.000	
-	Subsidio participantes	:	16.000	
-	Seguro contra accidentes	:	250	
-	Valor total curso	:	28.250	
-	Valor hora-alumno s/práctica	:	2,825	dól/hora-
			alumno)	
	c/práctica	:	1,413	dól/hora-
			alumno	

CURRICULUM COMUN todos los cursos

Formación para el trabajo	50 hr
Motivación al trabajo	10 hrs
Nivelación básica materias	30 hrs
Orientación vocacional	10 hrs
Práctica en Empresa	480 hr
Trabajo en empresa	400 hrs
Evaluaciones y repasos	80 hrs

SILVICULTURA MODERNA

CURRICULUM	Horas
1.- Reseña Sector Forestal	20
2.- Poda	100
3.- Raleo	100
4.- Mensura	50
5.- Operación de cuadrillas	50
6.- Seguridad laboral	30
TOTAL	350 hrs

INSUMOS

Manuales, textos de apoyo
Tenida de trabajo

EQUIPOS

1 set de herramientas cada 5 alumnos
2 escalas
3 motosierras

USO Y MANTENCION DE MOTOSIERRAS

CURRICULUM	HORAS
1.- Reseña sector forestal	20
2.- Uso motosierras	100
3.- Mantención motosierra	100
4.- Corte en bosque y en cancha	50
5.- Operación cuadrillas	50
6.- Seguridad laboral	30
TOTAL	350 hrs

INSUMOS

Manuales, textos de apoyo
Tenida de trabajo

EQUIPOS

5 motosierras
Equipo de corte y mensura

COMBATE INCENDIOS FORESTALES

CURRICULUM	HORAS
1.- Reseña Sector Forestal	20
2.- Técnicas control fuego	100
3.- Logística de Incendios	100
4.- Preparación de combatientes	100
5.- Seguridad	30
TOTAL	350 hrs

INSUMOS

Manuales, textos de apoyo
Tenida combatiente
Diapositivas

HERRAMIENTAS

3 motosierras
1 set herramientas c/5 alumnos
Arriendo 2 motobombas
Arriendo 1 equipo radio

MICROEMPRESAS

(Común todos los tipos)

N° de alumnos	:	10/micro-empresa
Duración	:	500 horas
Composición general	:	50 horas de formación para el trabajo 300 horas de formación técnica 150 horas de formación en gestión
Instructores	:	Autorizados por SENCE Empresas contratistas
Préstamo	:	Cada micro-empresa contempla un préstamo de equipamiento
Locales	:	Se utilizará infraestructura ya existente en Curanilahue, Lebu, Cañete y Coronel, ej: Centro Escuadrón CONAF (Coronel) CADEP (Curanilahue) GEA (Curanilahue) ADECCOP (Curanilahue) CONAF (Cañete) LICEO (Lebu) LICEO (Tirúa)
N° Micro-empresas	:	30 en 4 años

Costos (Comunes a las Micro-empresas)

Capacitación

Costos directos	5.250
Infraestructura y equipamiento	1.000
Gastos generales	1.000
Subsidio participantes	16.000

Asistencia Técnica 1.000

Préstamo 17.750

MEMOR

CURRICULUM (común todas micro-empresas)

Formación para el trabajo	50 hrs
Motivación al trabajo	10 hrs
Nivelación básica	30 hrs
Orientación vocacional	10 hrs
Formación en gestión	150 hrs
Diagnóstico comunitario	10 hrs
Organizaciones productivas	10 hrs
Gestión poderes compradores	20 hrs
Mercado de productos	40 hrs
Contabilidad	40 hrs
Proyecto productivo	30 hrs

CONTRATISTAS EN SERVICIOS FORESTALES

CURRICULUM

1.- Reseña sector forestal	20
2.- Poda	50
3.- Raleo	50
4.- Explotación	100
5.- Seguridad	30
TOTAL	250 HRS

INSUMOS

Materiales didácticos
Tenida de trabajo

EQUIPOS

Set de herramientas 1 por c/5 alumnos
Equipo de mensura

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AGRÍCOLA Y FORESTAL

CURRICULUM

HORA

1.- Reseña Sector Forestal	20
2.- Cultivos de secano y agroforestería	50
3.- Terrazamientos	50
4.- Manejo de pequeños bosquetes	50
5.- Obtención de agua	50

INSUMOS

Materiales didácticos

EQUIPOS

Agro y silvo mensura
 Polietileno

CONSTRUCCIONES RURALES

CURRICULUM

HORAS

1.-	Reseña Sector agrícola y forestal	20
2.-	Diseño rural	30
3.-	Construcciones de soluciones apropiadas	100
4.-	Nociones de urbanismo	30
5.-	Uso de madera y barro	40
6.-	Instalaciones agua, electricidad	30
	TOTAL	250 hrs

INSUMOS

Materiales didácticos
 Materiales construcción

HERRAMIENTAS

Set de herramientas construcción
 Taller carpintero
 Mensura de construcciones

HERRAMIENTAS AGRICOLAS

CURRICULUM

HORAS

1.-	Reseña sector agrícola y forestal	20
2.-	Diseño de herramientas	50
3.-	Utensilios de labranza y explotación forestal	50
4.-	Impregnación de postes	50
5.-	Adaptación de herramientas	50
	TOTAL	250 hrs

INSUMOS

Materiales didácticos

HERRAMIENTAS

Set utensilios agrícolas
Mini-planta impregnación
Postes para impregnar
Taller carpintero

SUB-PRODUCTOS DEL BOSQUE

CURRICULUM

HORA

1.-	Reseña Sector Agrícola y forestal	20
2.-	Organización de la población recolectora	30
3.-	Proceso de recolección	50
4.-	Secano y diseño de	50
5.-	Envasado	50
	TOTAL	250 hrs

INSUMOS

Materiales didácticos, cartillas

HERRAMIENTAS

Secador prototipo
Herramientas recolección
Sacos
Fungicidas
Envases

TRANSPORTE FORESTAL Y OTROS

CURRICULUM

HORAS

1.-	Reseña actividades forestales y agrícolas existentes	20
2.-	Vehículos motorizados	20
3.-	Conducción de vehículos pesados	110
4.-	Reglamentos de carga	20
	TOTAL	250 hrs

INSUMOS

Materiales didácticos

HERRAMIENTAS

Simulador conducción

ACTIVIDAD : BRIGADAS DE INCENDIOS FORESTALES

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OERA	INSUMOS	COSTOS (miles \$)	INGRESOS (miles \$)
PREVENCION Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES	NOVIEMBRE- ABRIL	X FORMACION DE 3 BRIGADAS	23 PERS./ BRIGADA	PALAS	130/	
				UNIFORMES	HOMBRE-	
		X FORMACION DE 2 BRIGADAS	12 PERS./ BRIGADA	CASCOS	MES	
				BOTOTOS		
				ROZONES	130/	
				RASTRILLO	HOMBRE-	
				MOTOBOMBA	MES	
				VEHICULO		

ACTIVIDAD : CONFECCION DE VIVEROS

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OERA	INSUMOS	COSTOS (miles \$)	INGRESOS (miles \$)
ELECCION SITIO Y DISEÑO VIVERO	AGOSTO	X EMPLAZAMIENTO Y UBICACION	100 J.	PLANOS	200	
INSTALACION	SEPTIEMBRE	X CONSTRUCCION DE PLATABANDAS	370 J.	HERRAM. PRODUCTOS		
		X PREPARACION SE- MILLAS		QUIMICOS MADERA VEHICULO	5000	
SIEMBRA	OCTUBRE- NOVIEMBRE	X SIEMBRA DEL VI- RO	490 J.			
REPIQUE Y CUIDADOS CULTURALES	DICIEMBRE MARZO	X REPIQUE X DESMALEZADO X INVENTARIO X APLICACION PRO- DUCTOS QUIMICOS	240 J.	HERRAM. MADERA	800	
ADMINISTRACION	ENERO- DICIEMBRE	X DIRECCION DE LA ACTIVIDAD	1 TECNICO FORESTAL		140/MES	10000

ACTIVIDAD : CORRECCION DE TORRENTES

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OBRA	INSUMOS	COSTOS (miles \$)	INGRESOS (miles \$)
CORRECCION DE TORRENTES	ENERO- ABRIL	X ENROCADO	0.5 J/M3	ARIDOS	1/M3	
	ABRIL- JUNIO	X PLANTACION	10 J/HA	PLANTAS	20/HA	
	JULIO- SEPTIEMBRE	X CONSTRUCCION DE DIQUES	1 J/M3	MATERIAL CONSTRUC.	2/M3	
	OCTUBRE	X ENPLANTILLADO	0.5 J/M3	MATERIAL CONSTRUC.	1/M3	
	NOVIEMBRE- DICIEMBRE	X RELLENO DE GAVIONES	0.4 J/M3	MALLA Y MATERIAL CONSTRUC.	0.8/M3	
	ENERO	X ENPLANTILLADO	0.5 J/M3	MATERIAL CONSTRUC.	1/M3	

ACTIVIDAD : FORESTACION DE RIBERAS

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OERA	INSUMOS	COSTOS (miles \$)	INGRESOS (miles \$)
RECUPERACION DE RIBERAS Y CAUCES	OCTUBRE-DICIEMBRE	X ESPIGONES DE EN-ROCADO	0.5 J/M3	ARIDOS	1/M3	
	ENERO-MARZO	X TRANSPORTE DE MATERIALES			9.3/M3	
	MARZO-MAYO	X PLANTACION	10 J/HA	PLANTAS X VARETAS	20/HA + PLANTAS Y VARETAS	

ACTIVIDAD : PRADERAS DE ALTA DENSIDAD DE EUCALIPTUS

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OBRA	INSUMOS	COSTOS (miles \$)	INGRESOS (miles \$)
PLANTACION	ABRIL- JUNIO	X PLANTACION DE 75000 PL./HA	75 J/HA	HERRAMIENTAS	180/HA	
CUIDADOS CULTURALES	JULIO- FEBRERO	X MANEJO DE LA PRADERA	15 J/HA	TIJERONES	45/HA	
COSECHA	MARZO Y SEPTIEMBRE	X 2 COSECHAS DE BIOMASA/ANO	25 J/HA	TIJERONES HERRAMIENTAS	120/HA	
ALMACENAJE Y COMERCIALIZACION	ABRIL A NOVIEMBRE	X ACOPIO DE BIOMASA Y COMERCIALIZACION	8 J/HA	EMBALAJE BODEGAS	25/HA	650 A 750/HA
ADMINISTRACION	ENERO- DICIEMBRE	X DIRECCION DE LA ACTIVIDAD	1 TECNICO FORESTAL		140/MES	

ACTIVIDAD : MANEJO SILVOPASTORAL

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OERA	INSUMOS	COSTOS (miles \$)	INGRESOS (miles \$)
PREPARACION DEL SITIO	FEEERERO- MARZO	X RASTREO X ARADO X SIEMERA PRADERA	6 J/HA	ARADO RASTRA SEMILLAS	22/HA	
PLANTACION	ABRIL- JUNIO	X PLANTACION	6 J/HA	PALA BOTAS BANDEJAS GUANTES	30/HA	
MANEJO DE LA PRADE- RA	JULIO- MARZO	X MANEJO SUSTRATO HEREACEO	5 J/HA	HERRAM.	12/HA	

ACTIVIDAD : MANEJO DE BOSQUE NATIVO

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OERA	INSUMOS	COSTOS (miles \$)	INGRESOS (miles \$)
MANEJO DE RENOVALES	OCTUBRE- ABRIL	X LIMPIA X CLAREO X SELECCION DE ARBOLES X RALBO X MADEREO X APILADO DE M.R. X VENTA M.R.	40 J/HA 25 J/HA	HACHA MOTOSIE- RRA CASCOS BOTOTOS INSUMOS	80/HA + INSUMOS 100/HA + INSUMOS	 370/HA

ACTIVIDAD : PLANTACION DE PINO RADIATA EN TERRENOS DESFORESTADOS

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OBRA	INSUMOS	COSTOS (miles \$)	INGRESOS (miles \$)
PREPARACION TERRENO	MARZO- ABRIL	X LIMPIA X ROCE	3 J/HA	HACHA ROZON	6.3/HA	
PLANTACION	ABRIL- JUNIO	X PLANTACION	7 J/HA	PALA BANDEJA BOTAS	37/HA	
CUIDADOS CULTURALES	JULIO- MARZO	X LIMPIA X REPLANTE	5 J/HA	PALA BANDEJA	14/HA	
ADMINISTRACION	ENERO- DICIEMBRE	X DIRECCION DE LA ACTIVIDAD	1 ING.FOR	1 CAMIO- NETA	550/MES	

ACTIVIDAD : PLANTACION EN DUNAS

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OBRA	INSUMOS	COSTOS (miles \$)	INGRESOS (miles \$)
ESTABILIZACION DE LA DUNA	ABRIL- JUNIO	X PLANTACION CON AMOPHILLA ARENA-	5 J/HA	ESQUEJES	46/HA	
				PALA		
				BANDEJA		
	ABRIL- JUNIO	X PLANTACION CON LUPINO	2 J/HA	PLANTAS	46/HA	
				PALA		
				BANDEJA		
	ABRIL- JUNIO	X PLANTACION CON PINO RADIATA	7 J/HA	PLANTAS	37/HA	
				PALA		
				BANDEJA		

ACTIVIDAD : CONTROL DE CARCAVAS

ACTIVIDADES	CALENDARIO	FAENAS	MANO DE OBRA	INSUMOS	COSTOS	INGRESOS
				X	(miles \$)	(miles \$)
CONSTRUCCION DE DIQUES DE EMPALIZADA	OCTUBRE- DICIEMBRE	X FUNDACIONES X AMARRE	1 J/M3 0.2 J/M.L.	POSTES ALAMBRE	2/M3 0.4/M.L.	
PEINADO DE TALUDES	DICIEMBRE- FEBRERO	X MOVIMIENTO DE TIERRA(1 M3/ML.)	0.4 J/M.L.	MAQUINAS	0.8/M.L.	
DRENAJE	MARZO- ABRIL	X EXCAVACION X RELLENO	1 J/M3 0.4 J/M3		2/M3 0.8/M3	

ACTIVIDAD	INVERSION REQUERIDA				TOTAL
	AÑOS				
	1	2	3	4	
PRODUC.	745	1491	2381	3200	7817
CAPAC	175	175	219	209	778
MICRO-EMP	210	210	588	243	1251
VIVIENDAS	610	610	990	915	3125
ADMINIST.	272	222	222	222	938
TOTAL	2021	2708	4400	4789	13909

ACTIVIDADES EXPLICADAS ANTERIORMENTE

ADMINISTRACION ANUAL

DIRECTOR 1 30 000

ZONALES 4 72 000

OFICINA 10 000

SERVICIOS 12 000

TERRENO 60 000

ADMINISTRATIVOS 30 000

VEHICULOS 50 000

06 JAN 1992

Certs 60 x 65 - Declared
expenditure 48

x
Mugdheer 400 thousands
Aravind Kumar 10,000 "
producer for the industry
x

8 855 = 800'82

Arturo Freé -

Crises nasce de crises; pero ahora se está convirtiendo en una crisis política

Reconversión es reeducar industrial carbonífera donde trabajan 16.000 personas, incluidos piqueros, para hacerlos competitivos. Brindar 10 a 12 mil trabajadores del carbón a otras actividades. Esto toma una cuota unos 10 años, y requiere una especie de plan Marshall. Requiere nuevas actividades que motive a empresario, y esto exige incentivos tributarios. Transición hacia la reconversión exige que se crezcan mercados, obligando a empresas de general eléctrico a consumir un 10% de ~~en~~ carbón de Aranco. - Se ha hablado de otras pizcadas; pero no hay posibilidad de que se estudien.

Subsidio no es solución definitiva.

Llega tarde. Ley de jubilación anticipada se anunció para antes de fin de año.

Urge en acción tributaria

Reclame mayor coordinación entre go-

Dierno y parlamentarios

Claudio Hucpe -

- Situación explosiva
- Marcha tuvo apoyo masivo
- Minera de zona no tienen destino. Hay conciencia de necesidad de reconstrucción.

Esto exige muchos recursos.

- ¿Dónde hacemos dinero?
- Debemos saber cuánto podemos pagar.
- Oligarquía impide hacer algunas cosas; pero la necesidad lo exige.

- ¿Hay posibilidad de que el Estado le controle mercado a carbón?

Eps:

- ¿Arancel de exportación?
- ¿cuotas?
- ¿mercado de ductos?
- Codelco va a necesitar 180 000 Toneladas +.

Sip. Martínez -

- Concuerda con medidas. Pero ve desfase entre medidas y crisis. Si no somos eficientes

vamos a facilitar reconversión industrial.
Para q. resulte es necesario que la gente
crea en ello.

Hay q. dar subsidios que hagan
competitivo carbón de la zona.

El Gobierno tiene que hacer un sacrificio
para demostrar eficacia inmediata.

Necesidad de unidad de criterio -

- Grande es ENACAR anuncio 900 despe-
dos en los próximos 2 años.

Edmundo Solas:

- No ha habido decisión en unidos
- Dignos se oponen al subsidio.
- ENACAR va a tener q. despedir; hay q.
crear el ánimo

- En Schager se sabe q. esto vendría.

- Reconversión tiene que venir. Hay
q. tomar medidas en q. todas concuerden:

- ~~Mejor~~ solución debe ser para años - no solo
para los.

- Posibilidades de puerto en Cerrocel

- Poder de compra de empresas que necesitan
de electricidad

- Excitación túbular

• infección viral con unido de
la aguda: Ej: virales, herpes, pe-
rúles.

Si hay vómitos, recuperación debe ser no
a 10 años, sino a 4 o 5.