

Clutch Documentación - 25-01-24

Quilín - 162.

COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA (CONICYT)
Canadá 308, Casilla 297-V
Santiago, Chile.

SEMINARIO SOBRE LOS RECURSOS ENERGETICOS DE CHILE

Santiago de Chile, 16-19 Abril 1974

"CONCLUSIONES FINALES"



Santiago de Chile, 1974

El presente documento incluye las conclusiones del "Seminario sobre los Recursos Energéticos de Chile" realizado en Santiago entre los días 16 y 19 de Abril de 1974, bajo los auspicios de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.

Las diferentes conclusiones se presentan siguiendo el orden tratado en las diferentes sesiones del Seminario. A fin de facilitar su lectura, se ha incorporado, además, un índice temático que permite identificar todas las conclusiones relativas a un mismo tema que fueran aprobadas en diferentes sesiones.

I SESION

1.- "RECURSOS ENERGETICOS DE CHILE"

1.1.- Carbón. El conocimiento sobre las reservas potenciales de carbón con que cuenta el país es fragmenta -
rio y muy limitado.

En consecuencia, es necesario emprender una prospección sistemática a nivel nacional, que comprenda todas las cuencas carboníferas detectadas, para lo -
cual se requieren fuentes de financiamiento especiales, ya que los recursos con que cuentan las empresas productoras son insuficientes para ello.

1.2.- Petróleo. En materia de petróleo, es fundamental intensificar la investigación y exploración del área -
submarina correspondiente al Estrecho de Magallanes, a la plataforma continental desde Constitución al -
Sur, y considerar, además, las posibilidades del territorio antártico nacional.

1.3.- Recursos hidroeléctricos. Estos recursos han sido examinados y evaluados en forma exhaustiva por ENDESA -
en sus aspectos técnicos y económicos.

Como consecuencia de ello, y dada la actual situación energética mundial, es de toda conveniencia acel

lerar al máximo el programa de utilización de estos recursos, mientras prosiguen los esfuerzos científicos y tecnológicos para mejorar el aprovechamiento de otras fuentes.

1.4.- Recursos forestales. Para ciertas regiones del país, la madera es un importante combustible, ya sea en forma de leña, carbón vegetal o desechos industriales.

Sin desconocer los estudios y catastros sobre la existencia de bosques naturales y artificiales para usos industriales como madera y celulosa, se estima conveniente considerar en estos estudios su aprovechamiento con fines energéticos. Con este objeto debe estudiarse un programa de explotación racional, conjuntamente con un plan de intensa reforestación, eligiendo las especies más convenientes para estos fines.

1.5.- Geotermia. Sólo recientemente se ha iniciado la exploración de este recurso en el país. Sin embargo, de los resultados obtenidos se desprende la existencia de importantes fuentes geotérmicas que pueden ser ventajosamente utilizadas.

Con este objeto, se recomienda solicitar de las autoridades de Gobierno que destinen los fondos necesarios para terminar las investigaciones que se realizan en el Norte

implementándolas con los equipos de generación eléctrica y de aprovechamiento de aguas y sales. Asimismo, para extender la exploración al resto del país con el fin de determinar las posibilidades nacionales.

Es también importante estudiar las disposiciones legales que reglamenten su uso.

1.6.- Energía Solar. De las experiencias realizadas sobre la materia, especialmente por la Universidad Técnica Federico Santa María y por la Universidad del Norte, se desprende que la energía solar puede llegar a ser un importante recurso energético aprovechable en las zonas norte y central del país.

Por esta razón, y dada la magnitud que puede representar como factor energético, es de primera prioridad obtener los recursos necesarios para proseguir con estos estudios y experiencias, muchos de los cuales ya están en etapa de aprovechamiento industrial.

1.7.- Otros recursos. Existen también en el país **otros recursos** tales como la energía eólica y maremotriz que hasta la fecha no han sido investigados ni evaluados.

1.8.- Estimación de los recursos energéticos del país. Del conjunto de los trabajos presentados, se desprende en una pri-

mera aproximación que los recursos del país están constituídos por:

	<u>Recursos Actuales</u>	<u>Recursos Potenciales</u>
<u>Carbón</u>		
Arauco	50 x 10 ⁶ Tons.	250 x 10 ⁶ Tons
Magallanes	25 x 10 ⁶ Tons	3.600 x 10 ⁶ Tons
<u>Petróleo</u>		
Petróleo	10 x 10 ⁶ m ³ (*)	34 x 10 ⁶ m ³ (***)
Gas	70.000 x 10 ⁶ m ³	80.000 x 10 ⁶ m ³ (***)
<u>Hidroeléctricos</u>		
Desarrollados	5910 GWh/año-1460MW	-----
evaluados	86350 GWh/año-14.640	19.430 GWh/año-2.700MW
<u>Forestales</u>		
Bosques naturales	300 x 10 ⁶ m ³ (**)	Renovables
Plantaciones	70 x 10 ⁶ m ³ (**)	Renovables
<u>Geotérmico</u>	15 MW	330 MW (****)
<u>Solar</u>	200 W/m ²	-----

(*) Cifras estimativas

(**) Madera sólida

(***) Estas cifras sólo incluyen las reservas probables bajo el Estrecho de Magallanes. No incluyen reservas potenciales en el resto de la Provincia de Magallanes, ni en la Plataforma Continental, ni otras zonas del territorio.

(****) Esta cifra sólo se refiere a los yacimientos geotérmicos reconocidos en las provincias de Tarapacá y Antofagasta. El resto del país también contiene otras reservas muy importantes pero que hasta la fecha no han sido evaluadas.

1.9.- Recomendación general. Se deja constancia de la preocupación de los participantes en este Seminario, acerca de la limitación, descoordinación y falta de uniformidad en la información disponible sobre los recursos energéticos de Chile. En atención a ello, se recomienda solicitar de las autoridades del Supremo Gobierno que se arbitren las medidas que permitan disponer de un catastro más fidedigno de los recursos energéticos actuales y potenciales del país, información sin la cual no es posible elaborar una adecuada política para su manejo.

II SESION

2.- "ESTRUCTURA DE LA DEMANDA NACIONAL DE ENERGIA"

2.1.- La estructura histórica y actual de la demanda de energía de nuestro país presenta características desfavorables: alto consumo de recursos no renovables, importante dependencia externa y bajo desarrollo de fuentes de energía nacional, convencionales y no convencionales.

2.2.- En el corto plazo, existe una gran rigidez que impide cambiar sustancialmente la estructura de la demanda. A pesar de lo anterior, es necesario hacer los esfuerzos para disminuir al máximo la dependencia externa, otorgando los recursos que permitan aumentar la producción de las fuentes nacionales: combustibles e hidroelectricidad. Al mismo tiempo, es imprescindible la racionalización de los consumos energéticos a través de la creación de una conciencia nacional sobre esta materia, además de acciones directas como modificaciones en la estructura de precios, medidas restrictivas,

reemplazo de equipos ineficientes y mejoramiento en los programas de mantención de ellos, etc.

- 2.3.- En el plazo medio parece más posible vencer la rigidez e inercia del sistema, siempre que se adopten desde ya las medidas adecuadas. En caso contrario la tendencia sería la de mantener la actual estructura del consumo energético, con muy pequeña variación. Dentro de las acciones inmediatas podrían mencionarse las siguientes:
- Preocupación prioritaria en el proyecto de gas natural licuado y desarrollo de los recursos hidroeléctricos del país.
 - Implementación inmediata de los planes de expansión del carbón.
 - Otorgamiento de recursos para la continuación de la primera etapa del Plan Geotérmico y desarrollo de otros proyectos.
 - Coordinación, al más alto nivel, en la utilización de los recursos energéticos nacionales, en el estudio de la demanda energética del país y en la búsqueda y presentación de las alternativas

Óptimas para las decisiones de Gobierno.

2.4.- En el largo plazo queda totalmente abierta la posibilidad de cambiar la estructura actual de la demanda, en base al mayor desarrollo de los recursos nacionales convencionales y la incorporación de los recursos no convencionales del país aunque condicionado por la evolución futura de nuestra sociedad y el efecto sobre ella de las relaciones internacionales. El objetivo debe ser llegar a una estructura que minimice la dependencia externa y sus efectos en la balanza de pagos del país. Los recursos que deben otorgarse al Sector Energía para poder cumplir este objetivo son cuantiosos, frente a las necesidades de otros sectores prioritarios en el desarrollo económico del país, pero debe considerarse que este último sólo es posible si se cuenta con un abastecimiento energético adecuado.

III SESION

3.- "ANALISIS DE LAS REPERCUSIONES DE LA CRISIS ACTUAL Y FUTURA DE LA ENERGIA

- 3.1.- La actual crisis plantea un problema serio tanto en términos de abastecimiento como en su aspecto económico.
- 3.2.- La particular estructura de la demanda impide soluciones a corto plazo. Las posibles medidas paliativas consisten en obtener un uso más eficiente de los recursos.
- 3.3.- El impacto de la crisis es extraordinariamente fuerte y aún no se ha desarrollado en su plenitud. En todo caso, compromete parte importante de los recursos financieros nacionales en moneda extranjera.
- 3.4.- De mantenerse las actuales condiciones, la producción nacional de petróleo y derivados continuará siendo insuficiente.
- 3.5.- Deben estimularse todos aquellos recursos nacionales que económicamente pueden desarrollarse.

- 3.6.- Se considera necesaria la acción de un organismo coordinador que, entre otras funciones, elabore un inventario de los recursos con que cuenta el país, determine la demanda futura efectiva de energía y asigne competencias en la solución integral del problema.
- 3.7.- El organismo coordinador propuesto deberá preocuparse asimismo de estudiar y evaluar los efectos indirectos de la crisis, por aumento de los costos del transporte, materias primas y otros productos cuyo precio es dependiente del costo de la energía disponible.

IVa SESION

4.- POLITICA DE MANEJO DE LOS RECURSOS ENERGETICOS

4.1.- RECOMENDACIONES GLOBALES SOBRE POLITICA DE MANEJO DE RECURSOS ENERGETICOS.

- A.- Se recomienda la conducción de la política energética nacional hacia el mínimo de dependencia extranjera, tomando en consideración la racionalidad de los costos y el nivel competitivo de ellos.
- B.- Se recomienda la confección, al más breve plazo posible, de un inventario nacional, técnico-económico, de todas las fuentes de recursos energéticos.
- C.- Se recomienda, promover la explotación de los recursos renovables, reconociendo que, en el corto-plazo, deberían usarse combustibles no renovables. Esta política debe llevar implícito el desarrollo y la investigación preferente de fuentes de recursos energéticos tradicionales y renovables.
- D.- Se recomienda la aplicación de medidas que induzcan un cambio en la composición de la demanda, de modo que ella refleje la real situación de costos y calidad de la energía que se ofrece, tendiéndolo-

se a la utilización racional de ella.

E.- Se recomienda la adopción de medidas que mejoren la eficiencia en el uso de los combustibles y la máxima seguridad en su manejo.

En el corto plazo, se recomienda el análisis en profundidad de las instalaciones y equipos que consumen combustibles, poniendo especial énfasis en eliminar la ineficiencia en pérdida calórica y en la conversión a energía mecánica. En el mediano y largo plazo se recomienda la sustitución de los equipos consumidores obsoletos.

F.- Se recomienda la aplicación de una política de precios de la energía que:

- Refleje adecuadamente los costos de producción.
- Contribuya al financiamiento de la expansión del subsector, sobre la base de la generación interna de recursos, mediante la aplicación de tarifas que permitan a las empresas obtener efectivamente la rentabilidad que les asigna la ley y que las habilita para re

currir al mercado de capitales.

-Permita regular, a través del precio relativo de las diferentes formas de energía, las decisiones y tendencias de los usuarios, de manera de cumplir con las metas del sector.

-Considere la modificación de la legislación actual con el fin de consultar un procedimiento que permita premiar, mediante la fijación de tarifas, la eficiente administración de -- las empresas.

Para la aplicación de esta política debe reemplazarse la situación actual de fijación de tarifas y precios de la energía, estableciéndose un mecanismo común que compatibilice esta politica con los programas económicos globales de gobierno, considerando en este mecanismo la participación conjunta de los distintos organismos interesados en ella.

En lo relativo al financiamiento de los programas de expansión de cada Subsector, se recomienda además, facilitar su acceso al mercado de - capitales interno (tratando de canalizar parte

significativa del ahorro hacia el sector energético).

G.- Se recomienda la utilización de la energía con un criterio regional, de manera tal que el transporte de ella sea el indispensable, optimizando los sistemas de transporte dentro de este nivel regional.

4.2.- RECOMENDACIONES SOBRE MECANISMOS BASICOS PARA IMPLEMENTAR LAS POLITICAS.

Los mecanismos de mayor trascendencia que deben ser utilizados son:

A.- Reestructuración de las diferentes entidades de gobierno, cuyas acciones afectan decisivamente la evolución del sector energético, para conformar un sistema coordinado que implique la operación de un organismo de adecuado nivel, que tenga como tareas fundamentales las siguientes:

- Coordinación y compatibilización del desarrollo equilibrado del sector energía.
- Armonización de las políticas de desarrollo energético del país con el sistema nacional de planificación y asignación de recursos.

- Coordinación de las políticas de precio de la energía, tendiéndose a la centralización de su decisión.
- Coordinación del sector energía con las instituciones que realizan investigación científica y tecnológica, de manera que exista una armonización entre las políticas de explotación, de investigación y de asignación de recursos.
- Constituir un punto de encuentro entre el usuario, el Estado y el productor, de forma tal que se dé la participación más acertada en la determinación de políticas energéticas.

B.- Aplicación, en toda su extensión, de la legislación vigente y su reglamentación sobre producción, transporte, uso y precios de la energía, en caso de que ella no represente un obstáculo para su desarrollo, caso en el cual se recomienda su modificación inmediata de manera tal que se permita la más fácil ampliación, aumento de inversión, óptima distribución y mayor eficiencia en la producción de energía.

C.- Creación de formas jurídicas y administrativas-

que faciliten la aplicación de nuevos mecanismos financieros y la captación de excedentes - que alivien la inversión estatal en el sector energía.

D.- Creación de una comisión asesora que estudie y proponga medidas destinadas a ser aplicadas de inmediato y que puedan representar un aporte - en la reducción de los efectos de la crisis energética en nuestro país.

4.3.- RECOMENDACIONES DE POLITICAS SUBSECTORIALES SOBRE ENERGIA.

A.- Carbón: Para esta fuente de energía se recomienda la adopción de políticas que cubran los siguientes aspectos:

- Mercado: Estabilidad del mercado de generación eléctrica. Fortalecimiento de la infraestructura del transporte ferroviario y marítimo. Investigación e incorporación de técnicas sobre aprovechamiento y nuevos usos para el carbón, incluso a nivel domiciliario.
- Desarrollo de las Empresas. Prospección a nivel nacional de yacimientos carboníferos.

Nuevos equipos y repuestos para la industria.
Estudio de prefactibilidad de reservas no comprendidas en el plan en aplicación.

- Sociales. Condiciones laborales permanentes y estables a los trabajadores del carbón.

B.- Petróleo: En relación con el sub-sector petróleo se recomiendan las siguientes medidas:

- Continuar e intensificar las exploraciones petrolíferas en todas las zonas potencialmente productivas del territorio nacional.

- Propiciar las perforaciones marinas en el Estrecho de Magallanes y la explotación, tan pronto como sea posible, de las reservas que se cubiquen.

- Continuar la exploración de hidrocarburos en la plataforma Continental del Pacífico desde Constitución al Sur.

- Continuar produciendo económicamente el total de los combustibles derivados del petróleo mediante la refinación en Chile, para lo cual, deberá ampliarse la capacidad de las Refinerías de acuerdo con la demanda.

= Producir los aceites lubricantes en el país ins

lando las plantas que sean necesarias.

- Desarrollar proyectos que propendan a la utilización de las reservas de gas natural de Magallanes con el propósito de sustituir importaciones de petróleo y/o generar divisas mediante la exportación de productos derivados del gas natural. A este respecto se considera entre otros el Proyecto de Gas Natural Licuado.
- Acelerar la investigación y propender a la producción de petróleo crudo sintético y sus derivados utilizando las grandes reservas de carbón de Magallanes.

C.- Hidroelectricidad: Se recomienda la intensificación del programa de desarrollo hidroeléctrico, que de acuerdo a los estudios de planificación, se complementa con la construcción de centrales nucleares.

Para implementar esta política se requieren los recursos económicos necesarios, toda vez que existe la estructura base para ampliar la capacidad de proyectos y ejecución de obras.

Esta política tiende a crear una demanda intersec

torial en la actividad de la construcción que el país puede proporcionar frente a la existencia de los recursos.

Este desarrollo eléctrico lleva implícito el efecto multiplicador en la industria manufacturera de equipo eléctrico.

D.- Energía nuclear: Se reiteran las políticas ya diseñadas en términos generales y contenidas en el Plan Nacional de Recursos Radioactivos, aprobado por Decreto Supremo Reservado Nº 11 de 4 de Enero de 1974 y en el plan de acción de la Comisión Chilena de Energía Nuclear, cuyos aspectos más trascendentes son:

- Concentración de los esfuerzos del Supremo Gobierno en la prospección a nivel nacional de los recursos minerales radioactivos.
- Interacción con otros productores de energías , como es el caso de ENDESA y Comisión Chilena de Energía Nuclear, para el desarrollo de programas de ampliación comunes.
- Incorporación definitiva y masiva del uso de la energía nuclear al sector energético.

- E.- Geotermia: Se recomienda la continuación del programa de inversiones en el Tatio, toda vez que -- sus estudios de factibilidad técnica y económica son altamente positivos, así como la inversión en centrales generadoras de energía eléctrica. Igualmente se recomienda la reactivación, en forma inmediata, de las faenas en Puchuldiza y Suriri y en general, la iniciación de estudios sobre nuevos recursos geotérmicos en el resto del país.
- F.- Energía solar: Se recomienda la adopción de medidas que conduzcan al inmediato aprovechamiento -- personalizado de esta energía, tales como calefacción y climatización de habitaciones, etc. Igualmente se recomienda la más completa información y documentación por parte de instituciones y técnicos nacionales sobre las plantas de utilización masiva de la energía solar, con el propósito de incorporarse a la investigación y aplicaciones industriales en el momento adecuado.
- G.- Recursos humanos: Se recomienda la adopción de medidas a corto plazo que permitan solucionar el déficit de recursos humanos en el campo de la prospección de recursos energéticos.

Va. SESION

5.- POLITICA DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA
SOBRE LOS RECURSOS ENERGETICOS DE CHILE

5.1.- Aparte de la investigación sectorial en torno a cada tipo de recurso, el campo de la Energía se caracteriza por la necesidad de realizar investigación multidisciplinaria y multi-institucional, y por ello requiere de la presencia de un organismo que la coordine en función de una política nacional de desarrollo, tarea que deberá definir CONICYT en el más breve plazo, con la participación de los sectores productores y consumidores.

5.2.- Otra característica es la dispersión y desinformación intersectorial, que reafirma la recomendación precedente y la necesaria implementación de una política integracionista, que contemple la vinculación del Sector Energía al Sistema Nacional de Información y Documentación (SIDOC-CHILE) como requisito indispensable para que las políticas

de investigación y manejo de recursos se fundamentan en realidades objetivas.

- 5.3. La tarea de investigación para el Sector es fundamental, por cuanto constituye la única estrategia cierta capaz de introducir cambios que permitan acondicionar al país a una realidad mundial (ficticia o real), en cuanto al recurso energético petróleo.
- 5.4.- Existe una infraestructura de recursos humanos y materiales de investigación, débilmente relacionados intersectorialmente que permitiría partir con un nuevo enfoque dado por una política de investigación.
- 5.5.- La energía debe ser entendida por nuestro país como una línea conceptual y de conducta desde los niveles básicos de educación, única forma de obtener a lo largo del tiempo una receptividad a las medidas que se tomen en su manejo.
- 5.6.- Se considera que mientras la crisis energética y el desarrollo económico social requieren cada vez más recursos humanos calificados, las universidades

chilenas encargadas de producir la mayor parte de estos recursos, pasan por el muy serio peligro de perder un alto porcentaje de su personal docente y de investigación por migración a otras actividades a causa de motivos económicos.

- 5.7.- Como consecuencia de lo anterior, se recomienda que se dote a las universidades e institutos de investigación de los recursos económicos necesarios para poder retener a su personal calificado y para permitirles proseguir con su labor de investigación.
- 5.8.- Se recomienda una apertura de las empresas hacia las universidades de modo que sus personales puedan colaborar más estrechamente facilitando la participación del personal de las empresas en labores docentes y de investigación el acceso del personal universitario a los problemas reales de las empresas.
- 5.9.- El Estado y las empresas deberían recurrir a las universidades e institutos de investigación para la ejecución de todos aquellos estudios e investigaciones que estas están calificadas para realizar.

- 5.10.- Las líneas prioritarias de investigación, incluidos sus requerimientos de recursos humanos, materiales y financieros, señalados en el relato del tema e incluidos como anexo a estas conclusiones, constituyen el punto de partida en cuanto a prioridades para el sector energético y una primera aproximación para la implementación de la política de CONICYT en esta materia.
5. 5.11.- Los programas que desarrolle CONICYT en este campo, deberán contemplar recursos y formas eficaces de interacción entre el sector productivo y el sistema científico-tecnológico y además, que la transferencia de tecnología extranjera sea hecha en la forma más conveniente para el país.

A N E X O

A las conclusiones de la Quinta Sesión de Trabajo

LINEAS DE INVESTIGACION PARA LOS RECURSOS ENERGETI-

COS DE CHILE

- 1.- Carbón
- a.- Investigación geológica destinada a mejorar el conocimiento que se tiene acerca de su existencia en todo el territorio tanto Sud Americano como Antártico.
 - b.- Investigación físico química destinada a permitir el aprovechamiento del carbón sub-bituminoso como petróleo sintético o similares.
 - c.- Investigación tecnológica o adaptación de tecnologías destinadas a mejorar y hacer más eficientes los procedimientos extractivos.
 - d.- Investigación tecnológica o adaptación tecnológica destinada a mejorar su calidad y favorecer una presentación adecuada a los requerimientos de los usuarios.

2.- Petróleo. a.- Investigación geológica y geofísica destinada a detectar nuevas zonas favorables a la existencia de petróleo. Exploración y prospección del recurso, especialmente en el Estrecho de Magallanes, la Plataforma Continental de Constitución al Sur y el Territorio Antártico.

3.- Energía Eléctrica

a.- Investigación hidrológica e hidrogeológica destinada a mejorar el conocimiento que se tiene de los recursos hidráulicos con que cuenta cada sector interesante del país, y que permita afinar los criterios de diseño de las centrales proyectadas.

b.- Investigación tecnológica sobre diseños hidráulicos con el fin de mejorar el aprovechamiento de este recurso.

c.- Investigación tecnológica a fin de permitir una mejor toma de decisión sobre alternativas de reemplazo de los derivados del petróleo en la generación térmica.

d.- Investigación tecnológica destinada a mejorar las condiciones de transmisión a distancia, a fin de facilitar el aprovechamiento de centrales alejadas de los centros de consumo.

4.- Leña y Derivados

a.- Investigación tecnológica destinada a obtener un buen aprovechamiento de los desechos industriales provenientes de la elaboración de la madera.

b.- Investigación forestal a fin de considerar el aspecto relativo al valor de la madera como combustible en los programas de reforestación y de manejos de bosques.

5.- Energía Solar

a.- Desarrollo a nivel industrial de aquellos programas más avanzados tales como calentadores domésticos de agua, cocinas solares, calefactores solares y desalinizadores de agua.

b.- Continuación de las investigaciones en aquellas materias de interés pero de menor avance.

ce relativo, tales como fotodiodos, hornos solares, fotosíntesis mediante algas, etc.

- 6.- Energía Nuclear a.- Investigación geológica destinada a detectar posible existencia de combustibles adecuados.
- 7.- Energía Geotérmica a.- Continuación de los proyectos en curso hasta su total terminación, a fin de determinar, entre otras cosas su factibilidad y eficiencia económica, como etapa previa a la ampliación de la prospección de este recurso a otras zonas del país.
- 8.- Problemas Conexos En relación con las investigaciones anteriores y cubriendo toda la gama de fuentes de energía aparecen algunos problemas especiales que deben ser tenidos en cuenta por el organismo de planificación científica ya que interesan en forma muy primordial.
- a.- Problemas de tipo ecológico y contra-efectos biológicos que van ligados íntimamente a todos los proyectos de desarrollo energético o de reemplazos de unas fuentes de energía por otras, los que deben ser considerados y pon-

derados debidamente, junto con las variables puramente económicas en juego. Problemas de contaminación atmosférica, térmica, química, etc. en los desarrollos termoeléctricos o deterioro de ecosistemas acuáticos en los desarrollos hidroeléctricos, etc., deben ser tenidos en todo su valor y no pasados por alto.

- b.- Problemas urbanos y sociales, de estilo de vida, que tienen que ver con un mejor empleo de los recursos energéticos, tales como materiales y estilos de construcción, modelos urbanísticos y configuración social, sistemas de transporte, etc.
- c.- Investigación en modelos operacionales destinada a mejorar la eficiencia del funcionamiento de todo nuestro sistema energético.
- d.- Creación de un subsistema de información adecuado, vinculado al SIDOC-CHILE, que suministre los elementos básicos para facilitar la toma de decisión por parte de las autoridades responsables del Sector Energético.

INDICE TEMATICO

CARBON

1.1 4.3.A
1.8 4.3.B
2.3 Anexo (1)

CATASTRO-PROSPECCION-EXPLORACION

1.1	1.9	4.3.A	4.3.E	Anexo (4.b)
1.2	3.6	4.3.B	Anexo (1.a)	Anexo (6.a)
1.5	4.1.B	4.3.D	Anexo (2.a)	Anexo (7.a)

COMBUSTIBLES

2.2 Anexo(4.b)
4.1.E Anexo(6.a)
4.3.B

COMISION CHILENA DE ENERGIA NUCLEAR

4.3.D

CONICYT

5.1
5.10
5.11

CRISIS ENERGETICA

3

DEMANDA-REQUERIMIENTOS-CONSUMC

2 4.1.D

3.2 4.3.B

3.6 Anexo(1.d)

DEPENDENCIA EXTERNA

2.2

2.4

4.1.A

ENDESA

1.3

4.3.D

ENERGIA EOLICA

1.7

ENERGIA MAREOMOTRIZ

1.7

ENERGIA NUCLEAR

4.3.C

4.3.D

Anexo(6.a)

ENERGIA SOLAR

1.6 Anexo(5.a)

1.8 Anexo(5.b)

4.3.F

EXPLOTACION-INDUSTRIALIZACION

1.4 4.2.a Anexo(4.a)

1.6 4.3.B Anexo(5.a)

4.1.C 4.3.F Anexo(5.b)

GAS NATURAL LICUADO

2.3

4.3.B

GEOTERMIA

1.5 4.3.E

1.8 Anexo(7.a)

2.3

INFORMACION Y DOCUMENTACION

1.9 Anexo(8.d)

4.3.F

5.2

INVESTIGACION (Proyectos de Investigación)

4.3.B 5.8 Anexo

5.1 5.9

5.7 5.10

LEGISLACION

1.5 4.2.C

4.1.F

4.2.B

LOCALIZACION GEOGRAFICA

1.2 4.3.B Anexo(2.a)

1.6 4.3.E

1.8 Anexo(1.a)

OFERTA-ABASTECIMIENTO-PRODUCCION

3.1 4.2.A

4.1.D 4.2.B

4.1.F 4.3.B

ORGANISMO COORDINADOR DEL SECTOR ENERGIA

3.6 4.2.D

3.7 5.1

4.2.A

PETROLEO Y DERIVADOS

1.2 4.3.B Anexo(2.a)

1.8 5.3

3.4 Anexo(1.b)

POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA NACIONAL

1.9

4

5

POLITICAS TARIFARIAS

1.1 3.7 4.2.A

2.2 4.1.A 4.2.B

2.4 4.1.F

RECURSOS ENERGETICOS

1 3.5 4.1.E

2.2 4.1.B Anexo(8.a)

2.3 4.1.C Anexo(8.b)

RECURSOS ENERGETICOS ACTUALES

1.8

1.9

RECURSOS ENERGETICOS POTENCIALES

1.8

1.9

RECURSOS ENERGETICOS CONVENCIONALES

1.1 1.4 3.4

1.2 2.1 4.1.C

1.3 2.4

RECURSOS ENERGETICOS NO CONVENCIONALES

1.5 2.1

1.6 2.4

1.7

RECURSOS ENERGETICOS RENOVABLES

2.1

4.1.C

RECURSOS ENERGETICOS NO RENOVABLES

2.1

4.1.C

RECURSOS FINANCIEROS

1.1 2.2 3.7 4.1.F 5.7

1.5 2.3 4.1.A 4.2.A 5.10

1.6 3.3 4.1.D 4.3.C

RECURSOS FISICOS

1.5 4.3.A Anexo(8.b)

2.2 4.3.C

4.1.E 5.10

RECURSOS FORESTALES

1.4 Anexo(4.b)

1.8

Anexo(4.a)

RECURSOS HIDROELECTRICOS

1.3	2.3	Anexo(3.a)	Anexo(3.d)
1.8	4.3.A	Anexo(3.b)	Anexo(8.a)
2.2	4.3.C	Anexo(3.c)	

RECURSOS HUMANOS

4.3.A	5.6	5.10
4.3.G	5.7	
5.4	5.8	

REFORESTACION

1.4

Anexo(4.b)

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

5.11

TRANSPORTE

3.7 4.3.A

4.1.G Anexo(8.b)

4.2.B

UNIVERSIDAD DEL NORTE

1.6

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

1.6

UTILIZACION-APROVECHAMIENTO-APLICACION

1.3	4.1.C	4.3.A	Anexo(3.b)	Anexo(5.b)
1.5	4.1.D	4.3.F	Anexo(4.a)	Anexo(8.b)
3.2	4.1.E	Anexo(1.b)	Anexo(5.a)	