



PARAGUAY

BALANCE ENERGETICO NACIONAL

AÑOS 1970 - 1984





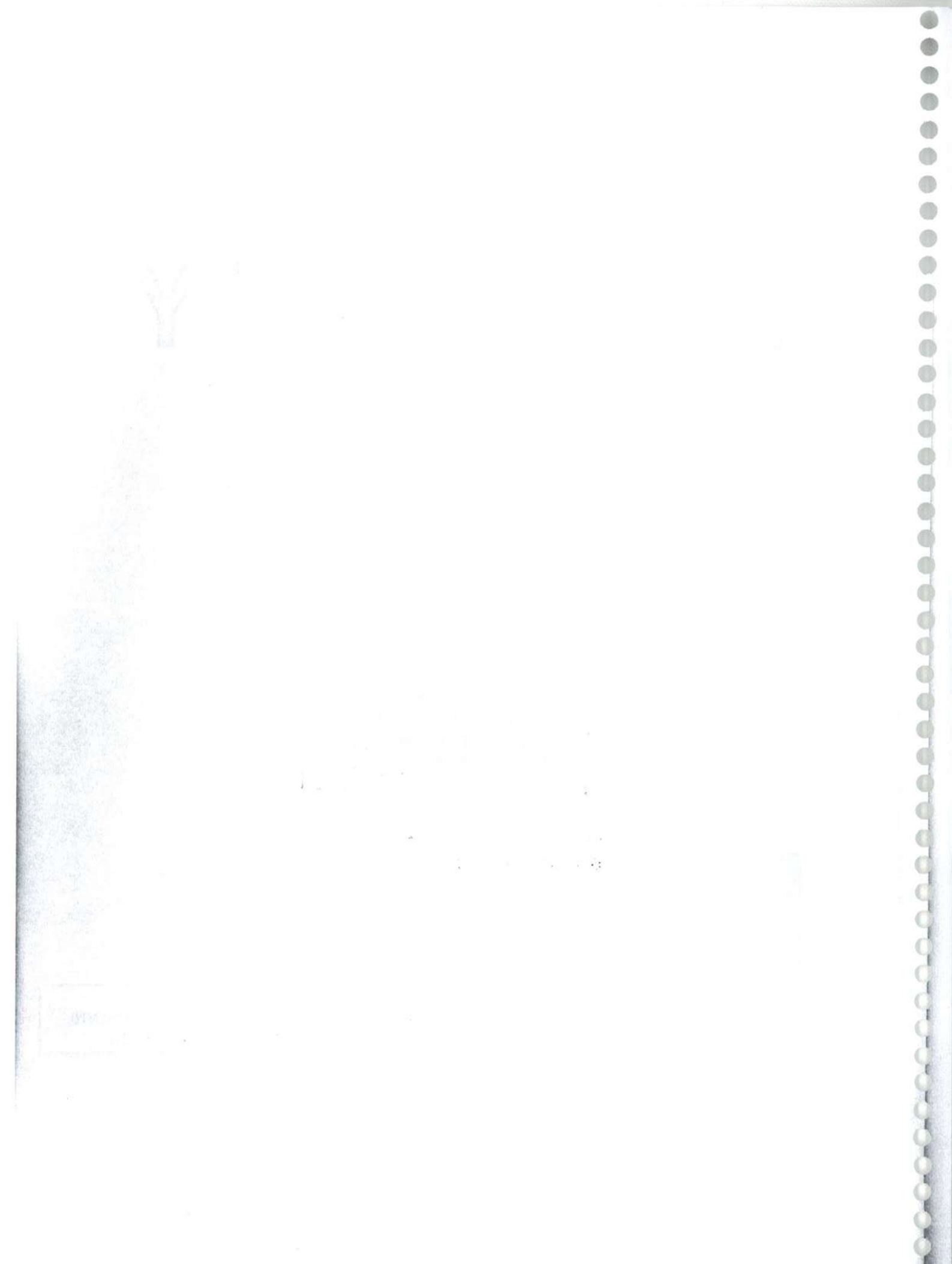
PARAGUAY

ITAIPU - BINACIONAL
BIBLIOTECA

BALANCE ENERGETICO NACIONAL

A. N. D. E.
DPTO. DE ADIESTRAMIENTO
BIBLIOTECA

AÑOS 1970 - 1984



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION

Proyecto PAR/85/003 PNUD/BIRF
"Programa Nacional de Desarrollo Energético"

**BALANCE
ENERGETICO
NACIONAL**

ITAIPU - BINACIONAL
BIBLIOTECA

División de Programación Energética

Asunción - Paraguay
Julio 1986

A. N. D. E.
DPTO. DE ADIESTRAMIENTO
BIBLIOTECA

THE NATIONAL
ARCHIVES
COLLECTION
SERIALS
SECTION

RECONOCIMIENTO

La Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República hace público su reconocimiento a los Organismos y dependencias de la Administración Central, a las Entidades Descentralizadas y a las Empresas Públicas que participaron en la preparación de este informe.

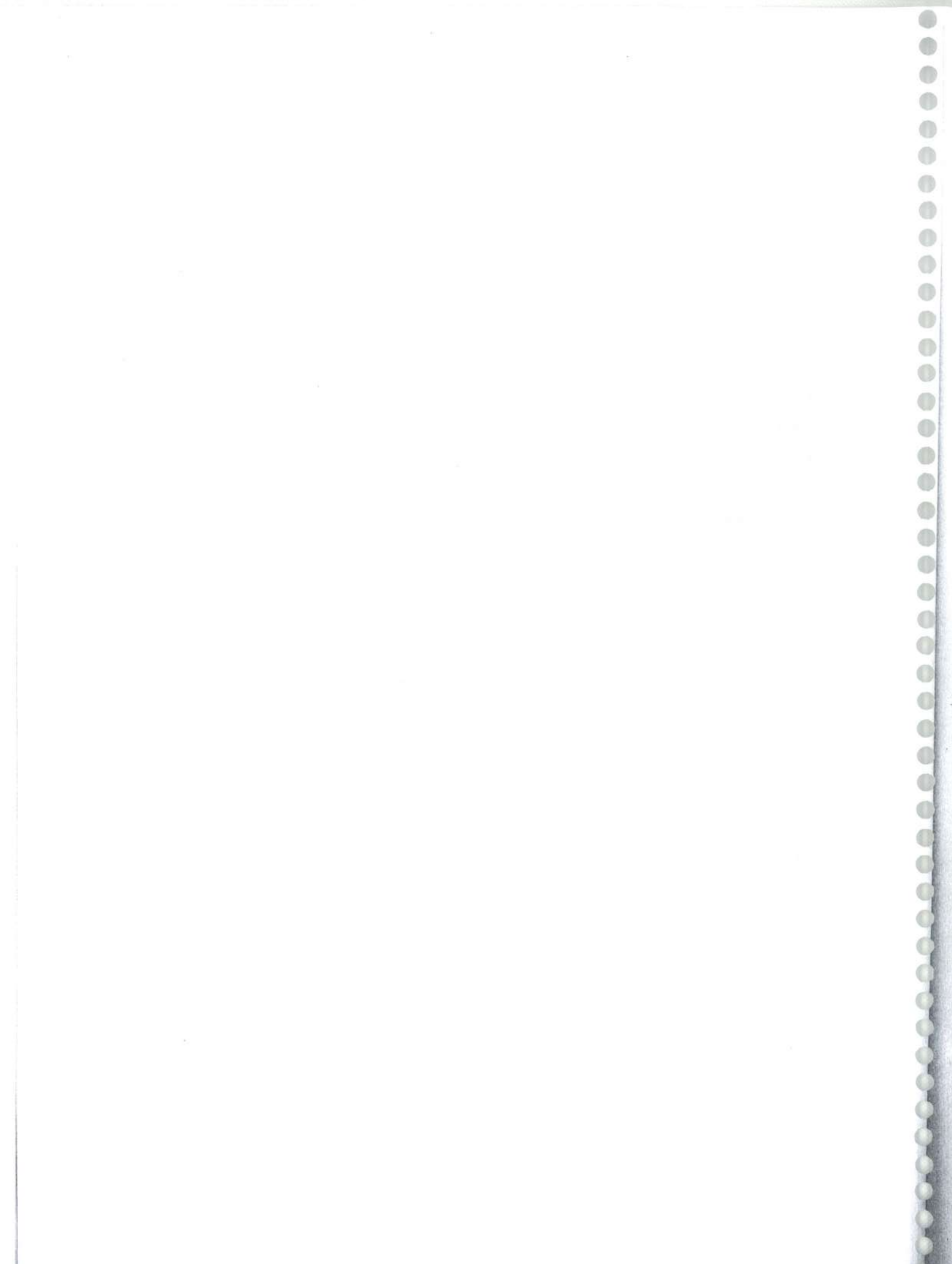
Así mismo extiende sus agradecimientos a las organizaciones empresariales y gremiales; y a los ejecutivos, profesionales y técnicos nacionales que acompañaron la elaboración de este documento, el cual es el resultado de la Cooperación Técnica Internacional, a través del Proyecto Par/85/003 de PNUD/BIRF.

Finalmente, se destaca el eficaz trabajo del Consultor del referido proyecto, cuyo concurso ha sido un aporte muy valioso para la concreción de este estudio.

DR. FULVIO JOSE MONGES OCAMPOS

Secretario Ejecutivo

ITAIPU - BINACIONAL	
BIBLIOTECA	
REG. N.º	3014
FECHA	20, 02, 89



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

Este documento es el primer resultado del Programa de Actividades que se ha propuesto desarrollar la Secretaría Técnica de Planificación (STP) en el área de la Planificación Energética, y su elaboración se ha llevado a cabo en colaboración con la asistencia técnica proporcionada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Banco Mundial, mediante el Proyecto PAR/85/003 "PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO ENERGETICO"

El personal nacional que participó directamente en el desarrollo de esas actividades es el siguiente:

Lic. Mirna Chamorro de Ojeda, Div. de Prog. Energética (STP)
Ing. Celso Ayala, Div. de Prog. Energética (STP)
Sr. Ernesto Da Silva, Div. de Prog. Energética (STP)
Lic. Rosalva Ibarra, Div. de Prog. Energética (STP)
Sr. Osvaldo Nuñez, Div. de Prog. Energética (STP)
Sr. Osvaldo Aquino, Div. de Prog. Energética (STP)
Ec. Pablo Brítez, Div. de Prog. Industrial (STP)
Lic. Victor Mora, Div. de Computación (STP)
Lic. Osvaldo Martínez, Centro de Documentación (STP)
Srta. Dalila Rienzi, Centro de Documentación (STP)
Dr. Hugo Oddone Scura, Programación General (STP)

El consultor que ha cooperado en el desarrollo de las actividades es el Ing. Isaac Castillo, Experto Residente en Planificación Energética del Banco Mundial.

Destacamos muy especialmente la colaboración de la Administración Nacional de Electricidad, a quienes agradecemos en la persona de su Presidente: Ing. Enzo Debernardi, también a Petróleos Paraguayos (PETROPAR), Comisión Nacional de Alcoholes y Carburantes (CONAC), Servicio Forestal Nacional (SFN), Entidad Binacional Itaipú, Comité Paraguayo de la Conferencia Mundial de Energía, Administración Paraguaya de Alcoholes (APAL) Flota Mercante del Estado (FLOMERES), Ferrocarril Carlos Antonio López, Oficina de Coordinación y Planificación Integral del Transporte (MOPC).



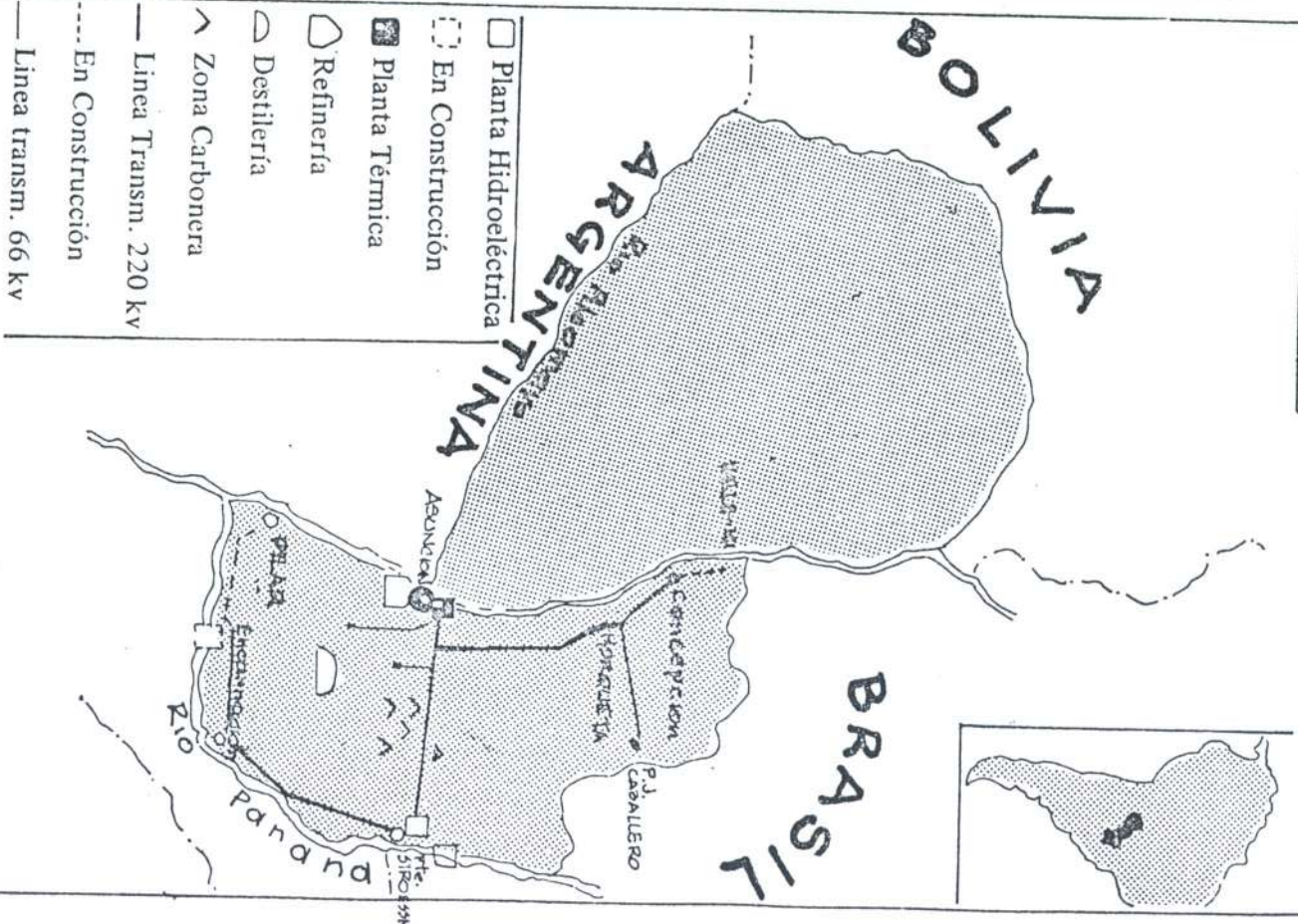
SINOPSIS ESTADISTICA

Población total (miles de habitantes)	2.882
Porcentaje de población rural	58,0%
Porcentaje de alfabetismo	82,6%
Porcentaje de la población con agua potable	n.d.
PIB per capita (US \$ constantes de 1982)	1.589
Participación del sector primario en el PIB	25,2%
Importación de petróleo como porcentaje de las importac.	25,0%
Importación de petróleo como porcentaje de las exportac.	42,0%
PETROLEO	
Capacidad total de Destilación (Bbl/día)	7.500
Capacidad total de Almacenamiento (m ³)	159.917
Densidad de Perforación de Pozos exploratorios (No. pozo/Km ²)	7.500
Importaciones de Petróleo (m ³)	159.917
Importaciones de productos refinados (m ³)	0,00009
Consumo per cápita de derivados de petróleo (Kg/hab.)	322.801
Consumo per capita de Gas Licuado (Kg/hab.)	213.837
	160
	0,1
ENERGIA ELECTRICA	
Potencia Total Instalada (Servicio Publico) MW	272,5
Generación Bruta Total (Gwh)	766,2
Potencia hidroeléctrica instalada (Mw)	190,0
Porcentaje de hidráulicidad en la Generación Bruta Total	69,7%
Porcentaje de autoproducción en la Generac. Bruta Total	9,0%
Consumo Nacional (Gwh)	764,0
Consumo per capita (Kwh)	265,1
Porcentaje de Población Servida	29,0%
Porcentaje de consumo industrial	48,7%
Comercio Exterior de Electricidad (Gwh)	-45,9
OTRAS FUENTES	
Consumo total de leña (ton)	3.311,8
Porcentaje de leña en la Oferta Interna Bruta Primaria	69,0%
Consumo de Residuos Agrícolas y Forestales (ton)	646,5
Porcentaje de los Residuos Agrícolas y Forestales en la O:Br.	13,0%
Consumo per capita de leña (Kg/hab)	1.149,1
Consumo per capita de Carbon Vegetal (Kg/hab.)	30,0
Porcentaje de la población consumidora de leña	58,3%
Porcentaje del consumo industrial de leña en el consumo final total	27,5%
Producción de alcohol etílico para carburante (m ³)	—
Porcentaje del alcohol etílico en el consumo de naftas	—

1980

1984

MAPA ENERGETICO





RECONOCIMIENTO

La Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República hace público su reconocimiento a los Organismos y dependencias de la Administración Central, a las Entidades Descentralizadas y a las Empresas Públicas.

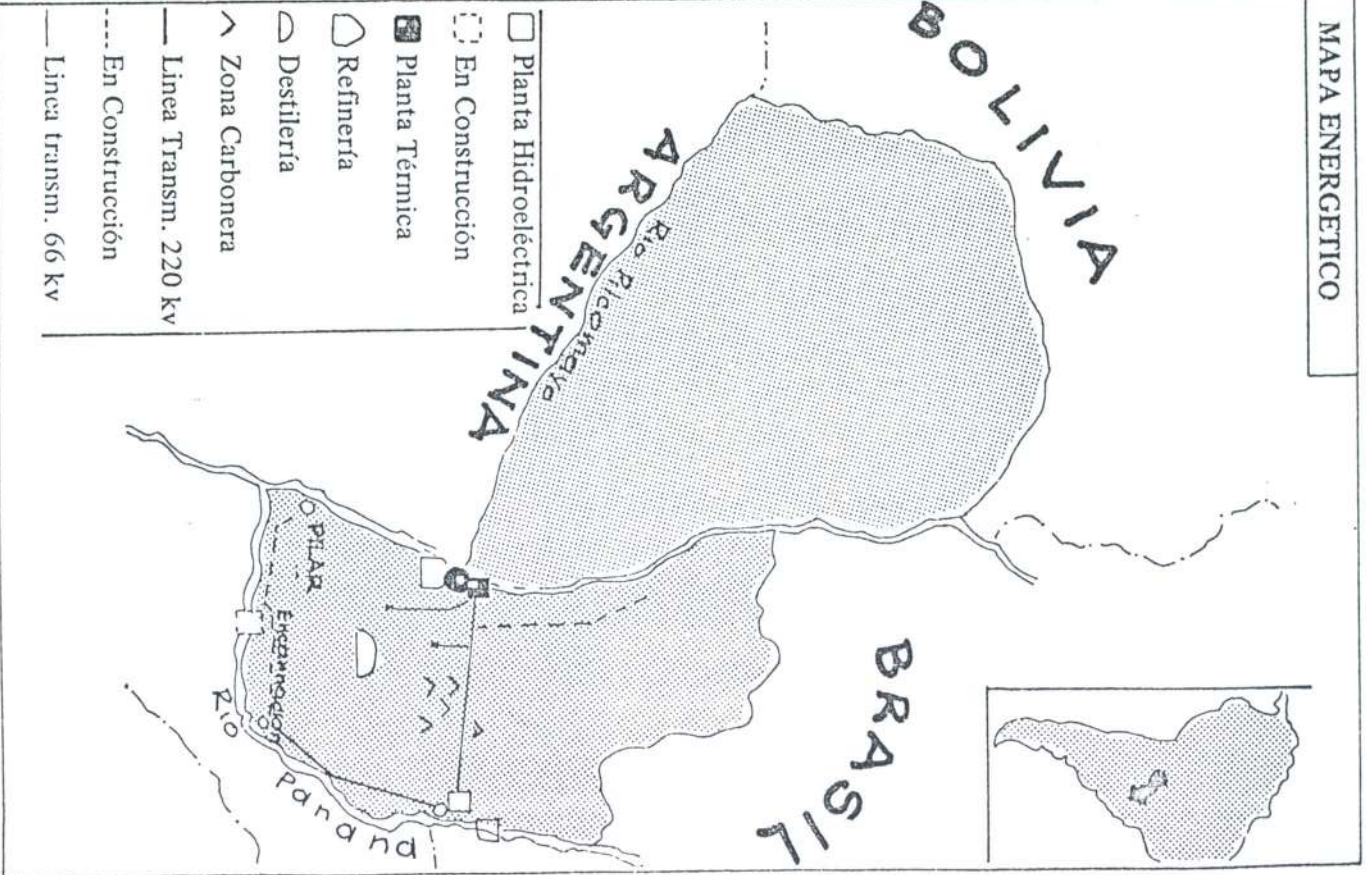
Así mismo extiende sus agradecimientos a las organizaciones empresariales y gremiales; a los organismos e instituciones de cooperación multilateral y bilateral; y a los ejecutivos, profesionales y técnicos que colaboraron efectivamente para la preparación de este documento.

En especial, se destaca el eficaz trabajo de la asesoría técnica internacional, así como la labor realizada por la contraparte nacional en el marco del Proyecto PAR/85/003, bajo cuyos auspicios se publica este documento.

Dr. Fulvio José Monges Ocampos

SINOPSIS ESTADISTICA	
Población total (miles de habitantes)	1980 2.882
Porcentaje de población rural	58,0%
Porcentaje de alfabetismo	82,6%
Porcentaje de la población con agua potable	n.d.
PIB per capita (US \$ constantes de 1982)	1.589
Participación del sector primario en el PIB	25,2%
Importación de petróleo como porcentaje de las importac.	25,0%
Importación de petróleo como porcentaje de las exportac.	42,0%
PETROLEO	
Capacidad total de Destilación (Bbl/día)	7.500
Capacidad total de Almacenamiento (m ³)	159.917
Densidad de Perforación de Pozos exploratorios (No. pozo/Km ²)	0,00009
Importaciones de Petróleo (m ³)	322.801
Importaciones de productos refinados (m ³)	213.837
Consumo per cápita de derivados de petróleo (Kg/hab.)	160
Consumo per capita de Gas Licuado (Kg/hab.)	0,1
ENERGIA ELECTRICA	
Potencia Total Instalada (Servicio Público) MW	272,5
Generación Bruta Total (Gwh)	766,2
Potencia hidroeléctrica instalada (Mw)	190,0
Porcentaje de hidroelectricidad en la Generación Bruta Total	69,7%
Porcentaje de autoproducción en la Generac. Bruta Total	9,0%
Consumo Nacional (Gwh)	764,0
Consumo per capita (Kwh)	265,1
Porcentaje de Población Servida	29,0%
Porcentaje de consumo industrial	48,7%
Comercio Exterior de Electricidad (Gwh)	- 45,9
OTRAS FUENTES	
Consumo total de leña (ton)	3.311,8
Porcentaje de leña en la Oferta Interna Bruta Primaria	69,0%
Consumo de Residuos Agrícolas y Forestales (ton)	646,5
Porcentaje de los Residuos Agrícolas y Forestales en la Of.Br.	13,0%
Consumo per capita de leña (Kg/hab)	1.149,1
Consumo per capita de Carbón Vegetal (Kg/hab.)	30,0
Porcentaje de la población consumidora de leña	58,3%
Porcentaje del consumo industrial de leña en el consumo final total	27,5%
Producción de alcohol etílico para carburante (m ³)	—
Porcentaje del alcohol etílico en el consumo de naftas	—

MAPA ENERGETICO	
1980	1984
2.882	3.126
58,0%	56,0%
82,6%	92,0%
n.d.	54,0%
1.589	1.515
25,2%	26,7%
25,0%	27,0%
42,0%	38,0%
7.500	7.500
159.917	159.917
0,00009	0,00009
322.801	223.763
213.837	425.773
160	159
0,1	0,8
272,5	624,4
766,2	1.088,3
190,0	540,0
69,7%	86,5%
9,0%	5,1%
764,0	994,8
265,1	312,2
29,0%	41,1%
48,7%	37,3%
- 45,9	- 54,2
3.311,8	3.431,7
69,0%	70,0%
646,5	796,8
13,0%	15,0%
1.149,1	1.080,0
30,0	31,5
58,3%	56,3%
27,5%	25,8%
—	22.993
—	19,5%



INTRODUCCION

Antecedentes

1. METODOLOGIA

- 1.1. Conceptos y Definiciones
 - 1.1.1. Energía Primaria
 - 1.1.2. Centros de Transformación
 - 1.1.3. Energía Secundaria
 - 1.1.4. Consumo Energético Final
 - 1.1.5. Balance de Energía
- 1.2. Clasificación de las Variables
- 1.3. Unidades y consideraciones sobre los métodos de cálculo
 - 1.3.1. Unidades
 - 1.3.2. El tratamiento de la hidroenergía
 - 1.3.3. Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos
 - 1.3.4. El consumo de leña y carbón vegetal
- 1.4. Observaciones

2. RESUMEN

Oferta Interna Bruta Primaria
Oferta Interna Bruta Secundaria
Oferta Interna Bruta de Derivados del Petróleo
Consumo Final Energético de Derivados de Petróleo por Sectores
Consumo Final de Energía Eléctrica por Sectores
Balance de Refinería
Balance de Centrales Eléctricas
Consumo Final Energético por Sectores

3. BALANCE DE ENERGIA PRIMARIA

Balance Total de Energía Primaria
Petróleo Crudo
Carbón Mineral
Hidroenergía
Leña
Residuos Agrícolas y Forestales
Otros Energéticos de Biomasa
Oferta Interna Bruta Primaria

4. BALANCE DE ENERGIA SECUNDARIA

Balance Total de Energía Secundaria
Carbón Vegetal
Gas Licuado de Petróleo
Naftas
Kerosene y Jet Fuel
Gas Oil
Fuel Oil
Alcohol Etilico
Energía Eléctrica
No Energéticos
Oferta Interna Bruta Secundaria

5. *BALANCE DE CENTROS DE TRANSFORMACION*

Balance de Refinería
Balance de Carboneras y Destilerías
Balance de Centrales Eléctricas
Balance de Centrales Eléctricas de Servicio Público
Balance de Centrales Eléctricas de Autoproducción

6. *CONSUMO FINAL ENERGETICO POR PRODUCTO*

Consumo Final Energético
Carbón Mineral
Leña
Residuos Agrícolas y Forestales
Carbón Vegetal
Gas Licuado de Petróleo
Naftas
Kerosene y Jet Fuel
Gas Oil
Fuel Oil
Alcohol Etílico
Energía Eléctrica
Consumo Final Energético de Derivados de Petróleo

7. *CONSUMO FINAL POR SECTORES*

Consumo Final Energético por Sectores
Consumo Final Energético
Residencial y Comercial
Transporte
Carretero
Ferrocarril
Aéreo
Fluvial
Industrial
Cemento
Otras Industrias
Público y Otros
Consumo Propio
Consumo Final Energético de Derivados de Petróleo

8. *BALANCE CONSOLIDADO*

Año 1970
Año 1971
Año 1972
Año 1973
Año 1974
Año 1975
Año 1976
Año 1977
Año 1978
Año 1979
Año 1980
Año 1981
Año 1982
Año 1983
Año 1984

9. *BALANCE DE ENERGIA EN UNIDADES ESPECIFICAS*

9.1. Balances de Energía Primaria y Secundaria

Petróleo Crudo
Leña
Carbón Vegetal
Carbón Mineral
Gas Licuado de Petróleo
Naftas
Kerosene y Jet Fuel
Gas Oil
Fuel Oil
Alcohol Etilico
Energía Eléctrica
No Energéticos.

9.2. Balances por Sectores de Consumo

Petróleo Crudo
Leña
Carbón Vegetal
Carbón Mineral
Gas Licuado de Petróleo
Naftas
Kerosene y Jet Fuel
Gas Oil
Fuel Oil
Alcohol Etilico
Energía Eléctrica

10. *DIAGRAMAS DE FLUJO*

Año 1970
Año 1975
Año 1980
Año 1984

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 1.1. Esquema del Balance Energético
Fig. 1.2. Balance Energético de una Carbonera
Fig. 1.3. Balance Energético de una Refinería
Fig. 1.4. Balance Energético de una Destilería
Fig. 1.5. Balance Energético de una Central Eléctrica
Fig. 1.6. Balance de Energía
Fig. 1.7. Modelo Energético del Paraguay
- Fig. 2.1. Oferta Interna Bruta Primaria
Fig. 2.2. Estructura de la Oferta Interna Bruta Primaria
Fig. 2.3. Oferta Interna Bruta Secundaria
Fig. 2.4. Estructura de la Oferta Interna Bruta Secundaria
Fig. 2.5. Oferta Interna Bruta de Derivados de Petróleo
Fig. 2.6. Estructura de la Oferta Interna Bruta de Derivados de Petróleo
Fig. 2.7. Consumo Final de Derivados de Petróleo por Sector
Fig. 2.8. Estructura del Consumo Final de Derivados de Petróleo por Sector
Fig. 2.9. Consumo Final de Energía Eléctrica por Sectores
Fig. 2.10. Estructura del Consumo Final de Energía Eléctrica por Sectores
Fig. 2.11. Producción de Derivados de Petróleo
Fig. 2.12. Estructura de Refinación
Fig. 2.13. Centrales de Servicio Público
Energía Consumida para la Generación de Electricidad
Fig. 2.14. Centrales de Autoproducción
Energía Consumida para la Generación de Electricidad
Fig. 2.15. Consumo Final Energético por Sectores
Fig. 2.16. Estructura del Consumo Final Energético por Sectores
- Fig. 3.1. Producción y Oferta Interna Bruta de Energía Primaria
Fig. 3.2. Importación de Petróleo Crudo
Fig. 3.3. Importación de Carbón Mineral
Fig. 3.4. Producción y Oferta Interna Bruta de Hidroenergía
Fig. 3.5. Producción de Leña
Fig. 3.6. Producción y Oferta Interna Bruta de Residuos Agrícolas y Forestales
Fig. 3.7. Producción de Otros Energéticos de Biomasa
Fig. 3.8. Oferta Interna Bruta Primaria
Fig. 3.9. Estructura de la Oferta Interna Bruta Primaria
- Fig. 4.1. Producción y Oferta Interna Bruta Total de Energía Secundaria
Fig. 4.2. Producción de Carbón Vegetal
Fig. 4.3. Producción y Oferta Interna Bruta de Gas Licuado de Petróleo
Fig. 4.4. Producción y Oferta Interna Bruta de Naftas
Fig. 4.5. Producción y Oferta Interna Bruta de Kerosene y Jet Fuel
Fig. 4.6. Producción y Oferta Interna Bruta de Gas Oil
Fig. 4.7. Producción y Oferta Interna Bruta de Fuel Oil
Fig. 4.8. Producción de Alcohol Etílico Carburante
Fig. 4.9. Producción y Oferta Interna Bruta de Energía Eléctrica
Fig. 4.10. Importación de No Energéticos
Fig. 4.11. Oferta Interna Bruta Secundaria
Fig. 4.12. Estructura de la Oferta Interna Bruta Secundaria
- Fig. 5.1. Producción de Derivados de petróleo
Fig. 5.2. Estructura de Refinación
Fig. 5.3. Energía Consumida para la Generación de Electricidad

- Fig. 5.4. Estructura de la Energía Consumida para la Generación de Electricidad
- Fig. 5.5. Centrales de Servicio Público
Energía Consumida para la Generación de Electricidad
- Fig. 5.6. Centrales de Autoproducción
Energía Consumida para la Generación de Electricidad
- Fig. 6.1. Consumo Final Energético
- Fig. 6.2. Estructura del Consumo Final Energético
- Fig. 6.3. Consumo Final de Carbón Mineral
- Fig. 6.4. Consumo Final de Leña
- Fig. 6.5. Estructura del Consumo Final de Leña
- Fig. 6.6. Consumo Final de Residuos Agrícolas y Forestales
- Fig. 6.7. Consumo Final de Carbón Vegetal
- Fig. 6.8. Consumo Final de Gas Licuado
- Fig. 6.9. Consumo Final de Naftas
- Fig. 6.10. Estructura del Consumo Final de Naftas
- Fig. 6.11. Consumo Final de Kerosene y Jet Fuel
- Fig. 6.12. Consumo Final de Gas Oil
Transporte Carretero y Fluvial
- Fig. 6.13. Estructura del Consumo Final de Gas Oil
Transporte Carretero y Fluvial
- Fig. 6.14. Consumo Final de Fuel Oil
Industrial, Cemento y Otras
- Fig. 6.15. Estructura del Consumo Final de Fuel Oil
Industrial, Cemento y Otras
- Fig. 6.17. Consumo Final de Energía Eléctrica por Sectores de Consumo
- Fig. 6.18. Estructura del Consumo Final de Energía Eléctrica por Sectores de Consumo
- Fig. 6.19. Consumo Final de Derivados de Petróleo
- Fig. 6.20. Estructura del Consumo Final de Derivados de Petróleo
- Fig. 7.1. Consumo Final Energético por Sectores
- Fig. 7.2. Estructura del Consumo Final Energético por Sectores
- Fig. 7.3. Consumo Final Energético
- Fig. 7.4. Estructura del Consumo Final Energético
- Fig. 7.5. Consumo Final del Sector Residencial y Comercial
- Fig. 7.6. Estructura del Consumo Final del Sector Residencial y Comercial
- Fig. 7.7. Consumo Final del Sector Transporte
- Fig. 7.8. Estructura del Consumo Final del Sector Transporte
- Fig. 7.9. Consumo Final del Transporte Carretero
- Fig. 7.10. Estructura del Consumo Final del Transporte Carretero
- Fig. 7.11. Consumo Final del Ferrocarril
- Fig. 7.12. Consumo Final de Transporte Aéreo
- Fig. 7.13. Consumo Final de Transporte Fluvial
- Fig. 7.14. Consumo Final del Sector Industrial
- Fig. 7.15. Estructura del Consumo Final del Sector Industrial
- Fig. 7.16. Consumo Final de la Industria del Cemento
- Fig. 7.17. Estructura del Consumo Final de la Industria del Cemento
- Fig. 7.18. Consumo Final de Otras Industrias
- Fig. 7.19. Estructura del Consumo Final de Otras Industrias
- Fig. 7.20. Consumo Final del Sector Público y Otros.
- Fig. 7.21. Estructura del Consumo Final del Sector Público y Otros
- Fig. 7.22. Consumo Final del Sector Consumo Propio.
- Fig. 7.23. Estructura del Consumo Final del Sector Consumo Propio
- Fig. 7.24. Consumo Final de Derivados de Petróleo por Sector
- Fig. 7.25. Estructura del Consumo Final de Derivados de Petróleo
por Sector.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

Siglas

BCP	Banco Central del Paraguay
STP	Secretaría Técnica de Planificación
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
REPSA	Refinería Paraguaya S.A.
PETROPAR	Petróleos Paraguayos
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
EBI	Entidad Binacional de Itaipú
CPCME	Comité Paraguayo para la Conferencia Mundial de Energía
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
WEC	World Energy Conference
INC	Industria Nacional del Cemento
FLOMERES	Flota Mercante del Estado
CONAC	Comisión Nacional de Alcoholes Carburantes
MIC	Ministerio de Industria y Comercio
CACEX	Carteira de Comercio Exterior - Banco Do Brasil
CEEA	Centro de Estudios Económicos de Argentina

Abreviaturas

m ³	metro cúbico
Gwn	Gigavatio-hora
Ton	Tonelada
TEP	Tonelada Equivalente de Petróleo

1. INTRODUCCION

Los balances energéticos, constituyen una publicación de información sistematizada y consistente de la oferta y la demanda de energía en un marco territorial y temporal definido; y cuyo objetivo central es el de presentar, de un modo coherente y sintético, las cantidades físicas de la energía producida, transformada y consumida; necesaria para cubrir las necesidades económicas y sociales del país.

Los balances energéticos son además una presentación de datos, integrada vertical (todas las fuentes de energía) y horizontalmente (desde la producción al consumo final), orientada hacia la planificación. Más que la presentación de un patrimonio, como lo haría pensar el término contable "balance", estos representan los flujos de energía que alimentan el sistema social y económico del país y cuyas cifras son cuantificadas a través de su contenido energético. Estos dan una visión integral del sector energía y ponen en evidencia las complejas interrelaciones sectoriales existentes y sus evoluciones históricas.

La concepción integral, que se le da en este documento al sector energía, es en realidad el producto de la nueva visión que se tiene sobre la planificación energética y que hoy día ya nadie discute.

La planificación energética no existe como una actividad separada, independiente; ni tampoco es la sumatoria de los distintos sub-sectores (electricidad, petróleo, etc.). Esta es un capítulo de la planificación global del desarrollo económico y social; y deberá ser coherente con los objetivos generales del Plan Nacional de Desarrollo y con las políticas globales y sectoriales. Contrariamente a lo que se venía practicando, la planificación energética no se puede reducir a la planificación de las actividades de los productores de energía, aunque los programas de estos estén bien coordinados. Lo que se debe planificar es el sistema energético en su conjunto sin que ningún aspecto sea considerado como un "dato", sino más bien, donde cada elemento pueda ser objeto de acciones de política económica, que serán determinadas en el proceso de planificación.

La representación a través de una unidad común (toneladas equivalente en petróleo, Joules, Calorías, etc.), único modo de poder presentar los datos de forma agregada, desvirtúa la esencia de las formas de energía, ya que estas tienen características físicas y económicas completamente distintas y tratándose los balances solo de valores físicos no se da idea de su importancia económica (balances en valor monetario), ni de las inversiones necesarias o flujos financieros. Debemos agregar, que la representación de los balances energéticos no es única, en efecto, esta depende de los coeficientes de conversión utilizados etc., de los criterios contables utilizados para la electricidad primaria por ejemplo. Sin embargo, un balance energético no pretende resumir toda la situación energética de un país, en realidad estos no tienen un objetivo propio, son solamente el primer paso y una sólida herramienta de análisis, para todo el proceso de planificación energética.

El balance energético, es pues, el punto de partida y la base, sobre la cuál descansa todo el proceso de planificación. El siguiente paso consistirá en hacer una interpretación económica de estos, utilizando además toda la información extra-sectorial disponible, de manera de establecer cuáles son las variables sociales, económicas, etc., que explican el comportamiento histórico sectorial; elementos estos indispensable para la fase de modelización y para la realización de ejercicios de previsión a largo plazo y en definitiva para la elaboración de un plan nacional para el desarrollo energético.

A pesar de que en el pasado se realizaron algunos intentos de sistematizar la información energética existente, esta es la primera vez que se realiza un esfuerzo para cubrir un período de tiempo de 15 años consecutivos y con un nivel de desagregación y precisión aceptables.

La realización de los balances energéticos comportó la colección y ordenamiento de toda la información energética existente, recurriendo a las fuentes originales y probando su consistencia. Se realizó también en el marco de estas actividades, la primera encuesta para determinar el consumo nacional de leña y carbón vegetal, que abarcó todo el país; cuyos resultados se analizarán en un documento, que verá la luz pública próximamente.

Esta publicación, viene a colmar un vacío de información, de un sector económico, de primer orden de importancia para el Paraguay y como se dijo, es solo el punto de partida de todo proceso de planificación energética.

ANTECEDENTES

En el Paraguay existen algunos precedentes de la elaboración de balances energéticos, de los cuales el más importante, es sin lugar a dudas, la experiencia realizada por el Comité Paraguayo de la Conferencia Mundial de Energía (CPCME) que es el capítulo local de la World Energy Conference (WEC), desde 1974. Este comité se ha preocupado por la publicación de datos sobre el sector energía, aunque no de una manera sistemática.

El CPCME, además de realizar algunas publicaciones de datos, por pedido de la WEC (National Energy Data 1981), realizó algunos esfuerzos con la Organización Latinoamericana de Energía, OLADE, para el ordenamiento de la información energética; sin embargo por distintas razones, esta iniciativa no tuvo éxito.

En octubre de 1983, con la colaboración del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Mundial, se hizo posible que se reanudaran estos esfuerzos sobre bases más concretas. En esa ocasión se realizaron los balances energéticos que cubren el periodo 1976 a 1982, utilizando la metodología sugerida por la OLADE, esfuerzo donde también participó personal de la Secretaría Técnica de Planificación. Sin embargo esta información no se publicó.

Un año después en el marco del programa conjunto de Energía PNUD/Banco Mundial se realizó otro esfuerzo, esta vez, no solamente para el ordenamiento de la información, sino para su interpretación y análisis; y cuyos resultados se publicaron en diciembre de 1984 en el informe No. 5145-PA "Paraguay : Problemas y Opciones en el Sector Energía". En este informe se hacen una serie de recomendaciones sobre el sector energía dentro de las cuales resalta el de la necesidad de la elaboración y publicación de una serie más larga de balances energéticos, además de la necesidad de instrumentar con esta información, una base de datos automatizada del sector energía.

En este espíritu y en base a las recomendaciones de este informe es que nace el proyecto conjunto PNUD/Banco Mundial PAR/85/003 cuyo objetivo central es el de dotar al Gobierno del Paraguay de las herramientas básicas para la planificación energética, pero cuyo objetivo inmediato es el ordenamiento de toda la información sectorial y su sucesiva publicación.

No podemos concluir sin mencionar los antecedentes regionales, que son la base histórica sobre el cual esta nueva experiencia se fundamenta. Nos referimos a las experiencias de Brasil y Argentina que son sin duda los países con más tradición estadística en materia de energía, posteriormente a los esfuerzos realizados con asistencia del PNUD en el Perú y en el istmo centroamericano, que desarrollaron y probaron la metodología para la estimación por encuestas, del consumo de las energías no comerciales (leña y residuos agrícolas) que después se adoptó continentalmente. También debemos mencionar el importante esfuerzo de la OLADE, no solamente en su tarea de la realización de los balances energéticos regionales, sino también en el constante estímulo a los países miembros para la realización permanente de los balances nacionales.

1

METODOLOGIA

1.1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Los balances energéticos no tienen una presentación única, sin embargo, cualquiera de los métodos que se utilice, debe presentar una estructura contable coherente, y que defina las variables de manera inequívoca.

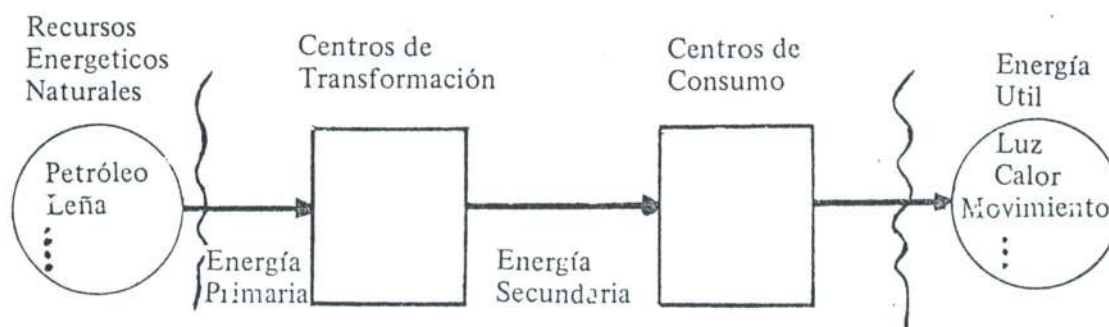
Los distintos caminos que sigue la energía desde su origen primario hasta su consumo final; no hace posible una representación plana (bidimensional) de las cifras, tal como lo haría pensar el concepto contable de "balance". En la práctica esto quiere decir que no siempre las columnas o líneas denominadas como "Totales" son la suma algebraica de las columnas o líneas que la preceden, razón por la cual se hace necesario leer cuidadosamente las definiciones y los criterios contables que se describen a continuación.

La metodología aquí desarrollada, establece las relaciones energéticas entre cuatro módulos contables:

- Energía Primaria
- Centros de Transformación
- Energía Secundaria
- Consumo Final de Energía

cuya presentación gráfica se ve en la figura No. 1.1.

ESQUEMA DE BALANCE ENERGETICO (Fig. 1.1.)



De acuerdo con este esquema se definen los siguientes conceptos:

1.1.1. ENERGIA PRIMARIA: son las formas energéticas tal como son provistas por la naturaleza o con pequeñas transformaciones que no alteran mayormente sus características físico-químicas. De esta manera, el destino de las fuentes primarias (salvo algunas excepciones), son los centros de transformación, donde sufren modificaciones que las hacen aptas para su consumo por el hombre.

En el Paraguay, en el período de tiempo que comprende la realización de este estudio, se consideraron seis fuentes primarias de energía, cada una con su nomenclatura alfanumérica:

CM: Carbón Mineral
PT: Petróleo Crudo
HE: Hidroenergía
LE: Leña
RV: Residuos agrícolas y forestales
BI: Otros energéticos de biomasa

Tanto la leña como los residuos agrícolas y forestales son energéticos derivados de la biomasa, sin embargo la distinta caracterización económica de estos, hizo necesaria su separación. La introducción de "otros energéticos derivados de la biomasa" se hizo por necesidad de coherencia contable para incorporar, a nivel de energía primaria, la producción de alcohol etílico carburante (sobre esto regresaremos con más detalle en el acápite No. 14).

CM: Carbón Mineral: hidrocarburo, mineral sólido, color negro o marrón oscuro. Las variaciones reconocidas de este mineral son: la antracita, carbón bituminoso, lignito y turba. En el Paraguay todo el carbón mineral es de origen importado.

PT: Petróleo Crudo: hidrocarburo líquido utilizado como materia prima para las refinerías. Todo el petróleo crudo que consume el país es importado y alimenta la única refinería existente.

HE: Hidroenergía: es la energía potencial contenida en un volumen de agua a una altura determinada, cuyo único destino es la generación de electricidad.

LE: Leña: es la energía que se obtiene de la combustión de la leña ya sea para uso doméstico o industrial.

RV. Residuos Agrícolas y Forestales: son los desechos de la producción agroforestal que no tienen uso alternativo y que pueden ser utilizados como combustible o tirados como desperdicio.

BI: Otros Combustibles de Biomasa: la introducción de esta fuente de energía se hizo para salvar un problema metodológico creado por el alcohol carburante y es equivalente al poder calórico del alcohol etílico.

1.1.2. CENTROS DE TRANSFORMACION

Se denominan *Centros de Transformación* al conjunto de procesos físico-químicos a que se someten las fuentes primarias, para adecuarlas a su consumo. Son bloques que tienen asociada una función de transferencia y que vinculan los flujos de entrada a los flujos de salida por medio de un rendimiento promedio. Estos pueden tener una entrada (input) y varias salidas (outputs) o viceversa.

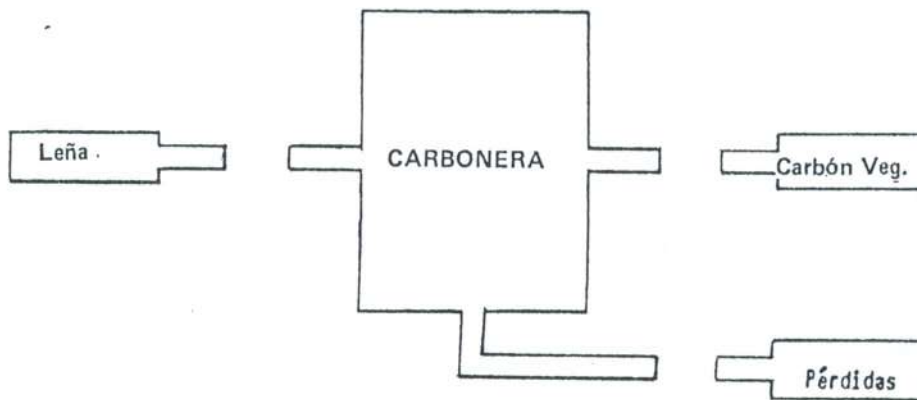
En el Paraguay existen hasta el momento cuatro centros de transformación de energía:

- CAR*: Carboneras
- REF*: Refinerías
- DAE*: Destilerías
- CEL*: Centrales Eléctricas

El Balance de los centros de transformación considera la diferencia entre entradas y salidas como pérdida de transformación. Las pérdidas se expresan siempre con cantidades negativas, sin embargo por errores estadísticos, o por los coeficientes de conversión utilizados estos pueden a veces tener signo positivo.

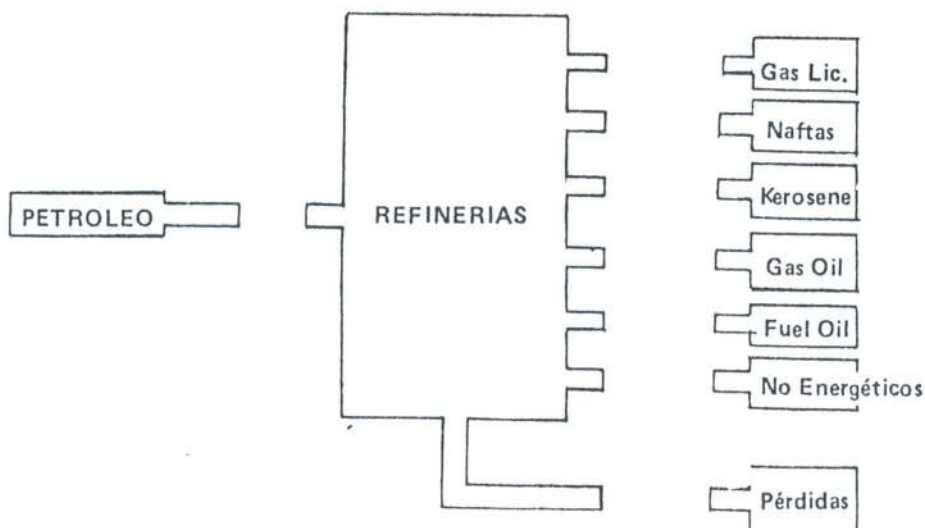
CAR: Carboneras: son los hornos donde se realiza la combustión parcial de leña o residuos forestales para la producción del carbón vegetal. En la figura No. 2 se esquematiza el balance energético de este centro de transformación, que tiene como entrada una sola fuente energética primaria: Leña y una sola fuente energética secundaria como producto: El carbón vegetal.

Fig. 1.2. Balance Energético de una Carbonera



REF: Refinería: donde se destila el petróleo crudo en sus distintos componentes. Es un centro de transformación a una sola entrada y a cinco salidas, equivalentes a los cinco productos refinados que se consumen en el país: Gas Licuado de Petróleo, Naftas, Kerosene y Jet Fuel, Gas Oil y Fuel Oil. (ver fig. 1.3.)

Fig. 1.3. Balance Energético de una Refinería



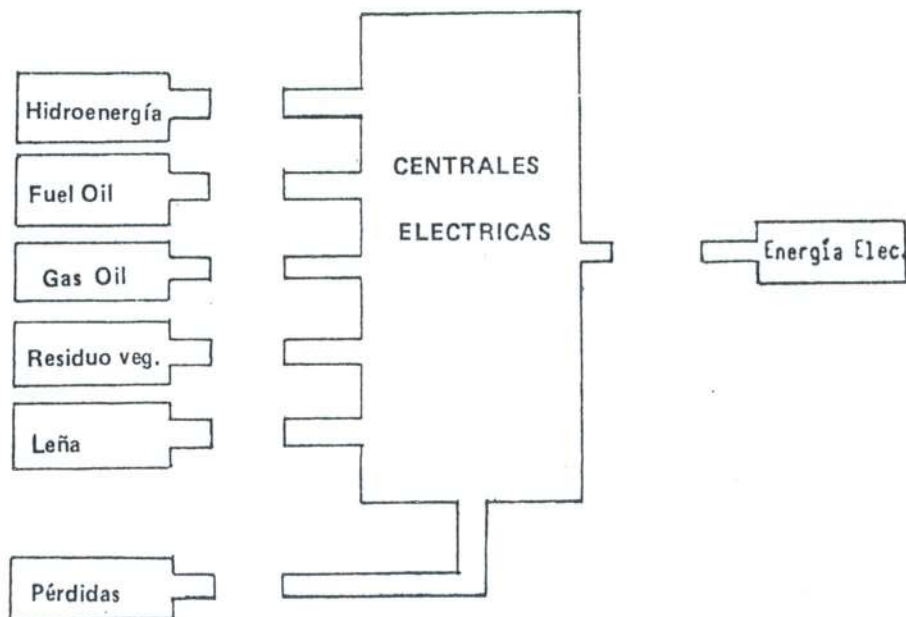
DAE: Destilerías: plantas de destilación para la producción de alcohol etílico para su uso como carburante. Se utilizó el nombre genérico de biomasa como fuente primaria, aunque en el caso del Paraguay el alcohol es producido solamente de la caña de azúcar. (fig. 1.4.)

Fig. No. 1.4. Balance Energético de una Destilería



CE: Centrales Eléctricas: incluyen las centrales de producción de electricidad, ya sea para el servicio público como para la autoproducción. Este centro de transformación tiene varias entradas (las distintas fuentes de energía utilizadas en el Paraguay para la producción de electricidad) y una sola salida. (fig. 1.5.)

Fig. No. 1.5. Balance Energético de una Central Eléctrica



La consideración de las pérdidas de transformación es un elemento importante para probar la consistencia de la información. De acuerdo con los criterios técnicos (estos pueden variar con el desarrollo tecnológico), las pérdidas de refinación no deben superar $\pm 5\%$ del crudo procesado, las pérdidas de una central hidroeléctrica no deben superar el 15% de la energía potencial almacenada en los volúmenes de agua, etc.

1.1.3. ENERGIA SECUNDARIA: son los productos energéticos que han sufrido algún proceso de transformación para adecuarlas al consumo final. Todas las fuentes energéticas secundarias se originan en un centro de transformación y tienen como destino el consumo final o la entrada a un centro de transformación.

Se consideraron nueve formas de energía secundaria:

CV: Carbón Vegetal	FO: Fuel Oil
GL: Gas Licuado de Petróleo	NE: No Energéticos
GM: Naftas	AE: Alcohol Etílico
KJ: Kerosene y Jet Fuel	EE: Energía Eléctrica
DO: Gas Oil	

CV: Carbón Vegetal: es un combustible proveniente de la carbonización de la leña y que puede sustituir al coque en los procesos siderúrgicos. También es utilizado como combustible de cocina.

GL: Gas Licuado de Petróleo: compuesto derivado del petróleo, gaseoso a presión y temperatura ambiente, compuesto por hidrocarburos livianos, principalmente propano y butano. Se puede también obtener por el tratamiento del gas natural.

GM: Naftas: derivados livianos de la refinación de petróleo o tratamiento del gas natural. En este grupo se incluyen: la nafta "super", la común y la nafta de aviación. La alconafta se contabilizó en sus dos componentes puros: alcohol y nafta.

KJ: Kerosene y Jet Fuel: El kerosene es un combustible de corte intermedio, derivado de petróleo. De uso común, para la cocción de alimentos, iluminación y calefacción. El Jet Fuel es también un Kerosene, con algunos aditivos químicos para adecuar su uso en motores a reacción y turbohélice.

DO: Gas Oil: derivado de petróleo más pesado que el kerosene utilizado fundamentalmente en motores de combustión interna y en turbinas de gas.

FO: Fuel Oil: son los productos residuales de la refinación del petróleo de alta viscosidad y contenido de azufre, utilizados como combustible de calderas, en industrias, en la generación de electricidad y en la navegación.

NE: Productos no Energéticos: son aquellos productos, principalmente derivados de petróleo, que aunque tienen un poder calórico definido, se utilizan para fines no-energéticos, generalmente como materia prima de la industria de transformación. En este grupo se encuentran los aceites, grasas, lubricantes, asfaltos, solventes, etc.

AE: Alcohol Etílico: producto obtenido de la fermentación alcohólica de materia vegetal ricas en azúcar, almidón o celulosa. Se utiliza como carburante de automotores y en pequeñas cantidades como combustible de cocina. En el Paraguay, el alcohol etílico se produce hasta el momento sólo de la caña de azúcar.

EE: Energía Eléctrica: energía derivada de cargas eléctricas en movimiento y de uso polivalente y muy versátil. Se utiliza para producir energía mecánica, luz, calor, etc.

1.1.4. CONSUMO ENERGETICO FINAL

Se define como *Consumo Energetico Final*, (CFE), el proceso mediante el cual los productos energéticos son efectivamente incorporados a la economía del país, para satisfacer una necesidad social o económica.

En los distintos centros o sectores de consumo; se produce realmente un proceso de transformación, mediante los aparatos utilizadores (cocinas, focos, calderas, etc.) que convierten la energía final en *energía útil* (calor, movimiento, luz, etc.). El análisis de la demanda de energía útil, es la clave de la construcción de modelos matemáticos sectoriales o sub-sectoriales, aptos para el análisis o la previsión a largo plazo. Sin embargo, la extensión de los balances a nivel de energía útil pone grandes problemas de orden práctico, pues se trata de estimar el rendimiento promedio del parque de aparatos utilizadores de energía; lo que implicaría la realización de encuestas muy complicadas, sin que con ello se puedan garantizar resultados confiables; tratándose de un conjunto muy heterogéneo de aparatos, ya sea por sus años de vida, por el tipo de energía utilizado, por su modelo, etc. Por las razones expuestas, este documento llega a nivel de consumo final, sin embargo la metodología utilizada permite su extensión a nivel de energía útil.

Por cuestiones de coherencia, el CFE coincide con el consumo final de las cuentas nacionales; mientras que los energéticos secundarios utilizados como insumos de la industria energética aparece en el rubro "*entrada de transformación*". Los sectores de consumo final no coinciden plenamente con los de cuentas nacionales, en este sentido: el sector Transporte incluye el consumo de la flota de vehículos particulares, mientras que en los consumos del "sector industrial" se descuentan los consumos del sector energía. Estos últimos aparecen en el Consumo Propio.

Se definen cuatro sectores de actividad socio-económica:

RYC: Sector Residencial y Comercial

TRS: Sector Transporte

IND: Sector Industrial

PYO: Sector Público y Otros

CP: Consumo Propio

RYC: Sector Residencial y Comercial: incluye el consumo de los hogares de las zonas rurales o urbanas y el consumo del comercio y los servicios (coccción de alimentos, iluminación, etc.).

TRS: Sector Transporte: son los consumos de todos los medios de locomoción, sean terrestres, aéreos o marítimos que prestan ser vicio, mayormente, en el territorio nacional. La información disponible ha permitido subdividir este sector en cuatro sub-sectores.

TRC: Carretero: Incluye todo el transporte terrestre que se realiza por calles o carreteras, sea este de carga o pasajeros. Esto incluye en consumo de camiones, auto, autobuses o tranvías.

TRFC: Ferrocarril: el consumo del único ferrocarril que existe en el país.

TRA: Aéreo: el consumo de los aviones para transporte interno, privado, público o militar.

TRF: Fluvial: el consumo de la flota fluvial de transporte.

IND: Sector Industrial: comprende el consumo energético que se da en todas las ramas de la actividad industrial. La información existente permitió desagregar la industria de cemento del resto. De este modo existen dos sub-sectores industriales:

INC: Cemento: los consumos de energía de la única planta productora de Cemento del país.

INO: Otras: incluyen el resto de las industrias.

PYO: Públicos y Otros: incluye el consumo de energía de la administración pública y de las Fuerzas Armadas y de otros sectores no identificados.

CP: Consumo Propio del Sector Energía: es la energía consumida por el propio sector energía para la producción, transformación, transporte y distribución de la energía.

CNE: Consumo de no energéticos: consumo de productos energéticos utilizados con fines no energéticos.

CFT: Consumo Final Total: es la energía que se encuentra disponible para ser utilizada por el consumo final (al modo de las cuentas nacionales) incluyendo aquellos productos que serán utilizados para fines no-energéticos. De este modo el consumo final se puede expresar:

$$\text{Consumo Final Total} = \text{Consumo Final Total Primario} + \text{Consumo Final Total Secundario}$$

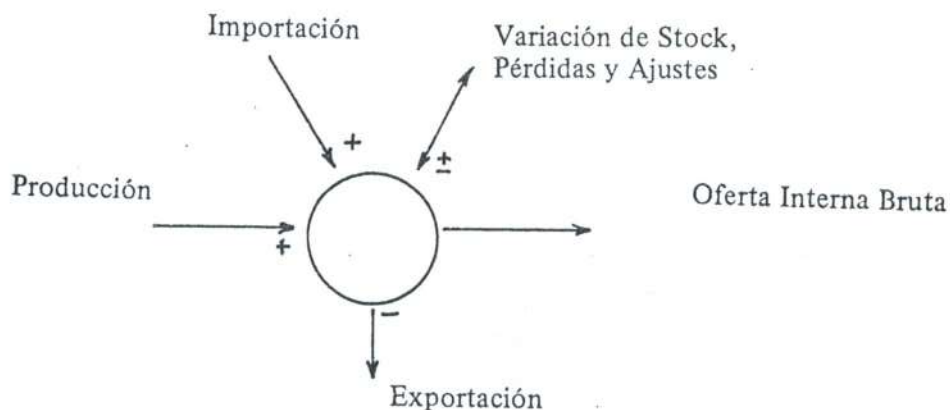
Este también debe cumplir con la relación:

$$\text{Consumo Final Total} = \text{Consumo de no energéticos} + \text{Consumo energético final}$$

1.1.5. BALANCE DE ENERGIA

Se define *Balance* (de energía primaria y secundaria) al conjunto de los posibles caminos para los flujos energéticos en cada nudo (ver figura No. 1.6.). Los posibles caminos son:

Fig. No. 1.6. BALANCE DE ENERGIA



PR: Producción: que indica la procedencia del flujo energético de fuentes de origen nacional. Se caracteriza con signo positivo.

IM: Importación: cantidades de energía primaria o secundaria provenientes del exterior. Se consideran las importaciones con signo positivo, ya que aumentan la disponibilidad interna de energía.

EX: Exportación: cantidades de energía primaria o secundaria que se envían al exterior. Siguiendo el mismo criterio que para las importaciones, las exportaciones son siempre de signo negativo.

VP: Variación de Stock, Pérdidas y Ajustes: incluyen las variaciones de inventario, las pérdidas, los errores estadísticos y la energía no aprovechada. La energía no aprovechada es la cantidad de energía primaria o secundaria que por la naturaleza técnico-económico de explotación, no puede ser utilizada. Esta aparece siempre con signo menos. En el Paraguay estas se refieren a:

- Volúmenes vertidos en centrales hidroeléctricas
- Cantidades de desechos agro-forestales que se tiran como desperdicios.

OIB: Oferta Interna Bruta: es la cantidad de energía primaria y secundaria que se pone a disposición del país para ser sometida a los procesos de transformación, distribución y consumo final. Se obtiene como suma algebraica de la producción nacional, el balance del comercio exterior; y las variaciones de stock, pérdidas y ajustes, según la ecuación:

$$\text{Oferta Interna Bruta} = \text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación} \pm \frac{\text{Variación de Stock}}{\text{Pérdidas y Ajustes}}$$

Este balance contable se realiza en cada uno de catorce nudos que forma el modelo energético del Paraguay, tanto a nivel de energías primarias como secundarias.

Si definimos ENP y ENS como la entrada a los centros de transformación primaria y secundaria respectivamente, CFP y CFS el consumo final primario y secundario; CPP y CPS como el consumo propio primario y secundario. Se pueden establecer las siguientes relaciones:

$$\text{OIB primaria} = \text{ENP} + \text{CFP}$$

Analogamente la oferta interna bruta secundaria esta relacionada con los consumos de la siguiente manera:

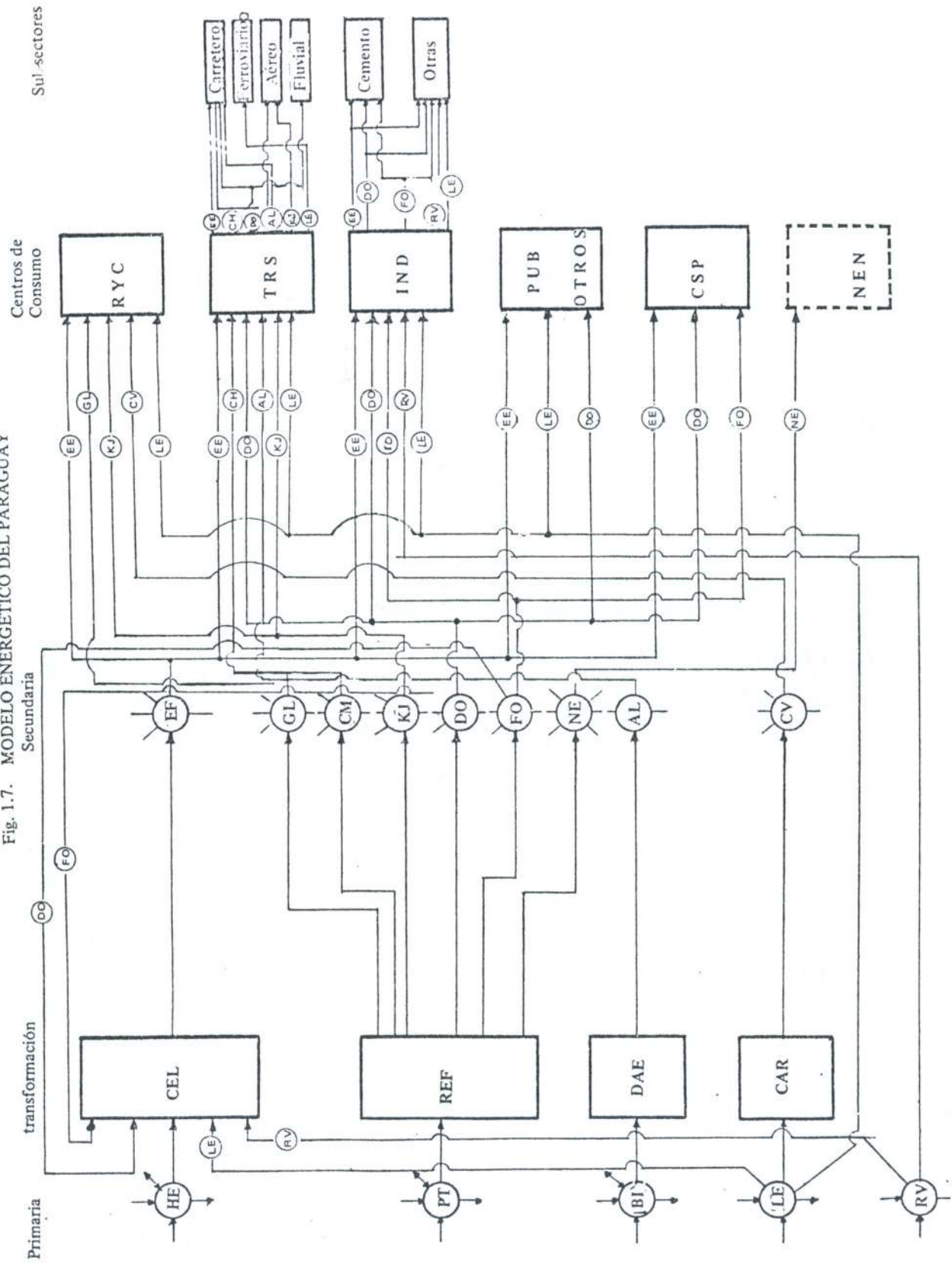
$$\text{OIB Secundaria} = \text{ENS} + \text{CFS}$$

Es importante señalar que en la presentación de los balances consolidados la oferta interna bruta no coincide con la suma de estos dos términos y que se incurriría en un error de doble contabilidad.

TR: Total de Transformación. en este rubro se agrupan las sumas algebraicas de la energía primaria y secundaria que entra y sale del conjunto de los centros de transformación.

Todas las entradas de las fuentes primarias a los centros de transformación se transcriben con el signo menos. Las cantidades de energía secundaria producidas por los centros de transformación se representan con el signo más, mientras que las formas secundarias de energía, que son a su vez los insumos de centros de transformación (energéticos secundarios para la producción de electricidad), se representan lógicamente con el signo menos.

Fig. 1.7. MODELO ENERGETICO DEL PARAGUAY



Sul-sectores

A nivel de los centros de transformación se establece la siguiente relación:

$$PSB = ENP + ENS - PET$$

donde:

PSB = producción secundaria bruta
 ENP = entradas de energías primaria en los centros de transformación
 ENS = entrada de energía secundaria en los centros de transformación
 PET = pérdidas de transformación

La transformación total y la oferta interna bruta están ligadas por la relación:

$$\text{Oferta Interna Bruta} = \text{Saldo neto de las transformaciones} + \text{Pérdidas} + \text{Consumo final total}$$

$$= \text{OIB primaria} + \text{saldo del comercio exterior de energía secundaria} + \text{variación de stock, ajustes y pérdidas}$$

1.2. CLASIFICACION DE LAS VARIABLES

De acuerdo con la estructura del modelo matemático que describe el sistema energético del Paraguay (ver figura No. 1.7.), la codificación de las variables que componen el balance energético es la siguiente (cuadro No. 1.1.).

Cuadro No. 1.1. Codigos y Nomenclatura Algebraica de las Variables

Código	Símbolo Algebraico	Nomenclatura
EP	X	Energía Primaria
PT	X1	Petróleo Crudo
CM	X2	Carbón Mineral
HE	X3	Hidroenergía
LE	X4	Leña
RV	X5	Residuos Agrícolas y Forestales
BI	X6	Biomasa
TR	T	
REF	T1	Refinerías
CAR	T2	Carboneras
DEA	T3	Destilerías
CEP	T4	Centrales Eléctricas Públicas
CEA	T5	Centrales Eléctricas Autoproducción

ES	Y	Energía Secundaria
CV	Y1	Carbón Vegetal
CL	Y2	Gas Licuado de Petróleo
GM	Y3	Naftas
KJ	Y4	Kerosene/Jet Fuel
DO	Y5	Gas Oil
FO	Y6	Fuel Oil
AE	Y7	Alcohol Etílico
EE	Y8	Energía Eléctrica
NE	Y9	No Energéticos

BL	B	Balance
PR	B1	Producción
IM	B2	Importación
EX	B3	Exportación
VP	B4	Variación Stock, Pérdidas y Ajustes
OIB	B5	Oferta Interna Bruta

CFE	C	Consumo
RYC	C1	Residencial y Comercial
TRS	C2	Transporte
TRC	C3	Transporte Carretero
TRFC	C4	Ferrocarril
TRA	C5	Transporte Aéreo
TRF	C6	Transporte Fluvial
IND	C7	Industrial
INC	C8	Cemento
INO	C9	Otras Industrias
PYO	C10	Público y Otros
CP	C11	Consumo Propio

1.3. UNIDADES Y CONSIDERACIONES SOBRE LOS METODOS DE CALCULO

La representación de manera agregada de los balances energéticos, hacen necesaria la conversión de todos los flujos a una misma unidad de medida; sin embargo, la diversidad de las distintas fuentes de energía, hacen difícil una representación plenamente satisfactoria. Hay que reconocer, que se deba sacrificar parte de la esencia de las distintas fuentes de energía en función de una representación global y sencilla de los balances.

Existen varios criterios contables para representar los flujos energéticos, sin embargo los más comunmente utilizados son:

- El método del contenido energético
- El método de la sustitución parcial

a) El método del contenido energético: se basa en la contabilización de las fuentes de energía a través de su poder calórico, es decir a la cantidad de energía que liberan en la combustión (o su equivalente térmico). Este método es el que se adoptó para la elaboración de este documento, representando los flujos a través de su poder calórico inferior (PCI), es decir, descontando de la combustión el calor de condensación de las trazas de agua presentes como impurezas. Esta son las condiciones que mas se acercan a las condiciones reales del consumo.

Un balance energético representado con este método, respeta el principio de la conservación de la energía: o sea a cualquier nivel, la cantidad de energía que entra a un centro de consumo o transformación es igual a la que sale más las pérdidas. Todas las energías primarias se expresan según este principio y la electricidad primaria (de origen hidráulica o nuclear) es igual a 860 Kcal/Kwh a nivel de consumo y a la energía potencial contenido en los volúmenes de agua, a nivel de producción (ver detalles más adelante, en el punto 1.3.2.).

Este método "subestima" la participación de las fuentes primarias como la hidráulica o la nuclear, cuyos únicos destinos son básicamente la producción de electricidad. Un método alternativo que "valoriza" estas fuentes, es el método de la sustitución parcial o imperfecta, que todavía es de uso frecuente.

b) El método de la sustitución parcial: Por lo que se refiere a la contabilización de los combustibles líquidos y sólidos o gaseosos, este método no presenta ninguna diferencia con el método anterior: estos son contabilizados por su contenido calórico y expresados en una unidad común (TEC, TEP, etc.). La diferencia fundamental reside en la contabilización de la llamada electricidad primaria (electricidad generada a partir directamente de fuentes primarias, tales como la hidroelectricidad, la nuclear y la geotérmica): se establece que la electricidad primaria se contabiliza por la cantidad de energía primaria fósil (carbón o petróleo) necesarias para producir la misma cantidad de kwh, o visto de otro modo, la cantidad de combustibles primarios que se "economizan" en la producción de electricidad.

Hay que reconocer que este método es sin duda muy importante para un país como el Paraguay que posee grandes recursos hidroeléctricos. El problema es cómo calcular esta cantidad de energía equivalente: ¿respecto a qué tipo de centrales térmicas?; ¿la más eficiente?, o ¿la eficiencia promedio del parque de las centrales existentes?. El parque de las centrales térmicas de un país es siempre muy heterogéneo; la estructura del parque térmico difiere de país a país, y se modifica en el tiempo con el progreso técnico, por esta razón no se puede establecer un coeficiente de equivalencia estable en el tiempo o en el espacio.

La construcción de un balance según éste método, corresponde a lo que se llama óptica de la producción, porque es la energía vista desde el lado de los productores de energía la que mide en definitiva el consumo final.

Los partidarios de este método resaltan el hecho que siendo la electricidad un bien energético más noble, polivalente y de mayor rendimiento, tiene un valor económico más grande que los otros energéticos sólidos, líquidos o gaseosos. Este razonamiento, pretende atribuir a un balance energético, propiedades de balances monetarios. Es claro que éstas ventajas de la electricidad, sobre los otros energéticos son ciertas, sin embargo éstas pueden ser solo evaluadas a través de los precios. Si se quiere tener en cuenta estas diferencias, el único medio es realizar un balance en valor y no en poderes calóricos.

Este método además elimina las pérdidas de transformación que precisamente son las pérdidas más importantes del sistema y elimina por consiguiente, la posibilidad de extender el balance a nivel de energía útil. Históricamente este método ha sido utilizado por la Conferencia Mundial de Energía (WEC), organismo muy vinculado a las empresas eléctricas de los países miembros, de allí su inclinación a "favorecer" la electricidad.

El OCDE, para evitar las limitaciones y poder llegar hasta la energía útil, utiliza el mismo método de la sustitución parcial, con la variante de utilizar el criterio de la sustitución parcial en la producción (aproximadamente 2500 a 3000 Kcal o Kwh) y el del poder calórico en el consumo (860 Kcal / Kwh). De este modo se debería admitir que la hidroelectricidad genera más calorías en pérdidas de transformación que las que genera en forma de electricidad.

En la contabilización de la energía eléctrica residen pues los principales desacuerdos para la medición de la energía. Los equívocos ligados en la conversión de todas las fuentes a una unidad común son inherentes a toda agregación: al estado actual, todos los métodos de contabilidad energética sufren de insuficiencias; sin embargo, el único método compatible con la metodología de sistema de flujos, es el de computar las magnitudes reales correspondientes a cada uno de ellos sin mezclar el concepto de conversión de unidades con el de transformación energético físico. Por estas razones hemos optado por utilizar el método del poder calórico en la presentación de estos balances.

1.3.1. Unidades

La unidad internacionalmente adoptada es la caloría o sus múltiplos. Hemos elegido la tonelada equivalente de petróleo (TEP), equivalente a 10^{10} calorías como unidad única de medida, por las siguientes razones:

- a. Es coherente con el sistema MKS;
- b. Esta relacionada con la fuente de energía de mayor uso; y
- c. Expresa un concepto más concreto de la realidad que representa.

Asumiendo el petróleo crudo con un poder calórico de 10.000 Kcal./Kg. se obtienen las siguientes equivalencias

- 1 TEP = 10^{10} calorías
- 1 TEP = 7 Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP)
- 1 TEP = 1,5 Toneladas Equivalente de Carbón (TEC)
- 1 TEP = $41,8 \cdot 10^9$ Joules
- 1 TEP = $0,04 \cdot 10^9$ BTU

1.3.2. El Tratamiento de la hidroenergía

La producción de energía hidráulica de una central, se evalúa de acuerdo con el criterio teórico.

$$HE = \rho \cdot g \cdot t \cdot H (Q_1 + Q_2). \quad (\text{Kwh})$$

dónde:

- HE = hidroenergía en Kwh/año
- ρ = densidad del agua en Kg/m^3
- g = aceleración de la gravedad en m/seg^2
- t = tiempo de operación de la central en horas/año
- H = altura media de caída en metros
- Q_1 = caudal turbinado en m^3/seg .
- Q_2 = caudal derramado en m^3/seg .

La energía realmente utilizada (oferta interna bruta), es la producida por los caudales turbinados, mientras que los caudales derramados aparecen como pérdidas.

Esto es particularmente importante de señalarlo por la entrada en funcionamiento del aprovechamiento binacional de Itaipú en 1984. La programación de los trabajos de instalación de las 18 turbinas de 700 MW cada una, (hasta la fecha se han instalado cuatro) hace que los caudales derramados sean enormes comparados con los caudales efectivamente turbinados. Esto es particularmente cierto en los primeros años de su funcionamiento.

1.3.3. Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos

Los combustibles líquidos, sólidos y gaseosos son evaluados según el poder calórico inferior (PCI); que descuenta el calor latente de condensación del vapor de agua contenido en los gases de combustión.

Los productos no energéticos tales como lubricantes, asfaltos, grasas, etc. son evaluados con el mismo poder calórico del crudo que les da origen.

El Cuadro No. 1.2. resume los contenidos calóricos de los distintos energéticos que aparecen en este documento.

CUADRO No. 1.2.: Contenido Calórfico Interior de los energéticos

PRODUCTO	DENSIDAD		PODER CALORIFICO INTERIOR	
	Kg/m ³	Kg/Bbl	TEP/TON	TEP/m ³
PT: Petróleo Crudo	849	135	0,979	0,867
GL: Gas Licuado	550	89	1,09	—
GM: Naftas	742	118	0,954	0,777
KJ: Kerosene/Jet Fuel	799	127	0,968	0,825
DO: Gas Oil	849	135	0,980	0,866
FO: Fuel Oil	956	152	1,024	0,933
NE: No energéticos			0,979	0,867
CM: Carbón Mineral			0,700	
LE: Leña			0,360	
CV: Carbón Vegetal			0,690	
RV: Bagazo			0,290	
Carozo de Coco			0,400	
Cáscara de Algodón			0,300	
Cáscara de Tung			0,400	
AE: Alcohol etílico				0,520

El caso del alcohol carburante:

Las nuevas fuentes de energía (solar, etc.), por su reciente aparición en los balances energéticos, representan ya para muchos países, rubros importantes de sus economías, especialmente en los países en vías de desarrollo. Sin embargo la cuantificación de estos en los balances energéticos, es algo que no se ha discutido con suficiente profundidad.

En el caso del Paraguay la producción de alcohol etílico a partir de caña de azúcar, para la sustitución de naftas, es desde hace ya algunos años un rubro importante en la producción nacional de energía.

El problema metodológico consiste en evaluar el poder calórico de la cantidad de biomasa necesaria para la producción de una cierta cantidad de alcohol, es decir como medir la energía que entra al centro de transformación y como corolario cual es la eficiencia de transformación y cuáles son sus pérdidas.

La producción de alcohol es el producto de un proceso microbiológico de la fermentación del jugo de caña, por lo que para ser coherentes habría que medir el poder calórico de jugo de caña que es la materia prima. Esto se complica porque la caña de azúcar produce otra fuente considerada primaria: el bagazo.

Estas razones nos llevaron a simplificar la representación del alcohol carburante. La cantidad de energía primaria se considera exactamente igual a la cantidad de alcohol carburante producido, es decir un centro de transformación de 100% de eficiencia. Otra alternativa utilizada es considerar el alcohol directamente como energía primaria, eliminando un importante centro de transformación para la economía del país: las destilerías de alcohol etílico.

1.3.4. El consumo de leña y carbón vegetal

La metodología para estimar el consumo de leña y carbón vegetal hace referencia a la experiencia del PNUD y posteriormente de OLADE, en la realización de encuestas por muestreo, y ha sido probada con éxito en varios países de Centro y Sur América.

La evaluación del consumo de leña presenta innumerables problemas metodológicos, derivados del aspecto informal que rodea su uso. El mercado de la leña combustible, como se sabe, se desarrolla fundamentalmente en el medio rural o bajo urbano, donde su comercialización no se da por los canales regulares. En la mayoría de los casos, la obtención de la leña, se da por apropiación directa.

Al igual que todo el sector llamado "informal" cuyo peso en las economías rurales es fundamental, su importancia contable no se puede apreciar por los sistemas de cuentas nacionales.

La definición de la leña o carbón de leña como energéticos no-comerciales, es también impropia, tratándose de combustibles que se comercian de modo convencional en zonas rurales o urbanas de muchos países, con sistemas de precio, establecidos y canales regulares de comercialización.

Además de esto, se encuentra una gran heterogeneidad de usos y de energéticos, que complican el problema metodológico, coexistiendo competitivamente GLP, kerosene o electricidad con leña y carbón vegetal, como combustibles de cocina en el medio rural o urbano marginal.

Los consumos de leña son más difíciles de determinar en el sector Residencial y Pequeña Industria, porque las unidades de medidas utilizadas no son convencionales (m^3 , toneladas, etc.) debido al tipo de mercado informal que rodea el consumo de leña en las áreas rurales.

La aproximación al problema varía de caso en caso. En el caso del consumo residencial la situación es más complicada (heterogeneidad, ingresos, etc.) mientras que para la pequeña industria el número de encuestas será más o menos comparable con el tamaño de la muestra.

COCCION DE ALIMENTOS

El problema fundamental es el de las unidades. El poblador rural no utiliza, por lo general, medidas convencionales (kilos o m^3). Sobre todo en las áreas donde prevalece la apropiación directa del consumidor, las medidas utilizadas varían con los medios utilizados para su transporte: en algunos países "carga de mujeres" o de "niños", etc. Generalmente el poblador rural tiene una idea bastante exacta del tiempo de duración de estas unidades, de manera que la encuesta tendrá que tener en cuenta esta situación a la hora de diseñar su formulario. Se trata pues en primer momento de encontrar la equivalencia en kilos (o m^3) de la unidad más comunmente utilizada.

La diversidad de las unidades es muy grande, sin embargo, existe una unidad que es la más empleada por la mayoría de la población o al menos es entendida por la mayoría de ella. Esta constituye un aspecto esencial del diseño de la encuesta y deben ser utilizadas como "metro" de la encuesta para medir las cantidades de leña.

VARIABLES

La toma de muestras se basa en las siguientes definiciones:

- C = Consumo específico en kg./hab. x comida
- K = Equivalente en kg. de la unidad adoptada
- Y = Duración en días para la unidad familiar, de una unidad adoptada
- Z = Número de personas que comen en el núcleo familiar
- k = Número de veces que la persona cocina con ese energético
- X = k x Z personas - comida día

Se establece que existe una relación funcional de origen estadístico entre X e Y,
 $Y = f(x)$.

Por las características de los consumos, la relación deberá ser del tipo: $Y = AX^{-\infty}$
donde A y X son constantes determinadas por correlación y $0 < \infty < 1$.

La correlación no puede hacerse en forma directa sino dividiendo la muestra en submuestras, tomando intervalos iguales (x) y calculando las duraciones medias de (Y) dentro de cada intervalo. Durante este proceso se deben rechazar los puntos que se aparten excesivamente del promedio, pero en ningún caso el rechazo puede superar el 10% del total de puntos que componen la muestra.

La n varía generalmente entre 3 y 40, y pueden tomarse entre 10 y 15 intervalos. Si la muestra está bien tomada y los cálculos bien hechos deben esperarse ajustes (r^2) mayores al 90%. Si el ajuste no es bueno es señal de que algún problema no detectado (por ejemplo unidades, mezcla de combustibles, etc.) está afectando los resultados.

En este cuadro de consumo específico (C) se puede calcular de la manera siguiente:

$$C = \frac{K}{G(X) G(Y)}$$

donde:

C = consumo específico expresado en kg/hab. comida

K = equivalente en kg. de la unidad adoptada

G(X), G(Y) = medias geométricas de X e Y respectivamente.

Este método funciona adecuadamente en zonas o países donde el uso doméstico se circunscribe a la cocción de alimentos, donde la variable X (personas, comida, etc.) tiene significación para el consumo. Sin embargo en países o zonas donde se hace necesaria la calefacción el método no es el más adecuado. En efecto en la mayoría de los hogares, el mismo fogón o cocina utilizable para cocinar es el que provee el calor para otros usos, de manera que la variable X, relacionada con la cocción de los alimentos, no es más representativa de los consumos de leña. Sin embargo el período de tiempo donde se tiene planeada la ejecución de la encuesta, coincide con la estación de verano, razón por la cual su uso se consideró adecuado. Es seguro que durante el año se produzcan variaciones al alza, por la cual esta estimación se deberá entender como mínima.

EL CONSUMO INDUSTRIAL

La leña combustible juega un papel muy importante para el sector productivo del país; esto es particularmente cierto, para la pequeña industria e industria artesanal del área rural.

La metodología propuesta es una variante de la anterior. Nuevamente se definen las variables:

X = número de unidades de producto que se extraen para quema y horneado.

Q = número de quemas que se realizan por año.

Y = cantidad de leña en kg. (m^3) que se usa por quema.

C = consumo específico por unidad.

$$C = \frac{Y}{X}$$

En este caso se registra en general, por razones de economía de escala una relación del tipo $Y = AX^{-\infty}$

TRATAMIENTO DE LA INFORMACION

El procesamiento de la información se realiza por región. Se determinan los parámetros A y C por región, en modo de caracterizar cada región por su uso particular de leña. El consumo nacional se puede estimar del siguiente modo:

$$Q_i = 365 \text{ ki. } C.P_{ci}.N_i$$

Donde: Q_i = consumo de la región en Kcal o sus múltiplos.
 \bar{K}_i = promedio del número de comidas por día de la región i.
C = consumo específico calculado en Kg/hab comida de la región i.
 P_{ci} = poder calórico inferior de la leña K/kg.
 N_i = número de personas que utilizan leña ese año en la región i.

El valor de P_{ci} se aconseja obtenerlo de mediciones sobre las especies más utilizadas de otro modo utilizar en estimado de 3.600 Kcal/kg. Sin embargo su valor depende fuertemente del contenido de humedad.

(N_i) es el valor que se obtiene generalmente de los censos de vivienda directa o indirecta conociendo p.e. las viviendas que poseen gas licuado o kerosene y haciendo la diferencia.

El cálculo del consumo total de leña, puede realizarse como la sumatoria de las Q_i de las distintas regiones u obteniendo de las curvas Y_i una curva Y de la cual después se obtiene un consumo específico promedio nacional.

1.4. OBSERVACIONES

- * Los cálculos de la hidroenergía se realizaron en base a los valores mensuales de los caudales turbinados y la caída útil de los aprovechamientos hidroeléctricos de Acaray e Itaipú. El último año de la serie de tiempo considerada — 1984 — es un año irregular. Esto se debe a la entrada en servicio de Itaipú, que por su magnitud, comparado con sistemas de generación del Paraguay, afecta de manera radical los balances energéticos. Siendo 1984 un año de prueba para dicha central hidroeléctrica, no existe una correspondencia entre los caudales turbinados y la energía eléctrica generada; de allí el gran volumen de “perdidas”, que más que pérdidas son un tipo de energía no aprovechable por razones operativas.

- * Las cifras correspondientes a la producción de Residuos Agrícolas y Forestales son estimaciones realizadas en base a la producción agrícola. Los datos de consumo, son en su mayoría el resultado de una encuesta que se realizó entre los grandes establecimientos industriales. Los desechos considerados son: los de trigo, soja, coco, tung, bagazo y desechos de aserraderos. El consumo de los desechos Agrícolas y Forestales casi siempre incluye la cogeneración (producción conjunta de electricidad y vapor). En estos casos se separó el consumo final de la entrada al centro de transformación de centrales eléctricas, a partir de la producción de electricidad, asumiendo una eficiencia de generación del 25%.

- * Las cifras de importación de Gas Licuado de Petróleo de 1974 a 1983, se complementaron con información que se obtuvo de las exportaciones argentinas y brasileñas de este producto hacia el Paraguay. De 1970 a 1974 las importaciones se estimaron en base a una regresión con el consumo final.

- * Las cantidades de kerosene utilizadas como turbo combustible, aparecen en el renglón de exportaciones. Más precisamente son consumos a bordo de aeronaves extranjeras o de bandera nacional, pero que realizan mayormente vuelos al exterior, y por consiguiente no se puede considerar como consumo interno. El consumo interno de kerosene es de uso exclusivo del sector doméstico, principalmente para iluminación.

- * Los datos concernientes a la producción y consumo de electricidad difieren de los datos publicado por ANDE por las siguientes razones:

Los datos publicados consideran la producción total de electricidad en el territorio nacional, incluyendo la auto producción: Esto afecta en particular los consumos industriales.



Las ventas de electricidad de ANDE al ente ITAIPU binacional durante sus años de construcción (entre 1973 y 1983) son imputados 50% al consumo industrial y 50% como exportación. Con el mismo criterio, el 50% de las ventas de la parte brasileña al ente binacional son contabilizados como una importación del sector industrial. La generación de Itaipú binacional en su período de pruebas durante 1984, son imputados 50% al lado paraguayo y 50% al lado brasileño en todos sus rubros: generación, pérdidas, consumo propio, etc.; tal como lo establece el convenio binacional.

Los consumos de combustibles para la generación de electricidad incluyen las cantidades suministradas por EMSA y aparecen en los balances de energía secundaria en las importaciones.

El consumo de alumbrado público se incluye en el sector Público y Otros.

- * Los consumos de gas oil atribuidos al sector transporte carretero incluyen el consumo del sector agrícola. Estos últimos pueden representar partes importantes en el consumo de gas oil, especialmente por la rápida mecanización de la agricultura. Sin embargo no se dispone en la actualidad de información para desagregar estos consumos de los consumos del sector transporte. Por otro lado la calidad de la información aquí publicada, no permitía realizar una mera estimación sobre el consumo de energía de un sector tan importante para la economía del país, como lo es la agricultura, razón por la cual se publicó en este modo. Estamos concientes de que este punto se debe mejorar en las próximas publicaciones.
- * Los consumos propios de Residuos Agrícolas y Forestales que aparecen a partir de 1981, son las cantidades de bagazo utilizados por las destilerías de alcohol. Se estimaron en base a la producción de alcohol a razón de 4,33 toneladas de bagazo por metro cúbico de alcohol.
- * Los consumos de leña y carbón vegetal, se estimaron en base a los resultados de una encuesta por muestreo, de alrededor de 5.500 entrevistas, realizada en las zonas de mayor concentración de población (excluyendo la región del Chaco). De este modo se estimó el consumo final de leña y carbón vegetal para la cocción de alimentos y para consumo industrial.
- * De acuerdo a los resultados obtenidos, aplicando la metodología antes expuesta, el consumo de leña para la cocción de alimentos en el Paraguay es de 3,84 kilogramos por habitantes por día, mientras que los consumos de carbón para los mismos propósitos, son de 0,20 kilogramos por habitante por día.

- * Es importante señalar, que estas cantidades no son los consumos per cápita calculados sobre la población total del país, son los consumos por habitante, de la población consumidora de leña y carbón vegetal (según los Censos de 1982 está representada aproximadamente el 55% del total de la población del país).

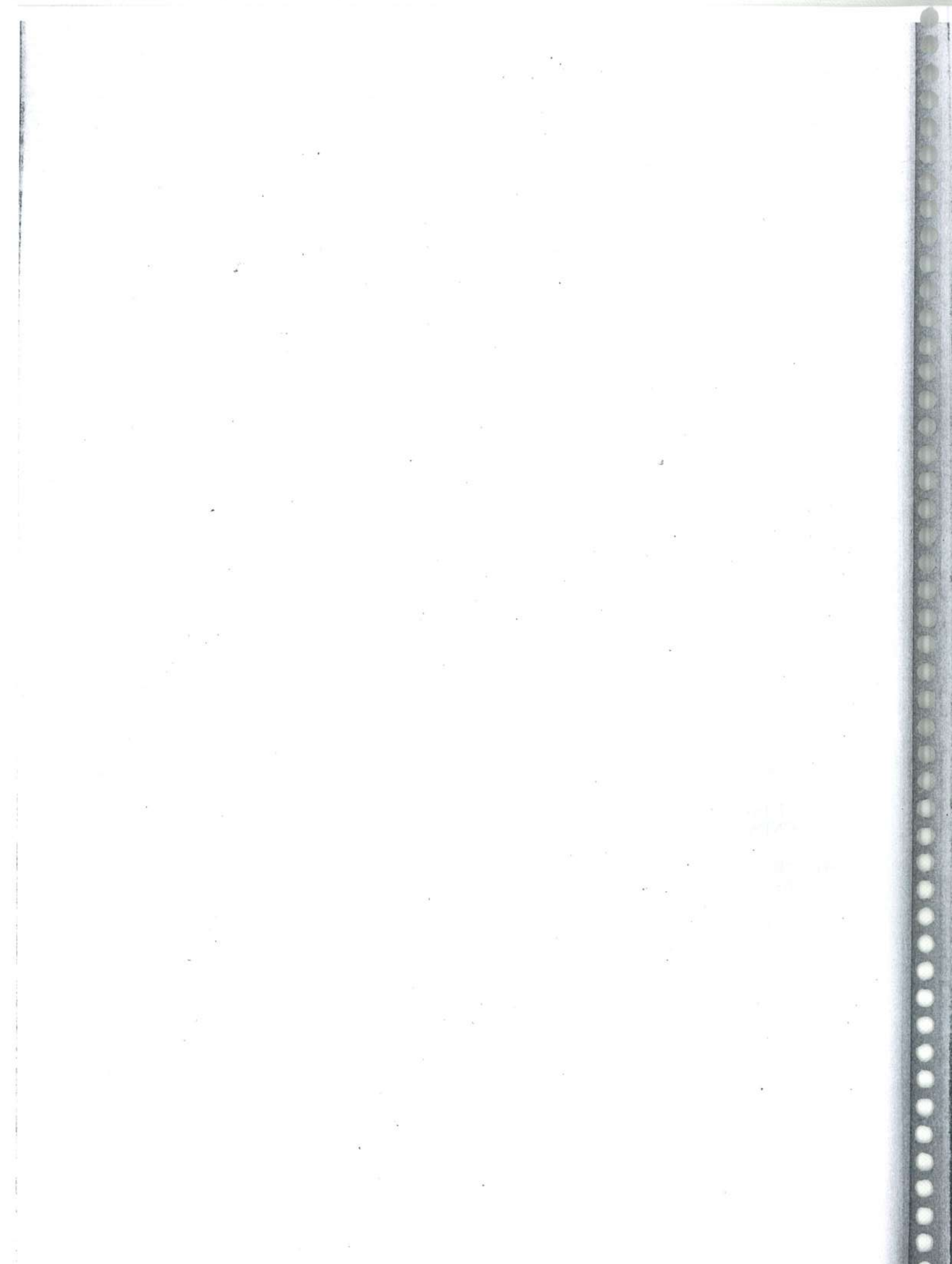
Se estableció además, que son necesarios 2,8 kilogramos de leña para producir 1 kg. de carbón vegetal.

- * Los consumos de leña de la pequeña y gran industria se estimaron de acuerdo a la metodología, calculando los consumos específicos por unidad de producción.
- * El análisis completo de los resultados de la encuesta, se publicarán en un documento que verá luz pública próximamente titulado "La demanda de leña y Carbón Vegetal en el Paraguay".

BIBLIOGRAFIA

CAPITULO I

- 1) "Metodología OLADE para la Elaboración de Balances Energéticos" Serie de documentos OLADE No. 8. Quito 1980.
- 2) "Reflexions Critiques sur les Bilans Energetique" Romain, P. Editions CNRS, Paris 1977.
- 3) "L'Economie de L'Energie dans la Commurante Européenne" Zijlastra, K. Editions CNRS Paris, 1978.
- 4) "Balance Energético Nacional de Costa Rica 1965-1979" PNUD RLA/76/012. San José 1980.
- 5) "Paraguay: Problemas y Opciones en el Sector Energía" BIRF/PNUD informe No. 5145-PA, Washington 1984.
- 6) "Uruguay: Balance Energético Nacional Año 1982" Minist. de Industria y Energía, Montevideo 1983.
- 7) "Evaluation des energies renouvelables pour les pay en developpement" SEMA, París 1980.
- 8) "Balance de Energía de Chile: 1960-1978" Comisión Nacional de Energía. Santiago, 1979.



2

RESUMEN

10³ TEP

AÑO	PT: PETROLEO CRUDO	CM: CARBON MINERAL	HE: HIDROENERGIA	LE: LEÑA	RV: RESIDUOS AGRIC. Y FOR.	BI: OTROS ENER. DE BIOMASA	TP: TOTAL PRIMARIA
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X
1970	164,2	0,04	15,2	1013,10	72,5	-	1265,04
1971	1792	0,06	16,6	1032,51	122,1	-	1350,47
1972	197,7	0,03	18,8	1043,97	126,4	-	1386,90
1973	211,9	0,03	30,1	1099,29	147,9	-	1489,22
1974	167,0	-	43,7	1099,48	162,4	-	1472,58
1975	209,4	-	52,0	1082,77	121,8	-	1465,97
1976	203,0	-	52,7	1121,7	146,2	-	1523,6
1977	256,3	0,01	39,8	1133,36	162,4	-	1591,87
1978	321,7	0,003	26,8	1213,85	181,2	-	1743,553
1979	302,9	0,04	52,7	1229,97	199,4	-	1785,01
1980	281,2	0,04	65,9	1309,77	239,2	-	1896,11
1981	265,4	0,03	69,3	1326,06	241,7	4,2	1906,69
1982	221,6	0,03	63,4	1334,34	268,1	8,8	1896,27
1983	216,8	0,02	70,4	1358,51	318,2	8,6	1972,53
1984	153,8	0,004	106,5	1362,67	294,8	12,0	1929,8

FUENTE: REPSA Y PETROPAR, ANDE E ITAIPU BINACIONAL.
ENCUESTA DE LEÑA Y CARBON VEGETAL (STP, 1985)

%

AÑO	PT: PETROLEO CRUDO	CM: CARBON MINERAL	HE: HIDROENERGIA	LE: LEÑA	RV: RESIDUOS AGRIC. Y FOR.	BI: OTROS ENER. DE BIOMASA	TP: TOTAL PRIMARIA
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X
1970	13,0	-	1,2	80,1	5,7	-	100,0
1971	13,3	-	1,2	76,5	9,0	-	100,0
1972	14,3	-	1,4	76,2	9,1	-	100,0
1973	14,2	-	2,0	73,9	9,9	-	100,0
1974	14,3	-	3,0	74,7	11,0	-	100,0
1975	14,3	-	3,5	73,9	8,3	-	100,0
1976	13,3	-	3,5	73,6	9,6	-	100,0
1977	16,1	-	2,5	72,2	10,2	-	100,0
1978	18,6	-	1,5	69,6	10,4	-	100,0
1979	17,0	-	3,0	68,8	11,2	-	100,0
1980	18,8	-	3,5	69,1	12,6	-	100,0
1981	13,9	-	3,6	69,6	12,7	0,2	100,0
1982	11,7	-	3,3	70,4	14,1	0,5	100,0
1983	11,0	-	3,6	68,9	16,1	0,4	100,0
1984	7,9	-	5,5	70,6	15,3	0,7	100,0

Fig. 2.1: Oferta interna bruta primaria

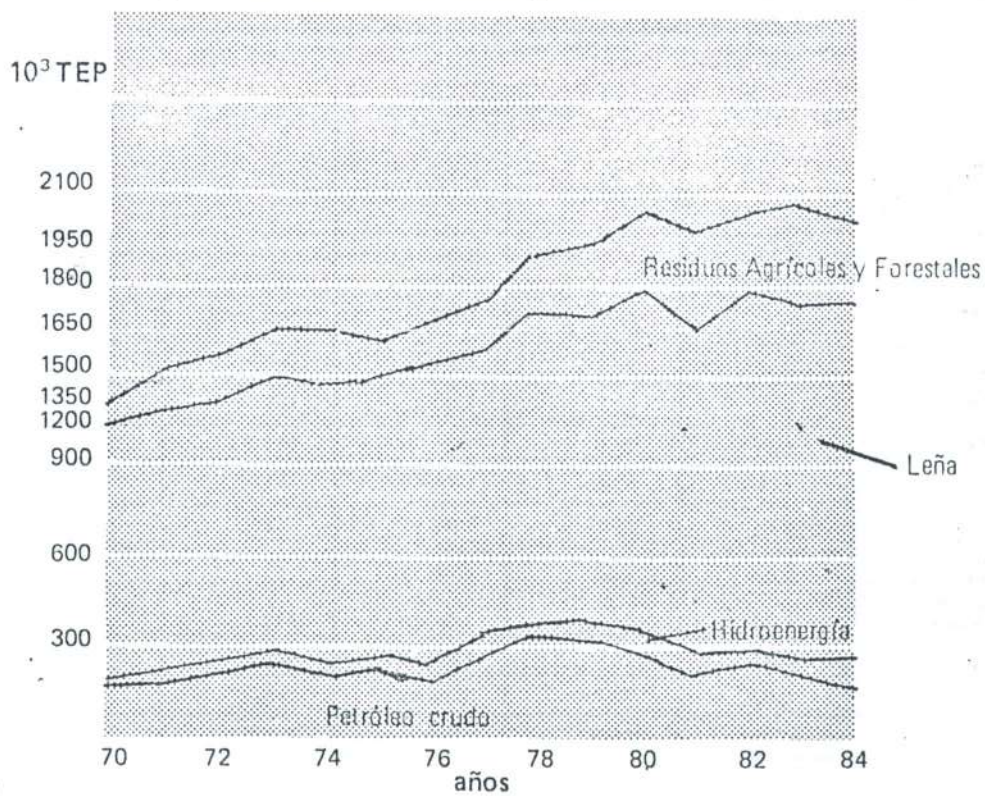
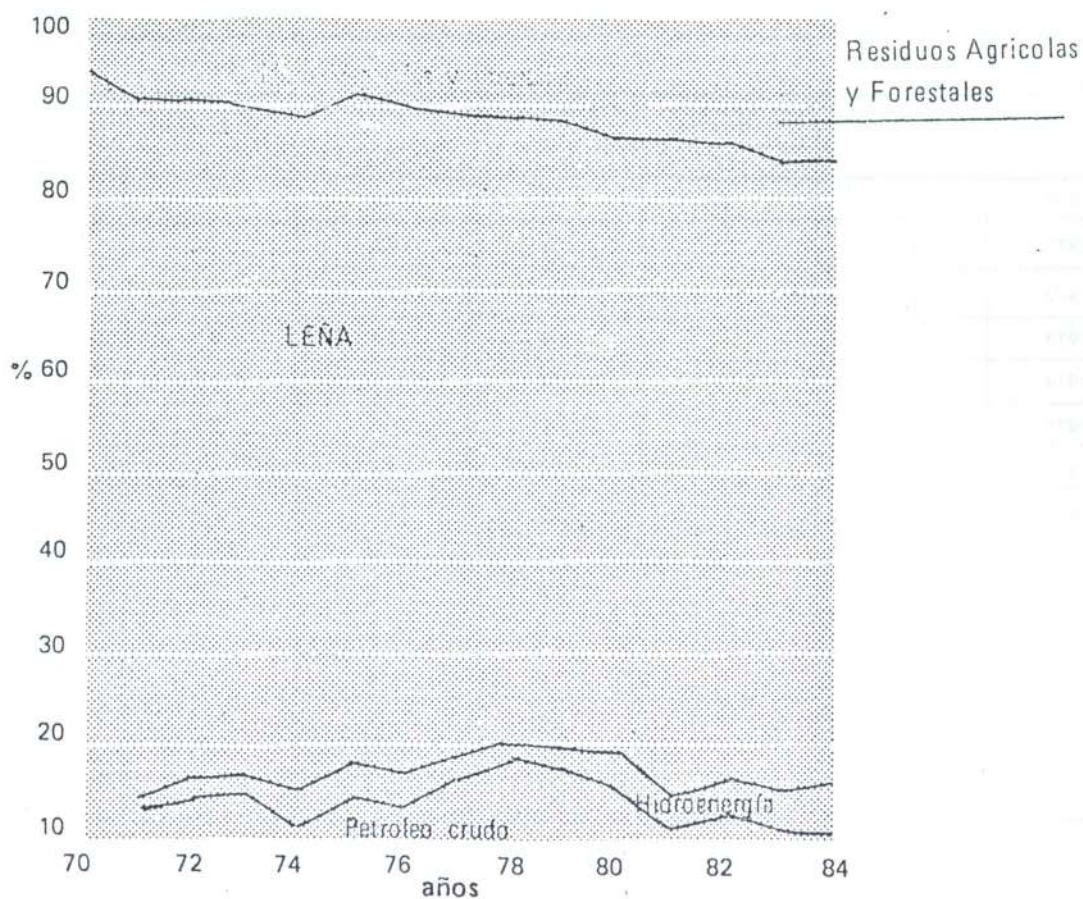


Fig. 22: Estructura de la oferta interna bruta primaria



BS5: OIBS: OFERTA INTERNA BRUTA SECUNDARIA

10³ TEP

AÑO	CV: CARBON VEGETAL	GL: GAS LIQUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSÉNE-JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	AE: ALCOHOL ETILICO	EE: ENERGIA ELECTRICA	NE: NO-ENERGETICO	TS: TOTAL SECUNDARIO
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y
1970	40,32	4,1	56,3	12,7	78,1	36,3	-	16,47	2,4	250,59
1971	42,04	9,0	61,1	12,7	82,0	31,5	-	17,81	2,4	258,55
1972	43,84	9,8	64,8	17,5	87,5	39,1	-	19,87	0,4	282,81
1973	45,64	10,4	73,6	18,1	103,5	37,9	-	23,95	0,8	313,89
1974	47,30	11,4	56,6	17,3	112,1	34,4	-	26,49	15,2	320,79
1975	49,25	12,9	58,7	17,6	111,9	41,5	-	27,96	6,1	325,91
1976	51,15	13,3	65,8	18,0	129,6	45,92	-	32,04	2,7	358,51
1977	53,12	14,2	84,5	19,6	179,2	84,1	-	39,72	4,1	478,54
1978	55,28	18,2	105,02	19,5	237,1	99,2	-	48,71	4,5	587,51
1979	57,38	20,3	110,3	18,0	233,1	77,76	-	57,22	6,8	580,86
1980	59,70	17,8	115,5	16,4	265,5	42,93	-	66,19	6,1	590,12
1981	61,95	21,9	100,4	12,7	261,3	43,78	4,2	74,61	6,4	587,24
1982	64,35	24,7	92,4	12,0	263,9	49,8	8,8	75,82	18,3	610,07
1983	66,67	25,7	72,2	11,0	266,9	43,6	8,6	79,47	24,6	598,74
1984	69,16	30,2	91,2	13,0	295,5	39,9	12,0	89,80	26,7	667,46

FUENTE: REPSA Y PETROPAR, ANDE CONAC-ENCUESTA DE LEÑA Y CARBON VEGETAL (STP, 1985)

BS5 OIBS: OFERTA INTERNA BRUTA SECUNDARIA

%

AÑO	CV: CARBON VEGETAL	GL: GAS LIQUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSÉNE-JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	AE: ALCOHOL ETILICO	EE: ENERGIA ELECTRICA	NE: NO-ENERGETICO	TS: TOTAL SECUNDARIO
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y
1970	16,1	3,2	22,4	5,1	31,1	14,5	-	6,6	1,0	100
1971	16,3	3,5	23,6	4,9	31,7	12,2	-	6,9	0,9	100
1972	15,5	3,5	22,9	6,2	31,0	13,8	-	7,0	0,1	100
1973	14,5	3,3	23,4	5,8	33,0	12,1	-	7,6	0,3	100
1974	14,7	3,6	17,6	5,4	35,0	10,7	-	8,3	4,7	100
1975	15,1	4,0	18,0	5,4	34,3	12,7	-	8,6	1,9	100
1976	14,3	3,7	18,4	5,0	36,1	12,8	-	8,9	0,8	100
1977	11,1	3,0	17,7	4,1	37,4	17,6	-	8,3	0,8	100
1978	9,4	3,1	17,9	3,3	40,3	16,9	-	8,3	0,8	100
1979	9,9	3,5	19,0	3,1	40,0	13,4	-	9,9	1,2	100
1980	10,1	3,0	19,6	2,8	45,0	7,3	-	11,2	1,0	100
1981	10,5	3,7	17,1	2,2	44,5	7,5	0,7	12,7	1,1	100
1982	10,6	4,0	15,1	2,0	43,3	8,2	1,4	12,4	3,0	100
1983	11,1	4,3	12,1	1,8	44,6	7,3	1,4	13,3	4,1	100
1984	10,4	4,5	13,7	1,9	44,2	6,0	1,8	13,5	4,0	100

Fig. 23: Oferta interna bruta secundaria

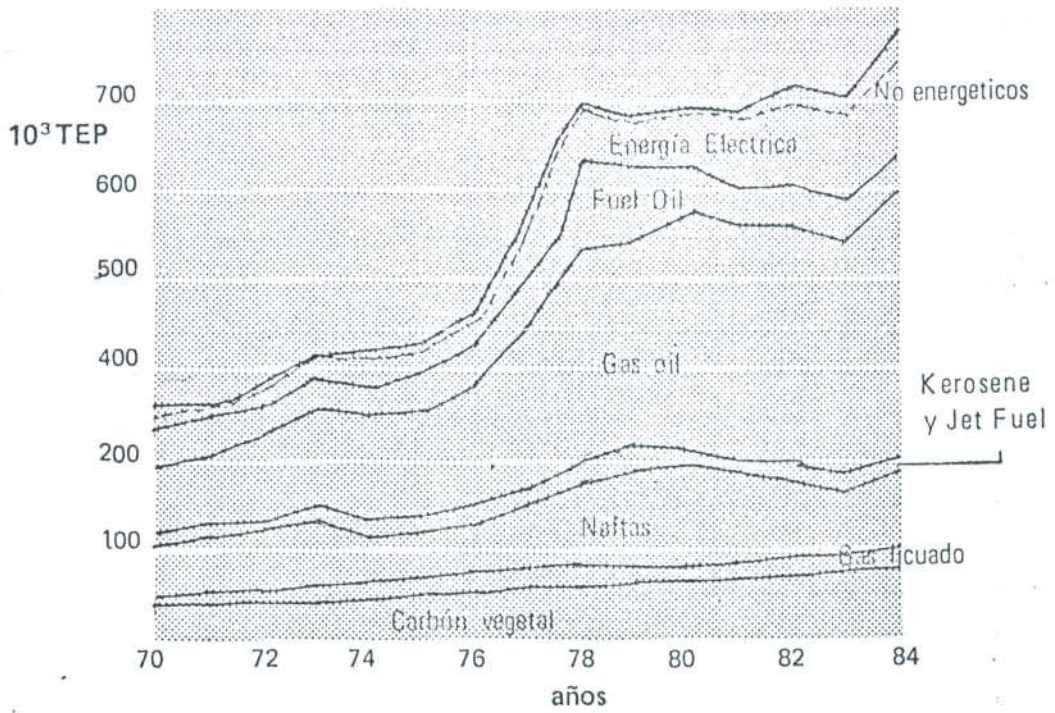
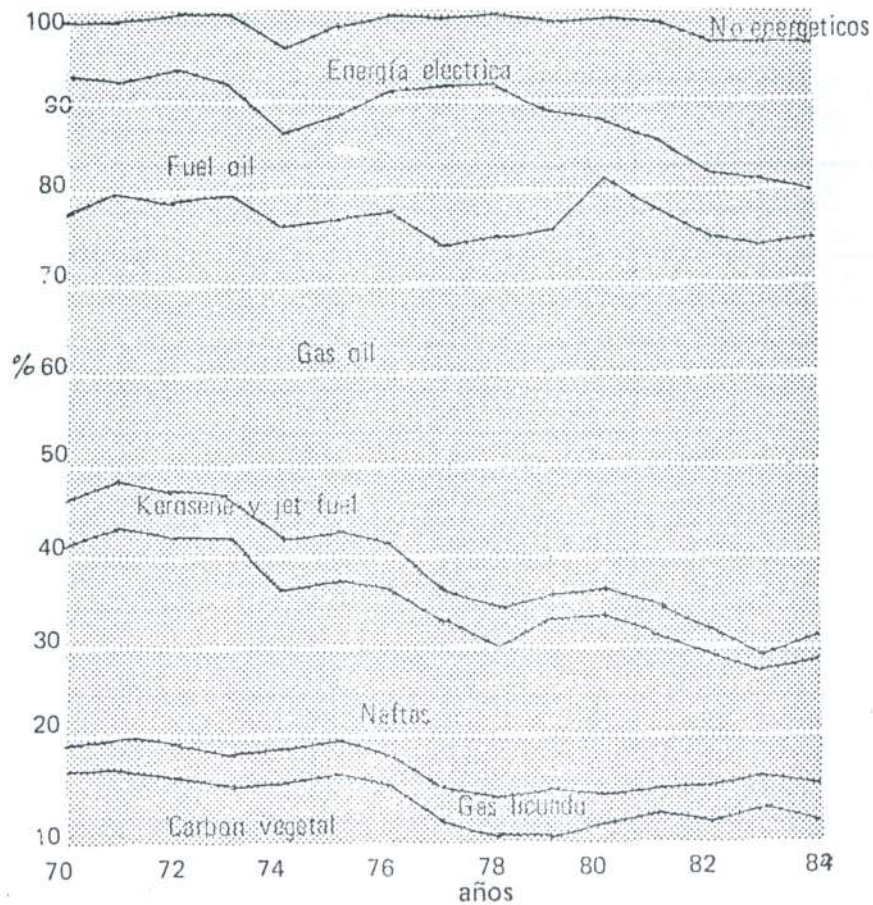


Fig. 24: Estructura de la oferta interna bruta secundaria



OFERTA INTERNA BRUTA DE DERIVADOS DE PETROLEO

10³ TEP

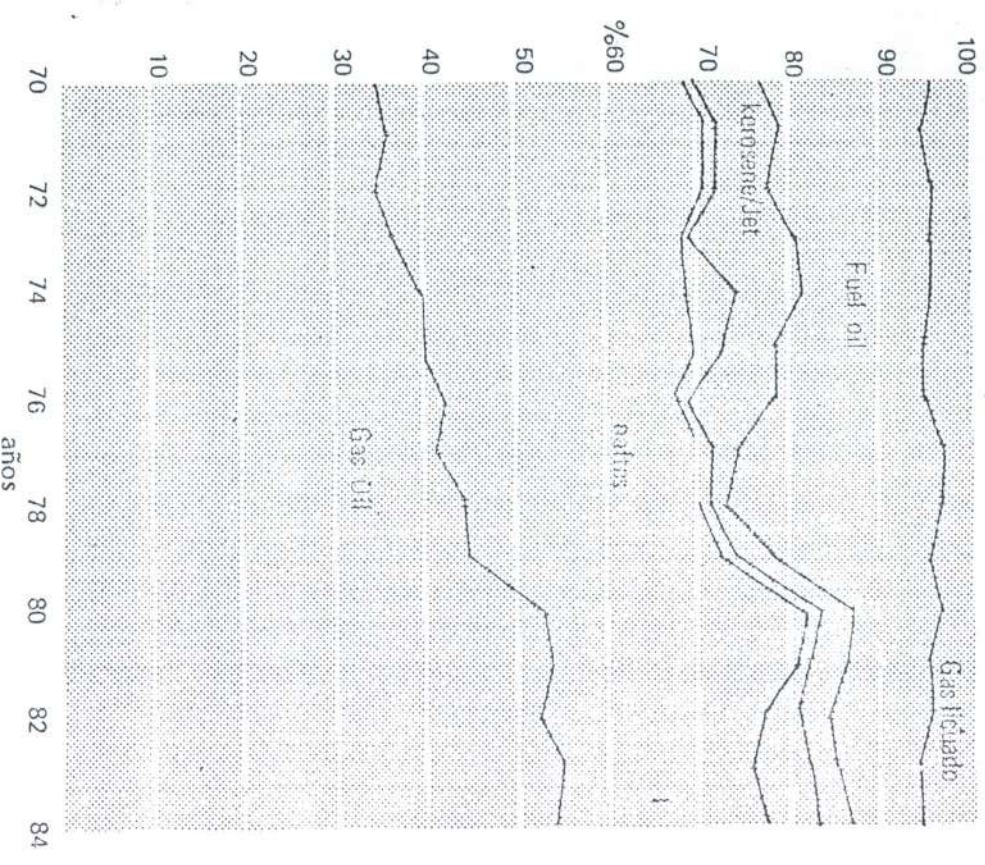
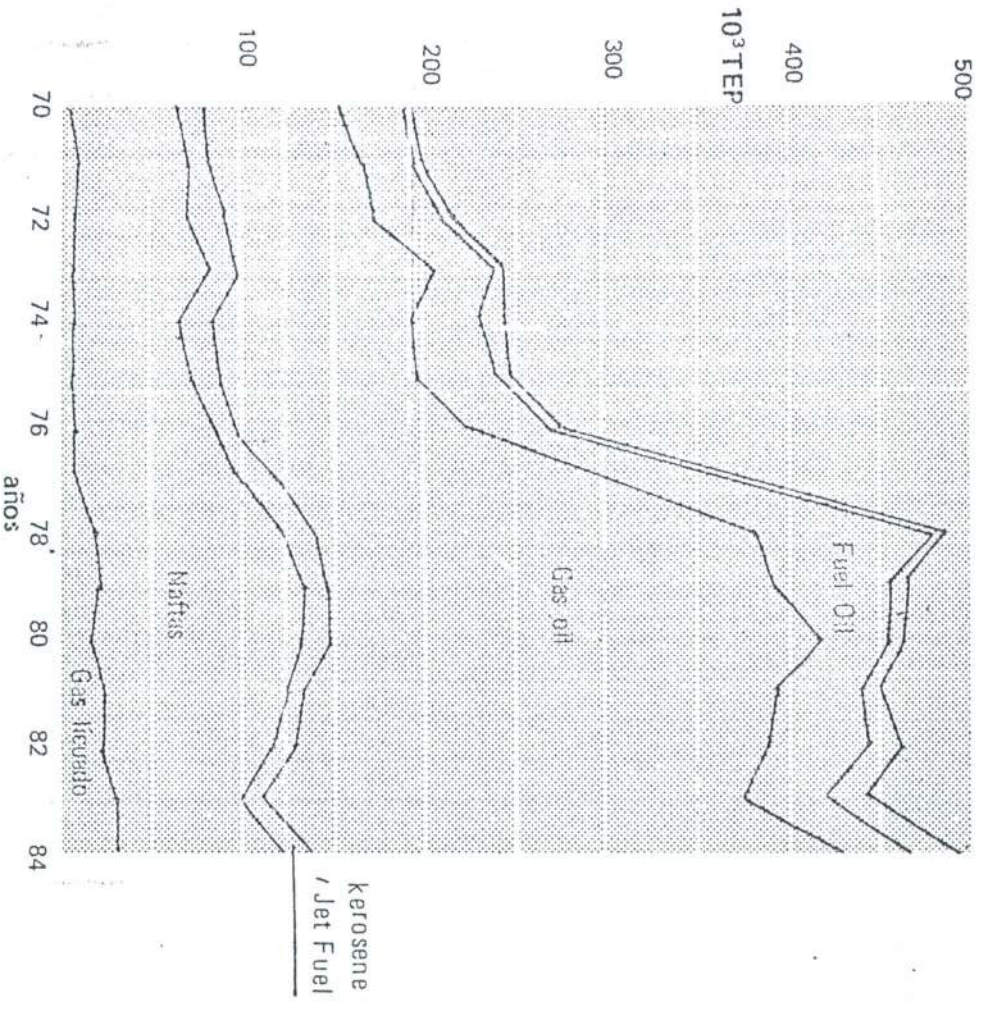
AÑO	GL: GAS LI- CUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSE- NE/JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	NE: NO-ENER- GETICO	TOTAL
	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y9	
1970	8,1	56,3	12,7	78,1	36,3	2,4	193,90
1971	9,0	61,1	12,7	82,0	31,5	2,4	198,70
1972	9,8	64,8	17,5	87,5	39,1	0,4	219,10
1973	10,4	73,6	18,1	103,5	37,9	0,8	244,30
1974	11,4	56,6	17,3	112,1	34,4	15,2	247,00
1975	12,9	58,7	17,6	111,9	41,5	6,1	248,70
1976	13,3	65,8	18,0	129,6	45,9	2,7	275,32
1977	14,2	84,5	19,6	179,2	84,1	4,1	385,70
1978	18,2	105,0	19,5	237,1	99,2	4,5	483,52
1979	20,3	110,3	18,0	233,1	77,8	6,8	466,31
1980	17,8	115,5	16,4	265,5	42,9	6,1	464,2
1981	21,9	100,4	12,7	261,3	43,8	6,4	446,5
1982	24,7	92,4	12,0	263,9	49,8	18,3	461,10
1983	25,7	72,2	11,0	266,9	43,6	24,6	444,0
1984	30,2	91,2	13,0	295,5	39,9	26,7	496,5

OTE: PETROPAR, REPSA

OFERTA INTERNA BRUTA DE DERIVADOS DE PETROLEO

%

AÑO	GL: GAS LI- CUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSE- NE/JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	NE: NO-ENER- GETICO	TOTAL
	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y9	
1970	4,2	29,0	6,5	40,3	18,7	1,3	100
1971	4,5	30,7	6,4	41,3	15,9	1,2	100
1972	4,5	29,6	8,0	39,9	17,8	0,2	100
1973	4,3	30,1	7,4	42,4	15,5	0,3	100
1974	4,6	22,9	7,0	45,4	13,9	6,2	100
1975	5,2	23,6	7,0	45,0	16,7	2,5	100
1976	4,8	23,9	6,5	47,1	16,7	1,0	100
1977	3,7	21,9	5,1	46,5	21,8	1,0	100
1978	3,8	21,7	4,0	49,1	20,5	0,9	100
1979	4,4	23,6	3,9	49,9	16,7	1,5	100
1980	3,8	24,9	3,5	57,3	9,2	1,3	100
1981	4,9	22,5	2,8	58,6	9,8	1,4	100
1982	5,4	20,0	2,6	57,2	10,8	4,0	100
1983	5,8	16,3	2,5	60,1	9,8	5,5	100
1984	6,1	18,4	2,6	59,5	8,0	5,4	100



CONSUMO FINAL ENERGETICO DE DERIVADOS DE PETROLEO POR SECTORES

10³ TEP

AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	20,8	121,97	24,86	-	6,37	174,00
1971	21,7	130,44	20,27	-	6,89	179,30
1972	27,3	138,77	27,71	-	8,22	202,00
1973	28,5	162,09	26,32	-	8,69	225,60
1974	28,7	152,10	23,37	-	8,63	212,80
1975	30,5	158,20	28,47	-	8,93	226,10
1976	31,3	183,58	30,80	-	8,94	254,62
1977	33,8	231,51	32,53	-	10,56	308,40
1978	37,7	278,83	30,69	-	12,20	359,42
1979	38,3	312,22	31,70	-	14,54	396,76
1980	34,2	362,41	23,11	-	13,81	433,53
1981	34,6	349,72	26,97	-	7,59	418,88
1982	36,7	347,52	39,62	-	6,76	430,60
1983	36,7	331,23	34,61	-	5,26	407,80
1984	43,2	376,90	31,21	-	5,79	457,10

CONSUMO FINAL ENERGETICO DE DERIVADOS DE PETROLEO POR SECTORES

%

AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	12,00	70,00	14,30	-	3,70	100
1971	12,10	72,60	11,40	-	3,90	100
1972	13,70	68,50	13,70	-	4,10	100
1973	12,84	71,61	11,69	-	3,86	100
1974	13,69	71,20	11,03	-	4,08	100
1975	13,54	69,85	12,64	-	3,97	100
1976	12,44	71,92	12,13	-	3,51	100
1977	11,12	74,88	10,57	-	3,43	100
1978	10,63	77,30	8,56	-	3,51	100
1979	9,86	78,37	8,07	-	3,70	100
1980	8,03	83,36	5,39	-	3,22	100
1981	8,23	83,49	6,46	-	1,82	100
1982	8,49	80,68	9,25	-	1,58	100
1983	8,95	81,25	8,51	-	1,29	100
1984	9,47	82,42	6,84	-	1,27	100

A. N. D. E.
DPTO. DE ADIESTRAMIENTO
BIBLIOTECA

Fig. 27: Consumo final de derivados de petróleo por sector

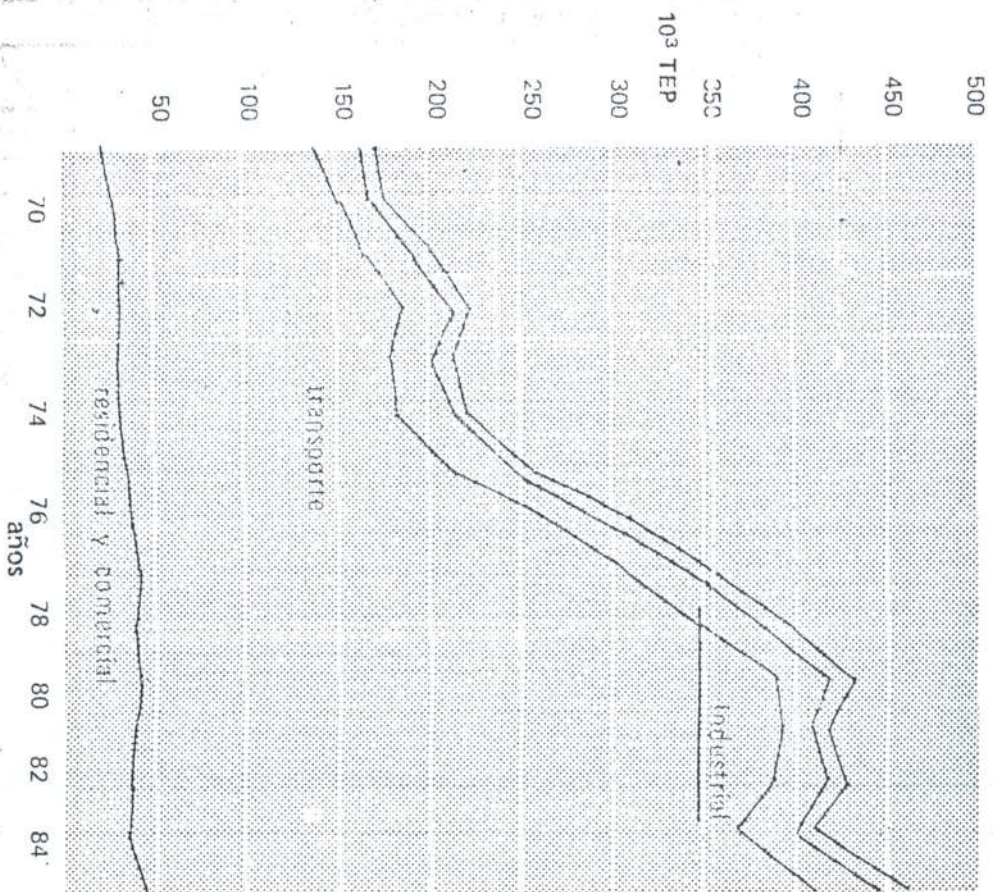
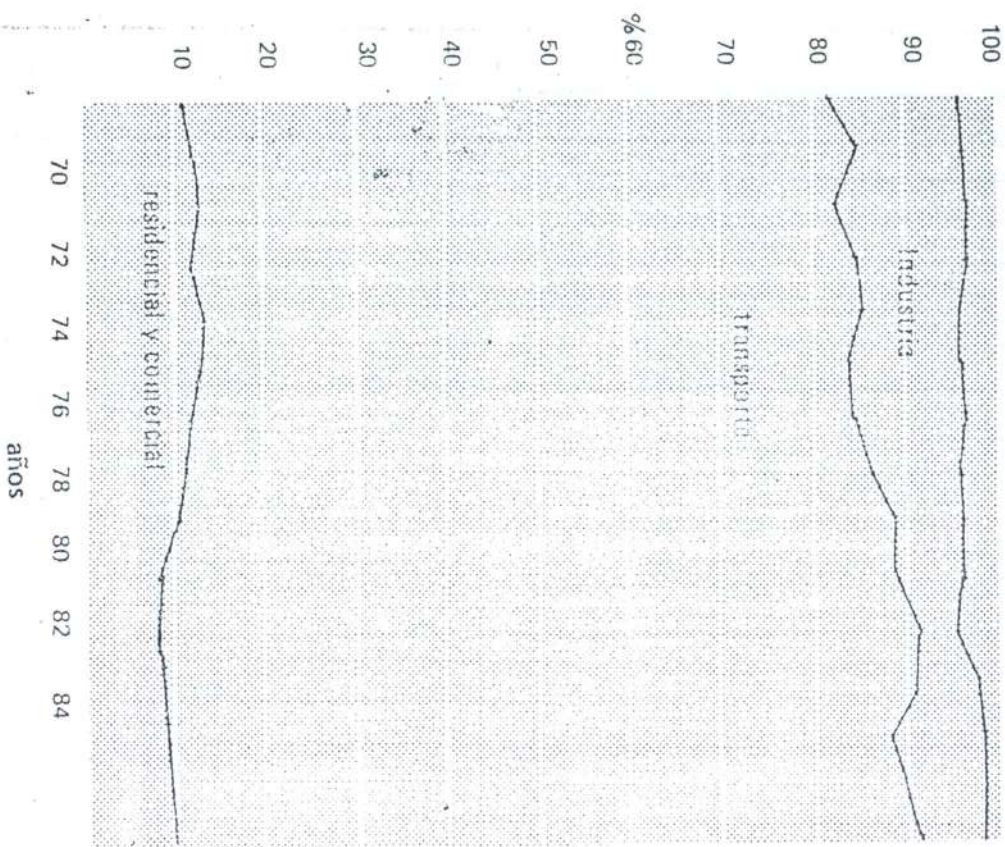


Fig. 28: Estructura del consumo final de derivados de petróleo por sector



FE CONSUMO FINAL DE ENERGIA ELECTRICA POR SECTORES

10³ TEP

AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	6,75	0,03	8,00	1,23	0,46	16,47
1971	7,32	0,03	8,63	1,34	0,49	17,81
1972	8,09	0,04	9,36	1,81	0,57	19,87
1973	9,97	0,03	11,27	2,21	0,47	23,95
1974	11,36	0,03	12,41	2,27	0,42	26,49
1975	13,24	0,03	12,06	2,32	0,31	27,96
1976	15,11	0,02	14,16	2,37	0,38	32,04
1977	17,91	0,02	18,05	2,90	0,84	39,72
1978	20,66	0,03	24,18	3,04	0,80	48,71
1979	23,76	0,04	29,50	3,31	0,61	57,22
1980	29,84	0,04	32,02	3,80	0,49	66,19
1981	33,84	0,05	35,63	4,83	0,26	74,61
1982	37,56	0,03	32,18	5,69	0,36	75,82
1983	42,45	0,03	30,32	6,41	0,26	79,47
1984	46,74	0,03	31,89	6,89	4,25	89,80

EE CONSUMO FINAL DE ENERGIA ELECTRICA POR SECTORES

%

AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	41,0	0,2	48,6	7,4	2,8	100
1971	41,1	0,2	48,5	7,5	2,7	100
1972	40,7	0,2	47,1	9,1	2,9	100
1973	41,6	0,1	47,1	9,2	2,0	100
1974	42,9	0,1	46,8	8,6	1,6	100
1975	47,4	0,1	43,1	8,3	1,1	100
1976	47,1	0,1	44,2	7,4	1,2	100
1977	45,1	0,1	45,4	7,3	2,1	100
1978	42,4	0,1	49,6	6,2	1,7	100
1979	41,5	0,1	51,5	5,8	1,1	100
1980	45,1	0,1	48,4	5,7	0,7	100
1981	45,4	0,1	47,7	6,5	0,3	100
1982	49,5	0,1	42,4	7,5	0,5	100
1983	53,4	0,1	38,1	8,1	0,3	100
1984	51,6	0,1	35,2	7,6	5,5	100

Fig. 29: Consumo final de energía eléctrica por sectores

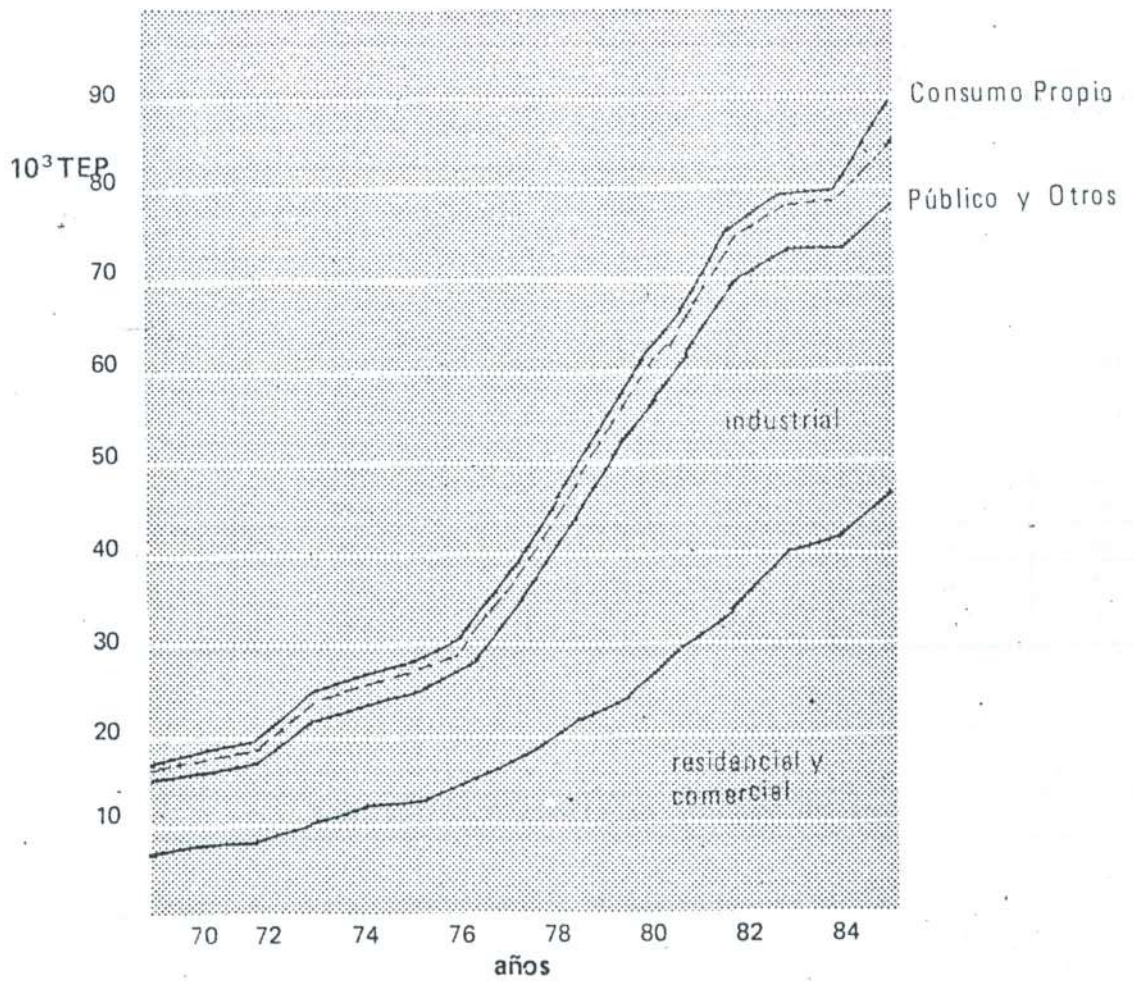
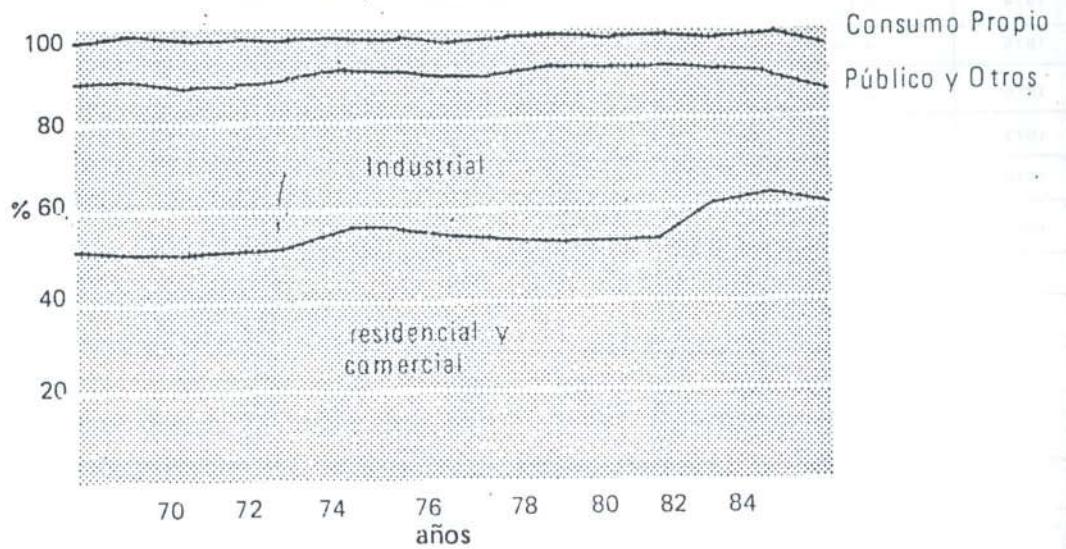


Fig. 2.10: Estructura del consumo final de energía eléctrica por sectores



T1 REF: BALANCE DE REFINERIA

10³ TEP

AÑO	PT: PETROLEO CRUDO	GL: GAS LICUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSENE Y JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	PERDIDAS DE TRANSFORMAC.
	X1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	PTR
1970	164,2	2,6	42,7	22,4	65,5	31,7	0,7
1971	179,2	0,4	46,6	16,7	72,7	36,4	(7,4)
1972	197,7	4,7	50,5	24,8	80,5	29,9	(7,3)
1973	211,9	4,5	54,4	25,6	79,7	31,7	(16,0)
1974	167,0	3,0	42,7	25,6	72,7	26,1	3,1
1975	209,4	4,0	45,1	25,7	91,4	31,7	(11,5)
1976	203,0	3,6	49,1	25,4	89,3	29,2	(6,4)
1977	256,3	4,1	63,4	29,8	112,0	39,2	(7,8)
1978	321,7	4,3	76,1	30,0	147,9	46,1	(17,3)
1979	302,9	4,8	76,1	29,9	137,4	43,0	(11,7)
1980	281,2	2,6	67,1	27,9	118,4	46,6	(18,6)
1981	265,4	2,3	61,6	25,9	111,0	57,7	(6,9)
1982	221,6	3,7	57,6	21,5	98,5	34,1	(6,2)
1983	216,8	4,4	53,4	38,7	96,9	29,5	6,1
1984	153,8	1,8	40,3	13,9	70,2	22,0	(5,6)

T1 REF: BALANCE DE REFINERIA

%

AÑO	PT: PETROLEO CRUDO	GL: GAS LICUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSENE Y JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	PERDIDAS DE TRANSFORMAC.
	X1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	PTR
1970	100,0	1,5	26,0	13,6	40,1	19,3	(0,5)
1971	100,0	0,2	26,0	8,8	40,6	20,3	4,1
1972	100,0	2,4	25,0	12,5	40,7	15,1	3,8
1973	100,0	2,1	25,7	12,1	37,6	15,0	7,5
1974	100,0	1,8	25,6	15,3	43,5	15,6	(1,8)
1975	100,0	1,8	21,5	12,2	43,8	15,1	5,6
1976	100,0	1,8	24,2	12,5	44,0	14,4	3,1
1977	100,0	1,6	24,7	11,6	43,7	15,3	3,1
1978	100,0	1,3	23,7	9,3	46,0	14,3	5,4
1979	100,0	1,6	25,1	9,9	45,4	14,2	3,8
1980	100,0	0,9	23,9	9,9	42,1	16,6	6,6
1981	100,0	1,4	23,2	9,8	42,8	21,7	2,1
1982	100,0	2,7	26,0	9,7	44,4	15,4	1,8
1983	100,0	3,4	24,6	17,9	44,7	13,6	(4,2)
1984	100,0	2,1	26,2	9,0	45,8	14,3	2,6

Fig. 2.11: Producción de Derivados de Petróleo

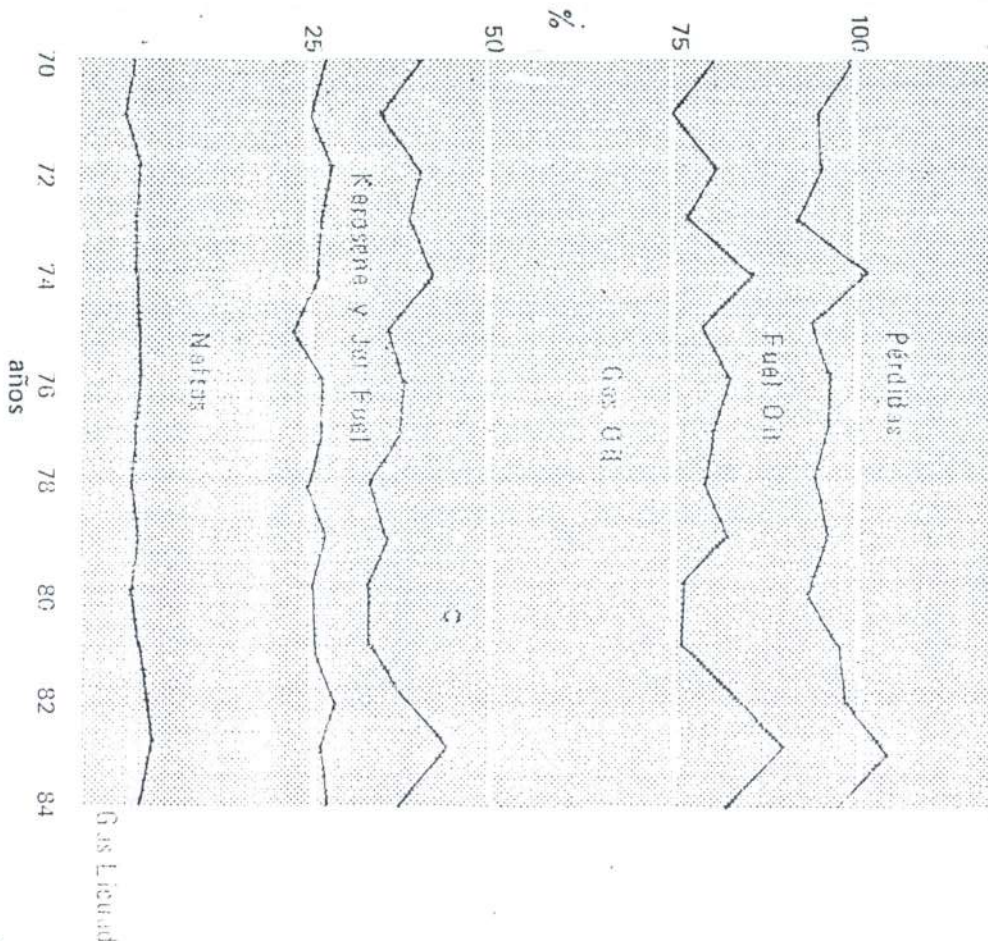
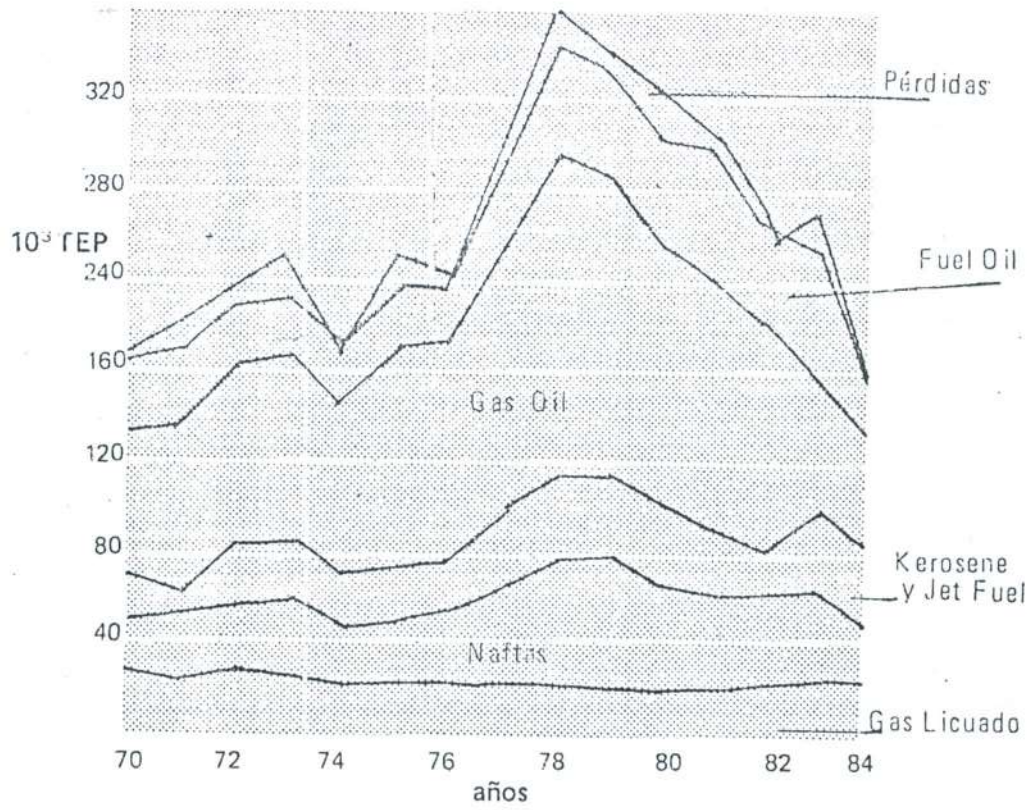


Fig. 2.12: Estructura de Refinación

TOTAL BALANCE DE CENTRALES ELECTRICAS

10³ TEP

AÑO	HE: Hidroenergía	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	RV: Residuos Agric. y For.	LE: LEÑA	ENERGIA EE: ELECTRICA	PERDIDAS DE TRANSFORMAC
	X3	Y5	Y6	X5	X4	Y8	PTR
1970	15,2	11,8	5,7	3,0	32,86	18,97	(49,59)
1971	16,6	12,0	5,0	3,4	33,70	20,21	(50,49)
1972	18,9	12,8	3,9	3,1	34,26	22,37	(50,59)
1973	30,1	14,1	3,8	4,2	34,53	32,50	(54,23)
1974	43,7	15,4	3,6	4,2	39,61	44,79	(61,72)
1975	52,0	11,5	5,0	3,1	26,40	50,96	(47,04)
1976	52,7	10,9	7,1	3,1	25,69	51,94	(47,55)
1977	39,8	31,1	42,1	4,6	27,61	49,12	(96,09)
1978	26,8	61,5	58,1	4,2	34,50	48,81	(136,29)
1979	52,7	26,6	36,1	4,2	33,82	59,42	(94,00)
1980	65,9	13,5	11,1	5,4	30,30	65,89	(60,31)
1981	69,3	10,8	10,4	4,6	28,21	68,06	(55,25)
1982	63,4	7,0	5,2	4,9	12,26	60,42	(32,34)
1983	70,4	7,0	4,6	5,9	17,05	72,47	(32,48)
1984	106,5	8,0	4,7	5,1	26,26	93,59	(56,90)

TOTAL BALANCE DE CENTRALES ELECTRICAS

%

AÑO	HE: Hidroenergía	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	RV: Residuos Agric. y For.	LE: LEÑA	ENERGIA EE: ELECTRICA	PERDIDAS DE TRANSFORMAC
	X3	Y5	Y6	X5	X4	Y8	PTR
1970	22,2	17,2	8,3	4,4	47,9	27,6	72,4
1971	23,5	17,0	7,1	4,8	47,6	28,6	71,4
1972	25,9	17,5	5,4	4,2	47,0	30,7	69,3
1973	34,7	16,3	4,4	4,8	39,8	37,5	62,5
1974	41,0	14,5	3,4	3,9	37,2	42,1	57,9
1975	53,1	11,7	5,1	3,2	26,9	52,0	48,0
1976	53,0	11,0	7,1	3,1	25,8	52,2	47,8
1977	27,4	21,4	29,0	3,2	19,0	33,8	66,2
1978	14,5	33,2	31,4	2,3	18,6	26,4	73,6
1979	34,4	17,3	23,5	2,7	22,1	38,7	61,3
1980	52,2	10,7	8,8	4,3	24,0	52,2	47,8
1981	56,2	8,8	8,4	3,7	22,9	55,2	44,8
1982	68,4	7,5	5,6	5,3	13,2	65,1	34,9
1983	67,1	6,7	4,4	5,6	16,2	69,1	30,9
1984	70,7	5,3	3,1	3,3	17,6	62,2	37,8

Fig.2.13: Energía consumida para la generación de electricidad

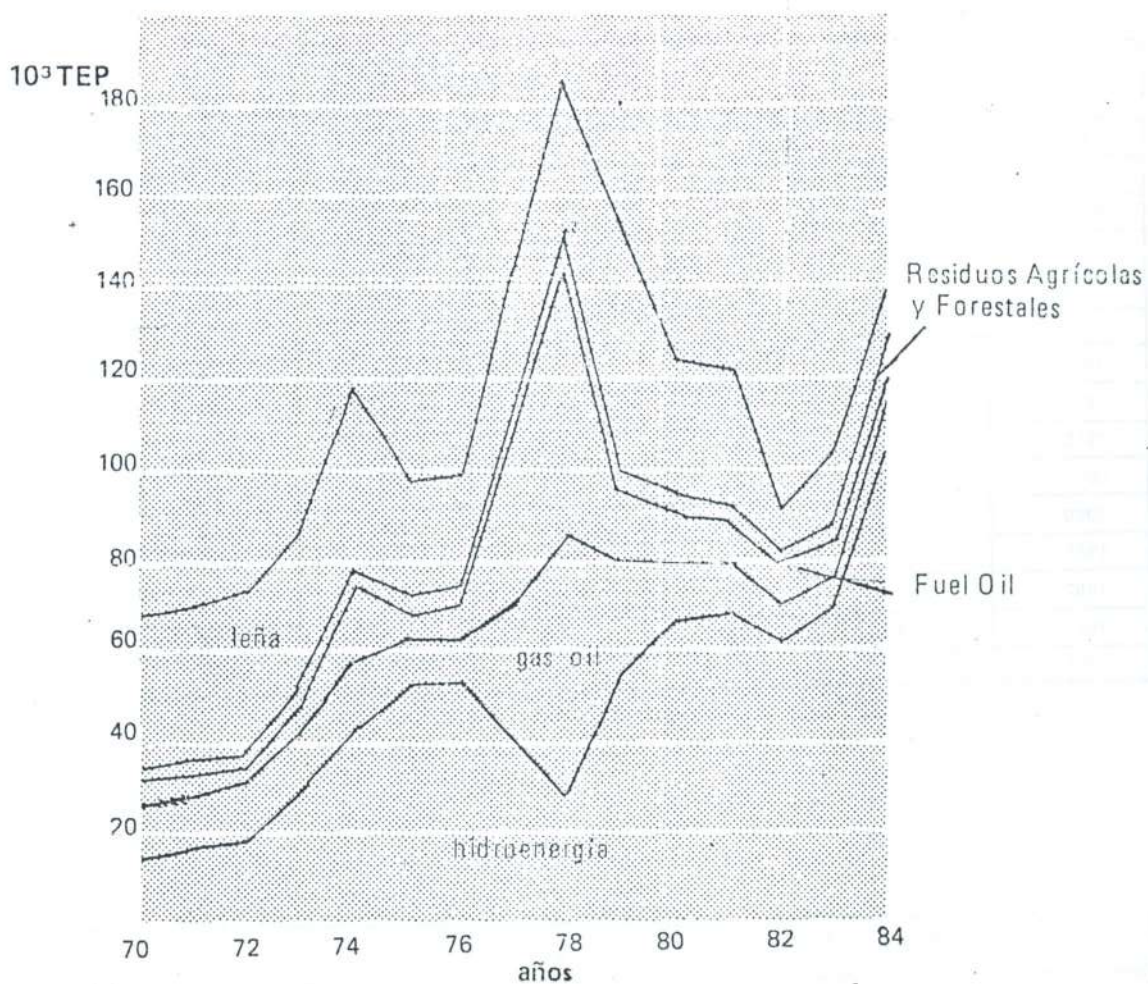
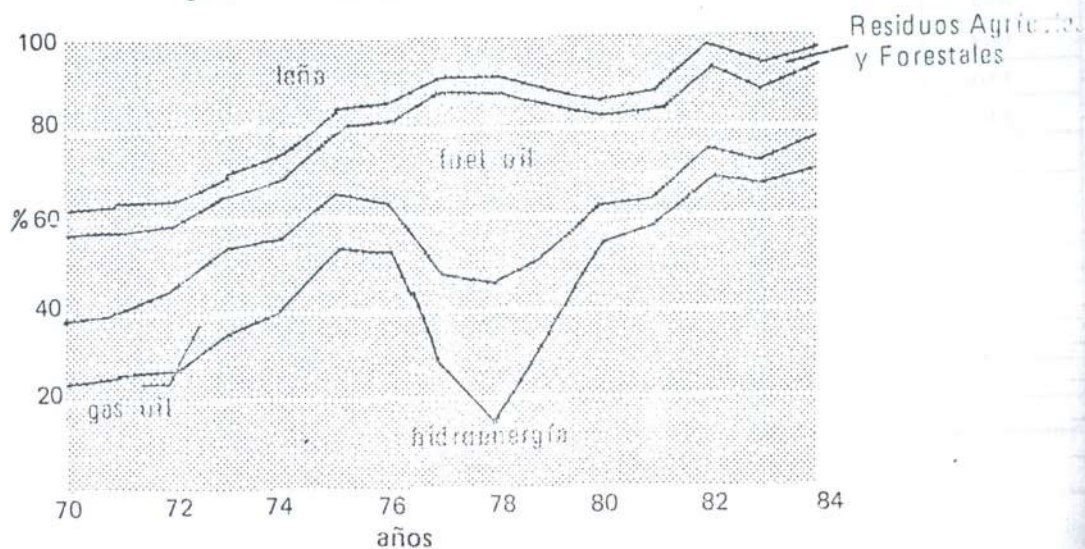


Fig.2.14 Estructura de la energía consumida para la generación de electricidad



CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO POR SECTORES

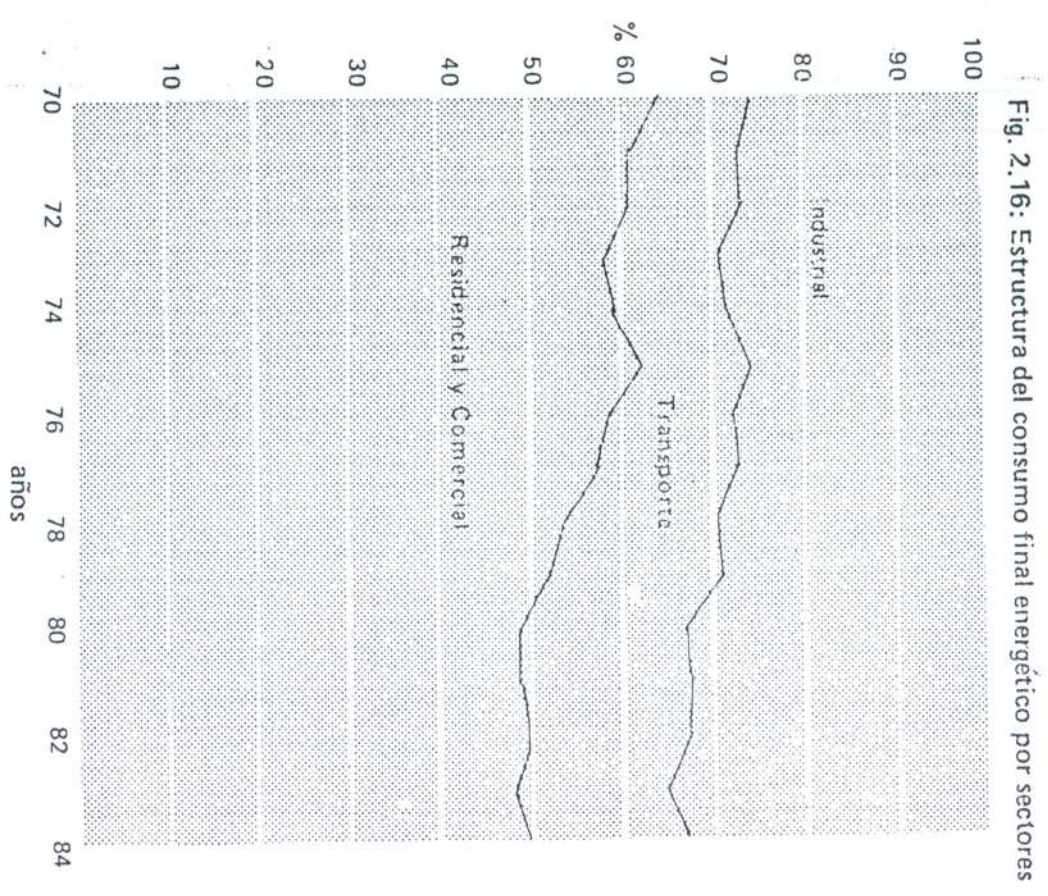
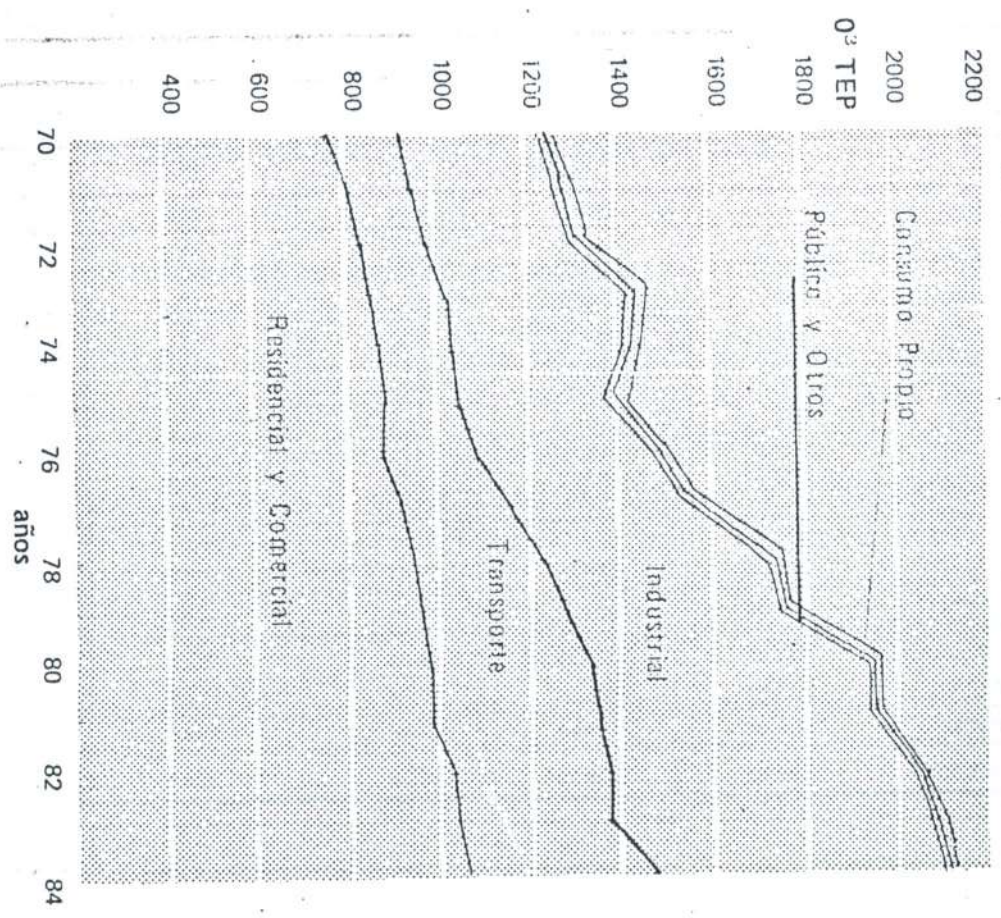
10³ TEP

AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	788,67	134,88	286,96	4,33	6,83	1221,67
1971	803,54	143,74	336,20	4,44	7,38	1295,30
1972	822,94	151,71	346,26	5,01	8,79	1334,71
1973	839,53	176,44	406,46	5,41	9,16	1437,00
1974	857,06	166,40	397,58	5,47	9,05	1435,56
1975	874,56	170,23	346,93	5,52	9,24	1406,48
1976	892,39	193,63	401,19	5,67	9,32	1502,20
1977	913,11	242,03	414,47	6,20	11,40	1587,21
1978	934,14	289,61	495,813	6,44	13,00	1739,003
1979	953,70	325,08	518,28	6,71	15,15	1818,92
1980	970,46	377,96	615,60	7,20	14,30	1985,52
1981	991,16	367,69	621,86	8,33	15,08	2004,12
1982	1012,79	370,94	655,52	9,19	22,43	2070,87
1983	1035,20	351,46	701,82	10,01	20,43	2118,92
1984	1063,03	399,59	649,224	10,49	30,84	2153,174

CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO POR SECTORES

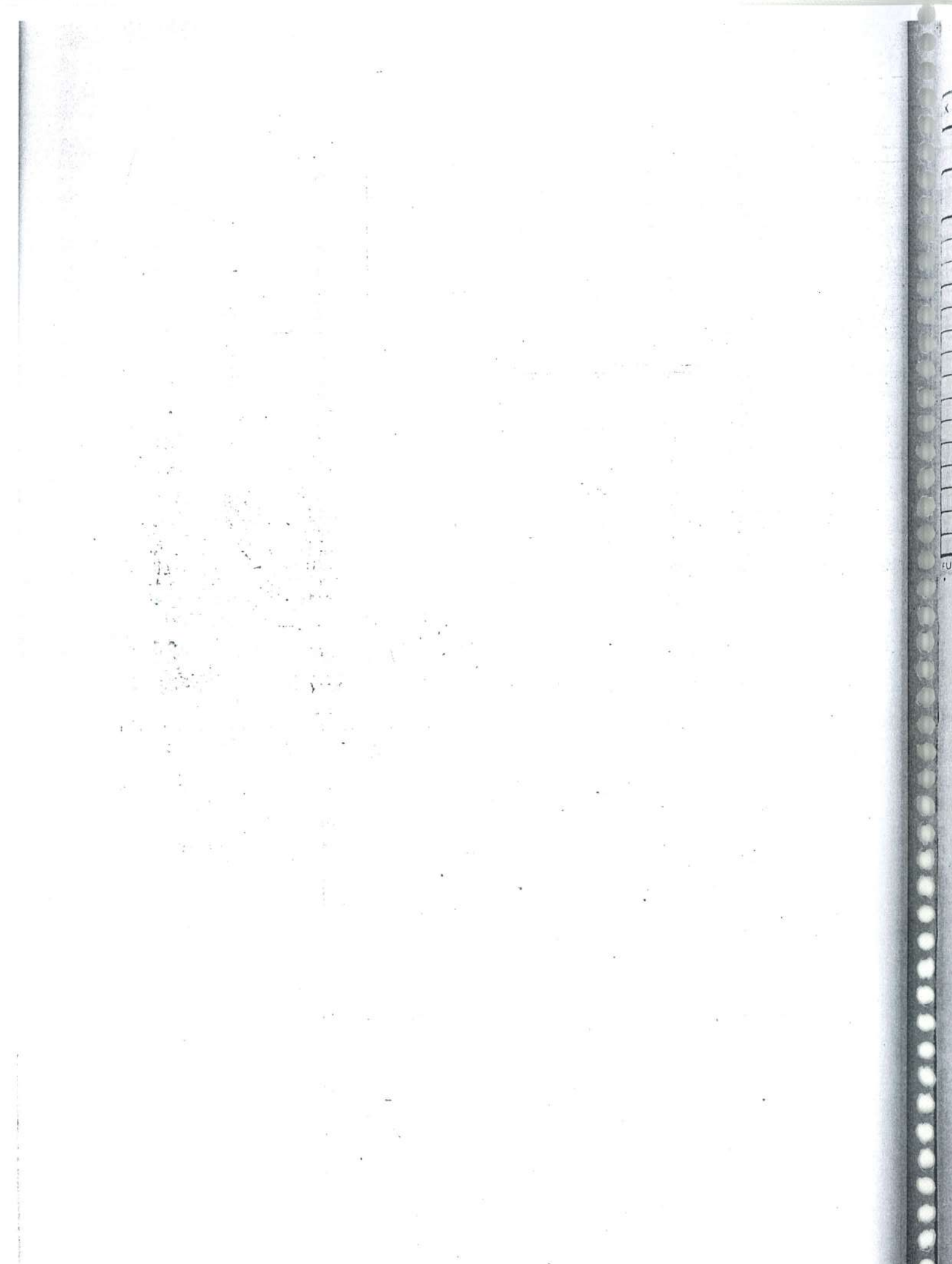
%

AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	64,6	11,0	23,5	0,3	0,6	100,0
1971	62,0	11,1	26,0	0,3	0,6	100,0
1972	61,6	11,4	25,9	0,4	0,7	100,0
1973	58,4	12,3	28,3	0,4	0,6	100,0
1974	59,7	11,6	27,7	0,4	0,6	100,0
1975	62,2	12,1	24,7	0,4	0,6	100,0
1976	59,4	12,9	26,7	0,4	0,6	100,0
1977	57,6	15,2	26,1	0,4	0,7	100,0
1978	53,7	16,7	28,5	0,4	0,7	100,0
1979	52,4	17,9	28,5	0,4	0,8	100,0
1980	48,9	19,0	31,0	0,4	0,7	100,0
1981	49,5	18,3	31,0	0,4	0,8	100,0
1982	48,9	17,9	31,7	0,4	1,1	100,0
1983	48,8	16,6	33,1	0,5	1,0	100,0
1984	49,3	19,6	30,2	0,5	1,4	100,0



3

**BALANCES DE
ENERGIA PRIMARIA**



BALANCE TOTAL DE ENERGIA PRIMARIA

10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR STOCKS PERD. AJTS.	OIBP: OFERTA INT BRUTA PRIM.	EP: ENTRADA PRIMARIA	CFP: CONSUMO I.P. P. PRIMARIA
	BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7
1970	1255,80	164,24		(155,00)	1265,04	274,16	995,88
1971	1391,11	179,26		(219,90)	1350,47	294,32	1056,15
1972	1402,37	197,73		(213,20)	1386,90	317,90	1069,00
1973	1472,49	321,33		(195,20)	1489,22	347,41	1141,81
1974	1495,58	167,00		(190,00)	1472,58	323,61	1148,97
1975	1458,37	209,40		(201,80)	1465,97	362,80	1103,17
1976	1515,70	203,00		(195,10)	1523,60	359,21	1164,39
1977	1552,96	256,31		(217,40)	1591,87	405,90	1185,97
1978	1652,65	321,703		(230,80)	1743,553	467,96	1275,593
1979	1815,77	302,94		(333,70)	1785,01	477,45	1307,56
1980	2070,67	281,24		(455,80)	1896,11	470,01	1426,1
1981	1935,36	189,43		(218,10)	1906,69	462,21	1444,48
1982	1974,24	240,23		(318,20)	1896,27	404,97	1491,30
1983	2068,31	194,52		(290,30)	1972,53	416,15	1556,38
1984	6598,8*	194,004		(4864,00*)	1928,80*	404,70	1525,114

FUENTE: SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION

* Esta discontinuidad en la producción obedece a la entrada en funcionamiento del aprovechamiento hidroeléctrico de Itaipú. Igualmente la cifra que aparece en la columna de variación de stock, pérdida o ajustes corresponde a los volúmenes derramados en la central de Itaipú.

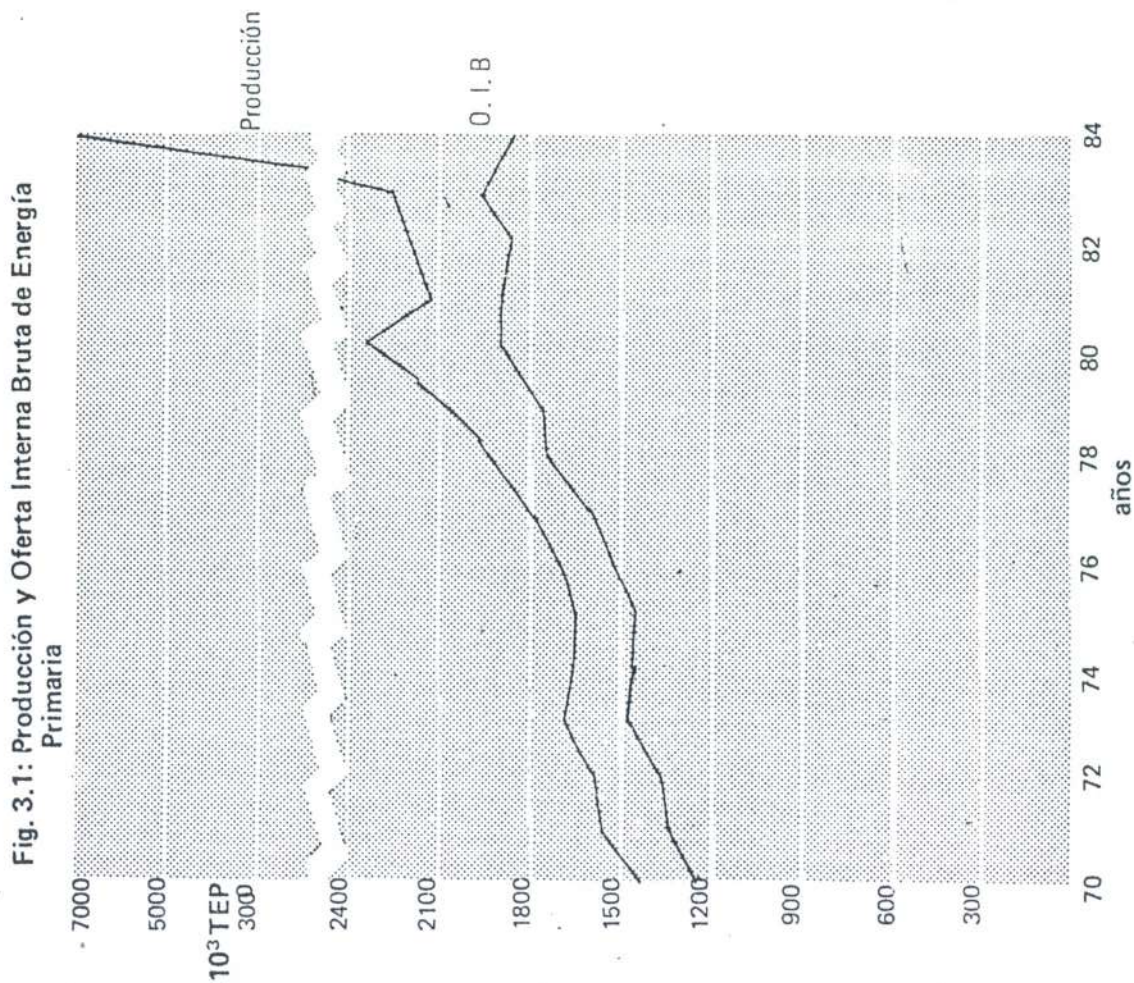


Fig. 3.1: Producción y Oferta Interna Bruta de Energía

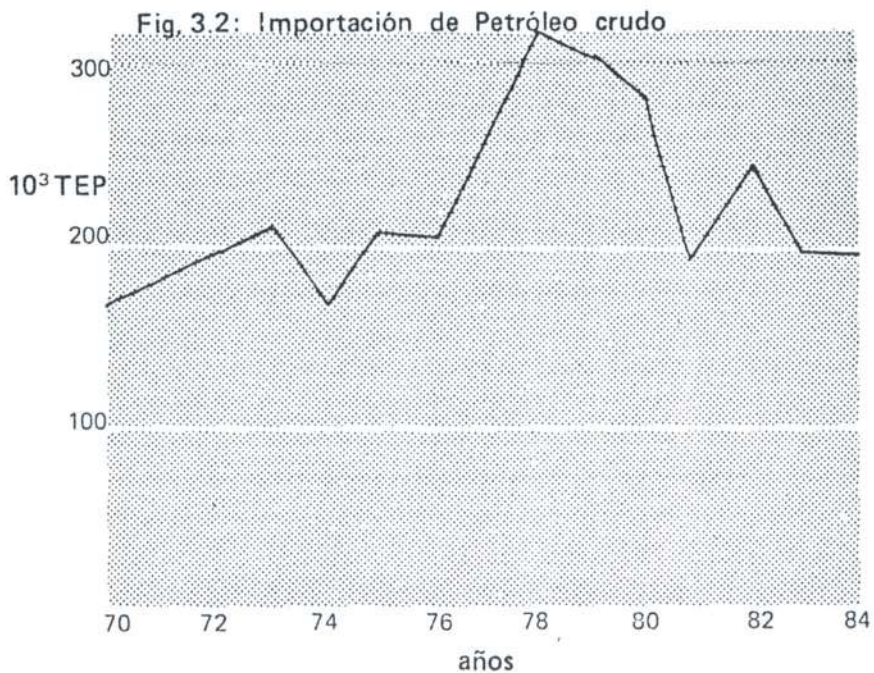
X1

PT: PETROLEO CRUDO

10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR STOCKS, PÉRD. AKTS.	DIB: OFERTA IN BRUTA PRIM.	EP: ENTRADA PRIM	CFP: CONSUMO PRIMARIO
	BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7
1970		164,2			164,2	164,2	
1971		179,2			179,2	179,2	
1972		197,7			197,7	197,7	
1973		211,9			211,9	211,9	
1974		167,0			167,0	167,0	
1975		209,4			209,4	209,4	
1976		203,0			203,0	203,0	
1977		256,3			256,3	256,3	
1978		321,7			321,7	321,7	
1979		302,9			302,9	302,9	
1980		281,2			281,2	281,2	
1981		189,4		76,0	265,4	265,4	
1982		240,2		(18,6)	221,6	221,6	
1983		194,5		22,3	216,8	216,8	
1984		194,0		(40,2)	153,8	153,8	

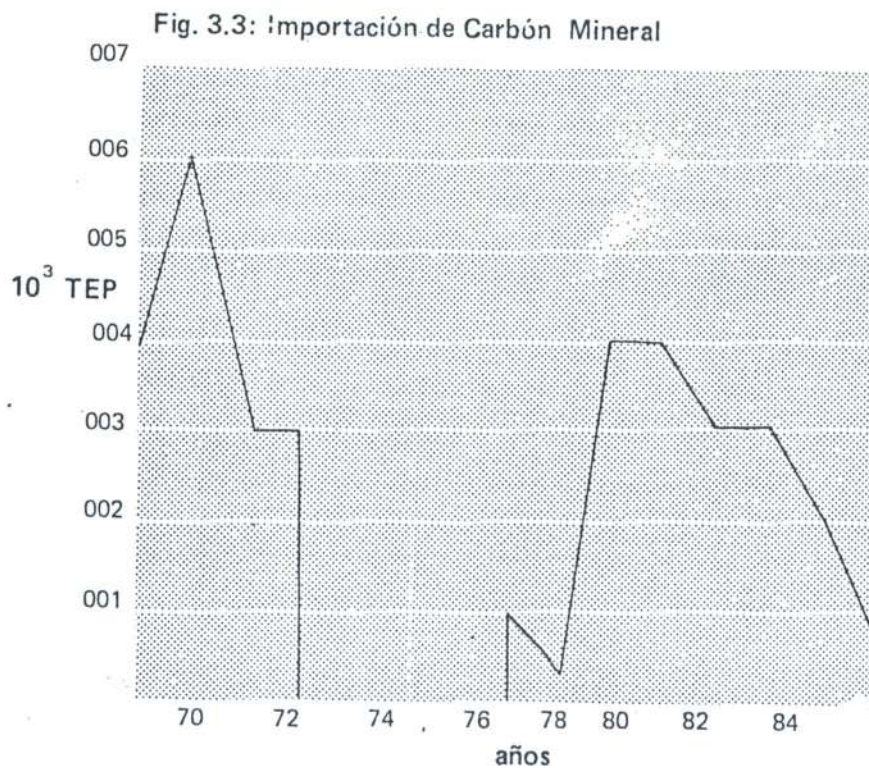
FUENTE: PETROPAR, REPSA



10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS, PERD. A I.T.S.	OIRP: OFERTA INT. BRUTA PRIM.	EP: ENTRADA PRI.	CFP: CONSUMO IN PRIMARIO
	BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7
1970		0,04			0,04		0,04
1971		0,06			0,06		0,06
1972		0,03			0,03		0,03
1973		0,03			0,03		0,03
1974		-			-		-
1975		-			-		-
1976		-			-		-
1977		0,01			0,01		0,01
1978		0,003			0,003		0,003
1979		0,04			0,04		0,04
1980		0,04			0,04		0,04
1981		0,03			0,03		0,03
1982		0,03			0,03		0,03
1983		0,02			0,02		0,02
1984		0,004			0,004		0,004

FUENTE: BCP



10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS, PERD. AJTS.	OIBP: OFERTA INT BRUTA PRIM	EP: ENTRADA PRI.	CFP: CONSUMO FIN PRIMARIO
	BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7
1970	52,3			(37,1)	15,2	15,2	
1971	109,4			(92,8)	16,6	16,6	
1972	102,9			(84,1)	18,9	18,9	
1973	109,4			(79,3)	30,1	30,1	
1974	80,7			(37,0)	43,7	43,7	
1975	108,0			(56,0)	52,0	52,0	
1976	57,9			(5,2)	52,7	52,7	
1977	39,8				39,8	39,8	
1978	26,8				26,8	26,8	
1979	52,7				52,7	52,7	
1980	65,9				65,9	65,9	
1981	69,3				69,3	69,3	
1982	66,5			(3,1)	63,4	63,4	
1983	125,5			(55,1)	70,4	70,4	
1984	4673,8 *			(4567,3) *	106,5	106,5	

FUENTE: ANDE, ITAIPU

* Esta discontinuidad en la producción de la hidroenergía, corresponde a la entrada en funcionamiento del aprovechamiento hidroeléctrico binacional de Itaipú, a mediados de 1984. El gran volumen de "pérdidas" se debe al gran volumen de caudales derramados y que operativamente no pudieron ser utilizados, porque solamente había instalado una turbina de las 18 (de 700 MW c/u) que constituirán el total de la capacidad de la potencia instalada (12,600 MW) y cuya instalación total se espera terminar para 1990. Los valores de producción, pérdidas y caudales turbinas, representan el 50 % del total de los valores que por derecho del Acuerdo Binacional de Itaipú corresponden a la República del Paraguay. (Ley No. 389 del 13 de Julio de 1973).

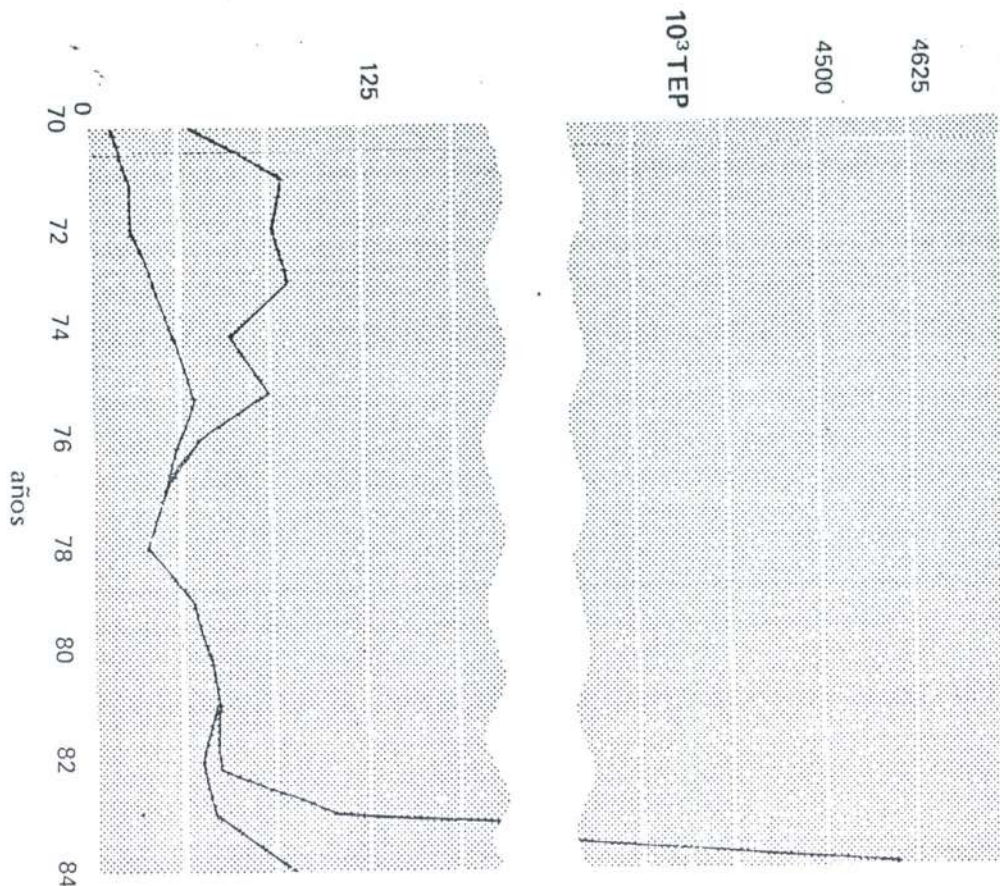


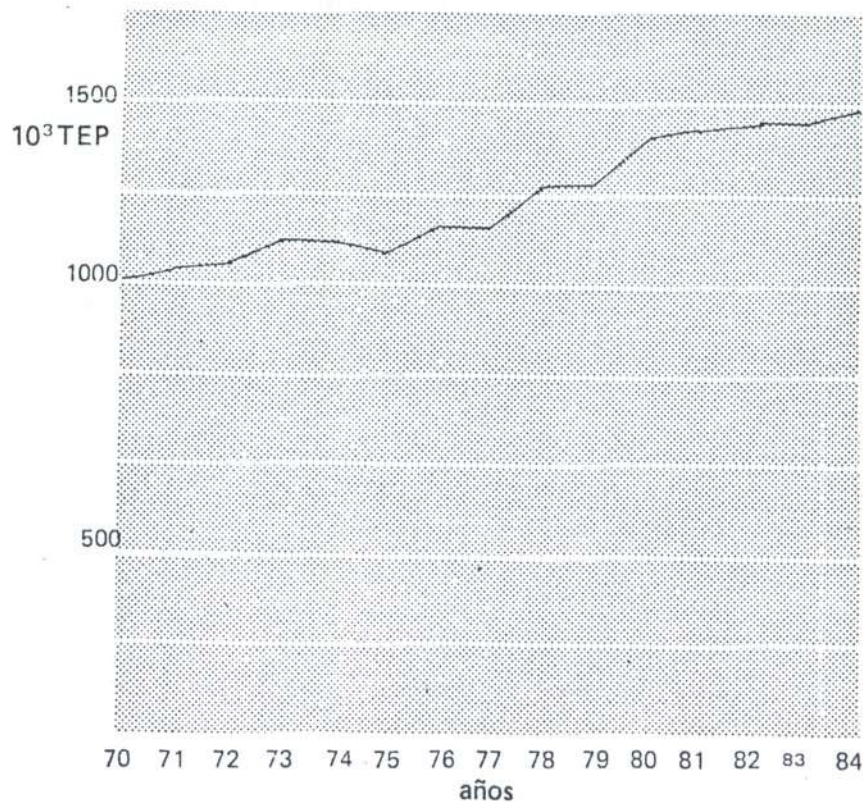
Fig. 3.4 : Producción y oferta interna bruta de Hidroenergía

10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS, PERD. AJG'S	OIBP: OFERTA INT BRUTA PRIM	EP: ENTRADA PRIM	CFP: CONSUMO FIR PRIMARIO
	BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7
1970	1013,10				1013,10	91,76	921,34
1971	1032,51				1032,51	95,12	937,39
1972	1043,97				1043,97	98,30	945,67
1973	1099,29				1099,29	101,21	998,08
1974	1099,48				1099,48	108,71	990,77
1975	1082,77				1082,77	98,30	984,47
1976	1121,70				1121,70	100,41	1021,29
1977	1133,36				1133,36	105,20	1028,16
1978	1213,85				1213,85	115,26	1098,59
1979	1229,97				1229,97	117,65	1112,32
1980	1309,77				1309,77	117,51	1192,26
1981	1326,06				1326,06	118,71	1207,35
1982	1334,34				1334,34	106,27	1228,07
1983	1358,51				1358,51	114,45	1244,06
1984	1362,67				1362,67	127,26	1235,41

FUENTE: SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION

Fig. 3.5: Producción de Leña



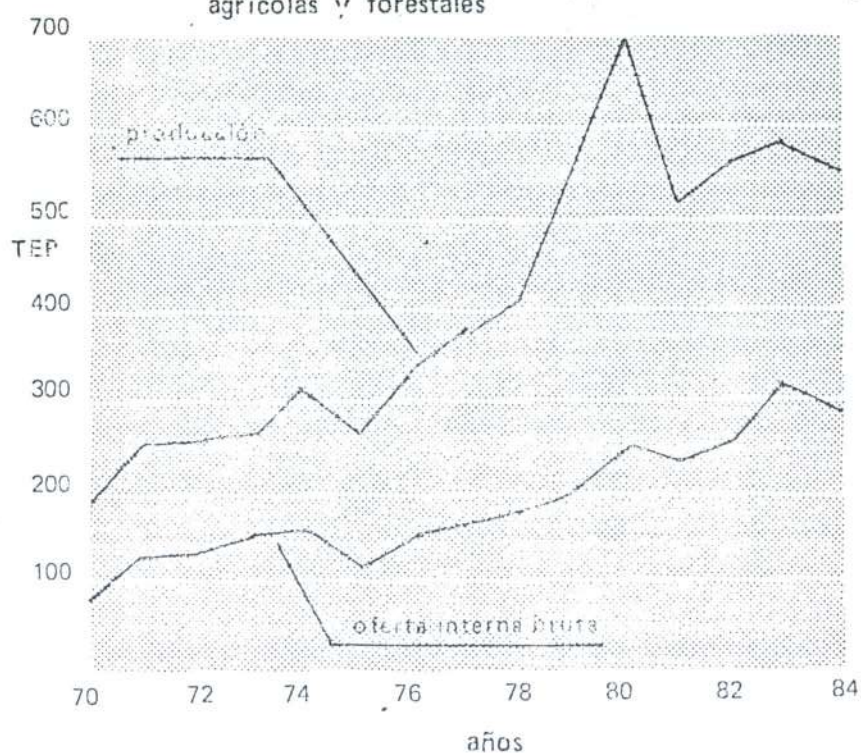
X 5 RV: RESIDUOS AGRICOLAS Y FORESTALES

10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS, PERD., AJTS.	OIBP: OFERTA INT. BRUTA PRIM.	EP: ENTRADA PRIMARIA	CFP: CONSUMO F. PRIMARIO
	BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7
1970	190,4			(117,9)	72,5	3,0	69,5
1971	249,2			(127,1)	122,1	3,4	118,7
1972	255,5			(129,1)	126,4	3,1	123,3
1973	253,8			(115,9)	147,9	4,2	143,7
1974	315,4			(153,0)	162,4	4,2	158,2
1975	267,6			(145,8)	121,8	3,1	118,7
1976	336,1			(189,9)	146,2	3,1	143,1
1977	379,8			(217,4)	162,4	4,6	157,8
1978	412,0			(230,8)	181,2	4,2	177,0
1979	533,1			(333,7)	199,4	4,2	195,2
1980	695,0			(455,8)	239,2	5,4	233,8
1981	535,8			(294,1)	241,7	4,6	237,1
1982	564,6			(296,5)	268,1	4,9	263,2
1983	575,7			(257,5)	318,2	5,9	312,3
1984	551,3			(256,5)	294,8	5,1	289,7

FUENTE: BCP, STP

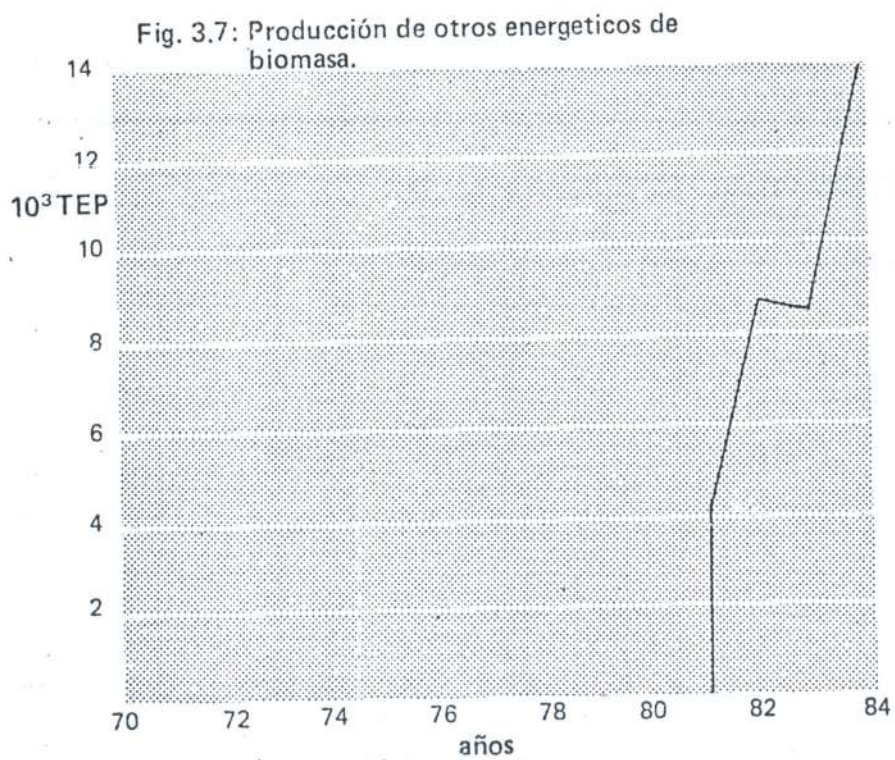
Fig. 3.6: Producción y oferta interna bruta de residuos agrícolas y forestales



10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS, PERD., AJTS.	DIBP: OFERTA INT. BRUTA PRIM.	EP: ENTRADA PRIMARIA	CONSUMO F. CFP: PRIMARIO
	BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7
1970	—						
1971	—						
1972	—						
1973	—						
1974	—						
1975	—						
1976	—						
1977	—						
1978	—						
1979	—						
1980	—						
1981	4,2				4,2	4,2	
1982	8,8				8,8	8,8	
1983	8,6				8,6	8,6	
1984	12,0				12,0	12,0	

FUENTE: STP



BP5

OIBP: OFERTA INTERNA BRUTA PRIMARIA

10³ TEP

AÑO	PT: PETROLEO CRUDO	CM: CARBON MINERAL	HE: HIDROENERGIA	LE: LEÑA	RV: RESIDUOS AGR. Y FOR.	BI: OTROSENER. DE BIOMASA	TP: TOTAL PRIMARIA
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X
1970	164,2	0,04	15,2	1013,10	72,5	—	1265,04
1971	179,2	0,06	16,6	1032,51	122,1	—	1350,47
1972	197,7	0,03	18,8	1043,97	126,4	—	1386,90
1973	211,9	0,03	30,1	1099,29	147,9	—	1489,22
1974	167,0	—	43,7	1099,48	162,4	—	1472,58
1975	209,4	—	52,0	1082,77	121,8	—	1465,97
1976	203,0	—	52,7	1121,70	146,2	—	1523,60
1977	256,3	0,01	39,8	1133,36	162,4	—	1591,87
1978	321,7	0,003	26,8	1213,85	181,2	—	1743,553
1979	302,9	0,04	52,7	1229,97	199,4	—	1785,01
1980	281,2	0,04	65,9	1309,77	239,2	—	1896,11
1981	265,4	0,03	69,3	1326,06	241,7	4,2	1906,69
1982	221,6	0,03	63,4	1334,34	268,1	8,8	1896,27
1983	216,8	0,02	70,4	1358,51	318,2	8,6	1972,53
1984	153,8	0,004	106,5	1362,67	294,8	12,0	1929,80

BP5

OIBP: OFERTA INTERNA BRUTA PRIMARIA

%

AÑO	PT: PETROLEO CRUDO	CM: CARBON MINERAL	HE: HIDROENERGIA	LE: LEÑA	RV: RESIDUOS AGR. Y FOR.	BI: OTROSENER. DE BIOMASA	TP: TOTAL PRIMARIA
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X
1970	13,0	—	1,2	80,1	5,7	—	100,0
1971	13,3	—	1,2	76,5	9,0	—	100,0
1972	14,3	—	1,4	76,2	9,1	—	100,0
1973	14,2	—	2,0	73,9	9,9	—	100,0
1974	14,3	—	3,0	74,7	11,0	—	100,0
1975	14,3	—	3,5	73,9	8,3	—	100,0
1976	13,3	—	3,5	73,6	9,6	—	100,0
1977	16,1	—	2,5	72,2	10,2	—	100,0
1978	18,6	—	1,5	69,6	10,4	—	100,0
1979	17,0	—	3,0	68,8	11,2	—	100,0
1980	18,8	—	3,5	69,1	12,6	—	100,0
1981	13,9	—	3,6	69,6	12,7	0,2	100,0
1982	11,7	—	3,3	70,4	14,1	0,5	100,0
1983	11,0	—	3,6	68,9	16,1	0,4	100,0
1984	7,9	—	5,5	70,6	15,3	0,7	100,0

Fig. 21: Oferta interna bruta primaria

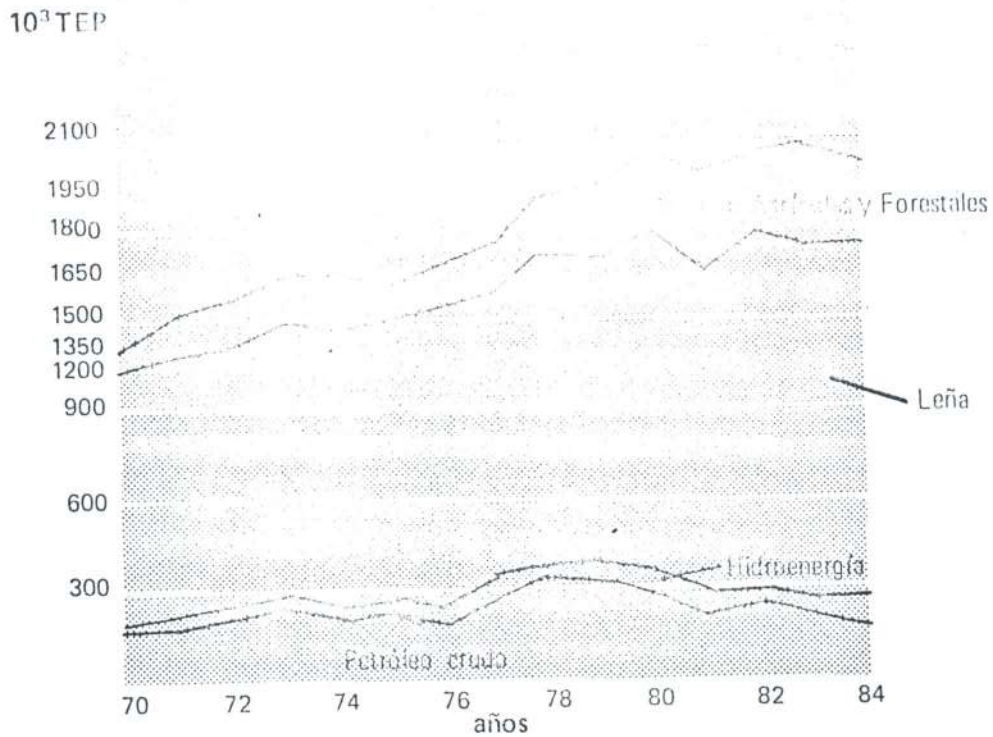
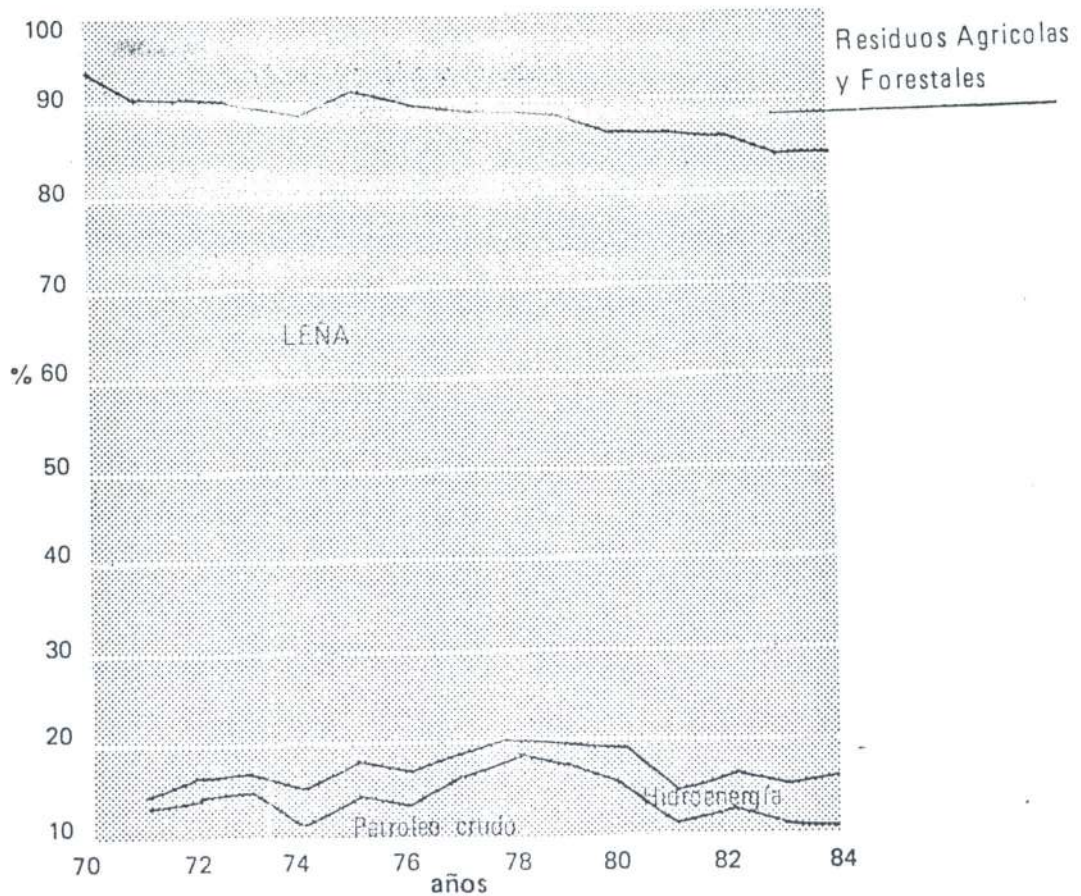
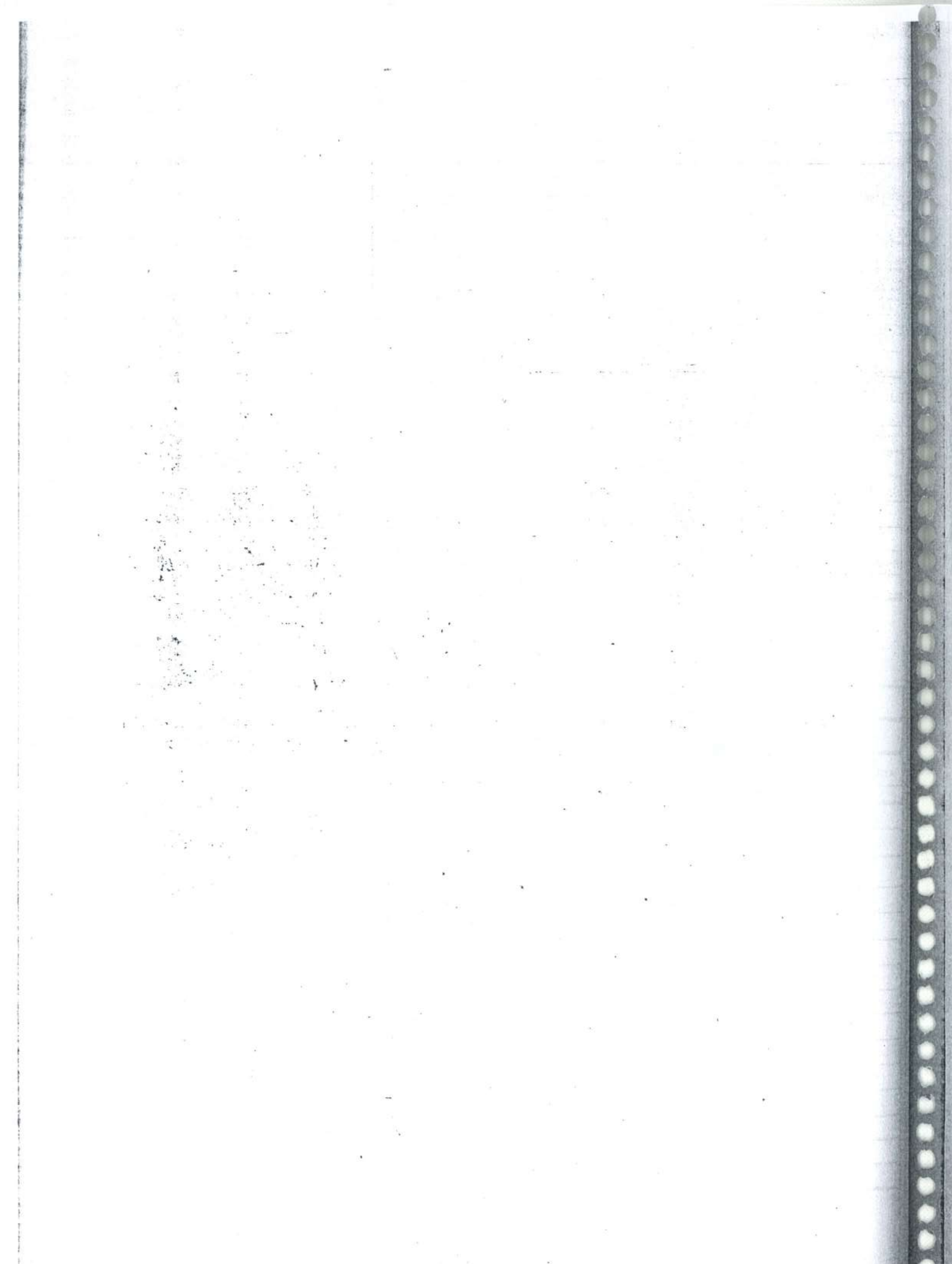


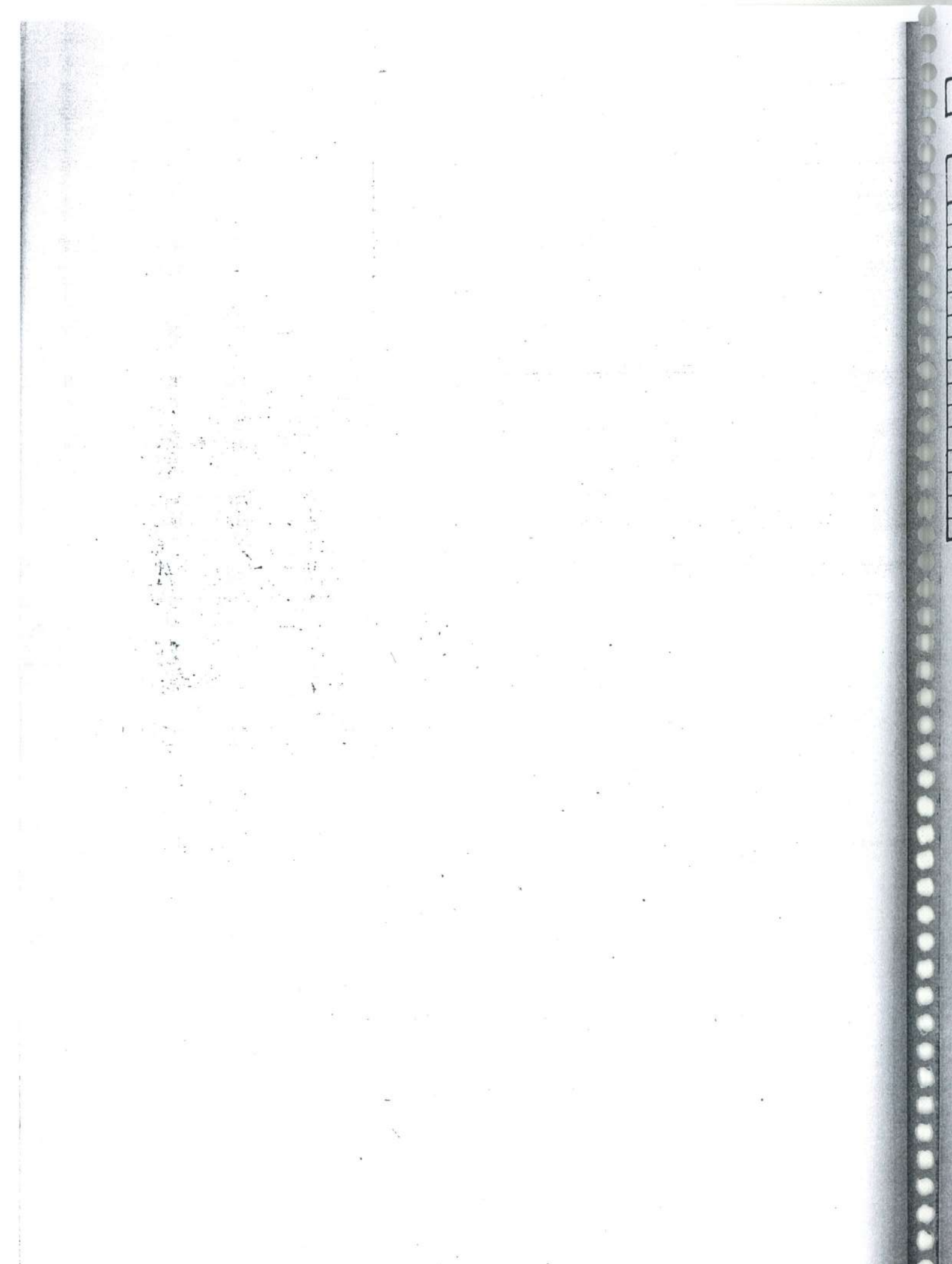
Fig. 22: Estructura de la oferta interna bruta primaria





4

**BALANCES DE
ENERGIA SECUNDARIA**

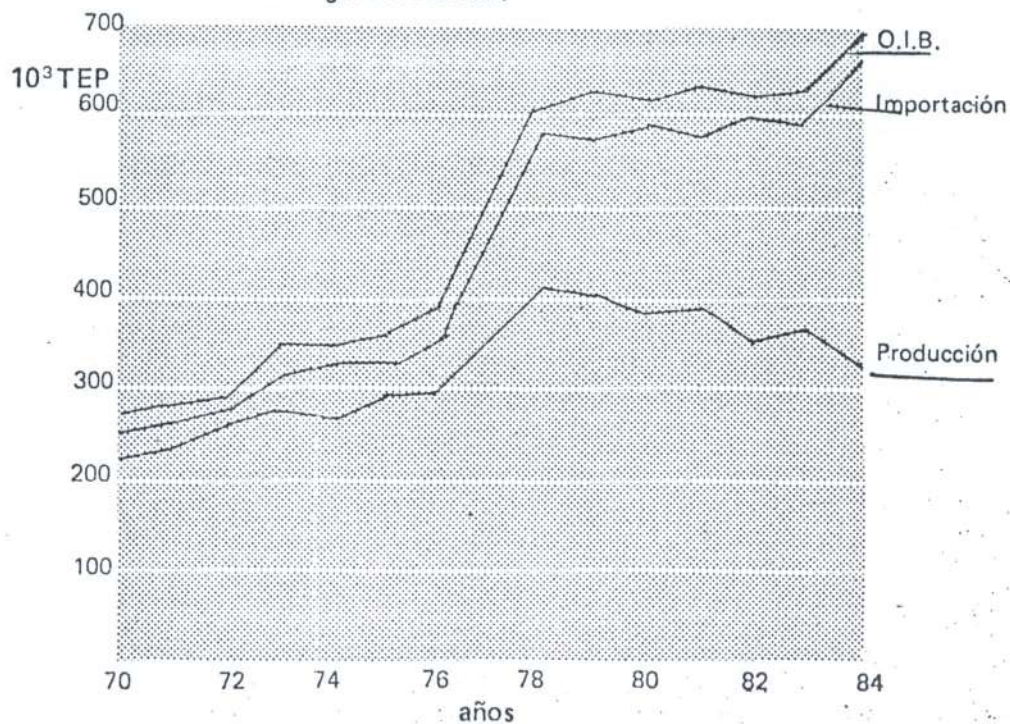


10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS PERD., AJTS.	OIBS: OFERTA INT. BRUTA SEC.	ES: ENTRADA SECUND.	CFE: CONSUMO F. SECUND.
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7
1970	224,19	42,70	(6,0)	(10,2)	250,69	17,50	233,19
1971	234,05	42,70	(6,4)	(11,8)	250,55	17,00	241,55
1972	256,61	34,60	(7,1)	(1,3)	282,81	16,70	266,11
1973	274,04	73,70	(14,2)	(19,65)	313,89	17,90	295,99
1974	262,19	84,20	(22,5)	(3,1)	320,79	19,00	301,79
1975	298,11	58,24	(24,67)	(5,77)	325,91	16,50	309,41
1976	299,69	85,20	(23,5)	(2,88)	358,51	18,00	340,51
1977	350,74	162,40	(22,2)	(12,4)	478,54	73,20	405,34
1978	408,49	199,20	(23,1)	2,92	587,51	119,60	467,91
1979	408,00	190,90	(25,2)	7,16	580,86	62,70	518,16
1980	388,19	240,70	(29,3)	(9,47)	590,12	24,60	565,52
1981	392,71	232,85	(27,5)	(10,82)	587,24	21,20	566,04
1982	348,97	281,30	(21,6)	1,4	610,07	12,20	597,87
1983	370,64	268,20	(14,2)	(25,9)	598,74	11,60	587,14
1984	322,95	376,00	(18,1)	(13,39)	667,46	12,70	654,76

FUENTE: STP

Fig. 4.1: Producción y oferta interna bruta total de energía secundaria.

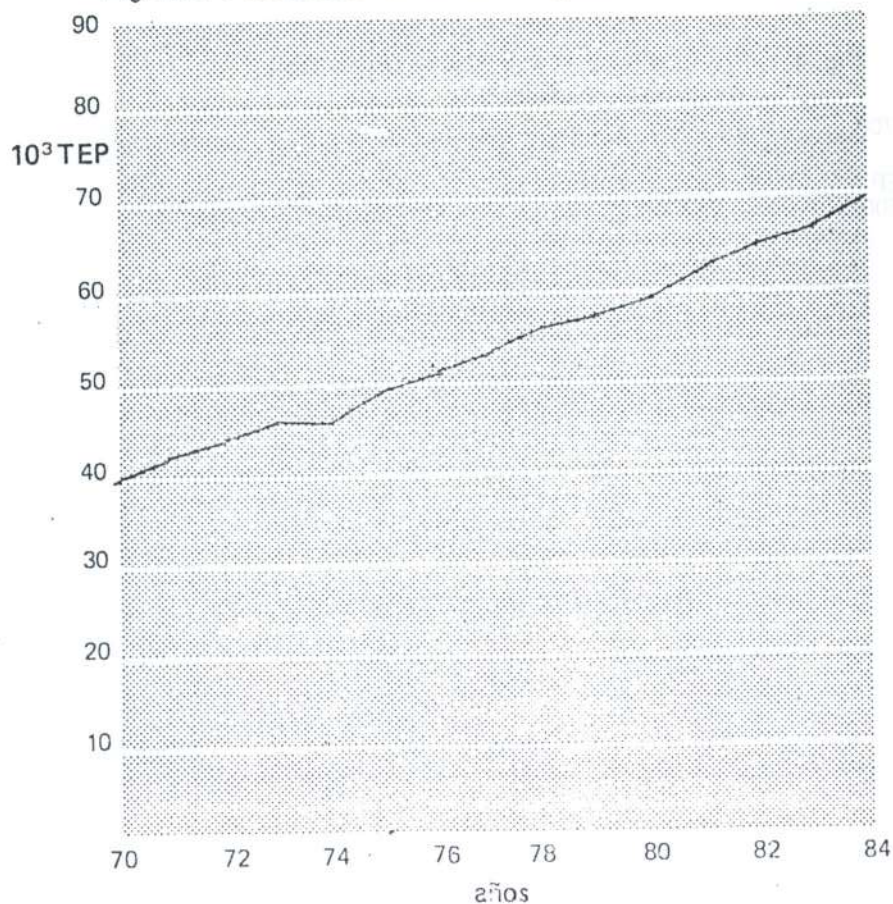


10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS PERD. AJTS.	DIS: OFERTA INT. BRUTA SEC.	ES: ENTRADA SECUNDARIA	CS: CONSUMO F. SECUNDAR.
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7
1970	40,32	--	--	--	40,32	--	40,32
1971	42,04	--	--	--	42,04	--	42,04
1972	43,84	--	--	--	43,84	--	43,84
1973	45,64	--	--	--	45,64	--	45,64
1974	47,30	--	--	--	47,30	--	47,30
1975	49,25	--	--	--	49,25	--	49,25
1976	51,15	--	--	--	51,15	--	51,15
1977	53,12	--	--	--	53,12	--	53,12
1978	55,28	--	--	--	55,28	--	55,28
1979	57,38	--	--	--	57,38	--	57,38
1980	59,70	--	--	--	59,70	--	59,70
1981	61,95	--	--	--	61,95	--	61,95
1982	64,35	--	--	--	64,35	--	64,35
1983	66,67	--	--	--	66,67	--	66,67
1984	69,16	--	--	--	69,16	--	69,16

FUENTE: STP

Fig. 4.2: Producción de carbón vegetal

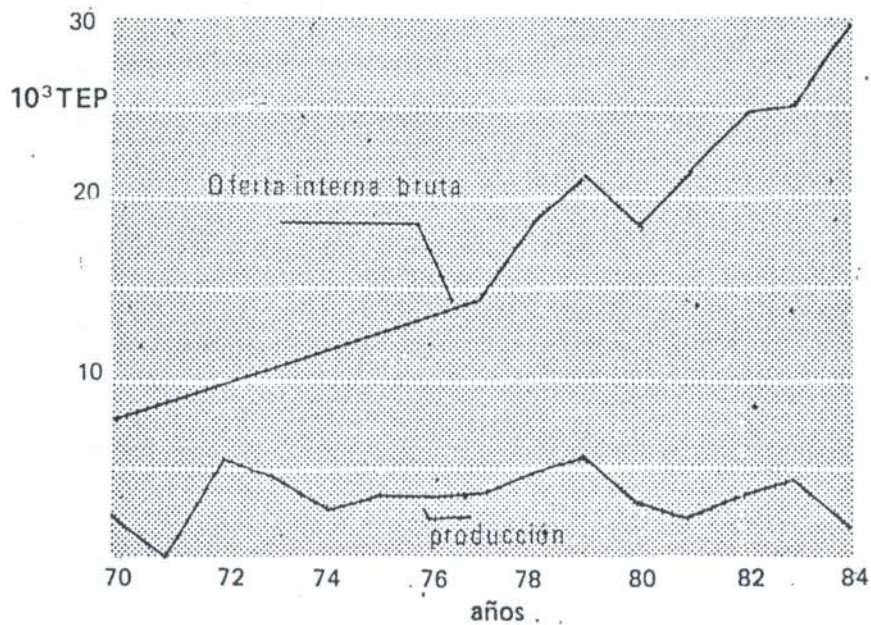


10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VARI: STOCKS PERD. AJTS	OIBS: OFERTA INT. BRUTA SEC.	ES: ENTRADA SECUND.	CFG: CONSUMO J. F. SECUND.
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7
1970	2,6	5,5	-	-	8,1	-	8,1
1971	3,4	8,6	-	-	9,0	-	9,0
1972	4,7	5,1	-	-	9,8	-	9,8
1973	4,5	5,9	-	-	10,4	-	10,4
1974	3,0	8,4	-	-	11,4	-	11,4
1975	4,0	8,9	-	-	12,9	-	12,9
1976	3,6	9,7	-	-	13,3	-	13,3
1977	4,1	10,1	-	-	14,2	-	14,2
1978	4,3	13,9	-	-	18,2	-	18,2
1979	4,8	15,5	-	-	20,3	-	20,3
1980	2,6	15,2	-	-	17,8	-	17,8
1981	2,3	19,6	-	-	21,9	-	21,9
1982	3,7	21,0	-	-	24,7	-	24,7
1983	4,4	21,3	-	-	25,7	-	25,7
1984	1,8	28,4	-	-	30,2	-	30,2

FUENTE: PETROPAR, REPSA, CACEX, CEEA'

Fig. 4.3: Producción y Oferta Interna Bruta de Gas Licuado de Petróleo

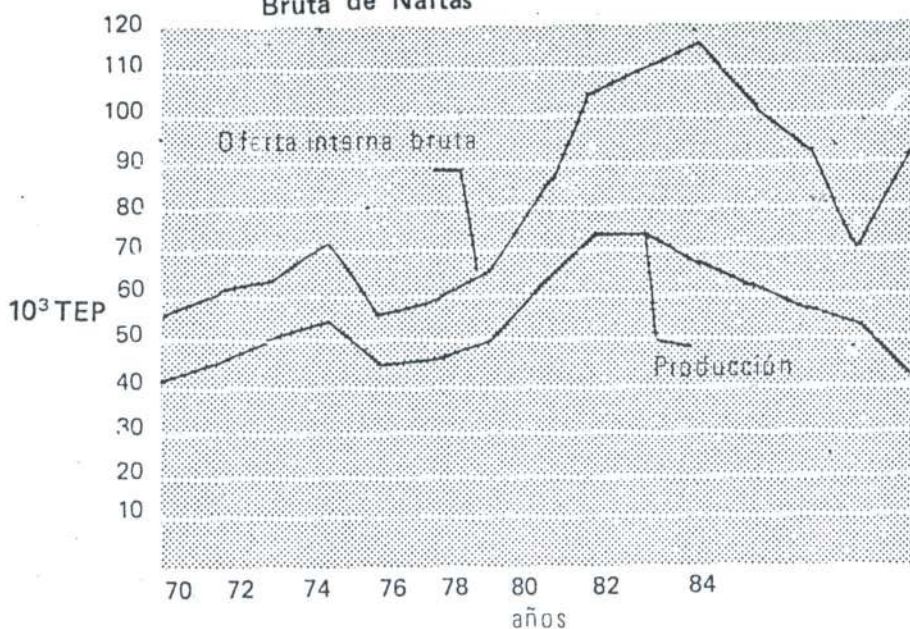


10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VAR. STOCKS PERD. AJTS	OFERTA INT BRUTA SEC	ENTRADA SECUND.	CONSUMO FIN SECUNDARIO
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7
1970	42,7	14,7	—	(1,10)	56,3	—	56,3
1971	46,6	15,4	—	(0,90)	61,1	—	61,1
1972	50,5	17,4	—	(3,10)	64,8	—	64,8
1973	54,4	23,5	—	(4,30)	73,6	—	73,6
1974	42,7	16,9	—	(3,00)	56,6	—	56,6
1975	45,1	15,1	—	(1,50)	58,7	—	58,7
1976	49,1	17,5	—	(0,80)	65,8	—	65,8
1977	63,4	21,8	—	(0,70)	84,5	—	84,5
1978	76,1	29,0	—	(0,08)	105,02	—	105,02
1979	76,1	36,3	—	(2,10)	110,3	—	110,3
1980	67,1	50,3	—	(1,90)	115,5	—	115,5
1981	61,6	34,1	—	4,70	100,4	—	100,4
1982	57,6	36,5	—	(1,70)	92,4	—	92,4
1983	53,4	17,3	—	1,50	72,2	—	72,2
1984	40,3	48,4	—	2,50	91,2	—	91,2

FUENTE: PETROPAR, REPSA

Fig. 4.4: Producción y Oferta Interna Bruta de Naftas

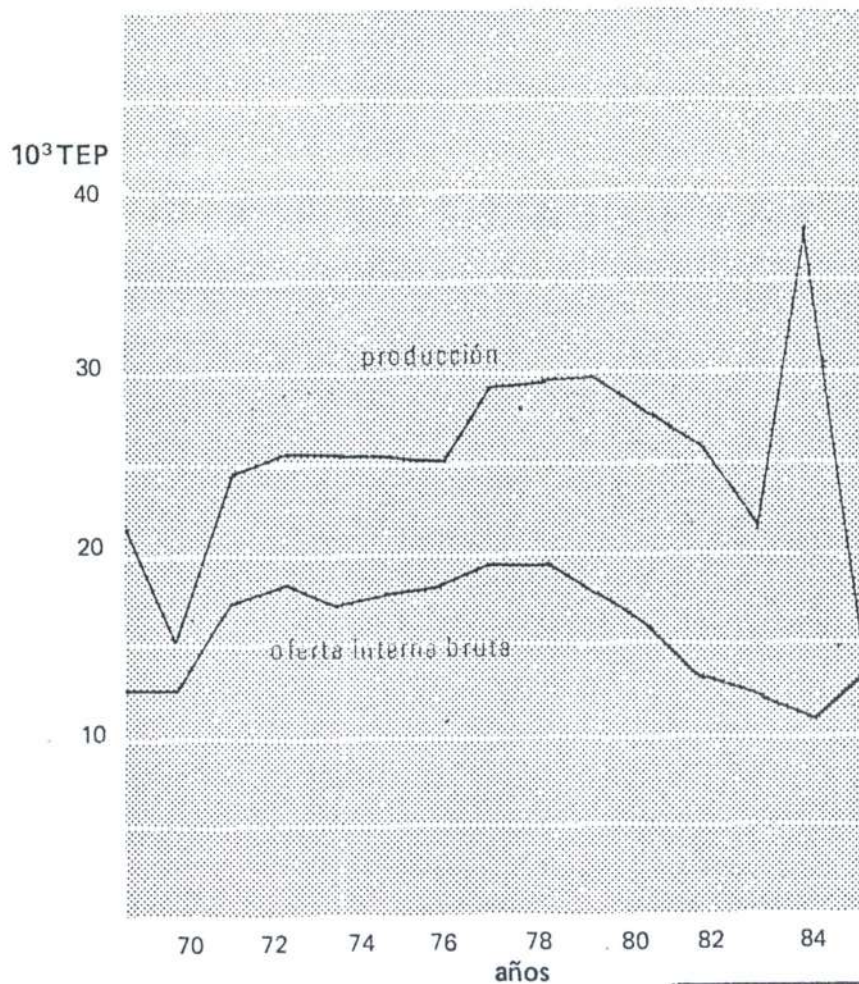


10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS PERD. A.I.T.S	OIBS: OFERTA INT BRUTA SEC	ES: ENTRADA SECUND.	CTS: CONSUMO FIN SEC.
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7
1970	22,4	—	(6,0)	(3,7)	12,7	—	12,7
1971	15,7	8,8	(6,4)	(5,4)	12,7	—	12,7
1972	24,8	0,5	(7,1)	(0,7)	17,5	—	17,5
1973	25,6	1,0	(7,6)	(0,9)	18,1	—	18,1
1974	25,6	0,1	(8,7)	0,3	17,3	—	17,3
1975	25,7	0,4	(7,3)	(1,2)	17,8	—	17,6
1976	25,4	—	(9,1)	(1,7)	18,0	—	18,0
1977	29,8	—	(9,8)	(0,4)	19,6	—	19,6
1978	30,0	—	(10,5)	—	19,5	—	19,5
1979	29,9	—	(11,7)	(0,2)	18,0	—	18,0
1980	27,9	4,9	(13,4)	(3,0)	16,4	—	16,4
1981	25,9	3,0	(14,0)	(2,2)	12,7	—	12,7
1982	21,5	4,7	(12,4)	(1,8)	12,0	—	12,0
1983	38,7	—	(13,0)	(14,7)	11,0	—	11,0
1984	13,9	17,8	(16,5)	(2,2)	13,0	—	13,0

FUENTE: PETROPAR, REPSA

Fig. 4.5: Producción y Oferta Bruta de Kerosene y Jet Fuel.



10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS PERD. AJTS	OIBS: OFERTA INT BRUTA SEC	ES: ENTRADA SECUND.	CFS: CONSUMO F SECUND.
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7
1970	65,5	14,5	-	(1,9)	78,1	11,8	66,3
1971	72,7	5,7	-	3,6	82,0	12,0	70,0
1972	80,5	8,9	-	(1,9)	87,5	12,8	74,7
1973	79,7	27,9	-	(4,1)	103,5	14,1	89,4
1974	72,7	38,1	-	1,3	112,1	15,4	96,7
1975	91,4	18,0	-	2,5	111,9	11,5	100,4
1976	89,3	39,6	-	0,7	129,6	10,9	118,7
1977	112,0	78,3	-	(11,1)	179,2	31,1	148,1
1978	147,9	86,6	-	2,6	237,1	61,5	175,6
1979	137,4	92,3	-	3,4	233,1	26,6	206,5
1980	118,4	139,5	-	7,6	265,5	13,5	252,0
1981	111,0	137,7	-	12,6	261,3	10,8	250,5
1982	98,5	164,4	-	1,0	263,9	7,0	256,9
1983	96,9	177,8	-	(7,8)	266,9	7,0	259,9
1984	70,2	240,2	-	(14,9)	295,5	8,0	287,5

FUENTE: PETROPAR, REPSA

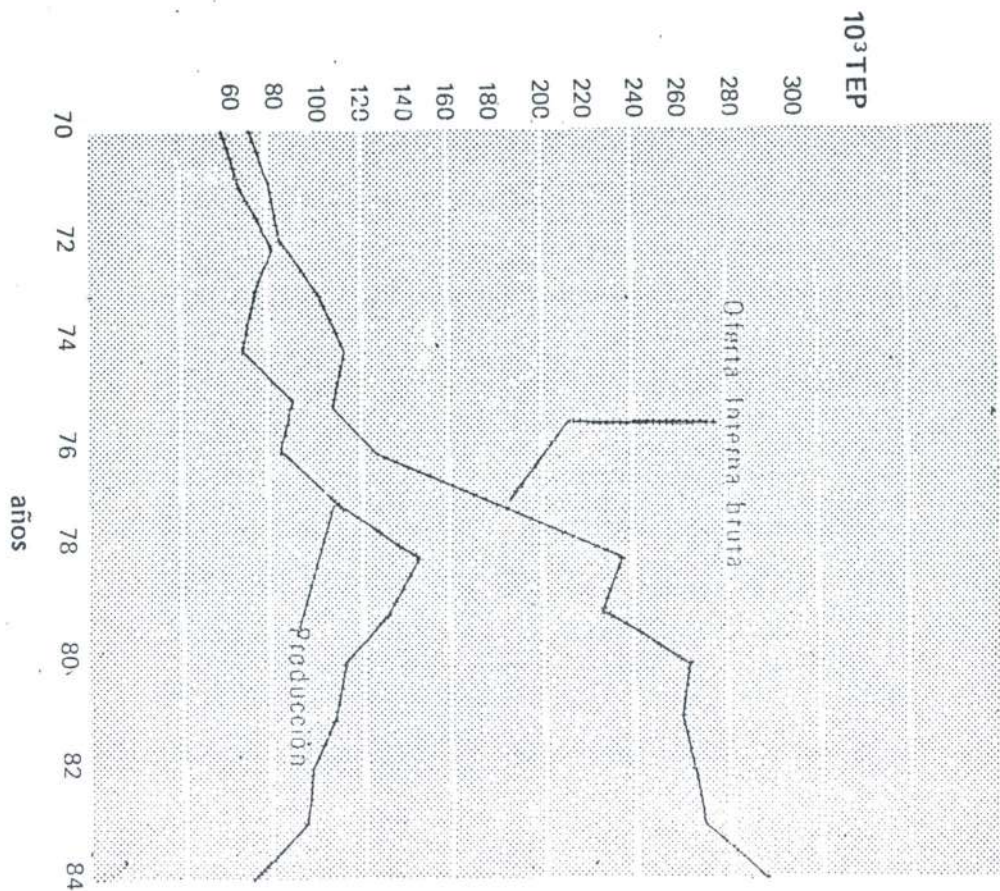
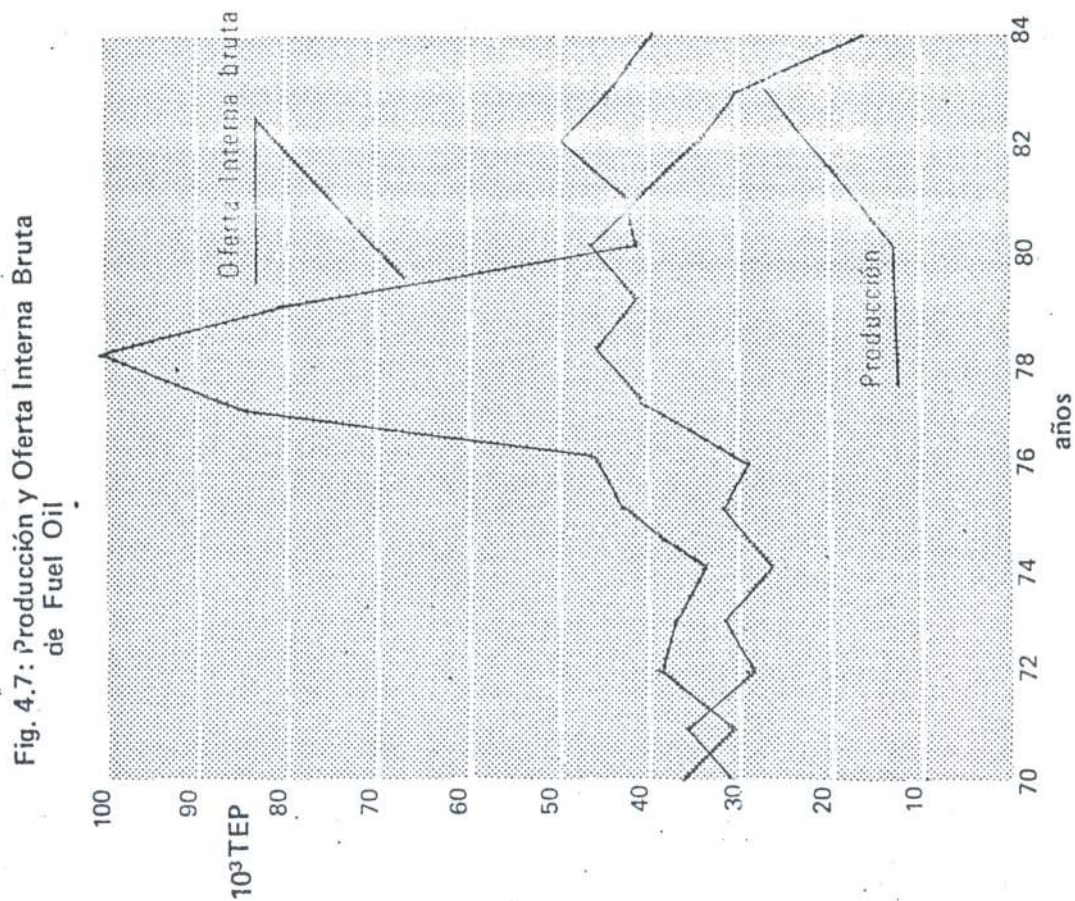


Fig. 4.6: Producción y Oferta Interna Bruta de Gas Oil.

10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS PERD. A ITS	OIBS: OFERTA INT BRUTA SEC.	ES: ENTRADA SECUND*	CFS: CONSUMO SECUND
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7
1970	31,7	5,6	—	(1,00)	36,30	5,7	30,60
1971	36,4	1,8	—	(6,70)	31,50	5,0	26,50
1972	29,9	2,3	—	6,90	39,10	3,9	35,20
1973	31,7	14,6	—	(8,40)	37,90	3,8	34,10
1974	26,1	5,5	—	2,80	34,40	3,6	30,80
1975	31,7	9,7	—	0,10	41,50	5,0	36,50
1976	29,2	15,4	—	1,32	45,92	7,1	38,82
1977	39,2	38,2	—	6,70	84,10	42,1	42,00
1978	46,1	47,1	—	6,00	99,20	58,1	41,10
1979	43,0	22,6	—	12,16	77,76	36,1	41,66
1980	46,6	4,8	—	(8,47)	42,93	11,1	31,83
1981	57,7	5,1	—	(19,02)	43,78	10,4	33,38
1982	34,1	—	—	15,70	49,80	5,2	44,60
1983	29,5	4,8	—	9,30	43,60	4,6	39,00
1984	22,0	8,2	—	9,70	39,90	4,7	35,20

FUENTE: PETROPAR, REPSA, INC

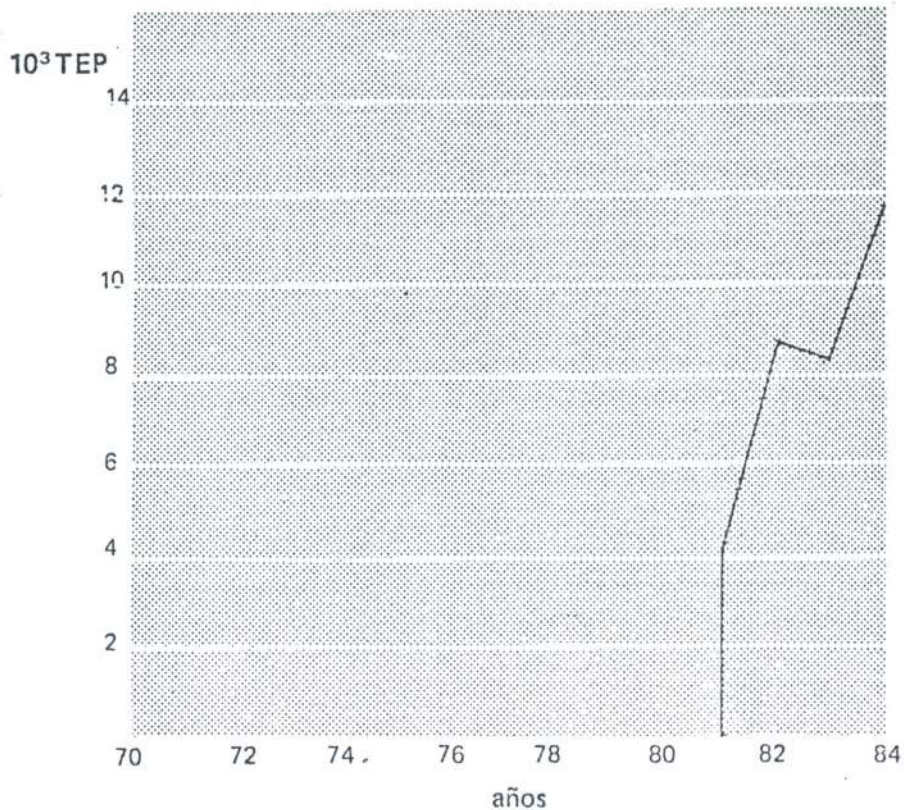


10³ TEP

AÑO	PR: PRODUCCION	IM: IMPORTACION	EX: EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS PERD. AJTS	OIBS: OFERTA INT. BRUTA SEC.	ES: ENTRADA SECUND.	CONSUMO FIN. CTS: SECUND.
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7
1970	—	—	—	—	—	—	—
1971	—	—	—	—	—	—	—
1972	—	—	—	—	—	—	—
1973	—	—	—	—	—	—	—
1974	—	—	—	—	—	—	—
1975	—	—	—	—	—	—	—
1976	—	—	—	—	—	—	—
1977	—	—	—	—	—	—	—
1978	—	—	—	—	—	—	—
1979	—	—	—	—	—	—	—
1980	—	—	—	—	—	—	—
1981	4,2	—	—	—	4,2	—	4,2
1982	8,8	—	—	—	8,8	—	8,8
1983	8,6	—	—	—	8,6	—	8,6
1984	12,0	—	—	—	12,0	—	12,0

FUENTE: CONAC

Fig. 4.8: Producción de alcohol etilico carburante

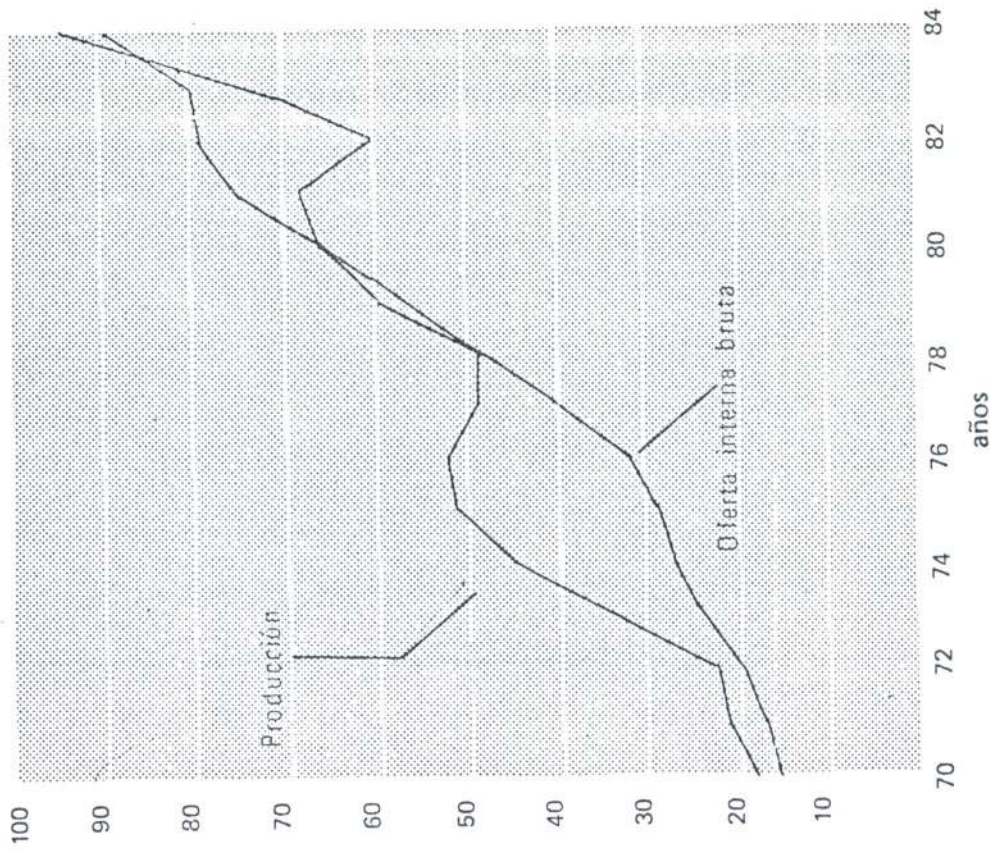


10³ TEP

AÑO	PR. PRODUCCIÓN	IM. IMPORTACIONES	EX. EXPORTACIONES	VAR. RESERVA PERD. AITS	OBS. OFERTA INT. BRUTA SEC	ES. ENTRADA SEGUNDA	CF. CONSUMO INT. SECUNDO
	B51	B52	B53	B54	B55	B56	B57
1970	18,97	--	--	(2,50)	16,47	--	16,47
1971	20,21	--	--	(2,40)	17,81	--	17,81
1972	22,37	--	--	(2,50)	19,87	--	19,87
1973	32,50	--	(6,60)	(1,95)	23,95	--	23,95
1974	44,79	--	(13,80)	(4,50)	26,49	--	26,49
1975	50,96	0,04	(17,37)	(5,67)	27,96	--	27,96
1976	51,94	0,30	(14,40)	(5,80)	32,04	--	32,04
1977	49,12	9,90	(12,40)	(6,90)	39,72	--	39,72
1978	48,81	18,10	(12,60)	(5,60)	48,71	--	48,71
1979	59,42	17,40	(13,50)	(6,10)	57,22	--	57,22
1980	65,89	19,90	(15,90)	(3,70)	66,19	--	66,19
1981	68,06	26,95	(13,50)	(6,90)	74,61	--	74,61
1982	60,42	36,40	(9,20)	(11,80)	75,82	--	75,82
1983	72,47	22,40	(1,20)	(14,20)	79,47	--	79,47
1984	93,59	6,30	(1,60)	(8,49)	89,80	--	89,80

ITE: ANDE ITAIPU, STP

Fig. 4.9: Producción y Oferta Interna Bruta de energía eléctrica



Y9.

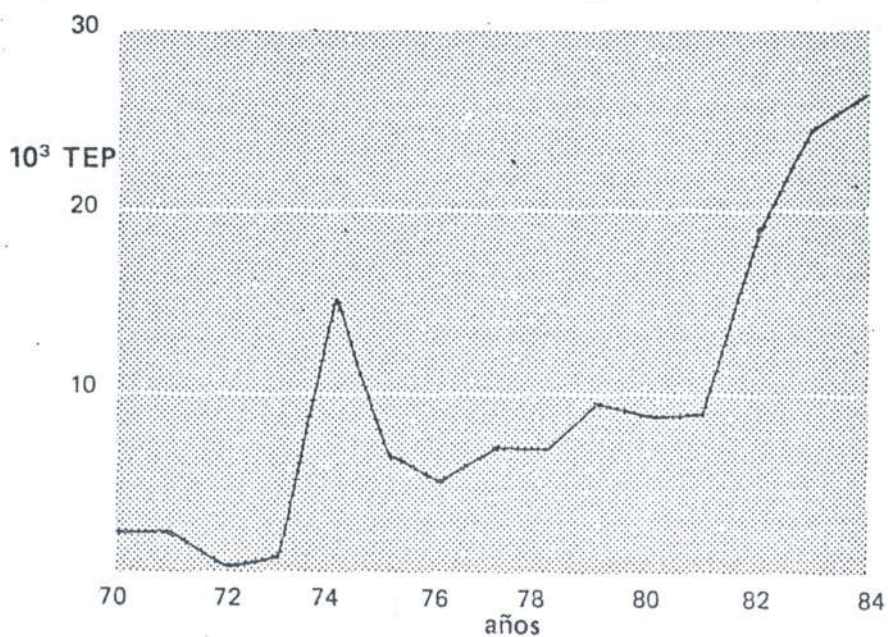
NE: NO-ENERGETICOS

10³ TEP

AÑO	PR:PRODUCCION	IM:IMPORTACION	EX:EXPORTACION	VP: VAR. STOCKS PERD. AJTS	OIBS: OFERTA INT BRUTA SEC	ES: ENTRADA SECUND.	CFS: CONSUMO SECUND.
	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5	BS6	BS7
1970	—	2,4	—	—	2,4	—	2,4
1971	—	2,4	—	—	2,4	—	2,4
1972	—	0,4	—	—	0,4	—	0,4
1973	—	0,8	—	—	0,8	—	0,8
1974	—	15,2	—	—	15,2	—	15,2
1975	—	6,1	—	—	6,1	—	6,1
1976	—	2,7	—	—	2,7	—	2,7
1977	—	4,1	—	—	4,1	—	4,1
1978	—	4,5	—	—	4,5	—	4,5
1979	—	6,8	—	—	6,8	—	6,8
1980	—	6,1	—	—	6,1	—	6,1
1981	—	6,4	—	—	6,4	—	6,4
1982	—	18,3	—	—	18,3	—	18,3
1983	—	24,6	—	—	24,6	—	24,6
1984	—	26,7	—	—	26,7	—	26,7

FUENTE: BCP

Fig. 4.10: Importación de no-energéticos



BSS

OIBS: OFERTA INTERNA BRUTA SECUNDARIA

10³ TEP

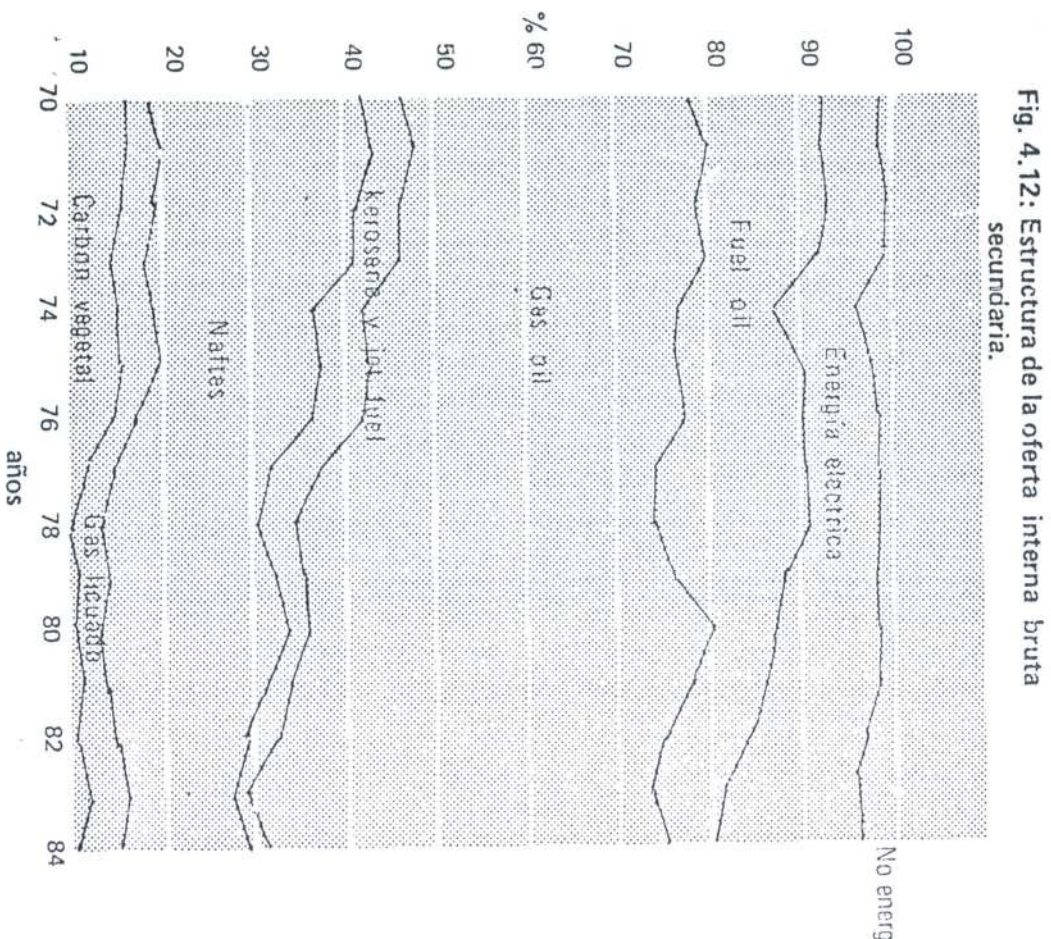
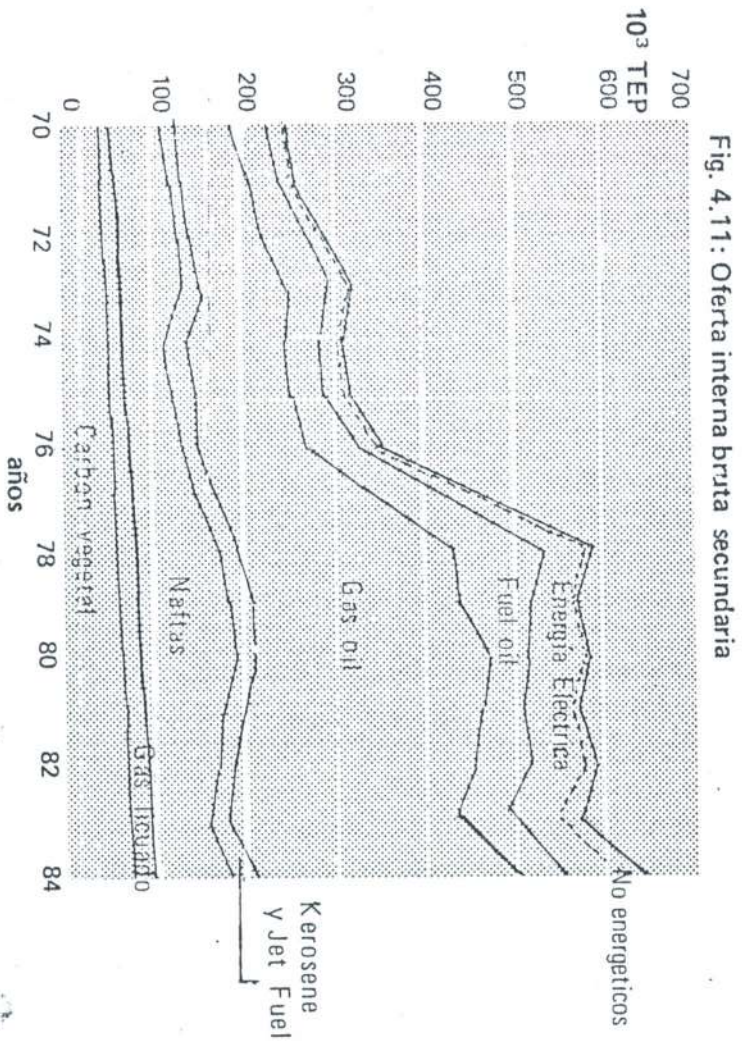
AÑO	CV: CARBON VEGETAL	GL: GAS LIQUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSENE/JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	AE: ALCOHOL ETILICO	EE: ENERGIA ELECTRICA	NE: NO ENERGETICO	TS: TOTAL SECUNDAR
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y
1970	40,32	8,10	56,30	12,70	78,10	36,30	—	16,47	2,40	250,60
1971	42,04	9,00	61,10	12,70	82,00	31,50	—	17,81	2,40	258,55
1972	43,84	9,80	64,80	17,50	87,50	39,10	—	19,87	0,40	282,81
1973	45,64	10,40	73,50	18,10	103,50	37,90	—	23,95	0,80	313,89
1974	47,30	11,40	56,60	17,30	112,10	34,40	—	26,49	15,20	320,79
1975	49,25	12,90	58,70	17,60	111,90	41,50	—	27,96	6,10	325,91
1976	51,15	13,30	65,80	18,00	129,60	45,92	—	32,04	2,70	358,51
1977	53,12	14,20	84,50	19,60	179,20	84,10	—	39,72	4,10	478,54
1978	55,28	18,20	105,02	19,50	237,10	99,20	—	48,71	4,50	587,51
1979	57,38	20,30	110,30	18,00	233,10	77,76	—	57,22	6,80	580,86
1980	59,70	17,80	115,50	16,40	265,50	42,93	—	66,19	6,10	590,12
1981	61,95	21,90	100,40	12,70	261,30	43,78	4,20	74,61	6,40	587,24
1982	64,35	24,70	92,40	12,00	263,90	49,80	8,80	75,82	18,30	610,07
1983	66,67	25,70	72,20	11,00	266,90	43,60	8,60	79,47	24,60	598,74
1984	69,16	30,20	91,20	13,00	295,50	39,90	12,00	89,30	26,70	667,46

BSS

OIBS: OFERTA INTERNA BRUTA SECUNDARIA

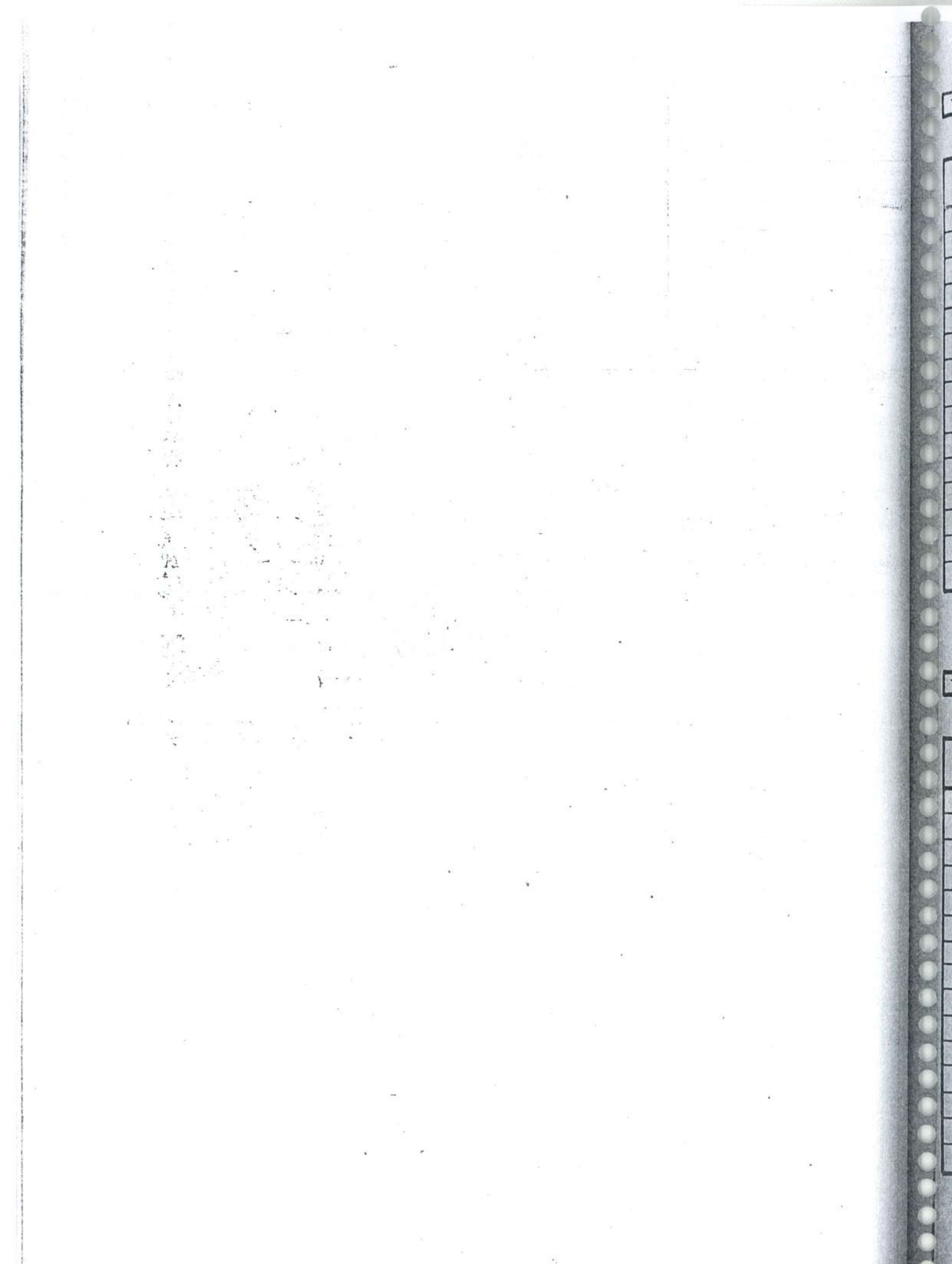
%

AÑO	CV: CARBON VEGETAL	GL: GAS LIQUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSENE/JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	AE: ALCOHOL ETILICO	EE: ENERGIA ELECTRICA	NE: NO ENERGETICO	TS: TOTAL SECUNDAR
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y
1970	16,1	3,2	22,4	5,1	31,1	14,5	—	6,6	1,0	100
1971	16,3	3,5	23,6	4,9	31,7	12,2	—	6,9	0,9	100
1972	15,5	3,5	22,9	6,2	31,0	13,8	—	7,0	0,1	100
1973	14,5	3,3	23,4	5,8	33,0	12,1	—	7,6	0,3	100
1974	14,7	3,6	17,6	5,4	35,0	10,7	—	8,3	4,7	100
1975	15,1	4,0	18,0	5,4	34,3	12,7	—	8,6	1,9	100
1976	14,3	3,7	18,4	5,0	36,1	12,8	—	8,9	0,8	100
1977	11,1	3,0	17,7	4,1	37,4	17,6	—	8,3	0,8	100
1978	9,4	3,1	17,9	3,3	40,3	16,9	—	8,3	0,8	100
1979	9,9	3,5	19,0	3,1	40,0	13,4	—	9,9	1,2	100
1980	10,1	3,0	19,6	2,8	45,0	7,3	—	11,2	1,0	100
1981	10,5	3,7	17,1	2,2	44,5	7,5	0,7	12,7	1,1	100
1982	10,6	4,0	15,1	2,0	43,3	8,2	1,4	12,4	3,0	100
1983	11,1	4,3	12,10	1,8	44,6	7,3	1,4	13,3	4,1	100
1984	10,4	4,5	13,7	1,9	44,2	6,0	1,8	13,5	4,0	100



5

BALANCES DE CENTROS DE TRANSFORMACION



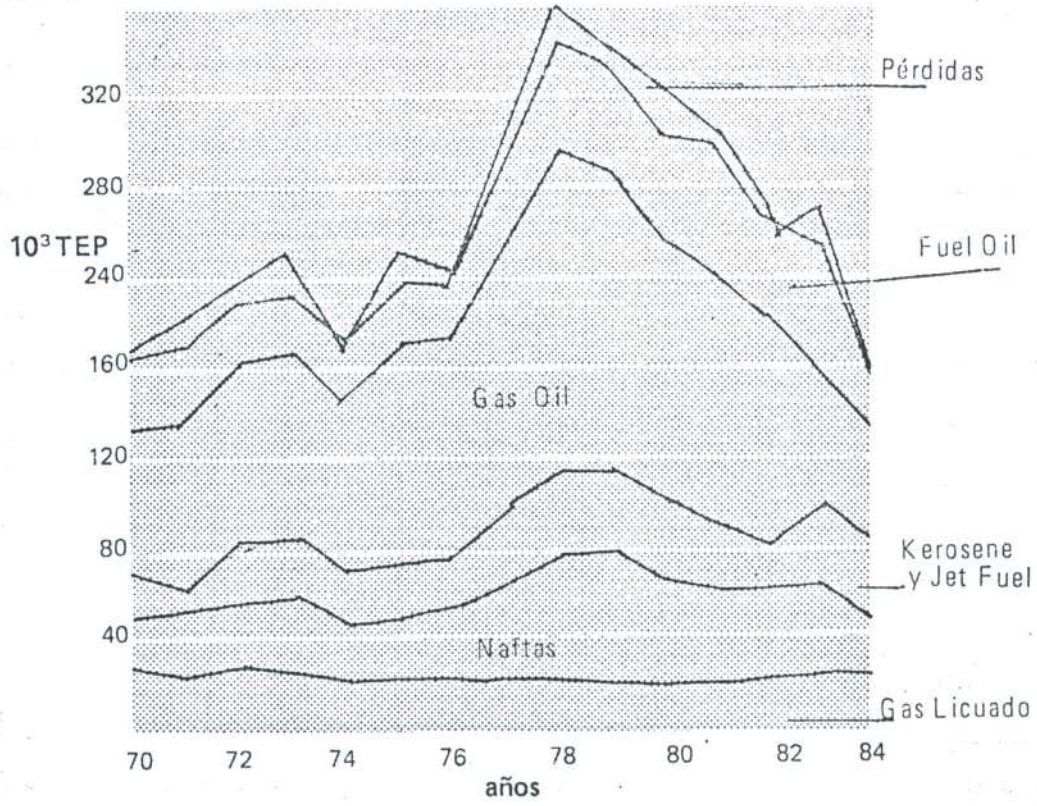
10³ TEP

AÑO	PT: PETROLIO CRUDO	GL: GAS LICUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSENE Y JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	PERDIDAS DE TRANSFORMAC.
	X1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	PTR
1970	164,2	2,6	42,7	22,4	65,5	31,7	0,7
1971	179,2	0,4	46,6	15,7	72,7	36,4	(7,4)
1972	197,7	4,7	50,5	24,8	80,5	29,9	(7,3)
1973	211,9	4,5	54,4	25,6	79,7	31,7	(16,0)
1974	167,0	3,0	42,7	25,6	72,7	26,1	3,1
1975	209,4	4,0	45,1	25,7	91,4	31,7	(11,5)
1976	203,0	3,6	49,1	25,4	89,3	29,2	(6,4)
1977	256,3	4,1	63,4	29,8	112,0	39,2	(7,8)
1978	321,7	4,3	76,1	30,0	147,9	46,1	(17,3)
1979	302,9	4,8	76,1	29,9	137,4	43,0	(11,7)
1980	281,2	2,6	67,1	27,9	118,4	46,6	(18,6)
1981	265,4	2,3	61,6	25,9	111,0	57,7	(6,9)
1982	221,6	3,7	57,6	21,5	98,5	34,1	(6,2)
1983	216,8	4,4	53,4	38,7	96,9	29,5	6,1
1984	153,8	1,8	40,3	13,9	70,2	22,0	(5,6)

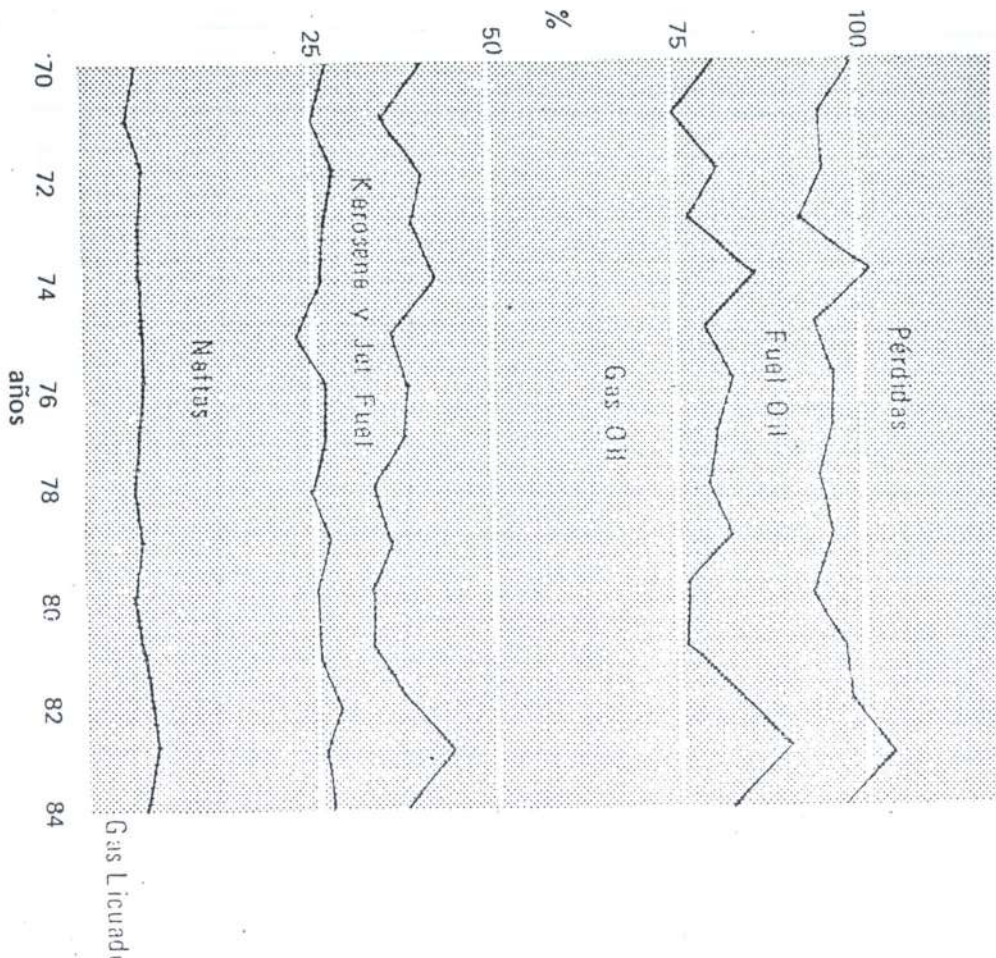
%

AÑO	PT: PETROLIO CRUDO	GL: GAS LICUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSENE Y JET FUEL	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	PERDIDAS DE TRANSFORMAC.
	X1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	PTR
1970	100,0	1,5	26,0	13,6	40,1	19,3	(0,5)
1971	100,0	0,2	26,0	8,8	40,6	20,3	4,1
1972	100,0	2,4	25,0	12,5	40,7	15,1	3,8
1973	100,0	2,1	25,7	12,1	37,6	15,0	7,5
1974	100,0	1,8	25,6	15,3	43,5	15,6	(1,8)
1975	100,0	1,8	21,5	12,2	43,8	15,1	5,6
1976	100,0	1,8	24,2	12,5	44,0	14,4	3,1
1977	100,0	1,6	24,7	11,6	43,7	15,3	3,1
1978	100,0	1,3	23,7	9,3	46,0	14,3	5,4
1979	100,0	1,6	25,1	9,9	45,4	14,2	3,8
1980	100,0	0,9	23,9	9,9	42,1	16,6	6,6
1981	100,0	1,4	23,2	9,8	42,8	21,7	2,1
1982	100,0	2,7	26,0	9,7	44,4	15,4	1,8
1983	100,0	3,4	24,6	17,9	44,7	13,6	(4,2)
1984	100,0	2,1	26,2	9,0	45,8	14,3	2,6

: Producción de Derivados de Petróleo



: Estructura de Refinación



T2

CAR: BALANCE DE CARBONERAS

10³ TEP

AÑO	LEÑA	CARRÓN VEGETAL	PTR
	X4	Y1	
1970	58,90	40,32	(18,58)
1971	61,42	42,04	(19,38)
1972	64,04	43,84	(20,20)
1973	66,68	45,64	(21,04)
1974	69,10	47,30	(21,80)
1975	71,90	49,25	(22,65)
1976	74,72	51,15	(23,57)
1977	77,60	53,12	(24,48)
1978	80,76	55,28	(25,48)
1979	83,83	57,38	(26,45)
1980	87,21	59,70	(27,51)
1981	90,50	61,95	(28,55)
1982	94,01	64,35	(29,66)
1983	97,40	66,67	(30,73)
1984	101,00	69,16	(31,84)

T3

DAE: BALANCE DE DESTILERIAS

AÑO.	BI: OTROS COMBUSTIBLES DE BIOMASA X6	AE: ALCOHOL ETILICO Y7	PTR
	1970	-	
1971	-	-	-
1972	-	-	-
1973	-	-	-
1974	-	-	-
1975	-	-	-
1976	-	-	-
1977	-	-	-
1978	-	-	-
1979	-	-	-
1980	-	-	-
1981	4,2	4,2	-
1982	8,8	8,8	-
1983	8,6	8,6	-
1984	12,0	12,0	-

TOTAL BALANCE DE CENTRALES ELECTRICAS

10³ TEP

AÑO	HE: Hidroenergía	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	RV: Residuos Agric. y For.	LE: LEÑA	ENERGIA EE: ELECTRICA	PERDIDAS DE TRANSFORMAC
	X3	Y5	Y6	X5	X4	Y8	PTR
1970	15,2	11,8	5,7	3,0	32,86	18,97	(49,59)
1971	16,6	12,0	5,0	3,4	33,70	20,21	(50,49)
1972	18,9	12,8	3,9	3,1	34,26	22,37	(50,59)
1973	30,1	14,1	3,8	4,2	34,53	32,50	(54,23)
1974	43,7	15,4	3,6	4,2	39,61	44,79	(61,72)
1975	52,0	11,5	5,0	3,1	26,40	50,96	(47,04)
1976	52,7	10,9	7,1	3,1	25,69	51,94	(47,55)
1977	39,8	31,1	42,1	4,6	27,61	49,12	(96,09)
1978	26,8	61,5	58,1	4,2	34,50	48,81	(136,29)
1979	52,7	26,6	36,1	4,2	33,82	59,42	(94,00)
1980	65,9	13,5	11,1	5,4	30,30	65,89	(60,31)
1981	69,3	10,8	10,4	4,6	28,21	68,06	(55,25)
1982	63,4	7,0	5,2	4,9	12,26	60,42	(32,34)
1983	70,4	7,0	4,6	5,9	17,05	72,47	(32,48)
1984	106,5	8,0	4,7	5,1	26,26	93,59	(56,90)

TOTAL BALANCE DE CENTRALES ELECTRICAS

%

AÑO	HE: Hidroenergía	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	RV: Residuos Agric. y For.	LE: LEÑA	ENERGIA EE: ELECTRICA	PERDIDAS DE TRANSFORMAC
	X3	Y5	Y6	X5	X4	Y8	PTR
1970	22,2	17,2	8,3	4,4	47,9	27,6	72,4
1971	23,5	17,0	7,1	4,8	47,6	28,6	71,4
1972	25,9	17,5	5,4	4,2	47,0	30,7	69,3
1973	34,7	16,3	4,4	4,8	39,8	37,5	62,5
1974	41,0	14,5	3,4	3,9	37,2	42,1	57,9
1975	53,1	11,7	5,1	3,2	26,9	52,0	48,0
1976	53,0	11,0	7,1	3,1	25,8	52,2	47,8
1977	27,4	21,4	29,0	3,2	19,0	33,8	66,2
1978	14,5	33,2	31,4	2,3	18,6	26,4	73,6
1979	34,4	17,3	23,5	2,7	22,1	38,7	61,3
1980	52,2	10,7	8,8	4,3	24,0	52,2	47,8
1981	56,2	8,8	8,4	3,7	22,9	55,2	44,8
1982	68,4	7,5	5,6	5,3	13,2	65,1	34,9
1983	67,1	6,7	4,4	5,6	16,2	69,1	30,9
1984	70,7	5,3	3,1	3,3	17,6	62,2	37,8

Fig.5.3 : Energía consumida para la generación de electricidad.

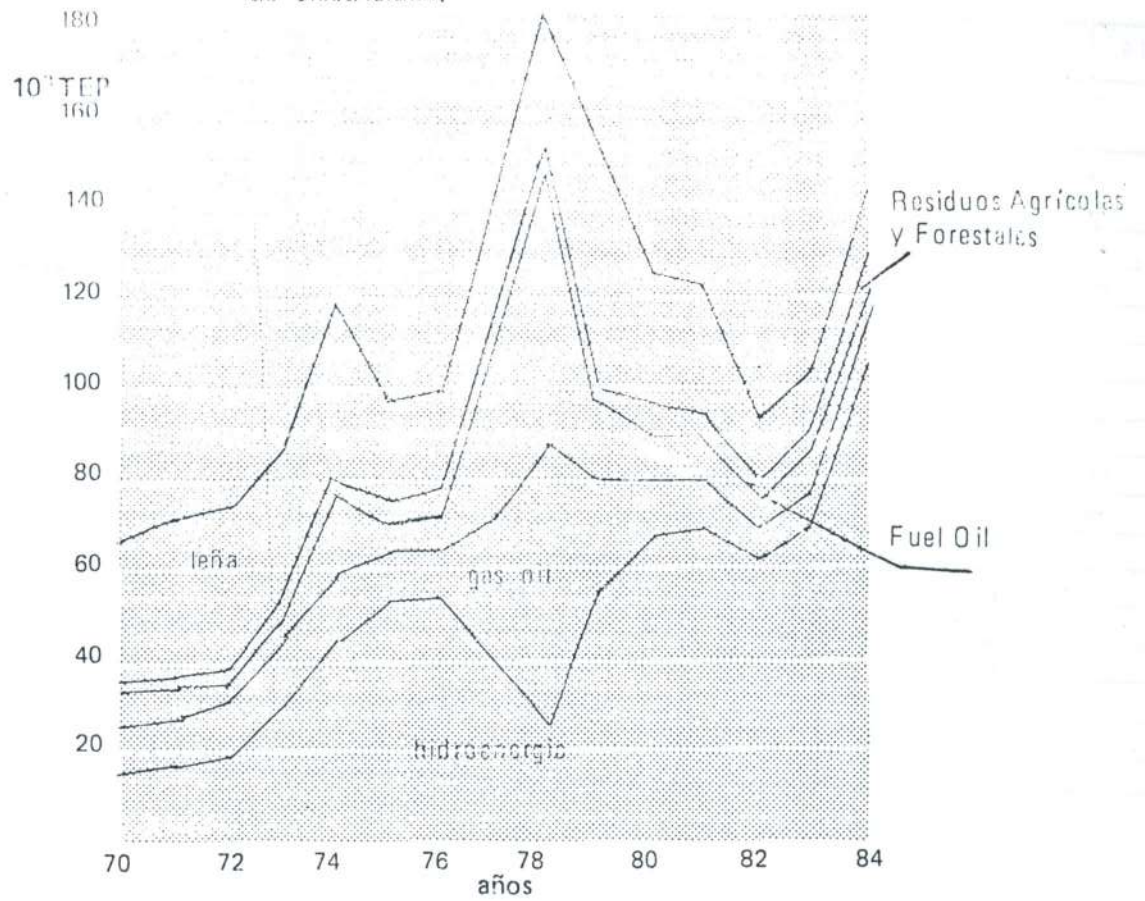
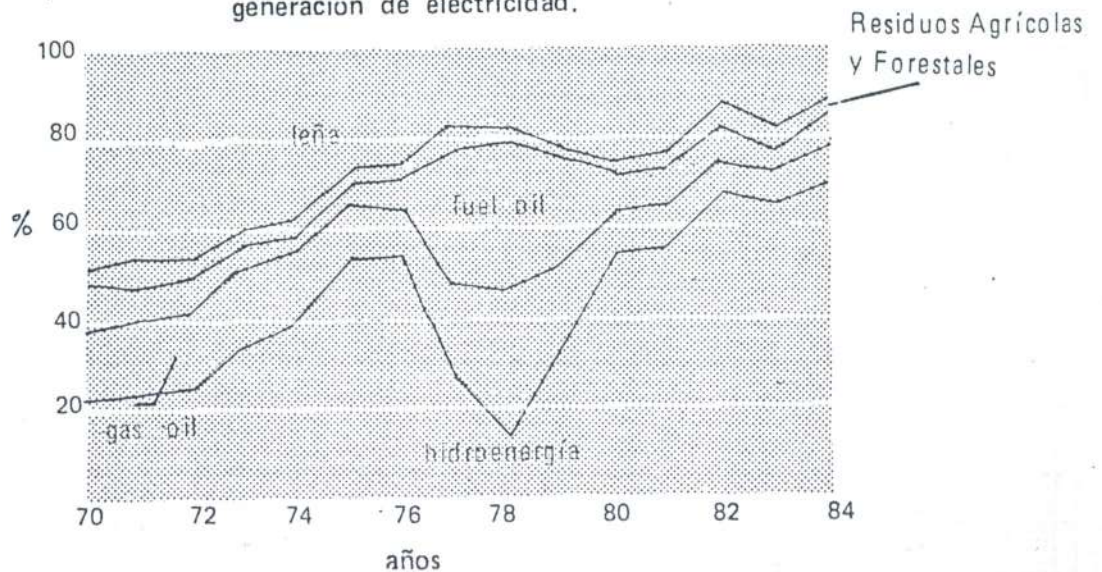


Fig. 5.4 : Estructura de la energía consumida para la generación de electricidad.



T4

CEP: CENTRALES ELECTRICAS DE SERVICIO PUBLICO

10³ TEP

AÑO	HE: HIDROENERGIA	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	RV: RESIDUOS AGRIC. Y FOR.	LE: LEÑA	EE: ENERGIA ELECTRICA	PERDIDAS DE TRANSFORM.
	X3	Y5	Y6	X5	X4	Y8	PTR
1970	15,2	1,24	3,00	--	--	13,70	(5,74)
1971	16,6	1,41	2,45	--	--	14,80	(5,66)
1972	18,9	1,29	1,37	--	--	17,00	(4,56)
1973	30,1	2,19	1,71	--	--	26,90	(7,10)
1974	43,7	3,00	0,45	--	--	38,80	(8,35)
1975	52,0	1,88	1,05	--	--	45,92	(9,01)
1976	52,7	1,64	1,89	--	--	46,50	(9,73)
1977	39,8	16,99	36,63	--	--	43,00	(50,42)
1978	26,8	36,28	52,41	--	--	42,20	(73,29)
1979	52,7	12,93	30,81	--	--	53,20	(43,24)
1980	65,9	2,98	6,42	--	--	60,00	(15,30)
1981	69,3	17,80	5,22	--	--	61,95	(14,35)
1982	63,4	1,95	0,71	--	--	56,60	(9,46)
1983	70,4	2,27	0,06	--	--	68,20	(4,53)
1984	106,5	1,85	0,17	--	--	88,80	(19,70)

T5

CEA: CENTRALES ELECTRICAS DE AUTOPRODUCCION

10³ TEP

AÑO	HE: HIDROENERGIA	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	RV: RESIDUOS AGRIC. Y FOR.	LE: LEÑA	EE: ENERGIA ELECTRICA	PERDIDAS DE TRANSFORM.
	X3	Y5	Y6	X5	X4	Y8	PTR
1970	--	10,56	2,70	3,0	32,86	5,27	(43,85)
1971	--	10,59	2,55	3,4	33,70	5,41	(44,83)
1972	--	11,51	2,53	3,1	34,26	5,37	(46,03)
1973	--	11,91	2,09	4,2	34,53	5,60	(47,13)
1974	--	12,40	3,15	4,2	39,61	5,99	(53,37)
1975	--	9,62	3,95	3,1	26,40	5,04	(38,03)
1976	--	9,26	5,21	3,1	25,69	5,44	(37,82)
1977	--	14,11	5,47	4,6	27,61	6,12	(45,67)
1978	--	25,22	5,69	4,2	34,50	6,61	(63,00)
1979	--	13,67	5,29	4,2	33,82	6,22	(50,76)
1980	--	10,52	4,68	5,4	30,30	5,89	(45,01)
1981	--	9,02	5,18	4,6	28,21	6,11	(40,90)
1982	--	5,05	4,49	4,9	12,26	3,82	(22,88)
1983	--	4,73	4,54	5,9	17,05	4,27	(27,95)
1984	--	6,15	4,53	5,1	26,25	4,79	(37,24)

Fig. 5.5 Centrales de Servicio Público

Energía Consumida para la generación de electricidad

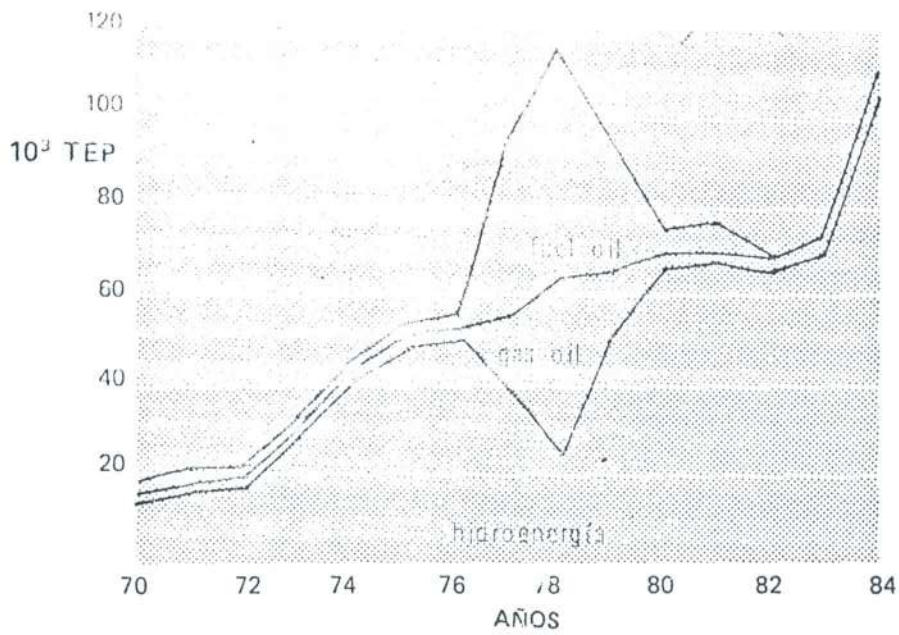
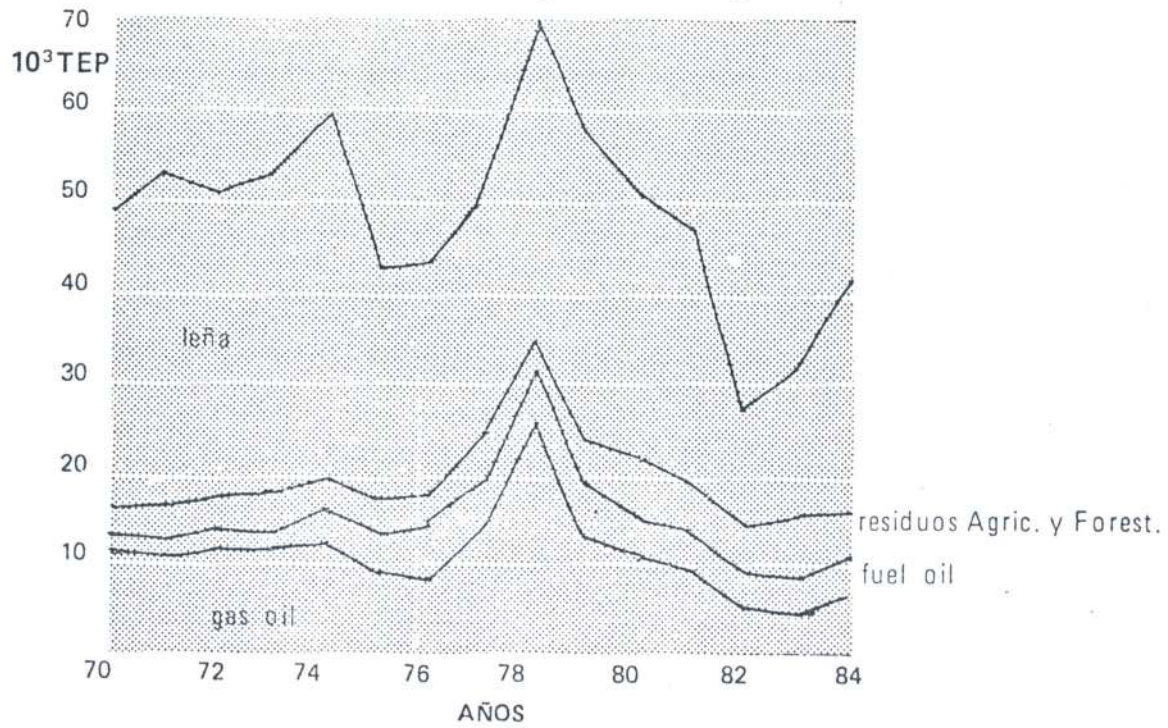
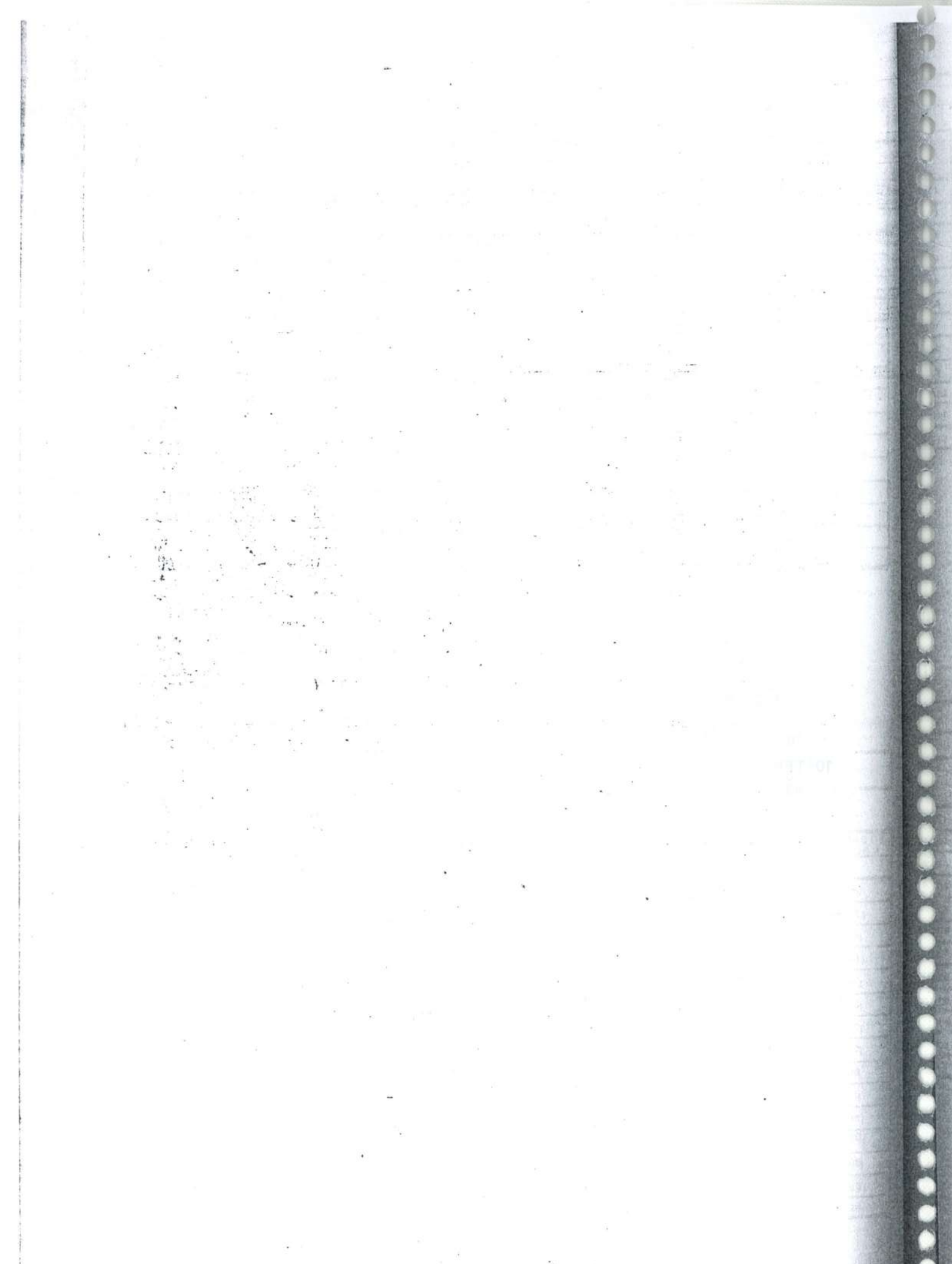


Fig. 5.6 Centrales de autoproducción

Energía Consumida para la generación energía eléctrica





6

**CONSUMO ENERGETICO
FINAL POR PRODUCTO**

C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12

C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12

CONSUMO FINAL ENERGETICO

10³ TEP

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1 RYC: Resalen y C.	238,67	302,54	322,94	339,52	367,06	374,56	392,39	413,11	434,14	453,70	470,46	491,16	512,79	525,2	543,01
C2 TRS: Transporte	134,88	143,74	151,71	176,44	166,40	170,23	193,63	242,03	289,61	325,08	377,96	367,69	370,94	351,46	399,60
C3 TRC: Carretero	107,56	117,47	127,48	150,09	140,95	146,93	173,42	220,46	268,34	302,11	354,24	346,74	349,56	333,57	383,51
C4 TRFC: Ferrocarril	12,88	13,27	12,96	14,22	14,27	12,00	10,03	10,50	10,75	12,82	15,51	13,72	14,59	11,60	10,66
C5 TRA: Aéreo	6,20	6,20	6,10	6,60	6,20	7,00	6,10	6,50	6,42	6,30	5,00	4,50	4,30	3,60	3,00
C6 TRF: Fluvial	8,24	6,80	5,23	5,43	4,98	4,30	4,80	4,57	4,10	3,85	3,21	2,73	2,49	2,69	2,40
C7 IND: Industrial	286,96	336,20	346,20	406,46	397,58	346,93	401,19	414,47	495,813	518,28	615,60	621,86	665,52	701,82	649,224
C8 INC: Cemento	17,81	13,29	14,46	12,82	16,07	21,06	32,54	30,76	32,65	33,49	24,71	28,71	24,24	22,24	20,70
C9 INO: Otras	269,15	322,91	331,80	393,64	381,51	325,87	368,65	383,71	463,163	484,79	590,89	593,15	630,28	679,58	628,524
C10 PYO: Público y Otros	4,33	4,44	5,01	5,41	5,47	5,52	5,67	6,20	6,44	6,71	7,20	8,33	9,19	10,01	10,49
C11 CP: Consumo Prop.	6,83	7,38	8,79	9,16	9,05	9,24	9,32	11,40	13,00	15,15	14,30	15,08	22,43	20,43	30,84
C12 Consumo Final Ener.	1221,67	1295,30	1334,71	1437,00	1435,56	1406,48	1502,20	1587,21	1739,003	1818,92	1985,52	2004,12	2070,87	2118,92	2153,174

ENTRADA DE TRANSFORMACION

CONSUMO FINAL ENERGETICO

%

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1 RYC: Residencial y C.	64,5	62,0	61,6	58,4	59,7	62,2	59,4	57,5	53,7	52,4	48,9	49,5	43,9	48,8	49,4
C2 TRS: Transporte	11,0	11,1	11,4	12,3	11,6	12,1	12,9	15,3	16,7	17,9	19,0	18,3	17,9	16,6	18,5
C3 TRC: Carretero	8,7	9,1	9,5	10,4	9,9	10,4	11,5	13,9	15,5	16,7	17,7	17,3	16,9	15,7	17,8
C4 TRFC: Ferrocarril	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5
C5 TRA: Aereo	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1
C6 TRF: Fluvial	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
C7 IND: Industrial	23,5	26,0	25,9	28,3	27,7	24,7	26,7	26,1	28,5	28,5	31,0	31,0	31,7	33,1	30,2
C8 INC: Cemento	1,5	1,0	1,1	0,9	1,1	1,5	2,2	1,9	1,9	1,8	1,2	1,4	1,2	1,0	1,0
C9 INO: Otras	22,0	25,0	24,8	27,4	26,6	23,2	24,5	24,2	26,6	26,7	29,8	29,6	30,6	32,1	29,2
C10 PYO: Público y Otro	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
C11 CP: Consumo Propio	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	1,1	1,0	1,4
C12 Consumo Final Ener.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

ENTRADA DE TRANSFORMACION

Fig. 6.1: Consumo Final Energético

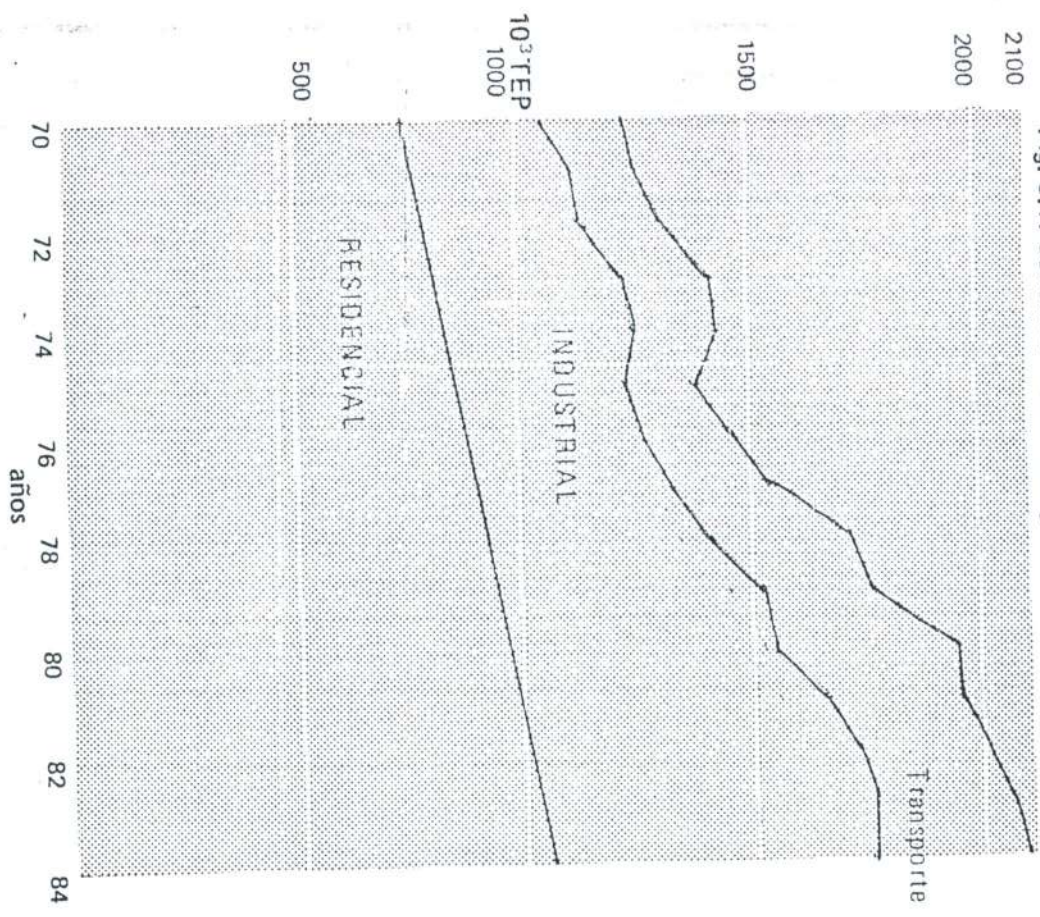
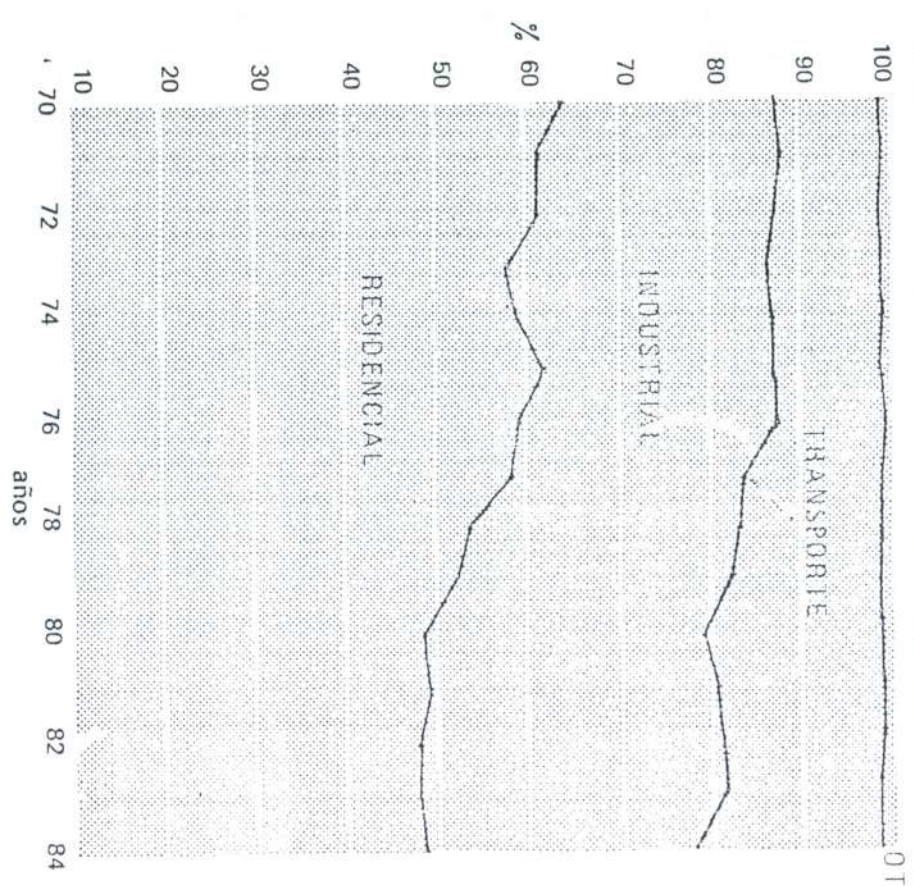


Fig. 6.2: Estructura del Consumo Final Energético



X2 CM: CARBON MINERAL

10³ TEP

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1	RYC: Piedad y Com.															
C2	TRS: Transporte															
C3	TRC: Carretero															
C4	TRFC: Ferrocarril															
C5	TRA: Aéreo															
C6	TRF: Fluvial															
C7	IND: Industrial	0,04	0,06	0,03	0,03				0,01	0,003	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,004
C8	INC: Cemento															
C9	INO: Otras	0,04	0,06	0,03	0,03				0,01	0,003	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,004
C10	PYO: Público y Otros															
C11	CP: Consumo Propio															
CFE	Consumo Final Energet	0,04	0,06	0,03	0,03				0,01	0,003	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,004

ENTRADA DE TRANSEORMAC.																

Fig. 6.3: Consumo Final de Carbón Mineral

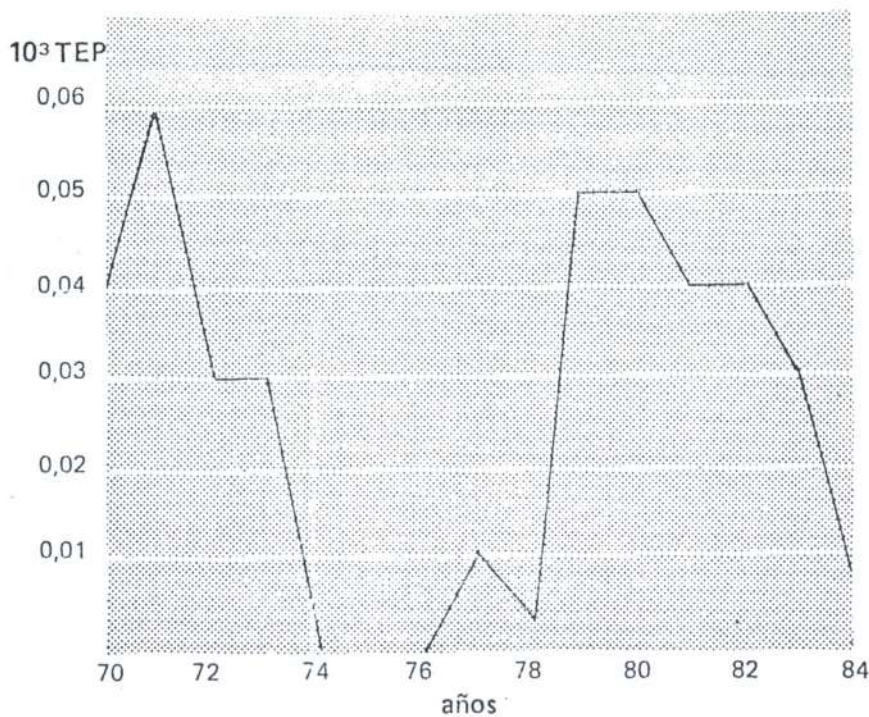


Fig. 6.4: Consumo Final de Leña

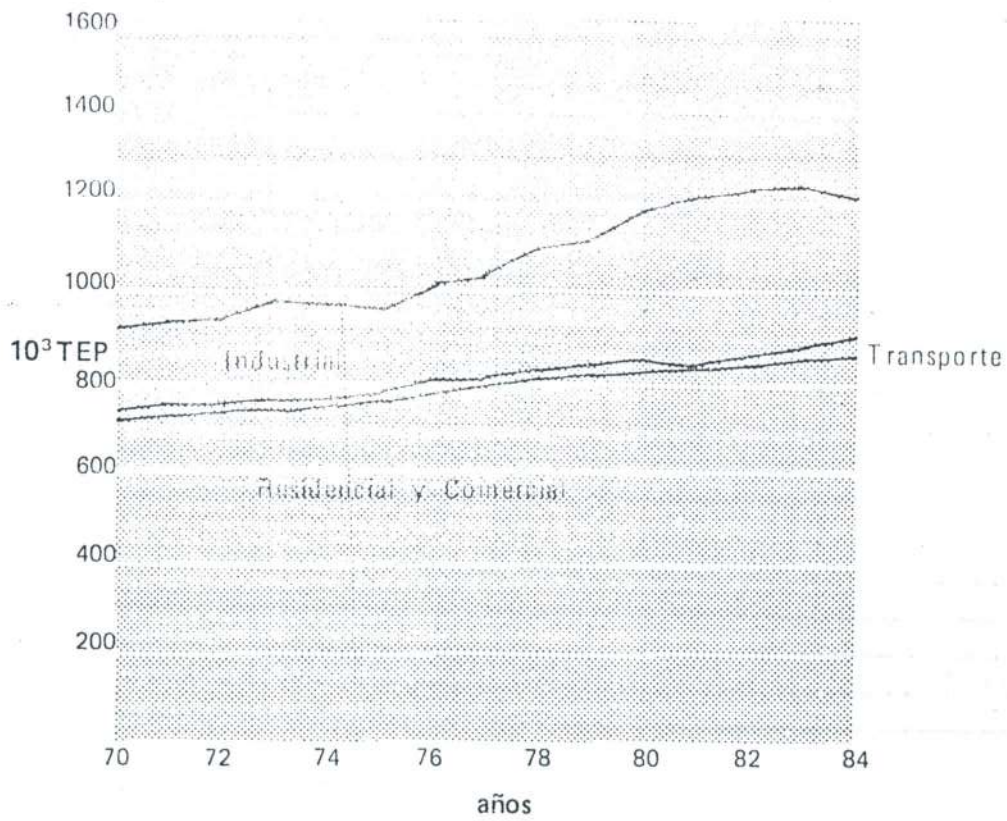
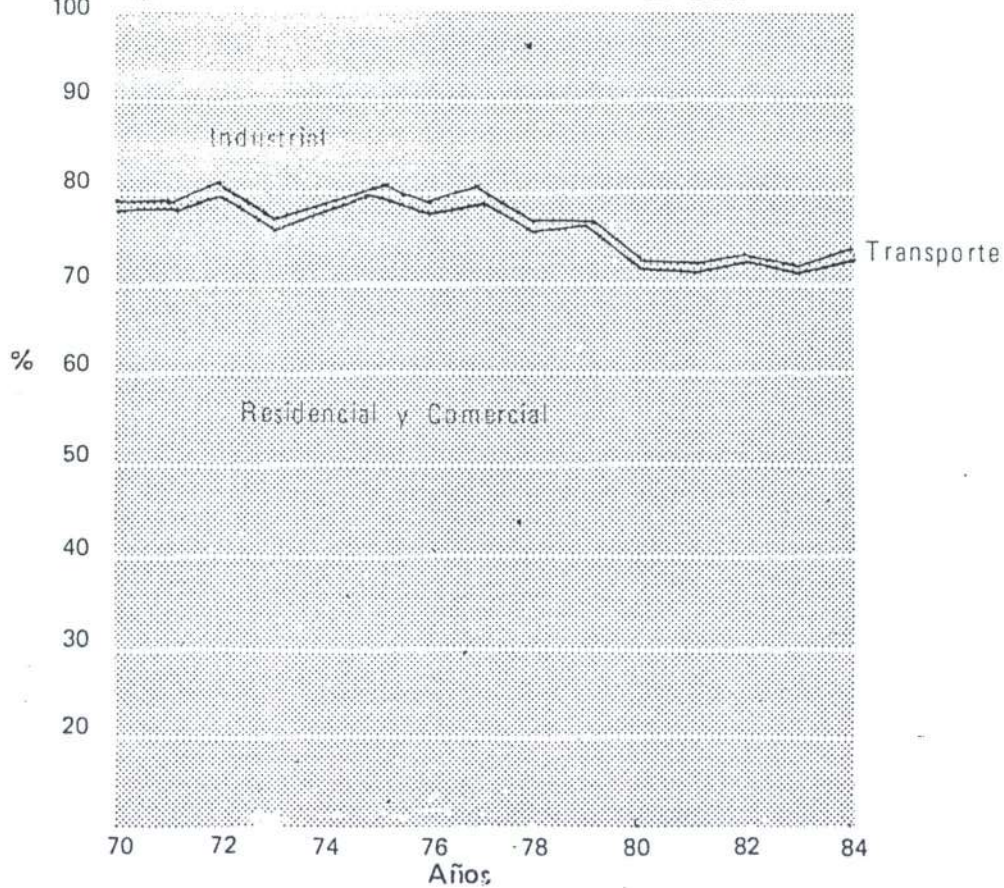


Fig. 6.5: Estructura del Consumo Final de Leña



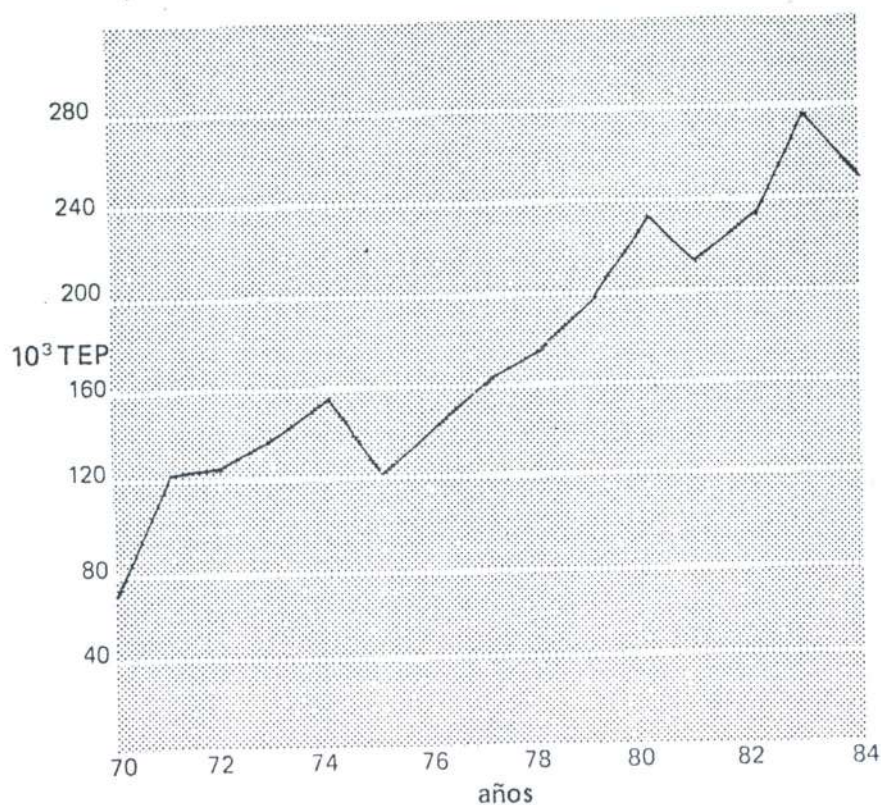
X5 RV: RESIDUOS AGRICOLAS Y FORESTALES

10³ TEP

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1	RYC: Residenc. y Com.															
C2	TRS: Transporte															
C3	TRC: Carretero															
C4	TRFC: Ferrocarril															
CE	TRA: Aéreo															
C6	TRF: Fluvial															
C7	IND: Industrial	69,50	118,70	123,30	143,70	158,20	118,70	143,10	157,80	177,00	195,20	233,80	229,87	247,89	297,39	268,90
C8	INC: Cemento															
C9	INO: Otras	69,50	118,70	123,30	143,70	158,20	118,70	143,10	157,80	177,00	195,20	233,80	229,87	247,89	297,39	266,90
C10	PYO: Público y Otros															
C11	CP: Consumo Propio												7,23	15,31	14,91	20,80
CFE	Consumo Final Energét.	69,50	118,70	123,30	143,70	158,20	118,70	143,10	157,80	177,00	195,20	233,80	237,10	263,20	312,30	289,70

ENTRADA DE TRANSFORMAC.	3,0	3,4	3,1	4,2	4,2	3,1	3,1	4,6	4,2	4,2	5,4	4,6	4,9	5,9	5,1
-------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fig. 6.6: Consumo Final de Residuos Agrícolas y Forestales



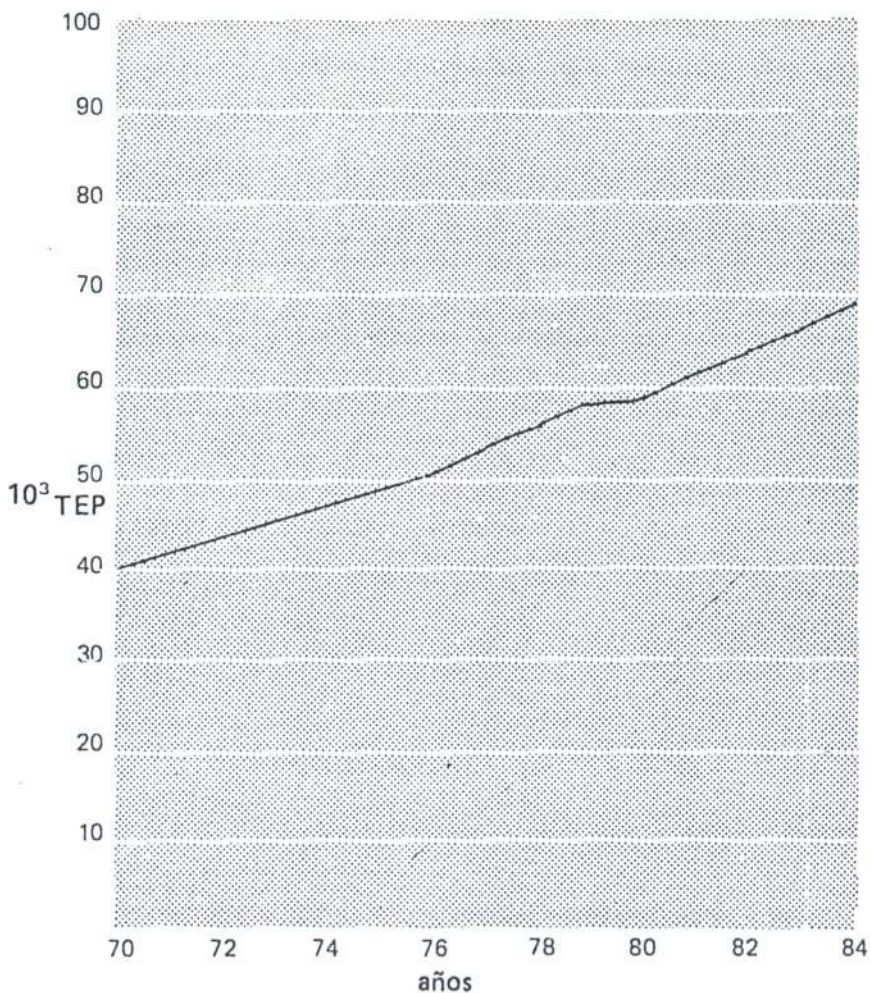
Y1 CV: CARBON VEGETAL

10³ TEP

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1	RYC: Residencia Com.	40,32	42,04	43,84	45,64	47,30	49,25	51,15	53,12	55,28	57,38	59,70	61,95	64,35	66,67	69,16
C2	TRS: Transporte															
C3	TRC: Carretero															
C4	TRFC: Ferrocarril															
C5	TRA: Aéreo															
C6	TRF: Fluvial															
C7	IND: Industrial															
C8	INC: Cemento															
C9	INO: Otras															
C10	PYO: Público y Otros															
C11	CP: Consumo Propio															
CFE	Consumo Final Energet.	40,32	42,04	43,84	45,64	47,30	49,25	51,15	53,12	55,28	57,38	59,70	61,95	64,35	66,67	69,16

ENTRADA DE TRANSFORMAC.																
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fig. 6.7: Consumo Final de Carbón Vegetal



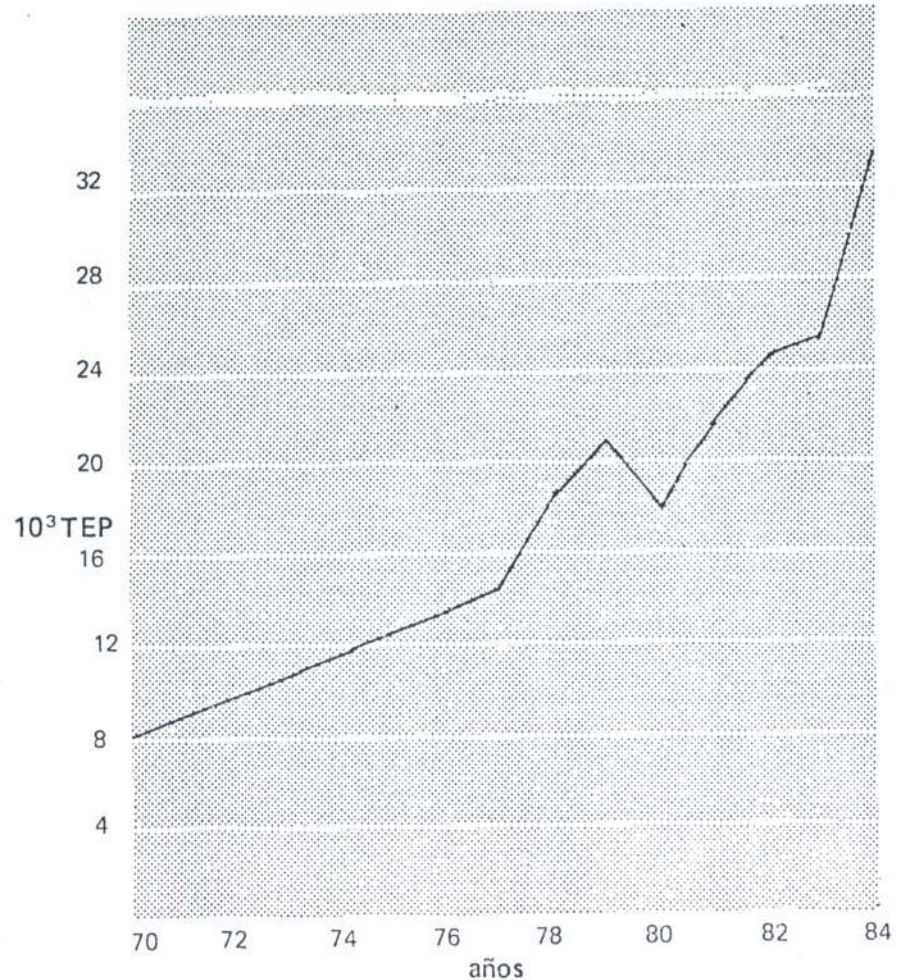
Y2 GL: GAS LICUADO DE PETROLEO

10³ TEP

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1	RYC: Residencia y Com.	8,1	9,0	9,8	10,4	11,4	12,9	13,3	14,2	18,2	20,3	17,8	21,9	24,7	25,7	30,2
C2	TRS: Transporte															
C3	TRC: Carretero															
C4	TRFC: Ferrocarril															
C5	TRA: Aéreo															
C6	TRF: Fluvial															
C7	IND: Industrial															
C8	INC: Cemento															
C9	INO: Otras															
C10	PYO: Público y Otros															
C11	CP: Consumo Propio															
CFE	Consumo Final Energet.	8,1	9,0	9,8	10,4	11,4	12,9	13,3	14,2	18,2	20,3	17,8	21,9	24,7	25,7	30,2

ENTRADA DE TRANSFORMAC.																

Fig. 6.8: Consumo Final de Gas Licuado



Y3 GM: NAFTAS

10³ TEP

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1	RYC: Residenc.y Com.															
C2	TRS: Transporte	56,3	61,1	64,8	73,6	56,6	58,7	65,8	84,5	105,02	110,3	115,5	100,4	92,4	72,2	91,2
C3	TRC: Carretero	50,1	54,9	58,7	67,0	54,0	51,7	59,7	78,0	98,6	104,0	110,5	95,9	88,1	68,6	89,2
C4	TRFC: Ferrocarril															
C5	TRA: Aéreo	6,2	6,2	6,1	6,6	6,2	7,0	6,1	6,5	6,42	6,3	6,0	4,5	4,3	3,6	3,0
C6	TRF: Fluvial															
C7	IND: Industrial															
C8	INC: Cemento															
C9	INO: Otras															
C10	PYO: Público y Otros															
C11	CP: Consumo Propio															
CFE	Consumo Final Energet.	56,3	61,1	64,8	73,6	56,6	58,7	65,8	84,5	105,02	110,3	115,5	100,4	92,4	72,2	91,2

ENTRADA DE
TRANSFORMAC.

Y3 GM: NAFTAS

%

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1	RYC: Residenc.y Com.															
C2	TRS: Transporte	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
C3	TRC: Carretero	88,9	89,9	90,6	91,0	89,1	88,1	90,7	92,3	93,8	94,3	95,7	95,5	95,3	95,0	96,7
C4	TRFC: Ferrocarril															
C5	TRA: Aéreo	11,1	10,1	9,4	9,0	10,9	11,9	9,3	7,7	6,2	5,7	4,3	4,5	4,7	5,0	3,3
C6	TRF: Fluvial															
C7	IND: Industrial															
C8	INC: Cemento															
C9	INO: Otras															
C10	PYO: Público y Otros															
C11	CP: Consumo Propio															
CFE	Consumo Final Energet.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fig. 6.9: Consumo Final de Naftas

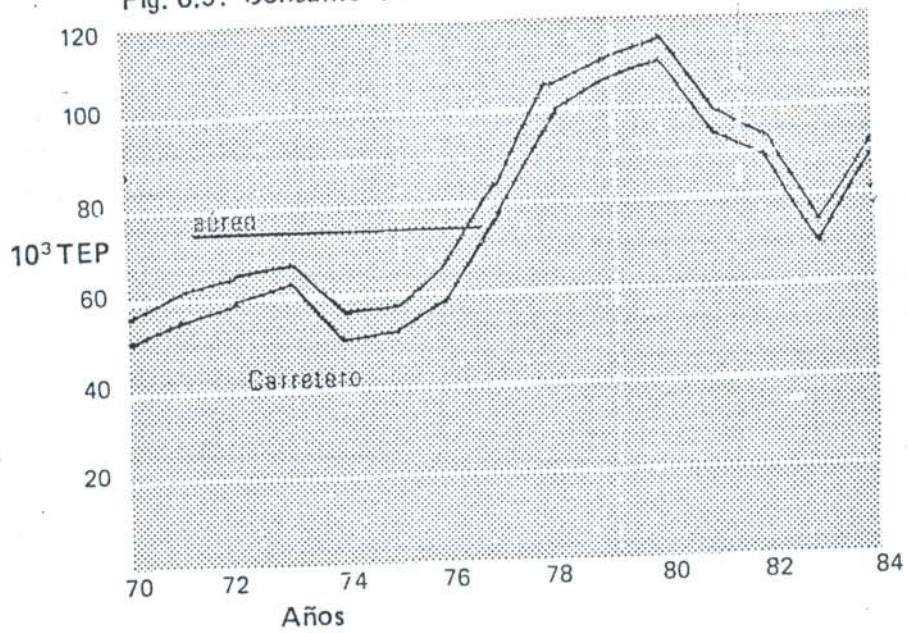
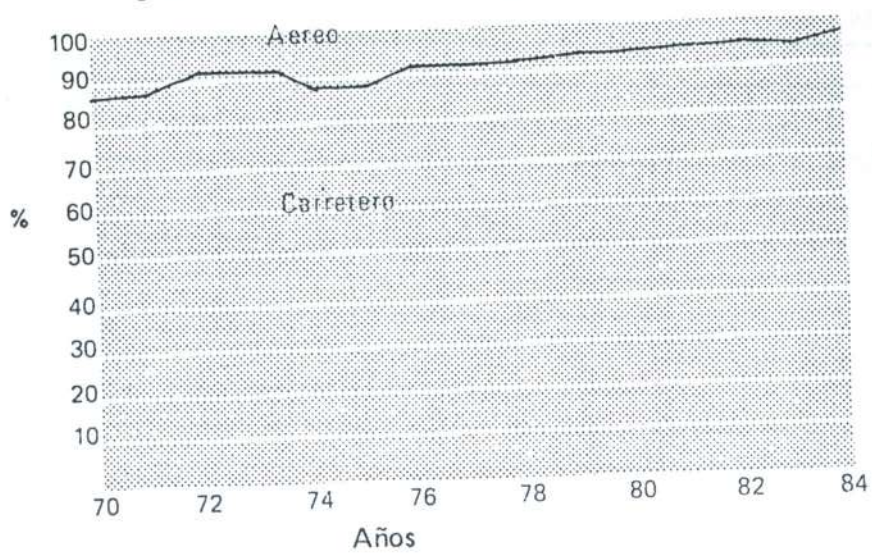


Fig. 6.10: Estructura del Consumo Final de Naftas



10³ TEP

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1	RYC: Restos y Com.	12,7	12,7	17,5	18,1	17,3	17,6	18,0	19,6	19,5	18,0	16,4	12,7	12,0	11,0	13,0
C2	TRS: Transporte															
C3	TRC: Carretero															
C4	TRFC: Ferrocarril															
C5	TRA: Aéreo															
C6	TRF: Fluvial															
C7	IND: Industrial															
C8	INC: Cemento															
C9	INO: Otras															
C10	PYO: Público y otros															
C11	CP: Consumo propio															
CFE	Consumo final energét.	12,7	12,7	17,5	18,1	17,3	17,6	18,0	19,6	19,5	18,0	16,4	12,7	12,0	11,0	13,0

ENTRADA DE TRANSFORMAC.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fig. 6.11: Consumo Final de Kerosene y Jet Fuel

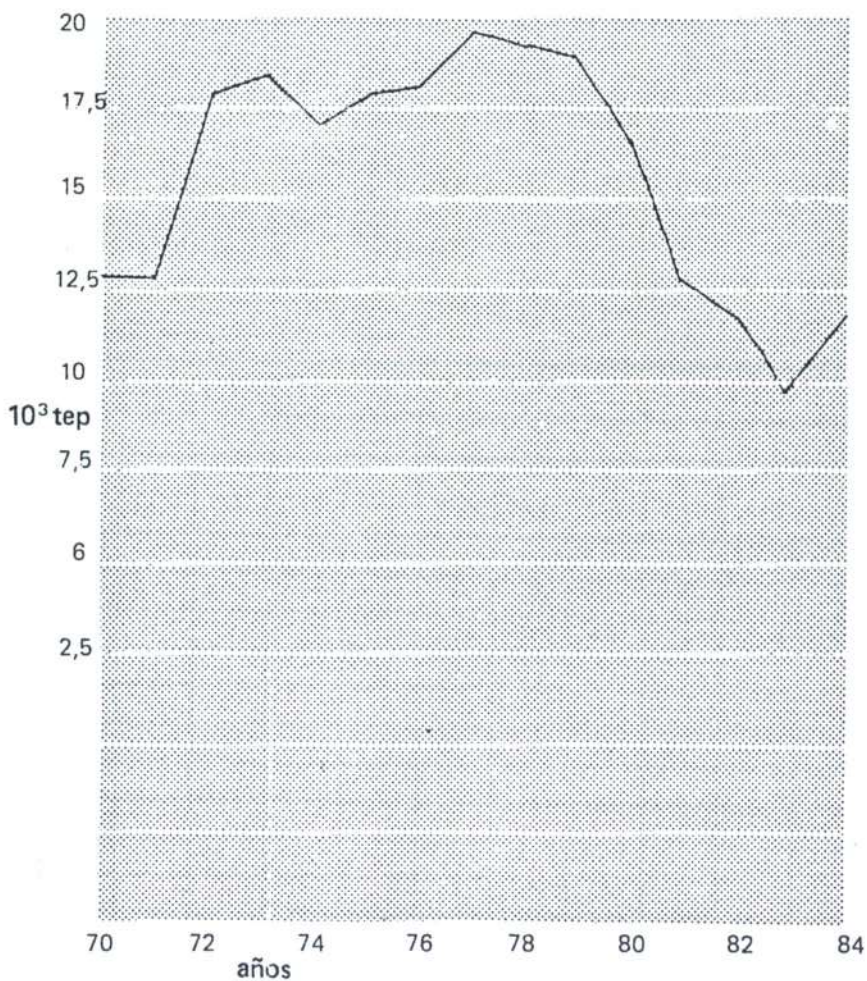


Fig. 6.12: Consumo Final de Gas Oil
Transporte Carretero y Fluvial

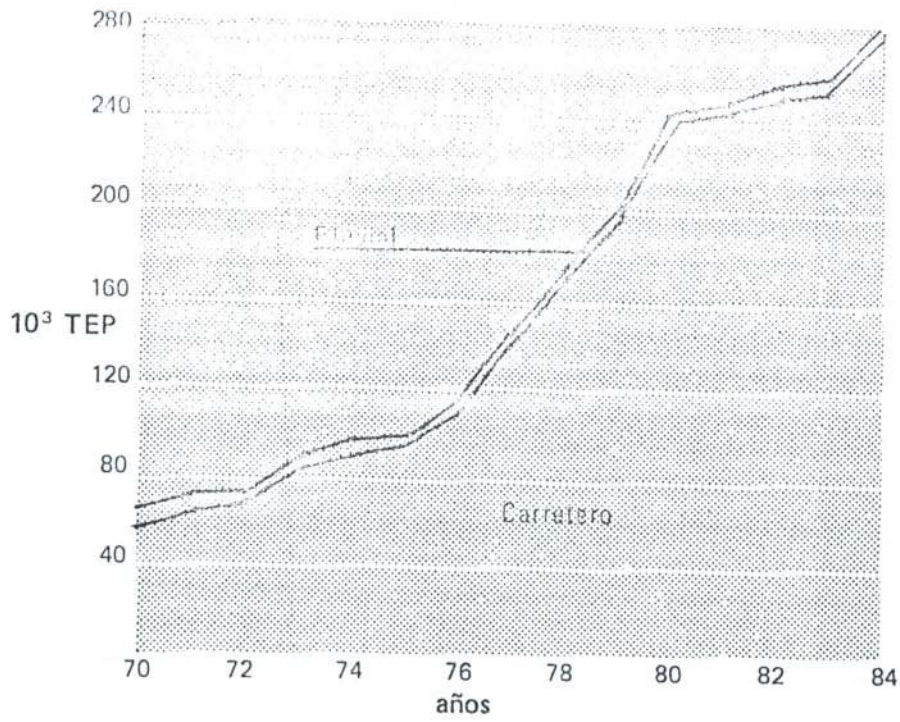


Fig. 6.13: Estructura del Consumo Final de Gas Oil
Transporte Carretero y Fluvial

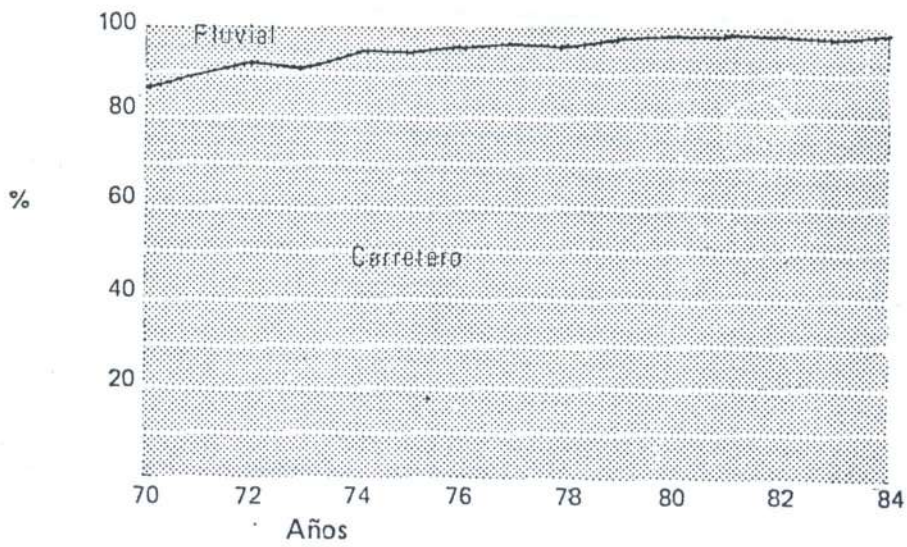


Fig. 6.14: Consumo Final de Fuel Oil—Industrial
Cemento y Otras

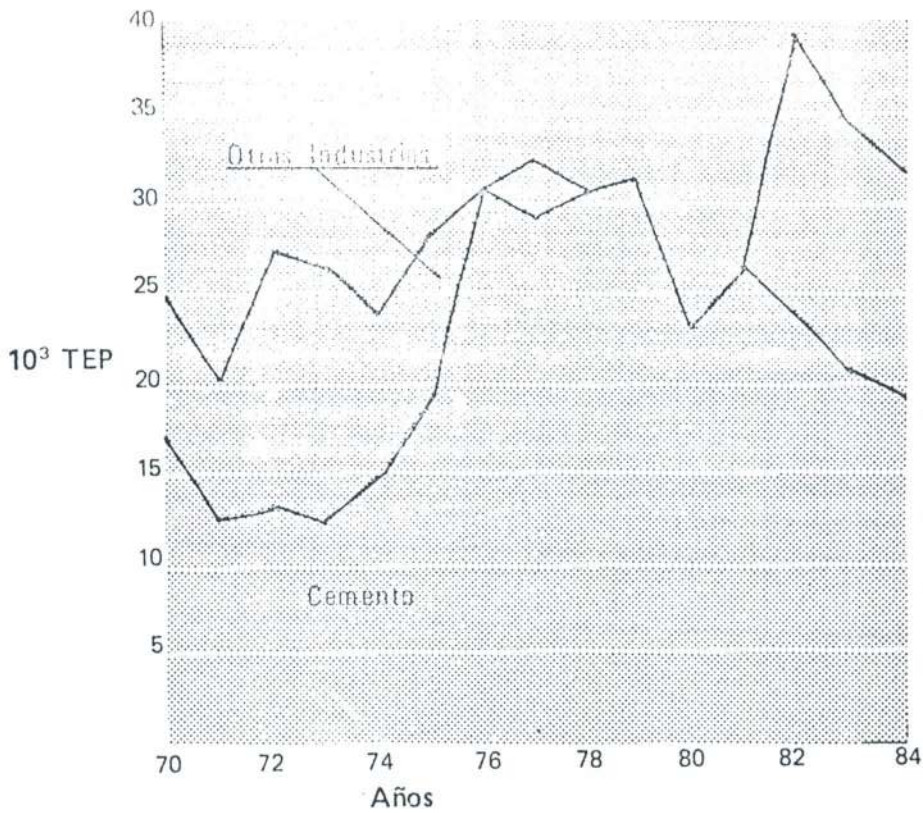
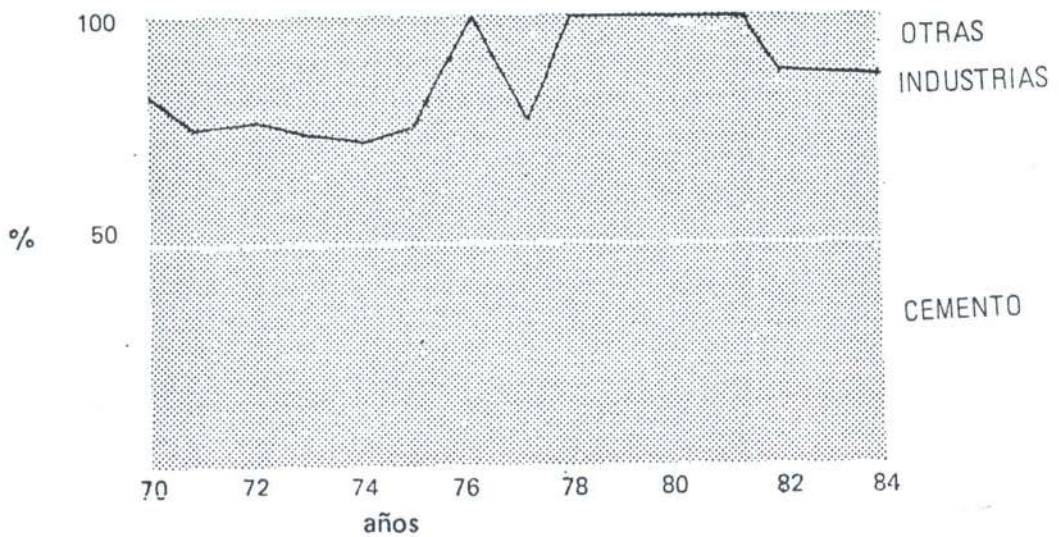


Fig.6.15: Estructura del Consumo Final de Fuel
Oil— Industrial Cemento y Otras

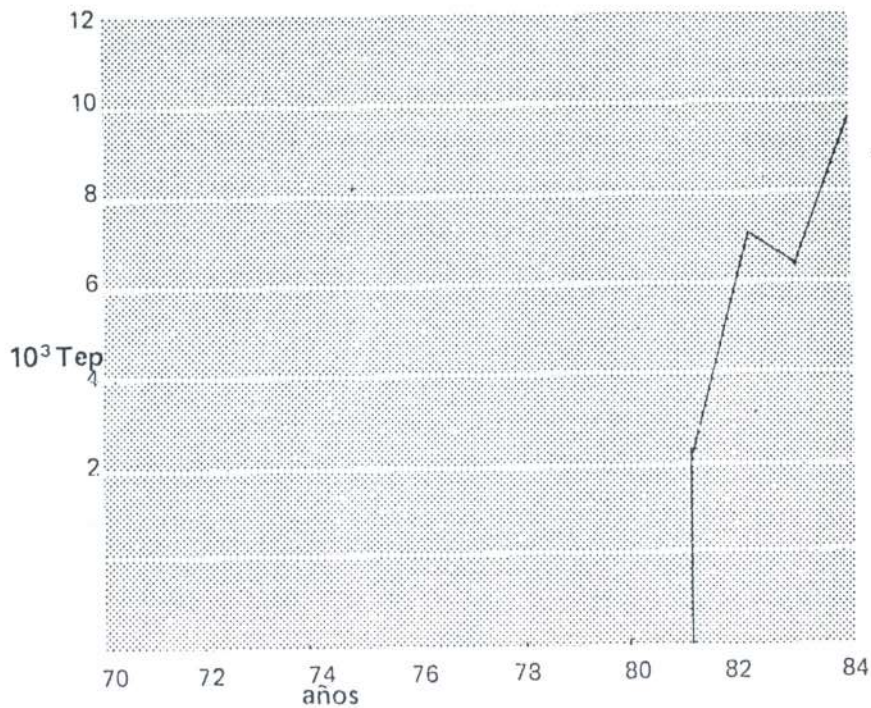


Y7	AE: ALCOHOL ETILICO
----	---------------------

		10 ³ TEP															
		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
C1	RYC: Residencia y Com.												4,2	8,8	8,6	12,0	
C2	TRS: Transporte												4,2	8,8	8,6	12,0	
C3	TRC: Carretero																
C4	TREC: Ferrocarril																
C5	TRA: Aereo																
C6	TRF: Fluvial																
C7	IND: Industrial																
C8	INC: Cemento																
C9	INO: Otras																
G10	PYO: Público y Otros																
C11	CP: Consumo Propio												4,2	8,8	8,6	12,0	
CFE	Consumo Final Energét.																

ENTRADA DE TRANSFORMAC.																
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fig. 6.16: Consumo Final de Alcohol Etilico



Y8 EE: ENERGIA ELECTRICA

10³ TEP

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1 RYC: Residenc. y com.	6,75	7,32	8,09	9,97	11,36	13,24	15,11	17,91	20,66	23,76	29,84	33,84	37,56	42,45	46,74
C2 TRS: Transporte	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03
C3 TRC: Carretero	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03
C4 TRFC: Ferrocarril															
C5 TRA: Aéreo															
C6 TRF: Fluvial															
C7 IND: Industrial	8,00	8,53	9,36	11,27	12,41	12,06	14,16	18,05	24,18	29,50	32,03	35,63	32,18	30,32	31,89
C8 INC: Cemento	0,85	0,83	0,88	0,73	1,16	1,27	1,74	1,87	1,96	1,79	1,60	1,74	1,40	1,45	1,44
C9 INO: Otras	7,15	7,80	8,48	10,54	11,25	10,79	12,42	16,18	22,22	27,71	30,42	33,89	30,78	28,87	30,45
C10 PYO: Público y otros	1,23	1,34	1,81	2,21	2,27	2,32	2,37	2,90	3,04	3,31	3,80	4,83	5,69	6,41	6,89
C11 CP: Consumo propio	0,46	0,49	0,57	0,47	0,42	0,31	0,38	0,84	0,80	0,61	0,49	0,26	0,36	0,26	4,25
CFE Consumo final energét.	16,47	17,81	19,87	23,95	26,49	27,96	32,04	39,72	48,71	57,22	66,19	74,61	75,82	79,47	89,8

ENTRADA DE
TRANSFORMAC.

Y8 EE: ENERGIA ELECTRICA

%

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
C1 RYC: Residenc. y com.	41,0	41,1	40,7	41,6	42,9	47,4	47,1	45,1	42,4	41,5	45,1	45,4	51,45	53,41	51,60
C2 TRS: Transporte	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,03
C3 TRC: Carretero	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,03
C4 TRFC: Ferrocarril															
C5 TRA: Aéreo															
C6 TRF: Fluvial															
C7 IND: Industrial	48,6	48,5	47,1	46,8	43,1	44,2	45,4	49,6	51,5	48,4	47,7	40,8	38,15	38,15	35,20
C8 INC: Cemento	5,2	4,7	4,4	3,1	4,4	4,5	5,4	4,7	4,0	3,1	2,4	2,3	1,78	1,82	1,59
C9 INO: Otras	43,4	43,8	42,7	44,0	42,4	38,6	38,8	40,7	45,6	48,4	46,0	45,4	39,05	36,33	33,61
C10 PYO: Público y otros	7,4	7,5	9,1	9,2	8,6	8,3	7,4	7,3	6,2	5,8	5,7	6,5	7,22	8,07	7,61
C11 CP: Consumo propio	2,8	2,7	2,9	2,0	1,6	1,1	1,2	2,1	1,7	1,1	0,7	0,3	0,40	0,33	5,56
CFE Consumo Final energét.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fig.6.17. Consumo final de energía eléctrica por sectores de consumo

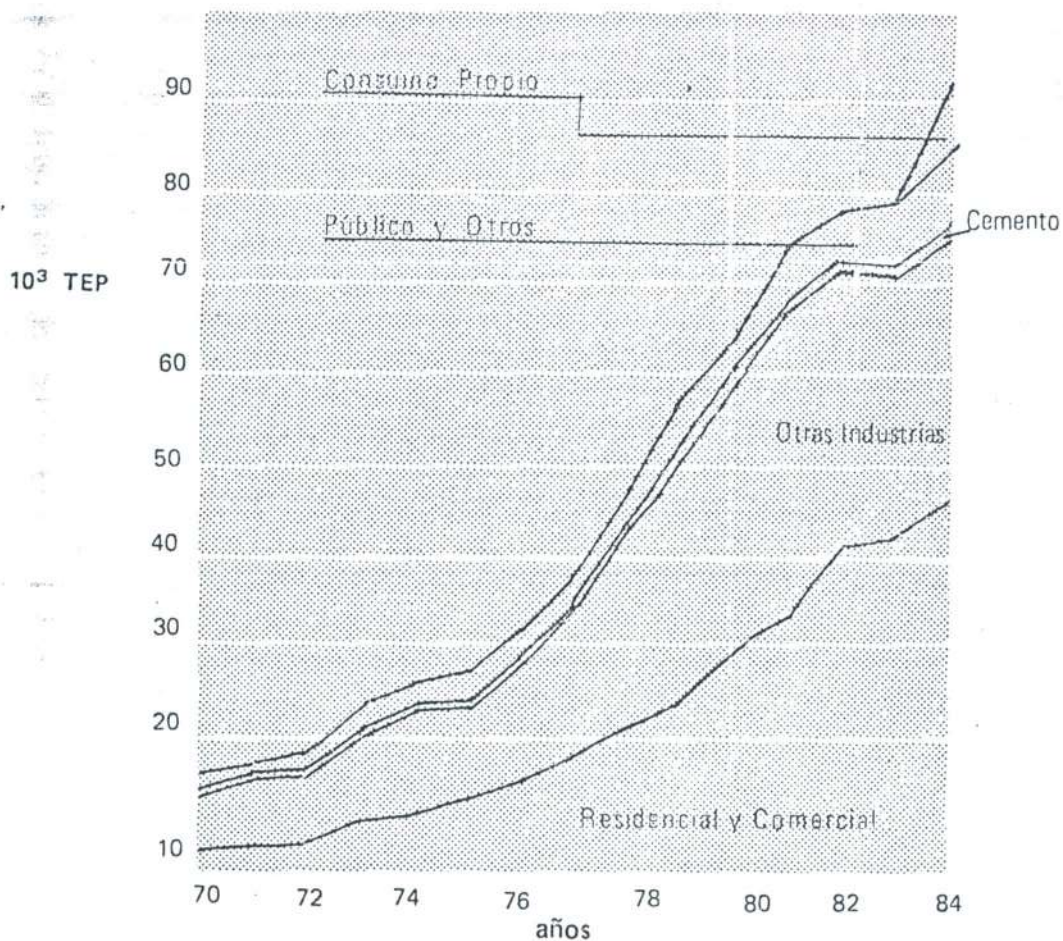
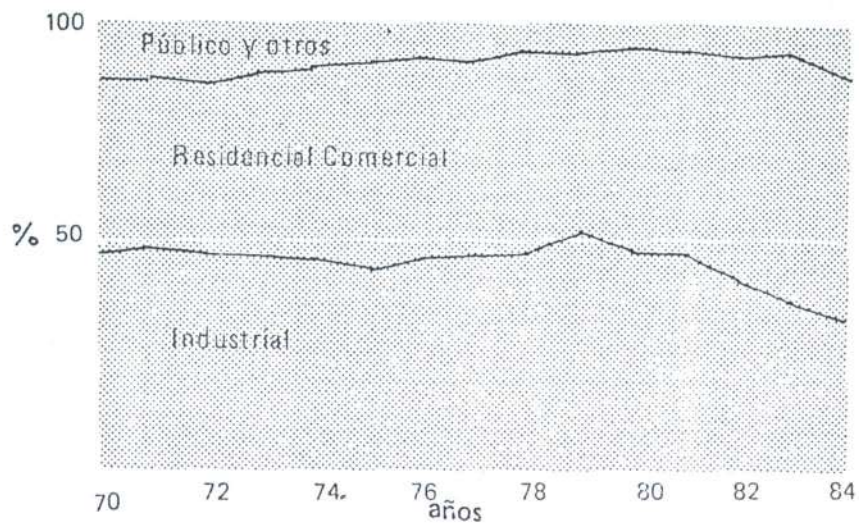


Fig. 6.18: Estructura del consumo final de energía eléctrica por sectores de consumo



CONSUMO FINAL ENERGETICO DE DERIVADOS DE PETROLEO

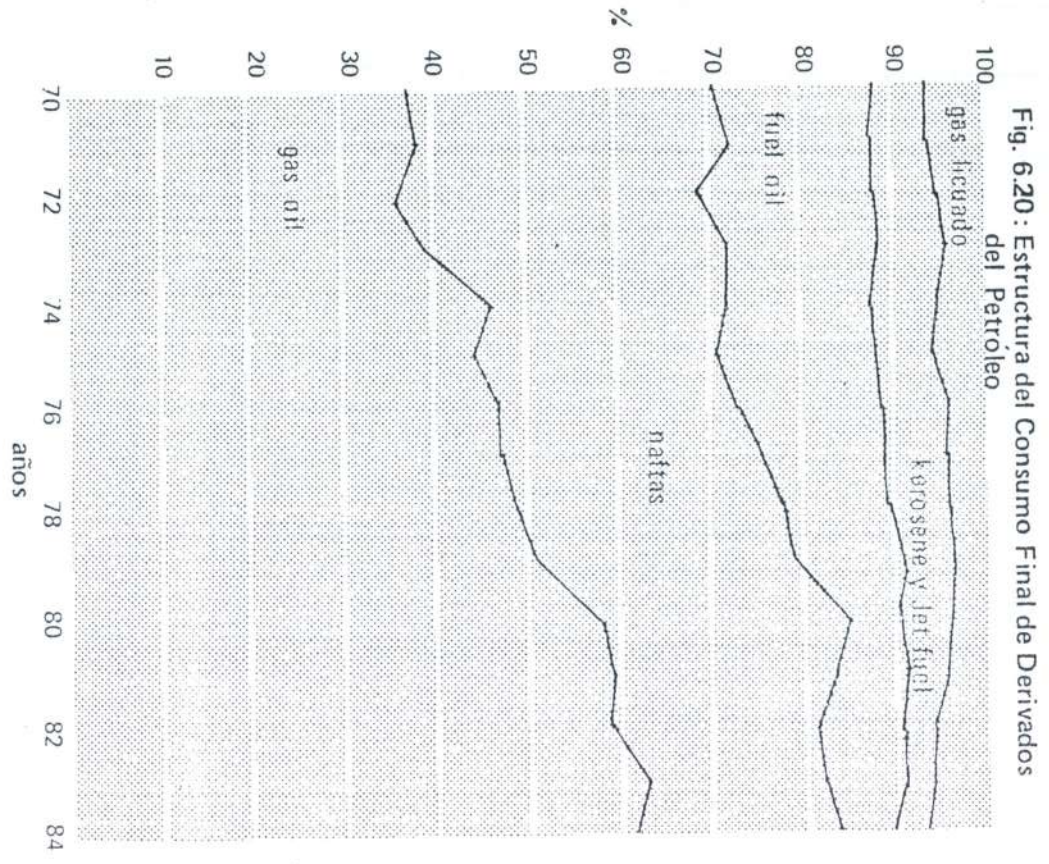
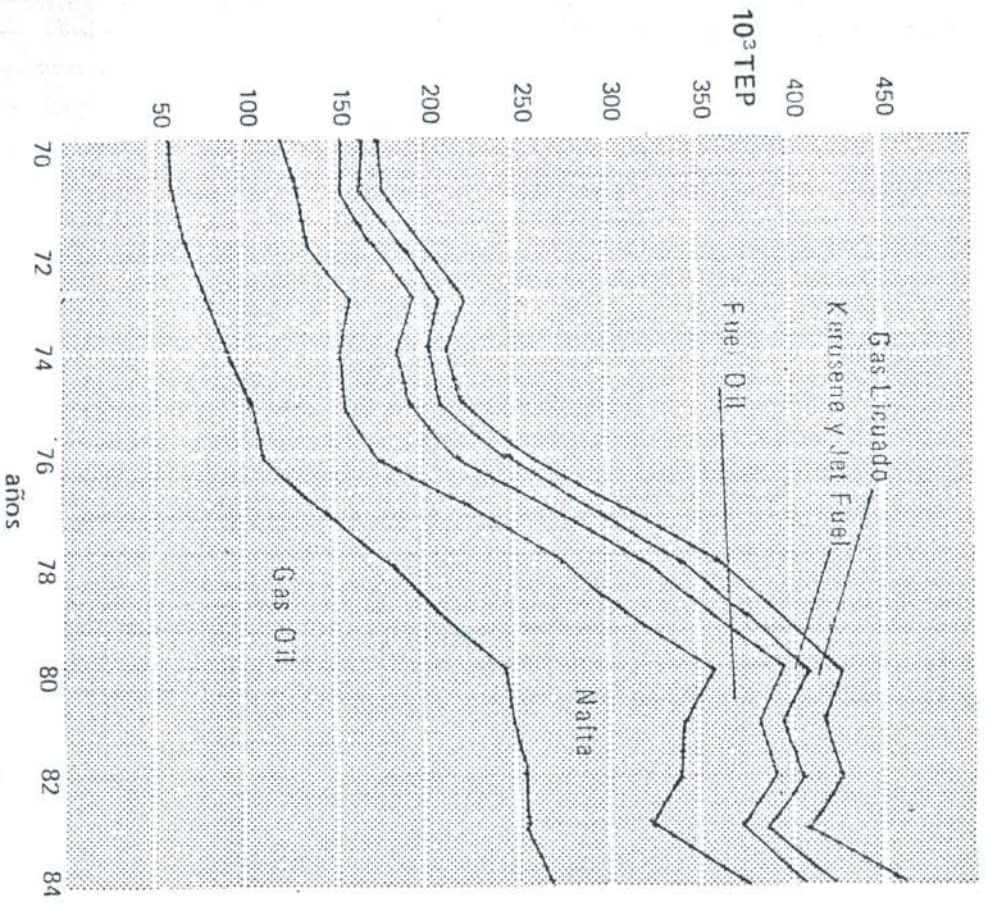
10³ TEP

AÑO	GL: GAS LICUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSENE/JET	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	TOTAL
	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	
1970	8,1	56,3	12,7	66,3	30,6	174,00
1971	9,0	61,1	12,7	70,0	26,5	179,30
1972	9,8	64,8	17,5	74,7	35,2	202,00
1973	10,4	73,6	18,1	89,4	34,1	225,60
1974	11,4	56,6	17,3	96,7	30,8	212,80
1975	12,9	58,7	17,6	100,4	36,5	226,10
1976	13,3	65,8	18,0	118,7	38,82	254,62
1977	14,2	84,5	19,6	148,1	42,0	308,40
1978	18,2	105,02	19,5	175,6	41,1	359,42
1979	20,3	110,3	18,0	206,5	41,66	396,76
1980	17,8	115,5	16,4	252,0	31,83	433,53
1981	21,9	100,4	12,7	250,5	33,38	418,88
1982	24,7	92,4	12,0	256,9	44,60	430,60
1983	25,7	72,2	11,0	259,9	39,00	407,80
1984	30,2	91,2	13,0	287,5	35,20	457,10

CONSUMO FINAL ENERGETICO DE DERIVADOS DE PETROLEO

%

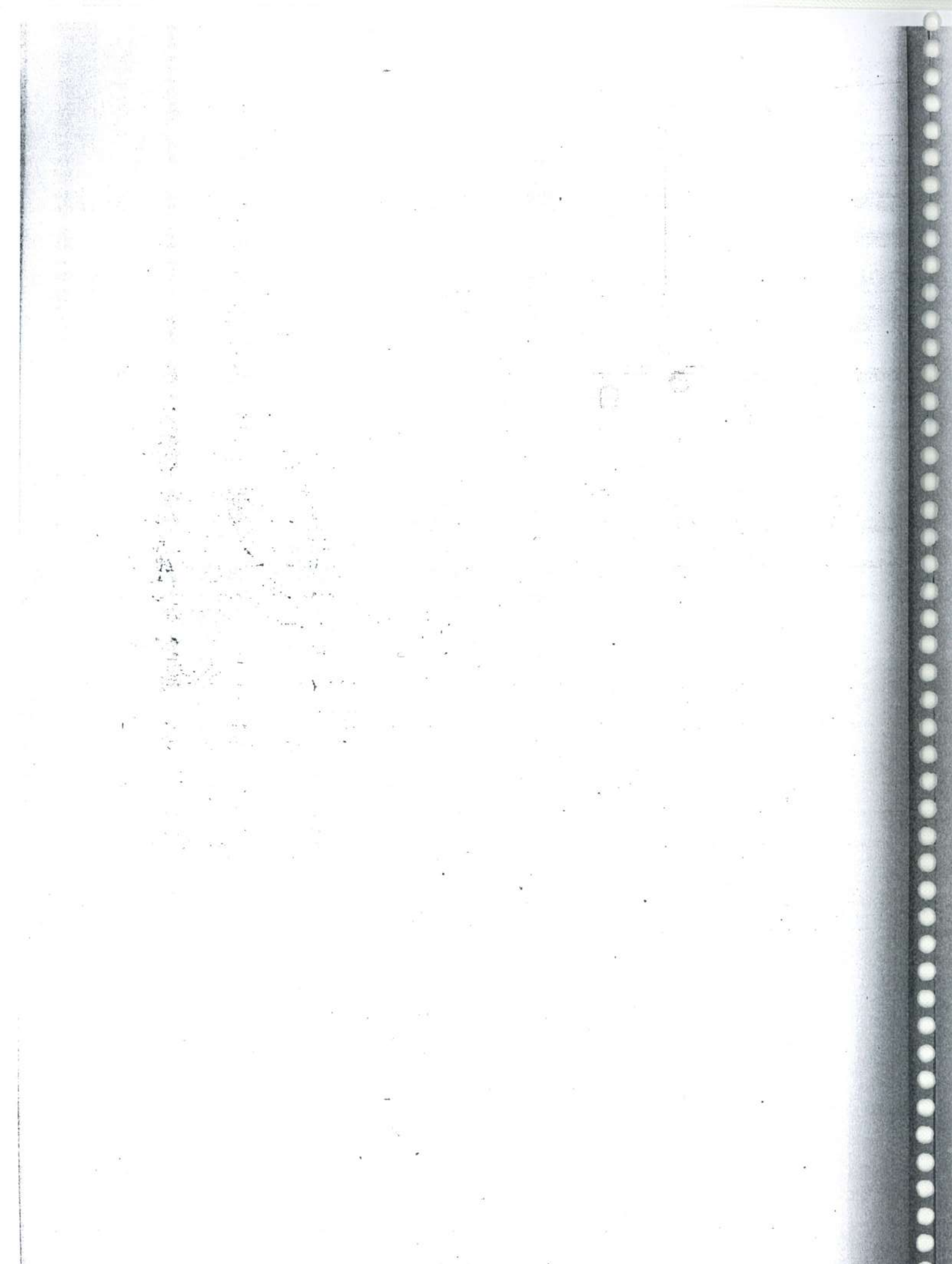
AÑO	GL: GAS LICUADO	GM: NAFTAS	KJ: KEROSENE/JET	DO: GAS OIL	FO: FUEL OIL	TOTAL
	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	
1970	4,7	32,4	7,3	38,00	17,6	100,0
1971	5,0	34,1	7,1	39,00	14,8	100,0
1972	4,9	32,1	8,7	36,90	17,4	100,0
1973	4,6	32,6	8,0	39,70	15,1	100,0
1974	5,4	26,6	8,1	45,40	14,5	100,0
1975	5,7	26,0	7,8	44,40	16,1	100,0
1976	5,2	25,8	7,1	46,70	15,2	100,0
1977	4,6	27,4	6,4	48,00	13,6	100,0
1978	5,1	29,2	5,4	48,90	11,4	100,0
1979	5,1	27,8	4,5	52,10	10,5	100,0
1980	4,1	26,6	3,8	58,20	7,3	100,0
1981	5,2	24,0	3,0	59,80	8,0	100,0
1982	5,7	21,5	2,8	59,60	10,4	100,0
1983	6,3	17,7	2,7	63,70	9,6	100,0
1984	6,6	20,0	2,8	62,90	7,7	100,0



7

**CONSUMO FINAL
POR SECTORES**

A. N. D. E.
DPTO. DE ADIESTRAMIENTO
BIBLIOTECA



CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO POR SECTORES

10³ TEP

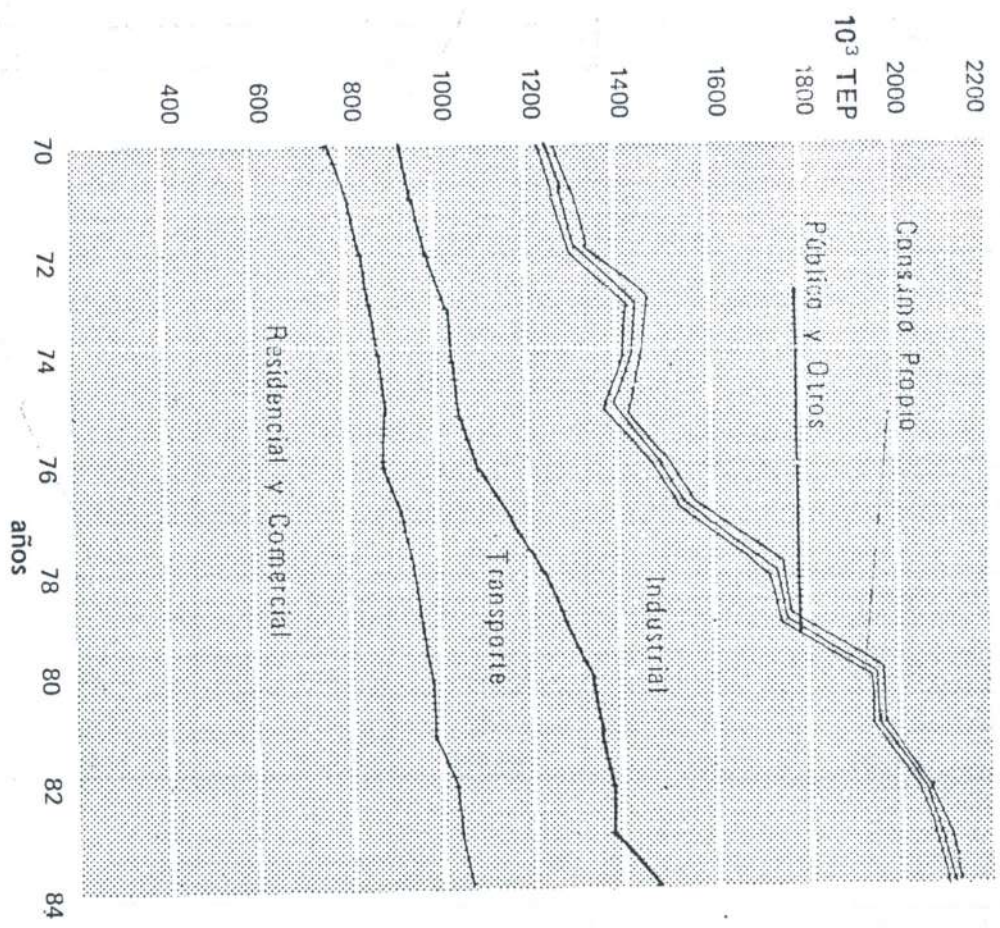
AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	788,67	134,88	286,96	4,33	6,83	1221,67
1971	803,54	143,74	336,20	4,44	7,38	1295,30
1972	822,94	151,71	346,26	5,01	8,79	1334,71
1973	839,53	176,44	406,46	5,41	9,16	1437,00
1974	857,06	166,40	397,58	5,47	9,05	1435,56
1975	874,56	170,23	346,93	5,52	9,24	1406,48
1976	892,39	193,63	401,19	5,67	9,32	1502,20
1977	913,11	242,03	414,47	6,20	11,40	1587,21
1978	934,14	289,61	495,813	6,44	13,00	1739,003
1979	953,70	325,08	518,28	6,71	15,15	1818,92
1980	970,46	377,96	615,60	7,20	14,30	1985,52
1981	991,16	367,69	621,86	8,33	15,08	2004,12
1982	1012,79	370,94	655,52	9,19	22,43	2070,87
1983	1035,20	351,46	701,82	10,01	20,43	2118,92
1984	1063,03	399,59	649,224	10,49	30,84	2153,174

CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO POR SECTORES

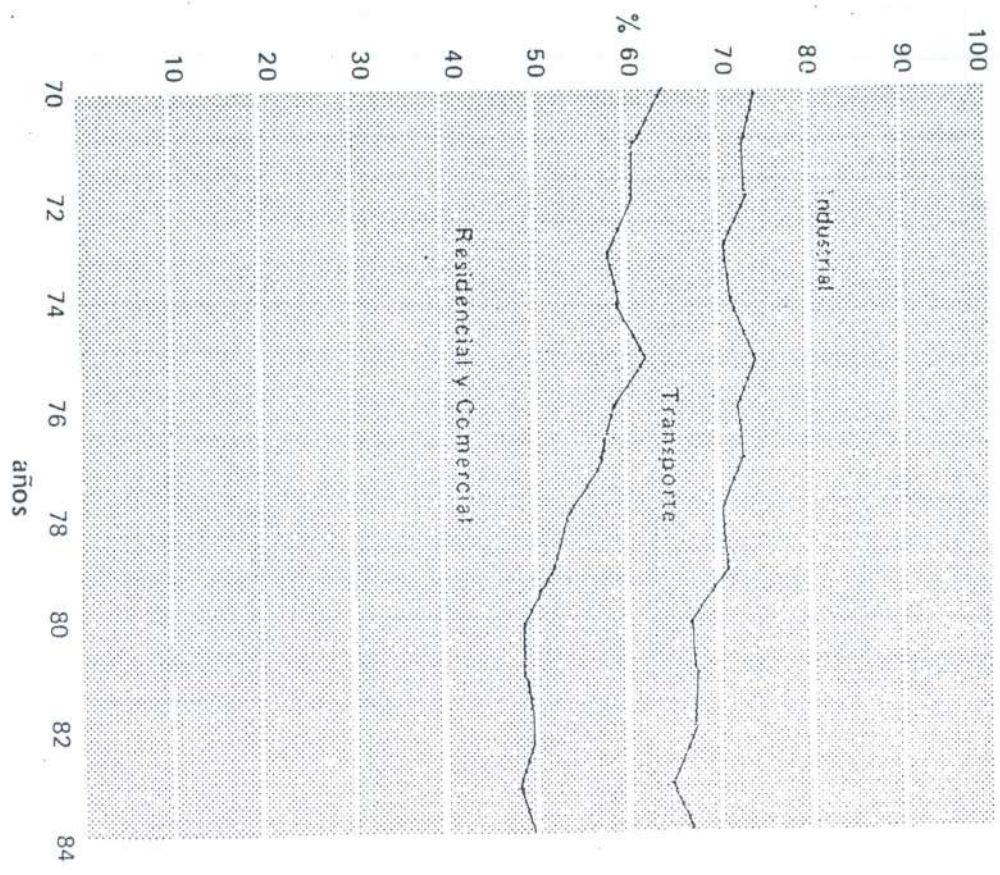
%

AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	64,6	11,0	23,5	0,3	0,6	100,0
1971	62,0	11,1	26,0	0,3	0,6	100,0
1972	61,6	11,4	25,9	0,4	0,7	100,0
1973	58,4	12,3	28,3	0,4	0,6	100,0
1974	59,7	11,6	27,7	0,4	0,6	100,0
1975	62,2	12,1	24,7	0,4	0,6	100,0
1976	59,4	12,9	26,7	0,4	0,6	100,0
1977	57,6	15,2	26,1	0,4	0,7	100,0
1978	53,7	16,7	28,5	0,4	0,7	100,0
1979	52,4	17,9	28,5	0,4	0,8	100,0
1980	48,9	19,0	31,0	0,4	0,7	100,0
1981	49,5	18,3	31,0	0,4	0,8	100,0
1982	48,9	17,9	31,7	0,4	1,1	100,0
1983	48,8	16,6	33,1	0,5	1,0	100,0
1984	49,3	19,6	30,2	0,5	1,4	100,0

Fig. 2.1 : Consumo final energético por sectores



Estructura del consumo final energético por sectores



CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO

10³ TEP

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
CM: Carbón Mineral	0,04	0,06	0,03	0,03	—	—	—	0,01	0,003	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,004
LE: Leña	921,34	937,39	945,67	998,08	990,77	984,47	1021,29	1028,16	1098,59	1112,32	1192,20	1207,35	1228,07	1244,06	1235,41
RV: Residuos Agric. y For.	59,5	118,7	123,3	143,7	158,2	118,7	143,1	157,8	177,0	195,2	233,8	237,1	263,2	312,3	289,7
CV: Carbón Vegetal	40,32	42,04	43,84	45,64	47,3	49,25	51,15	53,12	55,28	57,38	59,70	61,95	64,35	66,67	69,16
GL: Gas Licuado	8,1	9,0	9,8	10,4	11,4	12,9	13,3	14,2	18,2	20,3	17,8	21,9	24,7	25,7	30,2
GM: Naftas	56,3	61,1	64,8	73,6	56,6	58,7	65,8	84,5	105,02	110,3	115,5	100,4	92,4	72,2	91,2
KJ: Kerosene y Jet Fuel	12,7	12,7	17,5	18,1	17,3	17,6	18,0	19,6	19,5	18,0	16,4	12,7	12,0	11,0	13,0
DO: Gas Oil	66,30	70,00	74,7	89,4	96,7	100,4	118,7	148,1	175,6	206,5	252,0	250,5	256,9	259,9	287,5
FO: Fuel Oil	30,6	26,5	35,2	34,1	30,8	36,5	38,82	42,0	41,1	41,66	31,83	33,38	44,6	39,0	35,2
M: Alcohol												4,2	8,8	8,5	12,0
EE: Energía Eléctrica	16,47	17,81	19,87	23,95	26,49	27,96	32,04	39,72	48,71	57,22	66,19	74,61	75,82	79,47	89,8
T O T A L	1221,67	1295,3	1334,71	1437,00	1435,56	1406,48	1502,2	1587,21	1739,03	1818,92	1985,52	2004,12	2070,87	2118,92	2153,174

CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO

%

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
CM: Carbón Mineral															
LE: Leña	75,42	72,37	70,85	69,46	69,02	70,00	67,99	64,78	63,17	61,15	60,05	60,25	59,30	58,71	57,38
RV: Residuos Agric. y For.	5,69	9,16	9,24	10,00	11,02	8,44	9,53	9,94	10,18	10,73	11,78	11,83	12,71	14,74	13,46
CV: Carbón Vegetal	3,30	3,25	3,28	3,18	3,29	3,50	3,41	3,35	3,18	3,16	3,00	3,09	3,11	3,14	3,21
GL: Gas Licuado	0,66	0,69	0,73	0,72	0,79	0,92	0,88	0,90	1,05	1,12	0,90	1,09	1,19	1,21	1,40
GM: Naftas	4,51	4,72	4,86	5,12	3,94	4,17	4,38	5,32	6,04	6,06	5,82	5,01	4,46	3,41	4,24
KJ: Kerosene y Jet Fuel	1,04	0,98	1,31	1,26	1,20	1,25	1,20	1,23	1,12	0,99	0,83	0,63	0,58	0,52	0,60
DO: Gas Oil	5,43	5,40	5,60	6,22	6,74	7,13	7,90	9,33	10,10	11,35	12,69	12,50	12,41	12,27	13,35
FO: Fuel Oil	2,50	2,05	2,64	2,37	2,15	2,60	2,58	2,65	2,36	2,29	1,60	1,67	2,15	1,84	1,63
AA: Alcohol												0,21	0,43	0,41	0,56
EE: Energía Eléctrica	1,35	1,38	1,49	1,67	1,85	1,99	2,13	2,50	2,80	3,15	3,33	3,72	3,66	3,75	4,17
T O T A L	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fig. 7.3: Consumo final Energetico

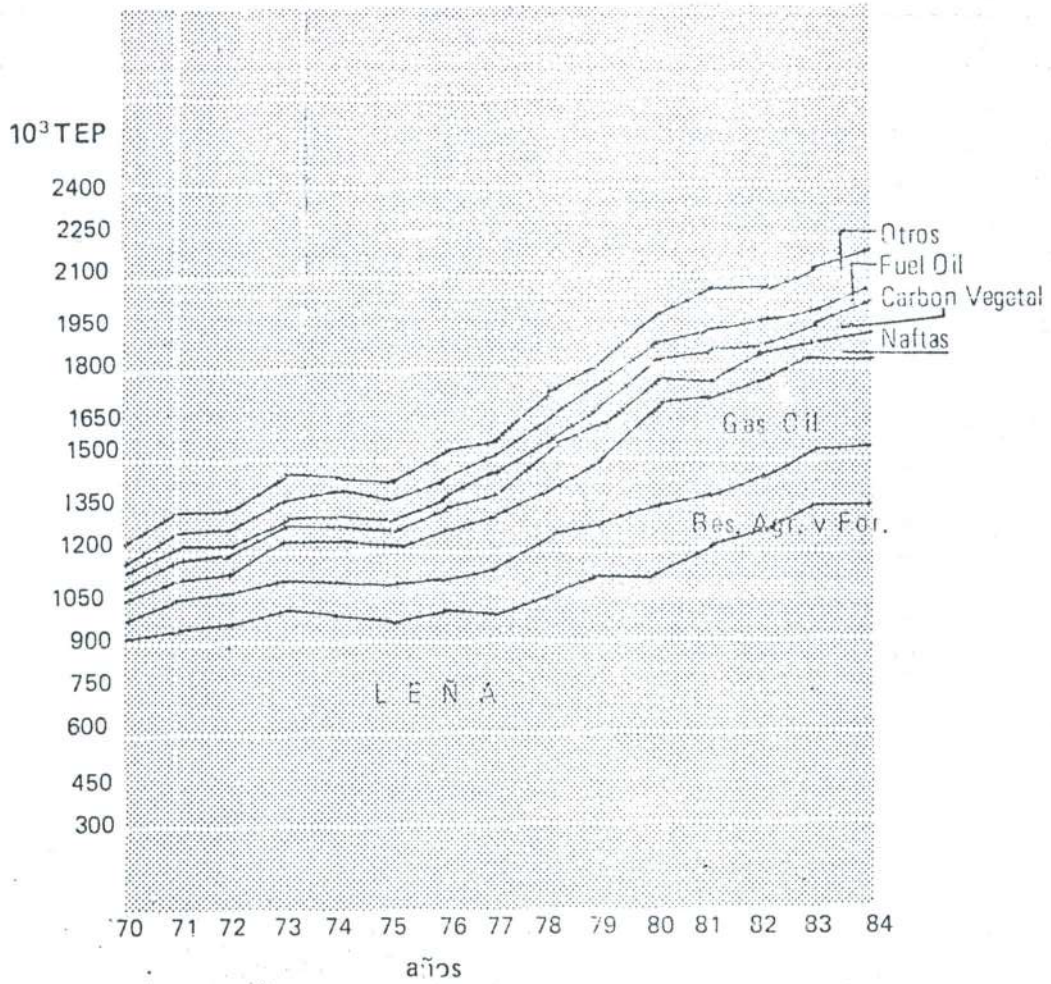
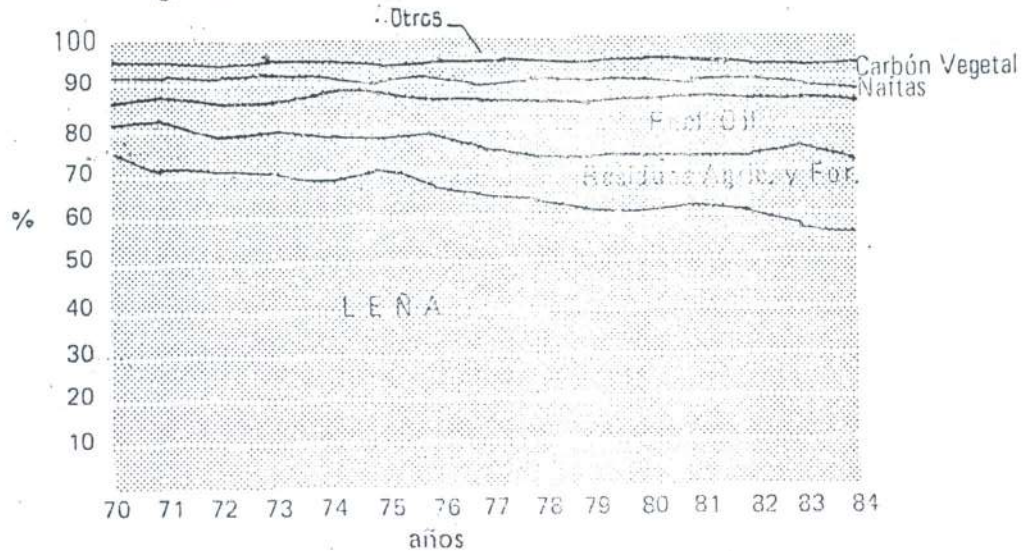
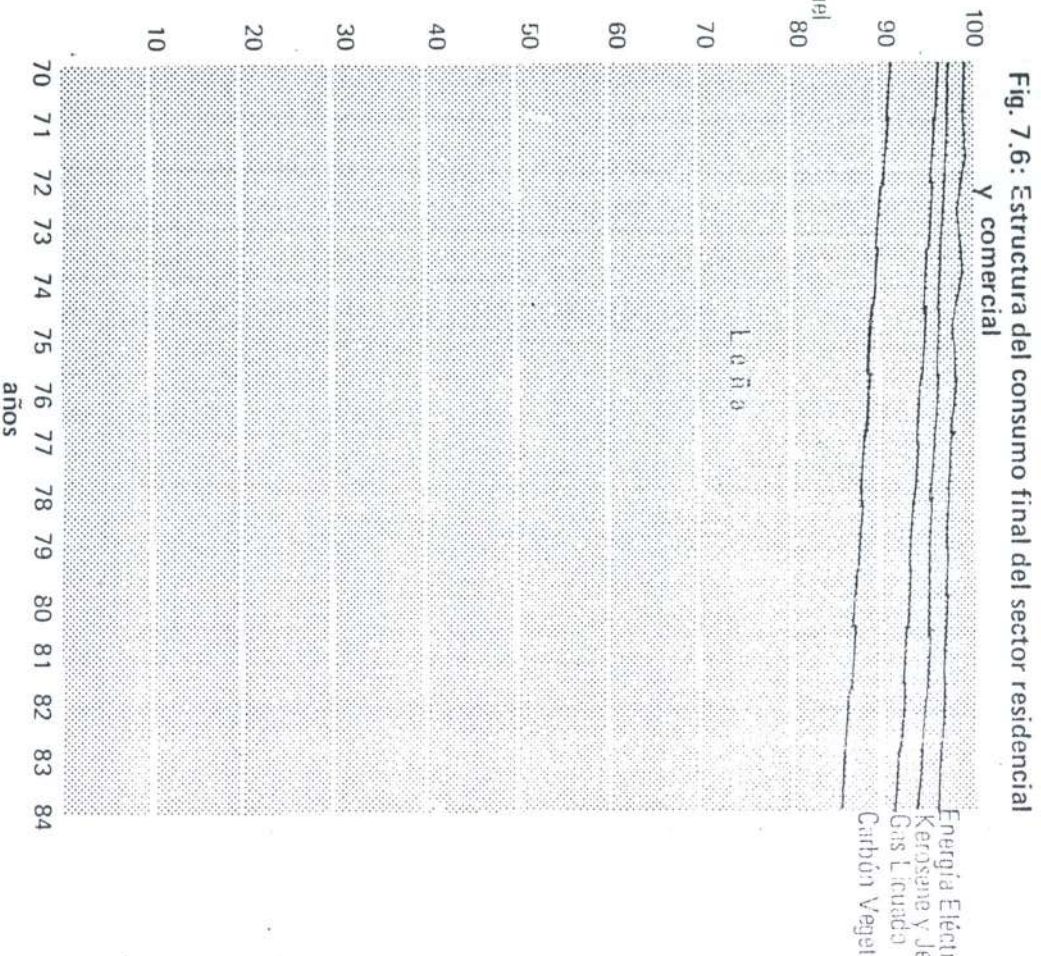
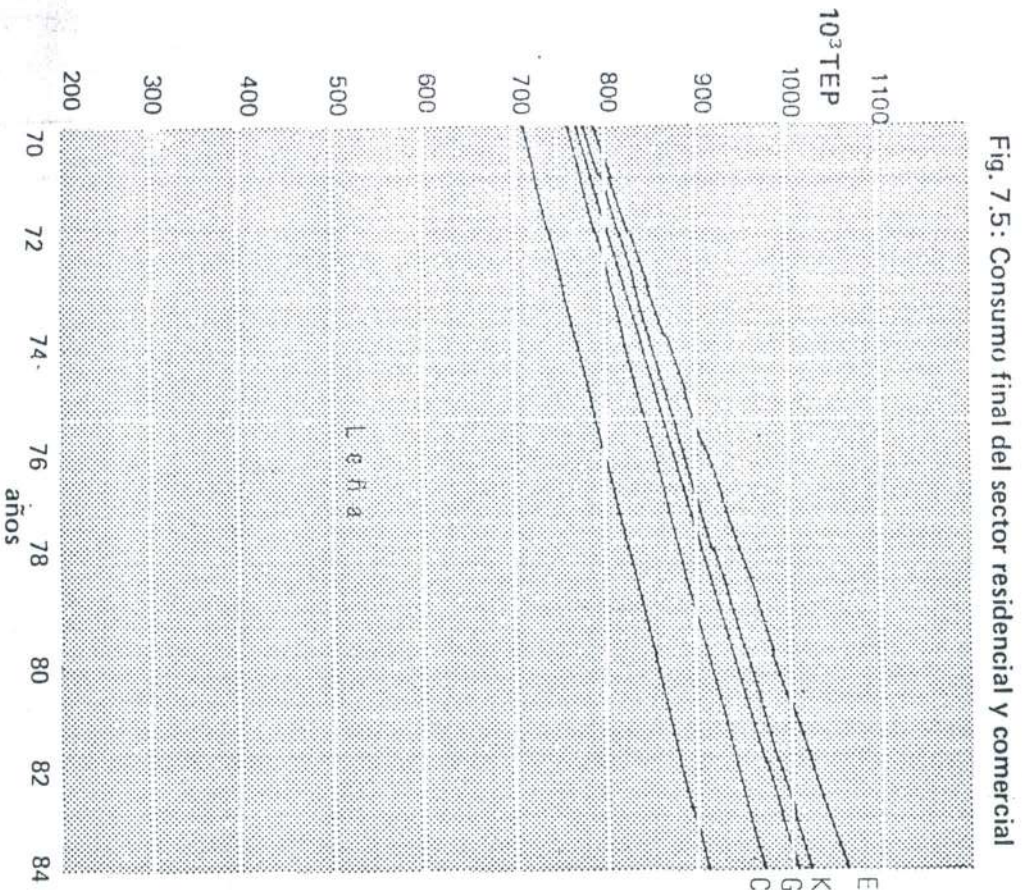


Fig. 7.4: Estructura del consumo final energetico



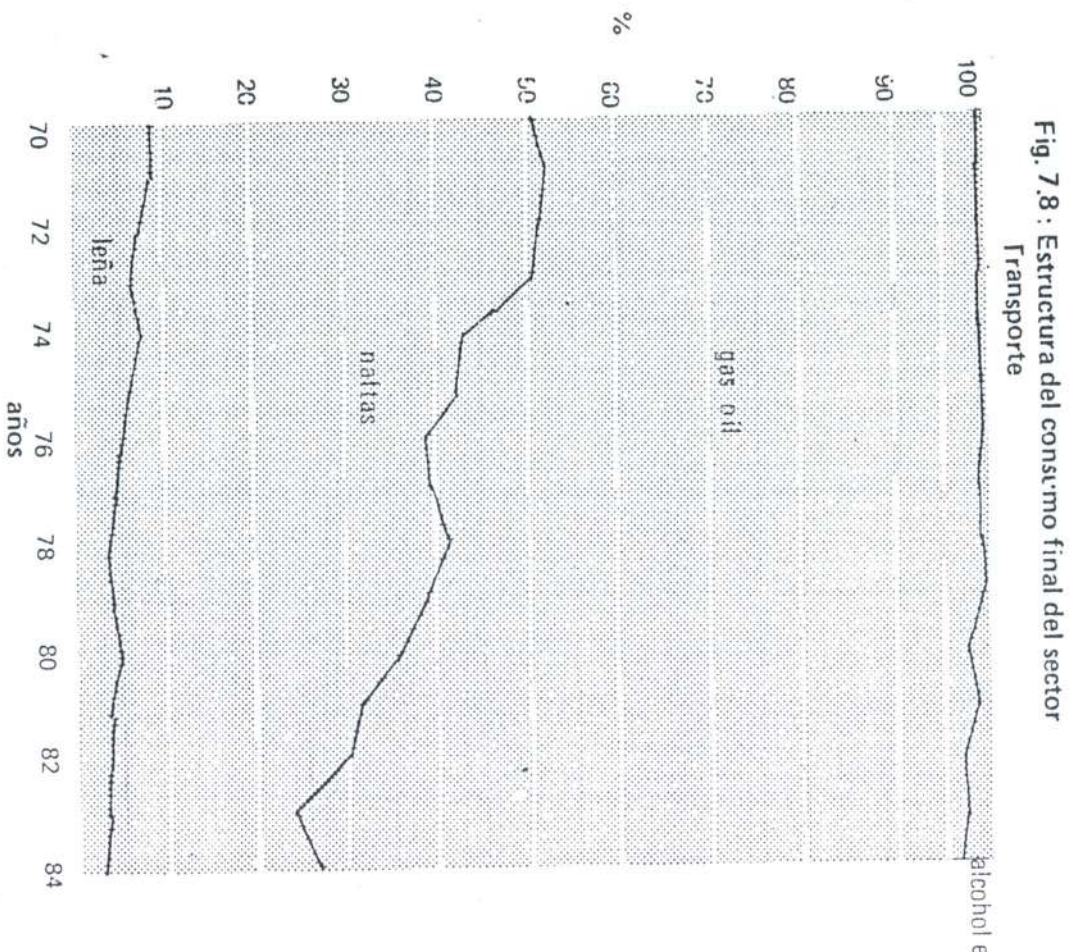
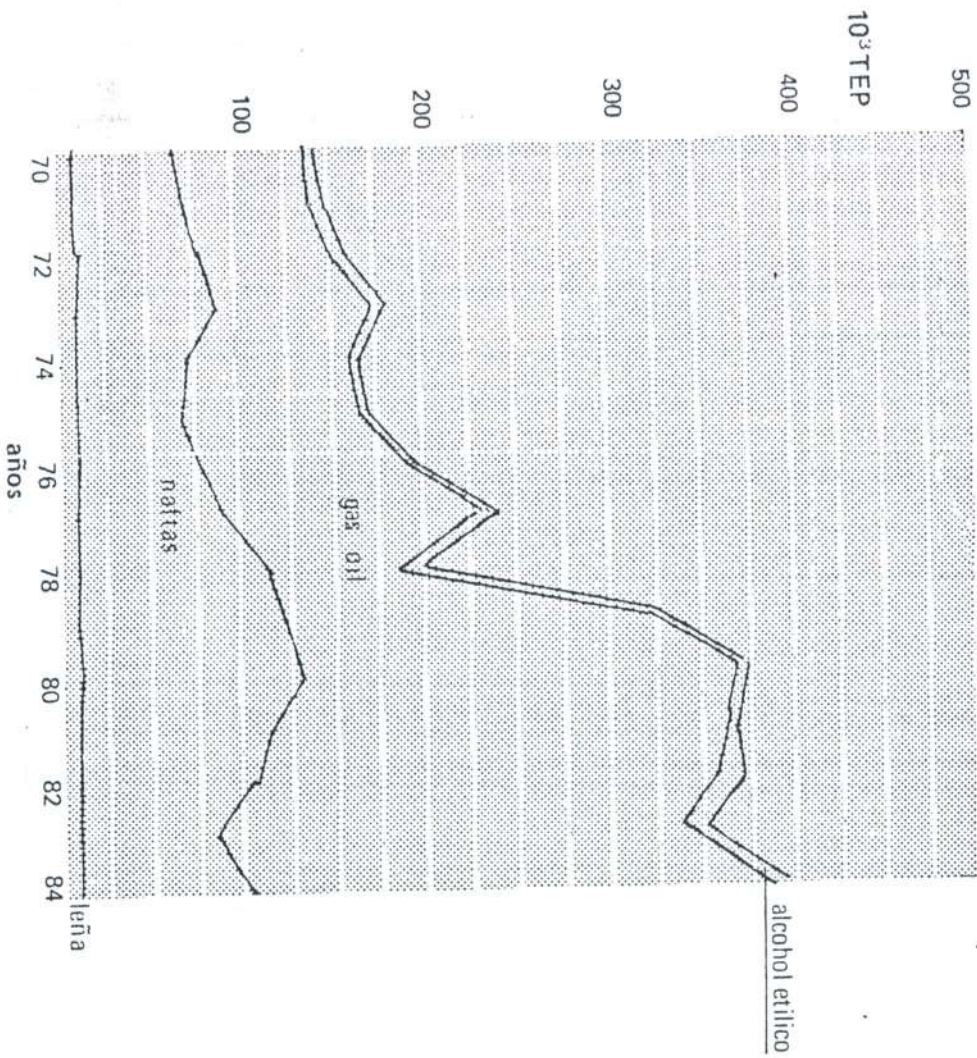
C1		RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL														
		10 ³ TEP														
		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
CM:	Carbón Mineral															
LE:	Leña	720,8	732,48	743,71	755,42	769,70	781,57	794,83	808,28	820,5	834,26	846,72	860,77	874,18	889,38	903,93
RV:	Residuos Agric. y For.															
CV:	Carbón Vegetal	40,32	42,04	43,84	45,64	47,30	49,25	51,15	53,12	55,28	57,38	59,70	61,95	64,35	66,67	69,16
GL:	Gas Licuado	8,10	9,00	9,80	10,40	11,40	12,90	13,30	14,20	18,20	20,30	17,80	21,90	24,70	25,70	30,20
GM:	Naftas															
KJ:	Kerosene y Jet Fuel	12,70	12,70	17,50	18,10	17,30	17,60	18,00	19,60	19,50	18,00	16,40	12,70	12,00	11,00	13,00
GO:	GAS OIL															
FO:	Fuel Oil															
AA:	Alcohol															
EE:	Energía Eléctrica	6,75	7,32	8,09	9,97	11,36	13,24	15,11	17,91	20,66	23,76	29,84	33,84	37,56	42,45	46,74
T O T A L		788,67	803,54	822,94	839,53	857,06	874,56	892,39	913,11	934,14	953,70	970,46	991,16	1012,79	1035,20	1063,03

C1		RYC: RESIDENCIAL Y COMERCIAL														
		%														
		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
CM:	Carbón Mineral															
LE:	Leña	91,4	91,2	90,4	89,9	89,8	89,4	89,1	88,5	87,8	87,4	87,2	86,9	86,1	86,0	85,1
RV:	Residuos Agric. y For.															
CV:	Carbón Vegetal	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5
GL:	Gas Licuado	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	2,0	2,2	1,8	2,2	2,4	2,4	2,8
GM:	Naftas															
KJ:	Kerosene y Jet Fuel	1,6	1,6	2,1	2,2	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	1,9	1,7	1,3	1,2	1,1	1,2
DO:	Gas Oil															
FO:	Fuel Oil															
AA:	Alcohol															
EE:	Energía Eléctrica	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5	3,1	3,4	4,0	4,1	4,4
T O T A L		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



C2 TRS: TRANSPORTE		10 ³ TEP														
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
CM: Carbón Mineral																
LE: Leña	12,88	13,27	12,90	14,32	14,27	12,00	10,03	10,50	10,75	12,82	15,51	13,72	14,59	11,60	10,66	
RV: Residuos Agric. y For.																
CV: Carbón Vegetal																
GL: Gas Licuado																
GM: Naftas	56,30	61,10	64,80	73,60	56,60	58,70	65,80	84,50	105,02	110,30	115,50	100,40	92,40	72,20	91,20	
KJ: Kerosene y Jet Fuel																
DO: Gas Oil	65,67	69,34	73,97	88,49	95,50	99,50	117,78	147,01	173,81	201,92	246,91	249,32	255,12	259,03	285,70	
FO: Fuel Oil																
AA: Alcohol												4,20	8,80	8,60	12,00	
EE: Energía Eléctrica	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	
T O T A L	134,88	143,74	151,71	176,44	166,40	170,23	193,63	242,03	289,61	325,08	377,96	367,69	370,94	351,46	399,59	

C2 TRS: TRANSPORTE		%														
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
CM: Carbón Mineral																
LE: Leña	9,55	9,31	8,54	8,16	8,64	7,09	5,20	4,36	3,73	4,00	4,16	3,74	3,95	3,31	2,67	
RV: Residuos Agric. y For.																
CV: Carbón Begetal																
GL: Gas Licuado																
GM: Naftas	41,73	42,87	42,91	41,93	34,26	34,67	34,14	35,07	36,51	34,41	30,98	27,39	25,03	20,59	23,10	
KJ: Kerosene y Jet Fuel																
DO: Gas Oil	48,70	47,80	48,52	49,89	57,08	58,22	60,65	60,56	59,75	61,58	64,85	67,73	68,63	73,65	71,22	
FO: Fuel Oil																
AA: Alcohol												1,13	2,38	2,44	3,00	
EE: Energía Eléctrica	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
T O T A L	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	



C3 TRC: TRANSPORTE CARRETERO		10 ³ TEP														
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
CM: Carbón Mineral																
LE: Leña																
RV: Residuos Agric. y For.																
CV: Carbón Vegetal																
GL: Gas Licuado																
GM: Naftas	50,10	54,90	58,70	67,00	50,40	51,70	59,70	78,00	98,60	104,00	110,50	95,90	88,10	68,60	88,20	
KJ: Kerosene y Jet Fuel																
DO: Gas Oil	57,43	62,54	68,74	83,06	90,52	95,20	113,70	142,44	169,71	198,07	243,70	246,59	252,63	256,34	283,30	
FO: Fuel Oil																
AA: Alcohol												4,20	8,80	8,60	12,00	
EE: Energía Eléctrica	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	
T O T A L	107,56	117,47	127,48	150,09	140,95	146,93	173,42	220,46	268,34	302,11	354,24	346,74	349,56	333,57	383,53	

C3 TRC: TRANSPORTE CARRETERO		%														
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
CM: Carbón Mineral																
LE: Leña																
RV: Residuos Agric. y For.																
CV: Carbón Vegetal																
GL: Gas Licuado																
GM: Naftas	46,8	47,1	46,3	44,9	36,1	35,4	34,6	35,6	37,0	34,9	31,6	27,8	25,4	20,6	23,1	
KJ: Kerosene y Jet Fuel																
DO: Gas Oil	53,2	52,9	53,7	55,1	63,9	64,6	65,4	64,4	63,0	65,0	68,3	71,0	72,1	76,8	73,8	
FO: Fuel Oil																
AA: Alcohol												1,2	2,5	2,6	3,1	
EE: Energía Eléctrica																
T O T A L	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

Fig. 7.9: Consumo Final del Transporte Carretero

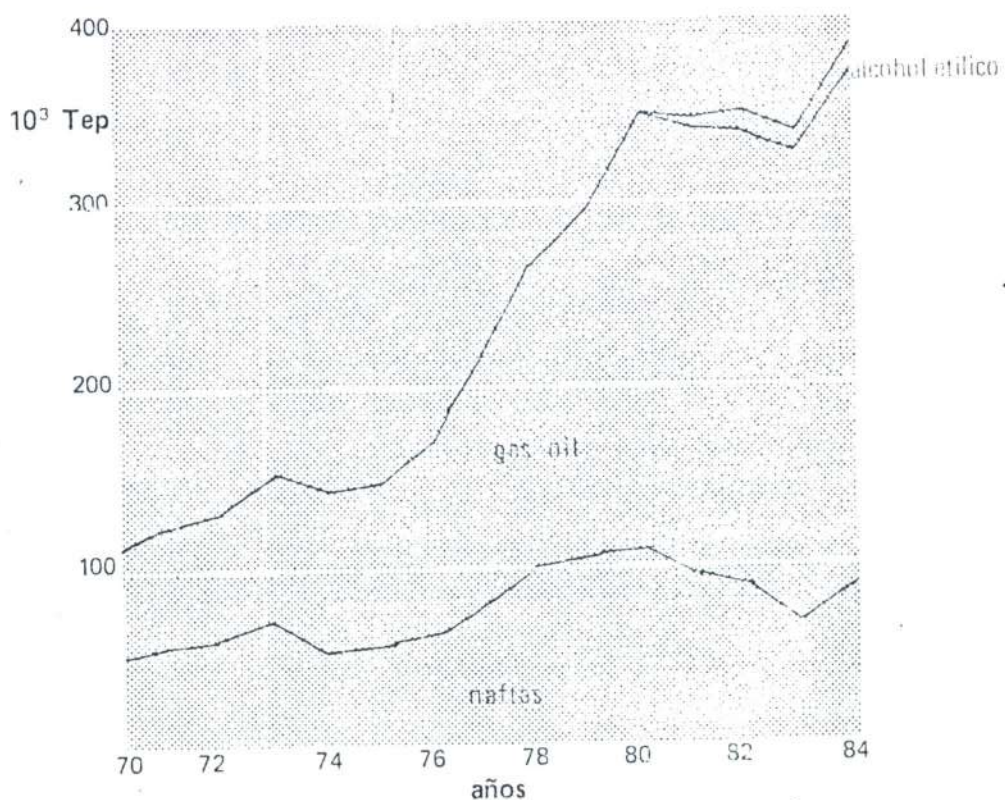
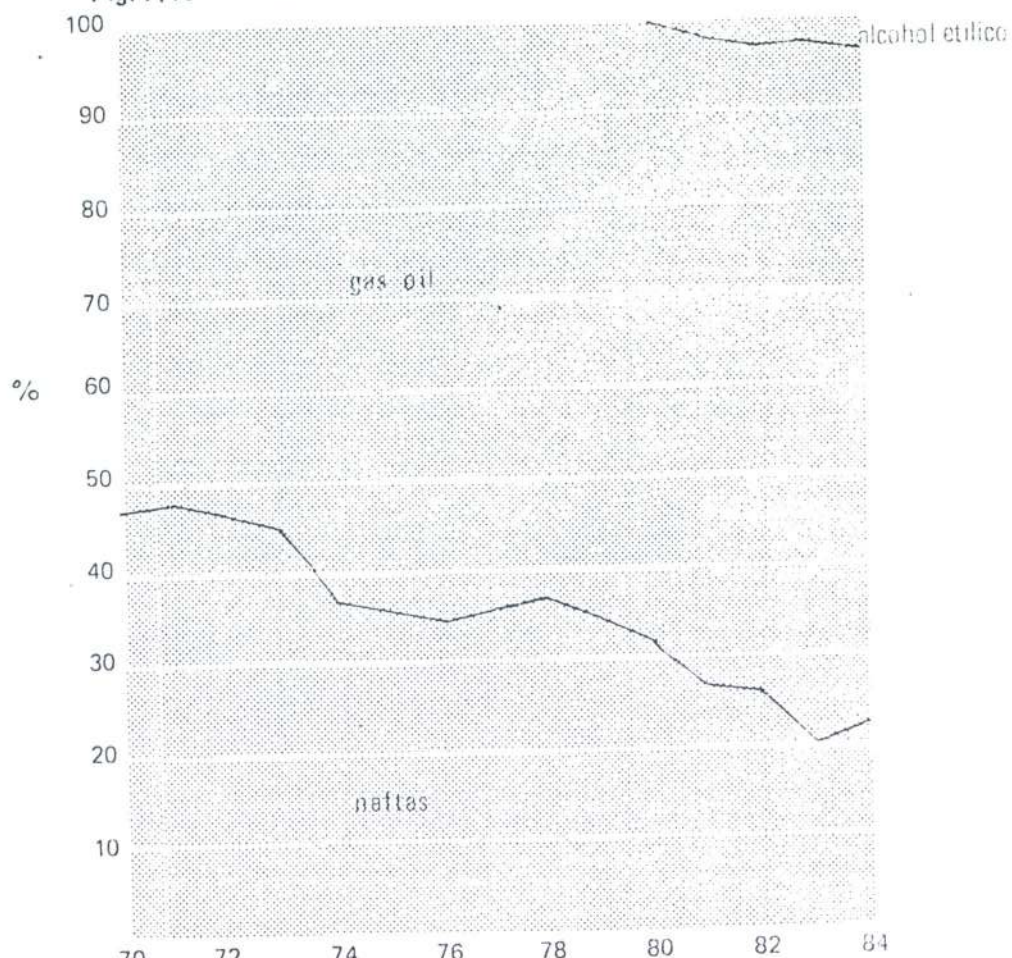
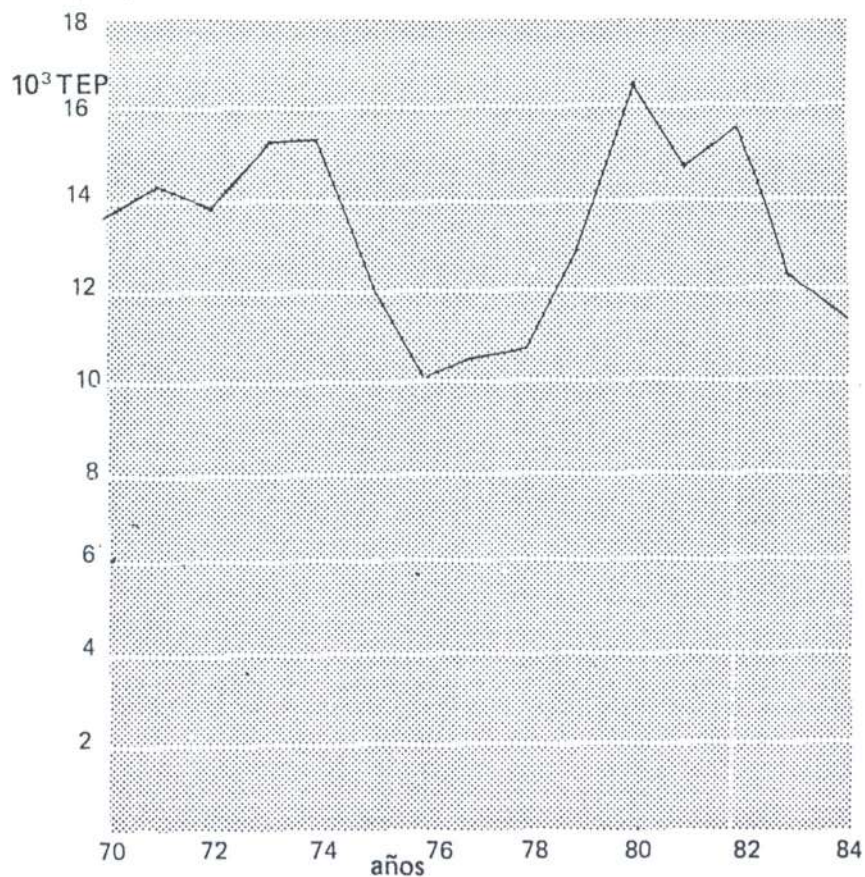


Fig. 7.10: Estructura del consumo final del transporte carretero



C4 TRFC: FERROCARRIL		10 ³ TEP														
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
CM: Carbón Mineral																
LE: Leña	12,88	13,27	12,90	14,32	14,27	12,00	10,03	10,50	10,75	12,82	15,51	13,72	14,59	11,60	10,66	
RV: Residuos Agric. y For.																
CV: Carbón Vegetal																
GL: Gas Licuado																
GM: Naftas																
KJ: Kerosene y Jet Fuel																
DO: Gas Oil																
FO: Fuel Oil																
AA: Alcohol																
EE: Energía Eléctrica																
T O T A L	12,88	13,27	12,90	14,32	14,27	12,00	10,03	10,50	10,75	12,82	15,51	13,72	14,59	11,60	10,66	

Fig. 7.11 : Consumo final del ferrocarril



C5		TRA: TRANSPORTE AEREO														
		10 ³ TEP														
		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
CM:	Carbón Mineral															
LE:	Leña															
RV:	Residuos Agric. y For.															
CV:	Carbón Vegetal															
GL:	Gas Licuado															
GM:	Nittas	6,2	6,2	6,1	6,6	6,2	7,0	6,1	6,5	6,4	6,3	5,0	4,5	4,3	3,6	3,0
KJ:	Kerosene y Jet Fuel															
DO:	Gas Oil															
FO:	Fuel Oil															
AA:	Alcohol															
EE:	Energía Eléctrica															
TOTAL		6,2	6,2	6,1	6,6	6,2	7,0	6,1	6,5	6,4	6,3	5,0	4,5	4,3	3,6	3,0

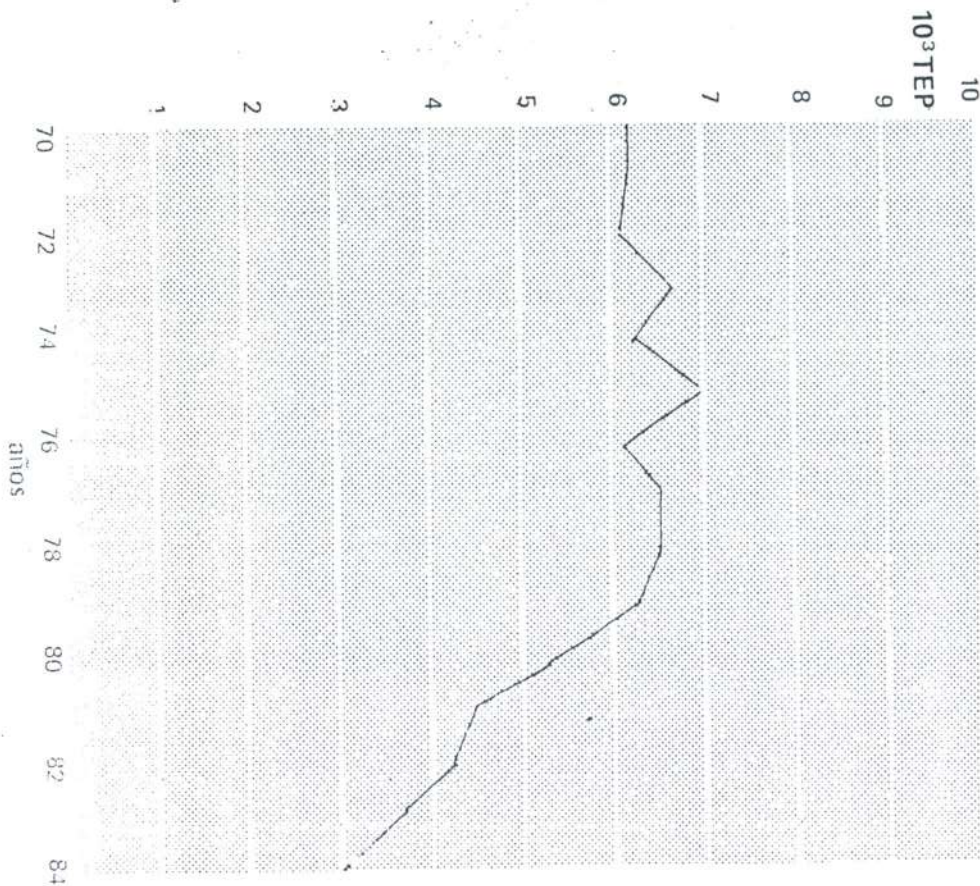


Fig. 7.12: Consumo final del transporte aéreo

C6 TRF: TRANSPORTE FLUVIAL		10 ³ TEP														
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
CM: Carbón Mineral																
LE: Leña																
RV: Residuos Agríc. y For.																
CV: Carbón Vegetal																
GL: Gas Licuado																
GM: Naftas																
KJ: Kerosene y Jet Fuel																
DO: Gas Oil	8,24	6,80	5,23	5,43	4,98	4,30	4,08	4,57	4,10	3,85	3,21	2,73	2,49	2,69	2,40	
FO: Fuel Oil																
AA: Alcohol																
EE: Energía Eléctrica																
T O T A L	8,24	6,80	5,23	5,43	4,98	4,30	4,08	4,57	4,10	3,85	3,21	2,73	2,49	2,69	2,40	

Fig. 7.13: Consumo final del transporte fluvial

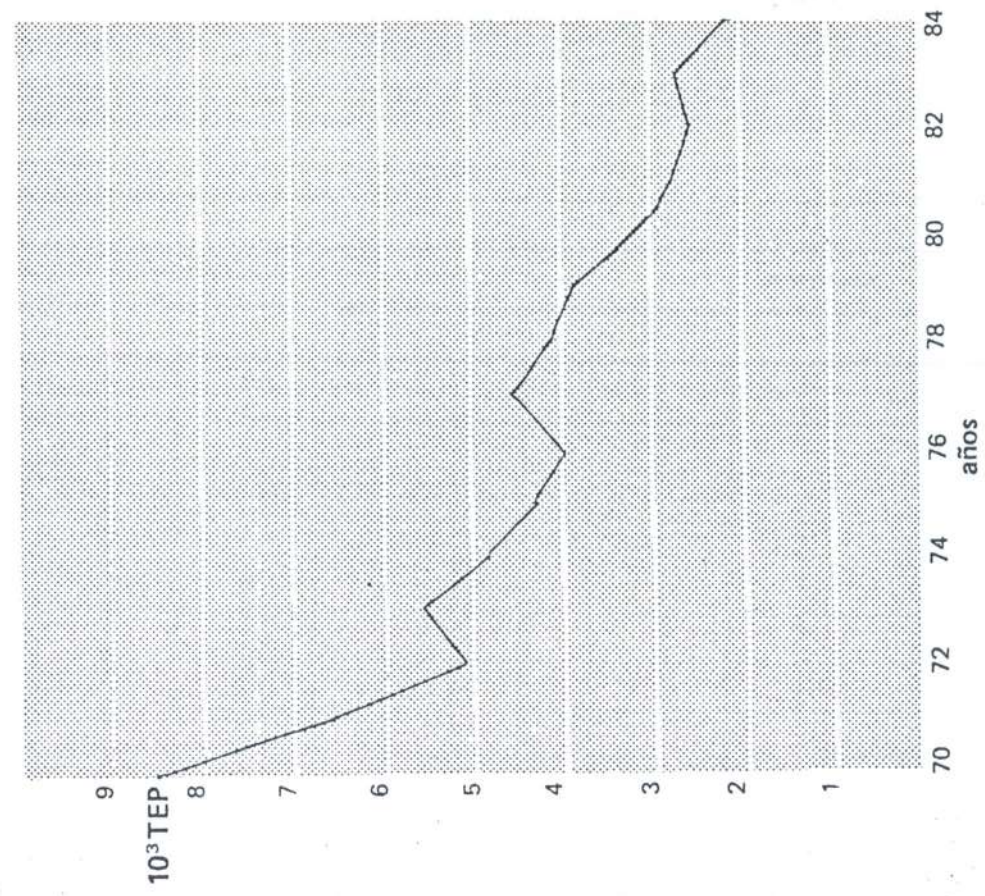


Fig.7.15: Estructura del consumo final del sector industrial

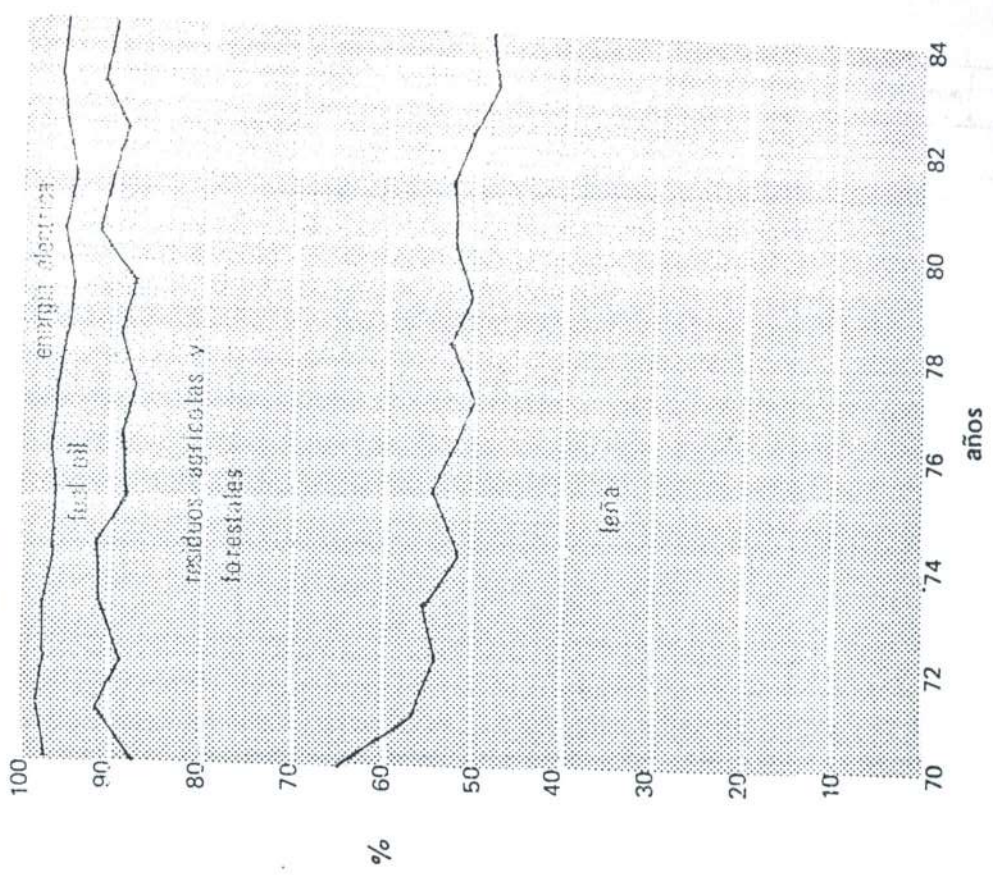


Fig.7.14: Consumo final del sector industrial

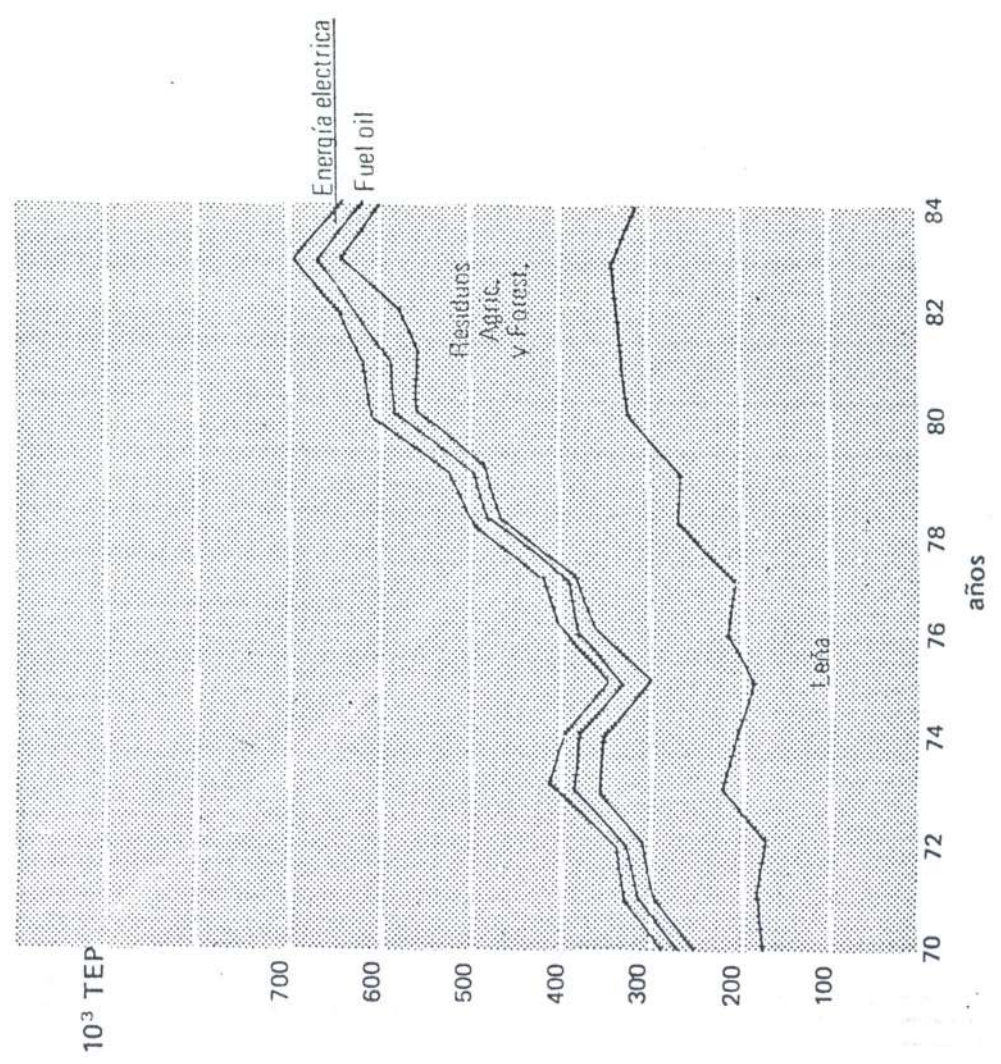


Fig. 7.16: Consumo final de la industria del cemento

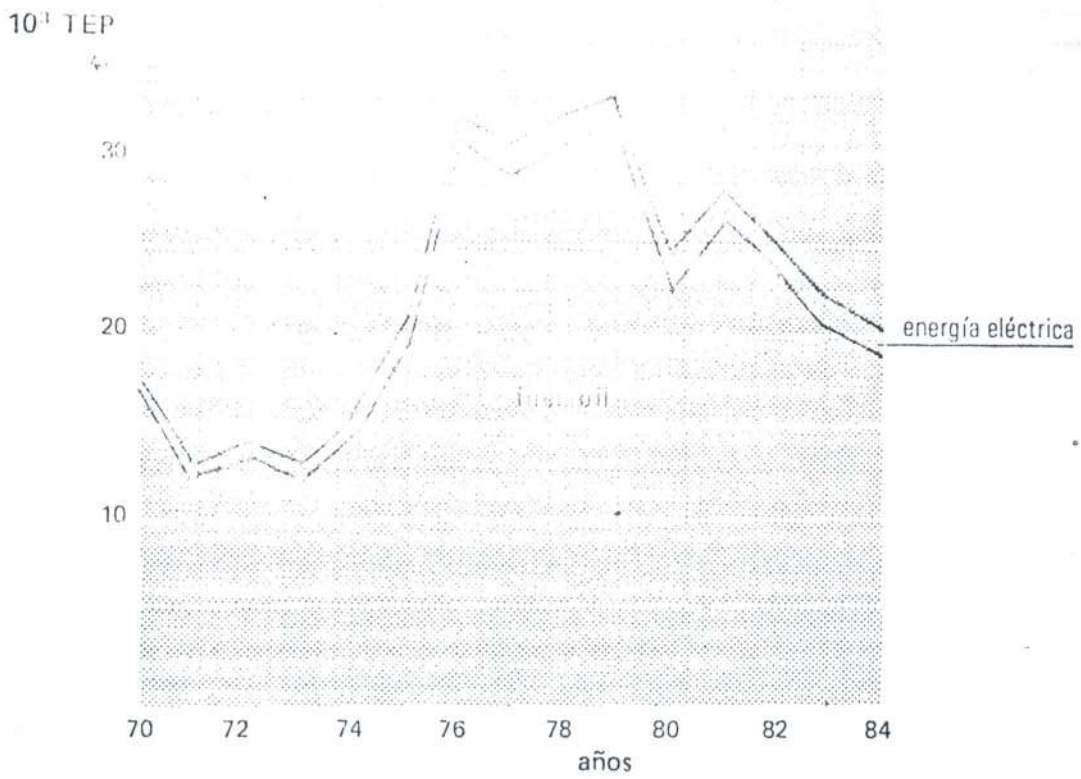


Fig.7.17: Estructura del consumo final de la industria del cemento

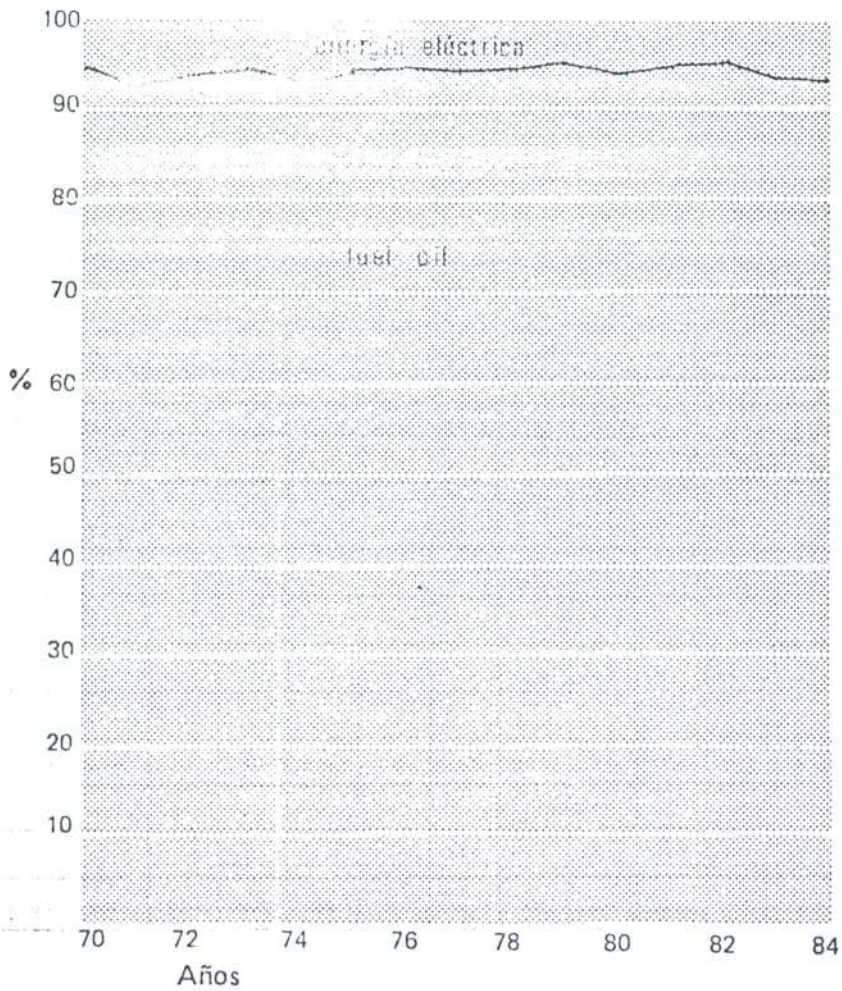


Fig. 7.18: Consumo final de otras industrias

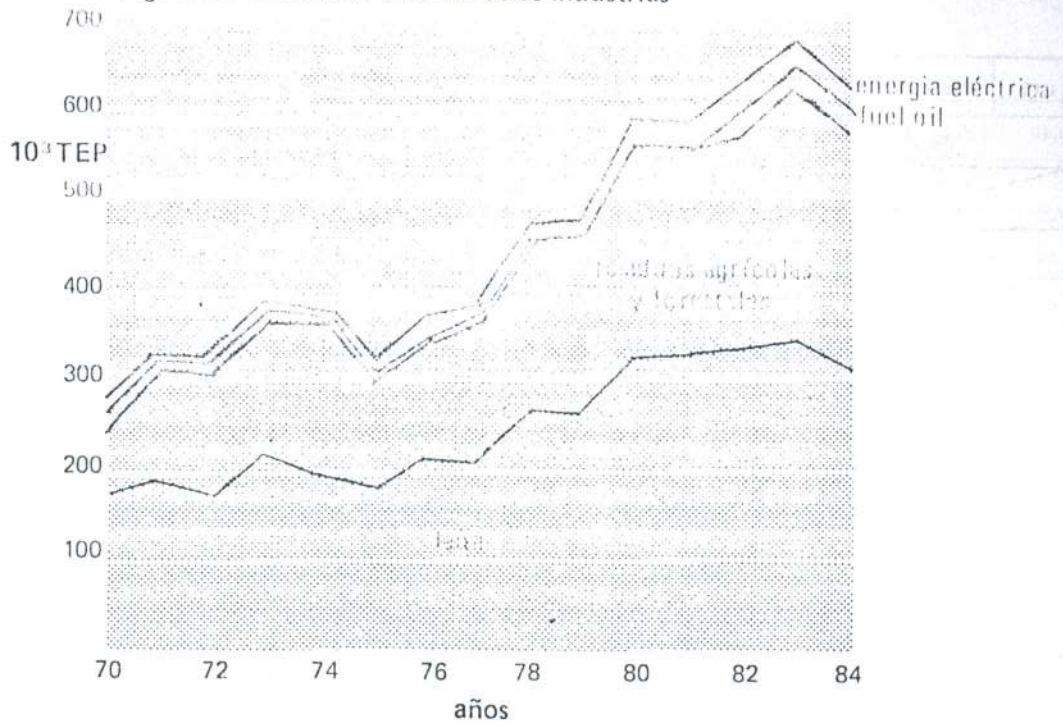


Fig. 7.19: Estructura del consumo final de otras industrias

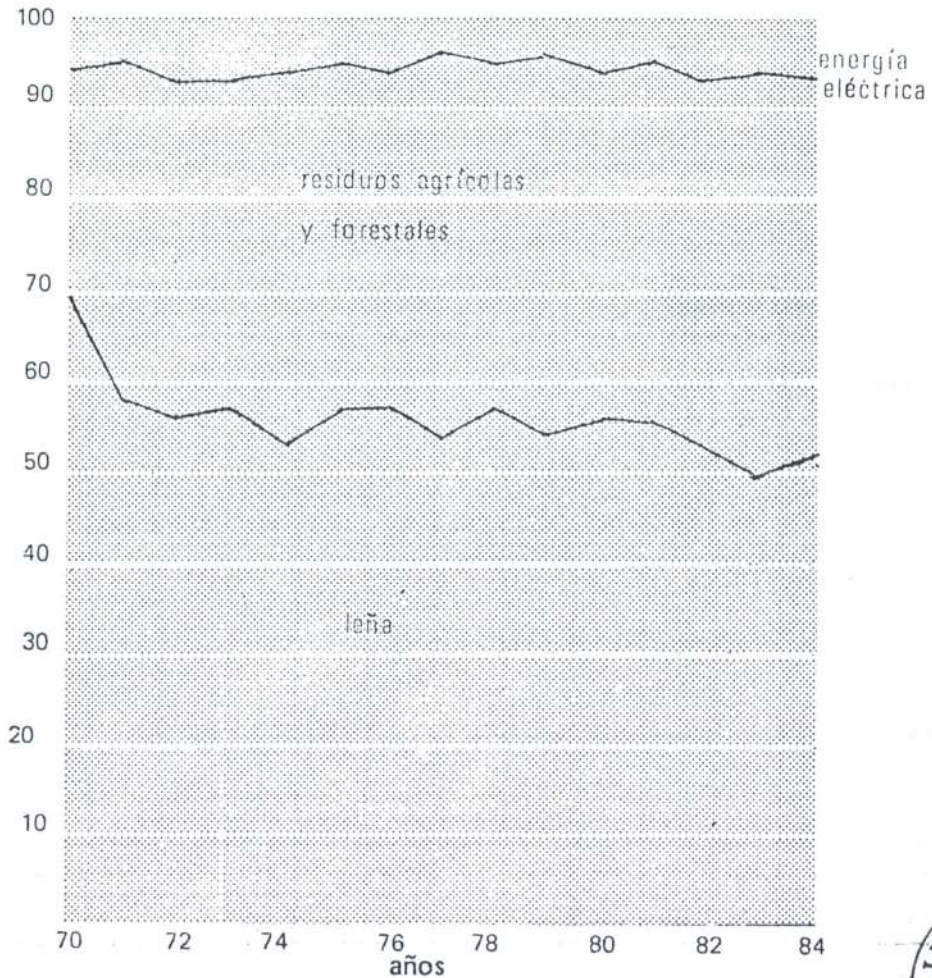


Fig. 7.21: Estructura del consumo final del sector público y otros

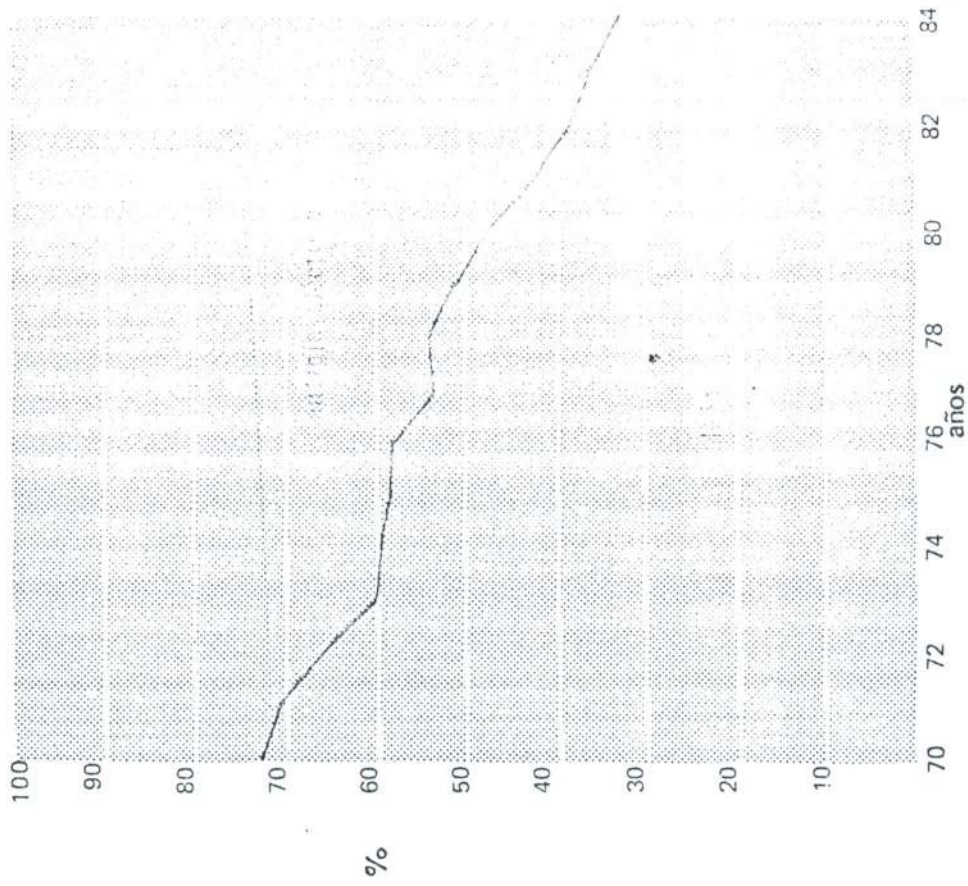


Fig. 7.20: Consumo final del sector público y otros

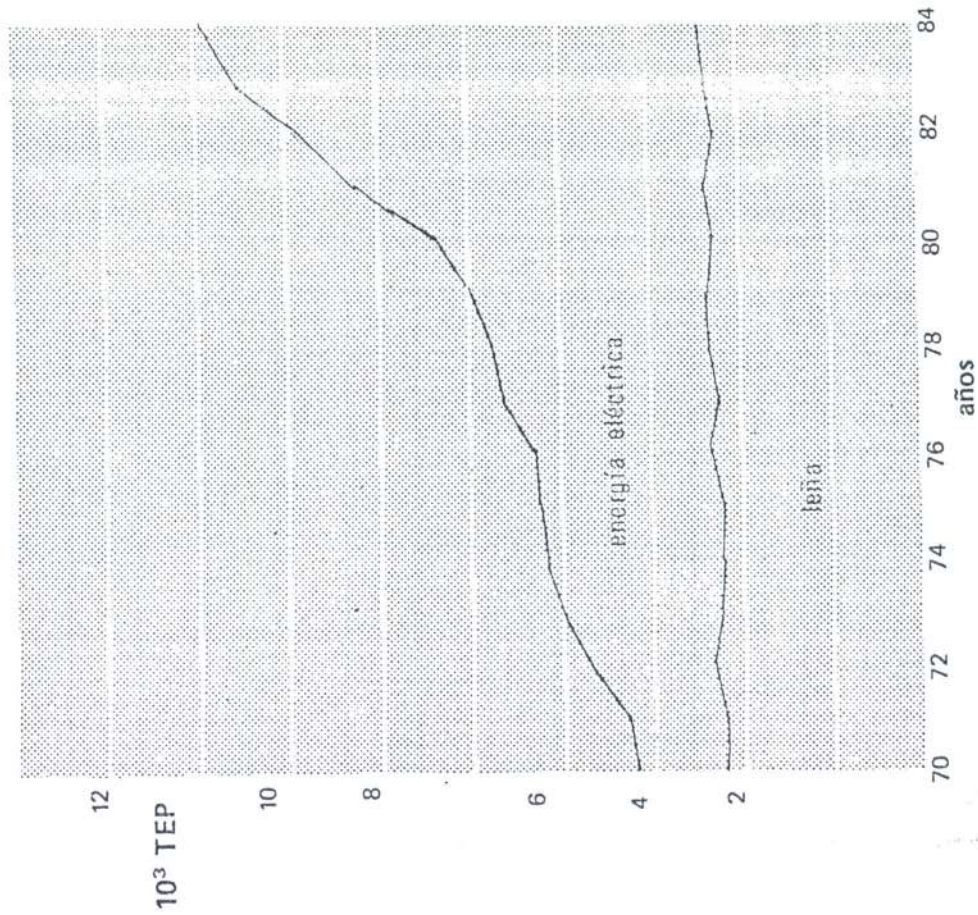


Fig. 7.23 Estructura del consumo final del sector consumo propio

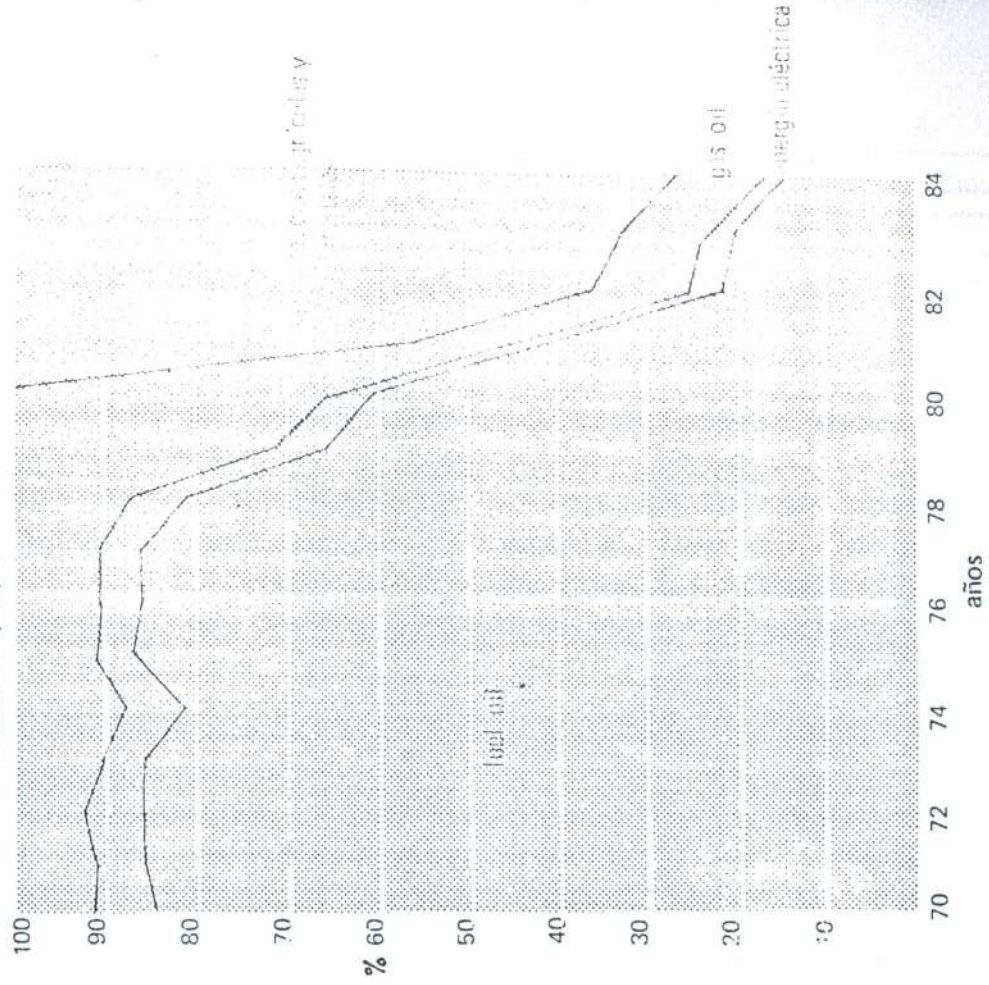
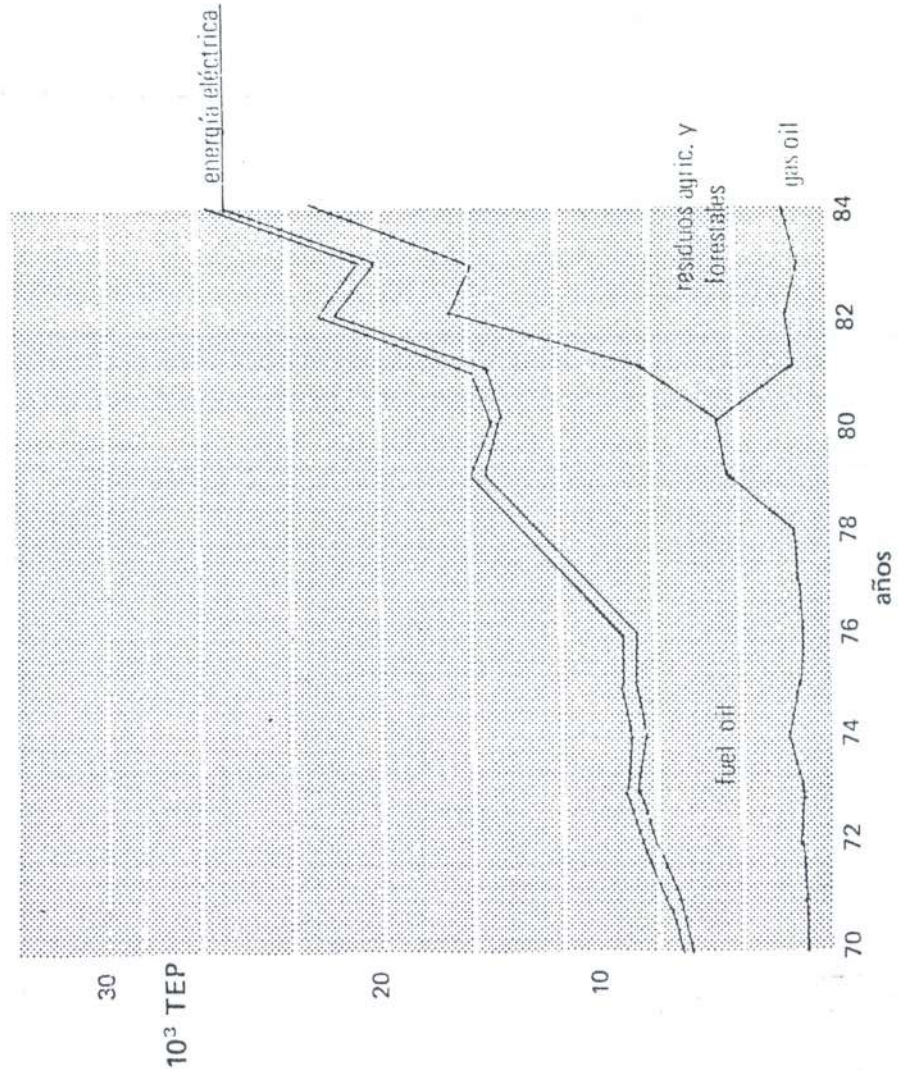


Fig. 7.22: Consumo final del sector consumo propio



CONSUMO FINAL ENERGETICO DE DERIVADOS DE PETROLEO POR SECTORES

10³ TEP

AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COM.	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	20,8	121,97	24,86		6,37	174,0
1971	21,7	130,44	20,27		6,89	179,30
1972	27,3	138,77	27,71		8,22	202,00
1973	28,5	162,09	26,32		8,69	225,60
1974	28,7	152,10	23,37		8,63	212,80
1975	30,5	158,20	28,47		8,93	226,10
1976	31,3	183,58	30,80		8,94	254,62
1977	33,8	231,51	32,53		10,56	308,40
1978	37,7	278,83	30,69		12,20	359,42
1979	38,3	312,22	31,70		14,54	396,76
1980	34,2	362,41	23,11		13,81	433,53
1981	34,6	349,72	26,97		7,59	418,88
1982	36,7	347,52	39,62		6,76	430,60.
1983	36,7	331,23	34,61		5,26	407,80
1984	43,2	376,90	31,21		5,79	457,10

CONSUMO FINAL ENERGETICO DE DERIVADOS DE PETROLEO POR SECTORES

%

AÑO	RYC: RESIDENCIAL Y COM.	TRS: TRANSPORTE	IND: INDUSTRIAL	PYO: PUBLICO Y OTROS	CP: CONSUMO PROPIO	CFE: CONSUMO FINAL ENERGETICO
	C1	C2	C7	C10	C11	
1970	12,00	70,00	14,30		3,70	100
1971	12,10	72,60	11,40		3,90	100
1972	13,70	68,50	13,70		4,10	100
1973	12,84	71,61	11,69		3,86	100
1974	13,69	71,20	11,03		4,08	100
1975	13,54	69,85	12,64		3,97	100
1976	12,44	71,92	12,13		3,51	100
1977	11,12	74,88	10,57		3,43	100
1978	10,63	77,30	8,56		3,51	100
1979	9,86	78,37	8,07		3,70	100
1980	8,03	83,36	5,39		3,22	100
1981	8,23	83,49	6,46		1,82	100
1982	8,49	80,68	9,25		1,58	100
1983	8,95	81,25	8,51		1,29	100
1984	9,47	82,42	6,84		1,27	100

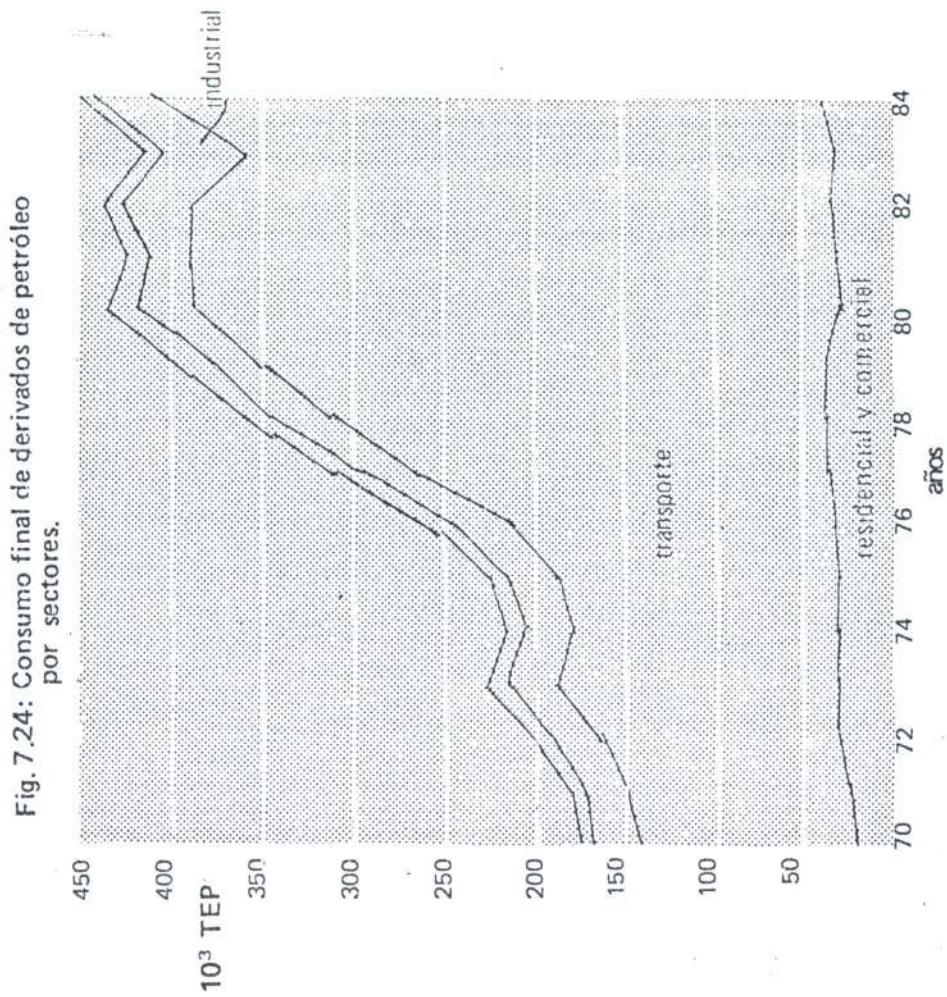
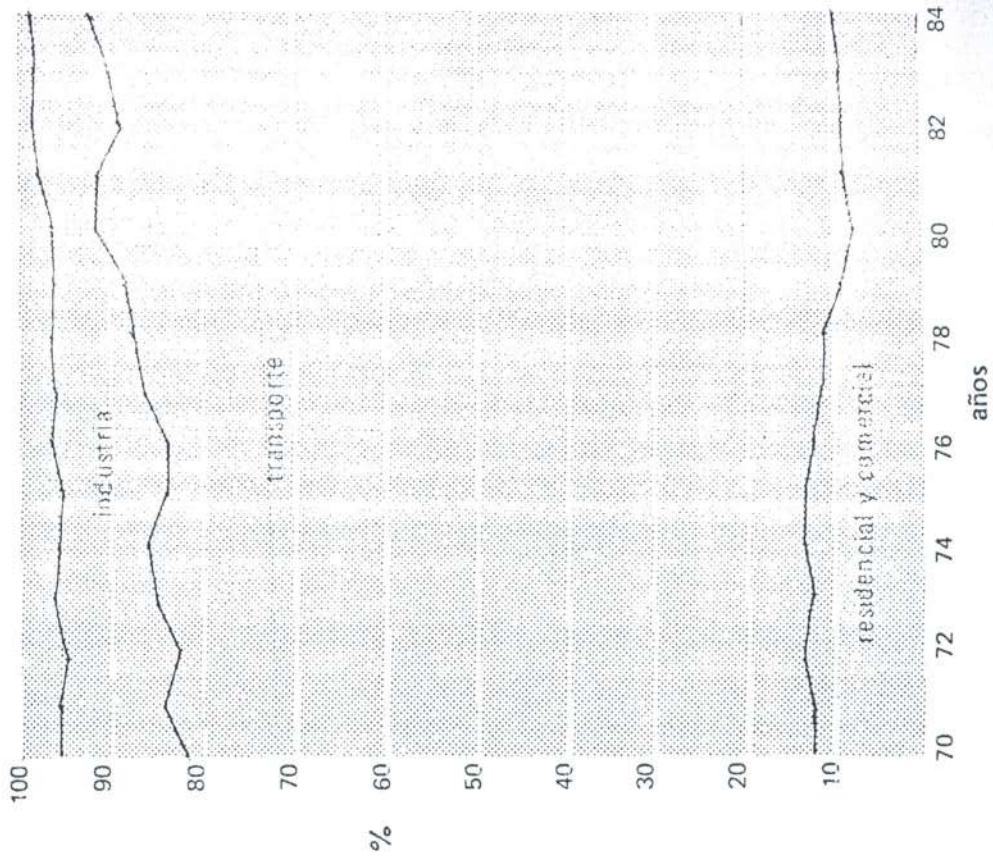
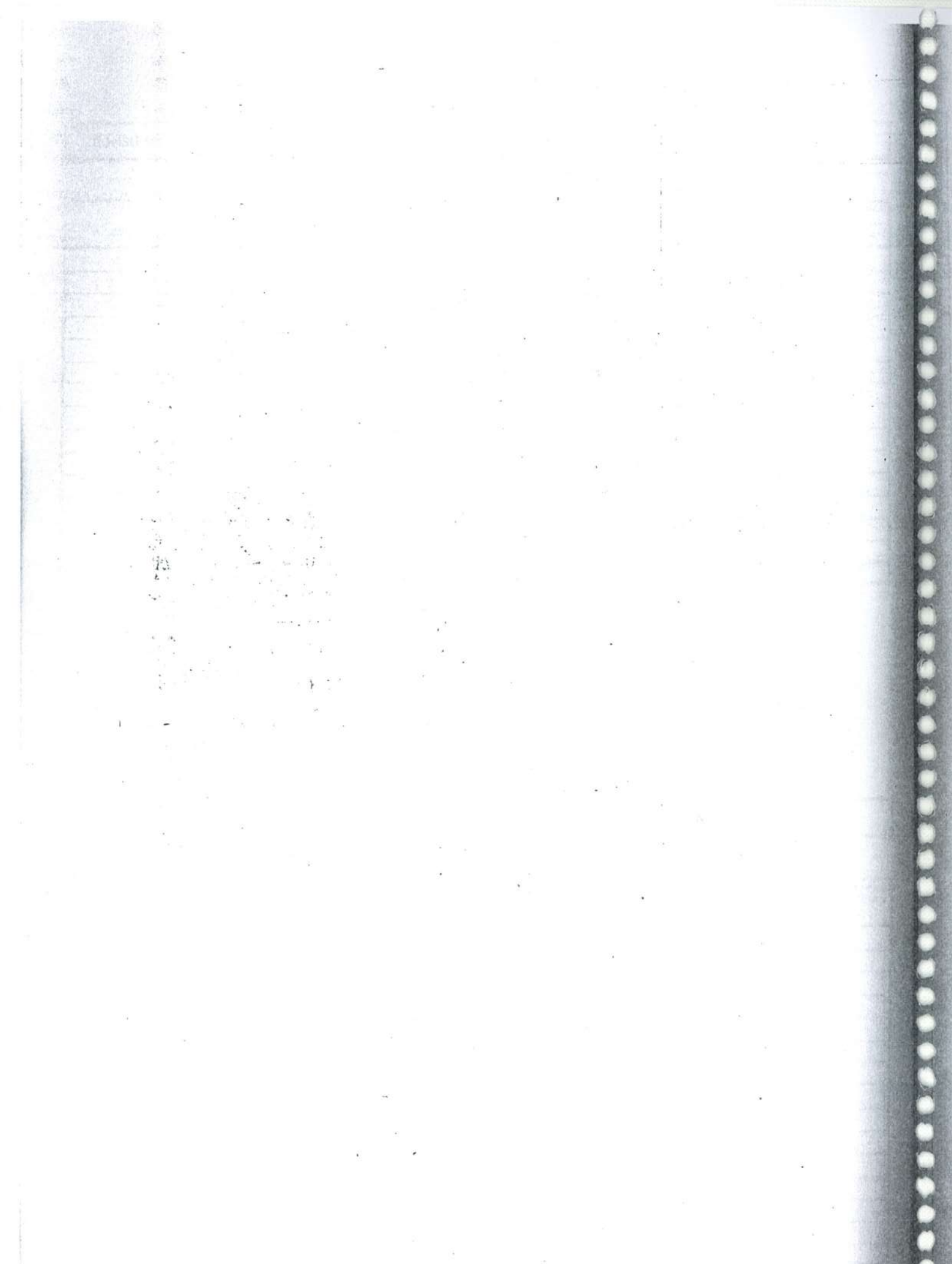


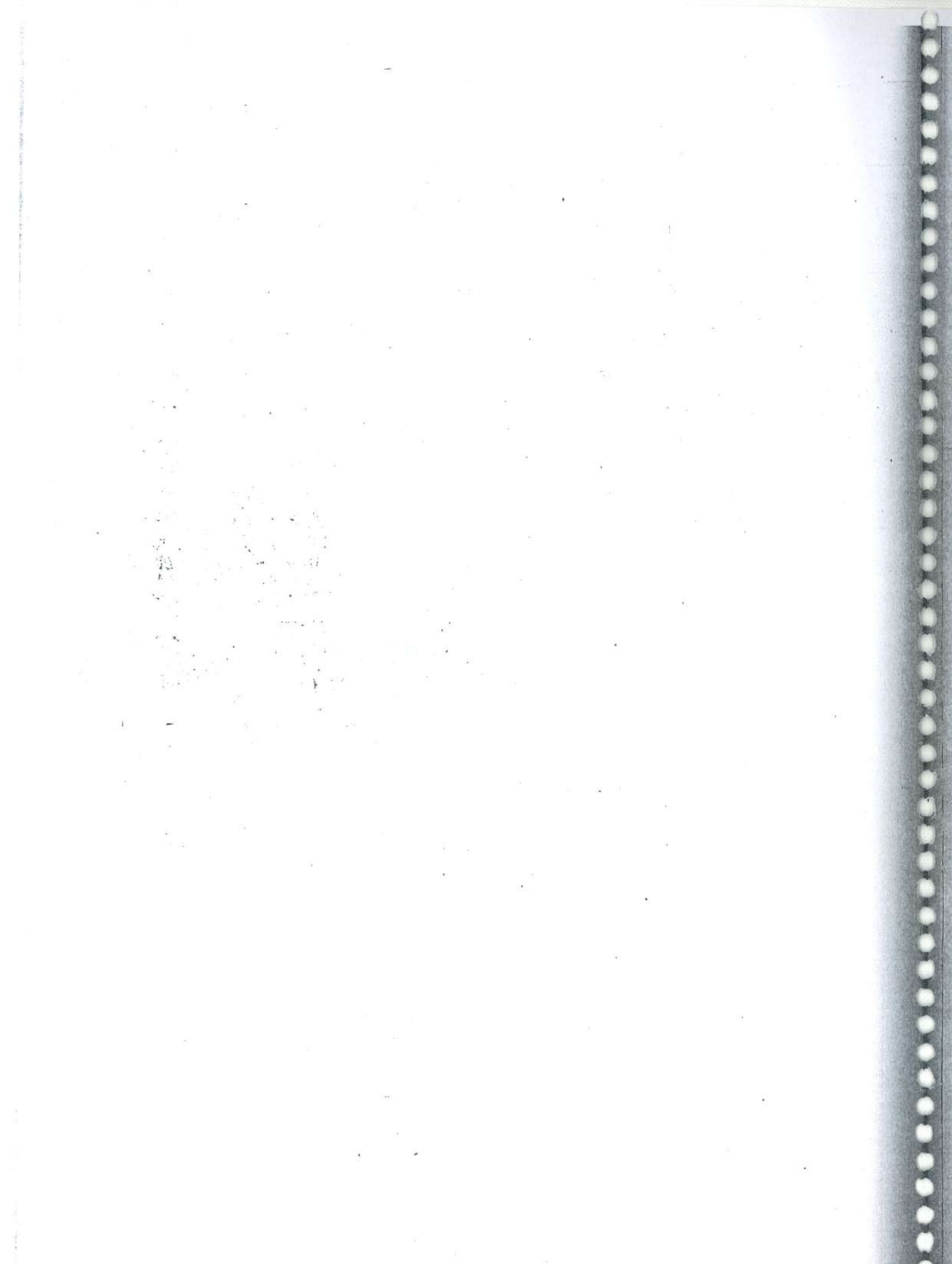
Fig. 7.25: Estructura del consumo final de derivados de petróleo por sectores.





8

**BALANCES
CONSOLIDADOS**



ANO: 1970

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

	ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA										TOT
	PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	GL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	Z		
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y				
BALANCE DE ENERGIA PRIMARIA	BP1 PR	164.2	0.04	52.3	1013.10	190.4	164.24	1255.80													
	BP2 IM																				
	BP3 EX																				
	BP4 VP			(37.1)			(117.9)														
	BP5 OIB	164.2	0.04	15.2	1013.10	72.5	1265.04														
	BP6 EP	164.2		15.2	91.76	3.0	274.16														
	BP7 CFP		0.04		9211.34	69.5	990.88														
BALANCE DE CENTROS DE TRANSFORMAC.	T TR	(164.2)		(5.2)	(191.76)	(3.0)	(274.16)	40.32	2.6	42.7	22.4	53.7	26.0		18.97		206.69	(67.47)			
	T1 REF	(164.2)					(164.2)		2.6	42.7	22.4	55.5	31.7				164.90	0.7			
	T2 CAF				(58.90)		(58.9)	40.32									40.32	(18.50)			
	T3 OAE														13.70		9.46	(5.74)			
	T4 CEF			(15.2)			(15.2)					(1056)	(2.7)		5.27		(7.99)	(43.85)			
	T5 CEA				(37.86)	(3.0)	(35.86)	40.32	2.6	42.7	22.4	65.5	31.7	18.97			224.19				
BALANCE DE ENERGIA SECUNDARIA	BS1 PR							40.32	8.1	56.3	12.7	66.3	30.6	16.47	2.4		233.19				
	BS2 IM								5.5	14.7		14.5	5.6		2.4		42.70				
	BS3 EX									(6.0)							(6.0)				
	BS4 VP									(1.1)	(3.7)	(1.9)	(1.0)	(2.5)			(10.2)				
	BS5 OIB							40.32	8.1	56.3	12.7	78.1	36.3	16.47	2.4		250.69				
	BS6 ES											11.8	5.7				17.50				
	BS7 CFS							40.32	8.1	56.3	12.7	66.3	30.6	16.47	2.4		233.19				
CONSUMO FINAL TOTAL	CET	0.04			921.34	69.5	990.88	40.32	8.1	56.3	12.7	66.3	30.6	16.47	2.4		233.19	1224.07			
CONSUMO NO ENERGET.	CNE																	2.4			
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE	CFE	0.04			921.34	69.5	990.88	40.32	8.1	56.3	12.7	66.3	30.6	16.47	2.4		230.79	1221.67			
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE	CFE				720.80		720.80	40.32	8.1	56.3	12.7	65.67		6.75			67.87	788.67			
	C1 RVD				12.88		12.88					57.43		0.03			107.56	134.88			
	C2 TRS																	107.56			
	C3 TRC																	12.88			
	C4 TRC				12.88		12.88											6.2			
	C5 TR4									6.2							8.24	6.20			
	C6 TRF										8.24						32.86	8.24			
	C7 IND	0.04			184.56	69.5	254.10							8.00			17.81	286.96			
	C8 IC													0.85			15.05	17.81			
	C9 IO	0.04			184.56	69.5	254.10							7.15			1.23	269.15			
	C10 PVO				3.1		3.1							0.46			6.83	4.33			
	C11 CP											0.63	5.74					6.83			
CONSUMO FINAL ENERGETICO																					
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																			1291.54		

A. N. D. E.
DPTO. DE ADIESTRAMIENTO
BIBLIOTECA

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

ANO: 1972

	ENERGIA PRIMARIA											ENERGIA SECUNDARIA											TOT
	PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTA	Z				
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y						
BALANCE DE ENERGIA PRIMARIA	BP1 PR	197.7	0.03	102.9	1043.97	255.5	1402.37																
	BP2 IM						197.73																
	BP3 EX																						
	BP4 VP			(84.11)		(129.11)	(213.21)																
	BP5 OIB	197.7	0.03	19.8	1043.97	126.4	1386.9																
	BP6 EP	197.7		18.8	98.30	3.1	217.9																
	BP7 CFP		0.03		945.67	123.3	1069.0																
	T	(197.7)		(18.8)	(98.3)	(3.1)	317.9	43.84	4.7	50.5	24.8	67.7	26.0	22.37		293.91	(77.99)						
	T1 REF	(197.7)					(197.7)		4.7	50.5	24.8	80.5	28.9	17.0		199.4	(7.3)						
	T2 CAR				(64.04)		(64.04)	43.84								43.84	(28.2)						
	T3 OAE																						
	T4 CEP			(18.8)			(18.8)																
	T5 CEA				(34.26)	(3.1)	(37.36)																
	B51 PR							43.84	4.7	50.5	24.8	80.5	29.9	22.37		286.61							
	B52 IM								5.1	17.4	0.5	8.9	2.3			34.60							
	B53 EX									(3.1)	(0.7)	(1.9)	6.9	(2.5)		(7.1)							
	B54 VP							43.84	9.8	64.8	17.5	87.5	39.1	19.87	0.4	282.81	(1.3)						
	B55 OIB											12.8	3.9			16.78							
	B56 ES																						
	B57 CFS							43.84	9.8	64.8	17.5	74.7	36.2	19.87	0.4	266.11							
CONSUMO FINAL TOTAL	CFT	0.03		945.67	123.3		1069.0	43.84	9.8	64.8	17.5	74.7	35.2	19.87	0.4	266.11		1336.11					
CONSUMO NO ENERGET.	CNE							43.84	9.8	64.8	17.5	74.7	35.2	19.87	0.4	266.11		0.4					
CONSUMO FINAL ENERG.	CPE	0.03		945.67	123.3		1069.0	43.84	9.8	64.8	17.5	74.7	35.2	19.87	0.4	266.11		1334.71					
	C1 RYC			743.71			743.71	43.84			17.5	74.7	35.2	19.87		265.71		822.94					
	C2 TRS			12.9			12.9			64.8		73.97		8.09		79.23		151.71					
	C3 TRC									58.7		68.74		0.04		138.81		127.48					
	C4 TRFC			12.9			12.9				6.1					6.1		12.9					
	C5 TRA																	6.1					
	C6 TRF										5.23					5.23		5.23					
	C7 IND	0.03		185.86	123.3		309.19					27.71		9.36		37.07		346.26					
	C8 IC											13.58		0.88		14.46		14.46					
	C9 IO	0.03		185.86	123.3		309.19					14.13		8.48		22.61		331.8					
	C10 PVO			3.2			3.2							1.81		1.81		5.01					
	C11 CP										0.73	7.49		0.57		8.79		8.79					
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																		1413.1					

BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO

AÑO: 1973

		ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA											
		PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTA	TOT			
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y	Z				
BALANCE DE ENERGIA PRIMARIA	BP1 PR			109,4	1099,29	263,8		1472,49													1437,8	0,8	
	BP2 IM		0,03					211,93													1437,0	0,8	
	BP3 EX																				839,53	176,44	
	BP4 VP			(79,3)		(115,9)		(195,2)													150,09	14,32	
	BP5 OIB		0,03	30,1	1099,29	147,9		1489,22													6,6	5,43	
	BP6 EP		211,9	30,1	101,21	4,2		347,41													406,46	12,82	
	BP7 CFP		0,03		998,08	143,7		1141,81													12,82	393,64	
	T TR			(30,1)	(101,21)	(4,2)		(347,41)	45,64	4,5	54,4	25,6	65,6	27,9		32,5			256,14	(91,27)			
	T1 REF							(211,9)		4,5	54,4	25,6	79,7	31,7					195,9	(16,0)			
	T2 CAR				(66,68)			(66,68)	45,64											45,64	(21,04)		
T3 DAE																							
T4 CEP			(30,1)				(30,1)					(2,19)	(1,71)		26,90			23,0	(7,10)				
T6 CEA				(34,53)	(4,20)		(38,73)					(11,91)	(2,09)		5,60			(8,4)	(47,13)				
BS1 PR								45,64	4,5	54,4	25,6	79,7	31,7		32,50			274,04					
BS2 IM									5,9	23,5	1,0	27,9	14,6					73,70					
BS3 EX										(4,3)	(0,9)	(4,1)	(8,4)		(6,60)			(14,2)					
BS4 VP								45,64	10,4	73,6	18,1	103,5	37,9		(1,95)			(19,65)					
BS5 OIB												14,1	3,8					313,89					
BS6 ES																		17,90					
BS7 CFS								45,64	10,4	73,6	18,1	89,4	34,1		23,95	0,8		295,99					
CONSUMO FINAL TOTAL	CFT	0,03		998,08	143,7		1141,81	45,64	10,4	73,6	18,1	89,4	34,1		23,95	0,8		295,99		1437,8	0,8		
CONSUMO NO ENERGET.	CNE																				0,8		
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE		0,03		998,08	143,7		1141,81	45,64	10,4	73,6	18,1	89,4	34,1		23,95	0,8		295,99		1437,0	0,8		
CONSUMO FINAL ENERGETICO	C1 RVC			755,42			756,42	45,64	10,4	73,6	18,1	88,49			9,97			84,11		839,53	176,44		
	C2 TRS			14,32			14,32			73,6		88,49			0,03			162,12		176,44	150,09		
	C3 TRC									67,0		83,06			0,03			150,09		150,09	150,09		
	C4 TRFC			14,32			14,32														14,32	14,32	
	C5 TRA									6,6									6,6		6,6	6,6	
	C6 TRF											5,43							5,43		5,43	5,43	
	C7 IND		0,03		225,14	143,7		368,87								11,27			37,59		406,46	12,82	
	C8 IC															0,73			12,82		12,82	12,82	
	C9 IO		0,03		225,14	143,7		368,87								10,54			24,77		393,64	5,41	
	C10 PPO				3,2			3,2								2,21			2,21		5,41	5,41	
C11 CP												0,91	7,78		0,47			9,16		9,16	9,16		
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																				1529,07			

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

ANO: 1974

	ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA										TOT
	PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	GL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTA	Z		
BALANCE DE ENERGIA PRIMARIA																					
BALANCE DE CENTROS DE TRANSFORMAC.																					
BALANCE DE ENERGIA SECUNDARIA																					
CONSUMO FINAL TOTAL																					
CONSUMO FINAL ENERGET. CNE																					
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE																					
CONSUMO FINAL ENERGETICO																					
C1 RYC																					
C2 TRS																					
C3 TRC																					
C4 TRD																					
C5 TRA																					
C6 TRF																					
C7 IND																					
C8 IC																					
C9 IO																					
C10 PYO																					
C11 CP																					
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																					

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

AÑO: 1975

ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA										TOTAL	
PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	TOT	Z		
BP1 PR	X1		108.0	1082.77	267.6	1458.37	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y					
BP2 IM						209.4															
BP3 EX																					
BP4 VP		(5.6)		(145.8)		(201.8)															
BP5 OIB	209.4	52.0	1082.77	121.8		1465.97															
BP6 EP	209.4	52.0	98.3	3.1		362.85															
BP7 CFP			984.47	118.7		1103.17															
T TR	(209.4)	(52.0)	(98.3)	(3.1)		(362.8)	49.25	4.0	45.1	29.7	79.90	26.70		50.96		281.61	(81.19)				
T1 REF	(209.4)					(209.4)		4.0	45.1	29.7	91.4	31.7				197.9	(11.5)				
T2 CAR			(71.9)			(71.9)	49.25									49.25	(22.55)				
T3 DAE																					
T4 CEP		(52.0)				(52.0)				(1.88)	(1.05)			45.92		42.99	(9.01)				
T5 CEA		(26.4)		(3.1)		(29.5)				(9.62)	(3.95)			5.04		(8.53)	(38.03)				
BS1 PR							49.25	4.0	45.1	29.7	91.4	31.7		50.96		298.11					
BS2 IM								8.9	15.1	0.4	18.0	9.7		0.04		58.24					
BS3 EX									(1.5)	(1.2)	2.5	0.1		(5.67)		(24.67)					
BS4 VP							49.25	12.9	58.7	17.6	111.9	41.5		27.96	6.1	325.91					
BS5 OIB																					
BS6 ES										11.5	5.0					16.5					
BS7 CFS							49.25	12.9	58.7	17.6	100.4	36.5		27.96	6.1	309.41					
CONSUMO FINAL TOTAL CFT			984.47	118.7		1103.17	49.25	12.9	58.7	17.6	100.4	36.5		27.96	6.1	309.41		1412.58			
CONSUMO NO ENERGET. CNE																			5.1		
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE			984.47	118.7		1103.17	49.25	12.9	58.7	17.6	100.4	36.5		27.96	6.1	303.31		1406.48			
C1 RYC			781.57			781.57	49.25	12.9		17.6				27.96		92.99		874.56			
C2 TRS			12.0			12.0			58.7		99.5			0.03		158.23		170.23			
C3 TRC									51.7		95.2			0.03		146.93		146.93			
C4 TRFC			12.0			12.0												12.0			
C5 TRA									7.0							7.0		7.0			
C6 TRF										4.3						4.3		4.3			
C7 IND			187.7	118.7		306.4					28.47			12.06		40.53		346.93			
C8 IC											19.79			1.27		21.06		21.06			
C9 IO			187.7	118.7		306.4					8.68			10.79		19.47		325.87			
C10 PYO			3.2			3.2								2.32		2.32		5.52			
C11 CP										0.9	0.03			0.31		9.24		9.24			

OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL 1493.77

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

ANO: 1976

	ENERGIA PRIMARIA						ENERGIA SECUNDARIA										TOT						
	PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	Y1	Y2	GM	KJ	Y4	Y5	Y6		Y7	Y8	Y9	Y	FTH	Z
BALANCE DE ENERGIA PRIMARIA																							
BALANCE DE CENTROS DE TRANSFORMAC.																							
BALANCE DE ENERGIA SECUNDARIA																							
CONSUMO FINAL TOTAL																							
CONSUMO FINAL NO ENERGET.																							
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE																							
CONSUMO FINAL ENERGETICO																							
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																							

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

ANO: 1977

ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA									
PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	TOT	
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y		Z	
Bp1 PR			39,8															1552,96	
Bp2 IM																		256,31	
Bp3 EX																			
Bp4 VP																			
Bp5 OIB			0,01	39,8	1133,36	162,4												1591,87	
Bp6 EP				39,8	105,2	4,6												405,9	
Bp7 CFP			0,01		1028,16	157,3												1185,97	
T TR							53,12	4,1	63,4	29,8	80,9	(2,9)		49,12			277,54	(128,36)	
T1 REF								4,1	63,4	29,8	112,0	39,2					248,50	(7,8)	
T2 ICAH							53,12										53,12	(24,48)	
T3 OAE														43,0			(10,62)	(50,42)	
T4 CEP														6,12			(13,46)	(45,66)	
T5 CEA																			
Bs1 PR							53,12	4,1	63,4	29,8	112,0	39,2	49,12			350,74			
Bs2 IM								10,1	21,8		78,3	38,2	9,9	4,1		162,40			
Bs3 EX									(9,9)							(22,2)			
Bs4 VP									(0,7)	(0,4)	(11,1)	6,7		(6,9)		(12,4)			
Bs5 OIB							53,12	14,2	84,5	19,6	179,2	84,1	39,72	4,1		478,54			
Bs6 ES											31,1	42,1				72,3			
Bs7 CFS							53,12	14,2	84,5	19,6	148,1	42,0	39,72	4,1		405,34			
CONSUMO FINAL TOTAL CFT			0,01				1028,16	157,8									1591,31		
CONSUMO FINAL ENERGET. CNE																	4,1		
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE			0,01				1028,16	157,8									1587,21		
C1 RYC							808,28										913,11		
C2 TRS							10,5		84,5		147,01			0,02			242,03		
C3 TRC									78,0		142,44			0,02			220,46		
C4 TRFD							10,5										10,5		
C5 TRA									6,5								6,5		
C6 TRF											4,57						4,57		
C7 IND			0,01				206,08	157,8				32,53		18,05			414,47		
C8 IC												28,89		1,87			30,76		
C9 IO			0,01				206,08	157,8				3,64		16,18			383,71		
C10 FVO											1,09			2,9			2,9		
C11 CP							3,3					9,47		0,84			11,40		

OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL 1719,67

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

ANO: 1978

ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA									
PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	GL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	TOT	
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y8	Y6	Y7	Y8	Y9	Y	Z	Z	
BP1 PR																			
BP2 IM	321,7	0,003	26,8	1213,95	412,0														
BP3 EX						(230,8)													
BP4 VP						1743,563													
BP5 OIB	321,7	0,003	26,8	1213,85	181,2	467,96													
BP6 EP	321,7		26,8	115,26	4,2	1275,593													
BP7 CFP		0,003		1098,59	117,0	(467,96)	55,28	4,3	76,1	30,0	86,4	(12,0)		48,81		288,89	(179,07)		
T	TR	(321,7)		(115,26)	(4,2)	(321,7)		4,3	76,1	30,0	147,9	46,1		48,81		304,4	(17,3)		
T1 REF	(321,7)																		
T2 CAR				(80,76)															
T3 DAE																			
T4 CEP			(26,8)			(26,8)					(25,22)	(5,69)		6,61		(46,49)	(73,29)		
T8 CEA			(34,5)		(4,2)	(38,7)								48,81		(24,3)	(63,0)		
BS1 PR							55,28	4,3	76,1	30,0	147,9	46,1		48,81		408,49			
BS2 IM								13,9	29,0	(10,5)	86,6	47,1		18,10		199,20			
BS3 EX														(12,60)		(23,1)			
BS4 VP							55,28	18,2	105,02	19,5	237,1	99,2		(5,60)		2,92			
BS5 OIB											61,5	58,1		48,71		587,51			
BS6 ES							55,28	18,2	105,02	19,5	175,6	41,1		48,71	4,5	467,91			
BS7 CFS											175,6	41,1		48,71	4,5	119,60			
CONSUMO FINAL TOTAL	CFT	0,003		1098,59	177,0	1276,93	55,28	18,2	105,02	19,5	175,6	41,1		48,71	4,5	463,41		1743,503	
CONSUMO NO ENERGET.	CNE						55,28	18,2	105,02	19,5	175,6	41,1		48,71	4,5	463,41		4,5	
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE		0,003		1098,59	177,0	1275,593	55,28	18,2	105,02	19,5	237,1	99,2		48,71	4,5	587,51		1739,003	
	C1 RYD			820,5		820,5					173,85			20,66		113,64		934,14	
	C2 TRS			10,75		10,75					169,71			0,03		278,90		289,61	
	C3 TRC			10,75		10,75								0,03		268,34		268,34	
	C4 TRFC			10,75		10,75			6,42							6,42		6,42	
	C5 TRA										4,10					4,10		4,10	
	C6 TRF					440,943						30,69		24,18		54,87		495,813	
	C7 IND	0,003		263,94	177,0	440,943						30,69		1,96		32,65		32,65	
	C8 IC					440,943								22,22		22,22		463,163	
	C9 IO	0,003		263,94	177,0	440,943								3,04		3,04		6,44	
	C10 PYO			3,4		3,4					1,79			0,80		13,0		13,0	
	C11 CP																		
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																		1922,57	

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

AÑO: 1979

ENERGIA PRIMARIA												ENERGIA SECUNDARIA											
PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	QM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	TOT					
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y		Z					
BP1 PR			52,7	1229,97	533,1	1815,77																	
BP2 IM	302,9	0,04				302,94																	
BP3 EX																							
BP4 VP					(333,7)	(333,7)																	
BP5 OIB	302,9	0,04	52,7	1229,97	199,4	1785,01																	
BP6 EP	302,9		52,7	117,55	4,2	477,45																	
BP7 CFE		0,04		1112,32	195,2	1307,56																	
T TR	(302,9)		(52,7)	(117,55)	(4,2)	(477,45)	57,38	4,8	76,1	29,9	110,8	6,9		59,42		345,3	(132,15)						
T1 REF	(302,9)					(302,9)		4,8	76,1	29,9	137,4	43,0				291,2	(11,7)						
T2 CAR				(83,83)		(83,83)	57,38									57,38	(26,45)						
T3 CAL											(12,93)	(30,81)		53,20		9,46	(43,24)						
T4 CEP			(52,7)			(52,7)					(13,67)	(5,29)		6,22		(12,74)	(50,76)						
T8 CEA				(33,82)	(4,2)	(38,02)																	
BS1 PR							57,38	4,8	76,1	29,9	137,4	43,0		59,42		408,0							
BS2 IM								15,5	36,3		92,3	22,6		17,4		190,90							
BS3 EX										(11,7)				(13,5)		(25,2)							
BS4 VP							57,38	20,3	(2,1)	(0,2)	3,4	12,16		(6,1)		7,16							
BS5 OIB									110,3	18,0	233,1	77,76		57,22	6,8	580,86							
BS6 ES											26,6	36,1				62,7							
BS7 CFS							57,38	20,3	110,3	18,0	206,5	41,66		57,22	5,8	518,16							
CFT	0,04					1307,56	57,38	20,3	110,3	18,0	206,5	41,66		57,22	5,8	518,16							
CNE							57,38	20,3	110,3	18,0	206,5	41,66		57,22	6,8	518,16							
CFE	0,04					1307,56	57,38	20,3	110,3	18,0	206,5	41,66		57,22	6,8	518,16							
RYC						834,26										119,44							
TRS						12,82										312,26							
TRC						12,82			110,3		201,92			0,04		302,11							
TRCd						12,82			104,0		198,07			0,04									
TRA																6,3							
TRAF									6,3							3,85							
IND	0,04					457,08					3,85					61,20							
IC						261,84										33,49							
IO	0,04					457,08					31,70			1,79		27,71							
PYO						3,4								27,71		3,31							
CP						3,4					4,58	9,96		0,61		15,15							
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																		1957,87					

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

AÑO: 1980

ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA										TOT	
PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	Z	TOT		
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y					
BP1	PR																				
BP2	IM	281.2	0.04	65.9	1309.77	695.0															
BP3	EX					281.24															
BP4	VP					(455.8)															
BPE	OIB	281.2	0.04	65.9	1309.77	239.2															
BPE	EP	281.2		65.9	117.51	5.4															
BPE	CFP		0.04		1192.26	233.8															
T	TR	(281.2)		(65.9)	(117.51)	(5.4)	59.7	2.6	67.1	27.9	104.9	35.5		65.89		363.59	(106.42)				
T1	REF	(281.2)				(281.2)		2.6	67.1	27.9	118.4	46.6				262.6	(18.6)				
T2	CAR				(87.21)		59.7									59.7	(27.51)				
T3	DAE					(65.9)					(2.98)	(6.42)		60.0		50.6	(15.2)				
T4	CEP			(65.9)							(10.52)	(4.68)		5.89		(9.31)	(45.01)				
T5	CEA			(30.3)	(5.4)	(35.7)					118.4	46.6		65.89		388.19					
B51	PA						59.7	2.6	67.1	27.9	118.4	46.6		19.90	6.1	240.70					
B52	IM							15.2	50.3	4.9	139.5	4.8				(15.90)	(29.3)				
B53	EX								(1.9)	(3.0)	7.6	(8.47)				(3.70)	(9.47)				
B54	VP						59.7	17.8	115.5	16.4	265.5	42.93		66.19	6.1	590.12					
B55	OIB										13.5	11.1				24.6					
B56	ES						59.7	17.8	115.5	16.4	252.0	31.83		66.19	6.1	565.52					
B57	CFS										252.0	31.83		66.19	6.1	565.52					
CONSUMO FINAL TOTAL		CFT	0.04		1192.26	233.8	59.7	17.8	115.5	16.4	252.0	31.83		66.19	6.1	565.52			1991.62		
CONSUMO NO ENERGET. CNE																			6.1		
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE			0.04		1192.26	233.8	59.7	17.8	115.5	16.4	252.0	31.83		66.19	6.1	565.52			1985.52		
C1	RYC				846.72		59.7			16.4	246.91			66.19		559.42			970.46		
C2	TRS				15.51				115.5		243.70			66.19		562.45			377.96		
C3	TRC				15.51				110.5					66.19		354.24			354.24		
C4	TRFC				15.51				5.0					66.19		5.0			5.0		
C5	TRA										3.21			66.19		3.21			3.21		
C6	TRF											23.11		66.19		55.13			615.60		
C7	IND	0.04			326.63	233.8						23.11		66.19		24.71			24.71		
C8	IC													66.19		30.42			590.85		
C9	IO	0.04			326.63	233.8								66.19		3.80			7.20		
C10	PTO				3.40						5.09	8.72		66.19		14.30			14.30		
C11	CP													66.19							
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																			2098.04		

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

AÑO: 1981

	ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA										TOT
	PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	X	CV	GL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	Z	
BP1 PR	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y	Y			
BP2 IM			69,3	1326,06	535,8	4,2	189,43														
BP3 EX							189,43														
BP4 VP							(294,1)														
BP5 OIB			0,03	69,3	1326,06	241,7	4,2	1906,69													
BP6 EP			69,3	118,71	4,6	4,2	462,21														
BP7 CEP			0,03	1207,35	237,1		1444,48														
T								61,95	2,3	61,6	25,9	100,2	47,3	4,2	68,06			371,51	(90,7)		
T1 REF									2,3	61,6	25,9	111,0	57,7					258,5	(6,9)		
T2 CAR								61,95						4,2				61,95	(28,55)		
T3 DAE																			4,2		
T4 CEP																			54,95	(14,35)	
T5 CEA																			(8,09)	(40,9)	
BS1 PR								61,95	2,3	61,6	25,9	111,0	57,7	4,2	68,06			392,71			
BS2 IM									19,6	34,1	3,0	137,7	5,1		26,95	6,4		232,85			
BS3 EX											(14,0)				(13,5)			(27,5)			
BS4 VP										4,7	(2,2)	12,6	(19,02)		(6,9)			(10,82)			
BS5 OIB								61,95	21,9	100,4	12,7	261,3	43,78	4,2	74,61	6,4		587,24			
BS6 ES												10,8	10,4					21,20			
BS7 CFS								61,95	21,9	100,4	12,7	250,5	33,38	4,2	74,61	6,4		566,04			
CONSUMO FINAL TOTAL CFT								1207,35	237,1			1444,48						2010,52			
CONSUMO NO ENERGET. CNE								61,95	21,9	100,4	12,7	250,5	33,38	4,2	74,61	6,4		566,04			
CONSUMO FINAL ENERGET. CFE								1207,35	237,1			1444,48						2004,12			
C1 R...								860,77	61,95	21,9	100,4	12,7	250,5	33,38	4,2	74,61	6,4	559,64			
2 TRS								860,77	61,95	21,9	100,4	12,7	250,5	33,38	4,2	74,61	6,4	559,64			
3 TRC								13,72							0,05			353,97			
C4 TRFC								13,72							0,05			346,74			
C5 TRA								13,72							0,05			4,5			
C6 TRF															2,73			2,73			
C7 INO								329,36							35,63			62,60			
C8 IC								329,36							1,74			28,71			
C9 IO								0,03							33,89			33,89			
C10 PYO								3,5							4,83			4,83			
C11 CP								7,23							0,26			7,85			
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL								2101,22										2101,22			

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

AÑO: 1982

	ENERGIA PRIMARIA										ENERGIA SECUNDARIA										TOT
	PT	CM	X2	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	Z	
BALANCE DE ENERGIA PRIMARIA	BP1 PR	240.2	7.03	66.5	1334.34	564.6	8.8	1974.24													
	BP2 IM							240.23													
	BP3 EX																				
	BP4 VP	(18.6)			(3.1)	(296.5)		(318.2)													
	BP5 OIB	221.6	0.03	63.4	1334.34	268.1	8.8	1896.27													
	BP6 EP	221.6		63.4	106.27	4.9	8.8	404.97													
	BP7 CFP		0.03		1228.07	263.2		1491.3													
	T TR	(221.6)							64.35	3.7	57.6	21.5	91.5	28.9	8.8	60.42		336.77	(68.2)		
	T1 REF	(221.6)			(63.4)	(106.27)	(4.9)	(404.97)		3.7	57.6	21.5	98.5	34.1				215.4	(6.2)		
	T2 CAR					(94.01)			64.35									64.35	(29.66)		
	T3 DAE						(8.8)								8.8			8.8			
	T4 CEP				(63.4)			(63.41)					(1.95)	(0.71)		56.6		53.94	(9.46)		
	T6 CEA				(12.26)	(4.9)		(17.16)					(5.05)	(4.49)	3.82			(5.72)	(22.86)		
BALANCE DE CENTROS DE TRANSFORMAC	BS1 PR								64.35	3.7	57.6	21.5	98.5	34.1	8.8	60.42		348.97			
	BS2 IM									21.0	36.5	4.7	164.4			36.4	18.3	281.3			
	BS3 EX										(1.7)	(1.8)	1.0	15.7		(9.2)		(21.6)			
	BS4 VP												263.9	49.8	8.8	75.82	10.3	610.07			
	BS5 OIB								64.35	24.7	92.4	12.0	263.9	49.8	8.8	75.82	10.3	610.07			
	BS6 ES												7.0	5.2				12.26			
BALANCE DE ENERGIA SECUNDARIA	BS7 CFS								64.35	24.7	92.4	12.0	256.90	44.60	8.8	75.82	18.3	597.87			
CONSUMO FINAL TOTAL	CFT		0.03		1228.07	263.2		1491.3	64.35	24.7	92.4	12.0	256.90	44.60	8.8	75.82	18.3	597.87	2089.17		
CONSUMO NO ENERGET.	CNE								64.35	24.7	92.4	12.0	256.90	44.60	8.8	75.82	18.3	597.87	18.3		
CONSUMO FINAL ENERGET.	CFE		0.03		1228.07	263.2		1491.3	64.35	24.7	92.4	12.0	256.90	44.60	8.8	75.82	18.3	597.87	2070.87		
	C1 RYC				874.18			874.18	64.35	24.7	92.4	12.0	256.90	44.60	8.8	75.82	18.3	597.87	1012.79		
	C2 TRS				14.59			14.59			92.4		255.12		8.8	0.03		356.35	370.94		
	C3 TRC										88.1		252.63		8.8	0.03		349.56	349.56		
	C4 TRFC				14.59			14.59										4.3	14.59		
	C5 TRA										4.3							4.3	4.3		
	C6 TRF											2.49						2.49	2.49		
	C7 INDI		0.03		335.8	247.89		583.72					39.62			32.18		71.80	655.52		
	C8 IC												23.84			1.4		25.24	25.24		
	C9 IO		0.03		335.8	247.89		583.72					15.78			30.78		46.56	630.28		
	C10 PVO								3.5									5.69	9.19		
	C11 CP								15.31				1.78	4.98		0.36		7.12	22.43		
CONSUMO FINAL ENERGETICO																					
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																				2167.37	

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

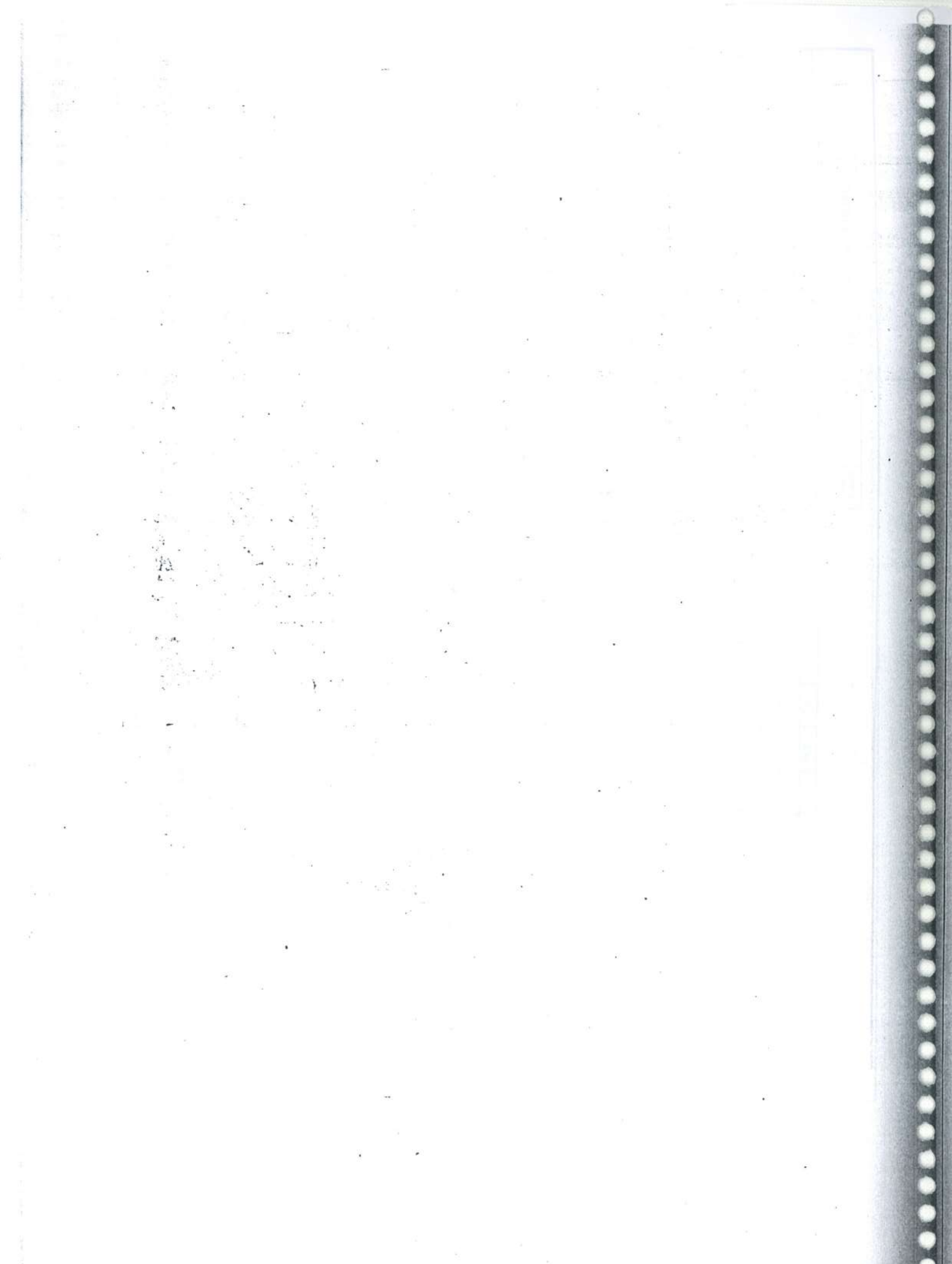
AÑO: 1983

ENERGIA PRIMARIA												ENERGIA SECUNDARIA											
PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	TOT					
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y	Y	Z					
BP1 PR		12,5	1358,51	575,7	8,6	2068,31																	
BP2 IM	194,5	0,02				194,52																	
BP3 EX																							
BP4 VP	22,3		(55,1)		(257,5)	(290,3)																	
BP5 OIB	216,8	0,02	70,4	1358,51	318,2	8,6	1972,53																
BP6 EP	216,8		70,4	114,45	5,9	8,6	416,15																
BP7 CFE		0,02		1244,06	312,3	1556,38																	
T TR	(216,8)		(70,4)	(114,45)	(5,9)	(8,6)	(416,15)	66,67	4,4	53,4	38,7	89,9	24,9	8,6	72,47	359,04	(57,11)						
T1 REF	(216,8)					(216,8)		4,4	53,4	38,7	96,9	29,5				222,9	6,1						
T2 CAR				(97,4)		(97,4)	66,67									66,67	(30,73)						
T3 OAE						(8,6)							8,6			8,6							
T4 CEP			(70,4)			(70,4)					(2,2)	(0,08)			68,20	65,87	(4,53)						
T5 CEA				(17,05)	(5,9)	(22,95)					(4,72)	(4,54)		4,27		(5,0)	(27,95)						
BS1 PR							66,67	4,4	53,4	38,7	96,9	29,5	8,6	72,47		370,64							
BS2 IM								21,3	17,3		177,8	4,8			22,4	24,6	268,20						
BS3 EX										(13,0)				(1,2)		(14,2)							
BS4 VP									1,5	(14,7)	(7,8)	9,3		(14,2)		(25,9)							
BS5 OIB							66,67	25,7	72,2	11,0	266,9	43,6	8,6	79,47	24,6	598,74							
BS6 ES											7,0	4,6				11,6							
BS7 CFE							66,67	25,7	72,2	11,0	259,9	39,0	8,6	79,47	24,6	587,14							
CONSUMO FINAL TOTAL	CFE	0,02	1244,06	312,30		1556,38	66,67	25,7	72,2	11,0	259,9	39,0	8,6	79,47	24,6	587,14		2143,52					
CONSUMO NO ENERGET.	CNE																	24,6					
CONSUMO FINAL ENERGET.	CFE	0,02	1244,06	312,30		1556,38	66,67	25,7	72,2	11,0	259,9	39,0	8,6	79,47	24,6	587,14		2118,92					
C1 RYVC			889,38			889,38	66,67	25,7	72,2	11,0	259,9	39,0	8,6	79,47	24,6	562,54		1035,20					
C2 TRS			11,60			11,60			72,2		259,03	8,6	0,03			339,86		351,46					
C3 TRC									68,6		256,34	8,6	0,03			333,57		333,57					
C4 TRFC			11,60			11,60										33,57		11,6					
C5 TRA									3,6							3,6		3,6					
C6 TRF											2,69					2,69		2,69					
C7 IND	0,02		339,48	297,39		636,89					34,61	30,32				64,93		701,82					
C8 IC											20,79	1,45				22,24		22,24					
C9 IO	0,02		339,48	297,39		636,89					13,82	28,87				42,69		679,58					
C10 PVO			3,6			3,6						6,41				6,41		10,01					
C11 CP				14,91		14,91					0,87	4,39				5,26		20,43					
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																		2200,63					

BALANCE ENERGETICO CONSOLIDADO

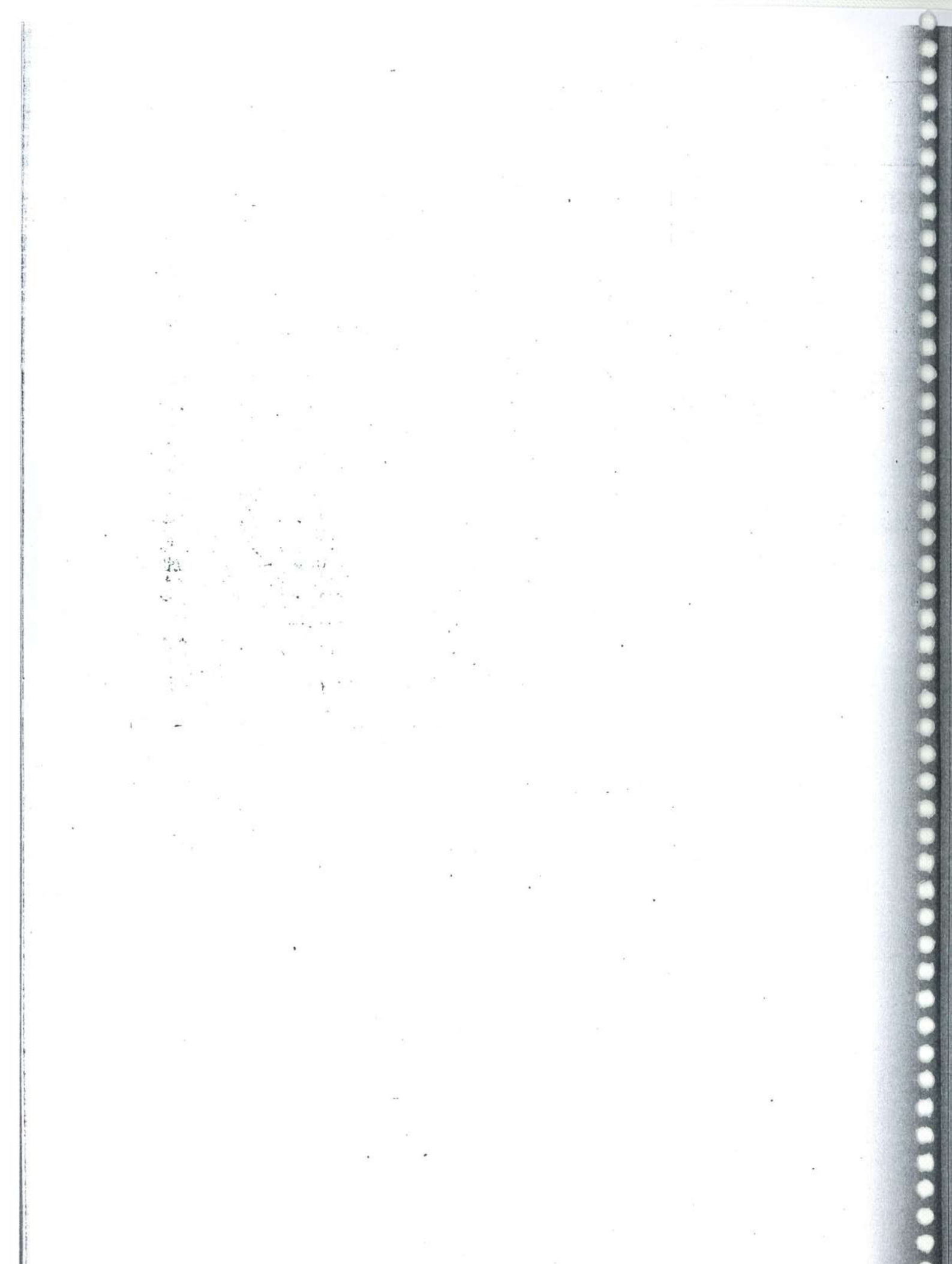
ANO: 1984

ENERGIA PRIMARIA												ENERGIA SECUNDARIA											
PT	CM	HE	LE	RV	BI	TP	CV	QL	GM	KJ	DO	FO	AE	EE	NE	TS	PTR	TOT					
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y	Z	Z					
BP1 PR			4673,8	1362,67	551,3	12,0	6598,8																
BP2 IM	194,0	0,004				194,004																	
BP3 EX																							
BP4 VP	(40,2)		(4567,3)		(256,5)	(8864,0)																	
BP5 OIB	153,8	0,004	106,5	1362,67	294,8	12,0	1928,8																
BP6 EP	153,8		106,5	127,26	5,1	404,7																	
BP7 CFP		0,004																					
T TR	(153,8)		(106,5)	(127,26)	(5,1)	(12,0)	1525,114	69,16	1,8	40,3	13,9	62,2	17,3	12,0	93,59		310,25	(94,5)					
T1 REF	(153,8)							1,8		40,3	13,9	70,2	22,0				148,20	(5,6)					
T2 CAR				(101,0)													69,16	(31,84)					
T3 OAE						(12,0)							12,0										
T4 CEP			(106,5)			(106,5)						(1,85)	(0,17)			88,80	86,78	(19,7)					
T6 CEA				(26,26)	(5,1)	(31,36)						(6,15)	(4,53)			4,79		(5,89)					
BS1 PR							69,16	1,8	40,3	13,9	70,2	22,0	12,0	93,59		322,95		(37,25)					
BS2 IM								28,4		48,4	17,8	240,2	8,2		6,3	26,7	376,00						
BS3 EX									(16,5)					(6,6)		(18,1)							
BS4 VP									2,5	(2,2)	(14,9)	9,7		(8,49)		(13,39)							
BS5 OIB							69,16	30,2	91,2	13,0	295,5	39,9	12,0	89,80	26,7	667,46							
BS6 ES											8,0	4,7				12,70							
BS7 CFS							69,16	30,2	91,2	13,0	287,5	35,2	12,0	89,80	26,7	654,76							
CONSUMO FINAL TOTAL	CFT	0,004		1235,41	289,7	1525,114	69,16	30,2	91,2	13,0	287,5	35,2	12,0	89,80	26,7	654,76		2179,874					
CONSUMO FINAL ENERGETICO	CNE																	26,7					
C1 RVC	KFE	0,004		1235,41	289,7	1525,114	69,16	30,2	91,2	13,0	287,5	35,2	12,0	89,80	26,7	628,06		2153,174					
C2 TRS				903,93		903,93	69,16	30,2		13,0		46,74				159,10		1063,03					
C3 TRC				10,66		10,66			91,2		285,7		12,0	0,03		388,53		399,59					
C4 TRFC									88,2		283,3		12,0	0,03		383,53		383,53					
C5 TRA				10,66		10,66												10,66					
C6 TRF									3,0			2,4						3,0					
C7 IND		0,004		317,22	268,9	586,124												2,4					
C8 IC																		649,224					
C9 IO		0,004		317,22	268,9	586,124												20,70					
C10 PVO				3,6		3,6												628,524					
C11 CP					20,8	20,8					1,8	3,99						10,49					
OFERTA INTERNA BRUTA TOTAL																		2286,7					



9

**BALANCES EN
UNIDADES ESPECIFICAS**



PT: PETROLEO CRUDO

UNIDAD: 10³ m³

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	VARIACION DE STOCK, AJUSTES Y PERDIDAS	OFERTA INTERNA BRUTA
1970		189,4			189,4
1971		206,7			206,7
1972		228,0			228,0
1973		244,4			244,4
1974		192,6			192,6
1975		241,5			241,5
1976		234,1			234,1
1977		295,6			295,6
1978		371,0			371,0
1979		349,4			349,4
1980		324,3			324,3
1981		218,5		87,7	306,2
1982		277,0		(21,5)	255,5
1983		224,3		(25,7)	198,6
1984		223,8		(46,4)	177,4

AÑOS

LE: LEÑA

UNIDAD: 10³ Tn

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	VARIACION DE STOCK, AJUSTES Y PERDIDAS	OFERTA INTERNA BRUTA
1970	2814,2				2814,2
1971	2868,1				2868,1
1972	2899,9				2899,9
1973	3053,6				3053,6
1974	3054,1				3054,1
1975	3007,7				3007,7
1976	3115,9				3115,9
1977	3148,4				3148,4
1978	3371,9				3371,9
1979	3416,6				3416,6
1980	3638,2				3638,2
1981	3683,4				3683,4
1982	3706,5				3706,5
1983	3773,6				3773,6
1984	3785,2				3785,2

CV: CARBON VEGETAL

Unidad: 10³ Tn

ANO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variacion de Stock, Ajustes y Perdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970	58,43				58,43
1971	60,93				60,93
1972	63,53				63,53
1973	66,15				66,15
1974	68,55				68,55
1975	71,38				71,38
1976	74,13				74,13
1977	76,98				76,98
1978	80,12				80,12
1979	83,16				83,16
1980	86,52				86,52
1981	89,78				89,78
1982	93,26				93,26
1983	96,63				96,63
1984	100,23				100,23

CM: CARBON MINERAL

Unidad. Tn.

ANO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variacion de Stock, Ajustes y Perdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970		54,9			54,9
1971		84,1			84,1
1972		45,8			45,8
1973		36,6			36,6
1974		-			-
1975		-			-
1976		-			-
1977		19,8			19,8
1978		4,6			4,6
1979		60,5			60,5
1980		58,6			58,6
1981		45,2			45,2
1982		45,1			45,1
1983		26,6			26,6
1984		5,0			5,0

GL: GAS LICUADO DE PETROLEO

Unidad: 10³ Tn.

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variación de Stock, Ajustes y Pérdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970	2,40	5,01			7,41
1971	0,35	7,77			8,12
1972	4,60	4,28			8,88
1973	4,40	5,33			9,73
1974	3,00	7,65			10,65
1975	3,60	8,06			11,66
1976	3,56	8,82			12,38
1977	4,05	9,19			13,24
1978	4,22	12,67			16,89
1979	4,72	14,06			18,78
1980	2,57	13,76			16,33
1981	1,88	17,77			19,65
1982	3,06	19,07			22,13
1983	3,69	19,35			23,04
1984	1,65	25,78			27,43

GM: NAFTAS

Unidad: 10³ m³

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variación de Stock, Ajustes y Pérdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970	55,00	18,89		(1,40)	72,49
1971	60,00	19,77		(1,19)	78,58
1972	65,00	22,34		(3,96)	83,38
1973	70,00	30,25		(5,54)	94,71
1974	55,00	21,72		(3,83)	72,89
1975	58,00	19,42		(1,83)	75,59
1976	63,22	22,58		(1,16)	84,64
1977	81,56	28,11		(0,90)	108,77
1978	97,94	37,38		(0,11)	135,21
1979	97,93	46,73		(2,72)	141,94
1980	86,42	64,78		(2,59)	148,61
1981	79,30	43,95		5,95	129,20
1982	74,16	47,02		(2,24)	118,94
1983	68,74	22,24		1,96	92,94
1984	51,89	62,34		3,16	117,39

KJ. KEROSENE / JET FUEL

Unidad: 10³ m³

AÑO\$	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variación de Stock, Ajustes y Pérdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970	27,00	-	(7,30)	(4,36)	15,34
1971	19,00	10,58	(7,81)	(6,53)	15,24
1972	30,00	0,63	(8,58)	(0,72)	21,33
1973	31,00	1,24	(9,22)	(0,76)	22,26
1974	31,00	0,14	(10,52)	0,26	20,88
1975	31,00	0,50	(8,88)	(1,36)	21,26
1976	30,82		(10,99)	1,92	21,75
1977	36,14	-	(11,93)	(0,53)	23,68
1978	36,42	-	(12,71)	(0,16)	23,55
1979	36,20	-	(14,24)	(0,29)	21,67
1980	33,82	5,93	(16,30)	(3,65)	19,80
1981	31,40	3,63	(17,01)	(2,72)	15,30
1982	26,11	5,68	(14,99)	(5,72)	11,08
1983	46,96	-	(15,79)	(17,84)	13,33
1984	16,77	21,54	(19,98)	(2,57)	15,76

DO: GAS OIL

Unidad: 10³ m³

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variación de Stock, Ajustes y Pérdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970	76,00	16,88		(2,29)	90,59
1971	84,00	6,64		3,82	94,46
1972	93,00	10,33		(1,76)	101,57
1973	92,00	32,33		(4,24)	120,09
1974	84,00	44,17		1,91	130,08
1975	106,00	20,83		3,05	129,88
1976	103,08	45,89		1,44	150,41
1977	129,28	90,84		(12,25)	207,87
1978	170,76	100,52		3,86	275,13
1979	158,65	107,12		4,70	270,47
1980	136,74	161,89		9,40	308,03
1981	128,21	159,82		15,19	303,22
1982	113,77	190,77		1,60	306,14
1983	111,86	206,27		(8,45)	309,68
1984	81,42	278,70		(17,27)	342,85

FO: FUEL OIL

Unidad: 10^3 m^3

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variación de Stock, Ajustes y Pérdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970	34,00	6,01		(1,10)	38,91
1971	39,00	1,95		(7,18)	33,77
1972	32,00	2,47		7,44	41,91
1973	34,00	15,72		(9,10)	40,62
1974	28,00	5,93		2,94	36,87
1975	34,00	10,45		0,03	44,48
1976	31,27	16,47		1,48	49,22
1977	42,00	40,91		4,23	87,14
1978	49,42	50,52		6,81	106,75
1979	46,11	24,23		12,96	83,30
1980	49,91	5,12		(9,01)	46,02
1981	61,80	5,51		(20,38)	46,93
1982	36,51	-		16,87	53,38
1983	31,57	5,15		10,02	46,74
1984	23,62	8,81		10,34	42,77

AE: ALCOHOL ETILICO

Unidad: 10^3 m^3

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variación de Stock, Ajustes y Pérdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970					
1971					
1972					
1973					
1974					
1975					
1976					
1977					
1978					
1979					
1980					
1981	7,99				7,99
1982	16,92				16,92
1983	16,48				16,48
1984	22,99				22,99

EE: ENERGIA ELECTRICA

Unidad: GWH

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variación de Stock, Ajustes y Pérdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970	220,6			(29,00)	191,60
1971	235,0			(27,90)	207,10
1972	260,1			(9,10)	231,00
1973	377,9		(76,5)	(22,80)	278,60
1974	520,8		(160,0)	(52,70)	308,10
1975	592,6	0,5	(202,0)	(66,10)	325,00
1976	603,9	3,3	(167,5)	(67,20)	372,50
1977	571,2	114,8	(144,4)	(79,70)	461,90
1978	567,5	210,3	(147,0)	(69,60)	566,20
1979	690,9	201,9	(156,7)	(70,70)	665,40
1980	766,2	230,9	(185,0)	(42,40)	769,70
1981	791,4	313,4	(156,7)	(80,60)	867,50
1982	702,6	422,9	(72,4)	(136,50)	916,60
1983	842,7	260,7	(13,8)	(165,60)	924,00
1984	1.088,3	72,9	(18,7)	(89,10)	1.053,40

NE: NO ENERGETICOS

Unidad: 10³ tn.

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	Variación de Stock, Ajustes y Pérdidas	OFERTA INTERNA BRUTA
1970		2,38			2,38
1971		2,43			2,43
1972		0,41			0,41
1973		0,85			0,85
1974		15,35			15,35
1975		6,17			6,17
1976		2,70			2,70
1977		4,14			4,14
1978		4,55			4,55
1979		6,82			6,82
1980		6,19			6,19
1981		6,45			6,45
1982		18,49			18,49
1983		24,82			24,82
1984		26,99			26,99

PT: PETROLEO CRUDO

Unidad: 10³ m³

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
RYC	Residencial y Com.															
TRS	Transporte															
TRC	Carretero															
TRFC	Ferrocarril															
TRA	Aereo															
TRF	Fluvial															
IND	Industrial															
INC	Cemento															
INO	Otras															
PYO	Publico y otros															
CP	Consumo propio															
CFE	Consumo Final En.															

ENTRADA DE TRANSFORMAC.	189,4	206,7	228,0	244,4	192,6	241,5	234,1	295,6	371,0	349,4	324,3	306,2	255,6	198,6	177,4
-------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

LE: LEÑA

Unidad: 10³ Tn

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
RYC	Residencial y Com.	2002,2	2034,7	2065,8	2098,4	2138,1	2171,0	2207,9	2245,2	2279,2	2317,4	2352,0	2391,0	2428,3	2470,5	2510,9
TRS	Transporte	35,78	36,86	35,83	39,78	39,64	33,33	27,86	29,17	29,86	35,61	43,08	38,11	40,53	32,25	29,61
TRC	Carretero															
TRFC	Ferrocarril	35,78	36,86	35,83	39,78	39,64	33,33	27,86	29,17	29,86	35,61	43,08	38,11	40,53	32,25	29,61
TRA	Aereo															
TRF	Fluvial															
IND	Industrial	512,67	523,72	516,28	625,39	565,56	521,28	592,03	572,44	733,17	727,33	907,31	914,89	932,78	942,97	881,17
INC	Cemento															
INO	Otras	512,67	523,72	516,28	625,39	565,56	521,28	592,03	572,44	733,17	727,33	907,31	914,89	932,78	942,97	881,17
PYO	Publico y Otros	8,61	8,61	8,89	8,89	8,89	8,89	9,17	9,17	9,44	9,44	9,44	9,72	9,72	10,00	10,00
CP	Consumo Propio															
CFE	Consumo Final En.	2559,3	2603,9	2626,8	2772,5	2752,2	2734,5	2837,0	2856,0	3051,7	3089,8	3311,8	3353,7	3411,3	3455,7	3431,7

ENTRADA DE TRANSFORMAC.	254,9	264,2	273,1	281,1	301,9	273,2	278,9	292,4	320,2	326,8	326,4	329,7	295,2	317,9	353,5
-------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

GL: GAS LICUADO DE PETROLEO

Unidad: 10³ Tn.

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
RYC	Residencial y Com.	7,4	8,1	8,9	9,7	10,6	11,7	12,4	13,2	16,9	18,8	16,3	19,6	22,1	23,0	27,4
TRS	Transporte															
TRC	Carretero															
TRFC	Ferrocarril															
TRA	Aereo															
TRF	Fluvial															
IND	Industrial															
INC	Cemento															
INO	Otras															
PYO	Publico y Otros															
CP	Consumo Propio															
CFE	Consumo Final En.	7,4	8,1	8,9	9,7	10,6	11,7	12,4	13,2	16,9	18,8	16,3	19,6	22,1	23,0	27,4

ENTRADA DE TRANSFORMAC.

GM: NAFTAS

Unidad: 10³ m³

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
RYC	Residencial y Com.															
TRS	Transporte	72,5	78,6	83,4	94,7	72,9	75,6	84,6	108,8	135,2	141,9	148,6	129,2	118,9	92,9	117,4
TRC	Carretero	64,5	70,6	75,5	86,2	64,9	66,6	76,8	100,4	126,8	133,8	142,2	123,4	113,4	88,3	113,5
TRFC	Ferrocarril															
TRA	Aereo	8,0	8,0	7,9	8,5	8,0	9,0	7,8	8,4	8,4	8,1	6,4	5,8	5,5	4,6	3,9
TRF	Fluvial															
IND	Industrial															
INC	Cemento															
INO	Otras															
PYO	Publico y Otros															
CP	Consumo Propio															
CFE	Consumo Final En.	72,5	78,6	83,4	94,7	72,9	75,6	84,6	108,8	135,2	141,9	148,6	129,2	118,9	92,9	117,4

ENTRADA DE TRANSFORMAC.

KJ: KEROSENE / JET FUEL

Unidad: 10³ m³

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
RYC	Residencial y Com.	15,34	15,24	21,33	22,26	20,88	21,26	21,75	23,68	23,55	21,67	19,80	15,30	11,08	13,33	15,76
TRS	Transporte															
TRC	Carretero															
TRFC	Ferrocarril															
TRA	Aereo															
TRF	Fluvial															
IND	Industrial															
INC	Cemento															
INO	Otras															
PYO	Publico y Otros															
CP	Consumo Propio															
CFE	Cons,Fin,Energetico	15,34	15,24	21,33	22,26	20,88	21,26	21,75	23,68	23,55	21,67	19,80	15,30	11,08	13,33	15,76

ENTRADA DE TRANSFORMAC.																
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DO | GAS OIL

Unidad: 10³ m³

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
RYC	Residencial y Com.															
TRS	Transporte	76,96	80,60	86,79	103,81	112,30	116,60	137,82	171,96	204,11	239,75	292,44	290,75	298,06	301,60	333,61
TRC	Carretero	67,44	73,03	80,75	97,54	106,55	111,62	133,11	166,68	199,38	235,30	288,74	287,60	295,18	298,49	330,86
TRFC	Ferrocarril															
TRA	Aereo															
TRF	Fluvial	9,52	7,57	6,04	6,27	5,75	4,98	4,71	5,28	4,73	4,45	3,70	3,15	2,88	3,11	2,76
IND	Industrial															
INC	Cemento															
INO	Otras															
PYO	Publico y Otros															
CP	Consumo Propio															
CFE	Consumo Final Energet.	76,96	80,60	86,79	103,81	112,30	116,60	137,82	171,96	204,11	239,75	292,44	290,75	298,06	301,60	333,61

ENTRADA DE TRANSFORMAC.	13,63	13,86	14,78	16,28	17,78	13,28	12,59	35,91	71,02	30,72	15,59	12,47	8,08	8,08	9,24
-------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------

FO: FUEL OIL

Unidad: 10³ m³

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
RYC	Residencial y Com.															
TRS	Transporte															
TRC	Carretero															
TRFC	Ferrocarril															
TRA	Aereo															
TRF	Fluvial															
IND	Industria	26,65	21,73	29,70	28,21	25,05	30,51	33,01	34,87	32,89	33,98	24,77	28,91	42,47	37,10	33,45
INC	Cemento	18,18	13,35	14,56	12,96	15,98	21,21	33,01	30,96	32,89	33,98	24,77	28,91	25,55	22,28	20,64
INO	Otras	8,47	8,38	15,14	15,25	9,07	9,30	-	3,91					16,92	14,82	12,81
PYC	Publico y Otros															
CP	Consumo-Propio	6,15	6,68	8,03	8,34	7,96	8,61	8,60	10,15	11,59	10,68	9,35	6,87	5,34	4,71	4,28
CFE	Consumo Final En.	32,80	28,41	37,73	36,55	33,01	39,12	41,61	45,02	44,48	44,66	34,12	35,78	47,81	41,81	37,73

ENTRADA DE TRANSFORMAC.	6,11	5,36	4,18	4,07	3,86	5,36	7,61	45,12	62,27	38,69	11,90	11,15	5,57	4,93	5,04
-------------------------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------

AE: ALCOHOL ETILICO

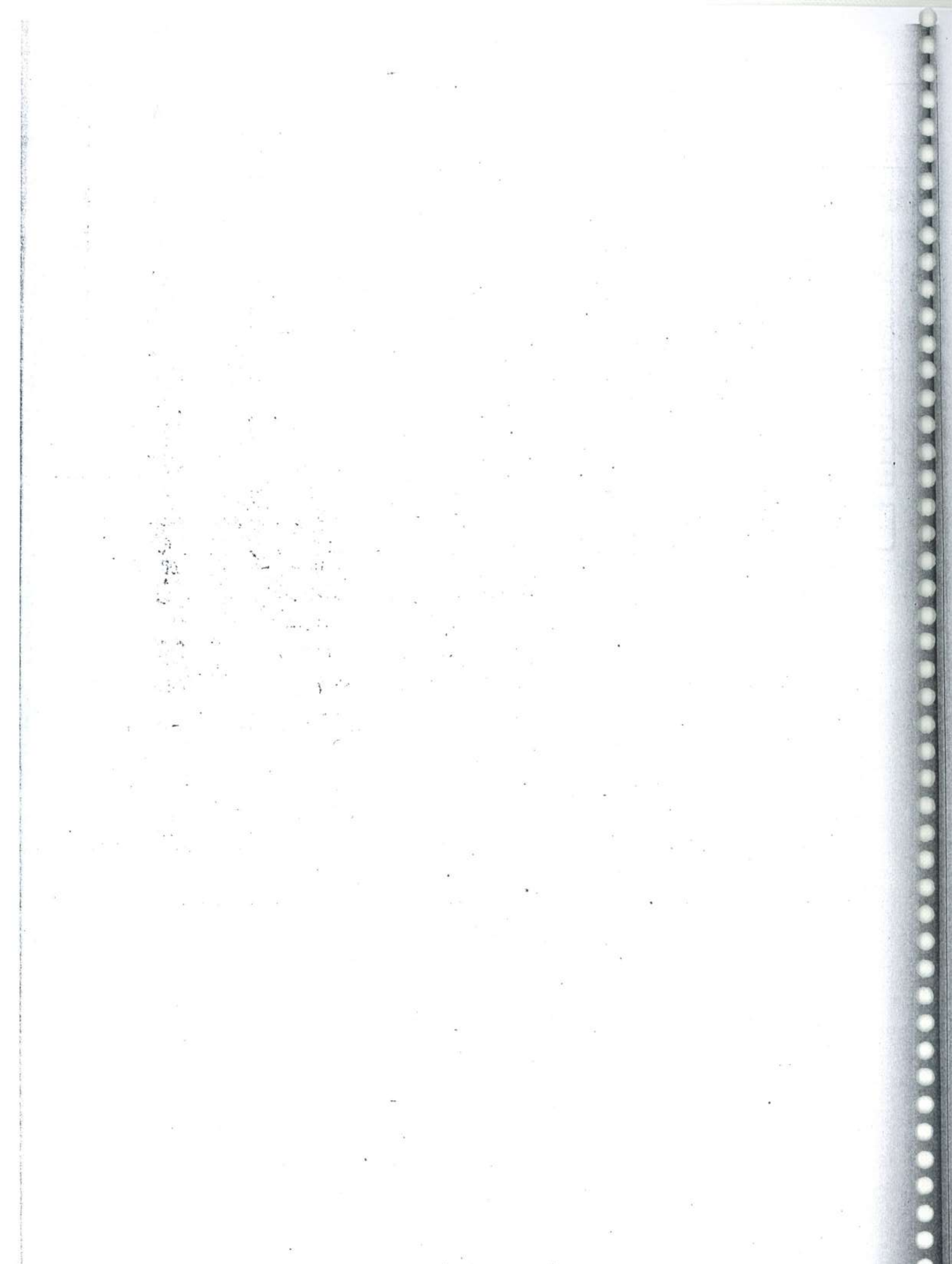
Unidad: 10³ m³

		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
RYC	Residencial y Com.															
TRS	Transporte												7,99	16,92	16,48	22,99
TRC	Carretero												7,99	16,92	16,48	22,99
TRFC	Ferrocarril															
TRA	Aereo															
TRF	Fluvial															
IND	Industria															
INC	Cemento															
INO	Otras															
PYO	Publico y Otros															
CP	Consumo Propio															
CFE	Consumo Final En.												7,99	16,92	16,48	22,99

ENTRADA DE TRANSFORMAC.

10

**DIAGRAMAS
DE FLUJO**



HE 523

LENT. ELECT.

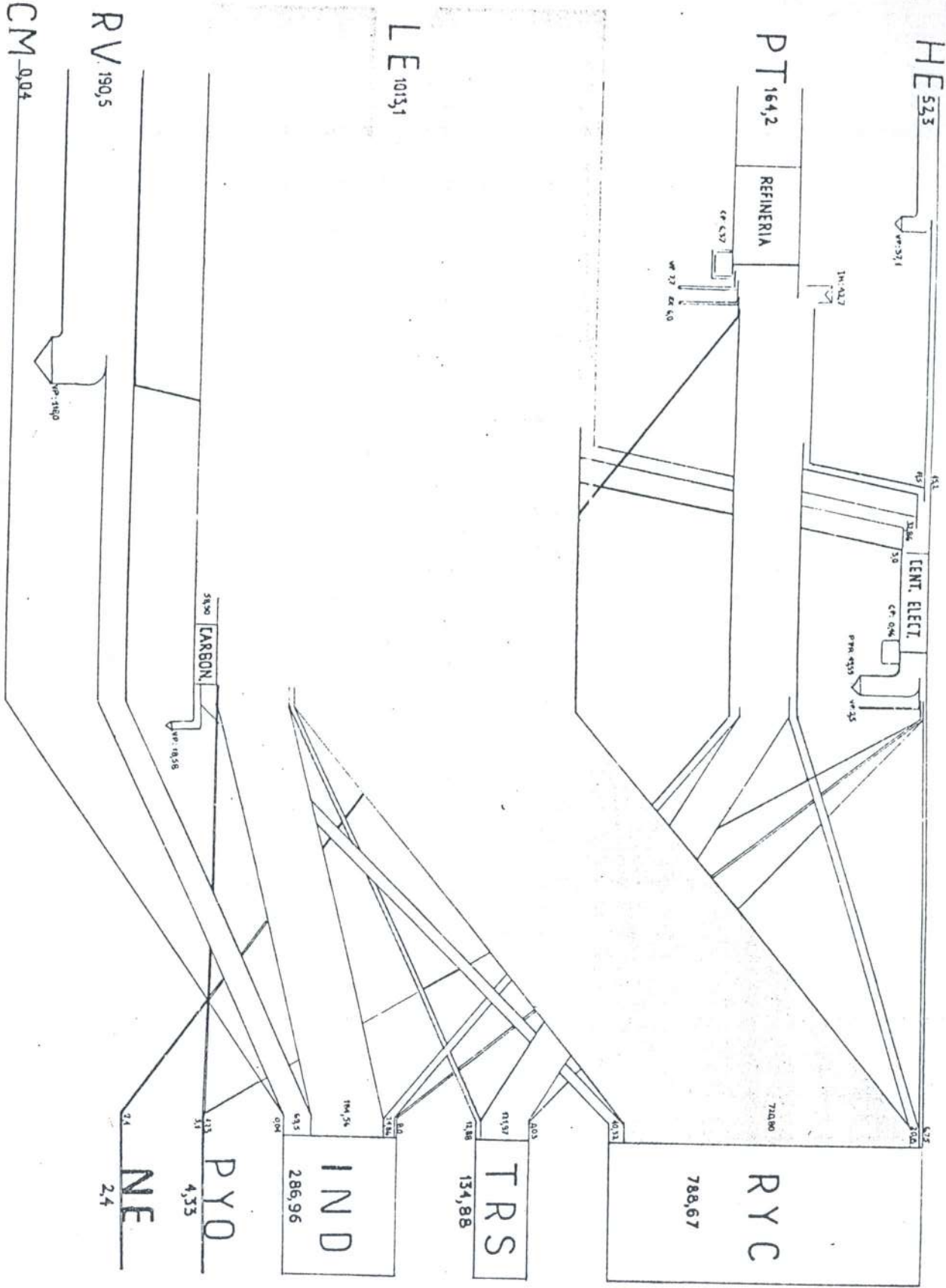
PT 164,2

REFINERIA

LE 10131

CM 0,04

RV 190,5



1970

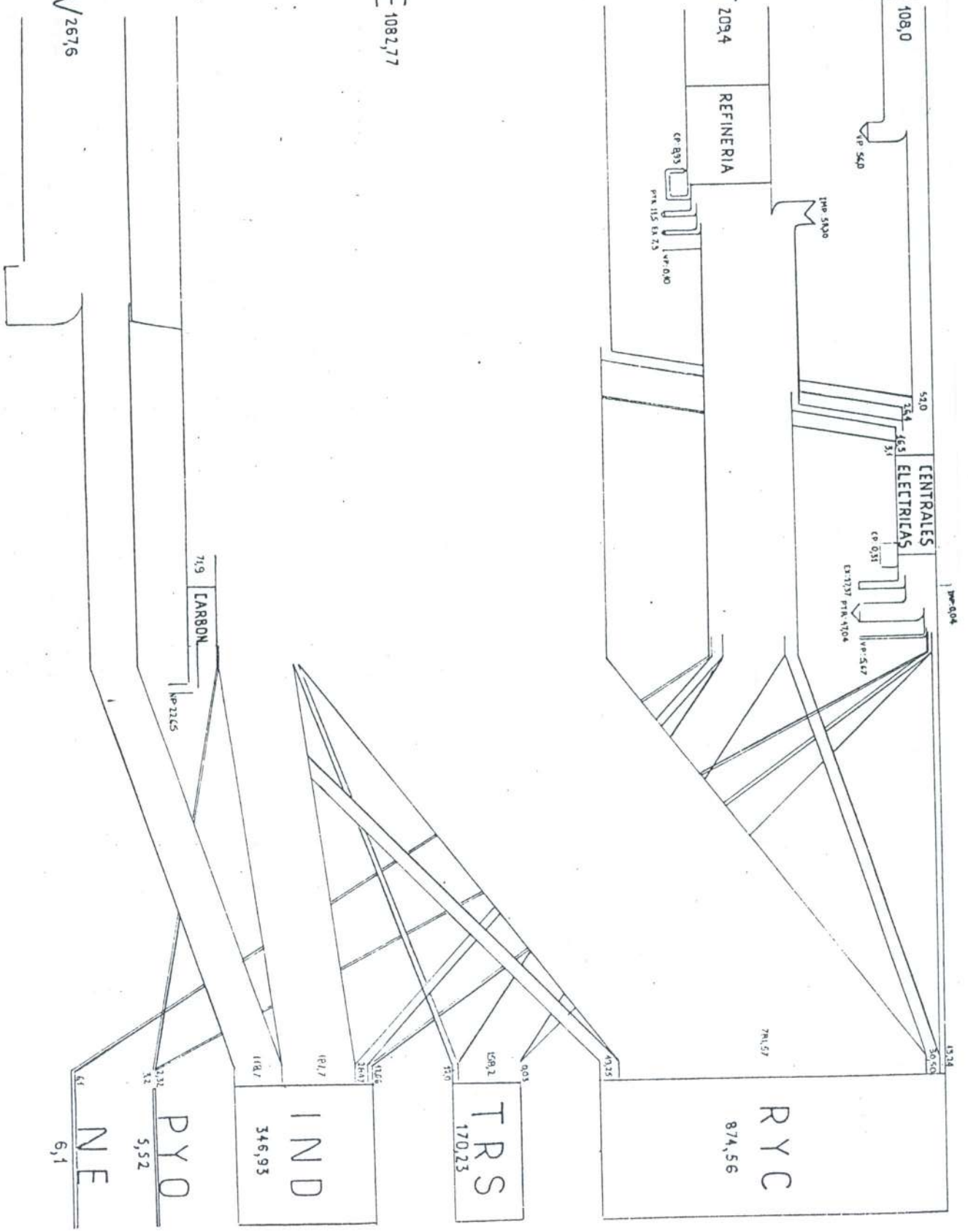
CW

HE 108,0

PT 209,4

LE 1082,77

RV 2676



HE 659

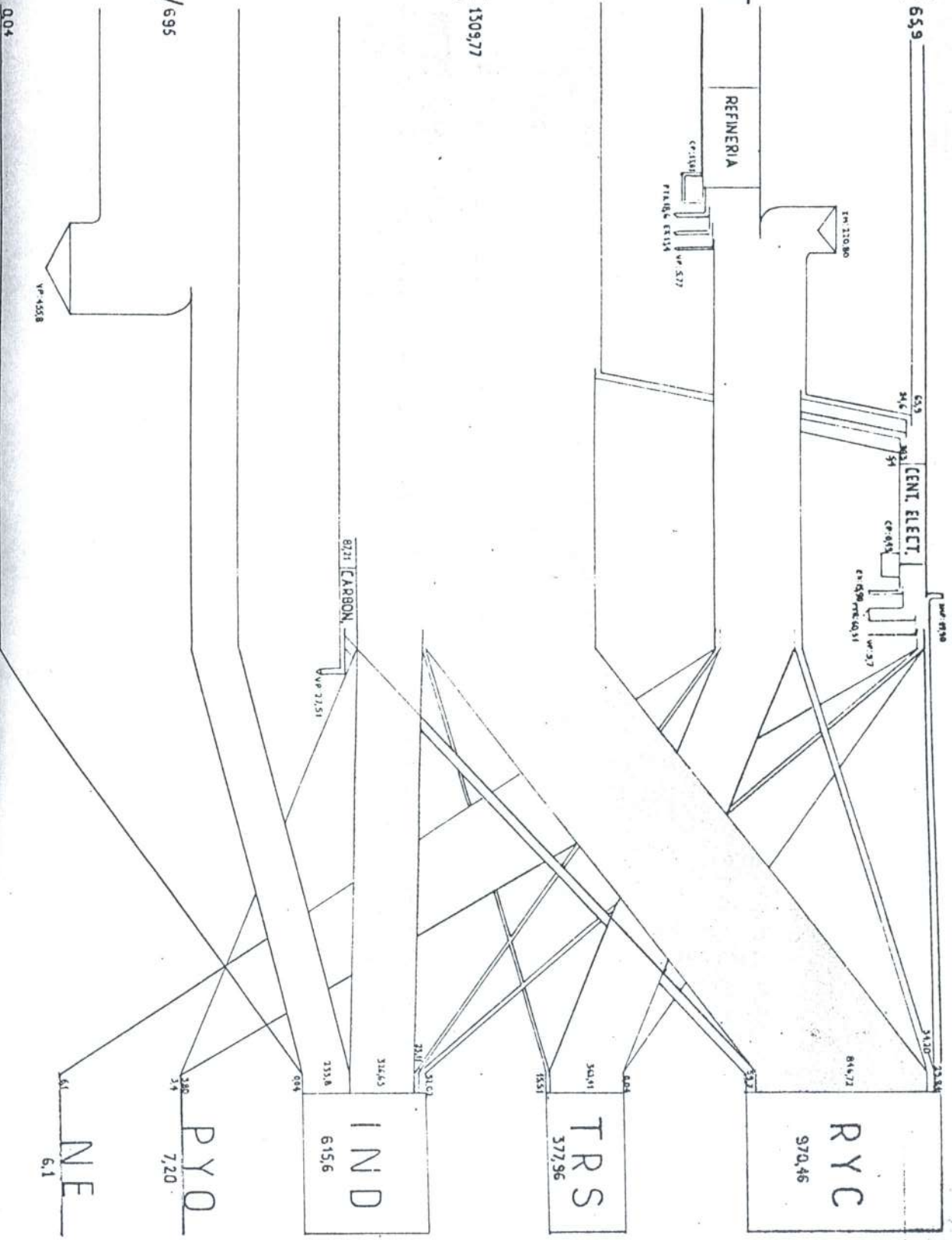
PT

LE 130977

RV 695

CM 004

1980



VP 4558

REFINERIA
VP 527
VP 537

CENT. ELECT.
VP 578
VP 7251
VP 738
VP 748
VP 758
VP 768
VP 778
VP 788
VP 798
VP 808
VP 818
VP 828
VP 838
VP 848
VP 858
VP 868
VP 878
VP 888
VP 898
VP 908
VP 918
VP 928
VP 938
VP 948
VP 958
VP 968
VP 978
VP 988
VP 998

IND CARBON
VP 7251

RYC
970,46

TRS
377,96

IND
615,6

PYO
7,20

NE
6,1

HE 4673.80

106.5

CENTRALES

ELECTRICAS

55.90

RYC
1063.03

PT 153.80

REFINERIA

4567.3

TRS
599.59

LE 1362.67

CARB.

IND
649124

RV 551.3

PYD
10.49

B I 12.00
CM 0004

DEST. ALC ETIL.

NE
24.7

