



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

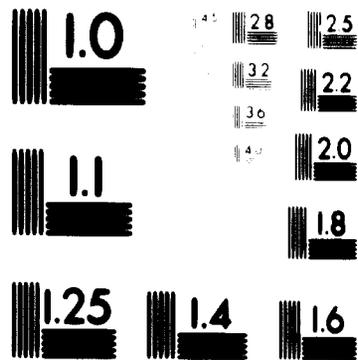
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

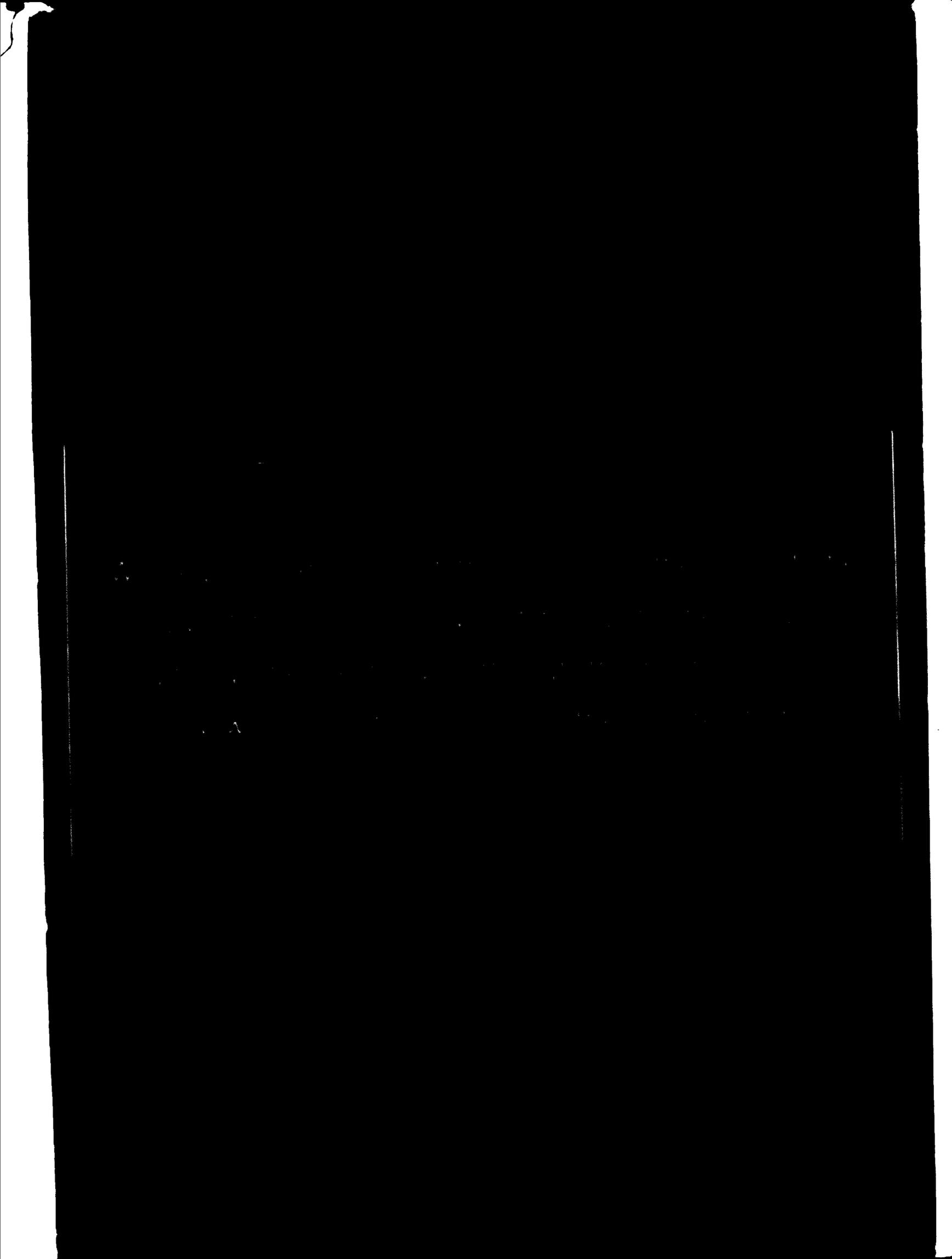
For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

1 OF 3



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

24x
F



02352

RESERVADO

**ELEMENTOS PARA ESTABLECER UNA POLITICA REGIONAL PARA EL
DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN CENTROAMERICA 1/**

S I E C A

**Secretaría Permanente del Tratado General
de Integración Económica Centroamericana**

**Informe del estudio realizado para la SIECA por el Experto de ONUDI
(Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial), Inge-
niero Eduardo Montaña, correspondiente al período del 4 de agosto de
agosto de 1970, al 3 de febrero de 1971**



**1/ Este informe no ha sido refrendado aún y por lo tanto los puntos de vista
y opiniones expresadas en el mismo son del autor y no reflejan necesaria-
mente los de la Secretaría de ONUDI**

2513

INDICE

RESUMEN

Página

CAPITULO PRIMERO . Proyecciones a 1980

Industria de fertilizantes	2
Industria de pesticidas	6
Industria de plásticos	12
Industria de artículos de caucho	16
Industria de pinturas	20
Industria de detergentes	23
Industria textil de fibras sintéticas	26

CAPITULO SEGUNDO. Selección de materias primas

Niveles de demanda de las principales materias primas	35
Posibilidades generales de producción:	
a) Amoníaco y fertilizantes	39
b) Pesticidas	46
c) Plásticos y materias primas	50
d) Cauchos sintéticos y materias primas	53
e) Pinturas y materias primas	54
f) Detergentes y materias primas	55
g) Fibras químicas	55
h) Resumen de posibilidades	56

CAPITULO TERCERO. Precios posibles

Tendencias internacionales	62
Algunas características de los precios de productos petroquímicos en Centroamérica	66
Posibles precios en la década 70-80 y su influencia en los proyectos de sustitución de importaciones	71

CAPITULO CUARTO. Inversiones

Programa a diez años y desglose en dos fases sucesivas	74
Inversiones unitarias	76

Distribución de las inversiones	77
Economías de escala	78
Materias primas en la primera fase	80
Inversiones en la segunda fase	81
Recomendaciones respecto a la localización de las nuevas plantas de fertilizantes y la de amoníaco	84
Situación previsible de la petroquímica en Centroamérica hacia 1980	86
Proyectos y su coordinación en la rama y en el Área Centroamericana	89
CAPITULO QUINTO. <u>Efecto sobre la balanza de pagos</u>	
Hipótesis principales	106
Resultados obtenidos	108
CAPITULO SEXTO. <u>Nomenclatura y tarifas arancelarias</u>	
La nomenclatura NAUCA y su idoneidad	123
Niveles de gravámenes a la importación	126
Medidas de política arancelaria que se podrían tomar para el desarrollo de la petroquímica en Centroamérica	128
CAPITULO SEPTIMO. <u>Efectos sobre el empleo y capacitación de mano de obra</u>	
Preparación y evaluación de proyectos	138
Diseño e instalación de plantas petroquímicas	140
Proporción de personal con diferente grado de preparación y experiencia en operación	141
Diferencias según el grado de industrialización, según la capacidad de las plantas y el tipo de productos	143
Cuantificación del empleo en el programa a diez años	145
Mano de obra no especializada	146
Costo de la mano de obra	146
Algunas observaciones sobre la oferta actual de personal técnico	147
CAPITULO OCTAVO. <u>Instrumentos del Mercamún y acuerdo sectorial en la región</u>	
Convenio Centroamericano de Incentivos Fiscales al Desarrollo industrial	154

Convenio sobre el Régimen de Industrias Centroamericanas de integración	156
Sistema Especial de Promoción de Actividades Productivas	157
El Libre comercio	158
Modificaciones a instrumentos e instituciones	158
Conferencia y acuerdo sobre industria petroquímica	160
Resumen del capítulo	163

CAPITULO NUEVE. La petroquímica en países cercanos a Centroamérica

La petroquímica en los países del Grupo Andino	168
La industria petroquímica en Chile	169
La petroquímica en Colombia	170
La petroquímica en Venezuela	172
La petroquímica en México	173
Complementación industrial de Centroamérica con países fuera del Area	175

CAPITULO DIEZ. Plan de trabajo futuro

Plan de trabajo	179
Acuerdo petroquímico y planes nacionales y regionales de desarrollo	181
Recomendaciones básicas para el desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica	183

APENDICE	186
-----------------	------------

INDICE DE CUADROS Y ANEXOS

CAPITULO I

Cuadro 1.	Valor estimado de la producción de fertilizantes	3
Cuadro 2.	Estimación de la demanda de materias primas para fertilizantes	4
Cuadro 3.	Estimación de la demanda de fertilizantes en Centroamérica	4
Cuadro 4.	Estimación de las características de la industria de fertilizantes	6
Cuadro 5.	Valor estimado de la producción de pesticidas	8
Cuadro 6.	Estimados de la evolución futura de la industria de pesticidas	9
Cuadro 7.	Distribución estimada de la importación de pesticidas en 1969	10
Cuadro 8.	Demanda estimada de algunos pesticidas técnicos	12
Cuadro 9.	Proyecciones individuales y total de la demanda de materiales plásticos en Centroamérica	13
Cuadro 10.	Estimación de la demanda futura de plásticos en Centroamérica con base en el ingreso percapita y una elasticidad de 7.3	15
Cuadro 11.	Estimación del consumo mundial de plásticos por persona	15
Cuadro 12.	Resumen de las tres estimaciones de la demanda centroamericana de plásticos	16
Cuadro 13.	Vehículos registrados en Centroamérica	18
Cuadro 14.	Valor de la producción de industrias de artículos de caucho	18
Cuadro 15.	Demanda estimada de cauchos sintéticos en Centroamérica	19
Cuadro 16.	Participación de la producción en el consumo de pinturas	20
Cuadro 17.	Estimación de la demanda de pinturas y barnices en Centroamérica	21
Cuadro 18.	Consumos de pinturas por habitante en Centroamérica	21
Cuadro 19.	Consumos de pinturas por habitante en algunos países de América Latina	22
Cuadro 20.	Demanda estimada de materias primas para pinturas	22
Cuadro 21.	Demanda estimada de detergentes. Alternativa probable	24
Cuadro 22.	Demanda estimada de detergentes. Tres alternativas	25
Cuadro 23.	Consumo estimado de materias primas para detergentes	25
Cuadro 24.	Valor de la producción textil en Centroamérica	26
Cuadro 25.	Consumo estimado de fibras sintéticas en Centroamérica	28
Cuadro 26.	Consumos por habitante de fibras sintéticas en diversos países	29
Cuadro 27.	Tendencia de los precios de fibras sintéticas en Centroamérica	30
Cuadro 28.	Demanda estimada de fibras sintéticas en Centroamérica	31

Cuadro 29.	Estimación de la distribución de la demanda de fibras sintéticas en Centroamérica	32
Cuadro 30.	Estimación del valor de la producción de las industrias con sumidoras de petroquímicas en Centroamérica (1970-1980)	33

CAPITULO II

Cuadro 1.	Niveles de demanda de algunos productos petroquímicos intermedios en Centroamérica	36
Cuadro 2.	Distribución de la demanda estimada futura de amoníaco	40
Cuadro 3.	Productos químicos con posibilidad de fabricarse entre 1970 y 1980, y productos para negociar algún intercambio	58

CAPITULO III

Cuadro 1.	Precios de productos petroquímicos	63
Cuadro 2.	Precios y gastos de distribución de fertilizantes en Centroamérica	67
Cuadro 3.	Precios comparativos de fertilizantes en Centroamérica y E.U.A.	68
Cuadro 4.	Precios de fertilizantes en Israel	69

CAPITULO IV

Cuadro 1.	Inversiones en plantas petroquímicas en Centroamérica Primera fase referencias de otros países (1971-1975)	93
Cuadro 2.	Inversión en petroquímica en Centroamérica (Primera Fase)	97
Cuadro 3.	Inversiones en plantas petroquímicas en Centroamérica (1976-1980, Segunda Fase)	99
Cuadro 4.	Inversiones en petroquímica en Centroamérica (Segunda Fase)	103

CAPITULO V

Cuadro 1.	Valor estimado de la producción petroquímica centroamericana en 1975 y 1980	111
Cuadro 2.	Balanza de divisas en la primera fase del programa petroquímico	113
Cuadro 3.	Balanza de Divisas en la Segunda Fase del Programa Petroquímico	116
Cuadro 4.	Resumen del ahorro en divisas al realizarse el programa petroquímico	120

Cuadro 5.	Comparación del ahorro en divisas con las divisas que habría que gastar en el caso de no realizar el programa	121
------------------	--	------------

CAPITULO VI

Cuadro 1.	Nomenclatura arancelaria uniforme centroamericana (NAUCA) Sección 5, Productos químicos	131
Cuadro 2.	Comparación entre los capítulos de las nomenclaturas NAUCA y NAB (Nomenclatura Arancelaria de Bruselas), de productos químicos	131
Cuadro 3.	Fracciones arancelarias de importación de productos petroquímicos y desglose propuesto	133
Cuadro 4.	Gravámenes uniformes a la importación de productos petroquímicos	135

CAPITULO VII

Cuadro 1.	Estimación de mano de obra necesaria en un complejo de productos petroleros y petroquímicos básicos	149
Cuadro 2.	Distribución del personal en plantas petroquímicas que operan actualmente en México	150
Cuadro 3.	Distribución de la mano de obra en cuatro plantas petroquímicas	151
Cuadro 4.	Necesidades de mano de obra en plantas de fertilizantes	152

CAPITULO VIII

Anexo	Gulón para la primera Conferencia Centroamericana para el desarrollo de la industria petroquímica en el Area (borrador)
--------------	--

CAPITULO IX

Anexo	Colombia: Capacidad, producción (1969) y proyectos petroquímicos.
--------------	--

RESUMEN

1. El presente informe final de la misión del experto, comprende los elementos para establecer una política regional para el desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica.
2. Este informe tiene como antecedente el informe anterior del experto (agosto de 1970) sobre bases preliminares para establecer una política regional para el desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica.
3. En el Apéndice se presentan los antecedentes y los principales acontecimientos relacionados con la misión, durante el año de trabajo.
4. En el Capítulo X, en la página 183 se dan algunas recomendaciones básicas para el desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica.
5. Entre las recomendaciones hay una que no se mencionó en el Capítulo X y que se refiere a la preparación de personal centroamericano especializado en la preparación y evaluación de proyectos petroquímicos. Esta preparación podría hacerse organizando un curso intensivo para funcionarios encargados de promoción industrial de los institutos y dependencias oficiales y privadas de los países. En el Capítulo VII, página 139, se explica algo más al respecto.
6. En el Capítulo X, sobre plan de trabajo futuro, se insiste en la necesidad de continuar con los estudios tendientes al desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica, independientemente del curso que tome la política global de integración del Área.

7. El valor de la producción de las industrias consumidoras de petroquímicos en Centroamérica, se estima será de 320 y 580 MM. de \$CA, en 1975 y 1980 respectivamente (Cuadro 30, página 33).
8. El plan de inversiones a diez años para la producción de algunas materias primas para las industrias anteriores, comprende 92 MM de \$CA en la primera fase y 210 MM de \$CA en la segunda fase, que hacen un total de 302 MM de \$CA durante la década.
9. De acuerdo con el programa esbozado, la industria petroquímica comprenderá en diez años un total de cerca de 40 plantas agrupadas en unos diez complejos, además de algunas plantas aisladas.
10. Del total de productos petroquímicos que habría que importar en caso de no invertir en esta industria y que asciende a 175 y 320 MM de \$CA en 1975 y 1980 respectivamente, se considera poder sustituir 78 y 231, o sea el 45% y el 72% respectivamente. El ahorro neto de divisas será menor, del orden de 20% en la primera fase y de 42% en la segunda (Cuadro 5, página 121).
11. El personal técnico que trabaja actualmente en industrias similares a las petroquímicas de C.A., es de unos 350 profesionales entre químicos e ingenieros químicos. En el programa a diez años se estima necesario preparar entre 500 y 1000 profesionales químicos adicionales.
12. La nomenclatura NAUCA debe cambiarse a plazo medio por otra más operante como la NAB, pero de manera inmediata hay necesidad de crear toda una serie

de fracciones arancelarias de importación, específicas para los principales productos de la petroquímica.

13. Ninguno de los instrumentos de promoción industrial que existen funcionan adecuadamente, se sugiere promover la industria petroquímica mediante una serie de medidas específicas. (Capítulos VIII y X).
14. Para una posible complementación futura con otros países o áreas, se requiere entrar en contacto con los organismos rectores de la petroquímica de los países cercanos a C.A., con objeto de mantenerse informado sobre los desarrollos de la industria petroquímica en esos países.

CAPITULO I

Punto A

Enunciado Revisión de las proyecciones de producción y demanda de la industria consumidora de materias primas de origen petroquímico a 1980.

Período de trabajo Segunda, tercera y cuarta semanas de agosto

Descripción general

En el desarrollo de este punto del estudio, se trata de examinar cual puede ser la evolución de cada una de las principales industrias que consumen petroquímicos en toda la década 1970-1980. Una vez hechas las consideraciones hipotéticas para cada una de las industrias, se hacen estimaciones de niveles de demanda a 1980, procurando establecer cuando es conveniente tres alternativas: una mínima, una más probable ó media y una máxima. Con base en la alternativa media y en los coeficientes técnicos de producción, se estiman los niveles de demanda para cada una de las principales materias primas.

Metodología

La metodología que se sigue en cada una de las industrias consumidoras de petroquímicos varía de acuerdo con el tipo de industria y el uso específico que se le dan a los productos correspondientes. Algunas otras industrias, además de las mencionadas en este capítulo, consumen productos derivados de la petroquímica, ya sea en proporción reducida o bien en forma de productos de consumo. Dada la diversidad de consumidores, las variables macroeconómicas que conviene usar para establecer correlaciones, variarán de una a otra industria.

1. INDUSTRIA DE FERTILIZANTES

Se han proyectado las demandas de cada uno de los tres nutrientes primarios bajo tres alternativas:

1. **Alternativa mínima.** Se supone un crecimiento de la demanda que obedece a la tendencia histórica. La tasa anual para el total de nutrientes es de 8.3%. En este caso se supone que la participación de la producción de Área en la oferta se conserva a los niveles reducidos a que se encuentra actualmente. En 1968, el valor agregado por la industria en la región podría situarse en un 20% del valor de la producción de dicho año. La participación real de la producción en la oferta es mayor, pero por ahora no es conveniente intentar cuantificarla, ya que muchos de los fertilizantes importados reciben un reducido valor agregado antes de venderse.
2. **Alternativa probable.** Se supone un crecimiento de la producción de fertilizantes a base de sustitución de importaciones de los productos intermedios, hasta llegar a cubrir una alta proporción del valor del consumo aparente. En este caso, se llegarán a importar únicamente las materias primas que no se localicen en Centroamérica. Se supone también que se produce amoníaco en la región antes de 1980. Produciéndose todos los fertilizantes y el amoníaco en el área, se pueda llegar a un valor agregado del orden de 90% (considerando la industria de la región en conjunto).
3. **Alternativa máxima.** En esta alternativa, se considera que la industria de fertilizantes mantendrá durante toda la década de 1970-1980 un dinamismo

que la llave inclusive a incrementar la demanda por encima de las proyecciones de nutrientes individuales realizadas. La tasa de crecimiento anual promedio de esta alternativa es de 17.4% durante la década. Esta alternativa se considera factible mediante una promoción especial de estos productos.

4. Resultados. De acuerdo con las tres alternativas anteriores, el valor de la producción de fertilizantes, en cada uno de los años 1970, 1975 y 1980, será el siguiente:

Cuadro 1 Valor estimado de la producción de fertilizantes

Alternativa	Valor de la producción millones de \$C.A. (de 1970)		
	1970	1975	1980
Mínima	29	38	57
Probable	29	51	87
Máxima	29	56	120

5. Materias primas. La demanda probable de las tres materias primas básicas para los fertilizantes o sea: amoníaco, rocas fosfóricas y cloruro de potasio será la siguiente:

Cuadro 2. Estimación de la demanda de materias primas para fertilizantes

<u>Materia Prima</u>	<u>Millones de Kilogramos</u>	
	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Amoníaco <u>1/</u> (82% de N)	249	357
Roca (30% de P ₂ O ₅)	313	474
Cloruro de potasio (61% de K ₂ O)	74	99

1/ Esta estimación es global. En el punto b) del informe se desglosa por usos.

6. Productos intermedios. La demanda total de fertilizantes hacia 1975 y 1980, se estima tendrá la composición siguiente:

Cuadro 3. Estimación de la demanda de fertilizantes en Centroamérica

<u>Producto</u>	<u>Millones de Kilogramos</u>				
	<u>1970</u>	<u>1975</u>		<u>1980</u>	
	<u>Total</u>	<u>Total</u>	<u>Nutrientes</u>	<u>Total</u>	<u>Nutrientes</u>
Urea	80	130	60	195	90
Sulfato de amonio	90	143	30	214	45
Nitrato de amonio	40	73	24	91	30
Fosfato de amonio	82	130	85	226	147
Complejos	<u>140</u>	<u>285</u>	<u>136</u>	<u>364</u>	<u>178</u>
Total	432	761	335	1 090	490

Cabe esperar que hacia 1975, se produzcan en los países del área la totalidad de la urea, el sulfato amonio, el nitrato de amonio (del cual ya existe una capacidad instalada del orden 50 mm. de Kg./ año), el fosfato de amonio y los fertilizantes complejos (para los cuales ya existe una capacidad instalada del orden de 200 mm. de Kg./ año). Existe también capacidad para fabricar ácido nítrico y superfosfato simple.

Antes de 1980, se espera que se produzca amoníaco en una planta con capacidad de por lo menos 1 000 ton./ día (330 mm. de Kg./ año).

7. Estructura industrial. En la actualidad se encuentran en operación dos complejos industriales para fabricación de fertilizantes, uno en Costa Rica y otro en El Salvador. Además, está en instalación y producirá en 1971, una planta grande en Guatemala. Cabe esperar que, mediante la labor de promoción y fomento necesaria, entre 1970 y 1980, se instalen uno ó dos complejos de plantas de fertilizantes adicionales a las existentes en Centroamérica, y se amplien algunas de las plantas mezcladoras, de manera que la inversión total de la industria de fertilizantes que se estimó en 54 mm. de \$CA en 1970, suba hasta más de 100 mm. de \$CA en 1980.

El número de establecimientos, que en 1970 es de 15, se estima llegará a 20 en 1975 y a 23 en 1980.

El personal ocupado en esta industria, que en 1970 se estimó en 560 personas, en 1975 podrá llegar a 1 300 y en 1980 podrá ser de 2 000 personas.

Resumiendo las tres características principales estimadas de la industria de fertilizantes, se tienen las cifras siguientes:

Cuadro 4 Estimación de las características de la Industria de fertilizantes

<u>Características</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Número de establecimientos	15	20	23
Personal ocupado	560	1 300	2 000
Inversión total mm. de \$.C.A.	54	82	120

II. INDUSTRIA DE PESTICIDAS

8. Antes de estimar la posible demanda de pesticidas durante la próxima década, conviene explicar brevemente su crecimiento en los últimos años y sus perspectivas futuras.

Durante los últimos seis años, la industria de pesticidas en Centroamérica tuvo un fuerte impulso. Fue en este período cuando se instalaron modernas plantas mezcladoras, formuladoras y envasadoras, realizándose para ello una inversión considerable. De acuerdo con las cifras disponibles, el valor de la producción de pesticidas pasó de 13.0 a 26.5 mm. de \$.C.A. entre 1964 y 1968, creciendo a una tasa promedio de 19% anual. En 1970, se estima había una inversión total de 24 mm. de \$.C.A., distribuida en 38 establecimientos centroamericanos que daban ocupación a 640 personas.

Las perspectivas para la próxima década de acuerdo con las opiniones de los industriales del ramo entrevistados recientemente, son en el sentido de que el crecimiento de esta industria durante los próximos diez años será muy reducido. Este punto de vista se ve apoyado también por las perspectivas del cultivo del algodón en Centroamérica, cultivo que como se sabe absorbe la mayor parte del consumo de pesticidas.

De acuerdo con proyecciones de expertos de FAO, la exportación Centroamericana de algodón (la que absorbe aproximadamente el 80% de la producción de algodón), pasará de 247,500 ton. en 1965 a 286,900 en 1980, con un crecimiento anual promedio de 1%.

9. Ese lento crecimiento de la producción algodonera, provocado por diversos problemas del mercado mundial, se puede ver compensado, hasta cierto punto, por una creciente aplicación de pesticidas en otros cultivos. De cualquier forma, el crecimiento de la demanda de estos productos en el área centroamericana puede ser en su alternativa mínima, de únicamente 1% anual.
10. Se ha tomado como alternativa probable, la tasa de crecimiento manifestada por varios industriales conocedores de las tendencias de este mercado, quienes informaron que en el quinquenio 1970-1975 la tasa puede ser de un 5% anual y en el siguiente quinquenio 1975-1980, del orden de 3% anual.
11. Por último, para el caso de una alternativa máxima, se ha tomado en cuenta que la industria puede integrarse con la producción regional de algunos pesticidas técnicos, en particular de los Parationes metílico y etílico y posiblemente de otros

como el DDT. En ese caso, el valor de la producción se verá incrementado en un promedio de 8% anual durante la década próxima.

12. El valor de la producción de pesticidas de acuerdo con las tres alternativas apuntadas, se resume en el cuadro que se muestra a continuación:

Cuadro 5. Valor estimado de la producción de pesticidas

<u>Alternativa</u>	<u>1968</u>	<u>1975</u> 1/	<u>1980</u> 1/
Mínima	26.5	28.4	29.8
Probable	26.5	41.0	48.0
Máxima	26.5	45.5	67.0

1/ A precios de 1970

13. El número de establecimientos dedicados a esta industria, que en 1970 es de 38, se verá poco modificado, ya que no se considera habrá mucho atractivo para nuevos productores en esta rama. En el caso de realizarse una promoción dirigida a esta industria, el número de empresas será mayor.
14. El personal ocupado por esta industria que se estima en 640 personas para 1970, aumentará probablemente a 900 para 1975, y a 1 100 para 1980. En el caso de que se integre la producción con algunos pesticidas técnicos, la ocupación podrá llegar a 1 000 en 1975, y a 1 200 en 1980.

- 15 Las posibles alternativas de crecimiento para esta industria dependen en alta medida de la política de promoción que se realice, especialmente por lo que se refiere a su integración con la producción de algunas de sus materias primas. Para ello se requiere invertir cantidades considerables que pueden variar desde 17 hasta 42 mm. de \$.C.A. en los próximos diez años.
- 16 En el siguiente cuadro, se presentan dos alternativas de crecimiento de la industria de pesticidas, la mínima y la máxima. Esta última solamente se obtendrá en el caso de que se realice una promoción industrial que resulte en el establecimiento de las plantas que se mencionan adelante.

Cuadro 6. Estimados de la evolución futura de la industria de pesticidas

<u>Características</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
<u>Alternativa mínima</u>			
Número de establecimientos	38	38	38
Personal ocupado	640	900	1 100
Inversión mm. de \$.C.A.	24	35	41
<u>Alternativa con promoción</u>			
Número de establecimientos	38	40	45
Personal ocupado	640	1 000	1 200
Inversión mm. de \$.C.A.	24	45	66

17. La importación de pesticidas técnicos y de materias primas para la formulación de pesticidas tuvo en 1969 un valor de 23.9 mm. de \$.C.A. y una distribución estimada como se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro 7. Distribución estimada de la importación de pesticidas en 1969

Producto	Ton.	Miles de \$. CA	% (del valor)
Paratión metílico (80%)	7 100	7 250	30.4
Paratión etílico (98%)	5 000	4 960	20.8
Subtotal parationes:	12 100	12 210	51.2
D.D.T (100%)	6 000	1 820	7.6
³ Solventes (mt.)	12 800	1 300	5.4
Otros productos	<u>8 500</u>	<u>8 540</u>	<u>35.8</u>
TOTAL	39 400	23 870	100

Del cuadro anterior se destaca que el 64% del valor de las materias primas para los pesticidas se concentra en prácticamente tres productos (los parationes se fabrican en una sola unidad industrial). El 36% restante, comprende una gran variedad de otros productos, destacándose de entre ellos; los ésteres de los ácidos 2, 4, dicloro-oxiacético (2, 4 D) y 2, 4, 5 tricloro-oxiacético (2, 4, 5, T); el pentaclorofenol y su sal de sodio; los carbamatos y otros de menor importancia relativa, como son emulsificantes, inertes y muchos pesticidas de creación reciente.

- 18 La posibilidad de producir en Centroamérica algunos de los pesticidas mencionados, así como los solventes, emulsificantes, inertes y otras materias primas que se emplean en la formulación de pesticidas para consumo final, está sujeta a la realización de los estudios del mercado y los proyectos técnico-económicos correspondientes. Estos estudios que deben emprenderse con la colaboración de empresas consultoras y productoras especializadas ó con algún experto en la producción de pesticidas, servirán de base para la promoción que se requiere hacer. Conviene insistir en que los estudios y proyectos básicos para la promoción, deben contar con la base técnica necesaria. La tecnología para la fabricación de pesticidas es escasa en el mundo entero y no es de fácil acceso.
- 19 Ya desde ahora pueden anticiparse que es probablemente factible la instalación de una planta integrada para producir los parationes a partir de materias primas tan básicas como lo son azufre, fenol, fósforo elemental y otros productos químicos. Es posible que un complejo industrial para producir este tipo de pesticidas, requiera, además de la tecnología que como ya se indicó es escasa en el mundo, de una inversión del orden de 15 mm. de \$.C.A. En el cuadro que se muestra adelante se estiman los volúmenes de las principales materias primas para pesticidas susceptibles de producirse. La promoción que conviene hacer, debe estar fundamentada en por lo menos un estudio integral y exhaustivo del mercado centroamericano de pesticidas, que habrá que realizar a la mayor brevedad posible (a nivel de boleta de importación).

Hasta la fecha, el único pesticida técnico (básico) que se fabrica en Centroamérica es el toxafeno que se produce en Nicaragua. Su producción requirió de la instalación de cuatro plantas que forman un complejo químico con una inversión conjunta de 13,6 mm. de \$.C.A. Para el caso de la producción de peratión también se requiere de otro complejo de plantas integradas técnicamente con una inversión probablemente mayor.

Cuadro 8. Demanda estimada de algunos pesticidas técnicos (toneladas)

<u>Nombre</u>	<u>1969</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Peratión metílico (80%)	7 100	9 500	11 000
Peratión etílico (98%)	<u>5 000</u>	<u>6 700</u>	<u>7 800</u>
Total parationes	12 100	16 200	18 800
DDT(100%)	6 000	8 000	9 300

Nota: Alternativa probable: 5% anual a 1975 y 3% anual 1975-1980. Incrementos basados no solamente en el consumo para algodón, sino también en el uso creciente en otros cultivos al facilitarse su distribución para ser producidos en el área.

III. INDUSTRIA DE PLASTICOS

20 Las estimaciones de la demanda futura de materiales para plástico, se han realizado con tres metodologías.

- a) Proyección individual de cada uno de los tres plásticos principales (polietileno de baja densidad, cloruro de polivinilo y polipropileno), también se proyectó la demanda de todos los demás plásticos,

la que crece a tasas mayores (tendencia a diversificación). La demanda global se obtuvo como la suma de las proyecciones individuales.

b) Por otro lado, se proyectó el ingreso per cápita de la población centroamericana y se usó la elasticidad al ingreso del consumo de plásticos por persona, obtenida en un estudio reciente sobre el mercado de plásticos en el Brasil (ONUDI, La industria brasileña de los polímeros sintéticos, 1969). El intervalo de ingresos en el Brasil en el período considerado (1967-1976), es muy semejante al estimado para Centroamérica en la próxima década.

c) Se han calculado los consumos de plásticos por persona en años pasados y correlacionado con los que cabe esperar para Centroamérica, de acuerdo con estimaciones de consumo de plásticos por persona para los próximos años y para diferentes países.

21 Las proyecciones individuales y los totales para los materiales plásticos se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 9 Proyecciones individuales y total de la demanda de materiales plásticos en Centroamérica						
(millones de kilogramos)					Porcentaje de incremento anual	
<u>Producto</u>	<u>1963</u>	<u>1968</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>	<u>1970-1980</u>
Polietileno de B.D.	2.6	14.2	21.1	38.6	64.0	11.8
PVC (compuesto)	1.0	5.4	9.9	20.4	36.0	13.8
Polipropileno	0.3	2.1	6.9	15.2	31.0	16.3
Otras resinas y productos químicos para plásticos	<u>0.9</u>	<u>3.3</u>	<u>5.4</u>	<u>14.1</u>	<u>57.0</u>	<u>26.5</u>
TOTAL	4.8	25.0	43.3	88.3	188.0	15.8

22. La proyección del total de materiales plásticos, usando la elasticidad al ingreso se basó en los siguientes supuestos:
- a) De acuerdo con el resultado del estudio mencionado antes para el Brasil, el aumento del ingreso per cápita de 285 Dll. hasta 402 Dll. (41% de incremento), el consumo de plásticos por persona aumenta en 300%, o sea que la elasticidad de la demanda de plásticos al ingreso en el intervalo considerado es de 7.3 en un país latinoamericano y en una época semejante (entre 1967-1976).
 - b) El aumento del ingreso per cápita de Centroamérica para el período 1970-1980, a precios constantes, se estima en 21% (de 273 a 332 \$C.A.) de acuerdo con las proyecciones de cifras disponibles.
 - c) Con base en la elasticidad de 7.3 y el incremento de 21%, se obtiene un aumento en el consumo de plásticos por persona de 152% (9.2% anual), de 2.9 a 7.3 Kg.
 - d) Los consumos de plásticos por persona, los totales en el período 1963-1970, y los proyectados a 1975 y 1980, se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 10. Estimación de la demanda futura de plásticos en Centroamérica con base en el ingreso per cápita y una elasticidad de 7.3

	<u>1963</u>	<u>1968</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Consumo de plásticos mm de Kg.	4.8	25.0	43.3	-	-
Población mm	11.9	14.0	15.0	17.8	21.1
Consumo por habitante Kg.	0.4	1.8	2.9	4.6	7.3
Demanda estimada mm. de Kg.		-	-	82.0	154.0

23 De acuerdo con un estudio sobre consumo a largo plazo de materiales básicos, cuyas cifras principales fueron publicadas por ONUDI.^{1/} El consumo de plásticos por persona en todo el mundo, tendrá el siguiente comportamiento:

Cuadro 11. Estimación del consumo mundial de plásticos por persona

Año	<u>1966</u>	<u>1970</u>	<u>1980</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>2000</u>
Kg/hb.	5.0	7.0	23.0	48.0	75.0	243.0

En el mismo estudio (tabla 9) se distribuye el consumo de 1966 entre los países industrializados y los países en desarrollo, tocándoles a los primeros el 77% del consumo doméstico y solamente 23% a los últimos. Esta situación, junto con la enorme diferencia de poblaciones entre uno y otro grupo de países, hace que el consumo por habitante para los países en desarrollo en 1966, haya sido de solamente 1.3 Kg., contra cerca de cinco en el promedio mundial (en C.A. en 1966

^{1/} Studies In the Development of plastics industries. Petrochemical Industry series N° 4. N.Y. 1969.

se estima hubo un consumo de 0.9 Kg./hb). Suponiendo que hacia 1980, la proporción del consumo de plásticos por habitante en los países, en desarrollo sea de 40% de la mundial promedio (proporción mayor que la actual que es del orden de 30%); y considerando que el consumo mundial promedio llegue a 23 Kg/hb; se tendrá para los países en desarrollo un consumo de 9.2 Kg/hb. y suponiendo que Centroamérica se acerque a esa cifra, se tendrá una demanda de plásticos para la Región de:

$$9.2 \text{ Kg.} \times 21.1 \text{ mm. de hb.} = 194 \text{ mm. de Kg.}$$

- 24 En el siguiente cuadro, se concentran las tres estimaciones de la demanda global de materiales plásticos para 1975 y 1980.

Cuadro 12. Resumen de las tres estimaciones de la demanda centroamericana de plásticos (mm. de Kg.)

<u>Base de estimación</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
BAJA: Con la elasticidad al ingreso	40	82	154
MEDIA: Proyecciones individuales	40	88	188
ALTA: Consumos por persona mundiales	40	93	194

- 25 El valor de la producción de artículos de plástico que en 1970 se estima en 47 mm. de S.C.A., ascenderá a 103 mm. en 1975 y a 220 mm. en 1980.

IV. INDUSTRIA DE ARTICULOS DE CAUCHO

- 26 Dentro de esta industria que produce toda clase de artículos de caucho, es de especial interés para el estudio que se está realizando la industria que fabrica

neumáticos. Esta última industria consume la mayor parte de cauchos sintéticos y negro de humo, todo lo cual se importa de países fuera del Área Centroamericana.

27 La tendencia de crecimiento de la industria de artículos de caucho, es prácticamente igual a la tendencia de crecimiento de la industria de neumáticos, que representa la mayor parte y a su vez, esa tendencia es la de crecimiento de los cauchos sintéticos tomados globalmente. Dentro del rubro de cauchos sintéticos, hay diversas tendencias de crecimiento para cada uno de los cauchos sintéticos tomados aisladamente, como se verá adelante.

28 El crecimiento de la industria de neumáticos, obedece fundamentalmente al crecimiento de los vehículos en circulación, por lo que sus tendencias también son semejantes.

Las estadísticas de vehículos en circulación son confiables y se cuenta con series históricas de varios años. Estas circunstancias, aunadas a la característica de la industria de neumáticos en Centroamérica de ser muy reciente, ha hecho que se prefiera usar como base para las proyecciones a 1980, la serie de vehículos registrados.

Para la proyección de vehículos registrados, se consideró el período 1963-1968 que muestra una tasa de crecimiento anual de 9.3%. Las proyecciones para los próximos diez años, se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 13. Vehículos registrados en Centroamérica

Año:	Proyecciones						
	<u>1963</u>	<u>1965</u>	<u>1967</u>	<u>1968</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Miles de unidades	137	163	195	214	256	400	625

29. Antes de pasar a examinar la demanda estimada para los próximos años de los productos petroquímicos del sector, (cauchos sintéticos y negro de humo; la cuerda para llanta se considera por separado en las fibras sintéticas), conviene proyectar las cifras disponibles del valor de la producción de la industria de artículos de caucho, tomada globalmente y dentro de ella, las cifras de la industria de neumáticos. En el cuadro siguiente se muestran dichas cifras:

Cuadro 14. Valor de la producción de Industrias de artículos de caucho (mm. de \$.C.A. de cada año)

	Estimaciones					
	<u>1966</u>	<u>1967</u>	<u>1968</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Total de artículos de caucho	14	17	21	26	41	64
Industrias neumáticas	8	11	14	18	29	45
% de neumáticos en el total	57	65	67	69	70	70

Fuentes: SIECA. Indicadores Económicos Centroamericanos. Agosto 1969.
Estimaciones del Autor.

✓ Comprende cerca de 65% de automóviles y el resto de buses, camiones, camionetas y otros vehículos de carga similares.

30. Las estimaciones de la demanda de cauchos sintéticos y de negro de humo, se han hecho con base en los vehículos registrados y considerando un coeficiente de reposición de neumáticos de 2.4 por vehículo. Este coeficiente resulta de ponderar el coeficiente de 3 para vehículos pesados con el de 2 para vehículos ligeros. Estos coeficientes son resultado de la experiencia de países semejantes a los de Centroamérica en años recientes. Con base en las proyecciones de los vehículos en circulación y en los coeficientes anotados, se obtiene una demanda de neumáticos y de los productos petroquímicos para los mismos de los ordenes de magnitud siguientes:

Cuadro 15. Demanda estimada de cauchos sintéticos en Centroamérica

	mm. de Kilogramos		
	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Demanda de neumáticos (miles de unidades)	615	960	1 500
Cauchos sintéticos para neumáticos	3.3	5.6	9.3
Cauchos sintéticos. Total	5.1	8.1	13.0
Caucho estireno-butadieno	4.5	5.6	7.2
Caucho polibutadieno	0.4	1.1	1.7
Otros cauchos (neopreno, butilo, otros)	0.2	1.4	4.1
Negro de humo	4.6	7.6	12.6

Nota: La conversión de unidades a kilos se ha hecho con base en experiencia mexicana.

V INDUSTRIA DE PINTURAS

31. Durante la década de 1960-70, esta industria sustituyó la mayor parte de las importaciones, quedando solamente por sustituir una pequeña fracción. Esto se puede ver claramente en el siguiente cuadro que muestra el abastecimiento zonal de estos productos.

Cuadro 16. Participación de la producción en el consumo de pinturas

Año	Porcentaje del volumen ^{1/}		Consumo aparente
	Producción	Importación	
1962	57	43	100
1964	68	32	100
1968	86	14	100

^{1/} En peso, toneladas

32. Lo anterior sugiere la posibilidad de que continúe la sustitución hasta un límite cercano al 100%. Dejándose de producir en el área únicamente algunas pinturas de características especiales. La situación de las materias primas es muy diferente como se verá adelante.
33. La demanda estimada de pinturas y barnices en la próxima década, así como su valor, se obtuvo por proyección de la serie de años anteriores. En este caso, no se consideró necesario hacer otras estimaciones, máxima y mínima, ya que el crecimiento de la demanda de estos productos es bastante estable.

Cuadro 17 Estimación de la demanda de pinturas y barnices en Centroamérica

	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Millones de kilogramos	12.5	21.0	37.0
Millones de \$.C.A. <u>1/</u>	15	24	41
Crecimiento anual promedio del volumen, %	-	10.8	12.0

Como una comprobación adicional, se consideraron primero los consumos de pinturas por habitante que en Centroamérica se han comportado y se estima sean los siguientes:

Cuadro 18 Consumos de pinturas por habitante en Centroamérica

Año	<u>1962</u>	<u>1964</u>	<u>1968</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Kg/Hab.	0.6	0.6	0.8	0.8	1.2	1.8

En otros países con hábitos de consumo semejantes y con ingresos por habitante parecidos a los centroamericanos (en los años señalados a continuación), se tienen las siguientes cifras:

1/ El valor de la producción de 1970 se estima en 14 mm. de \$.C.A.

Cuadro 19 Consumos de pinturas por habitante en algunos países de América Latina

	Kg/ hb	
	1959	1965
Brasil	0.9	2.4117
Colombia	0.7	1.8000
México	1.3	1.6
Perú	1.0	1.2

34 La demanda de las principales materias primas para esta industria, se ha estimado con base en relaciones técnico-económicas observadas en el área, como sigue:

Cuadro 20 Demanda estimada de materias primas para pinturas

	Millones de Kilogramos		
	1970	1975	1980
Materias primas petroquímicas:			
Acetato de vinilo	1.7	4.8	8.5
Resinas alquídicas	1.0	1.7	3.0
Otras resinas (acrílicas)	0.3	0.8	1.5
Solventes ^{1/} (aceites y otros)	5.6	8.2	15.9
Materias primas no petroquímicas:			
Dióxido de titanio	1.2	2.3	4.3
Otros pigmentos	1.2	2.2	3.8
TOTAL	11.0	20.0	37.0

^{1/} Se utilizan en la fabricación de los diversos tipos de pinturas y barnices

Nota: La proporción del consumo de pinturas en el área en la actualidad, se estima como sigue: Acetato y acrílicas: 50%; alquídicas: 35%; aceite: 10%; otras (especiales): 5%.

VI INDUSTRIA DE DETERGENTES

35 La estimación de la demanda de detergentes en la próxima década, se hizo considerando tres alternativas.

36 Alternativa alta. Se obtuvo por proyección de la demanda del período 1958-1970. Durante este período, se introdujeron los detergentes a los países del área y por lo tanto la tasa de crecimiento del consumo es relativamente alta, de 15% anual en promedio.

De acuerdo con esta alternativa, la demanda de detergentes se incrementará desde 13.2 millones de kilogramos en 1970, hasta 54 mm. de Kg. en 1980. Esta alternativa se considera factible en el caso que se promueva una sana competencia entre las industrias de detergentes de la región, la que redunde en una reducción de precios, desde un precio promedio de 0.45 \$CA/Kg. en 1970, hasta un precio promedio de 0.35 \$CA/Kg. en 1980.

37 Alternativa probable Se obtuvo con las elasticidades de la demanda al ingreso de dos países latinoamericanos en períodos recientes y con ingresos por habitante poco menores y poco mayores que los de Centroamérica.

a) El Perú en el período 1963-1966, aumentó su ingreso por habitante desde 229 hasta 248 Dls. (a precios de 1963), esto es, creció en un 8.5%. En ese período, el consumo de detergentes terminados pasó de 0.77 a 1.20 Kg/habitante, creciendo al 56%. La elasticidad obtenida para ese país en ese período es de 6.6.

b) En México, el crecimiento del ingreso por habitante en el período 1959-1964, fue de 19%, al pasar de 324 a 386 DLL. (Dfls. de 1963). En el mismo período, el consumo de detergentes aumentó desde 1.53 Kg/hb. hasta 3.43 Kg/hb., ó sea que tuvo un crecimiento de 124%. De esta manera, para ese país y en ese período se obtiene una elasticidad de 6.5, casi igual a la obtenida para Perú.

c) En Centroamérica, en el período 1970-1980, se estima que el ingreso por habitante aumente desde 275 hasta 335 (Dfl. de 1963), esto es, en un 22%. Utilizando una elasticidad de 6.55, promedio de las de Perú y México calculadas antes, se llega a un incremento de 144% de la demanda por habitante en detergentes. Con este incremento, se obtienen las siguientes cifras:

Cuadro 21 Demanda estimada de detergentes. Alternativa probable

	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Kg/habitante	0.85	1.33	2.08
MM. de Kg.	13.2	24.0	43.5

38. Alternativa baja. En esta alternativa se han respetado las opiniones de algunos industriales del ramo, quienes manifestaron que la demanda futura se expandirá a una tasa de aproximadamente 10%.

Con base en la demanda de 13 200 ton. que se ha estimado para el presente año, se llega a 34 200 ton. para 1980.

- 39 Resumiendo las cifras resultantes de las tres alternativas mencionadas, se obtiene el siguiente cuadro:

Cuadro 22 Demanda estimada de detergentes. Tres alternativas

	MM de Kg.		
	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Alternativa baja	13.2	21.2	34.2
Alternativa probable	13.2	24.0	43.5
Alternativa alta	13.2	27.0	54.0

- 40 De acuerdo con las relaciones de producción usuales, se han estimado los consumos de las principales materias primas usadas en la fabricación de detergentes, tomando como base la alternativa probable, en el siguiente cuadro.

Cuadro 23 Consumo estimado de materias primas para detergentes

	MM de Kg		
	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Demanda de detergentes	13.2	24.0	43.5
De origen petroquímico, al kilbencono	3.3	6.0	10.9
No petroquímicas:			
Tripolifosfato y fosfatos de sodio	4.0	7.2	13.0
Sulfato de sodio	1.7	3.1	5.6
Sulfato de sodio	2.2	4.1	7.5
Otras materias	2.0	3.6	6.5

- 41 El valor de la producción de detergentes que en 1970 se estima llegue a 6.0 MM. de \$.C.A. a un precio promedio de 0.45 \$.C.A./kg, llegará a 11.0 MM. en 1975 y a 19.5 MM en 1980, considerando que se conserva el precio promedio de 0.45 \$.C.A./Kg.

VII INDUSTRIA TEXTIL DE FIBRAS SINTETICAS

- 42 Las industrias textil y de confecciones de ropa, ocupan lugares muy destacados dentro de las industrias en Centroamérica, siendo superadas únicamente por las industrias alimenticias y de bebidas.

El valor de la producción textil de Centroamérica en años recientes ha sido el siguiente:

Cuadro 24 Valor de la producción textil en Centroamérica

	1966		1968	
	mm de \$.C.A.	%	mm. \$.C.A.	%
Guatemala	61.7	49.8	74.3	50.8
El Salvador	29.8	24.1	34.4	23.6
Honduras	10.5	8.5	11.5	7.9
Nicaragua	9.0	7.3	10.7	7.4
Costa Rica	12.7	10.3	15.1	10.3
Total Centroamérica	123.7	100	146.0	100
Incremento anual	-	-	8.4%	-

Fuente: Indicadores Económicos Centroamericanos. Enero 1970. SIECA

De acuerdo con la tendencia de crecimiento de 1966-1968, para 1970, el valor de la producción textil puede estimarse en 170 mm. de \$C.A.

- 43 Con base en estadísticas completas para la industria textil de El Salvador (para 1969) se ha estimado que el valor de las fibras sintéticas que entran como materias primas a la industria textil, representa el 6.7% del valor de la producción textil.
- 44 Con base en lo anterior, se estima que el valor de las materias primas sintéticas que consumirá el área en 1970, será de aproximadamente: 11.4 mm. \$C.A. Suponiendo un precio promedio de 1.60 \$C.A./Kg. (el precio promedio para el Salvador en 1969 fue de 1.70 y el precio promedio de las importaciones de 1968 fue de 1.64 \$C.A./Kg) se obtiene una demanda centroamericana de fibras sintéticas para textiles en 1970 de: 7 100 ton.
- 45 El consumo de hilo sintético (principalmente nylon), para la industria de neumáticos, será de 1 000 ton. en 1970, de acuerdo con la información directa de los fabricantes.
- 46 La demanda total estimada para el área de acuerdo con las consideraciones anteriores, en 1970, se estima en 8 100 ton.
- 47 Con base en tres fuentes principales: a) Estudios disponibles del mercado de fibras sintéticas (realizados hace algunos años y referidos a ciertas fibras solamente) que ayudaron a establecer las estimaciones. b) Análisis de las importaciones (sin recurrir a bolotas de importación, sino únicamente con base en los Anuarios). c) Información directa de los industriales; se han establecido las estimaciones de los consumos de las fibras sintéticas en la siguiente forma:

Cuadro 25 Consumo estimado de fibras sintéticas en Centroamérica

	1966		1968		1970	
	mm. de Kg.	%	mm. de Kg.	%	mm. de Kg.	%
TOTAL	2.8	100	5.9	100	8.1	100
Nylon (nylon)	1.3	46	3.1	53	4.2	52
Poliéster	1.2	43	2.2	37	3.1	38
Acrílicas	0.3	11	0.6	10	0.8	10

48 La tasa de crecimiento del consumo de fibras sintéticas en Centroamérica en el período de 1966-1970, es de 30% anual en promedio. Esta tasa, aparentemente alta, es menor que la observada en otros países de América Latina, en la época en que se introdujeron las fibras sintéticas en forma amplia en la industria textil. Así por ejemplo, en México en el período 1963-1967, la tasa de incremento promedio de la producción de fibras químicas fue de 47% pasando de 3.2 a 14.8 mm. de Kg.

49 En Centroamérica y para la década 1970-1980, se ha proyectado la demanda a una tasa promedio de 16% anual, llegándose a una demanda estimada de fibras sintéticas para 1980 de 36 mm. de Kg. Esta proyección puede considerarse relativamente alta por dos razones:

- a) La elasticidad al ingreso resultante para la década 1970-1980 en Centroamérica, es de 11, muy superior a las elasticidades de otros productos modernos, como detergentes y plásticos.
- b) El consumo por habitante llegaría a 1.7 Kg. de fibras sintéticas en 1980, lo que parece un poco alto, en relación con los consumos y las estimaciones de consumos por cápita de otros países, como puede observarse en el cuadro siguiente:

Cuadro 26. Consumos por habitante de fibras sintéticas en diversos países

<u>País</u>	<u>Año</u>	<u>Kg</u>
México	1965	0.2
	1972 (est)	0.8
Brasil	1957	0.1
	1976 (est)	1.0
E.U.A	1953	0.6
	1960	1.8
	1970 (est)	2.2
Todo el Mundo	1958	0.1
	1961	0.2
	1970 (est)	0.8

Fuente: Studies in petrochemicals. UNIDO. Teheran Conference. 1964. La industria brasileña de polímeros sintéticos. 1969. UNIDO Instituto Cotoniario Italiano. Anuario Statistico Tosill.

50 Por lo anterior, se hizo otra proyección considerando una tasa de 10% anual en promedio, con esta tasa se tiene una elasticidad comparable a la de otros productos como detergentes y plásticos. De esta manera se tiene una demanda estimada a 1980 de 21 mm. de Kg., que equivale a 1.0 Kg. por habitante en 1980 (en 1970 es de 0.5 Kg/habitante).

51 Se considera que las fibras presentan una elasticidad relativamente alta al precio. Los precios de las fibras sintéticas en Centroamérica, han venido reduciéndose constantemente como se observa a continuación:

Cuadro 27. Tendencia de los precios de fibras sintéticas en Centroamérica

Año	Precio promedio de las fibras sintéticas importadas a Centroamérica	
	\$ C.A./ Kg (en frontera de C.A.)	Relativo
1964	2.81	100
1965	2.31	82
1966	2.08	74
1967	1.80	64
1968	1.64	58

Fuente: Anuarios Estadísticos Centroamericanos de Comercio Exterior

Esto hace suponer que esta circunstancia de precios a la baja, provocado por la competencia del mercado internacional de estas fibras; contribuya al incremento de la demanda en Centroamérica, de manera de llegar a un valor intermedio entre las proyecciones anotadas en los puntos 49 y 50.

52 La estimación media de la demanda de fibras sintéticas en Centroamérica en 1980, es de 28 mm. de Kg., que corresponde a un incremento anual promedio para la década de 13.2% y a un consumo per cápita (en 1980), de 1.3 Kg.

53 En el siguiente cuadro, se muestran las tres alternativas de la demanda global de fibras sintéticas:

Cuadro 28 Demanda estimada de fibras sintéticas en Centroamérica

	mm.	de	Kg.
	1970	1975	1980
Baja	8.1	12	21
Media	8.1	14	28
Alta	8.1	18	36

54 La distribución de la demanda global media entre las principales fibras, de acuerdo con las tendencias observadas en los años recientes y con las estimaciones de algunos industriales, puede establecerse así:

Cuadro 29. Estimación de la distribución de la demanda de fibras sintéticas en C.A.

	1970		1975		1980	
	mm. de Kg.	%	mm. de Kg.	%	mm. de Kg.	%
Total	8.1	100	14	100	28	100
Nylon (6y 10)	4.2	52	7	50	13	47
Poliéster	3.1	38	5	37	10	36
Acrílicas y otras	0.8	10	2	13	5	17

Fuente: Estimaciones del autor

55 El valor de la producción textil con fibras sintéticas, que en 1970 se estima sea de 36 millones de \$. C.A., podrá llegar a 62 en 1975 y a 122 mm. de \$.C.A. en 1980, de acuerdo con las tendencias anotadas. Este crecimiento representa una tasa promedio de 13% anual durante la década.

Cuadro 30. Estimación del valor de la producción de las industrias consumidoras de petroquímicos en Centroamérica (1970-1980)
(Millones de \$.C.A. a precios de 1970)

Industria	1970	1975	1980	Porcentaje de incremento anual promedio 1970-1980
Fertilizantes	29	51	87	11.6
Pesticidas	32	41	48	4.2
Artículos de plástico	47	103	220	16.7
Industrias de neumáticos	18	29	45	9.6
Industrias de pinturas	14	24	41	11.3
Industrias de detergentes	5	10	17	13.0
Industria textil de fibras sintéticas	36	62	122	13.0
TOTAL	181	320	580	12.4

Fuente: Estimaciones del autor, basadas en las alternativas probables o intermedias

CAPITULO II

Punto B

Enunciado

Selección y Evaluación de las materias primas que por su volumen, importancia económica industrial y posibilidades de complementación industrial con otros productos, se consideren fundamentales para dar cuerpo a los lineamientos de política centroamericana, tales como amoníaco, monómero de cloruro de vinilo, etileno, propileno, polietileno y polipropileno.

Período de trabajo:

Primera, segunda y tercera semanas de septiembre.

Descripción de los objetivos

En este punto se establece cuales son los productos petroquímicos que conviene pensar en producir a mediano plazo, o sea antes de 1975 y cuales a largo plazo, entre 1975 y 1980, de acuerdo con las tendencias del mercado, examinadas en el capítulo anterior.

También se establecen las relaciones técnicas y de otra índole, entre las plantas que pueden instalarse, de tal manera de llegar a una primera aproximación de los posibles complejos petroquímicos que cabría tener en el Area durante la década, sin considerar su localización precisa, sino únicamente la conveniencia técnica-económica de ciertos tipos de lugares, esto es, localizaciones técnicamente factibles.

Una vez con los agrupamientos anteriores en complejos, se define cuales son los niveles de demanda de las materias primas básicas y las posibilidades generales de que se produzcan en el área en la década.

En otros apartados del presente trabajo se analizarán diversos aspectos específicos de las inversiones que en este apartado solamente se presentan en términos generales.

NIVELES DE DEMANDA DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS PETROQUIMICAS DE NATURALEZA INTERMEDIA QUE SE CONSUMEN EN CENTROAMERICA. (1970-1980)

1. Los niveles de demanda de los productos que se listan a continuación deben considerarse como representativos de los órdenes de magnitud que cabe esperar durante la década 1970-1980. En su mayor parte son estimaciones basadas en la investigación directa y en otros casos en las relaciones técnicas de producción que guardan estos productos intermedios con los productos finales de consumo, para los cuales se utilizan como insumos.
2. En muchos de los casos se trata de sustancias químicas que se considera factible producir en el Área en los próximos diez años, de acuerdo con los niveles de demanda anotados y con las capacidades mínimas económicas de las plantas que se han instalado en otros países y que han operado en forma competitiva en circunstancias semejantes a las que cabe esperar para Centroamérica en los próximos dos lustros.

- 3 Algunos de los productos anotados no son de origen petroquímico, pero están ligados al consumo de otros productos que sí lo son. Por ejemplo, el pigmento inorgánico bioxido de titanio, no obstante que tiene otras aplicaciones, se utiliza fundamentalmente en las pinturas y esmaltes, por lo que su demanda está íntimamente ligada al crecimiento de dicha industria, la que a su vez utiliza como materias primas principales, varios productos petroquímicos.
- 4 En varios casos, la demanda centroamericana estimada para 1980, no se considera suficiente como para instalar una planta para su producción, sin embargo, es conveniente tener esa demanda muy presente porque dichos productos se pueden incluir como artículos de intercambio o para posibles complementaciones industriales con otros países o áreas.
- 5 Las materias petroquímicas básicas para obtener los productos que se señalan a continuación, en el cuadro 1, no se están incluyendo en el mismo, sino que se tratarán más adelante.

Cuadro 1. Niveles de demanda de algunos productos petroquímicos intermedios en Centroamérica.
(Millones de kilogramos)

<u>Fertilizantes:</u>	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
1. Fertilizantes Complejos (A)	140	285	364
2. Fosfato de Amonio	82	130	226
3. Sulfato de Amonio	90	143	214
4. Nitrato de Amonio (A)	40	73	91
5. Urea	80	130	195
	<u>432</u>	<u>761</u>	<u>1 090</u>

	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
<u>Pesticidas:</u>			
6. Paratión metílico (80%)	7.5	9.5	11.0
7. Paratión etílico (98%)	5.3	6.7	7.8
8. DDT (100%)	5.4	8.0	9.3
9. Taxafeno (A)	5.0	6.4	8.2
10. Solventes	<u>11.0</u>	<u>14.0</u>	<u>18.0</u>
	<u>34.2</u>	<u>44.6</u>	<u>54.3</u>

Plásticos y Materias Primas:

11. Polietileno de b.d	21	38	64
12. PVC (compuesto) (A)	10	20	36
13. Polipropileno	7	15	31
14. Formaldehído (37%)	1	3	8
15. Anhídrido ftálico	-	3	10
16. Poliestireno <u>1/</u>	1	2	4
17. Poliuretano (A)	-	2	3
18. Fenol <u>1/</u>	-	2	5
19. Ftalato de dioctilo	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>9</u>
	<u>41</u>	<u>88</u>	<u>170</u>

Cauchos sintéticos y materias primas:

20. Caucho estireno-butadieno <u>1/</u>	4.5	5.6	7.2
21. Negro de humo <u>1/</u>	<u>4.6</u>	<u>7.6</u>	<u>12.6</u>
	<u>9.1</u>	<u>13.2</u>	<u>19.8</u>

1/ En principio, no se considera viable su producción en el Área en la década 70-80.

	<u>1970</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>
<u>Pinturas y Materias Primas</u>			
22. Acetato de vinilo	1.7	4.8	8.5
23. Resinas alquídicas (A)	1.0	1.7	3.0
24. Solventes	5.6	8.2	15.9
25. Dióxido de titanio <u>1/</u> <u>2/</u>	<u>1.2</u> <u>9.5</u>	<u>2.3</u> <u>17.0</u>	<u>4.3</u> <u>31.7</u>
<u>Detergentes y Materias Primas:</u>			
26. Alkilbenceno <u>1/</u>	3.3	6.0	10.9
27. Tripolifosfato y fosfatos de sodio <u>2/</u>	4.0	7.2	13.0
28. Silicato de sodio <u>2/</u>	1.7	3.1	5.6
29. Sulfato de sodio <u>2/</u>	2.2	4.1	7.5
	<u>11.2</u>	<u>20.4</u>	<u>37.0</u>
<u>Fibras Sintéticas:</u>			
30. Nylon (6 y 66)	4.2	7.0	13.0
31. Fibra poliéster	3.1	5.0	10.0
32. Acrílica (y otras en menor proporción)	<u>0.8</u> <u>8.1</u>	<u>2.0</u> <u>14.0</u>	<u>5.0</u> <u>28.0</u>

1/ En principio, no se considera viable su producción en el Área en la década 70-80.

2/ Productos de naturaleza no petroquímica.

(A) Existe ya producción en el Área y solamente habrá que considerar ampliaciones a la capacidad existente (o nuevas plantas).

Fuente: Estimaciones del autor.

POSIBILIDADES GENERALES DE PRODUCCION PETROQUIMICA EN LA DECADA 1970-1980

6. De los 32 productos intermedios mencionados en el cuadro 1 anterior, 26 se consideran, en principio, factibles de ser producidos en la década en Centroamérica.

Con objeto de establecer los niveles de demanda de las materias primas fundamentales que se usan para obtener los productos mencionados, es necesario agrupar los productos de acuerdo a dichas materias primas básicas y calcular las cantidades de estas últimas que se requieren para producir los 26 productos mencionados.

a) Amoníaco y Fertilizantes

7. Los cinco fertilizantes principales que se consumen en el Area, utilizan como materia prima fundamental el amoníaco. Estos fertilizantes son: fertilizantes complejos, fosfato de amonio, nitrato de amonio, sulfato de amonio y Urea.
8. A la fecha, la demanda de amoníaco es muy baja, del orden de 50,000 ton/año. Esta situación se debe fundamentalmente a que la industria de fertilizantes está poco integrada técnicamente.

Existen en operación dos plantas de complejos con una capacidad conjunta de 200,000 ton/año de productos y se encuentra en instalación una tercera con capacidad adicional inicial de 50,000 ton/año. Además

de dichas plantas de complejos, existen otras dos plantas que consumen amoníaco, una de ácido nítrico y otra de nitrato de amonio.

- 9 Además de las plantas anteriores existen en el Área varias empresas que formula, mezclan, envasan y venden fertilizantes. Esas operaciones, sin embargo, no sustituyen importaciones de fertilizantes técnicos, ni consumen materias primas básicas como el amoníaco.

A continuación se muestra la demanda estimada de amoníaco para 1975 y 1980 (Cuadro 2)

Cuadro 2. Distribución de la demanda estimada futura de amoníaco

<u>Destino del Amoníaco</u>	<u>Millones de Kilogramos</u>	
	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Fertilizantes complejos y fosfato de amonio (25% de amoníaco en promedio)	104	147
Sulfato de amonio (26%)	37	56
Nitrato de amonio (49%)	33	41
Total sin Urea:	174	244
Urea (58%)	75	113
TOTAL	249	357
En ton. Métricas/día (330 días/año)	750	1 080

Con la información anterior y la disponible en la literatura, se puede obtener el siguiente encuadramiento para el desarrollo futuro de la industria de fertilizantes en Centroamérica.

10 Entre 1970 y 1975, se deberán instalar las plantas para producir:

Ácido Fosfórico y Fosfato de amonio

Sulfato de amonio (y posiblemente ácido sulfúrico)

Nitrato de amonio (ampliación)

Fertilizantes complejos (ampliación)

11 Solamente hasta que se encuentren en operación las plantas anteriores, se creará una demanda de amoníaco suficiente para instalar las plantas de urea y amoníaco.

12 Si la demanda de fertilizantes crece al ritmo previsto y antes de 1975 se instalen las plantas mencionadas anteriormente, entre 1975 y 1980 se podrán instalar dos plantas, una para urea y otra para amoníaco. Estas dos plantas deben entrar en operación simultáneamente, además de instalarse juntas, ya que para fabricar Urea, se requiere usar como materia prima amoníaco y bióxido de carbono, y este último es subproducto de la planta de amoníaco.

13 En la actualidad existen plantas que producen fertilizantes intermedios en los siguientes países: Costa Rica (Puntarenas); El Salvador (Acajutla) y Guatemala, (Tecún Umón). Los fertilizantes producidos son: Nitrato de amonio (con producción de ácido nítrico), superfosfato simple (con producción de ácido sulfúrico) y fertilizantes complejos. Para estos últimos fertilizantes existen plantas en las tres localizaciones mencionadas.

- 14 En los próximos cinco años se podrán establecer plantas (únicamente una para cada producto), para fabricar los siguientes fertilizantes:

Fosfato de amonio

Acido fosfórico

Sulfato de amonio (posiblemente con otra planta para ácido sulfúrico)

- 15 Las plantas anteriores se podrán instalar en los complejos existentes ya mencionados (alguna de las tres localizaciones citadas), o bien en nuevas localizaciones. En todo caso, cualquier nueva localización deberá tener en cuenta la necesidad de recibir y almacenar el amoníaco que se usará como materia prima.

- 16 La recepción y almacenamiento del amoníaco para su transformación en fertilizantes, requiere de instalaciones especiales. Esto da origen a la necesidad de establecer las plantas de fertilizantes a la orilla del mar o de vías navegables y contar con muelles propios (de la empresa que fabrica fertilizantes), de manera que los barcos y barcazas (de diseño especial), en los que se transporta el amoníaco, puedan atracar justo al lado de la instalación de manejo y almacenamiento de amoníaco, la que a su vez debe estar junto a las plantas procesadoras de fertilizantes.

Esta situación se da en la planta de Puntarenas (Costa Rica) y es aconsejable que las nuevas plantas de fertilizantes se instalen en la misma forma, a la orilla del mar o de un río navegable. En las plantas de El Salvador y Guatemala, no obstante que se encuentran muy cerca del mar, no tienen muelles propios para el manejo directo de materias primas y productos.

El transporte de amoníaco se hace en barcos especiales de aproximadamente 10,000 tons. de capacidad. También puede hacerse en barcazas de 1,000 tons., sólo que el costo de transporte es mayor.

- 17 Las plantas para fertilizantes mencionadas en el punto 14 anterior: fosfato de amonio, ácido fosfórico, sulfato de amonio y posiblemente otra planta de ácido sulfúrico, deberán comenzarse a planear de inmediato. La producción de urea, por estar íntimamente ligada a la producción de amoníaco (de hecho las dos plantas deberán instalarse en el mismo sitio), deberá esperar hasta el segundo lustro de la presente década.
- 18 Para la localización de la planta de sulfato de amonio (y la posible planta de ácido sulfúrico), parece claramente indicado el puerto de Acajutla en El Salvador. En ese lugar se produce ácido sulfúrico y en El Salvador se consume cerca del 90% del sulfato de amonio que se consume en Centroamérica.
- 19 La localización de las plantas de ácido fosfórico y fosfato de amonio, podría hacerse en Puntarenas (Costa Rica), dado que ahí ya existen toda una serie de instalaciones complementarias, y es muy probable que dicha localización fuera la más económica tanto en inversión como en costo de producción.
- 20 Las plantas de urea y amoníaco, que habrá que instalar juntas entre 1975 y 1980, una vez que se hayan instalado las plantas mencionadas antes, también deberán quedar localizadas en un puerto. En este caso, la necesidad

de contar con un muelle propio es doble, ya que por un lado habrá que exportar a los otros países tanto la urea (sólida) como el amoníaco (líquido), pero además habrá que importar de algún país de fuera del Área la nafta (líquida) o el gas natural para producir el amoníaco.

Existe la alternativa a la importación de nafta y es la importación de gas natural ya sea en barcos especiales o bien en un gasoducto que habría que tender desde el sur de México donde existen grandes yacimientos (Ciudad Pemex. Tabasco), hasta el norte de Guatemala o de Honduras, ya sea Matías de Gálvez (Guatemala) o bien Puerto Cortez (Honduras).

La obtención de amoníaco a partir de gas natural requiere menor inversión y se obtiene a un costo inferior que a partir de nafta. Como hasta la fecha no se ha encontrado ni petróleo líquido, ni gas natural en Centroamérica, es válido pensar en importar la materia prima más conveniente.

Es aconsejable que poco antes de 1975, en 1973 ó 1974, se haga una revisión de la situación del mercado de fertilizantes y de las proyecciones de los principales productos, con objeto de basar en esta revisión la decisión respecto a la capacidad y fecha para la planta de amoníaco.

- 21 Como medida a corto plazo (1970-1972), que se considera indispensable para obtener un sano desarrollo de la industria de fertilizantes, hay que reestructurar la tarifa de importación de estos productos, primero que todo creando fracciones arancelarias de importación específicas para cada producto y después reestructurar los impuestos de acuerdo con las necesidades de la industria, pero

con niveles bajos de manera que no perjudiquen a la actividad agrícola los precios resultantes.

Como alternativa para no encarecer estos insumos agrícolas, cabe pensar en un sistema de permisos para importar estos productos cuando no se produzcan en el Área.

Dados los altos niveles de demanda de los fertilizantes que se producirán, se estima que las fábricas no requerirán una protección arancelaria muy alta, ya que sus capacidades y demás características las hará competitivas con las fábricas en otros países.

22 Resumiendo, entre 1970 y 1975, además de las ampliaciones a varias de las plantas existentes, hay que instalar dos pares de plantas. Un par consistente de una planta para ácido fosfórico y otra para fosfato de amonio, puede instalarse por ejemplo en Puntarenas. Otro par consistente de una planta para sulfato de amonio y posiblemente una segunda planta de ácido sulfúrico, podrá quedar instalada en Acajutla.

Durante 1975-1980, hay que instalar otro par de plantas, una para urea y otra para amoníaco. Estas plantas podrían quedar instaladas en algún puerto de Atlántico. En caso de que convenga importar gas natural por tubería de México, los lugares indicados serían Puerto Cortez (Honduras) y Matías de Gálvez (Guatemala). Aún en el caso de que lo más conveniente resultara ser la nafta, es probable que un puerto del Atlántico fuera más indicado ya que

el transporte de nafta en barcos tanqueros grandes por el Canal de Panamá resultaría imposible o muy costoso. A esto último existe la alternativa de traer nafta de algún lugar del Pacífico.

b) Pesticidas

- 23 En el caso de estos productos, no existe como en los fertilizantes una materia prima fundamental o básica (como es el amoníaco para los fertilizantes). Sin embargo, la situación del mercado de pesticidas en Centroamérica presenta una gran ventaja desde el punto de vista de la producción (sustitución de importaciones) y es la gran concentración de los mismos prácticamente tres sustancias activas: Parationes, DDT y Taxafeno. De las tres, la última ya se está produciendo en Nicaragua. Las otras dos sustancias activas (Parationes y DDT), podrán producirse en los próximos años, si se logra interesar a los grupos de inversionistas necesarios.
- 24 Para la producción de DDT se requieren varias materias primas principales: Oleum (ácido sulfúrico muy concentrado, mismo que también se usa en algunas fábricas de detergentes), ácido sulfúrico de 85%, Cloro, Benceno y alcohol etílico. De estos materiales, el Oleum puede producirse adicionalmente en una planta de ácido sulfúrico (p. ej. Acajutla, El Salvador), el cloro ya se produce en Managua (Nicaragua), el benceno podría tal vez producirse en alguna de las refinerías petroleras de la Región y el alcohol etílico se puede producir en cualquiera de las refinerías de azúcar del Area.

Para una planta que produjera 8,000 t.a. de DDT, se requerirán las siguientes cantidades de los productos mencionados:

Cloro: 15,700 t.a. (9,400 para cloral y 6,300 para clorobenceno)

Oleum (20%): 16,000 t.a.

Ac. Sulfúrico (85%): 7,100 t.a.

Alcohol etílico: 2,900 t.a.

Total: 41,700 toneladas anuales de diversas materias primas.

La producción de DDT en realidad requiere la instalación de tres plantas, una para cloral, otra para clorobenceno y la tercera planta para la síntesis del DDT.

25 Para la producción de los parationes, metílico y etílico, también se requiere un grupo de plantas químicas.

En una alternativa se podrían instalar cuatro plantas: una para pentasulfuro de fósforo usando como materias primas azufre y fósforo; otra para fabricar paronitrofenol, utilizando fenol, oxicluro de fósforo y ácido nítrico; una tercera para los cloruros de dimetil y de dietilfosforilo, usando metanol, etanol y dicloruro de azufre; la última para obtener los parationes (productos finales), a partir de los productos de las tres plantas anteriores y de carbonato de sodio, xileno y acetato propílico normal.

Para obtener 15,000 ton/año de los dos parationes (9,000 de metílico y 6,000 de etílico), se requieren las siguientes cantidades aproximadas de materias primas:

Fósforo (elemental)	2,500 t.a.
Azufre	6,000 t.a.
Fenol	5,000 t.a.
Acido nítrico	3,500 t.a.
Oxícloruro de fósforo	3,000 t.a.
Dicloruro de azufre	7,500 t.a.
Carbonato de sodio	6,500 t.a.
Metanol	3,000 t.a.
Etanol	3,000 t.a.
Xileno	1,500 t.a.
Acetato	<u>1,200 t.a.</u>
Total de 11 mat. primas	42,200 ton/año

Las materias primas anteriores, puestas en un puerto de Centroamérica donde se puede instalar el complejo, costarían aproximadamente 3 MM. de \$.C.A. El valor de la producción sería de 15 MM. de \$.C.A., o sea que la materia prima representa el 53% del valor de los productos.

- 26 Otros de los productos petroquímicos usados en la formulación de pesticidas y que hasta la fecha se importan son los solventes. Para sustituir estas importaciones, bastaría probablemente reunir a los formuladores de pesticidas con los refinadores de petróleo y tratar de llegar a algún acuerdo sobre los tipos de productos que unos necesitan y otros pueden producir.

- Z** Resumiendo la situación que se presenta para la rama de pesticidas en Centroamérica en los próximos años.
- a) La producción de toxafeno habrá que ampliarla conforme lo requiera el mercado.
 - b) Las producciones de DDT y de Parationes, deben instalarse en algún puerto ya que requieren de la importación de numerosas y voluminosas materias primas (de 3 a 5 veces el volumen de la producción) y de la exportación de los productos en condiciones de fletes mínimos (transporte marítimo).
 - c) Por tener ya producción de cloro, por estar justo entre El Salvador y Costa Rica donde se producen y producirán otras de las materias primas, parece ser Nicaragua, en particular algún puerto del pacífico como Puerto Somoza, uno de los lugares más indicados para instalar las plantas de pesticidas.
 - d) Dado el gran número de insumos que requieren estas producciones, se tendría un efecto multiplicador alto, con dichas inversiones, especialmente si se realizan en sitios geográficos cercanos entre sí y de las materias primas.
 - e) Un problema fundamental, especialmente en el caso de la producción de paratión, es el de lograr interesar a alguna de las pocas empresas internacionales que cuentan con la tecnología para fabricar estas complicadas sustancias químicas.

f) La producción de solventes para la formulación de pesticidas podría promoverse conciliando los intereses de consumidores con los de refinadores de petróleo.

c) Plásticos y Materias Primas.

28 Dentro de la enorme gama de sustancias que se utilizan para los plásticos, se han seleccionado nueve que se estima tendrán los mayores volúmenes de demanda durante la década. De las nueve, ocho podrán producirse o ya se están produciendo y la otra sustancia, el poliestireno, a menos que tenga un crecimiento mucho mayor del previsto, no será conveniente producirla en esta década.

29 De los ocho materiales para plásticos factibles de producirse, dos de ellos ya se están produciendo en el Área. Uno de ellos, el poliuretano se produce y seguirá produciéndose a partir de materias primas importadas (diisocianato y glicoles), ya que sus niveles de demanda aún son reducidos, el otro, el cloruro de polivinilo (PVC), se produce en una planta a partir de monómero de vinilo importado. La planta ubicada en Managua, Nicaragua, tiene una capacidad de aproximadamente 10,000 ton/año de compuesto, por lo que para cubrir la demanda prevista a 1975 (20,000 ton/año), habría que duplicar su capacidad o bien instalar otra planta semejante en otro sitio. Desde el punto de vista del interés social, una segunda planta cuya producción compitiera con la existente podría ser deseable. En este caso habría que tener cuidado de autorizar únicamente otra planta de capacidad semejante a la actual y no más de una, ya que el mercado no permite

más de dos plantas antes de 1975. Entre 1975 y 1980, puede instalarse una tercera y ampliar las dos anteriores.

30 La materia prima mencionada para el PVC, monómero de cloruro de vinilo, se podrá producir mediante una de dos alternativas:

1. Antes de 1975, se puede instalar una planta para producir etileno diluido con el proceso Dianor y junto a ella la planta para el monómero. Esta alternativa está sujeta a conocer resultados de plantas comerciales que usen el nuevo proceso Dianor.
2. Entre 1975 y 1980, instalando la planta del monómero en el complejo de plantas de "desintegración y poliolefinas", del que se hablará adelante.

En caso de demostrarse la conveniencia de seguir la primera alternativa, el sitio indicado para las plantas (la de etileno-Dianor y la de monómero de vinilo), sería Managua, Nicaragua, junto a la planta de polimerización existente o bien junto a la refinería petrolera existente (ambas se localizan en las inmediaciones de Managua). Sobre la segunda alternativa mencionada antes, se hablará después.

31 Con la excepción de las poliolefinas (polietileno y polipropileno) y del monómero de vinilo, que deben producirse en un mismo sitio junto a la planta de desintegración, formando un complejo petroquímico que llamaremos de aquí en adelante "desintegración y poliolefinas"; las otras cuatro sustancias con un volumen de demanda apreciable para la década son: formaldehído, fenol, anhídrido fólico

y ftalato de dioctilo. De estas cuatro sustancias, la primera podrá producirse antes de 1975, ya que para la producción de formaldehído o formol, pueden instalarse plantas pequeñas de tipo compacto que se han desarrollado recientemente y para la demanda prevista para 1975 de 3,000 ton., seguramente será costeable importar el metanol necesario, del orden de 1,400 ton. para transformarlo en formol.

El fenol podrá producirse antes de 1975, siempre y cuando se instalen las plantas para producir el pesticida paratión, ya que como se vió antes, se requieren unas 5,000 ton/año de fenol solamente para el paratión. En caso de no requerirse fenol para paratión, puede no ser costeable instalar planta para fenol en la presente década.

En cuanto al anhídrido ftálico y el ftalato de dioctilo, conviene instalar las dos plantas juntas, pero de acuerdo con los niveles de demanda previstos, dichas plantas habrá que instalarlas en el segundo lustro de la década.

32. El complejo petroquímico "desintegración poliolefinas", será el grupo de plantas petroquímicas que requieran mayor inversión de los diferentes grupos o complejos petroquímicos que habrá que instalar en el Área en la presente década. Este complejo se deberá instalar después de 1975 y estará constituido por las siguientes cuatro plantas:

1. Planta de desintegración de nafta o de gas natural, para obtener los hidrocarburos etileno y propileno (principalmente, además de otros)
2. Planta de polietileno de baja densidad

3. Planta de polipropileno
4. Planta de monómero de cloruro de vinilo (en el caso de que no se haya instalado antes de 1975 el proceso Dianor).

d) Cauchos sintéticos y materias primas

- 33 El caucho sintético de mayor demanda (también el más antiguo), el estireno-butadieno, se espera tendrá una demanda moderada en la presente década, debido en parte a la creciente sustitución de cauchos sintéticos entre sí y en parte a que la industria de fabricación de neumáticos, principal consumidora, presenta niveles de demanda todavía reducidos.

De esta manera, los cauchos sintéticos no podrán producirse en la década en Centroamérica, ya que si el caucho de mayor demanda aún resulta de mercado reducido, con mayor razón los demás cauchos.

- 34 No obstante lo anterior, es conveniente tener presentes a los cauchos sintéticos, en negociaciones de complementación industrial con otros países fuera del Área, ya que podrían completar la demanda de fábricas en otros países, a cambio de garantizar una demanda de otro producto, por ejemplo negro de humo.

- 35 La demanda de negro de humo, materia prima muy importante en la fabricación de neumáticos, permite un intercambio en los primeros cinco años y en la segunda mitad de la década puede servir de base para establecer una planta en Centroamérica.

La materia prima para fabricar el negro de humo, aceite de alta aromaticidad obtenido en plantas de lubricantes, podrá producirse en alguna de las

refinerías de petróleo de la región, donde se instale una planta para producir aceites lubricantes.

e) Pinturas y Materias Primas

36 Se han identificado cuatro productos dentro de este grupo:

Acetato de vinilo

Resinas alquídicas

Solventes

Bióxido de titanio

De esos cuatro, las resinas alquídicas ya se están produciendo en el Área y simplemente la oferta irá creciendo conforme lo haga la demanda, ya que

la producción de estas resinas está íntimamente ligada a la de pinturas y no requiere de inmobilizaciones muy cuantiosas de capital.

37 Los solventes para pinturas y barnices, son de diferentes composiciones químicas y algunas de ellos probablemente, puedan producirse en las refinerías de la región. Para ello, habría que provocar una reunión de los fabricantes de pinturas con los refinadores de petróleo. Esta misma reunión podría juntar a los formuladores de pesticidas, quienes también usan solventes derivados del petróleo.

38 El acetato de vinilo y el bióxido de titanio, de tener los niveles de demanda previstos, no será costoso su producción en la década, sin embargo, pueden ser motivo de complementación con otros países o mercados.

f) Detergentes y Materias Primas

- 39 De las cuatro sustancias seleccionadas que se utilizan como materias primas para detergentes, se considera que tres pueden producirse en la presente década y solamente el alquilbenceno no podrá fabricarse, a menos que se obtenga, hacia finales de la década, una ampliación considerable del mercado o una posibilidad concreta de ampliar la demanda mediante algún mercado de exportación.
- 40 La demanda prevista para alquilbenceno en 1980 de 10,900 ton., resulta aún reducida en comparación con las capacidades mínimas de plantas para fabricarlo (50 ton/día, 15,000 ton/año).
- 41 De las otras materias primas para detergentes, el tripolifosfato de sodio se podrá empezar a fabricar en la segunda mitad de la década, siempre que haya disponible en el área ácido fosfórico concentrado (el ácido que se produzca para los fertilizantes puede ser y puede no ser adecuado para obtener el tripolifosfato de sodio).

El silicato y el sulfato de sodio, sales de baja densidad económica, podrán producirse en la segunda parte de la década ya sea expreso o bien como subproducto de algún otro proceso químico.

g) Fibras Químicas

- 42 Independientemente de las plantas para texturizar fibras sintéticas, que ya se han comenzado a instalar en Centroamérica, será necesario instalar plantas para elaborar hilo sintético, tanto de nylon como de poliéster.

Antes de 1975, será factible instalar una planta para hilo de nylon 6 y una planta para fibra poliéster. Entre 1975 y 1980, se podrá establecer una planta para fibra acrílica y una segunda para nylon, además de ampliar las anteriores.

- 43 Durante toda la década, las plantas de fibra sintética que se establezca dependerán de materia prima importada, ya que los niveles de demanda de las fibras durante la década, no permiten pensar en el establecimiento de fábricas que producen las materias primas tales como:

Caprolactama	para	nylon 6
Tereftalato	para	poliéstericas
Acilonitrilo	para	acrílicas

No obstante esa situación, dichas materias primas deben tenerse presentes en las negociaciones de complementación que se realicen con otros países o mercados de fuera del Area.

h) Resumen de posibilidades

- 44 Con lo estudiado hasta el momento, puede dejarse establecido que durante la presente década será posible instalar en Centroamérica entre treinta y cuarenta plantas petroquímicas.

- 45 De estas plantas, aproximadamente la mitad podrán instalarse entre 1970 y 1975 y la otra mitad entre 1975 y 1980.

- 46 Entre las plantas que habrá que instalar primero estén las de fertilizantes con excepción de las plantas para urea y amoníaco, las de pesticidas, las de algunas materias primas para plásticos y algunas plantas para fibras sintéticas.
- 47 En el segundo lustro habrá que instalar grandes plantas, algunas para producir materias primas petroquímicas de naturaleza fundamental como por ejemplo el amoníaco y los hidrocarburos etileno y propileno.
- 48 Algunas de las plantas habrá que instalarlas juntas
- a) La planta de fosfato de amonio habrá que instalarla junto y al mismo tiempo que la de ácido fosfórico.
 - b) La de sulfato de amonio junto a la de ácido sulfúrico (en caso de que haya necesidad de producir ácido sulfúrico).
 - c) La de benceno y aromáticos tendrá que estar anexa a una refinería petrolera.
 - d) La planta de urea habrá que instalarla junto y al mismo tiempo que la de amoníaco.
 - e) El complejo de desintegración-plásticos que comprende cuatro plantas tendrá que instalarse también en un sitio y al mismo tiempo (con un programa muy preciso).
- 49 Además de la instalación de las 35 plantas señaladas en el cuadro 3, se citan en el mismo (al último), catorce productos que hay que tomar en cuenta para negociar intercambios comerciales o de complementación industrial en los próximos años, con países o regiones fuera del Área Centroamericana.

50 En los puntos siguientes del presente informe, se señalarán las inversiones y demás características técnicas y económicas de las plantas petroquímicas que constituirán la base del desarrollo del sector en el Area.

Cuadro 3. Productos químicos con posibilidad de fabricarse entre 1970 y 1980, y productos para negociar algún intercambio (Millones de kilogramos)

<u>Producto</u>	<u>Demanda Estimada</u>
Productos con posibilidad de fabricarse antes de 1975 y Demanda Estimada para dicho año:	
Fertilizantes complejos (ampliación hasta)	285
Fosfato de amonio	130
Acido fosfórico (54% de P_2O_5)	120
Sulfato de amonio	143
Acido sulfúrico (demanda total a 1975)	330
Acilonitrilo	40
Nitrato de amonio (ampliación hasta)	73
Paratión metílico y etílico	16
DDT	8
Solventes para pesticidas	14
Poliuretanos (ampliación hasta)	2
Cloruro de polivinilo (ampliación hasta, como compuesto)	20
Formaldehido (37%)	3

<u>Producto</u>	<u>Demanda</u>	<u>Estimada</u>
Fenol (si se instala el paratión)		7
Fibra de nylon		7
Fibra de poliéster		5
Benceno y aromáticos (para fenol y solventes) <u>1/</u>		20
<u>Productos con posibilidad de fabricarse entre 1975 y 1980 y Demanda Estimada para 1980</u>		
Urea		195
Amoniaco <u>1/</u> (1,080 ton/día)		357
Cloruro de polivinilo (nuevas plantas y ampliaciones hasta, como compuesto)		36
Anhidrido ftálico		10
Ftalato de dietilo		9
Etileno <u>1/</u> (propileno y otras, desintegración)		80
Polietileno <u>1/</u> de B.D. (baja densidad)		64
Cloruro de vinilo monómero <u>1/</u>		30
Polipropileno <u>1/</u>		30
Negro de humo		13
Tripolifosfato de sodio		13
Silicato de sodio		6
Sulfato de sodio		8
Fibra de nylon 6 (ampliaciones hasta)		13
Fibra poliéster (ampliaciones y nuevas plantas hasta)		10
Fibras acrílicas		5

1/ Materias primas fundamentales para la industria petroquímica.

<u>Producto</u>	<u>Demanda Estimada</u>	
Formaldehido (37%, ampliaciones y paraformaldehido)		8
<u>Productos que aún sin posibilidad (previsible) de fabricarse en la presente década conviene tomar en cuenta para negociar y demanda previsible para 1975 y para 1980</u>		
	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Poliestireno	2	4
Caucho estireno-butadieno	6	7
Acetato de vinilo	5	9
Dióxido de titanio	2	4
Alkilbenceno	6	11
Caprolactama (para nylon 6)	7	13
Tereftalato de dimetilo	4	9
Cloruro de vinilo monómero	16	-
Ortoxileno	-	12
Dasetilhexanol	-	6
Nafta virgen (para desintegración)	-	300
Nafta <u>2/</u> virgen (para amoníaco)	-	250
Metanol	1	4
Aceite especial para negro de humo	-	15
Acilonitrilo	-	5

2/ En el caso de que no sea posible usar gas natural como materia prima.

Fuente: Elaboración del autor con base en las estimaciones anteriores y en relaciones Técnicas.

CAPITULO III

Punto C

Enunciado

Ideas sobre los posibles precios ex-fábrica centroamericana de las materias primas seleccionadas, en relación con sus precios actuales CIF puerto centroamericano y las tendencias de niveles de precios en el mercado mundial.

Período de trabajo:

Última semana de septiembre y primera de octubre.

Descripción general:

En este apartado se trata de establecer cuáles pueden ser los niveles de precios de los productos petroquímicos básicos que habrá que importar durante los primeros años y producir durante la segunda parte de la década. Con base en dichos niveles de precios de productos básicos y tomando en cuenta las capacidades y otras características técnicas y económicas de las plantas, será posible llegar a tener una idea sobre los niveles de precios de los principales productos petroquímicos y su influencia en las actividades económicas que los utilizan.

Metodología

En el desarrollo de la argumentación sobre precios se hacen algunas simplificaciones como son las de considerar que los puertos del Pacífico pueden recibir los productos al mismo precio que los del Atlántico y la de considerar que todas las

plantas de petroquímica básica se encontrarán ubicadas en algún puerto y con muelles y facilidades de embarque y desembarque óptimas.

Las desviaciones que se encuentren en la práctica respecto a las hipótesis anteriores, no se considera que modifiquen sustancialmente las conclusiones sobre precios, las que necesariamente estarán sujetas a un amplio margen de incertidumbre.

I TENDENCIAS INTERNACIONALES

- 1 Los productos químicos derivados del petróleo, han manifestado en los últimos 15 años una clara tendencia a la baja de sus precios en el mercado internacional.**

Dicha tendencia que fue muy clara hasta 1965, ha comenzado a cambiar y ya en 1970 se nota una recuperación en los precios de muchos de ellos.

Lo anterior puede notarse examinando el Cuadro 1 adjunto, donde se muestran los precios de 1955 a 1970 de 31 productos químicos y petroquímicos.

- 2 Los precios del Cuadro 1 corresponden a los del mercado interno de E.U.A. Esos precios son muy estables, dado el gran tamaño del mercado estadounidense y se prestan especialmente para examinar tendencias.**
- 3 En el caso de algunos productos, los precios internacionales (los más bajos que se pueden obtener en el mercado internacional), pueden ser inferiores a los del mercado de E.U.A., pero en todo caso las diferencias no suelen**

ser muy importantes. En algunos casos pueden obtenerse precios muy reducidos, inclusive inferiores al costo (precios de dumping).

**Cuadro 1. Precios de productos petroquímicos
(\$CA/ton. métrica)**

<u>Producto</u>	<u>1955</u>	<u>1960</u>	<u>1965</u>	<u>1970</u>
Acido fosfórico (75%, grad. alim)	112	123	123	130
Acilonitrilo	595	506	374	320
Alcohol isooctílico	460	460	270	264
Alquilado detergentes	264	242	231	231
Anhidrido Ftálico	430	360	187	254
Amoníaco (fertilizantes)	94	92	92	61
Azufre	27	24	25	27
Benceno	108	102	75	75
Caprolactama	-	1 080	900	595
Cloro	65	69	72	83
Cloruro de potasio (muriato)	22	20	22	21
Cloruro de vinilo (monómero)	231	198	176	106
DDT	595	506	352	485
Fenol	340	360	248	187
Formaldehido	97	122	122	75
Fosfato diamónico (18-46)	190	204	210	80

<u>Producto</u>	<u>1955</u>	<u>1960</u>	<u>1965</u>	<u>1970</u>
Ftalato de dióxido	670	550	308	320
Metanol	90	100	100	90
Nafta virgen (en EUA)	-	-	-	58
Negro de humo	-	-	-	112
Nitrato de amonio (33%)	75	70	76	45
Paratión metílico (80%)	-	1 850	1 940	210
Silicato de sodio	63	74	74	85
Solvente (nafta de petróleo)	-	105	105	109
Sosa cáustica (sólida)	94	114	114	117
Sulfato de amonio	46	35	35	25
Sulfato de sodio	32	40	42	44
Tolueno	104	77	64	92
Taxafeno	-	-	-	485
Tripolifosfato de sodio	170	174	155	156
Urea (agrícola)	116	110	106	67

Fuente: Chemical Pricing Patterns y Oil, Paint and Drug Reports, Schenck Publishing Co. N.Y. 100 Church St. N.Y. 10007.

- 4 La tendencia decreciente de los precios de productos petroquímicos en los últimos años, se atribuye fundamentalmente a los menores costos que se obtienen en plantas de mayor tamaño y con tecnología más avanzada (mayores mecanizaciones, automatizaciones, rendimientos y productividades), además de algunos adelantos en la técnica de transporte, que origina menores costos de transporte.

- 5 Estas tendencias decrecientes de precios, sin embargo, se han dado solamente para productos petroquímicos, como puede observarse también en el Cuadro 1, donde se muestran otros productos como: sosa cáustica, cloro, ácido fosfórico, silicato de sodio, sulfato de sodio; productos que no se derivan del petróleo y que han mantenido una tendencia de precio ascendente, mientras que en prácticamente todos los demás productos (que son derivados del petróleo), se nota una tendencia decreciente, salvo la recuperación muy reciente de los precios de algunos productos.
- 6 El caso del amoníaco y la urea vale la pena considerarlo por separado. El precio del amoníaco desde 1965 a la fecha se ha reducido considerablemente. Esta reducción obedece fundamentalmente al mayor tamaño de las plantas y a una innovación en la operación de compresión del gas de síntesis. Ambos cambios a su vez ligados entre sí. La urea, por usar como materia prima al amoníaco, también ha reducido su precio.
- 7 Los menores precios de productos petroquímicos son características del mercado internacional y de las transacciones en embarques (pedidos) de gran magnitud. En el mercado interno de los países que recién han iniciado su industria petroquímica, los precios son altos por la protección arancelaria generalmente elevada que prevalece. Así también, cuando los pedidos de productos petroquímicos son de magnitud reducida, los precios pueden ser mucho mayores, especialmente cuando los productos son de baja densidad económica.

II ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PRECIOS DE PRODUCTOS PETROQUÍMICOS EN CENTROAMÉRICA

- 8 Los precios en puerto centroamericano antes del pago de impuestos y gastos, suelen ser del mismo orden de magnitud que los precios del mercado internacional. Desde luego que en ocasiones, no muy frecuentes, los precios registrados en Centroamérica son superiores o inferiores a los internacionales debido, por ejemplo a embarques de reducida magnitud o bien a prácticas de dumping.
- 9 En los fertilizantes, los precios registrados en puerto centroamericano son normalmente superiores a los del mercado estadounidense con contadas excepciones. El amoníaco parece ser una excepción ya que tiene un precio aproximado de 60 en el mercado de EUA, de acuerdo con las cifras publicadas recientes y se ha venido comprando a 42 CIF puerto centroamericano. Este producto que se importa principalmente a Costa Rica, procede del Caribe (Venezuela, Aruba) y llega en barcos o bamezas de reducido calado, a través del Canal de Panamá.
- 10 El precio que paga el agricultor por los fertilizantes mezclados, formulados o granulados, es normalmente mucho mayor que el precio en puerto. Con base en las cifras disponibles, no es posible estimar las diferencias de precios para esos fertilizantes mezclados o granulados; no obstante, en el cuadro 2 se presentan precios recientes de fertilizantes importados, comparados con los precios prevalecientes en Estados Unidos y también se muestran los principales costos y recargos que sufren los fertilizantes antes de llegar al consumidor.

Cuadro 2. Precios y gastos de distribución de fertilizantes en Centroamérica
(SCA/ton. met.)

Concepto	En C.A.		E.U.A.
	1968 <u>1/</u>	1970 <u>2/</u>	1970 <u>3/</u>
Nitrato de amonio	78	91	70
Sulfato de amonio	56	50	30
Urea	94	80	67
Superfosfato simple	58	-	20
Superfosfato triple	61	50	42
Muriato de potasio	40	35	21
Fosfato de amonio	-	75	80
	<u>Mín.</u>	<u>Máx.</u>	<u>Prom.</u> (5 países)
Costo manejo en puerto <u>1/</u>	5.3	7.8	6.9
Impuesto de importación (5%)	1.7	4.5	3.1
Transporte del puerto a centros de consumo <u>1/</u>	2.4	5.8	4.2
Distribución <u>1/</u> (Aprox.)	<u>10.0</u>	<u>20.0</u>	<u>15.0</u>
TOTAL	19.4	38.1	29.2

1/ Estimaciones basadas en el estudio "Aspectos generales sobre el consumo, producción y comercio de fertilizantes en Centroamérica" Documento Interno, GAFICA, SIECA, 1968.

2/ Estimaciones basadas en investigación directa.

3/ Oil, Paint and Drug Reporter.

- 11 Con base en las cifras promedio del Cuadro 2, se hacen a continuación en el Cuadro 3, algunas comparaciones con los precios de los mismos productos en E.U.A. Es importante aclarar que los precios de fertilizantes en E.U.A. no son los más bajos del mundo, en otros países industrializados, algunos fertilizantes tienen precios aún inferiores.

Cuadro 3. Precios comparativos de fertilizantes en Centroamérica y en E.U.A. (\$CA/ton.)

<u>Producto</u>	<u>Precio EUA</u>	<u>Precio CIF puerto C.A.</u>	<u>% Aumento sobre el de EUA</u>	<u>Costos y recargos agricul- Prom.</u>	<u>Precio al agricultor</u>	<u>% Aumento sobre el CIF</u>
Nitrato de amonio	70	91	30	29	120	32
Sulfato de amonio	30	50	67	29	79	58
Urea	67	80	19	29	109	36
Superfosfato triple	42	50	19	29	79	58
Muriato de potasio	21	35	67	29	64	83
Fosfato de amonio	80	75	(6)	29	104	39
Promedio			31%			51%

Fuente: Cuadro 2

- 12 Tomando en cuenta que el amoníaco se ha venido importando a Centroamérica a un precio de 42\$CA/ton. y que ese precio está ya muy cerca del precio mínimo a que puede venderse el amoníaco en los próximos años y considerando además que los niveles de demanda de los principales fertilizantes son bastante altos como

para instalar plantas que operan en forma competitiva, parece natural pensar en la conveniencia de promover la sustitución de importaciones de fertilizantes, dejando por más adelante, dentro de algunos años, la fabricación de la urea y del amoníaco.

- 13 En el caso de los pesticidas, los precios de los importados son iguales o inferiores a los prevalecientes en los mercados de países industriales. Así por ejemplo, el paratión metílico (80%) que se viene cotizando a 1 210 en EUA; en C.A. se compra (CIF) a 1 000 (17% menos), lo que puede indicar un dumping en ese producto.
- 14 En relación con los productos químicos para la agricultura, en casi todos los países el gobierno tiene especial cuidado de que el precio al cual le llegan el agricultor sea lo más reducido posible. Para ello se toman medidas de diversa naturaleza, entre las cuales puede haber el otorgamiento de subsidios, como por ejemplo en Israel, donde se otorgan los subsidios que se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Precios de fertilizantes en Israel

<u>Producto</u>	<u>Precio Base</u>	<u>Subsidio al agricultor</u>	<u>Precio Neto</u>
Sulfato de amonio (20.5% de N)	60.00	6.67	53.33
Superfosfato simple (16% P ₂ O ₅)	35.00	3.33	31.67
Cloruro de potasio (61% K ₂ O)	40.00	-	40.00
Complejo (15-15-0)	82.00	8.00	74.00

Nota: En 1965, en U.S. dolls. ton. métricas, en fábrica, empaquetado, incluida la comisión.

15. En México y en otros países, es el estado quien por medio de una empresa descentralizada se encarga de producir y distribuir los productos químico-agrícolas. Aparte de este sistema de producción y comercialización, el gobierno ha llevado a cabo otras medidas para favorecer al sector agrícola de manera que el aumento considerable que ha tenido la demanda de fertilizantes en México en los últimos años no puede atribuirse claramente a esa forma de producción y distribución, ni a precios inferiores a los prevalentes en otros países, ya que los niveles de precios de fertilizantes son en México superiores a los de E.U.A. y semejantes a los prevalentes en Centroamérica.
16. En relación con los precios de otros productos petroquímicos en Centroamérica, puede generalizarse en el sentido de que los niveles de precios CIF puerto centroamericano son del mismo orden que los prevalentes en E.U.A. Inclusive es frecuente que resulten más bajos debido a las prácticas de dumping tan frecuentes en el comercio internacional de productos químicos.
17. En ocasiones, para ciertos productos petroquímicos, se importa a Centroamérica una cierta proporción de productos de menor calidad, a un precio mucho más reducido. Esto sucede por ejemplo en algunas resinas para plásticos de calidad inferior y en el caso de ciertas fibras sintéticas, donde suele importarse una proporción considerable de fibras fuera de especificación (con base en las especificaciones de los países donde se fabrican), las que se mezclan con fibra de primera en algunos artículos de menor calidad.

III POSIBLES PRECIOS EN LA DECADA 70-80 Y SU INFLUENCIA EN LOS PROYECTOS DE SUSTITUCION DE IMPORTACIONES

- 18 De acuerdo con los análisis de las tendencias de precios y en general de las características técnico-económicas relevantes de la oferta y de la demanda de los productos petroquímicos principales, es posible llegar a la afirmación de que para los productos más antiguos y mejor conocidos, ya se esté llegando a los niveles mínimos de precios. Esta afirmación de tipo general, se considera que puede ser de gran ayuda para establecer las posibilidades de producir en Centroamérica productos petroquímicos, ya que el criterio de modernidad o de antigüedad de un producto implica, hasta cierto punto, el correlativo de sus métodos de producción y por lo tanto de los costos y hasta un cierto punto de sus precios. Dicho con otras palabras, un producto moderno o de introducción reciente tiene muchas posibilidades de mejorar sus métodos de producción reduciendo su costo y al revés con los productos antiguos.
- 19 En el caso de los fertilizantes por ejemplo, dado que son de los productos más antiguos y mejor conocidos y dada la situación del amoníaco que se usa como materia prima, es posible afirmar que por lo menos por el lado de los precios no se ve obstáculo para que se sustituya totalmente la importación con la excepción, en los primeros años, de urea y amoníaco y con la excepción, hasta en tanto no se descubran yacimientos de fosforito y de sal de potasio, de esos materiales básicos para fertilizantes.

- 20 En los casos de los pesticidas, habrá que tomar en cuenta, a la hora de proyectar y evaluar proyectos, los gastos adicionales que pueden derivarse de la pública necesidad de evitar accidentes y contaminaciones. Esto puede llevar a la necesidad de llevar controles muy cuidadosos (y costosos) de la concentración de pesticidas en diversos productos agrícolas, aguas de deshecho, etc.
- 21 Respecto a otros productos petroquímicos como materiales plásticos y fibras sintéticas, el único criterio que pueda ayudar a establecer la influencia de un posible cambio futuro en los precios, es el de su relativa modernidad y la tendencia que han presentado sus precios, considerando los últimos diez o veinte años.
- 22 Este análisis cuidadoso de los precios debe ser una parte indispensable de cualquier proyecto de producción de petroquímicos en Centroamérica. Se insiste especialmente en este aspecto, porque los proyectos o anteproyectos que se han presentado a las autoridades centroamericanas para plantas petroquímicas de integración, presentan entre otras, una carencia de información sobre precios y costos. Proyectos con esas carencias deben descartarse automáticamente.

CAPITULO IV

Punto D

Enunciado:

En función de la selección anterior de materias petroquímicas, de los análisis de tecnologías, de escalas de producción mínimas económicas (considerando el aspecto precios), señalar las posibles inversiones para suplir con producción regional del área y posiblemente a otros mercados complementarios externos desde ella (considerando las posibilidades de complementación con otros países o áreas).

Periodo de Trabajo:

Segunda, tercera y cuarta semanas de octubre; primera semana de noviembre.

Descripción de los objetivos:

En este punto se establecen los niveles de inversión total requeridos para cada una de las plantas que se considera pueden establecerse en el Area Centroamericana en la presente década de 1970-1980 separando en dos grupos, que habrá que realizar durante los primeros años: 1971-1975 (primera fase), y las inversiones que habrá que hacer durante los siguientes años 1976-1980 (segunda fase).

Metodología

Para estimar las inversiones en las plantas Petroquímicas por establecer, se han considerado los tamaños de las plantas cercanas a la demanda estimada de los

productos, en unos casos la de 1975 y en otros la de 1980. Con base en dichas demandas, se han examinado las economías de escala de algunas de las plantas y los niveles de inversión y de costo de producción, relacionando estas últimas con los precios de venta. Después de considerar las alternativas tecnológicas, a la luz de lo anterior, se llega a definir la inversión total, suma de activo fijo más capital de trabajo.

PROGRAMA A DIEZ AÑOS Y DESGLOSE EN DOS FASES SUCESIVAS

El programa petroquímico que se propone para Centroamérica en la presente década comprende como objetivo principal la instalación de toda una serie de plantas, algunas de ellas agrupadas en complejos fabriles y todas ellas con una capacidad (tamaño), superior al mínimo económico y que podrán operar en forma competitiva desde su iniciación.

Este programa, que comprende diversas medidas de distinta naturaleza, tiene como uno de sus ejes, el programa de inversiones que se detalla en el presente capítulo.

Las inversiones que se presentan en este programa son representativas de los niveles de inversión necesarios. De ninguna manera se pretende con estas cifras sustituir el cálculo detallado de las inversiones que tiene que presentarse en cada uno de los proyectos petroquímicos que se sometan a las autoridades de integración. Esos cálculos deberán estar basados en un conocimiento detallado de él o de los procesos que vayan a utilizarse y de los costos de construcciones industriales, del lugar donde se vaya a instalar la planta.

Asimismo, las cifras para capital de trabajo que se mencionan, se refieren a las necesidades observadas en plantas similares en otras partes y de ninguna manera pueden sustituir a las cifras que se calculen en los proyectos, cifras basadas en un conocimiento detallado de las condiciones en que operará la planta.

En resumen, las cifras de inversión que se presentan, tienen por objeto ayudar a establecer una política regional en esta rama industrial. Con el fin de facilitar los estudios que sobre localización industrial o sobre necesidades financieras se realicen en el futuro, se han separado en dos grupos, paquetes o fases; primero, las inversiones que se considera factible realizar en los primeros años de la década, segunda, las otras inversiones que se estima podrán realizarse en los últimos años de la década.

Solamente para fijar ideas, se han agrupado las plantas del primer paquete o fase como aquellas plantas por instalarse entre 1971 y 1975 y como plantas del segundo paquete ó fase aquellas que podrán instalarse entre 1976 y 1980. Este agrupamiento se considera válido solamente en el caso que la evolución de la demanda de los productos petroquímicos se realice de acuerdo con las proyecciones realizadas, lo cual en una industria tan dinámica como la estudiada, es en realidad bastante difícil.

Debido a este dinamismo de la petroquímica, es indispensable que en cada uno de los proyectos, se presente un estudio detallado del mercado regional de los productos por elaborarse.

En el programa se insiste en la necesidad de no permitir el establecimiento de plantas de tamaño menor que las señaladas. Esta necesidad se ve clara una

vez que se estudian los costos de transporte de la región, que comparadas con las de otros países resultan altas. Esta diferencia solamente podrá compensarse con las economías de escala, al instalar plantas de tamaño por lo menos mediano o bien grandes.

Además de las mayores costas de transporte interno en Centroamérica, existe el hecho de que hasta la fecha no se ha encontrado petróleo, con lo cual se tiene que la materia prima básica habrá que importarla y esto siempre representa un riesgo que hay que compensar con dividendos mayores al capital que en otros países.

Otro factor de desventaja de Centroamérica, es la escasa experiencia en el campo de la industria química moderna y eso es algo que repercute en costas mayores, factor que también hay que compensar con economías de escala.

INVERSIONES UNITARIAS:

Como procedimiento para determinar una cifra de inversión que tenga validez para los fines que se persiguen en el presente trabajo, se han hecho comparaciones con plantas petroquímicas similares establecidas en otros países en donde se cuenta con información, llegándose a cifras de inversión por unidad de capacidad que después se han modificado de acuerdo con las condiciones de Centroamérica.

Se considera que, en términos generales, una planta petroquímica que se establezca en Centroamérica requerirá de una inversión mayor en un 20 a 40%

que una planta semejante que se estableciera en un país industrializado. Para el caso de las inversiones petroquímicas de México, se considera que el margen de diferencia será menor y hasta pueden darse casos en los que las plantas equivalentes cuestan menos en Centroamérica que lo que costarían en México.

Las inversiones unitarias en las plantas petroquímicas varían considerablemente dentro de una amplia gama que abarca desde unas 10\$CA/ tonelada anual, hasta unas dos mil o más \$CA/tonelada anual. Esta situación que se origina en la gran diversidad de procesos, operaciones y equipos necesarios, hace que por ejemplo una planta para producir 143,000 toneladas de un fertilizante de bajo precio (sulfato de amonio), requiera de una inversión diez veces menor que la necesaria para una planta que manufactura únicamente 7,000 toneladas anuales de fibra de nylon.

En el Cuadro 1, se muestran las inversiones que se han estimado para Centroamérica en la primera fase del programa, o sea de 1971 a 1975, con base en las demandas estimadas anteriormente y correspondientes a 1975. Estas inversiones se han estimado con base en las inversiones unitarias de otros países, que también se muestran en el mismo Cuadro 1.

DISTRIBUCION DE LAS INVERSIONES

Las inversiones petroquímicas señaladas en el Cuadro 1, corresponden a la primera fase del programa petroquímico a desarrollarse en la presente década, esta fase incluye quince productos petroquímicos.

En la segunda fase de inversiones que se discutirá adelante, se incluyen las plantas que podrán instalarse posteriormente, de acuerdo con la evolución de los mercados.

Las inversiones señaladas, en el Cuadro 1, comprenden las necesarias hasta tener la planta en operación, pero no incluyen capital de trabajo ni gastos de pre-inversión ni otros gastos que normalmente se cuentan como parte de los activos. Para tener una idea de la magnitud del capital de trabajo, en el Cuadro 2 se muestran las inversiones fijas y el capital de trabajo para cada uno de los ocho grupos de plantas que se sugieren en esta primera fase. En el mismo cuadro se señalan las inversiones totales cuyo monto asciende a 92.5 MM. de \$CA., cifra que bien puede llegar a cien millones de \$CA. en los cinco años.

ECONOMIAS DE ESCALA

Para darse cuenta de la enorme importancia que este aspecto tiene en la industria petroquímica, tan solo en lo que se refiere a la inversión, basta examinar con cuidado las cifras de inversión unitaria del cuadro 1, donde se ve que algunas plantas que tienen una capacidad de producción diez veces superior a la capacidad mínima, tienen una inversión por tonelada que suele ser menor a la mitad de la inversión unitaria de la planta pequeña.

La influencia que este aspecto tiene en los costos y en los precios de venta, es tan grande para una industria que nace como la petroquímica en Centroamérica, que se considera de fundamental importancia. Con plantas de tamaño apropiada, los costos serán suficientemente bajos como para permitir vender los productos a precios semejantes a los precios de los mismos productos importados.

Esta circunstancia es la que ha llevado a proponer la instalación de solamente aquellas plantas cuya capacidad no es obstáculo a la competitividad de los productos.

En algunas cases especiales, puede ser necesario establecer dos plantas en vez de una sola, como es el caso del ácido sulfúrico, dado que se trata de un producto que no resulta económico transportar a grandes distancias.

En otras cases, como en el Cloruro de Polivinilo (PVC), se ha pensado en una ampliación de la planta existente como la alternativa más económica para el período 1971-1975, más adelante se podrá establecer otra planta como se verá después.

La producción de fibra de nylon 6, podrá realizarse en una planta grande, en la que tengan participación los cinco países, o bien en dos plantas separadas, ya que se considera que en ambas cases las plantas pueden trabajar en condiciones competitivas.

En las plantas petroquímicas, los gastos fijos de operación de las empresas son altos, especialmente los cargos financieros, la depreciación y en general todos los gastos que hay que hacer independientemente del aprovechamiento de la capacidad instalada. Esta circunstancia incide sobre el costo total y por lo tanto sobre el precio de venta de los productos, limitando la competitividad de los mismos en el mercado.

Además, tanto la inversión inicial como la operación de las plantas petroquímicas es más costosa, por lo menos, durante las primeras años, en los países

en vía de desarrollo, debido a la necesidad que hay de importar tanto el equipo como las técnicas para las distintas etapas, desde la elaboración y evaluación de proyectos, hasta la operación de las plantas, pasando por las etapas de diseño, de ingeniería y de instalación. Sobre estos aspectos se habla en el Punto F del presente informe.

La posibilidad de competir en otros mercados de fuera del Área con productos petroquímicos producidos en plantas pequeñas es prácticamente nula, de tal manera que pensando en las posibles complementaciones con otras industrias de otros países fuera del Área o del Grupo Andino, es indispensable que las plantas se establezcan sobre bases competitivas.

Resulta especialmente importante destacar el hecho de que la petroquímica es una industria que no puede prosperar si se establece en escala antieconómica o con técnicas obsoletas, ya que entre algunos sectores del Área está divulgada la idea de que esta industria puede adaptarse a escalas menores acordes con los reducidos mercados de cada uno de los países. Esto definitivamente y categóricamente no es posible en esta industria.

MATERIAS PRIMAS EN LA PRIMERA FASE (1971-1975)

Desde los primeros años de funcionamiento de la petroquímica en Centroamérica, habrá que depender de materias primas importadas de fuera del Área, tales como las siguientes: Amoníaco, Azufre, Roca Fosfórica, Muriato de Potasio (Cloruro de Potasio), Benceno, Coproactama, Metanol, Monómero de Vinilo. Algunas de ellas como amoníaco, monómero de vinilo y otras, podrán producirse en la segunda fase.

La razón de importar estas materias primas es doble: por un lado se pueden comprar en el mercado internacional a precios muy bajos y segundo, las que pueden producirse, no contarán para entonces, antes de 1975, con un mercado lo suficientemente amplio, como para pensar en su producción en el Área.

En los siguientes apartados se tratará de aquellas sustancias que podrán producirse después, una vez que se cuente con un nivel de demanda que se considere mínima indispensable y que probablemente se tendrá en la segunda mitad de la década.

Todos estos criterios tienen como objetivo fundamental establecer la industria petroquímica en Centroamérica sobre bases sanas, ya que por experiencia se sabe que los errores en las primeras plantas petroquímicas que se establecen en un país, obstaculizan grandemente el desarrollo futuro de esa industria.

INVERSIONES EN LA SEGUNDA FASE (1976-1980)

En el Cuadro 2 anterior se llegó a una inversión total de 92.5 millones de \$CA para los primeros cinco años. La distribución de esa inversión no será uniforme en los cinco años, sino que durante 1971-1972 habrá que realizar los estudios y proyectos y el grueso de la inversión probablemente se hará entre 1973 y 1975.

Para la segunda fase del programa se han calculado las inversiones con base en las demandas estimadas para 1980. Dichas demandas o mejor aún, dichos niveles de demanda, podrán darse un poco antes o un poco después de ese año, en todo caso se considera que para los fines que se persiguen de establecer una política para el desarrollo del Sector, las variaciones que tenga el mercado y que siempre resultan imprevisibles, no afectan en forma sustancial.

En el cuadro 3, se han estimado las inversiones en activo fijo que habrá que realizar en la segunda fase. También en este caso, al igual que para la primera fase se recurrió al uso de inversiones unitarias en plantas semejantes de otros países.

En el cuadro 4, se agrupan las inversiones en diez plantas o grupos de plantas. Como en el Cuadro 2, se muestran los capitales de trabajo estimados y la inversión total.

La inversión total en la segunda fase se estima en 210 millones de \$CA. En este caso, algunas de las inversiones podrán realizarse entre 1974 y 1976, pero la mayor parte habrá que realizarla entre 1978 y 1980.

De entre los proyectos petroquímicos mayores que se prevén para los diez años considerados, se cuenta en primer lugar al llamado "complejo plásticos" con una inversión de aproximadamente 80 millones de \$CA, y el proyecto amoníaco-urea con 47 millones de \$CA.

El complejo plástico tendrá que esperar hasta los últimos años de la década, para que el mercado llegue al nivel de demanda que se ha considerado debe tener como mínimo, a saber: 80,000 ton/año de etileno; el necesario para polietileno y cloruro de vinilo monómero. Se han estimado los costos de plantas de menor tamaño y se considera que instalar una planta de desintegración de nafta que produzca menos etileno del señalado es crear una situación de Ineficiencia que sería fuente de problemas. Cabría aquí hacer mención de la regulación que el Gobierno Japonés ha establecido recientemente para las plantas de etileno, en el sentido de que ninguna empresa podrá instalar plantas de menos de 250,000 ton/año de etileno en ese país. Esas se cuentan entre las plantas grandes del mundo, pero no son del tamaño de las gigantes (mayores aún).

Es posible, aunque por ahora no se puede asegurar, que el complejo de plásticos pueda realizarse en dos etapas. Esta posibilidad habría que estudiarla más adelante, por ejemplo en 1973 ó 1974.

El otro proyecto petroquímico grande, las plantas de amoníaco-urea, podría instalarse en una primera etapa que comprenda todos los servicios y facilidades para la operación completa, probablemente antes de 1977. En esta primera etapa podrían producirse 700 ton/día de amoníaco y en la segunda etapa, ya sea en esta década o en los primeros años de la próxima, se instalarían las otras 700 ton/día. Sin embargo, en el programa presente se supone instalar 1 100 ton/día, y comenzar a operar en 1977. Esta es una alternativa factible.

El año en el cual sea conveniente instalar la planta de amoníaco, depende del impulso que tenga en los próximos cinco años la producción de fertilizantes. Como se sabe, el amoníaco es la materia prima más importante para los fertilizantes. Si en los próximos años se instalan las plantas de fertilizantes previstas en este informe, inmediatamente después se justificará la instalación de la planta de amoníaco. Respecto a la posibilidad de instalar al mismo tiempo las plantas de fertilizantes y la planta de amoníaco, no se considera conveniente, ya que se desconoce con precisión cual será la reacción del mercado a las nuevas producciones de fertilizantes y en tanto no se establezca una demanda sustancial de amoníaco, no será conveniente iniciar la construcción de la planta. Lo que sí es posible y necesario, es iniciar toda una serie de estudios que contribuirán al éxito de la producción de fertilizantes y de amoníaco en el Área. De entre esos estudios se destacan dos:

- 1 Un estudio del mercado de fertilizantes en Centroamérica. En 1967, el ICAITI realizó un estudio semejante. Hacia 1971 o 1972, habrá que actualizarlo y obtener información detallada de todos los fabricantes, importadores y de los principales usuarios, no solamente de su consumo pasado, sino de sus tendencias al futuro. Eso, además de la revisión de los documentos aduanales de los cinco países.
- 2 El otro estudio que habrá que emprender, es uno de localización de las plantas de amoníaco-urea. En ese estudio, que podrá iniciarse inmediatamente después que se termine el de fertilizantes mencionado antes, se tendrá que estudiar con todo detalle la posibilidad de traer gas natural de México en un gasoducto que partiendo de la región de México donde se encuentran los mayores depósitos de gas de ese país (a unos 100 Km. de la frontera con Guatemala), atravessara Guatemala y llegue hasta Honduras. Dicho gasoducto podrá beneficiar a otras industrias que se establezcan en Guatemala y en Honduras, como por ejemplo: la producción de níquel en Guatemala; la producción de pulpa y papel y la de acero en Honduras y quizá alguna otra.

RECOMENDACION RESPECTO A LA LOCALIZACION DE LAS NUEVAS PLANTAS DE FERTILIZANTES Y LA DE AMONIACO

Debido a su muy particular forma, características geográficas y orografía, Centroamérica se encuentra en una situación difícil por lo que respecta a los costos de transporte.

El transporte terrestre tiene en la actualidad un costo cercano a los 3 ¢ CA, por tonelada kilómetro. Esto quiere decir que para dos países contiguos como Guatemala y

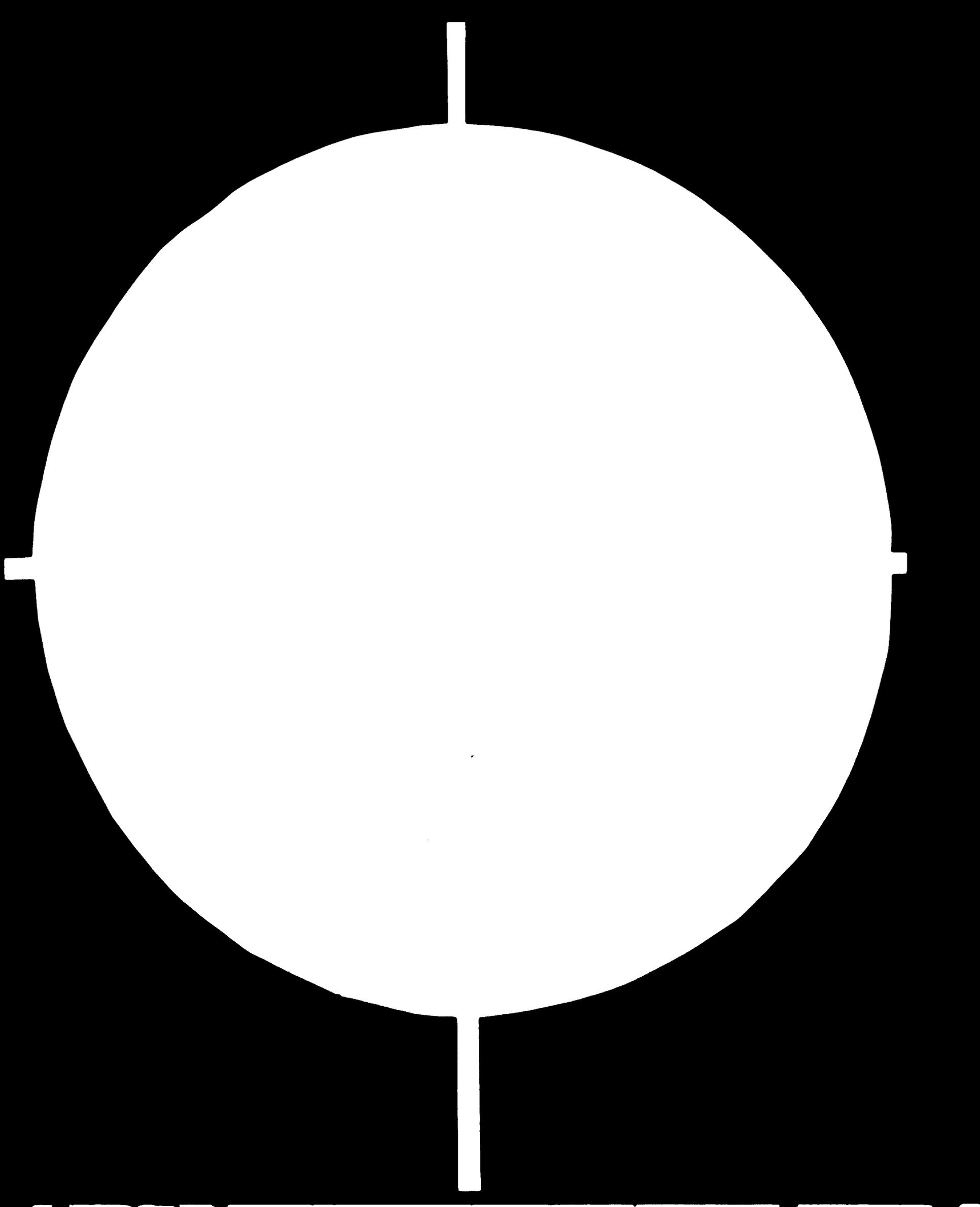
B-537



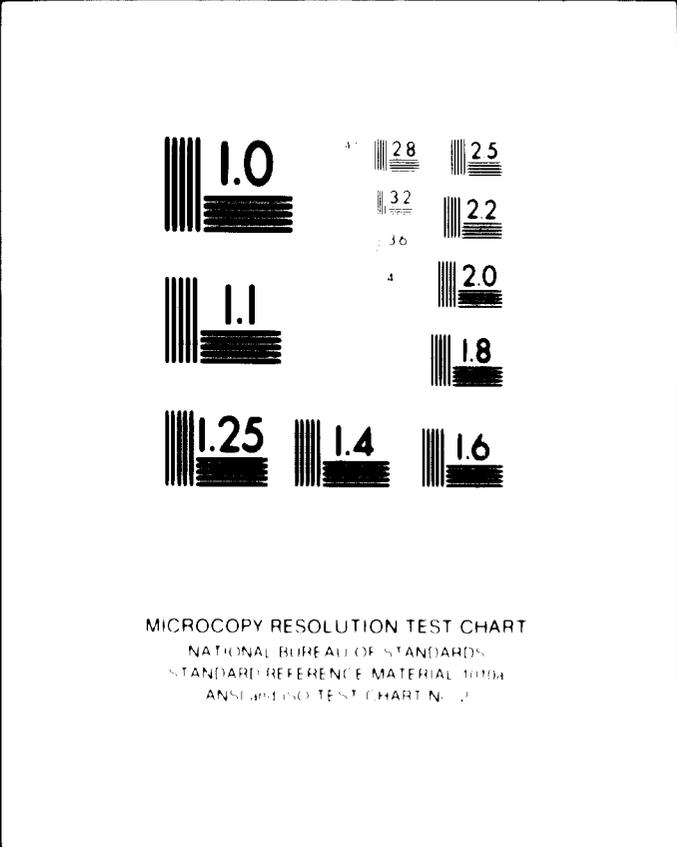
84.10.16

AD.86.07

ILL 5.5+10



2 OF 3



24x
F

MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1910A
ANSI AND ISO TEST CHART No. 2

El Salvador, cuyas capitales se encuentran a 325 Kms., el transporte de una tonelada cuesta 9.75 \$CA., pero para dos ciudades extremas como San José, Costa Rica y San Pedro Sula, Honduras a una distancia de 1380 Kms. el transporte de una tonelada cuesta 41.40 \$CA.

Considerando no solamente el costo del flete, sino todos los demás gastos de carga, descarga, trámites aduanales, etc., el costo de transportar una tonelada de fertilizante por tierra entre ciudades de Centroamérica varía de 20 a 50 \$CA.

No obstante que la mayoría de las ciudades centroamericanas se encuentran cercanas a los puertos, los costos de manejo de la mercancía y del barco en puerto, los impuestos, los gastos de almacenaje, los de transporte a las ciudades, y otros, hacen que la mercancía se recargue con unos diez o quince \$/ton., al introducirla a las principales ciudades por los puertos.

Además de todos los gastos y costos de transporte, en el caso de los fertilizantes, hay que considerar que normalmente existen distribuidores (mayoristas), ya que la mayoría de los consumidores compran en pequeña escala. El costo de distribución se ha estimado en 15 \$/ton., en promedio.

Por otro lado, la producción de fertilizantes requiere el insumo de materias primas en grandes volúmenes. La única manera de que el costo de producción de las fábricas permita vender los fertilizantes a precios semejantes a los que prevalecen en el mercado internacional, es obteniendo dichas materias primas a un costo bajo, es decir a costos semejantes a los de plantas que compiten en otros países.

Para obtener las materias primas tales como amoníaco, rocas fosfóricas, azufre, cloruro de potasio y otras a precios tales que permitan obtener los fertilizantes a costos razonables, se requieren dos cosas:

- 1 Que las plantas de fertilizantes se instalen en puertos, como los dos que ya existen, una en Costa Rica (Punaterenas) y otra en El Salvador (Acajutla).
- 2 Que cada planta tenga su muelle propio para recibir barcazas hasta de 10,000 ton. y barcos hasta de 25,000 ton. Es indispensable que sea la propia empresa de fertilizantes quien disponga de el muelle (bajo concesión o alquiler del Gobierno respectivo).

Lo anterior es muy importante, ya que de otra manera no se obtendrán los fertilizantes a precios parecidos a los internacionales. Estos precios varían (1970) de 20\$/ton. (superfosfato simple) a 80 \$/ton. (fosfato de amonio).

Los costos, gastos de transporte y de distribución que como se vió antes varían de 35 a 65 \$/ton., dependiendo de la distancia (20 a 40 por transporte terrestre y 15 por distribución), representan más de 100% o bien cerca del 100% del precio internacional.

Estos recargos no deben aumentarse con otros gastos en que habría que incurrir si se instalan las plantas en el interior como algunos inversionistas han propuesto.

SITUACION PREVISIBLE DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA CENTROAMERICANA HACIA 1980

Cumplíendose el programa de inversiones que se ha esbozado antes para el sector, se tendrá al final de la década una inversión de 300 millones de \$CA. Un mercado de

productos considerablemente ampliado, una acumulación de tecnología y de experiencia técnica bastante considerables, además del efecto positivo en la balanza comercial y de los otros efectos múltiples en actividades correlativas.

Por lo que respecta a las materias primas que habría que importar de países fuera del Area, hay que distinguir dos clases:

- 1 Materiales petroleros Se podrá importar nafta virgen ya lista para ser desintegrada en el complejo plástico, o bien aceite crudo de petróleo, para ser refinado en alguna de las refinerías del Area. La nafta virgen puede importarse del mercado internacional a razón de 20 \$CA/ tonelada métrica, aproximadamente. Este precio podrá aumentar en los próximos años, pero en ese caso, seguramente vendrá también un cierto aumento de precio de los derivados petroquímicos. En caso de que las refinerías del Area puedan suministrar la nafta en la cantidad, calidad y precio requeridos, será preferible importar el aceite crudo.

Además de la nafta para desintegrar en la planta del complejo plástico, se requerirá como materia prima para el amoníaco, ya sea gas natural importado por gasoducto o bien una mayor cantidad de nafta.

- 2 Materiales petroquímicos La integración prevista para la industria petroquímica centroamericana en los próximos diez años, permitirá que la importación se reduzca a los materiales petroleros mencionados antes y a un grupo de otros materiales de naturaleza petroquímica que no se considera factible producir en el Area en esta década. En términos generales, se engloban aquí materias primas para fibras sintéticas, tales como la caprolactama y el tereftalato de metilo, cauchos sintéticos, tales como el estireno-butadieno, polibutadieno, y otras materias

primas, para pesticidas y para algunos plásticos y fertilizantes de menor importancia relativa. En el Cuadro 3 del Punto B1 se mencionan algunos de estos productos y su demanda estimada a 1975 y 1980.

Desde otro ángulo, las industrias petroquímicas comprenderán hacia 1980 un total de cerca de 40 plantas agrupadas en unos diez complejos, y algunas otras plantas aisladas. La considerable inversión en activo fijo, del orden de 240 millones de \$CA, requerirá de un esfuerzo de planeación financiera bastante serio, de parte de los sectores industriales y financieros de los países centroamericanos y de otros países.

El financiamiento de las inversiones requerirá la participación de las empresas que cuenten con la tecnología necesaria y que estén dispuestas a participar en esta nueva industria centroamericana.

La participación de la tecnología y del capital extranjero se considera indispensable, ya que en el Area no se cuenta con la tecnología necesaria para la instalación y operación de las plantas programadas y ya que además, el capital centroamericano disponible para este tipo de empresas industriales que requieren inversiones muy cuantiosas no es suficiente.

En la medida de lo posible, habrá que tratar de crear empresas mixtas, con capital centroamericano y extranjero. El capital del Area podría estar repartido de manera uniforme entre los cinco países (20% c/u), independientemente de la localización de las plantas. Esta independencia en la localización, está sujeta a la

consecución del programa petroquímico a diez años, o sea, que las plantas petroquímicas acabarán por instalarse de manera equilibrada en los cinco países al cabo de los diez años.

El equilibrio en la instalación de plantas petroquímicas en el Área es un asunto difícil, dado que existen grupos de plantas como el complejo plástico y el grupo amoniaco-urea, que tienen un gran peso en las inversiones del Sector.

El equilibrio se complica además porque las plantas habrá que ir las instalando conforme la demanda de sus productos alcance los niveles previstos en las proyecciones realizadas y se vaya justificando su instalación.

Todo lo anterior solamente podrá llevarse a cabo mediante una coordinación muy cuidadosa de las inversiones petroquímicas.

PROYECTOS Y SU COORDINACION EN LA RAMA Y EN EL AREA CENTROAMERICANA

El éxito de un programa petroquímico de esta naturaleza estriba en el cuidado con el que se analicen las muy diversas alternativas de inversión y se prevean los principales obstáculos que habrá que ir venciendo.

El programa requiere la participación decidida de todos y cada uno de los empresarios químicos, de los funcionarios gubernamentales y de los organismos de integración.

Esta participación de empresas privadas y organismos públicos, debe ser decidida, en el sentido de mantener constante el interés y la discusión en comités y

grupos de estudio, que se dediquen a estudiar y resolver los numerosos problemas técnico-económico que se irán presentando en el curso del desarrollo del programa.

Además de esa constante discusión de los problemas, deben destinarse fondos para mandar hacer estudios por ramas, con diferentes enfoques y objetivos.

Uno de los aspectos que habrá que revisar de inmediato, es la presentación de los proyectos de inversión específicos, su evaluación y coordinación, desde los puntos de vista, de la rama industrial y del área centroamericana.

Cada uno de los proyectos petroquímicos que se presenten a la consideración del Consejo Económico, del Consejo Ejecutivo ó del Organismo de Integración indicado, por parte de industriales y promotores, debe contener una amplia y bien documentada información sobre cada uno de los siguientes puntos:

I PARTE INTRODUCTORIA

Características físicas, químicas y comerciales del producto ó de los productos y materias primas.

- . Proceso de fabricación, con explicación detallada de cada una de las operaciones.
- . Consumo de materias primas, de energía y combustibles y de todos los otros insumos por unidad de producto principal.
- . Diagrama de flujo que contenga el balance de materiales.
- . Subproductos que se obtendrán y proporción en que se obtienen.
- . Tecnología que se utilizará, patentes y licencias de fabricación necesarios y costos de las mismas.

II ESTUDIO DEL MERCAO

- . Producción existente en el Area del producto o de otros productos similares o sustitutos.
- . Importaciones al Area en los últimos diez años en volumen y en valor.
- . Importaciones de productos similares o sustitutos.
- . Distribución por usos del producto.
- . Principales industrias y sectores consumidores.
- . Distribución geográfica del consumo actual.
- . Criterios usados y metodología para las proyecciones de la demanda.
- . Proyecciones a corto, mediano y largo plazo (1, 5 y 10 años), de la demanda de cada uno de los productos por elaborar.
- . Historia de los precios, evolución de los precios internacionales y posibles causas de sus cambios.

III TAMAÑO Y LOCALIZACION DE LA PLANTA

- . Capacidad de producción de la planta, criterios empleados para determinarla.
- . Elementos de juicio que se tomaron en cuenta para determinar la localización.

IV DISTRIBUCION DE LOS PRODUCTOS

- . Tipo y características de los envases.
- . Forma y canales de distribución.
- . Costos de distribución, Almacenamiento, comisiones, capital de trabajo por estos conceptos.

V ESTUDIOS FINANCIEROS

- . Resumen del costo total del proyecto (Inversión). En monedas extranjeras y en moneda local.
- . Plan financiero
- . Crédito de abastecedores, deuda a largo plazo, capital social. Financiamiento en moneda extranjera y en moneda local.
- . Resumen de las proyecciones de utilidad después de impuestos.
- . Proyección de las utilidades retenidas.
- . Flujo de efectivo.
- . Proyección de la posición financiera (balance proforma).
- . Estimado de gastos preoperatorios.
- . Estimado de requerimientos de capital de trabajo.
- . Costo de ventas. Punto de equilibrio.
- . Calendario de inversiones.
- . Distribución del capital social según nacionalidad de los accionistas.
- . Distribución del financiamiento según origen.

VI OTROS ESTUDIOS

- . Estructura de la empresa que llevará a cabo el proyecto
- . Empresas que participarán en el financiamiento, en la elaboración de estudios y proyectos y en la construcción.
- . Posición competitiva de la empresa en proyecto, con relación a otras empresas similares del Area y de fuera del Area.

Negociaciones emprendidas hasta la fecha ya sea para el abastecimiento de materias primas, para la venta o de cualquier otra índole que sean importantes en el proyecto.

Una vez presentado el estudio, será necesario que lo analicen y evalúen un grupo de asesores que trabaje en íntimo contacto con la SIECA, el Banco Centroamericano y el ICAITI.

Con los informes de la evaluación de los proyectos, el Consejo Económico o el Comité que se designe al objeto, podrá tomar las decisiones de aprobar o bien proponer nuevos enfoques y revisiones de los proyectos, hasta tener todos los elementos necesarios para aprobar o rechazar los proyectos presentados.

**Cuadro 1. Inversiones en plantas petroquímicas en Centroamérica
Primera fase referencias de otros países
(1971-1975)**

Producto, País y año	CAPACIDAD toneladas mé- tricas por año (t.a.)	INVERSION	
		Total Fija MM de \$CA	Unitaria \$CA/t.a.
<u>Fertilizantes Complejos</u>			
CENTROAMERICA:			
Planta en operación	45 000	3.0	67
Adicional (antes de 1975)	100 000	5.0	50
<u>Acido Fosfórico (54%)</u>			
NN.UU-EE.UU ^{2/}			
MAXIMA	300 000	7.0	50
MINIMA	30 000	1.6	53
EE.UU (1965) ^{3/}	75 000	6.0	80

Producto, País y año	CAPACIDAD Toneladas mé- tricas por año (t.a.)	INVERSION ^{1/}	
		Total Fija MM de \$CA	Unitaria \$CA/t.a.
CENTROAMERICA (antes de 1975)	120 000	7.2	60
<u>Fosfato de Amonio</u>			
NN.UU-EE.UU ^{2/}			
MAXIMA	300 000	1.7	6
MINIMA	45 000	0.6	13
CENTROAMERICA (antes de 1975)	130 000	1.4	11
<u>Acido Sulfurico</u>			
NN.UU-EE.UU ^{2/}			
MINIMA	30 000	0.6	20
MAXIMA	300 000	2.7	9
EE.UU (1965) ^{3/}	72 000	2.4	33
Francia (1966) ^{4/}	70 000	2.0	29
CENTROAMERICA (antes de 1975) Adicional a la actual	300 000	4.0	13
<u>Sulfato de amonio</u>			
México (1965) ^{5/}	72 000	0.9	12
Francia (1965) ^{4/}	92 000	0.8	9
EE.UU (1960) ^{3/}	-	-	-
CENTROAMERICA (antes de 1975)	143 000	1.4	10
<u>Acido Nitrico</u>			
N/N-EE.UU ^{2/}			
MINIMA	30 000	1.3	43
MAXIMA	240 000	4.6	19

CENTROAMERICA (antes de 1975)
Adicional a la actual 40 000 2.4 60

Nitrato de Amonio

NN.UU-EE.UU ^{2/}
MINIMA 30 000 1.1 37
MAXIMA 300 000 5.4 18

CENTROAMERICA (antes de 1975)
Adicional a la actual 40 000 1.6 40

Paration Metilico Yetilico

CENTROAMERICA (antes de 1975)
Complejo de cuatro plantas 16 000 10.9 680

D D T

EE.UU(1965) ^{3/}
MINIMO 6 800 2.2 320
MAXIMO 34 000 7.5 220

CENTROAMERICA (antes de 1975) 8 000 4.0 590

Cloruro de Polivinilo (PVC)

CENTROAMERICA
Planta existente (como compuesto) 10 000 4.6 460
Adicional a la actual (1975) 10 000 2.0 200

Formal de Hido (37%)

México ^{5/}
(1963) 3 600 0.24 67
(1965) 600 0.08 130
(1966) 1 200 0.05 40

EE.UU ^{3/} (1965)
MAXIMO 23 000 0.75 32
MINIMO 9 000 0.40 45

CENTROAMERICA (antes de 1975) 3 000 0.21 70

	<u>Fenol</u>		
EE.UU. ^{3/} (1965)	18 000	6.0	330
México ^{5/} (1963)	5 400	2.0	370
CENTROAMERICA (antes de 1975) (sólo en caso de instalarse las plantas para Paratión)	7 000	2.8	400

	<u>Fibra Nylon</u>		
Francia ^{4/} (1965). Incluye polimerización de coprolactama, fibra y texturizado	5 000	12.5	2 500
CENTROAMERICA (proyecto Guatemala)	1 640	4.5	2 740
CENTROAMERICA (antes de 1975)	7 000	17.5	2 500

	<u>Fibra Poliester</u>		
Francia ^{4/} ^{5/} (1965)	5 000	7.0	1 400
México ^{5/} (1964)	3 250	3.0	920
México (1962)	5 000	4.3	860
CENTROAMERICA (antes de 1975)	5 000	5.0	1 000

Benceno y Solventes Aromáticos

CENTROAMERICA (antes de 1975) Extracción de solventes aromáticos	20 000	2.0	100
--	--------	-----	-----

1/ Inversión total en la planta con sus servicios (no se incluye capital de trabajo ni gastos de preinversión ni de instalaciones ajenas a la planta, por ej.: inversiones en equipo para venta o en oficinas generales de la empresa, etc.)

2/ Manual de Fertilizantes. Organización de las N.U., para el Desarrollo Industrial, Viena, publicación No. venta S. 67 II.B.1 (\$U.S Dlls. 3.50) N.Y.

3/ Industrial Chemicals. Third Edition. Faith, Keyes y Clark. Hohn Wiley. N.Y. 1965 y Cost Engineering in the process Industries. Cecil Chilton: Mc Graw-Hillbook Co. 1960. N.Y.

4/ Petrochemical Industry and the possibilities of its establishment in the developing countries, C. Mercier L'institute Francais Du Petrole. Editechip. Paris.

5/ Información oficial aparecida en diferentes publicaciones, recopilada por el autor.

Cuadro 2. Inversión en petroquímica en Centroamérica (Primera Fase)
(MM. de \$. C. A.)

<u>Planta o Grupo de Plantas</u>	<u>Activo Fijo</u>	<u>Capital de trabajo</u>	<u>Total</u>
A-1. Fertilizantes (I):			
Complejos	2.5	3.0	5.5
Ac. Sulfúrico	2.0	0.5	2.5
Ac. fosfórico	7.2	0.5	7.7
Fosfato de amonio	1.4	1.0	2.4
Total:	<u>13.1</u>	<u>5.0</u>	<u>18.1</u>
A-2 Fertilizantes (II):			
Complejos	2.5	3.0	5.5
Ac. sulfúrico	2.0	0.5	2.5
Ac. nítrico	2.4	0.5	2.9
Nitrato de amonio	1.6	0.4	2.0
Sulfato de amonio	1.4	2.0	3.4
Total:	<u>9.9</u>	<u>6.4</u>	<u>16.3</u>
A-3 Pesticidas:			
Parationes	10.9	7.3	18.2
DDT	4.0	2.0	6.0
Fenol	2.8	0.5	3.3
Total:	<u>17.7</u>	<u>9.8</u>	<u>27.5</u>
A-4 PVC-Formol:			
PVC	2.0	0.5	2.5
Formol	0.2	0.2	0.4
Total:	<u>2.2</u>	<u>0.7</u>	<u>2.9</u>
A-5 Fibras I:			
Nylon 6 (1°)	9.0	1.0	10.0
A-6 Fibras II:			
Nylon 6 (2°)	8.5	1.0	9.5

A-7 Fibras III:

Poliester (1°)	5.0	1.0	6.0
----------------	-----	-----	-----

A-8 Solventes aromáticos:

Ampliación refinería	2.0	0.2	2.2
----------------------	-----	-----	-----

TOTAL PRIMERA FASE	67.4	25.1	92.5
---------------------------	-------------	-------------	-------------

Fuente: Cuadro I y estimaciones del autor.

**Cuadro 3. Inversiones en plantas petroquímicas en Centroamérica (1976-1980).
Segunda Fase)**

PRODUCTO, PAIS Y AÑO	CAPACIDAD Tonelada métrica por año (t. a)	INVERSION 1/	
		Total fija MM de \$CA	Unitaria \$CA/t.a
<u>AMONIACO</u>			
NN.UU-EUA ^{2/} (1970)			
A partir de nafta	Min. 30 000	3.4	113
	Max. 300 000	13.3	44
A partir de gas nat.	Min. 30 000	2.6	87
	Max. 300 000	11.1	37
FRANCIA ^{3/} (gas nat. (1965))	100 000	11.5	87
MEXICO ^{4/} (gas natural)			
1952	22 000	4.0	182
1962	66 000	12.4	182
1969	300 000	22.0	73
CENTROAMERICANA ^{5/} (proyecto en dos etapas 1976-1980)	357 000	26.8	75
<u>UREA</u>			
NN.UU.EUA ^{2/}			
1969	30 000	2.4	80
1969	300 000	7.5	25
E.U.A. ^{6/}			
1965	10 000	0.75	75
1965	200 000	9.00	45
MEXICO ^{4/}			
1961	57 000	6.5	114
1968	55 000	6.2	113
1968	247 000	9.1	37

CENTROAMERICA (Proyecto 1976-1980)	195 000	9.7	50
--	---------	-----	----

CLORURO DE POLIVINILO (PVC)

CENTROAMERICA			
Planta existente (como compuesto)	10 000	4.6	460
Nueva planta (1976-80)	16 000	6.4	400

ANHIDRIDO ETALICO

NN.UU ^{1/} (1969)			
	2 500	1.5	600
	5 000	2.2	400
MEXICO			
1965	5 000	2.7	540
1969 (ampliación)	5 000	1.7	340
CENTROAMERICA (Proyecto en dos etapas: 1976-1980)	10 000	4.0	400

FTALATO DE DIOCTILO (Y OTROS PLASTIFICANTES)

E.U.A. ^{6/} (1965)			
Plantas tipo	900	0.05	55
Paquete	3 600	0.14	39
MEXICO ^{4/}			
1967	2 500	0.40	160
1967	5 000	0.64	128
1969	4 800	0.30	63
1969	1 800	0.19	105
CENTROAMERICA (proyectos 1976-1980)			
1a. planta	4 500	0.5	100
2a. planta	4 500	0.4	100

ETILENO-HIDROCARBUROS (Desintegración nafta)

CHILE ^{8/} (1970)	60 000	15.0	250
MEXICO ^{4/} (1967)	36 000	8.8	244
FRANCIA ^{3/} (1965)	80 000	15.0	188
MEXICO ^{4/} (1969)	180 000	20.8	115

CENTROAMERICA (proyecto 1976-1980)	80 000	16.0	200
---------------------------------------	--------	------	-----

POLIETILENO (baja densidad)

FRANCIA 3/ (1965)	20 000	12.0	600
MEXICO 4/ (1966)	18 000	8.5	470
(Ampliación) (1968)	24 000	5.6	232
MEXICO (1971)	51 000	18.8	370
ARGENTINA 9/ (Construcción-1972)	20 000	6.0	300
HUNGRIA 9/ (Construcción 1971)	24 000	11.5	480
TURQUIA 9/ (Proyecto 1974)	45 000	21.3	475
SUDCOREA 9/ (Construc.-1971)	60 000	20.8	347

CENTROAMERICA Proyecto 1976-1980)	64 000	25.6	400
--------------------------------------	--------	------	-----

CLORURO DE VINILO (Número)

NN.UU-JAPON 10/ Proceso balanceado	24 000	5.6	233
a partir de nafta	48 000	8.3	173
Proceso de oxidación, a partir de etileno	24 000	2.3	96
	48 000	3.6	75
HOLANDA 9/	300 000	20.0	67
CHECOSLOVAQUIA 9/ (incluye etileno)	50 000	20.0	400
MEXICO 9/ (de etileno)	77 000	13.0	170
FRANCIA 3/ (1965)	20 000	4.0	200
CENTROAMERICA Proyecto 1976-1980)	30 000	7.5	250

POLIPROPILENO

TURQUIA (proyecto, 1974)	35 000	24.0	690
E.U.A. 6/ (1965)	45 000	25.0	550
	9 100	8.0	880
CENTROAMERICA Proyecto 1976-1979)	30 000	21.6	720

NEGRO DE HUMO

AUSTRALIA 9/ (1970)	54 500	2.2	40
MEXICO 4/ (1961)	15 000	2.5	166
EUA 6/ (1965)	27 300	4.2	155
CENTROAMERICA (proyecto 1976-80)	13 000	2.6	200

FIBRA DE NYLON

CENTROAMERICA (ampliación plantas ya instaladas)	2 000	6.0	2 000
Nueve plantas (proy.1976-80)	4 000	10.0	2 500

FIBRA POLIESTER

CENTROAMERICA	5 000	4.0	800
---------------	-------	-----	-----

FIBRA ACRILICA

MEXICO 9/ (1967)	2 100	1.6	760
(1967)	4 000	2.7	680
FRANCIA 2/ (1965)	20 000	14.4	720

CENTROAMERICA (proyecto 1976-1980)	5 000	3.2	640
------------------------------------	-------	-----	-----

FORMALDEHIDO (37%)

CENTROAMERICA (Ampliaciones 1976-1980)	5 000	0.3	60
--	-------	-----	----

1/ Inversión total en la planta con sus servicios (no se incluye capital de trabajo ni gastos de preinversión, ni inversiones ajenas a la planta de producción, por ejemplo en equipo para venta, oficinas generales de la empresa, terreno, caminos, etc.).

2/ Manual de Fertilizantes. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Viena, publicación N° venta S.67 II.B.1 (\$U.S. Dlls. 3.50) N.Y.

3/ Petrochemical Industry and the possibilities of its establishment in the developing countries. C. Mercier. L'Institute Francais Du Petrole. Edilchnip. Paris

4/ Información de diversas publicaciones mexicanas. Archivos del autor.

5/ El proyecto que se propone se basa en gas natural y supone una capacidad total de 1 400 toneladas diarias, en dos etapas: la primera para 700 y la segunda de 1 400.

6/ Industrial Chemicals. Third Edition. Faith, Keyes y Clark John Wiley. N.Y. 1965. Costo Engineering In. The Process Industries. Cecil Chilton. McGraw-Hill Book. 1960.

7/ Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Viena. Monografía N° 2. Serie Industria Petroquímica. Selección de proyectos y de procesos. NN.UU 1969.

8/ Chemical Week. June 10, 1970.

9/ Hydrocarbon Processing. June, 1970.

10/ Studies in the development of plastics industries. Petrochemical Industry Series. Monograph N° 4, NN.UU. 1969.

Cuadro 4. Inversiones en petroquímica en Centroamérica (Segunda Fase)
MM de \$CA

Planta o Grupo de Plantas	Activo Fijo	Capital de Trabajo	Total
B-1 Fertilizantes (III)			
<u>(nuevas plantas):</u>			
Complejos (80 000 Ac. Sulfúrico)	4.8	4.0	8.8
Fosfato de amonio (100 000)	2.0	0.5	2.5
	1.1	0.5	1.6
TOTAL	13.5	5.5	19.0
B-2 Amoníaco-Urea			
Amoníaco (proyecto en dos etapas, 1976-80)	26.8	2.7	29.6
Urea	9.7	7.8	17.5
TOTAL	36.5	10.5	47.0
B-3 Cloruro de polivinilo (PVC)			
Nueva planta (1976-90)	6.4	1.0	7.4
B-4 Anhídrido Ftálico-Ftalatos			
Anhídrido ftálico (proyecto en dos etapas)	4.0	1.0	5.0
Ftalato de dioctilo (dos plantas)	0.9	0.5	1.4
TOTAL	4.9	1.5	6.4
B-5 Complejos plásticos			
Desintegración de nafta	16.0	1.0	17.0
Polietileno B.D.	25.6	4.0	29.6
Cloruro de vinilo (monómero)	7.5	2.0	9.5
Polipropileno	21.6	3.0	24.6
TOTAL	70.7	10.0	80.7
B-6 Negro de humo	2.6	0.6	3.2
B-7 Fibras IV			
Nylon 6 (3°)	10.0	1.0	11.0

B-8 <u>Fibras V</u> <u>Poliéster (2°)</u>	4.0	1.0	5.0
B-9 <u>Fibras VI</u> <u>Acrílica</u>	3.2	1.0	4.2
B-10 <u>Formaldehído</u>	0.3	0.2	0.5
<u>Pesticidas (ampliación)</u>	8.7	5.9	14.6
<u>Otras ampliaciones</u> <u>en resinas y solventes</u>	10.0	1.0	11.0
TOTAL SEGUNDA FASE:	170.8	39.2	210.0
TOTAL PRIMERA FASE:	67.4	25.1	92.5
TOTAL EN DIEZ AÑOS	238.2	64.3	302.5

Fuente: Cuadro 3 y estimaciones del autor.

CAPITULO V

Enunciado.

Efecto real sobre la balanza de pagos que resultaría de la fabricación en Centroamérica de las materias primas seleccionadas.

Periodo de trabajo.

Primera y Segunda semanas de diciembre de 1970.

Descripción general.

En esta parte del estudio se estiman los efectos que en la balanza de pagos consolidada de los cinco países, tendrá la instalación de las plantas y la producción petroquímica considerada en el programa.

Metodología.

Se establecen primero toda una serie de hipótesis que se tuvieron en cuenta al hacer las estimaciones de ahorro de divisas y de egreso de divisas, estimaciones necesarias para llegar al saldo de divisas en cada uno de los diez años de la década. La vida útil de las plantas y los gastos financieros originados en la instalación de las mismas se prolongarán más allá de los diez años, sin embargo, el programa se limita a dicho periodo.

Objetivos.

En el presente capítulo se trata de dar una idea del orden de magnitud que tendrá el ahorro neto de divisas, al instalarse y operar las plantas petroquímicas que ya se han mencionado en capítulos anteriores.

Los ahorros de divisas los realizará cada país al instalar las plantas que le correspondan, de acuerdo con los estudios de localización y decisiones que se tomen, por lo que el cálculo que se hace ahora tiene que ser para los cinco países en conjunto, ya que aún no se define la localización de las plantas. En la etapa presente, de establecimiento de un programa general de desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica, como primer paso para el establecimiento de las políticas y mecanismos que harán posible dicho desarrollo, este cálculo de ahorro de divisas, aún y cuando eproximado, dará una idea de lo que en términos de balanza de pagos (consolidada para los cinco países), podrá obtenerse al poner en práctica el programa petroquímico.

Hipótesis principales

1. Se supone que las plantas tendrán las capacidades y requerirán las inversiones que se establecieron en el punto D, Capítulo IV anterior. Las plantas operarán a plena capacidad, unas en 1975 y otras en 1980 (primera y segunda fase del programa, respectivamente). Las plantas de la primera fase se supone iniciarán su producción en 1973 y las de la segunda fase entre 1977 y 1978, dependiendo de si son ampliaciones o plantas nuevas.
2. En vista de que el programa de industrialización que se contempla está basado en la sustitución de importaciones, y tomando en cuenta además, que la posibilidad de exportar productos petroquímicos depende de las negociaciones y convenios con otros países, convenios que no se pueden prever por el momento, se ha considerado

como ingreso de divisas únicamente el correspondiente a sustitución de las importaciones que habría que realizar en caso de no producirse los productos petroquímicos en alguno de los países del Area. Para el efecto, se han usado los precios internacionales de 1970, o bien precios muy parecidos, ya que de acuerdo con lo explicado en el Capítulo III, referente a precios, los productos petroquímicos que se producirán en Centroamérica en la presente década, por ser los más antiguos, ya han llegado a precios relativamente estables.

3. El egreso de divisas se ha dividido en tres renglones; dos renglones correspondientes a la inversión y un renglón correspondiente a los insumos importados. En el primer renglón se incluyen los costos de los estudios y proyectos requeridos, así como el costo de diseño, de ingeniería y la supervisión de la construcción. Todos estos estudios y labores técnicas requerirán durante por lo menos la presente década, de un importante gasto en divisas ya que el entrenamiento de personal local para efectuar esos trabajos lleva bastantes años. Este renglón se ha estimado como el 15% de la inversión fija. Solamente en algunos casos de plantas muy costosas, se ha tomado el 10% de la misma inversión.

El segundo renglón de gasto de divisas, comprende la amortización y los intereses de los préstamos, así como algunos otros gastos en divisas derivados de la compra de tecnología y de la participación de capital extranjero. Por este concepto se considera habrá que hacer gastos anuales en divisas que ascenderán al 20% de la inversión fija. Este pago de préstamos, tendrá que continuarse durante un período que probablemente no será menos de diez años, pero que podrá llegar hasta 15 o 20 años.

En el tercer renglón se agruparon (en algunos casos) las materias primas que habrá que importar. En otros casos, se especifican las principales materias primas importadas. Las cantidades y precios de materias primas se han tomado de la literatura técnica y de la información sobre precios internacionales disponible.

Para la estimación de los egresos en divisas correspondientes a las inversiones, se han considerado las inversiones en activo fijo únicamente. Esto quiere decir que se considera como una primera aproximación, que el monto del capital de trabajo inicial sea financiado localmente.

4. En la segunda fase del programa, se supone que se ampliarán todas las producciones ya establecidas, de tal manera de obtener ahorros adicionales por esos conceptos, además de los nuevos ahorros de divisas al iniciar la producción de otros productos, generalmente más básicos y que requieren de nuevos insumos importados, hasta llegar al petróleo que se continuará importando mientras no se descubra en el Área.

Resultados obtenidos.

Antes de presentar los resultados obtenidos, es necesario aclarar que existen en las estimaciones realizadas, duplicaciones de algunas cifras, además de carencias de otras cifras. Estos errores, se han cometido debido a la limitación de tiempo para hacer un análisis más detallado. Por otra parte, se consideró que un análisis más detallado, para un programa a diez años, con tantas variables imprevisibles, tanto en los aspectos políticos como en los económicos y hasta en los técnicos, resultaría un esfuerzo que no compensaría la utilidad adicional que pudieran reportar los resultados más precisos.

En los cuadros 1, 2 y 3, se muestran las cifras correspondientes a los valores de la producción bruta y a los ahorros de divisas en la primera y en la segunda fase del programa.

En el cuadro 4, se presenta el resumen de el valor bruto de la producción de las nuevas plantas, y los valores de las importaciones sustituidas, (ahorro bruto de divisas). También se muestran los ahorros netos de divisas, una vez que se han descontado los nuevos gastos en divisas que generarán las inversiones programadas.

La diferencia entre valor bruto de la producción y la importación sustituida, se debe a que no todo lo que se produce se importaría como tal, sino que algunos de los nuevos productos se importarían incluidos en productos más elaborados.

En el cuadro 5, se muestra el beneficio e ahorro neto de divisas, como un porcentaje sobre los divisas que habría que gastar en caso de no realizar el programa propuesto.

Durante los primeros dos años, antes de que empiecen a producir las plantas, en lugar de ahorro neto lo que habrá es un gasto adicional de divisas, que puede ser del orden de diez por ciento de la importación. En los siguientes tres años, una vez empiecen a producir las plantas se iniciará el ahorro hasta llegar a cerca de veinte por ciento (+20% de la importación), en el año en que se aproveche toda la capacidad de las plantas de la primera fase.

Durante la segunda fase del programa, el ahorro neto deberá ir aumentando hasta llegar, en el último año del programa -cuando ya se esté aprovechando toda la capacidad instalada- a un valor cercano al cuarenta por ciento del gasto en divisas

que habría que hacer en caso de no llevar a cabo el programa petroquímico.

En los cuadros 2 y 3, donde se han hecho las estimaciones para cada uno de los diez años, se podrán ver saldos netos muy bajos en algunos años y muy altos en otros. En realidad, mediante un adecuado manejo financiero de los proyectos, podrán distribuirse en forma uniforme y creciente los beneficios de divisas para el Area.

En los casos de los países en particular, los saldos de divisas de la instalación de plantas petroquímicas, se nivelarán con los saldos de otros proyectos (no petroquímicos), de tal manera de no desbalancear los presupuestos de divisas.

Cuadro 1. Valor estimado de la producción 1/ petroquímica centroamericana en 1975 y 1980

Producto	Cantidad ton/año	Precio \$CA / ton.	Valor MM \$CA
Producción de la primera fase 2/ (1975)			
Fertilizantes complejos	145,000	85	12.3
Acido sulfúrico	300,000	35	10.5
Acido fosfórico	120,000	130	15.6
Acido nítrico	80,000	130	10.4
Fosfato de amonio	130,000	80	10.4
Nitrato de amonio	70,000	45	3.1
Sulfato de amonio	143,000	25	3.6
Parationes (pesticidas)	16,000	1210	19.4
DDT	8,000	485	3.9
Fenol	7,000	187	1.3
PVC (como compuesto)	20,000	500	10.0
Formaldehido (37%)	3,000	75	0.2
Nylon 6	7,000	2000	14.0
Fibra poliéster	5,000	1500	7.5
Solventes y otros	--	--	2.5
Total en la primera fase:.....			124.2
Producción de la segunda fase 3/ (1980)			
Fertilizantes complejos	80,000	85	6.8
Acido Sulfúrico	150,000	35	5.2
Acido fosfórico	90,000	130	11.7
Fosfato de amonio	100,000	80	8.0
Amoniaco	357,000	61	21.8
Urea	195,000	67	13.0
PVC (como compuesto nueva planta)	16,000	500	8.0
Anhidrido ftálico	10,000	254	2.5
ftalato de dióctilo	9,000	400	3.6

1/ Valor de la producción. El valor de la venta es menor debido a que varios productos se usan como materias primas. Precios de 1970.

2/ Primera Fase, aproximadamente de 1971 a 1975.

3/ Segunda Fase, aproximadamente de 1976 a 1980.

Productos de la desintegración

de Nafta (Etileno)	80,000	114	12.6
Polietileno B.D.	64,000	300	19.2
Cloruro de Vinilo (monómero)	30,000	106	3.2
Polipropileno	30,000	400	12.0
Negro de humo	13,000	112	1.5
Nylon 6	4,000	2000	8.0
Fibra poliéster	5,000	1500	7.5
Fibra acrílica	5,000	2000	10.0
Formaldehido (37%)	5,000	75	0.4
Total segunda fase:.....			155.0
Total programa diez años:.....			79.2

FUENTE: Estimaciones del Autor.

Cuadro 2. Balanza de divisas en la primera fase del programa petroquímico (MM de \$CA)

CONCEPTO	1971	1972	1973	1974	1975	Suma
Fertilizantes:						
<u>Ingreso por sustitución de importaciones:</u>						
Nitrógeno, 100,000 Ton. a 200 \$/Ton	---	---	15.9	17.8	20.0	53.7
Fósforo, 65,000 Ton a 150 \$	---	---	7.8	8.7	9.8	26.3
Total ingreso:	---	---	23.7	26.5	29.8	80.0
<u>Egreso por diversos conceptos:</u>						
Estudios, diseño, ingeniería y supervisión de construcción (divisas)	1.5	2.0	---	---	---	3.5
Amortizaciones, intereses y otros gastos en divisas (anual)	---	4.6	4.6	4.6	4.6	18.4
Amoníaco (50 \$/Ton)	---	---	4.0	4.5	5.0	13.5
Roca Fosfórica (15\$/Ton)	---	---	2.3	2.6	2.9	7.8
Azufre (35 \$/Ton)	---	---	2.8	3.1	3.5	9.4
Total egreso:	1.5	6.6	13.7	14.8	16.0	52.6
<u>Saldo fertilizantes</u>	- 1.5	- 6.6	10.0	11.7	13.8	27.4
Pesticidas:						
<u>Ingreso por sustitución de importaciones:</u>						
Parationes 16,000 Ton a 1000 \$/Ton	---	---	8.0	15.2	16.0	39.2
DDT 8,000 a 450 \$/Ton	---	---	3.3	3.4	3.6	10.3
Total ingreso:	---	---	11.3	18.6	19.6	49.5
<u>Egreso por diversos conceptos:</u>						
Estudios, diseño, ingeniería y supervisión (divisas)	0.7	2.0	---	---	---	2.7
Amortización, intereses y otros gastos en divisas (anual)	---	3.5	3.5	3.5	3.5	14.0
Materias primas importadas	---	---	5.0	8.0	6.4	21.4
Total egreso:	0.7	5.5	8.5	11.5	11.9	38.1
<u>Saldo pesticidas</u>	-0.7	-5.5	+ 2.8	+ 7.1	+ 7.7	+11.4

PVC y Formol:Ingreso por sustitución de importaciones:

PVC (resina) 8,600 a 400	----	2.0	2.3	2.7	3.2	10.2
Formaldehído 3,000 a 275	----	0.2	0.2	0.3	0.3	1.0
Total Ingresos	----	2.2	2.5	3.0	3.5	11.2

Egreso por diversos conceptos:Amortización, intereses y otros
gastos en divisas (En P.V.C.,

ampliación)	----	0.3	0.3	0.3	0.3	1.2
Materia prima	----	1.4	1.4	1.5	1.5	5.8
Total Egreso	----	1.7	1.7	1.8	1.8	7.0

Saldo PVC y Formol	----	0.5	0.8	1.2	1.7	4.2
--------------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

Fibra de Nylon 6Ingreso por sustitución de importaciones:

7,000 Ton. a 2,000	---	---	11.3	12.6	14.0	37.9
--------------------	-----	-----	------	------	------	------

Egreso por diversos conceptos:Estudios, diseño, ingeniería y
supervisión (divisas)

	0.6	2.0	---	---	---	2.6
Amortización y gastos (anual)	----	3.5	3.5	3.5	3.5	14.0
Materias primas (Caprolactama)	----	---	3.1	3.4	3.8	10.3
Total egreso:	0.6	5.5	6.6	6.9	7.3	26.9

Saldo Nylong 6	- 0.6	-5.5	+4.7	+5.7	+6.7	11.0
----------------	-------	------	------	------	------	------

Fibra PoliesterIngreso por sustitución de importaciones:

5,000 a 1,500	----	----	5.8	6.6	7.5	19.9
---------------	------	------	-----	-----	-----	------

Egreso por diversos conceptos:Estudios, diseño, ingeniería
(divisas)Amortización, gastos financie-
ros y otros en divisas

Tereftalato de dimetilo

	0.3	0.5	---	---	---	0.8
	----	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0
5,500 Ton a 450%	----	----	1.9	2.2	2.5	6.6

Etilenglicol 1,000 Ton a \$300	---	---	0.2	0.3	0.3	0.8
Total egreso	0.3	1.5	3.1	3.5	3.8	12.2
Saldo fibra poliester	-0.3	-1.5	+2.7	+3.1	+3.7	7.7
Saldo otros productos de menor importancia	-0.5	-1.0	+1.0	+1.0	+1.0	1.5
SALDO DEL PROGRAMA (Primera Fase)						
Fertilizantes	-1.5	-6.6	10.0	11.7	13.8	27.4
Pesticidas	-0.7	-5.5	2.8	7.1	7.7	11.4
Plásticos	---	0.5	0.8	1.2	1.7	4.2
Fibra Nylon 6	-0.6	-5.5	4.7	5.7	6.7	11.0
Fibra Poliester	-0.3	-1.5	2.7	3.1	3.7	7.7
Otros productos	-0.5	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
	-3.6	-19.6	22.0	29.8	34.6	63.2

FUENTE: Estimaciones del Autor.

CONCEPTO	1976	1977	1978	1979	1980	Suma
Nafta importada, 190,000 Ton a 22 \$/Ton	---	3.9	3.6	3.9	4.2	15.0
Fuel-Oil 210,000 Ton a 18 \$/Ton	---	3.1	3.3	3.5	3.8	13.7
Total Egreso	10.9	13.7	14.2	14.7	15.3	68.8
Saldo Amoníaco-Urea:	-10.9	11.1	12.5	14.1	15.6	42.4
Cloruro de Polivinilo (PVC Nueva Planta)						
Ingreso por sustitución de importaciones:						
PVC 12,800 Ton/año a 400 \$/Ton (resina)	---	3.5	4.0	4.5	5.1	17.1
Egreso por diversos conceptos:						
Diseño, Ingeniería, supervisión de construcción (divisas)	1.0	---	---	---	---	1.0
Amortización, intereses y otros gastos en divisas	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	6.5
Cloruro de vinilo	---	1.5	---	---	---	1.5
Total Egreso	2.3	2.8	1.3	1.3	1.3	9.0
Saldo PVC	-2.3	0.7	2.7	3.2	3.8	8.1
Anhidrido Ftálico-Ftalatos						
Ingreso de divisas por sustitución de importaciones:						
Anhidrido Ftálico 4,500 Ton a 300 \$/Ton (Vendido)	---	1.0	1.1	1.2	1.3	4.6
Ftalatos 9,000 Ton a \$400	---	2.6	2.9	3.2	3.6	12.3
Total Ingreso	---	3.6	4.0	4.4	4.9	16.9
Ingeniería, y supervisión;	0.7	---	---	---	---	0.7
Amortización, Intereses	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0
Ortoxileno, ca, 000 a 130	---	0.9	1.0	1.2	1.4	4.5
Alcoholes, 6,000 a 250	---	1.1	1.2	1.3	1.5	5.1
Total Egreso	1.7	3.0	3.2	3.5	3.9	15.3
Saldo Anhidrido Ftálico	-1.7	0.6	0.8	0.9	1.0	1.6
Complejos Plásticos						
Ingreso de divisas por sustitución de importaciones:						
Poliétileno B.D.	---	---	15.8	17.4	19.2	52.4

Cloruro de Vinilo (Monómero)	---	---	2.6	2.9	3.2	8.7
Polipropileno	---	---	9.0	10.4	12.0	31.4
Subproductos	---	---	1.6	1.8	2.0	5.4
Total Ingreso	---	---	29.0	32.5	36.4	97.9

Egreso de divisas por diversos conceptos:

Diseño, ingeniería y supervisión		3.0	4.1	---	---	7.1
Amortización, intereses	---	14.2	14.2	14.2	14.2	56.8
Nafta 225,000 a 22	---	---	4.0	4.5	5.0	13.5
Combustibles	---	---	1.0	1.1	1.2	3.3
Total Egreso	3.0	18.3	19.2	20.4	20.7	
Saldo Complejo Plásticos	-3.0	-18.3	9.8	12.7	16.0	17.2

Negro de HumoIngreso por sustitución de importaciones:

13,000 Ton. a 112	---	---	1.3	1.4	1.5	4.2
Egreso de divisas:						
Diseño, ingeniería	0.2	0.3	---	---	---	0.5
Amortización e intereses	---	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0
Materia Prima	---	---	0.3	0.4	0.4	1.1
	0.2	0.8	0.8	0.9	0.9	3.6
Saldo de divisas	-0.2	-0.8	0.5	0.5	0.6	0.6

Fibra Nylon (Ampliación)Ingresos:

10,000 a 2,000	---	13.8	15.6	17.7	20.0	67.1
Egreso:						
Ingeniería y Estudios	1.0	---	---	---	---	1.0
Amortización y gastos	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	10.0
Materia Prima	3.3	3.7	4.2	4.8	5.4	21.4
Total Egreso	6.3	8.1	9.4	10.9	12.6	34.7

Saldo divisas	-6.3	8.1	9.4	10.9	12.6	34.7
---------------	------	-----	-----	------	------	------

Fibra Poliéster (Ampliación)

Ingreso	---	5.0	5.7	6.5	7.5	24.7
---------	-----	-----	-----	-----	-----	------

Egreso:						
Ingeniería y estudios	0.8	---	---	---	---	0.8
Amortización y gastos	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	4.0
Materia prima	---	1.7	1.9	2.2	2.5	8.3
Total Egreso	1.6	2.5	2.7	3.0	3.3	13.1
Saldo divisas	-1.6	2.5	3.0	3.5	4.2	11.6
Fibras Acrílicas						
Ingreso	---	---	7.6	8.7	10.0	26.3
Egreso:						
Ingeniería y estudios	0.4	0.2	---	---	---	0.6
Amortización y gastos	---	0.6	0.6	0.6	2.6	2.4
Materia Prima	---	---	1.2	1.4	1.6	4.2
Total Egreso	0.4	1.8	1.8	2.0	2.2	7.2
Saldo divisas	-0.4	-0.8	5.8	6.7	7.8	19.1
Saldo divisas otras produc.	---	---	9.1	10.0	11.0	30.1
SALDO DEL PROGRAMA (Segunda Fase)						
Plantas Primera Fase	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	177.0
Fertilizantes	-4.7	20.4	22.2	24.1	26.2	81.2
Amoníaco-Urea	-10.9	11.1	12.5	14.1	15.6	42.4
PVC (2a. Planta)	-2.3	0.7	2.7	3.2	3.8	8.1
Anhídrido Fólico-Ftalatos	-1.7	0.6	0.8	0.9	1.0	1.6
Complejo Plásticos	-3.0	-18.3	9.8	12.7	16.0	17.2
Negro de humo	-0.2	-0.8	0.5	0.5	0.6	0.6
Nylon (ampliación)	-6.3	8.1	9.4	10.9	12.6	34.7
Acrílicas (nueva)	-0.4	-0.8	5.8	6.7	7.8	19.1
Poliéster (ampliación)	-1.6	2.5	3.0	3.5	4.2	11.6
Saldo otros productos	---	---	9.1	10.0	11.0	30.1
Total Segunda Fase	4.3	58.9	111.2	121.0	134.2	430.6

FUENTE: Estimaciones del autor.

**Cuadro 4. Resumen del ahorro en divisas al realizarse el programa petroquímico
(Millones de pesos centroamericanos)**

	<u>1975</u>	<u>1980</u>
Valor bruto de la producción	<u>124</u>	<u>279</u>
Valor de la importación sustituida:		
Fertilizantes	30	63
Pesticidas	20	25
PVC	4	9
Fibra nylon	14	20
Fibra poliéster	8	8
Amoníaco - Urea	---	31
Anhidrido ftálico	---	5
Plásticos	---	36
Negro de humo	---	2
Fibras acrílicas	---	10
Otros productos	<u>2</u>	<u>22</u>
Total importación sustituida	76	231
Ahorro neto de divisas	35	134
Porcentaje del ahorro neto en el V.B.P.	28%	48%

FUENTE: Cuadros 1, 2 y 3.

Cuadro 5. Comparación del ahorro en divisas con los divisas que habría que gastar en el caso de no realizar el programa

	Millones de pesos centroamericanos		
	1970	1975	1980
Importaciones Petroquímicas totales	100	175	320
Valor bruto de la producción programada	---	124	279
Valor de la importación sustituida con el programa	---	78	231
Grado de sustitución (porcentaje)	---	45%	72%
Ahorro de divisas (neto)	---	35	134
Porcentaje del ahorro neto con relación a las importaciones totales (beneficio neto en balanza de pagos)	---	20%	42%

FUENTE: Cuadro 4 y estimaciones del Autor.

CAPITULO VI

Punto g

Enunciado

Análisis de la idoneidad de clasificación y de tarifas arancelarias actuales para fomentar la fabricación económica en Centroamérica de las materias primas seleccionadas. Sugerencias en este sentido en cuanto a su desglose y a su nivel, así como al posible uso de licencias para la importación o de otros instrumentos que se sugieran.

Período de trabajo

Quinta semana de diciembre de 1970, y primera de enero de 1971.

Descripción general

En este capítulo se presentan algunas comentarios relativos a la nomenclatura y a la tarifa arancelaria vigentes en Centroamérica, en lo referente a productos petroquímicos.

En primer lugar se habla sobre las posibilidades de adaptación y de cambio de la nomenclatura en uso y después se trata sobre los niveles de gravámenes vigentes en las importaciones de productos petroquímicos.

Por último, se sugieren algunas medidas de política económico-arancelaria que se considere podrán ayudar al proceso de industrialización del Área, tomando muy en cuenta las características particulares de los productos petroquímicos, pero sin olvidar que las medidas al respecto deben tomarse dentro de el marco general de una política económica que considere a todos los productos de cualquier índole.

LA NOMENCLATURA NAUCA (Nomenclatura Arancelaria Uniforme Centroamericana) y su idoneidad en lo relativo a productos petroquímicos.

En el Cuadro 1 anexo se muestran los capítulos en que se encuentra dividida la sección 5, correspondiente a productos químicos, de la nomenclatura actualmente en uso en Centroamérica (NAUCA). Esta nomenclatura NAUCA fue elaborada y aprobada en los primeros años de la década de 1950-1960 partiendo de la clasificación uniforme para el Comercio Internacional (CUCI) de Naciones Unidas.

La NAUCA fue elaborada en una época en que el comercio de productos químicos se centraba en algunos productos de diversa naturaleza, principalmente productos de consumo y especialidades con una escasa especificación de los compuestos o productos principales que constituían dichas especialidades. Por otra parte, en aquella época, la industria química aún no producía muchos de los productos que actualmente se encuentran entre los de mayor importancia en lo tocante al consumo y al comercio de los mismos.

Además de lo anterior, la NAUCA no parece haber tenido modificaciones importantes en las cerca de veinte años que lleva en uso.

La Nomenclatura Arancelaria de Bruselas (NAB), en cambio, es una clasificación de las mercaderías más reciente, y presenta además de una estructura más acorde con los nuevos productos de la química, una mayor vitalidad en el sentido de que se está renovando y ampliando constantemente, conforme evolucionan las industrias y sus productos. Por otra parte, la NAB se estableció sobre bases más realistas, en

cuanto a los desgloses de productos, considerando siempre su posible agrupamiento en forma lo más clara posible para evitar confusiones y para al mismo tiempo, facilitar la eliminación o el cambio de tarifas arancelarias y otros instrumentos de política arancelaria.

En el cuadro 2, se muestran en forma comparativa los capítulos de NAUCA y los correspondientes de NAB relativos a productos químicos. Solamente 3 de los capítulos de NAUCA, se encuentran casi idénticos en NAB. En cambio, los otros tres capítulos de NAUCA, han tenido un mayor desglose en NAB. En particular, el capítulo 59 de NAUCA, que comprende a los productos químicos diversos, corresponde a cinco capítulos de NAB.

Muchos de los productos petroquímicos, en particular plásticos, pesticidas, adhesivos y otros, se encuentran desglosados en NAB, inclusive con capítulos propios y se encuentran sumamente aglomerados en NAUCA. Sin necesidad de ser un experto en asuntos estadísticos y de clasificaciones, salta a la vista que la NAUCA se encuentra en una posición de desventaja, con respecto a NAB, en lo referente al comercio y al tratamiento arancelario de los productos petroquímicos.

Este cambio de clasificación a pesar de ser deseable requiere de un esfuerzo político-administrativo que tal vez a corto plazo no sea posible hacer en las condiciones actuales de Centroamérica.

Como un antecedente digno de tomarse en cuenta por los efectos muy benéficos que se pudieron observar, el autor le tocó presenciar de cerca el cambio de nomenclatura que se hizo en México entre 1964 y 1965 y no obstante que durante los

o tres años las estadísticas de importación presentaron algunas deficiencias por duplicaciones y otros errores, se obtuvo, una vez adoptada la nueva nomenclatura NAB, (la nomenclatura mexicana, como la de otros países de América Latina se llama NABALALC, pero es prácticamente igual a la NAB en la que se basa), una flexibilidad para el manejo de los aranceles y para el manejo de los permisos previos para la importación, instrumento este último, que en ese país ha tenido una especial importancia para el desarrollo industrial, que es difícil de exagerar. Por si lo anterior, la flexibilidad y facilidad de manejo, no fuera suficiente, con la nueva nomenclatura se han podido tener en México estadísticas de importaciones con el suficiente detalle como para hacer una promoción industrial tendiente a la sustitución de importaciones, que antes no era posible hacer y que ha dado magníficos resultados.

Como antes se decía, tal vez a corto plazo no sea posible hacer el cambio de Nomenclatura en Centroamérica, sin embargo es un cambio necesario, especialmente si se quiere desarrollar industrias con productos muy diversificados y técnicamente complicados como son los de la industria petroquímica.

A corto plazo, se deben crear fracciones específicas para los principales productos petroquímicos que actualmente se importan en el Área. Esto es especialmente importante si se quiere fomentar la producción en el Área sobre bases realistas, ya que sin estadísticas de importación suficientemente desglosadas y bien clasificadas, el fomento industrial resulta una tarea mucho más complicada y los inversionistas generalmente no confían en las estimaciones que hacen los expertos

en mercadeo, por lo que se tienen que hacer otros estudios a nivel de pedimento aduanal y estos últimos estudios a su vez son costosos y tardados, además de presentar las informaciones estáticas y no en forma de series históricas las que ayudan tanto en las proyecciones y en las tendencias.

En el Cuadro 3, se muestran los productos para los cuales habrá que crear fracciones y las fracciones arancelarias de importación en las que se importan los productos petroquímicos actualmente.

Niveles de gravámenes a la importación de productos petroquímicos

Al examinar los gravámenes vigentes para la importación de productos petroquímicos (puede verse el Cuadro 4), se nota que en la mayor parte de las cosas las tasas son suficientemente bajas como para alentar su consumo, al no contribuir a una alza innecesaria de los precios. En otros casos al contrario los gravámenes son muy altos, cuando se sabe que en esas fracciones se importan productos que ya se están fabricando en Centroamérica.

Además de los grupos anteriores, se puede notar que existen otros productos, algunos de los cuales podrían producirse a mediano plazo o bien que tienen un fuerte impacto en productos de consumo difundido y de primera necesidad, cuyos gravámenes parecen un poco más altos que lo necesario. Así por ejemplo el sulfato de sodio, los solventes para pinturas y el benceno tienen impuestos de una magnitud semejante a su precio o sea, tienen protección de 100%. Esos productos aún no se producen, pero se podrían producir a plazo medio, siempre y cuando su demanda aumente

a los niveles mínimos necesarios para que sea costeable establecer una planta. Mientras tanto, convendría reducir su arancel para fomentar su uso e incrementar su demanda.^{1/}

En otros casos, como el amoníaco y otros plásticos (prácticamente todos excepto PVC), los impuestos no son demasiado altos, pero si por razones de índole socio-económica se quiere fomentar la producción y el consumo de fertilizantes y la transformación de los plásticos (industria de artículos de plástico), sería conveniente reducir aún más dichos aranceles e inclusive liberar totalmente las fracciones correspondientes.

En resumen los gravámenes a la importación de productos petroquímicos, salvo algunas excepciones, parecen adecuados, pero dado el muy escaso desglise de las fracciones, sobre lo que se habló antes, se nota una situación de falta de flexibilidad para fomentar la importación de algunos productos y limitar la importación de otros.

En la etapa actual de Centroamérica, cuando los volúmenes de demanda de los productos petroquímicos son bajos, y se desea impulsar la industrialización, salta a la vista la necesidad de crear fracciones específicas para todos aquellos productos petroquímicos que se prevé podrán producirse a plazos corto, mediano y largo, así como gravar las mismas de acuerdo con una política arancelaria que tome en cuenta el fomento industrial para el Area.

^{1/} Una vez iniciada una nueva producción, un arancel consolidado del orden de 20 a 30% debe ser suficiente (en la mayor parte de los productos), para evitar la competencia con industrias de afuera del Area.

Medidas de política arancelaria que se podrían tomar para el desarrollo de la
industria petroquímica en Centroamérica

Uno de los instrumentos básicos en la estructuración actual del Mercado Centroamericano es el "Convenio centroamericano sobre Equiparación de Gravámenes a la Importación" y sus protocolos. Mediante este instrumento, se establece una tarifa arancelaria uniforme para los cinco países centroamericanos y para la mayor parte de las mercancías, frente al resto del mundo. Existen aún rubros pendientes de equiparación y otros en los que se contempla una equiparación progresiva.

Las autoridades de la integración centroamericana han reconocido en fecha reciente, que este convenio requiere de una revisión, para adecuarlo a las necesidades de las economías centroamericanas. El arancel común ha sido hasta la fecha un instrumento de promoción industrial, pero fundamentalmente para industrias de artículos de consumo. En productos intermedios, de acuerdo con lo que se ha visto anteriormente respecto a los productos petroquímicos y para que el arancel común cumpla con ese cometido de fomentar la producción en el Área, se requiere de inmediato un desglose de las fracciones correspondientes a los principales productos y una revisión de los aranceles, realizada con criterios técnicos de producción y de consumo de los productos de dicha industria.

Los desgloses de fracciones que se proponen en el Cuadro 3 anexo, solamente son ilustrativos de aquellos productos que se considera deberán separarse en las estadísticas y en los aranceles a la importación, de manera inmediata. Este desglose se

basa en el conocimiento obtenido a través del presente estudio, de los principales productos petroquímicos que podrán producirse en Centroamérica en los próximos años. Este desglose debe hacerse, independientemente de los países que se den tendencias a cambiar la nomenclatura NAUCA por la nomenclatura NAB, mucho más adecuada para manejar los productos siempre cambiantes de las nuevas industrias.

Para la otra medida sugerida, o sea la revisión de los aranceles, será conveniente tomar en cuenta lo siguiente:

- a) Revisar los gravámenes de aquellos productos que ya se están fabricando en el Area y examinar la posibilidad de reducir esos gravámenes, con objeto de limitar una posible alza en los precios de dichos productos.
- b) Reducir los aranceles de aquellos productos que sin producirse actualmente en el Area, tienen un arancel alto.
- c) Reducir aún más los aranceles de materias primas básicas para industrias, que requiere se desarrollen por el alto interés socio-económico que tienen, como es el caso del amoníaco para fertilizantes y de las resinas para la industria de plásticos. Esto último, en tanto dichas materias primas no se producen en la región.
- d) Una vez que se inicie la producción de algún producto, habrá que elevar el arancel, pero únicamente lo necesario para evitar la competencia con terceros países.

De las dos medidas propuestas o sea el desglose de fracciones y la revisión de aranceles, la primera hay que realizarla de inmediato, esperando un tiempo prudencial

para conocer los efectos del simple desglose, antes de avocarse a la revisión y modificación de los aranceles. Para ello, las nuevas fracciones arancelarias derivadas de las anteriores, pueden tener los mismos aranceles de las fracciones de las cuales provienen o sea las que se han desglosado.

Se considera que después de un tiempo de haber desglosado las fracciones, que puede ser de varios meses o un año, será conveniente avocarse a la revisión de los aranceles. Esta revisión debe realizarse por un comité que incluya a representantes técnicos de las empresas industriales que manejan dichos productos, tanto comerciales como industriales. Para esta revisión debe constituirse un comité técnico que proponga las modificaciones y después, con base en dichas recomendaciones la SIECA pueda presentar los nuevos aranceles a la consideración de los ministros o al Comité Ejecutivo. Vale la pena insistir en que dicha revisión de aranceles pueda y debe llevarse a cabo para todos los productos químicos y petroquímicos, pero sin tratar de profundizar en la misma forma para todos los productos, ya que aquellos productos que tengan poca importancia comercial necesitarán una revisión más superficial de la que requerirán aquellos otros que tienen mayor importancia, tanto comercial como desde el punto de vista de la posibilidad de fabricarse en el Área.

Por último se ha pensado en la posibilidad y conveniencia de establecer en Centroamérica un sistema de licencias para importar. No obstante que un control de las importaciones de esta naturaleza puede tener efectos benéficos tanto para el desarrollo industrial como para el control de divisas, se considera muy difícil que en las condiciones presentes de Centroamérica, ante la dificultad de poner en práctica y de coordinar medidas de política económica a nivel regional, pueda llevarse a la práctica con éxito un sistema de licencias de importación. Tal vez a mediano plazo, dentro de algunos años, deba estudiarse la conveniencia y factibilidad de una medida de esta naturaleza.

**Cuadro 1. Nomenclatura arancelaria uniforme centroamericana (NAUCA) Sección 5
Productos químicos**

CAPITULO 51.	Elementos y Compuestos químicos.
" 52.	Alquitrán mineral y productos químicos extraídos del carbón, petróleo y gas natural.
" 53.	Materiales para teñir, curtir y colorear.
" 54.	Productos medicinales y farmacéuticos.
" 55.	Aceites esenciales y productos de perfumería, preparados para tocador, para pulir y para limpiar.
" 56.	Abonos manufacturados.
" 59.	Explosivos y materiales y productos químicos diversos.

Cuadro 2. Comparación entre los capítulos de las nomenclaturas NAUCA y NAB (Nomenclatura Arancelaria de Bruselas), de productos químicos.

NAUCA CAP. 51. Elementos y compuestos químicos.

NAB CAP. 28. Productos químicos inorgánicos.

NAB CAP. 29. Productos químicos orgánicos

NAUCA CAP. 54. Productos medicinales y farmacéuticos.

NAB. CAP. 30. Productos farmacéuticos.

NAUCA	CAP. 56.	Abonos manufacturados.
NAB.	CAP. 31.	Abonos.
NAUCA.	CAP. 53.	Materiales para teñir, curtir y colorear
NAB	CAP. 32.	Curtientes, colorantes y pinturas.
NAUCA	CAP. 55.	Aceites esenciales. Productos para tocador y para limpiar.
NAB	CAP. 33.	Aceites esenciales. Productos de tocador.
NAB	CAP. 34.	Jabones, productos tensioactivos y para limpiar.
NAUCA	CAP. 52.	Alquitrón mineral y productos químicos extraídos del carbon, petróleo y gas natural.
NAB	CAP. 27.	Combustibles, aceites y destilados. (Únicamente algunas partidas).
NAUCA	CAP. 59	Explosivos y materiales y productos químicos diversos.
NAB	CAP. 35.	Materiales albuminoideos o colas.
NAB	CAP. 36.	Explosivos y mat. pirotécnicos.
NAB,	CAP. 37	Productos fotográficos ó cinematográficos.
NAB	CAP. 38	Productos diversos de las industrias químicas.
NAB	CAP. 39	Materias plásticas y resinas artificiales, incluye manufacturas.

Cuadro 3. Fracciones arancelarias de importación de productos petroquímicos y desglose propuesto

PRODUCTO	FRACCION	DESGLOSE PROPUESTO
Abonos nitrogenados	5610100	Nitrato de amonio. Sulfato de amonio. Nitrato de Sodio. Urea.
Abonos fosfatados.	5610200	Superfosfato de calcio simple (hasta 20% de P2O5) Superfosfato triple (con más de 20% de P2O5) Fosfato dibásico de amonio.
Abonos potásicos	5610300	Cloruro de potasio. Sulfato de potasio.
Abonos no especificados.	5610900	Fosfato de amonio (excepto el dibásico). Fertilizantes complejos. Otros fertilizantes.
Pesticidas de todas clases.	5990200	Parationes metílico y etílico. Preparaciones a base de carbamatos.
D.D.T	512090303	DDT con más de 70% de componente activo. DDT con menos de 70%
Otros productos químicos para insecticidas.	512090304	Solventes para la preparación de pesticidas. Otros productos pesticidas.
Materiales plásticos	599-01	Poliuretanos Poliétileno de baja densidad Poliétileno de alta densidad Polipropileno Poliestireno Acetato de vinilo.

Caucho sintético	231010003	Caucho estireno butadieno. Otras cauchos sintéticas.
Negro de humo	511090103	Igual, (sin cambio).
Los demás hilos e hilazas sintéticas	651060209	Fibras de nylon. Fibras poliéster. Fibras acrílicas.
Materiales y productos químicos no especificados.	59909	Formaldehído (37%) Fenol Benceno de cualquier origen (eliminando la 5210202) Amoníaco (eliminando la 5110903). Anhidrido Ftálico Ftalato de dioctilo Tripoli fosfato de sodio Silicato de sodio Sulfato de sodio Dióxido de titánico Alkilbencenos Tereftalato de metilo Ortoxileno Dacetilfenol Metano 1 Acilonitrilo

Cuadro 4 Gravámenes uniformes a la importación de productos petroquímicos

Denominación	Fracción	Unidad	Específico \$CA	Ad. Valorem % Cif.
Acido sulfúrico	5110102	K.B. ^{1/}	0.03	10
Negro de humo	511090103	K.B.	libre	7
Amoníaco y sales	5110903	K.B.	0.02	15
Sulfato de sodio	511092601	K.B.	0.05	10
Alcohol metílico	5120401	K.B.	0.30	10
DDT	512090302	K.B.	libre	10
Gases refrigerantes (Freón)	512090303	K.B.	libre	10
Productos no clorados para insecticidas	512090304	K.B.	libre	5
Alcoholes de función compleja y derivados	5120904	K.B.	0.05	15
Acido acético	512090601	K.B.	0.15	10
Benzol y derivados	5120909	K.B.	0.05	15
Amidofenoles	5120912	K.B.	0.05	15
Amidofenoles para pre- parar insecticidas	512091201	K.B.	libre	6
Curtientes sintéticas	5320300	K.B.	0.01	6
Jabones y preparados (los demás, incluye a los detergentes)	552020309	K.B.	0.40	10

Abonos de cualquier clase (equiparación progresiva)	5610100 0200.0300 y 0900	K.B.	libro	10
Materiales plásticos para láminas	599010101	K.B.	libro	10
Telas plásticas (no tejidas)	5990103	K.B.	1.00	15
Cloruro de polivinilo	599010404	K.B.	0.36	5
Otros plásticos	599010409	K.B.	0.03	5
Otros insecticidas, n.e.	599020003	K.B.	libro	10
Solventes para pinturas	5990913	K.B.	0.05	10
Otros productos químicos no especificados	599091509	K.B.	0.01	15
Hilos e hilazas sintéticas sin texturar	651060209	K.B.	0.05	10
Texturados	651060201	K.B.	0.30	30

1/ Kilogramo peso bruto.

Fuente: Arancel de Aduanas Centroamericano. SIECA. Modificaciones 1968.

Enunciado Efectos sobre el empleo y capacitación de mano de obra en diferentes niveles, desde la preparación y evaluación de proyectos petroquímicos, inclusive la mano de obra no calificada, que también interviene en la operación de plantas petroquímicas.

Período de Trabajo: Tercera y cuarta semanas de diciembre, 1970.

Descripción general: En este capítulo se analizan varios aspectos relacionados con la demanda de personal que requiere la industria petroquímica.

Se menciona el tipo de personal, en cuanto a capacitación y experiencia, comenzando por el personal necesario en la preparación de proyectos, en la Ingeniería, construcción y una vez en operación la planta, el personal necesario para la correcta operación de la misma.

En este estudio no se abordan aspectos de la oferta de mano de obra en Centroamérica, ya que para tratar sobre la oferta se requiere un conocimiento detallado de los centros de educación superior y de capacitación técnica que funcionan en el Área. Únicamente se hace mención de algunas observaciones que se hicieron al visitar empresas químicas que operan en los países, en la etapa de investigación de mercado de esta misión petroquímica.

Con base en la caracterización y cuantificación de la mano de obra que requiere la industria petroquímica y con la noción que se tiene de la

mano de obra que actualmente existe, se hacen algunas recomendaciones en cuanto a la preparación y capacitación de personal para el futuro y en cuanto a las necesidades de importación temporal de técnicos, así como en lo relativo a posibles cursos de entrenamiento de grupos seleccionados de personas.

Todo lo anterior servirá como bases para el estudio del mercado de mano de obra especializada y de técnicos, que se requiere emprender a la mayor brevedad posible, siempre en relación al desarrollo de la industria petroquímica y para toda el Área.

PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

La decisión de preparar un proyecto recae normalmente en algún promotor ó inversionista. En los proyectos petroquímicos, pueda darse el caso de que alguna entidad oficial de desarrollo, el Banco Centroamericano ó alguna otra entidad de integración, preparen antoproyectos ó listas de industrias y productos que se recomienda establecer.

Con base en dichas antoproyectos o listas de productos, los industriales o inversionistas mandan hacer un proyecto.

La primera etapa del proyecto es el estudio del mercado. Este estudio, en el caso de los productos petroquímicos, tiene que realizarlo un técnico especializado, normalmente un ingeniero químico dedicado a estudios económico-industriales.

Las siguientes etapas de la preparación de un proyecto para una planta petroquímica, requieran de la colaboración de diferentes expertos como son los que conocen a fondo el proceso de fabricación, los costos y los análisis financieros, todo lo cual forma parte de un proyecto completo y bien fundamentado, que es indispensable si se quiere establecer una industria sobre bases sanas.

En la etapa de preparación del proyecto, es conveniente presentar primero un borrador a la consideración de los organismos de integración ó de instituciones financieras, cualquiera que lo vaya a evaluar, para que se hagan las primeras observaciones en cuanto a la información que le hace falta y en cuanto a la presentación del material. Una vez que se haya realizado esta primera revisión, podrá presentarse el proyecto para su evaluación definitiva.

El personal técnico que realiza la evaluación de los proyectos petroquímicos debe tener la misma preparación que los encargados de elaborar proyectos, pero debe tener además, experiencia previa en la preparación y evaluación de proyectos industriales.

Para una primera etapa del desarrollo petroquímico en Centroamérica, podría ser conveniente organizar un curso de preparación y evaluación de proyectos petroquímicos, al cual deberían asistir los funcionarios encargados de promoción industrial de los institutos y organismos de promoción de los países, haciendo llegar también invitaciones a las universidades y a las

cámaras industriales. En la organización de este tipo de cursos, la CEPAL y el ILPES (Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social), tienen ya experiencia. Hasta la fecha no se han preparado cursos que se dediquen específicamente a la industria petroquímica, pero la iniciación de cursos con esa especialización, podría ser conveniente, siempre y cuando se cuente con la colaboración de ONUDI (por la experiencia industrial de este organismo).

Las materias que habría que tocar con amplitud son:

- Investigación de mercado de productos intermedios e industriales;
- Análisis y proyección financiera;
- Tecnología petrolera y petroquímica;
- Bases para contratar el diseño y la construcción de plantas petroquímicas (licitaciones). Supervisión de los trabajos.

DISEÑO E INSTALACION DE PLANTAS PETROQUIMICAS

Una vez aprobado el proyecto por los organismos económicos, políticos y financieros que deban aprobarlo, el proyecto pasará a manos de quienes vayan a implementarlo.

La implementación de un proyecto petroquímico es una tarea mucho muy especializada, que requiere del concurso de ingenieros químicos, mecánicos, civiles, electricistas, instrumentistas y otros, que cuenten con experiencia previa en diseños e instalaciones similares.

Por lo anterior y dada la escasez de personal técnico en el Area, se estima difícil que esta actividad pueda llevarse a cabo, por lo menos en los primeros diez años, con personal centroamericano.

Las empresas de ingeniería y construcciones, especialmente las de países industrializados, ofrecen garantía y responsabilidad para efectuar estos trabajos. Ello no obstante, siempre hay que supervisar dichos trabajos. Es necesario además, contar con una cierta experiencia tanto en la formulación de bases para presentación de ofertas por parte de varias empresas diseñadoras y constructoras, como para la supervisión de los trabajos de la empresa seleccionada. Por esta última razón es que se anexó una materia sobre bases para contratar diseño y construcción de plantas, al conjunto de conocimientos especializados de un curso sobre preparación y evaluación de proyectos petroquímicos que se podría organizar.

PROPORCION DE PERSONAL CON DIFERENTE GRADO DE PREPARACION Y EXPERIENCIA EN LA OPERACION DE PLANTAS PETROQUIMICAS

En los cuadros anexas del 1 al 4, se muestran las necesidades de personal para diversas plantas petroquímicas en distintos países. Los cuadros 1 y 3 se basan en la experiencia francesa y el cuadro 3 no incluye al personal de administración y ventas que puede ser numeroso, especialmente en las plantas de hule y de fibras sintéticas que se mencionan.

El cuadro 2 muestra plantas que se encuentran en operación en México y que producen sustancias petroquímicas más o menos alojadas del consumo.

Del total de personal (Cuadro 2), cerca de la mitad, entre 36% y 51%, se dedica a la operación del equipo de producción. Si se incluyen a los ingenieros y jefes de producción, la proporción de personal directamente responsables de la producción es un poco mayor de 50%.

En el personal de producción, los ingenieros, jefes de producción y encargados de las plantas y unidades productivas son la clave, en el sentido de que su preparación, experiencia y responsabilidad, son uno de los factores que más cuenta para el éxito de una industria petroquímica.

Los ingenieros y jefes de producción, normalmente son ingenieros químicos que cuentan con varios años de experiencia práctica en plantas muy parecidas y que han estado trabajando como ayudantes de otros ingenieros de mayor experiencia.

Los capataces y operadores son personas que cuentan con estudios primarios, secundarios y algún estudio de especialización ya sea en instrumentación, en química industrial, en alguna operación unitaria como destilación, filtración, tratamientos, etc. Este personal generalmente se selecciona de entre los ayudantes de operación, aquellos que se destaquen más y que continúen sus estudios de especialización.

Los grupos de mantenimiento, de talleres, de servicios y los grupos de oficina y contabilidad, son personas que cuentan también con estudios posteriores a las secundarias y que los especializan en algún aspecto de la práctica industrial.

Todo este personal pueda y debe seleccionarse y prepararse con la debida anticipación antes de iniciarse la operación de la planta.

DIFERENCIAS SEGUN EL GRADO DE INDUSTRIALIZACION DE UN PAIS, SEGUN LA CAPACIDAD DE LAS PLANTAS Y EL TIPO DE PRODUCTOS

El estudio detallado de la forma en que varían las necesidades de personal para distintos tipos de plantas, se ha hecho para las plantas de fertilizantes ^{1/}. A continuación se muestran algunos datos que ilustran la forma en que varían las necesidades de personal en distintas plantas de fertilizantes.

El nivel ó grado de industrialización de un país hace variar las magnitudes absolutas y las proporciones de personal que se requiere para la operación de plantas petroquímicas. Esta variación es especialmente notable entre países cuyo grado de industrialización es bajo, en comparación con aquellos cuyo grado de industrialización es intermedia.

^{1/} UNIDO—Estimation of Managerial and Technical Personnel Requirements in selected Industries. N.N.U.U. 1968.

Efecto del grado de industrialización de las plantas en las necesidades de personal para las mismas plantas

	GRADO DE INDUSTRIALIZACION		
	<u>Bajo</u>	<u>Medio</u>	<u>Alto</u>
Ingenieros y químicos	152	79	40
Personal especializado	372	212	168
Mano de obra sin especialización	132	66	62
TOTAL	656	357	270

FUENTE: UNIDO. Training for Industry/Series N° 2.

La variación que experimenta el personal al variar la capacidad de una planta se puede ilustrar con los casos de plantas que producen amoníaco urea, como se ve en el siguiente cuadro:

Efecto de la capacidad de la planta en las necesidades de personal

	TON/AÑO DE NITROGENO		
	<u>50,000</u>	<u>100,000</u>	<u>200,000</u>
Ingenieros y químicos	79	79	79
Personal especializado	190	212	243
Sin especialización	38	66	121
TOTAL	307	357	443

FUENTE: UNIDO. Training for Industry/ Series N° 2.

La diferencia en los procesos, que normalmente corresponde con la diferencia de productos, puede afectar las necesidades de personal, inclusive considerando una misma capacidad, como en el siguiente cuadro en el que se muestran tres plantas que producen 100,000 Ton/año de nitrógeno cada una.

Efecto del proceso en la demanda de mano de obra			
	<u>Urea</u>	<u>Sulfato de Amonio</u>	<u>Nitrato de Amonio</u>
Ingenieros y químicos	79	94	94
Personal especializado	212	264	252
Personal sin especialización	<u>66</u>	<u>128</u>	<u>88</u>
TOTAL	357	486	434

FUENTE: UNIDO. Training for Industry/Series No. 2.

CUANTIFICACION DEL EMPLEO EN EL PROGRAMA A DIEZ AÑOS

El total de personas que se emplearán en las plantas petroquímicas que se considera pueden instalarse en la próxima década en Centroamérica, es de 5,000, correspondiendo dos mil a la primera fase y tres mil a la segunda fase,

Entre el 10% y el 20% del total anterior tendrá que corresponder a ingenieros químicos y químicos o sea de 500 a 1000 profesionistas químicos en diez años.

Los demás profesionistas y especialistas que hay necesidad de preparar, pueden estimarse con base en las proporciones de los cuadros anexos.

MANO DE OBRA NO ESPECIALIZADA

Se estima entre 30 y 40% del personal total, aquel personal que contando con una preparación académica básica correspondiente a la primaria y secundaria, puede adquirir los conocimientos indispensables para desempeñar su cometido en las mismas plantas petroquímicas. Esto quiere decir que entre 600 y 800 personas sin mayor especialización podrían emplearse en la primera fase y entre 900 y 1,200 más en la segunda fase del programa.

En relación a personal obrero que no cuenta con estudios primarios, es muy escasa la probabilidad de que tengan cabida en plantas petroquímicas. No obstante esta escasa probabilidad, es factible establecer un programa de capacitación de personal para determinada industria en particular. Para el caso de la industria procesadora de plásticos, sería de utilidad inmediata, publicar y difundir un manual del trabajador de artículos de plásticos (muy cuidadosamente preparado).

COSTO DE LA MANO DE OBRA

La proporción del costo que se destina a sueldos, salarios y prestaciones en las plantas petroquímicas es normalmente muy baja, del orden de 5% a 10% del costo de producción.

La importancia de la mano de obra en las plantas petroquímicas, podría asegurarse que es inversamente proporcional a la proporción del costo. Esto es, al contar con una mano de obra suficientemente capaz y entrenada, se puede asegurar que todos los costos, no solamente los correspondientes a sueldos y salarios, sino todos absolutamente, se mantendrán en niveles de competitividad y por el caso opuesto, vale lo recíproco, o sea que difícilmente se podrán mantener en competencia plantas que no sean operadas por personal competente.

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LA OFERTA ACTUAL DE PERSONAL TECNICO EN LAS INDUSTRIAS PETROLERA Y QUIMICA

La industria de refinación de petróleo en Centroamérica, ocupa un total de aproximadamente 600 personas. De ese total, unas 50 personas tienen nivel de ingeniero o similar. Aproximadamente 200 personas más cuentan con cierta especialización y se ocupan en las oficinas, bodegas y otros servicios. El resto, corresponde a obreros con y sin especialización.

Por otro lado, las industrias químicas consumidoras de productos petroquímicos, tienen un personal total del orden de 11,000. En estas industrias, el personal técnico se encuentra en una proporción mucho menor que en las refinarias petroleras. En algunas, como las fábricas de neumáticos, de pesticidas y fertilizantes, la proporción es del orden de 3 o 4 por ciento, pero en las fábricas de artículos de plástico, de pinturas y detergentes, la proporción es menor, del orden de uno a dos por ciento. Se estima existe un total de 300 técnicos a nivel de ingeniero o químico en las industrias químicas.

Por lo anterior, en forma sumamente preliminar, se puede estimar el personal técnico que actualmente trabaja en industrias similares a la petroquímica, en 350 personas.

De la comparación de dicha cifra de 350, con las cifras dadas anteriormente, cuando se mencionó que en el programa petroquímico a diez años se estima necesario preparar entre 500 y 1,000 profesionistas, entre químicos e ingenieros químicos, salta a la vista la necesidad de procurar que las universidades en particular las escuelas y facultades de química, orienten la formación de dichas profesionistas, tomando en cuenta las necesidades futuras al llevarse adelante la industrialización petroquímica Centroamericana. Para el efecto, sería conveniente que el Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) con sede en Costa Rica, promoviera un acuerdo de las Facultades de Química de la región, con los fines señalados.

Cuadro N° 1 Estimación de mano de obra necesaria en un complejo de productos petroleros y petroquímicos básicos

DEPARTAMENTO	Hombres por turno 1/							TOTAL		
	Supervisores	Jefes de Operación	Operadores	Ayudantes	Ingenieros	Supervisores	Empleados			
Unidad de fabricación	3	5	15	17	6	3	5	6	180	47
Servicios de fábrica 2/	-	2	3	3	1	1	2	2	30	10
Almacenes y embarque	-	-	1	1	1	2	3	8	22	6
Servicios generales	-	-	3	4	1	2	9	12	52	14
Laboratorios	-	12	4	4	1	-	5	2	48	12
Oficinas	-	-	-	-	6	-	20	2	22	7
Enfermería	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
Porteros	-	-	-	3	-	1	-	1	14	4
TOTAL	12	36	104	128	16	9	45	33	383	100
Por ciento	3	9	27	34	4	2	12	9	100	-

1/ Se supone cuatro personas para cubrir un puesto de turno.

2/ Comprende servicios de mantenimiento de fábrica y unidades para Agua, vapor, electricidad, combustibles.

NOTA: La inversión en este complejo es de \$1.8 MM de Dlls. La inversión unitaria es de \$135,000 Dll/persona.
FUENTE: C. Marcié. L'industrie petrochimique. Editions technip. Paris, 1966.

**Cuadro No. 2 Distribución del personal en plantas petroquímicas
que operan actualmente en México**

PERSONAL	Empresa de productos de consumo 1/		Empresa de productos intermedios		Empresa de productos básicos 2/	
	N°	%	N°	%	N°	%
Garante y auxiliares	9	2.4	1	1.5	2	3.0
ingenieros	10	2.7	6	8.8	8	12.1
Ayudantes de ingeniero	7	1.9	-	-	4	6.1
Contadores	1	0.3	1	1.5	1	1.5
Personal de ventas	34	9.1	-	-	-	-
Otro personal de oficinas	93	24.8	18	26.5	4	6.1
Jefes de producción y de mantenimiento	3	0.8	-	-	2	3.0
Capataces ó encargados	14	3.7	4	5.9	4	6.1
Operadores y ayudantes	134	35.8	35	51.4	26	39.4
Electricistas, mecáni- cos y otros obreros.	48	12.8	3	4.4	15	22.7
TOT TOTAL	375	100.0	68	100.0	66	100.0
Inversión total en M.M. de \$ Dlls.	5		3		6	
Inversión por persona Miles de Dlls/persona	13		44		91	

1/ Esta empresa produce principalmente especialidades químicas con materias primas petroquímicas.

2/ Esta empresa produce una materia prima básica, pero no hidrocarburos ni productos petroleros.

FUENTE: Archivos del Autor.

Cuadro No. 3 Distribución de la mano de obra en cuatro plantas petroquímicas

PERS ONAL	Planta de Hidrocarburos. 1/	Planta de Butadieno 2/	Planta de Hule Sintético 3/	Planta de Fibra Acrilica 4/
Ingenieros	2	2	4	5
Técnicos y Jefes de planta	2	4	10	9
Jefes de operadots	4	8	8	-
Operadores	24	36	12	180 (incluye jefes)
Instrumentistas	1	2	3	5
Mecánicos	2	2	-	10
Cuñmicos	-	-	4	2
Ayudantes de químicos	-	-	10	8
Ucreros generales	-	-	10	-
TOTAL	35	54	61	219

- 1/ Unidad de cesintegración de nafta con capacidad para 55,000 Ton/año de etileno.
 2/ Unidad para producción de 40,000 Ton/año de butadieno por deshidrogenación de n-butano.
 3/ Unidad de polimerización de butadieno (25,000 Ton/año).
 4/ Unidad de polimerización y manufactura de fibra acrílica (10,000 Ton/año).

NOTA: No se incluye el personal administrativo, contable y de ventas de las empresas.
 FUENTE: L'Industrie petrochimique. C.Mercier. 1966. Ed. Technip. Paris.

Cuadro No. 4 Necesidades de mano de obra en plantas de fertilizantes

PAIS	FERTILIZANTE	TON/AÑO	Materia PRIMA	Técnico	PERSONAL		
					Especializado	Sin especialización	TOTAL
India	Urea y Fert. Complejas	310,000	Nafta	61	281	195	537
India	Urea	185,000	Nafta	95	281	397	1073
Burma	Urea y sulfato de amonio	177,000	Gas	173	607	N.E.	780
Korea	Urea	250,000	-	132	443	N.E.	575
América Latina (a.e.)	Sulfato de amonio	150,000	Acete crudo	34	147	10	191
PROMEDIO				99	-	-	630

FUENTE: UNIDO. Estimates of Managerial and Technical personnel requirements in selected industries. United Nations. N. Y. 1968.

CAPITULO VIII

Punto h

Enunciado Posibilidades y limitaciones que tienen los instrumentos actuales del Mercado Común Centroamericano, tales como el Convenio de Incentivos Fiscales, el Régimen de Industrias de Integración, el Sistema Especial de Promoción de Actividades Productivas y el Libre Comercio, para el desarrollo de la rama petroquímica. Opiniones sobre posibles modalidades de un acuerdo sectorial en la región, para el desarrollo de esta industria.

Período de Trabajo Segunda semana de enero de 1971

Descripción General

En primer lugar se mencionan los instrumentos existentes para el fomento de la industria en el Mercado Común Centroamericano y la forma en que han operado, considerando el caso de la industria petroquímica. Después se habla sobre la necesidad de coordinar la política de desarrollo petroquímica a nivel regional y los posibles instrumentos e instituciones que habría que usar para tal objeto.

Dadas las actuales circunstancias por las que atraviesa el Mercado Centroamericano, derivadas de la no firma de El Salvador del Modus Operandi y de la virtual retirada de Honduras del Mercado (Decreto 97 del Congreso de la República de Honduras,

con fecha 31 de diciembre de 1970), se ha llegado a un statu quo en las negociaciones encaminadas a darle nueva vida al Mercomún Centroamericano. Estas circunstancias, por graves que parezcan a la hora de redactar este informe (enero de 1971), tendrán que evolucionar hasta alguna nueva situación que permita reanudar las negociaciones y eventualmente se llegará a acuerdos que posibiliten el establecimiento de industrias a nivel centroamericano como las petroquímicas.

Por lo anterior y con independencia de la evolución del Mercomún a nivel político, se considera que ciertas medidas, apoyadas en los instrumentos existentes, contribuirán al establecimiento de una industria petroquímica sana y benéfica para los países del Área.

Por último, se informa sobre la proyectada "Conferencia Centroamericana para el Desarrollo de la Industria Petroquímica en el Área" y su relación con un acuerdo sectorial en la región.

CONVENIO CENTROAMERICANO DE INCENTIVOS FISCALES AL DESARROLLO INDUSTRIAL

Este convenio entró en vigencia en 1969, pero aún no se reglamenta como es debido, por lo cual prevalece todavía la competencia de incentivos fiscales entre los países para atraer inversiones de fuera del Área.

Una vez que se aplique, el Convenio será de gran beneficio para la racionalización de las inversiones en el Área. No obstante que en la actualidad los incentivos fiscales que ofrecen cada uno de los gobiernos son semejantes, hasta en tanto no se aplique el Convenio de manera uniforme en toda el Área, hasta entonces no se

tendrá una base uniforme que facilite el acuerdo sobre la localización de aquellas inversiones que tienen que hacerse a nivel regional, como por ejemplo las petroquímicas.

El principal beneficio que obtendrán las empresas que se acojan al Convenio será la exención de impuestos a la importación, tanto para la maquinaria y equipo productivos, como para la materia prima y otros insumos importados. Además, el Convenio otorga exención del impuesto sobre la renta y sobre utilidades a la empresa y a los socios.

El beneficio que se otorga a la empresa industrial al eximirle de impuestos de importación, está en íntima relación con los aranceles aplicados a las importaciones. En el capítulo anterior se habló sobre algunos de los problemas que se presentan por la falta de desglose de las fracciones de importación y por la falta de flexibilidad en el manejo de los aranceles. Esta inadecuación, se traduce en un fomento poco selectivo de los productos y empresas que se considera conveniente en un momento dado, se establezcan en el Área.

En el Convenio de incentivos fiscales, se establece el compromiso de crear protocolos para algunas industrias como por ejemplo, la farmacéutica.

En párrafos adelante se hablará sobre la conveniencia de convocar a una primera conferencia petroquímica que podrá a su vez originar otras y todas esas reuniones tendrán como objetivo llegar a un acuerdo relativo a la industria petroquímica en el Área. Este acuerdo, podrá estar vertido (en parte), en un protocolo específico para el fomento de la industria petroquímica.

En otras palabras, se propone adicionar al Convenio de Incentivos Fiscales, el compromiso de establecer un protocolo para la industria petroquímica en Centroamérica. Debido a la naturaleza de esta industria, convendría que en dicho protocolo se tomen en cuenta, entre otras, los siguientes aspectos:

- Tiempo del goce de franquicias
- Nivel de impuestos y alcance de los mismos
- Intensidad del capital invertido
- Importancia de la tecnología involucrada
- Complementación con otros productos y otras plantas
- Infraestructura necesaria y contribución del Estado a la misma.

CONVENIO SOBRE EL REGIMEN DE INDUSTRIAS CENTROAMERICANAS DE INTEGRACION

Este instrumento, que ya tiene tiempo de establecido, no ha funcionado como se pensaba, principalmente por la falta de apoyo de los gobiernos de los países miembros, al no haberse sujetado al Convenio en algunos casos, dándole con ello una invalidez que ahora difícilmente puede recuperarse, por lo menos a corto plazo.

Las industrias petroquímicas por su naturaleza misma y por las características de Centroamérica, al necesitar de un amplio mercado para que sea factible establecerlas, de acuerdo también con las economías de escala, son típicas industrias de integración. Esto sin embargo debe entenderse y no simplemente tomarse como artículo de fé. O sea, hay necesidad de divulgar ampliamente estas características de dicha industria.

Desde el punto de vista del experto, es más importante que se convenza a los gobiernos, especialmente a las autoridades económicas de los mismos y a los propios industriales, sobre la necesidad de un acuerdo centroamericano en toda la rama petroquímica, que tratar por ahora de formular y reformar convenios y leyes que luego resulten inoperantes. Una vez que se tiene el consenso de todos los interesados sobre la naturaleza integracionista de la petroquímica, entonces, si, se considera conveniente establecer el aparato jurídico para llevar a la práctica los acuerdos a que se haya llegado, con la necesaria flexibilidad, especialmente al considerarse el aspecto de un desarrollo equilibrado, cuando se trate sobre la localización de las industrias.

SISTEMA ESPECIAL DE PROMOCION DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Este instrumento de promoción ha funcionado hasta cierto punto y bajo su amparo se han establecido diversas industrias que han aprovechado el mercado regional.

El sistema especial es un instrumento menos rígido que el Régimen de Industria de Integración y no requiere de un control tan completo de las empresas que se acogen a él. Por otro lado, el nivel de protección arancelaria, los productos específicos a incluir y otras modalidades, se discuten entre los gobiernos y se ponen en práctica de una manera más rápida y con menos trámite que en el caso del Régimen de Industrias de Integración.

El sistema especial tiene también el obstáculo de requerir la aprobación de los organismos legislativos de los gobiernos, ya que se trata de una modificación

de impuestos (es este caso a la importación). En el recientemente discutido Modelo Oporandi, se propone un mecanismo para darle mayor flexibilidad al Sistema, para lo cual se fijan límites de aranceles y dentro de esos límites no habría necesidad de la intervención legislativa.

En realidad, ni el Régimen de Industrias de Integración, ni el Sistema Especial son los instrumentos más adecuados para el desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica.

EL LIBRE COMERCIO

De los diversos instrumentos y mecanismos creados, la libertad de comercio dentro de Centroamérica, ha sido el factor de mayor importancia y el responsable del incremento de comercio y de industria en la región. Definitivamente, el libre comercio es el instrumento que mejor ha funcionado en Centroamérica.

Por lo anterior, cualquier impedimento al libre comercio, como por ejemplo las dificultades que surgieron a mediados de 1969 entre El Salvador y Honduras, y que continúan obstaculizando el Mercomún, será un factor negativo de mucha importancia como se ha venido comprobando recientemente.

MODIFICACIONES A INSTRUMENTOS E INSTITUCIONES TENDIENTES AL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA

Las dificultades que se han presentado en la aplicación de algunos de los instrumentos de integración y el escaso resultado de otros, pueden considerarse como inevitables hasta un cierto punto, dada la naturaleza empírica de los enfoques e instrumentos de la integración económica de varios países, sin embargo, esas dificultades también

dan que pensar, respecto a la forma en que se han aplicado los instrumentos o sea, sobre la posibilidad de modificar no solamente los instrumentos, sino también las instituciones que los aplican o por lo menos parte de ellas.

Sobre los instrumentos actuales y sus modificaciones, es bien poco lo que se puede decir aquí. En realidad un equipo de economistas, principalmente de SIECA han venido revisando los instrumentos y han propuesto las modificaciones que han cristalizado en el "Modus Operandi" recientemente discutido y aún no firmado.

En cuanto a las instituciones, al autor le parece que las existentes son suficientes, pero para el desarrollo futuro de industrias como la petroquímica, se requiere organizar dentro de dichas instituciones de integración, un departamento, grupo de técnicos o simplemente dedicar a uno ó dos técnicos con la debida preparación y sobretodo con la experiencia necesaria, para que "se encarguen" de la promoción y del fomento de una rama industrial como la petroquímica.

La conciliación de intereses, no solamente de cinco gobiernos, sino de iniciativa privada y gobiernos, con todas las limitaciones técnicas y económicas que impone una industria complicada y que está en constante cambio como la petroquímica, requiere de una coordinación precisa de las medidas que sea conveniente tomar.

El grupo técnico que se propone, que consistirá de una sola persona en el caso mínimo, deberá encargarse de sugerir proyectos (promoción), ayudar a elaborarlos y presentarlos (asesoría), esto último en forma muy superficial, ya que los industriales y promotores siempre serán los que elaboren los proyectos o bien que los manden hacer a un despacho de consultores industriales. Además, de las labores de promoción y asesoría

(esta última no solamente a posibles inversionistas, sino a diversos departamentos y autoridades cuando haya dudas respecto a algún problema técnico), el grupo técnico junto con otros representantes de los organismos de integración, deberá evaluar los proyectos para seleccionar los mejores y presentarlos a la consideración del Consejo Económico.

Este grupo técnico, que llamaremos "oficina de promoción y asesoría de la industria petroquímica", podría quedar integrada a la División de Desarrollo de la SIECA y en su programa de trabajo inicial habría de llevar a cabo las recomendaciones que se hacen en este informe, conducentes al desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica.

Entre las primeras labores de la Oficina Petroquímica, estará la organización de la proyectada "conferencia Centroamericana para el Desarrollo de la Industria Petroquímica en el Area", sobre la cual se habla a continuación.

En una etapa posterior, esta oficina deberá integrarse o trabajar en íntima relación, con algunos departamentos del Banco Centroamericano y del Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial.

CONFERENCIA Y ACUERDO SOBRE INDUSTRIA PETROQUIMICA

El acuerdo respecto a toda la rama petroquímica, a nivel centroamericano, es algo que el autor considera un prerequisite indispensable para un desarrollo saludable de la industria en la región. De no existir dicho acuerdo, la industria irá creciendo en uno u otro país, pero siempre bajo tensiones, de una manera lenta y a base de plantas de tamaño mínimo y poco eficientes.

Un marco general de referencia para un acuerdo comprendería:

- a) Un programa indicativo del desarrollo del sector.
- b) Un programa arancelario en función del programa de desarrollo del sector (desgravamen entre las partes y gravámenes frente a terceros países).
- c) Un programa de inversiones y de asistencia técnica (productividad, tecnología, estudios de mercado, reconversión, fusión de empresas).
- d) Un conjunto de disposiciones de armonización y administración del acuerdo.

Claro está que para llegar a un acuerdo en un sector como el que nos ocupa, será necesario que los gobiernos convengan primero en los aspectos más generales de la integración, sin embargo, lo acordado a nivel exclusivamente político, no es suficiente para el desarrollo de la industria petroquímica.

Se supone que en un plazo breve, los cinco gobiernos convendrán sobre la forma general de continuar con la integración centroamericana.

Bajo esa base, se propone organizar una Conferencia Centroamericana para el Desarrollo de la Industria petroquímica en el Area. Esta propuesta ya se sometió a consideración tanto de autoridades de SIECA como de UNIDO, habiéndose manifestado en ambos casos que esa reunión será no solamente deseable, sino necesaria.

El propósito de la conferencia es determinar el tipo de decisiones que hay que tomar a corto plazo para darle impulso, en una primera etapa, al desarrollo integrado

de la petroquímica en el Area. En otras palabras, de la Conferencia deberán surgir las modalidades de un acuerdo sectorial en la región, para el desarrollo de la industria petroquímica.

Para esta conferencia se ha previsto la participación de funcionarios vinculados con los proyectos y los programas industriales de los países, funcionarios responsables de los organismos gubernamentales, de los organismos de integración, así como de grupos de empresarios y de inversionistas seleccionados de entre los más dinámicos y capaces en este campo, procedentes de los cinco países.

Existen diversos organismos e instituciones que convendría concurren con la participación de uno de sus técnicos de alto nivel y conocedor de los proyectos y programas. A continuación se mencionan algunos de dichos organismos e instituciones que habría que invitar, de cada uno de los cinco países:

- Centros de productividad
- Oficinas de política industrial
- Oficinas de Planificación
- Institutos de Fomento y de promoción
- Cámaras Industriales.

De entre los organismos privados, ya se mencionó a las Cámaras Industriales, pero habría que invitar también a la Federación de Cámaras Industriales de Centroamérica. También conviene invitar a la Asociación Centroamericana de Industrias Textiles, que tiene en estudio un proyecto para producir fibras sintéticas.

Además de las anteriores, será necesario contar con la participación activa de técnicas del BCIE (Banco Centroamericano), del ICAITI (Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología), de otros departamentos de SIECA y desde luego de ONUDI.

En el Anexo se muestra un borrador de Guión para la Conferencia que se propone, en el cual se incluye una posible Agenda de Trabajo.

RESUMEN DEL CAPITULO

El Convenio Centroamericano de Incentivos Fiscales al Desarrollo Industrial, aún no está reglamentado y por tanto no opera. Se considera será beneficioso sobre todo por uniformar los incentivos que den los países a las inversiones. El Convenio debería incluir un protocolo para la industria petroquímica.

El Régimen de Industrias Centroamericanas de Integración es un instrumento que no se ha respetado, en parte por ser muy rígido. Antes de intentar cambiarlo o crear otro en su lugar, habría que divulgar las características de algunas industrias como la petroquímica que las hace ser industrias que requieren de la integración.

El Sistema Especial de Promoción de Actividades Productivas ha venido funcionando en un número mayor de cosas que el Régimen, pero tiene también (igual que el Régimen), la limitación de requerir la intervención legislativa. Se ha pensado en un mecanismo flexibilizante que se incluyó en el Modus Operandi que aún no se ha firmado.

El libre comercio entre los países de Centroamérica ha sido la fórmula que mejor ha operado para la integración y desgraciadamente desde mediados de 1969 y hasta la fecha, se ha visto afectado y se encuentra en peligro de afectarse más.

Se propone incorporar a SIECA un grupo técnico que trabaje exclusivamente en promoción y desarrollo petroquímico. En un caso mínimo esa "oficina Petroquímica" deberá tener un técnico especializado. En el futuro y después de la etapa de arranque (promoción inicial), la oficina petroquímica podría ampliarse con personal del Banco Centroamericano y del ICAITI.

Se considera indispensable convocar a una primera conferencia centroamericana de petroquímica, en la cual deberán surgir las modalidades para un acuerdo sectorial y regional para el desarrollo petroquímico. Se da un marco general de referencia para un acuerdo de este tipo.

ANEXO

GUIÓN PARA LA PRIMERA CONFERENCIA CENTROAMERICANA PARA EL
DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN EL AREA

I. ANTECEDENTES

II. AGENDA

1. Situación de la industria:
 - a) Tendencias de la demanda 1970-1980.
 - b) Niveles de demanda de los principales productos.
 - c) Obstáculos previsibles para el desarrollo del sector.
2. Posibles inversiones para los períodos 1971-1975 y 1976-1980.
3. Aspectos técnicos de la localización de plantas petroquímicas.
4. La industria de Plásticos en Centroamérica y el propuesto "Centro de Tecnología de Plásticos".
5. Experiencia de ONUDI en actividades de asistencia técnica para el establecimiento y desarrollo de la petroquímica.
6. Mecanismos institucionales para la coordinación del desarrollo de la industria petroquímica.
7. Acuerdos de la Conferencia. Recomendaciones.
8. Características y fecha de la siguiente reunión.

III. ORGANIZACION

1. Lugar, Oficinas de SIECA en Guatemala o bien Auditorio del Banco de Guatemala.

2. Fecha. Aún no definida.
3. Participantes. Aproximadamente 30. Veinte de los países y 10 de organismos internacionales.
4. Documentación. Se preparará un documento que contenga información básica para discusión de los primeros cinco puntos de la agenda.

IV. FINANCIAMIENTO

Por cuenta de cada uno de los gobiernos e instituciones que manden a un delegado técnico. Los gastos de papelería, secretaría y otros menores, correrán por cuenta de algún organismo de integración o internacional.

CAPITULO IX

Punto i

Enunciado

Descripción de la situación de la petroquímica en países cercanos al área centroamericana y análisis de las posibilidades de complementación con las mismas.

Período de trabajo

Tercera semana de enero

Descripción general

Se han considerado como países cercanos al Area Centroamericana, los integrantes del Grupo Andino: Colombia, Perú, Ecuador, Chile y Bolivia; y también Venezuela y México. En relación a Panamá y otros países del Caribe, la situación petroquímica es muy particular, en algunos casos porque sus economías están más ligadas a Estados Unidos y Europa, que a los países Iberoamericanos y en otros casos como Panamá, amerita un estudio más a fondo de las posibilidades de complementación. Este último estudio no se ha emprendido por no disponerse de información suficiente por ahora.

La descripción de la situación de la petroquímica en países cercanos, se basa en la información al respecto que se ha podido obtener. Esta información que se resume adelante, es suficiente como para dar una visión global del grado de desarrollo de la industria petroquímica en esos países cercanos a Centroamérica (con la excepción de Panamá de que se habló antes).

Con base en dicha descripción, se conocerá la situación de algunos de los factores de producción involucrados. Esto es importante, ya que así puede considerarse la ayuda de las industrias de esos países, para el establecimiento de industrias semejantes en Centroamérica.

Al conocerse las producciones y capacidades de las plantas de los países cercanos, será posible tener una primera idea de algunas complementaciones que en principio puedan llevarse a cabo en el futuro.

Las posibilidades concretas de complementación industrial entre productos petroquímicos del Area y de otros países, se tendrán que definir realizando estudios específicos para cada producto. Algunos de los puntos que podrá contener cada estudio específico, se muestran también adelante.

Por último, se hace la aclaración que para llegar a cualquier tipo de acuerdo de complementación industrial con otros países fuera del Area, se requiere que los países centroamericanos se pongan primero de acuerdo entre sí.

Durante el curso de este estudio, en todo momento se ha pensado que el mercado de los cinco países continuará integrado y que la integración seguirá adelante no solamente en materia económica, sino en muchos otros aspectos, todos los cuales se irán complementando y tendrán que facilitar la integración centroamericana.

LA PETROQUIMICA EN LOS PAISES DEL GRUPO ANDINO

El protocolo del Acuerdo de Complementación N° 6 de ALALC, firmado por los representantes de los gobiernos de: Bolivia, Colombia, Chile y Perú, el 25 de julio

de 1968, marca una etapa que se encuentra en sus comienzos, durante la cual la industria petroquímica de los países latinoamericanos se irá integrando, primero en grupos de países cercanos y similares y después a un nivel continental o regional.

En dicho protocolo se establece que el objetivo general del acuerdo es acelerar y fortalecer el proceso de integración económica de los países participantes, inspirado en los principios de la Declaración de Bogotá (con la cual se establece el llamado Grupo Andino), y en forma compatible con los propósitos del tratado de Montevideo (ALALC).

En otras palabras, el acuerdo de complementación de los países andinos significa una planeación de las inversiones en la rama petroquímica, a nivel regional.

LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN CHILE

De los cinco países del grupo andino, es Chile uno de los que ha logrado un mayor desarrollo de la industria petroquímica, junto con Colombia. Perú es un país que ha iniciado ya la instalación de plantas y tiene planes y proyectos más o menos adelantados. Ecuador y Bolivia, por su parte, no obstante ser los países menos desarrollados del grupo, seguramente tendrán en los próximos años, algunas de las plantas petroquímicas que se instalen para abastecer el mercado del grupo andino.

En Chile, a finales de 1970, iniciaron su operación plantas para desintegración de nafta (para producir etileno y propileno), planta de sosa-cloro, planta de polietileno y planta de cloruro de vinilo monómero. La inversión total de dichas plantas fue de 55 millones de dólares.

La inversión total que se tiene programada en Chile a plazo medio para la petroquímica es de 90 millones de dólares, de la cual como vimos ya se encuentra en operación el 61%.

El desarrollo de la petroquímica en Chile ha sido rápido, debido entre otras causas a la muy bien organizada promoción de la corporación de Fomento de la Producción (CORFO), quien a su vez ha promovido la creación de las empresas nacionales de petróleo y de petroquímica de Chile, empresas estatales que se encargan de instalar y operar algunas de las plantas petroquímicas. El capital privado, chileno y extranjero, está tomando también parte activa en el desarrollo de la petroquímica en Chile, pero siempre de acuerdo con los planes y programas de las entidades estatales, quienes dirigen el desarrollo de esa rama industrial.

LA PETROQUIMICA EN COLOMBIA

La industria petroquímica en Colombia cuenta ya con varias plantas y se encuentra bastante diversificada como se muestra en el Anexo 1.

Se tienen diversos proyectos, que también se indican en el Anexo 1. Se sabe que la Comisión Industrial del Acuerdo de Cartagena (Grupo Andino), ha establecido que "La industria petroquímica debe ser programada en la sub-región, con participación de todos los países miembros".

Las principales empresas en las que el Estado, por intermedio del Instituto de Fomento Industrial -IFI- y la Empresa colombiana de Petróleo -Ecopetrol- tienen participación son:

Monómeros Colombo-Venezolano-Caprolactama. 25% IFI, 20% ECOPETROL, 10% firma que aporta la tecnología, 45% entidad venezolana.

Petroquímica Colombiana-Dicloruro de Etileno, cloruro de vinilo monómero, Resinas de PVC. 20% IFI, 10% Corporación Financiera Colombiana, 21.3% Asociados Colombianos.

De acuerdo con una información reciente de ECOPETROL (Actualidades Ecopetrol, plan quinquenal, septiembre 1970), en 1964 había inversiones petroquímicas por 26 MM. de US Dls. (19 en amoníaco y derivados y 7 en negro de humo). Con el plan quinquenal de 1964-1969, se han iniciado las siguientes inversiones:

	MM. US Dls.
Poliolefinas	3.0
Aromáticas	16.0
Polietileno	11.5
Parafina y lubricantes	16.5
Alquilato detergente	7.0
Caprolactama y derivados	41.0
TOTAL	95.0

Del total anterior, los requerimientos en moneda extranjera ascienden a 52 MM., el resto serán inversiones en pesos colombianos. Si se deduce el valor de parafina y lubricante, quedan 78.5 MM., para la inversión propiamente petroquímica

Aparte de lo anterior, se encuentran en estudio los siguientes proyectos:

paraxileno 4 MM.

D.M.T y Chips de poliester 20 MM.

Aumento etileno 6 MM.

TOTAL: 30 MM. de US Dlls.

LA PETROQUIMICA EN VENEZUELA

La corporación Venezolana de Fomento, fundada en 1946 es una de las instituciones promotoras del desarrollo petroquímica. El Instituto Venezolano de Petroquímica (IVP), es actualmente el organismo estatal que tiene a su cargo la operación y desarrollo de la industria petroquímica estatal de Venezuela.

El Instituto tiene en operación un complejo en Marón (cerca de Puerto Cabello), con varias plantas de ácidos y fertilizantes.

Existen planes para ampliar Marón y para un nuevo complejo petroquímico en el Tablazo, sobre el Lago Maracaibo.

La inversión total planeada para el Tablazo en 3 años es de 374 MM. de Dlls.

y las principales plantas son:

Olefinas	230 000	ton/año
Polietileno	50 000	"
Amoníaco	450 000	"
Urea	450 000	"
PVC	50 000	"

Las plantas petroquímicas venezolanas están planeadas, por lo menos algunas de ellas, para competir en el mercado internacional. La situación de Venezuela, como uno de los principales productores de petróleo del mundo y con puertos en el Atlántico en lugares del Caribe, le permite planear para competir en el mercado internacional de productos petroquímicos básicos especialmente. El plan del Tablazo probablemente se realizará en la década 1970-1980.

En caso de que Venezuela se incorporara al grupo de países que forman el Mercado Andino, la situación de la petroquímica en ese país y en los del Grupo Andino tendría que modificarse.

LA PETROQUIMICA EN MEXICO

Durante la década pasada, de 1960 a 1970, la industria petroquímica tuvo un fuerte crecimiento en México.

La razón de este crecimiento es triple:

- 1 La industria petrolera nacionalizada desde 1938, preparó en 20 años un buen número de técnicos, muchos de los cuales pasamos a crear la industria petroquímica, tanto en organismos estatales como en empresas privadas.
- 2 El mercado mexicano, con 35 MM. de habitantes en 1960 y 50 MM. en 1970, tiene una magnitud y un dinamismo (producto bruto de 350 Dll/habitante en 1960 y 650 Dlls./habitante en 1970), muy adecuado a la magnitud y dinamismo de la industria petroquímica.
- 3 La planificación de la industria petroquímica se ha llevado a cabo desde un principio, con la activa participación de todos los organismos y empresas interesados, bajo la dirección de una "Comisión Petroquímica" constituida por dos

Ministros y el Director de Petroleos Mexicanos, así como de una "Subcomisión" que se viene reuniendo periódicamente desde 1959 hasta la fecha, para examinar los problemas, proyectos y en general el desarrollo de la industria petroquímica de México.

De la memoria de labores correspondiente a 1968 de Petroleos Mexicanos (Pemex) tomamos las siguientes cifras:

Producción petroquímica de Pemex en los años:

	1967	1968
Total producido (ton/año)	839 224	1 136 933

La producción anterior estaba constituida por los 24 productos siguientes: Acetaldehído, Acido sulfúrico, Alkilarilo pesado, Amoníaco, Anhidrido Carbónico, Aromáticos pesados, Azufre, Benceno, Ciclohexano, Cloruro de vinilo monómero, Diclороetano, Dodecibenceno, Estireno monómero, Etano, Etilbenceno, Etileno, Hexano, Heptano, Meta y Paraxilenos, Ortaxileno, Polietileno (B.D), Propileno, tetramero de propileno, tolueno.

El mismo organismo estatal (Pemex) tenía en construcción y en diseño a finales de 1968, otras plantas de petroquímica básica con una inversión de 190 MM. de Dlls. Entre estas plantas, hay ampliaciones y plantas para los mismos productos ya mencionados, pero además hay plantas para los siguientes productos: butadieno, óxido de etileno, acrilonitrilo, alcohol isopropílico, metanol.

Por otra parte, la iniciativa privada sola y en empresas mixtas (iniciativa privada en asociación con el estado), contaba hasta marzo de 1969, con 105 permisos para producir más de 200 productos petroquímicos, la mayor parte de los cuales se derivan (se obtienen por transformación) de los productos básicos que produce Pemex. La inversión de estas plantas privadas y mixtas, asciende a 285 MM. de Dlls.

En otras palabras, en diez años de existencia, la industria petroquímica mexicana invirtió más de 500 MM. de Dhs, poco más de la mitad de esa cantidad corresponde al sector público y el resto a la iniciativa privada. Esta última puede participar en empresas que cuenten con el 60% de su capital social en poder de mexicanos y solamente en la producción de productos no básicos, de acuerdo con listas de productos publicadas.

Sin haber llegado a un grado de desarrollo tan alto como en algunos países de Europa, en los Estados Unidos ó en Japón, la industria petroquímica mexicana cuenta ya con una experiencia que puede ser valiosa para el desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica. El valor que puede tener dependerá de el conocimiento mutuo y el deseo sincero de cooperación que haya entre el Area Centroamericana y México.

COMPLEMENTACION INDUSTRIAL DE CENTROAMERICA CON PAISES FUERA DEL AREA

La complementación industrial, entendida como una participación de capitales, técnicos y mercados de un país en aventuras industriales de otro país, es un proceso muy difícil. Una actividad que facilite ese proceso es la complementación comercial o simplemente el comercio recíproco de mercancías procedentes del mismo sector industrial.

Mediante la colaboración del organismo de promoción de la petroquímica que se propuso en el capítulo anterior (Oficina Petroquímica adscrita a la División de Desarrollo de SIECA), con el organismo de promoción de las exportaciones de Centroamérica PROMECA

(formado por SIECA y el Banco Centroamericano), se podrán realizar una serie de estudios de complementación petroquímica entre Centroamérica y otros países. Esos estudios deberán abarcar el examen de los siguientes puntos:

- a) Dimensión de los mercados con relación a los tamaños económicos de las plantas (para el Producto en estudio)
- b) Aprovechamiento óptimo de recursos naturales y humanos
- c) Desarrollo equilibrado
- d) Ventajas comparativas en la ubicación de las plantas
- e) Grado de integración de la industria
- f) Alternativas tecnológicas
- g) Régimen de intercambio de las materias primas, productos semielaborados y productos terminados, inclusive la posibilidad de reserva de mercados.
- h) Monto, y distribución de la inversión: nacional, extranjera y mixta
- i) Transporte
- j) Aspectos arancelarios y de incentivos fiscales.
- k) Contactos empresariales de la región para facilitar la acción.

Los estudios parciales o particulares (por producto o grupo de productos), de complementación industrial, con base en el esquema anterior, contribuirán con elementos para un futuro Acuerdo de Complementación Industrial entre Centroamérica y el país o la región considerada.

Colombias: Capacidad, producción (1969) y Proyectos petrolquímicos (ton/año)

NABALALC	PRODUCTO	CAPACIDAD	PRODUCCION	PROYECTOS Y AMPLIACIONES	FECHA
27.10.3.01	Nafta solvente (Semiles/año)				-
28.02.0.01	Azufre sublimado o precipitado	30 700	25 600	36 000	-
28.03.0.01	Negro de humo	18 800	12 400	15 000	1973
28.08.0.01	Acido sulfúrico	65 000	41 800	20 900	1971
28.08.0.02	Oleum	1 500	80	36 000	1971
28.09.0.01	Acido nítrico	53 000	27 600	-	-
28.16.0.01	Amoniaco	130 000	92 900	-	-
29.14.2.01	Acido oxálico	1 500	800	-	-
29.14.2.99	Acetato de polivinilo (emulsión)	800	340	-	-
29.15.2.02	Anhidrido fósico	4 300	2 200	16 500	1972
29.15.2.06	Fenolato de butilo	7 800	330	-	-
29.15.2.07	Fenolato de dietilo	7 800	1 400	-	-
29.01.2.01	Etileno	20 000	n.d.	65 000	71-74
29.01.3.04	Ciclohexano	-	-	35 000	1971
29.01.5.02	Benceno	-	-	40 000	1971
29.01.5.04	Ortoxileno	-	-	8 000	1971
29.01.5.04	Paraxileno	-	-	17 000	1972
29.01.5.04	Xilénos metalesados	-	-	16 000	1971
29.01.5.99	Tridecibenceno	-	-	9 000	1972
29.02.1.11	Cloruro de vinilo monómero	12 000	9 000	15 000	1971
29.02.1.99	Diclorobenceno	-	-	50 000	1971
29.11.1.01	Formaldehído	15 400	7 400	-	-
29.35.8.01	Caproactama	-	-	33 000	1972
31.02.0.02	Nitrato de amonio	47 400	26 000	-	-
31.02.0.04	Sulfato de amonio	-	2 500	75 000	1971
31.02.0.07	Urea	109 000	61 500	-	-

CAPITULO X

Punto j

Enunciado

Formulación de un plan de trabajo para la continuación de los estudios de desarrollo de la rama petroquímica que se recomiendan para el futuro.

Período de trabajo

Cuarta semana de enero

Descripción General

En el presente capítulo se hace una recapitulación de las diferentes propuestas que se han hecho en los capítulos anteriores, referentes a organizaciones, trabajos y estudios que se consideran necesarios para la continuación del desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica.

Plan de Trabajo

Por el momento, dada la situación política del Mercomún Centroamericano, sería poco realista recomendar un plan ordenado de trabajo, para la continuación de los esfuerzos tendientes al desarrollo de la industria petroquímica en el Área.

Lo que se dá a continuación son una serie de actividades, que habrá que emprender en el futuro inmediato, para continuar con el desarrollo ordenado y acelerado de la industria petroquímica.

Es convicción del autor que en una industria como la petroquímica, con el enorme número de variables y de factores imprevisibles con los que hay que contar,

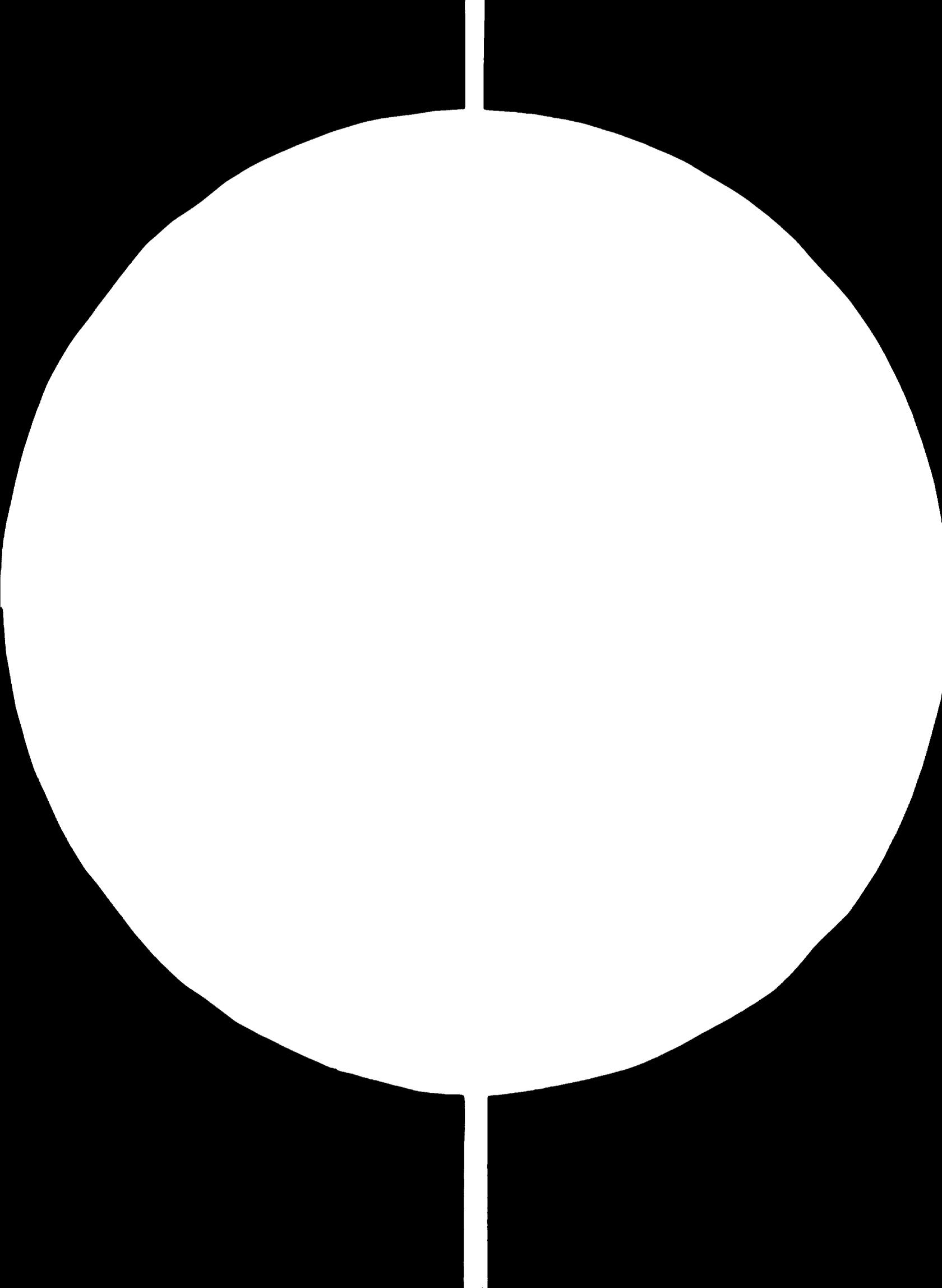
B-537



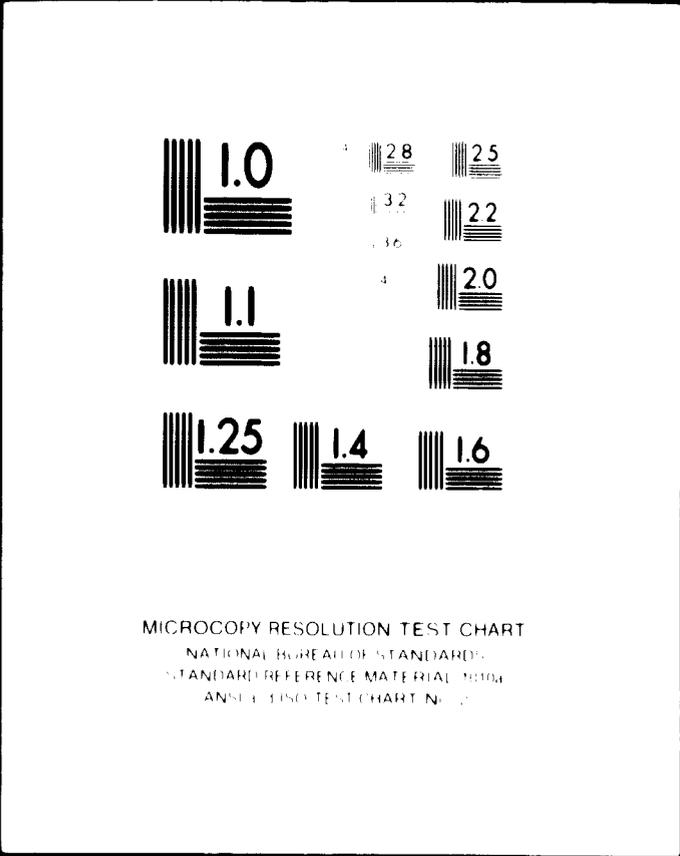
84.10.16

AD.86.07

ILL5.5+10



3 OF 3



24x
F

adicionales a las normales en otras industrias tradicionales y de menor dinamismo, el desarrollo acelerado depende del orden y de la planeación que hagan los mismos industriales y las autoridades, mediante la formulación de un plan de trabajo que quede implícito en un Acuerdo de complementación de la rama petroquímica.

El Acuerdo sobre esta rama será una garantía de que su desarrollo será ordenado y quedará libre de algunas de las principales trabas que suelen obstaculizar el desarrollo de la industria petroquímica, cuando no se ha ordenado su desarrollo en una forma global y a un nivel técnico y político al mismo tiempo.

Al autor le tocó hacer diferentes comparaciones entre el desarrollo de la petroquímica en México, donde esta industria ha tenido un máximo de desarrollo y un máximo de planeación, técnico-política, con el desarrollo de la misma en otros países con condiciones similares a las mexicanas, como por ejemplo Argentina y Brasil. Parece bastante claro que fue el gran cuidado y constante atención que se dió a la industria que nos ocupa en México, por parte de los dos sectores tanto el público como el privado, el factor determinante para que esa industria haya tenido el importante desarrollo que ha tenido.

Por otro lado, en Brasil y en Argentina, los planes meramente técnicos seguramente no eran de inferior calidad que los correspondientes de México. Los proyectos de plantas y complejos petroquímicos, tanto de Brasil como de Argentina, fueron preparados por técnicos tan capaces como los mexicanos, pero la planeación a nivel político, no se articuló ni se estableció en la forma cuidadosa y categórica como fué en México, mediante la creación de una autoridad máxima en la rama y de una ley y su reglamento.

Como resultado de lo anterior, el desarrollo de la petroquímica tanto en Brasil como en Argentina ha sido más lento que en México, logrando este país la delantera que suele ser importante en la competencia industrial.

En el caso de Centroamérica, donde en lugar de una ley petroquímica, lo más que puede haber es un Acuerdo petroquímico, la situación es aún más crítica, ya que un acuerdo por más que esté avalado por los gobiernos, presenta menos compromiso que una ley que tiene que cumplirse.

ACUERDO PETROQUIMICO Y PLANES NACIONALES Y REGIONALES DE DESARROLLO

Es necesario que quede perfectamente claro, que el desarrollo ordenado de la industria petroquímica, en todos los casos de todos los países que cuentan con industrias de ese tipo, ha estado supeditado a una planeación cuidadosa de ese sector y además, que la planeación de ese sector no siempre se ha englobado dentro de planes nacionales de desarrollo de toda la economía.

El país líder en industria petroquímica, los Estados Unidos de América, cuentan con una red de información respecto a los mercados de los productos y a los planes de inversiones de todas las grandes empresas que manejan la petroquímica, que podríamos calificar de insustituible. De esta manera a pesar de que en dicho país, la planeación de la petroquímica no está formalizada en un organismo nacional de planificación, existe un esfuerzo de planificación realizado por los departamentos de desarrollo de cada una de las grandes empresas químicas y petroleras, que no tiene rival en ningún otro país, incluyendo a los países comunistas y socialistas más avanzados.

Por otro lado, en países como el Japón, donde la petroquímica ha avanzado a pasos agigantados, la planeación petroquímica si bien se encuentra coordinada con los planes nacionales de desarrollo, se realiza de una manera mucho más precisa y categórica que en otras industrias, requiriendo la instalación de cada planta, el permiso previo de la autoridad petroquímica, la que no autoriza plantas que no sean competitivas a nivel internacional, ni plantas que no estén perfectamente engranadas con todas las existentes y con las previstas en los planes y además, la ubicación de las mismas debe ser la óptima desde diversos puntos de vista. Los complejos petroquímicos japoneses son pocos y el gobierno no permite que se instalen plantas aisladas, salvo en casos muy excepcionales.

En el caso de México, la ley petroquímica y su reglamento, de 1958 y 1959, con base en lo cual se ha desarrollado esa industria en dicho país, se crearon con absoluta independencia de planes nacionales de desarrollo, que en aquella época no existían.

Las autoridades de Brasil, se dieron cuenta de que en tanto no se coordinaran las inversiones en petroquímica, las empresas que contaban con proyectos continuarían disputándose entre sí el derecho de instalar las plantas, sin que se realizaran las inversiones. En época reciente se ha establecido un organismo que autorice la instalación de plantas petroquímicas. En 1966, el Gobierno de Brasil efectuó una serie de estudios sectoriales de la economía, entre ellos el de la industria de productos petroquímicos. Se hizo un pronóstico de la demanda futura (a 1976) y se indicaron las inversiones necesarias para hacer frente a la demanda prevista.

RECOMENDACIONES BASICAS PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN CENTROAMERICA

Como se mencionó al principio de este capítulo, se presentan a continuación toda una serie de recomendaciones que ya se han hecho en capítulos anteriores, y que se consideran básicas para establecer un plan de trabajo tendiente a continuar con los estudios de desarrollo de la rama petroquímica.

1. Establecer una "Oficina Petroquímica", la cual puede consistir para comenzar de un sólo técnico que centralice la información relativa a la rama en Centroamérica y en otros países. Esta oficina podría quedar instalada en la División de Desarrollo de SIECA.
2. Que la División de Desarrollo de SIECA, con la colaboración de los otros organismos de integración y de ONUDI, haga una convocatoria y lleve a cabo a la mayor brevedad posible, una primera conferencia centroamericana para el desarrollo de la Industria Petroquímica, de acuerdo con lo recomendado al respecto en el capítulo octavo de este informe.
3. Mandar hacer un estudio integral del mercado de fertilizantes y de la Industria de Fertilizantes en Centroamérica. Este estudio debe comprender los principales aspectos de la oferta y de la demanda de los productos respectivos, debiendo incluir junto con las conclusiones, las recomendaciones pertinentes tendientes al mejor desarrollo de esa industria en el Area.
4. Un estudio similar al anterior, pero para el mercado y la industria de pesticidas. En ambos estudios, además de ONUDI, se podría contar con una posible cooperación de FAO, quien tiene en proyecto un estudio para fertilizantes para sus propias necesidades y con su enfoque particular.

5. A un plazo mayor, por ejemplo entre 1974 y 1976, habrá que realizar un estudio de localización de las plantas de amoníaco y de urea.
6. Redactar un folleto de divulgación de la industria petroquímica y de sus posibilidades de desarrollo en Centroamérica. Este folleto deberá contener una lista de productos cuya fabricación en Centroamérica se considera factible en los próximos años y una serie de puntos que deben quedar tratados en cualquier proyecto petroquímico, para lo cual se puede recurrir a los puntos mencionados en el Capítulo IV "Proyectos y su coordinación en la Rama y en el Area Centroamericana".
7. Entrar en contacto con el Consejo Superior Universitario Centroamericano ó con otros organismos de planeación de la educación superior y hacerles ver la necesidad que habrá en los próximos años de profesionales en la rama química.
8. Preparar un folleto de divulgación a nivel de obrero de la industria de plásticos. Para ello se puede contar con la asesoría de ONUDI, quien mandó ya a Nicaragua en 1970 a expertos en dicha industria y ellos convinieron en la utilidad de dicha divulgación.
9. Hacer del conocimiento de las autoridades de Economía y de Hacienda de los países, la necesidad de impulsar a la industria petroquímica, dado el efecto desfavorable que tendrá en la balanza de pagos y en la economía al no hacerlo.
10. Tomar las medidas que sean necesarias para la inmediata creación de las fracciones arancelarias de importación específicas para los principales productos de la petroquímica, dentro de la nomenclatura actual NAUCA.

11. **Acelerar los estudios tendientes a convertir la nomenclatura NAUCA en NAB.**
12. **Entrar en contacto con las autoridades ó los organismos rectores de la industria química y petroquímica de todos los países cercanos a Centroamérica, con objeto de obtener información actualizada sobre el desarrollo de la industria en Panamá, países del Caribe, Venezuela, México y países del Grupo Andino.**
13. **La Oficina Petroquímica propuesta en el Punto 1, y el Organismo de promoción de las exportaciones de Centroamérica (ROMECA), deberán realizar conjuntamente una serie de estudios de complementación petroquímica entre Centroamérica y otros países. Dichos estudios deberán abarcar solamente un producto y un país o región cada uno y podrán guiarse con el esquema de puntos mencionados en el Capítulo IX.**

APENDICE

A NTECEDENTES Y PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS RELACIONADOS CON LA MISION DEL EXPERTO DURANTE EL AÑO DE TRABAJO

Origen de la misión

Se originó en una solicitud formal de SIECA, respaldada por el Presidente del Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano, a la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

Términos de referencia

De acuerdo con la descripción del trabajo, el experto en petroquímica para Centroamérica tiene la obligación de colaborar con la Secretaría del Tratado de Integración Centroamericana en la formulación de una política de desarrollo petroquímico y en la planificación para una utilización eficiente de petróleo y gas natural.

Duración de la misión

La misión originalmente cubría un período de seis meses. Al terminar ese período, hubo necesidad de ampliarla por otros seis meses para cubrir los principales aspectos que había que estudiar y llegar así a los elementos para establecer una política regional para el desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica.

La misión se inició el 4 de febrero de 1970 y terminó el 3 de febrero de 1971.

Informe de los primeros seis meses de la misión

Al término de los primeros seis meses de la misión, en agosto de 1970, el experto preparó el informe conteniendo las bases preliminares para establecer la

política regional para el desarrollo de la industria petroquímica en Centroamérica. Dicho informe debe considerarse como un antecedente al presente informe y es muy conveniente conocerlo con objeto de asimilar mejor el presente informe final de la misión. En otras palabras, el presente informe final no cubre los aspectos tratados en el informe de agosto de 1970, sino que es una continuación del mismo.

Acontecimientos recientes en el Mercomún Centroamericano

Durante los últimos días de noviembre y primeros de diciembre de 1970, los señores ministros de economía de los cinco países, reunidos en San José de Costa Rica, revisaron varios estudios relacionados con la política industrial, entre ellos un documento conteniendo un resumen del estudio que sobre petroquímica se estaba realizando, así como algunas de las principales recomendaciones como son el considerar a la industria petroquímica como susceptible de un acuerdo de rama industrial.

Junto con otros aspectos del Mercomún, las Ministros formularon una política industrial para el Area, en la cual consideraban a la petroquímica como industria básica. El documento final conteniendo los lineamientos de política industrial entre otros aspectos, llamado "Modus Operando" no fue firmado por El Salvador y por lo tanto no operó.

Es de hacerse notar, que el Modus Operandi no fue firmado por los ministros (ante la negativa de El Salvador), en el último momento, después de consultas con sus respectivos países, sin embargo ya se habían puesto de acuerdo sobre él.

La parte de política industrial regional del Modus Operandi, contiene seis puntos. En el punto cuarto, se incluyen como básicas a tres industrias: siderúrgica, pulpa y papel y petroquímica. En el punto sexta, se dice que el Consejo Económico (los cinco ministros de Economía), decidirán sobre la asignación por países de las plantas de las industrias básicas.

La referencia anterior es interesante, por que uno de los motivos que dió el Gobierno del Salvador para no firmar el Modus Operandi, fue que no le parecía bien la política industrial del mismo.

No obstante que hasta la fecha (febrero de 1971), aún no se vislumbra una posible solución a los problemas planteados por:

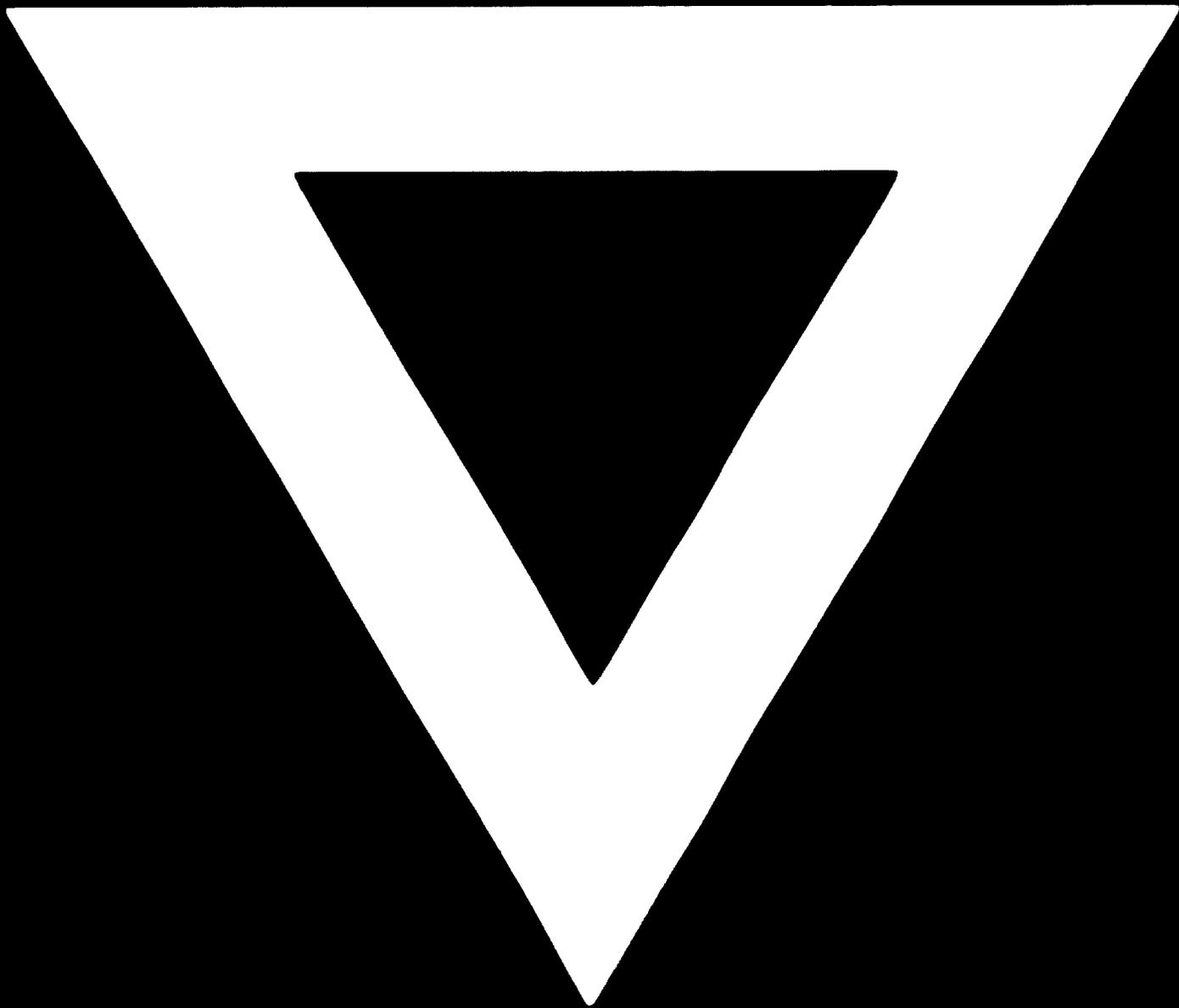
- a) La negativa del Salvador a firmar el Modus Operandi
- b) La posición de Honduras de prácticamente retirarse del Mercado Común (posterior a la negativa de El Salvador, Decreto N° 97 del 31 de diciembre de 1970).

Se considera que en el curso de los próximos meses, los gobiernos de los países recapacitarán y se pondrán de acuerdo para continuar con el proceso de integración.

Independientemente, para tomarse en cuenta las acciones políticas de los gobiernos, la SIECA continúa con la elaboración de diferentes estudios ya iniciados y/o necesarios de acuerdo con la situación prevaleciente.

Entre los estudios programados por la División de Desarrollo de la SIECA, se encuentra la continuación de los estudios tendientes al desarrollo de la industria petroquímica, tomando en cuenta las recomendaciones del presente informe.

C-537



84.10.17

AD.86.07

ILL5.5+10