

Sin embargo, el incremento drástico en el precio del petróleo modificó la posición de esas naciones industrializadas exportadoras y las transformó en importadoras.

Por otro lado, las industrias petroquímicas de las naciones recientemente desarrolladas, que tienen sus propios recursos naturales, necesitan exportar para lograr la economía de escala, lo cual cambió drásticamente el comercio de los productos petroquímicos en el mundo. La situación se puede observar en el Cuadro III-2-3, con los polietilenos de baja densidad (LDPE Y LLDPE), que son los típicos productos petroquímicos de gran volumen. La misma, muestra que el porcentaje de exportación de las naciones industrializadas disminuyó del 96,2% en 1974 al 64,9% en 1984.

2-2-2 Análisis de la Situación Actual de la Industria Petroquímica Mundial

(1) Influencia de la precipitada caída del precio del petróleo

El precio del petróleo que había estado en alza desde 1973, bajo la iniciativa de la OPEP, comenzó a declinar en 1983. Esta caída de precio fue causada por el principio de mercado determinado por el equilibrio entre oferta y demanda. Los factores que causaron la debilitación del mercado fueron los esfuerzos y las contramedidas de las naciones industrializadas: a través del ahorro de energía y la conversión de la estructura industrial, el uso de energía no petrolera, fundamentalmente energía nuclear y a carbón, y el incremento de la producción de petróleo por parte de las naciones no ligadas a la OPEP.

Arabia Saudita, en el papel de productor exitoso en la OPEP, se sintió afectada por la disminución de los ingresos del petróleo, causada por una menor producción. Por lo tanto, Arabia Saudita se vio forzada a incrementar su producción de petróleo, lo que resultó en una rápida baja del precio del mismo que decreció a un nivel de 10 dólares por barril en 1986. El precio de la nafta, la materia prima petroquímica más importante de Japón, cayó un 27% de su precio máximo, como se muestra más abajo.

Período	Nafta		Petróleo Crudo (Arabe Liviano) (US\$/Barril)
	¥/K litro	US\$/K litro	
Anterior 1973	9.000	53,6	2,59 (Enero 1973)
Después la crisis petrolera (1975)	29.000	172,6	10,46 (Enero 1975)
Después 2a. crisis petrolera (1981)	60.000	357,1	34,00 (Sept. 1981)
Junio 1986	16.000	95,2	(28,00)

La Figura III-2-3 muestra el precio de la nafta en el mercado disponible desde enero 1986 hasta comienzos de julio 1986. El precio del etano en Arabia Saudita, de \$ 50 por millón de "B.T.U." (unidad térmica británica) en calidad de materia prima para la industria petroquímica, correspondía a un décimo del precio de la materia prima de Japón. Ahora constituye cerca de un tercio. Este rápido descenso del precio de la materia prima petroquímica originó la caída en el precio de los productos petroquímicos, y consecuentemente empeoró la rentabilidad de los nuevos proyectos del sector.

Mientras tanto, se espera que los productos petroquímicos de bajo precio incrementen su volumen de consumo mejorando así su nivel de competitividad con otros productos, al capitalizar la ventaja del bajo precio.

(2) Efecto de los proyectos petroquímicos en Arabia Saudita

El Cuadro III-2-4 muestra detalles de los proyectos petroquímicos de Arabia Saudita. Este país, con su materia prima de bajo precio, inició el negocio de un total de 1.600.000 toneladas anuales de producción de etileno y la venta de sus productos en el año 1985. Como Arabia Saudita celebró diversas asociaciones transitorias con distintas organizaciones de naciones industriales desarrolladas, puede participar en el mercado internacional utilizando los canales de comercialización de sus asociados. La participación del nuevo proyecto petroquímico de Arabia Saudita es sólo del 4% de la demanda mundial (cerca de 40 millones de toneladas anuales de etileno), pero tiene un gran impacto en el mercado petroquímico mundial porque la mayoría de sus productos se exportan.

Las contramedidas adoptadas por Europa Occidental y Japón fueron comenzar a deshacerse de sus instalaciones para la producción, y la eliminación de instalaciones en Japón alcanza los dos millones de toneladas anuales de etileno. En 1985, una explosión accidental tuvo lugar en la planta de etileno de ENI, Italia, y los productos de Arabia Saudita se exportaron principalmente a Europa Occidental. El Cuadro III-2-5 muestra el análisis de las exportaciones durante enero-noviembre 1985, no observándose exportaciones a América Latina y al respecto hay pocas expectativas para el futuro.

(3) Situación actual de las industrias petroquímicas en el mundo.

La situación actual de las industrias petroquímicas en los Estados Unidos, Canadá, Europa Occidental, Japón, Méjico y Corea es la siguiente;

(a) Los Estados Unidos de Norte América

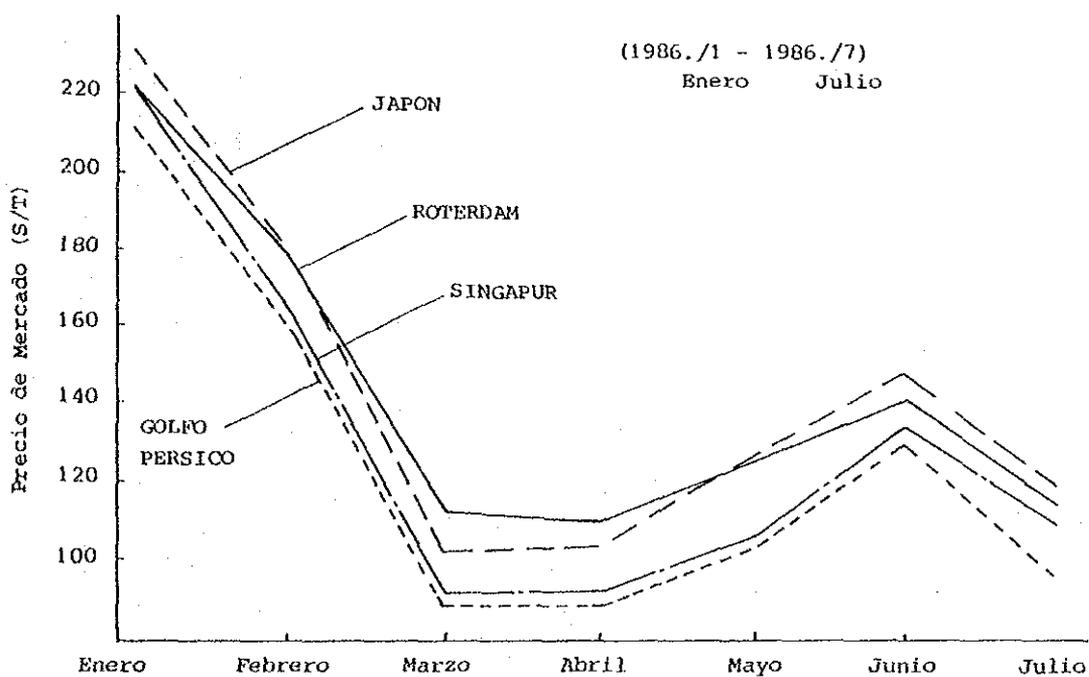
- 1) Las firmas petroquímicas en los Estados Unidos realizaron una reestructuración positiva el año pasado. Por ejemplo, Dow Chemical, Monsanto Chemical y U.C.C. se deshicieron de los activos en desuso y se retiraron de los negocios no redituables.

Cuadro III-2-3 Exportación Mundial de LDPE
(Polietileno de Baja Densidad)

	(1.000 toneladas/año, %)				
	1974		1984		Tasa de Crecimiento Anual
	Exportaciones	Participación	Exportaciones	Participación	1984/1974
Europa Occidental	436	49,8	455	30,0	0,4
EE.UU.	182	20,8	380	25,0	7,6
Japón	224	25,6	150	9,9	-3,3
Subtotal	842	96,2	985	64,9	1,6
América Latina	18	2,1	252	16,6	30,2
Arabia Saudita	-	-	-	-	-
Canadá	5	0,6	160	10,5	41,4
Otros	10	1,1	122	8,0	28,4
Subtotal	33	3,8	534	35,1	32,1
Total	875	100,0	1.519	100,0	5,7
Demanda Mundial	8.021		11.114		
Porcentaje de Exportación		10,9		13,7	

Fuente: Instituto de Investigaciones de Stanford

Figura III-2-3 Precio de la Nafta
(Precio en el Mercado Disponible)



Cuadro III-2-4 Proyectos Petroquímicos en Arabia Saudita

Compañía y Organización	Ubicación	Productos	Capacidad (1.000T/a)	Año de Inicio	Observaciones
1. Saudi Yanbu Petrochemical Co. (YANPET)	Yanbu	Etileno	455	1984	SABIC-Mobil Chemical Co. *Estos LDPE son L-LDPE y también pueden producir HDPE en las mismas plantas
		Etilenglicol	222	1984	
		LDPE* HDPE	206 90	1984 1984	
2. Saudi Petrochemical Co. (SADAF)	Al-Jubail	Etileno	656	1984	SABIC-Schell Oil Co.
		Dicloruro de etileno	454	1985	
		Estireno	295	1985	
		Etanol	281	1985	
3. Arabian Petrochemical Co. (PETROKEMYA)	Al-Jubail	Etileno	500	1985	SABIC (Dow Company se ha retirado)
		Poliestireno	100	1985-1988	
4. Al-Jubail Petrochemical Co. (KEMYA)	Al-Jubail	LDPE*	270	1984	SABIC-Exxon Chemical
5. Eastern Petrochemical Co. (SEAPCO)	Al-Jubail	LDPE*	130	1985	SABIC-Consercio Japonés (Fundamentalmente Mitsubishi Group)
		Etilenglicol	300	1985	
6. National Plastics Co. (Idn Hayyan)	Al-Jubail	Cloruro de Vinilo	300	1986	Grupo SABIC-Lucky Compañía Coreana
		Cloruro de Polivinilo	222	1986	
7. Total	Arabia Saudita	Etileno	1.611		La Carga de Alimentación es el gas etano natural
		Etilenglicol	522		
		HDPE	90		
		LDPE	606		
		Estireno	295		
		Dicloruro de etileno	454		
		Cloruro de Vinilo	300		
Cloruro de Polivinilo	222				
Etanol	281				
Poliestireno	100				

Fuente: Informe de Marketing Químico, Enero de 1985

Cuadro III-2-5 Exportaciones de Arabia Saudita

(1.000 toneladas, %)

	Europa y Africa		Asia		América del Norte		Total	
	Canti- dad	Partici- pación	Canti- dad	Partici- pación	Canti- dad	Partici- pación	Canti- dad	Partici- pación
EG*	22,1	60	10,9	30	3,9	10	36,9	100
HDPE*	19,5	89	1,4	6	1,2	5	22,1	100
LDPE*	142,6	96	6,7	4	0	0	149,3	100
SM*	2,1	4	49,9	96	0	0	52,0	100
Total	179,3	84%	29,4	14%	3,3	2%	212	100%

* Etilenoglicol/* Polietileno de Alta Densidad/* Polietileno de Baja Densidad/* Monómero de Estireno.

Fuente: Servicio Químico de Inteligencia.

Nota : El total está tomado sobre la base del etileno.

- 2) Hay diferencias en el rendimiento comercial entre firma y firma que dependen de las estrategias empleadas en su actividad de distribución y venta, y la diversificación de las cargas de alimentación pesadas como así también en la situación del mercado de sus productos.
- 3) El precio del etileno era de \$ 18/galón en marzo 1986. El Cuadro III-2-6 muestra los precios actuales de diversas cargas de alimentación. el resultado es que las cargas de alimentación más pesadas (nafta, gasoil) son más ventajosas para la fabricación de etileno.
- 4) La capacidad actual de producción de etileno en los Estados Unidos es de 15.000.000 de toneladas, se espera que el índice de operatividad alcance el 90% en 1986. El mercado de los Estados Unidos podrá absorber etileno del exterior proveniente de Arabia Saudita y América del Sur.
- 5) La producción de propileno en América del Norte y Europa Occidental está incrementándose debido al aumento de la producción de etileno, y también en virtud de ir desplazándose hacia las cargas de alimentación pesadas.

Cuadro III-2-6 Precios de las Cargas de Alimentación del Etileno

Cargas de Alimentación	Costo de las Cargas de Alimentación (\$/galón)	Incremento C2 (\$/libra)	Costo Contado (\$/libra)
Etano	14,50	6,10	8,59
Propano	24,25	5,31	7,91
Butano	27,25	3,43	6,30
Nafta	30,75	1,27	4,88
Gasoil	43,50	2,99	6,72

Fuente: Asociación de la Industria Petroquímica del Japón.

6) El 53% de la producción de propileno en los Estados Unidos proviene del cracking de vapor y el resto de las destilerías. Los precios del propileno de destilería eran de 5 ¢ por libra para la nafta y de 11 ¢ por libra para uso químico, en marzo de 1986. Pareciera que la diferencia de costos entre ambos usos es grande, pero el precio final del propileno en grado químico es de 15 ¢ por libra y es suficiente para absorber el nivel de precio.

7) Etilenglicol

El Cuadro III-2-7 muestra las tendencias de la demanda interna. La demanda interna de etilenglicol en 1984 marcó un índice alto, reflejando la fuerte recuperación de la economía de los Estados Unidos. La demanda en 1985 fue igual a la de 1984, si bien se modificaron algunos aspectos de la demanda. Eso ocurre porque hay un incremento en la demanda de P.E.T. y película, si bien decreció la demanda de anticongelante. Se pronostica que la tendencia continuará aún en este año. El Cuadro III-2-8 muestra la tendencia de los precios por sector.

Cuadro III-2-7 Demanda de Etilenglicol en los Estados Unidos

Uso	(1.000 ton./año)		
	1984	1985	1986 (estimado)
Fibras	590	590	590
P.E.T.	120	140	160
Película	90	110	110
Industria	140	150	150
Anti-congelante	970	890	850
Total	1.910	1.880	1.860

Fuente: Asociación de la Industria Petroquímica del Japón.

Cuadro III-2-8 Tendencias del Precio del Etilenglicol
en los Estados Unidos

				(\$/libra)
Sector	4° Trimestre 1985	1° Trimestre 1986	2° Trimestre 1986 (estimado)	Comentarios
Fibras	18-19	18,5-19	17,5-18,5	FOB Golfo
Anti-congelante	17,5-18,5	17,5-18,5	17,5-18	FOB Golfo
Industria	22-23	23-24	22-23	Precio con entrega

Fuente: Asociación de la Industria Petroquímica del Japón

8) Monómero de Acetato de vinilo

La producción en 1985 fue de 960.000 toneladas, incrementándose en 4% desde 1984. El volumen de exportación fue de 260.000 toneladas y el porcentaje en relación a la producción fue del 27%. Este porcentaje es extremadamente alto entre los productos petroquímicos de los Estados Unidos. El porcentaje promedio de utilización en 1985 fue del 84%. El nivel de precios en el mercado local probablemente disminuya, debido a los esfuerzos de los productores, en razón de la baja del precio de las materias primas y de una demanda débil.

9) Aromáticos

La situación del mercado era difícil y los precios de los aromáticos aumentaron notablemente el año pasado debido a la restricción impuesta sobre la nafta con contenido de plomo. No obstante, los precios de los aromáticos están bajando rápidamente este año, y reflejan la caída del precio del petróleo crudo, si bien la demanda - incluyendo los derivados de los aromáticos - se mantiene firme.

10) Monómero de estireno (SM)

En el segundo semestre de 1985 se anunció la venta de dos grandes plantas de estireno; AMERICAN HUECHST vendió sus plantas de SM a la Compañía A. Huntsman; Monsanto Chemical vendió sus plantas de estireno al Grupo Sterling. Como resultado de estos movimientos, el precio del estireno en el mercado de los Estados Unidos ha estado en baja desde entonces. Se ha explicado que otros proveedores de estireno están ofreciendo precios bajos a los efectos de ganar los clientes de A. Huntsman Co., y de Monsanto. El precio actual del estireno es de 21 ¢ por galón y es probable que llegue por debajo de los 20 ¢ por galón en el futuro cercano.

11) Polietilenos (LDPE, LLDPE, HDPE)

La producción local de polietilenos en 1985 se elevó casi un 90% sobre la producción de 1984, apoyada por una fuerte demanda y exportación. Estos embarques totales alcanzaron los 7,25 millones de toneladas al año, y el índice de operatividad en planta era superior al 90% hacia fines de 1985. Se pronostica que la producción en 1986 será mayor al volumen de 1985 debido a los siguientes antecedentes. Algunas autoridades en los Estados Unidos están pronosticando que la oferta de polietileno en el mercado de Estados Unidos será escasa en 1987. A continuación figuran las razones.

- La economía de los Estados Unidos aún estará en condiciones favorables y la demanda local aún será fuerte.
- Debido al precio barato del petróleo crudo, los precios de los polietilenos podrán reducirse lo suficiente como para restarle participación a otros materiales inorgánicos.
- Debido a la debilidad del dólar estadounidense, se espera que disminuya la importación de plásticos, y por lo tanto es probable que se incremente la producción local.
- No hay grandes proyectos para los polietilenos, tanto en los Estados Unidos como en Canadá.

12) Polipropileno

La demanda de polipropileno ha estado en ascenso y llegó a su máxima tasa de crecimiento entre las poliolefinas. La tasa de crecimiento en 1985 fue del 7% y el volumen de los embarques llegó a los 2,4 millones de toneladas. Se espera que la demanda de polipropileno continúe creciendo debido a las condiciones Económicas favorables. Más aún los esfuerzos recientes por desarrollar polipropileno con un rendimiento más alto, posibilitarán el logro de un nuevo mercado en el futuro cercano. Consecuentemente, se espera que la demanda futura de polipropileno se incremente en forma estable. Algunas autoridades optimistas en los Estados Unidos pronostican que la demanda de polipropileno crecerá más de un 40% en los próximos cinco años.

(b) Canadá

1) Liberación del precio de la energía

El gobierno canadiense anunció la liberación del precio de la energía en septiembre de 1984. Según esta política, las cargas e impuestos sobre el petróleo crudo se cancelaron en abril de 1985, y luego siguió la liberación del precio del petróleo en julio de 1985. Al introducir estas políticas, los precios del petróleo y del gas en el mercado canadiense se equipararán con los precios del mercado internacional en el futuro cercano.

2) Reestructuración de la industria petroquímica canadiense

La reestructuración para la industria petroquímica en Canadá Oriental, se inicia en el sector privado. La industria petroquímica canadiense está realizando el esfuerzo de mantener la competitividad internacional de las plantas existentes, y no considera elaborar planes para nuevos proyectos durante algunos años.

La industria petroquímica orientada hacia la exportación en Canadá Occidental parece mantener la competitividad internacional debido a la baja de los precios de los productos de alimentación. Por otro lado, la industria petroquímica en Canadá Oriental deberá continuar con su esfuerzo para restaurar y mejorar su estructura.

(c) Europa Occidental

1) Etileno

La capacidad actual es de 14.300.000 toneladas/año y la producción era de 12.100.000 toneladas/año 1985. Se había pronosticado que la producción para 1986 sería de 11.000.000 - 11.300.000 toneladas/año, teniendo en cuenta que se vería afectada por los petroquímicos de Arabia Saudita en el mercado de exportaciones. No obstante, los pronósticos actuales son de 11.500.000 - 12.000.000 toneladas/año, reflejando una fuerte demanda de polietilenos, y una calma en la influencia ejercida por los países de orientación exportadora.

2) Propileno

Más del 80% de las cargas de alimentación para cracking de vapor han sido la nafta y el gasoil en Europa Occidental. Este antecedente es muy diferente al de los Estados Unidos, y la creciente producción de propileno se debe a una tasa de producción de etileno más alta.

3) B.T.X.

Los precios del benceno y tolueno han bajado, influenciados por el ajuste de inventario realizado en el sector de la nafta y gasolina, si bien la demanda y producción de B.T.X. no se modifican.

4) Monómero de Estireno (SM)

Los siguientes son fenómenos destacables en el negocio del SM en Europa Occidental.

- El porcentaje de utilización de la planta europea de SM ha disminuído un 5-7%, caída causada por las importaciones de los Estados Unidos, Brasil y Arabia Saudita.
- El mecanismo de precios del SM debe ser revisado ampliamente para hacer frente a las circunstancias de la baja de precios del benceno. La actual diferencia de precios entre los productos

importados y locales se ha reducido a un 11% cuando se la compara con la reducción del 20% de 1985. La diferencia real parece ser del 8-9%. Los usuarios persisten en reducir el nivel de los aranceles de importación a un 6% y en la actualidad están negociando con los proveedores.

(d) Japón

La economía japonesa continuó en situación favorable durante el primer semestre de 1985. En la segunda mitad del año, sin embargo, la economía japonesa, después de haber llegado a su punto máximo, comenzó a mostrar una baja, debido a la tendencia decreciente de las exportaciones y la acumulación de stock. En esta circunstancia, la aguda revaluación del yen progresó luego de la reunión de los ministros de finanzas de los cinco países en septiembre 1985. Ha existido preocupación en torno a la aceleración de la reducción de las actividades económicas debido a las presiones deflacionarias causadas por la rápida revaluación del yen.

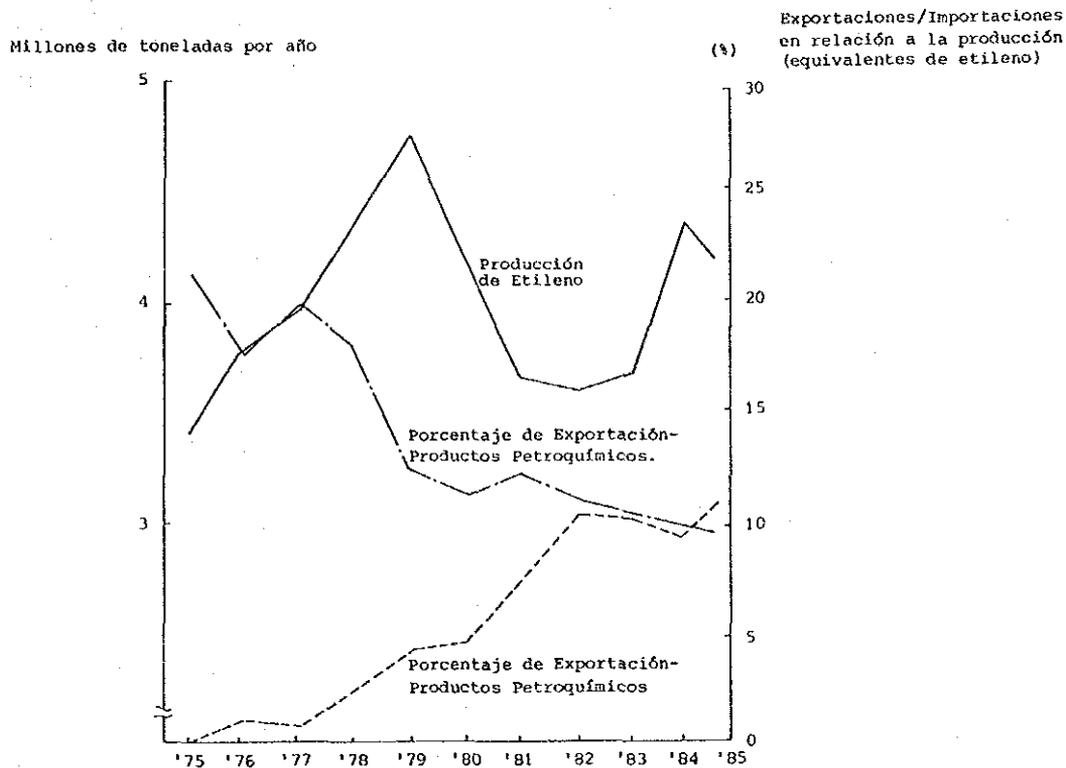
Con respecto a la industria petroquímica japonesa durante el año 1985, la demanda local de petroquímicos fue fuerte y la producción de etileno llegó a 4,2 millones de toneladas. El monto fue menor que el del año anterior que llegó a 4,4 millones de toneladas, pero fue más alto de lo que previamente se había estimado. Cuando examinamos los antecedentes de tal rendimiento favorable en detalle, notamos que fue el resultado producido por un número de factores favorables. Sobre todo, cuando la demanda de petroquímicos se estaba expandiendo en el mundo, ocurrieron en Europa una serie de accidentes inesperados que causaron la disminución temporaria de la capacidad de producción; y además se demoró el envío de petroquímicos desde las plantas de producción recientemente terminadas de los países de Medio Oriente.

No obstante, esta situación es sólo temporaria y la tendencia básica de la estructura de oferta y demanda de petroquímicos en el mundo continúa sin cambios. Tanto es así que si observamos en detalle la tendencia del comercio petroquímico el cual preocupa seriamente a industria petroquímica japonesa, hubo un notable incremento en la importación de petroquímicos de Japón comenzó a declinar. Esto causó el gran excedente de importaciones petroquímicas en términos de etileno. Y sucedió por primera vez en 25 años, desde que la industria petroquímica japonesa se iniciara en 1961. (Figura III-2-4, Cuadro III-2-9).

(e) Méjico

- 1) El gobierno mejicano tuvo que sufrir una reducción fiscal causada por una deuda externa de US\$ 97,6 mil millones en 1985. Sumado a ello, la economía mejicana fue severamente dañada por el enorme terremoto ocurrido en septiembre de 1985 y el precio del petróleo ha seguido bajando desde enero de 1986. Como consecuencia, la mayoría de los proyectos de construcción de plantas petroquímicas debieron interrumpirse o posponerse.

Figura III-2-4 Cambios en la Producción Petroquímica de Japón



Fuente: Asociación de la Industria Petroquímica del Japón.

El gobierno mejicano anunció una política de desarrollo para las exportaciones no petroleras y esperan exportar productos petroquímicos. Pero el abastecimiento inestable de cargas de alimentación por parte de PEMEX es un obstáculo en la realización de esa política.

- 2) La industria petroquímica no sufrió daños debido al terremoto, pero la utilización actual de las plantas es baja por la cantidad de problemas operativos existentes en las plantas de PEMEX. Consecuentemente, los productos petroquímicos intermedios como son el monómero de estireno y el poliestireno debieron importarse y esa situación parece continuar.
- 3) Recientemente, el gobierno llevó a cabo conversaciones a efectos de poner fin a las importaciones de materias primas para los petroquímicos a través de PEMEX, con el objetivo de efectuar importaciones directas por parte de Organizaciones privadas.
- 4) Planes para el inicio de nuevas plantas petroquímicas

Cuadro III-2-9 Cambios en la Producción, Exportación e Importación de los Principales Productos, en Japón

(1.000 toneladas)

	Producción			Importación			Exportación		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
LDPE	1.084,6	1.049,8	1.242,6	37,0	26,7	57,2	124,8	112,0	70,5
HDPE	688,4	841,3	784,7	2,3	1,8	5,7	124,5	185,3	186,0
PP	1.062,1	1.271,5	1.303,8	7,8	4,5	11,2	100,6	97,9	108,5
PS	703,8	819,0	894,8	23,1	19,5	16,5	109,1	155,3	156,7
PVC	1.420,4	1.503,8	1.549,5	71,8	77,3	107,8	53,7	56,4	70,2
Total 5 resinas principales	4.959,3	5.485,4	5.775,4	142,0	129,8	198,4	512,7	606,9	591,9
EG	375,5	428,8	439,8	158,7	186,5	169,2	21,8	39,4	20,9
SM	1.167,2	1.423,3	1.418,1	118,7	132,2	193,4	2,0	5,1	9,3
AN	459,1	522,5	540,9	121,5	106,7	118,0	11,6	20,9	23,7

Fuente: Asociación de la Industria Petroquímica del Japón

Nota : 1) La producción de LDPE incluye copolímeros de acetato de etileno vinílico.

2) En las exportaciones de PS se incluyen todas las resinas de copolímeros de estireno, excepto acrilonitrilo butadieno estireno (ABS).

PEMEX

- La planta de LDPE en La Cangrejera (80.000 toneladas anuales) comienza sus operaciones en abril o mayo de 1986. Con esta puesta en marcha, tendrán suficiente excedente de producción como para exportar.

- La planta de acrilonitrilo en San Martín Texmelucán (50.000 toneladas anuales) se pondrá en marcha a fines de 1986 o principios de 1987. Con esta planta, se tendrá la posibilidad de alternar el acrilonitrilo importado.
- El complejo de Morelos (Etileno - 500.000 toneladas por año, Propileno 350.000 toneladas anuales, Butadieno 100.000 toneladas al año) será completado después de 1987.

Sector privado

La planta de ácido ftálico de PRIMEX será puesta en marcha después de julio de 1986. Se estima que el 60% de su producción será exportado.

(f) República de Corea

1) Situación en 1985

La economía coreana, que había crecido un 7,6% en 1984, registró una tasa de crecimiento inferior en 1985, 5,1%, principalmente debido a la depresión de la economía mundial. A pesar de esta baja, la industria petroquímica en Corea logró continuar con un desarrollo estable en 1985. La demanda de productos petroquímicos se incrementó un 10% en 1985, considerablemente por encima del desarrollo económico. Este crecimiento resulta modesto en comparación con el 20% de 1983 y el 16% en 1984 respectivamente. Tomando en cuenta las circunstancias desfavorables tales como un mercado local maduro, esta tasa de crecimiento representa un rendimiento relativamente satisfactorio.

Mientras tanto, la demanda de resinas sintéticas y productos intermedios con fibra sintética, registraron crecimientos del 10% y 11% respectivamente. En el caso de los cauchos sintéticos, la demanda registró crecimiento cero debido al impacto de los cauchos naturales de bajo precio y la exportación estancada de neumáticos.

Las exportaciones de productos petroquímicos en 1985 se incrementaron notablemente, incremento liderado básicamente por las resinas sintéticas. Este incremento fue atribuido a la curva ascendente de los negocios del sector en el Sudeste de Asia, disminución de los envíos de países europeos a esta región, y los importantes esfuerzos puestos en la exportación por los productores locales en expansión a efectos de mantener índices más altos de operatividad a través del desarrollo de los mercados de exportación (Cuadro III-2-10).

El incremento de la demanda interna y de exportación permitió a casi todas las plantas petroquímicas mantener un índice de operatividad más alta nuevamente en 1985. La producción de etileno en 1985 se incrementó en un 6,9%, alcanzando la cifra de 561.000 toneladas en relación a las 525.000 toneladas registradas en 1984, salteando el cambio anual programado del cracking de nafta en Yochon (Cuadro III-2-11).

Cuadro III-2-10 Oferta y Demanda de los Principales Productos Petroquímicos

(1.000 toneladas)

Por Productos	1983	1984	1985	% de Variación	
				84/83	85/84
<u>Resinas Sintéticas</u>					
Producción	921	1.055	1.252	15	19
Importación	105	120	122	14	2
Exportación	152	157	253	5	61
Consumo Interno	874	1.018	1.121	16	10
<u>Intermedios de Fibra</u>					
Producción	345	351	361	2	3
Importación	440	574	670	30	17
Exportación	2	2	6	0	275
Consumo Interno	783	923	1.025	18	11
<u>Cauchos Sintéticos</u>					
Producción	90	99	99	10	0
Importación	13	13	14	1	6
Exportación	11	12	13	9	9
Consumo Interno	92	100	100	9	0
<u>Total</u>					
Producción	1.356	1.505	1.712	11	14
Importación	558	707	806	27	14
Exportación	165	171	272	5	59
Consumo Interno	1.750	2.041	2.245	16	10

Fuente: Asociación de la Industria Petroquímica de Corea.

- Notas : 1. Las resinas sintéticas incluyen Polietileno de Baja Densidad, Polietileno de Alta Densidad, Polipropileno, Poliestireno, ABS y Cloruro de Polivenilo.
2. Los productos intermedios y de fibra sintética, incluyen Caprolactona, (AN) Acrilonitrilo, TAP, y EG (Etilenglicol).
3. Los cauchos sintéticos incluyen solamente SBR (caucho de estireno butadieno) y BR (caucho a base de butilo).

La producción de tres productos petroquímicos principales como son las resinas sintéticas, intermedios de fibra y cauchos sintéticos se incrementó en un 14%, sumando un total de 1,71 millones de toneladas en 1985, en relación a las 1,51 millones de toneladas del año 1984. Las resinas sintéticas registraron un incremento del 19% mientras que los intermedios de fibra mostraron un incremento de sólo el 3% debido a la limitada capacidad de producción, y un 17% de incremento en las importaciones destinadas a la reexportación. La producción de cauchos sintéticos se mantuvo en igual nivel que el año anterior.

La importación total de estos tres principales productos sumó 805.000 toneladas, un incremento del 14% en relación al año anterior. El incremento de las importaciones es atribuible a una absoluta escasez, particularmente, de los intermedios de fibra sintética.

Cuadro III-2-11 Producción de Etileno en Corea

(1.000 toneladas)			
Año	Producción	Capacidad Nominal	Índice de Operatividad (%)
1982	373	505	74
1983	491	505	97
1984	525	505	104
1985	561	505	111
1° Trimestre	141		112
2° Trimestre	132		105
3° Trimestre	141		112
4° Trimestre	147		116

Fuente: Asociación de la Industria Petroquímica de Corea.

En cuanto a la capacidad de producción, la nueva planta de exploración y explotación de aromáticos de Yokong se puso en funcionamiento en diciembre de 1985, incrementado la capacidad de producción de BTX significativamente. Las instalaciones petroquímicas no sufrieron cambios substanciales excepto algunas pequeñas expansiones de PVC y ABS.

2) Perspectivas para 1986

La industria petroquímica coreana espera un crecimiento estable nuevamente en 1986. Se espera que la tasa de crecimiento de la economía coreana en 1986 sea superior a la del año anterior. Los principales factores detrás de esta mejoría son un petróleo más barato, una política gubernamental para incentivar las inversiones,

y tasas de interés en baja. En consecuencia, se puede esperar que se alcance el objetivo del gobierno de un 7% de crecimiento del PBN.

Si bien la industria petroquímica coreana está llegando a su etapa de maduración, crecerá con una tasa similar a la del último año, del 10%, con expectativas de un mejor clima comercial en el sector, como por ejemplo precios del petróleo en baja.

En cuanto al mercado petroquímico, es evidente que la importación de productos petroquímicos de bajo precio realizará una penetración parcial de los mercados locales, ya que las plantas petroquímicas de Arabia Saudita iniciarán sus operaciones en forma total por primera vez en 1986. No obstante, se cree que la mayoría de las plantas petroquímicas de Corea mantendrán un alto índice de operatividad debido a un crecimiento estable de la demanda en el mercado local.

En cuanto al aspecto de las inversiones, las plantas de LLDPE y de SM, con una capacidad anual de 80.000 toneladas cada una, pronto estarán terminadas o listas para tomar pedidos en la actualidad. En 1986 habrá algo de movimiento en los nuevos proyectos ya anunciados de dos centros de cracking de nafta en Ulsan y Yochon, y de diversas Plantas de procesos de etapa posterior.

La industria petroquímica en Corea aún tiene varios problemas. Las excesivas capacidades petroquímicas a nivel mundial han sido reducidas, pero esto no será totalmente resuelto debido a los productos de Arabia Saudita que se suman al mercado mundial. Las amenazas de importaciones a bajo precio parecen continuar por un tiempo más. Los productores petroquímicos coreanos enfrentan algunas dificultades para competir con importaciones de bajo costo. La situación continuará porque el gobierno amparará el libre comercio, juntamente con la reducción de tasas de las tarifas como así también la liberalización de las inversiones. En cuanto a materias primas, se espera que se produzca gradualmente una escasez temporaria de nafta debido a los índices de operatividad más altos de las plantas petroquímicas y la mayor expansión de las instalaciones petroquímicas. La provisión estable de materias primas será otro problema para resolver.

La industria petroquímica coreana hará esfuerzos para enaltecer la competitividad a través del incremento de la productividad y/o desarrollo tecnológico, y una provisión de materia prima más segura. La reciente declinación de los precios del petróleo será una gran ayuda para ayudar a mejorar la competitividad de la industria petroquímica en los países no productores de petróleo.

2-2-3 Pronóstico de Tendencia Futura

Muchas organizaciones están revelando pronósticos varios en relación a la demanda de productos petroquímicos internacionales, y de toda esta información parecen ser más confiables los datos del Instituto de Investigaciones de Stanford. El instituto emplea un esquema de pronóstico basado en la acumulación de datos provenientes de las industrias petroquímicas de los diversos países, abarcando todas las naciones del mundo, excepto aquéllas del bloque comunista. Ya que los datos del instituto están resumidos por país, hemos reordenado la información por productos, principales países, y áreas locales a efectos de que pueda ser útil como información básica. También hemos utilizado otra información a los efectos de comparar el crecimiento en la demanda.

Estos datos se basan en pronósticos efectuados en 1984 y 1985, y no reflejan la situación petrolera a 1986, en el cual el costo del material está declinando. El Cuadro III-2-12 muestra el pronóstico de la demanda de la mayoría de los productos petroquímicos.

(1) Demanda de etileno y sus derivados

(a) Etileno

El etileno es el producto petroquímico más importante. Es también el material intermedio que apoya la producción del 75% de la industria petroquímica, y se puede utilizar como medida indicativa de escala de la industria petroquímica de una nación. En los últimos años, las naciones que cuentan con sus propios recursos comenzaron a producir etileno del gas natural de etano y rápidamente fueron expandiendo su participación en el mercado. Mientras tanto, las naciones industriales avanzadas que no cuentan con recursos naturales comenzaron a deshacerse de sus instalaciones para la producción de etileno. El plástico, que es el principal producto final del etileno, se utiliza como el material básico para automóviles, artefactos eléctricos, envases, agricultura y muchas otras industrias y el incremento de su demanda es casi igual al crecimiento mundial del PBN. El Cuadro III-2-13 muestra la comparación entre diversos datos del pronóstico de la demanda de etileno, y el Cuadro III-2-14 muestra la tasa de crecimiento pronosticada en la última mitad de la década de 1980 y la primera mitad de la década de 1990.

Conforme al pronóstico, la demanda internacional se incrementará de 36.787 toneladas en 1984 a 40.620 toneladas en 1989. El incremento en este período es de 3.833 mil toneladas, o sea dos veces y media la producción total (1.611 mil toneladas) del proyecto nuevo más grande de Arabia Saudita. La demanda internacional alcanzará 45.165 mil toneladas en 1994. El incremento en relación a 1984 es de 8.378 mil toneladas, lo cual es casi equivalente a la demanda de Europa Occidental en 1984.

Cuadro III-2-12 Tendencias y Pronósticos de la Demanda de los Principales Productos Petroquímicos en el Mundo

	Cantidad (1.000 Toneladas)						Tasa de Crecimiento (%/A)			
	1974	1980	1984	1989	1994	1980/1974	1984/1980	1989/1984	1994/1989	
Etileno	26.932	32.077	36.787	40.620	45.165	2,9	3,4	2,0	2,1	
1 LDPE	8.021	9.768	11.114	12.467	14.305	3,3	3,2	2,3	2,7	
1 HDPE	3.249	4.741	5.961	7.326	8.763	6,5	5,8	4,2	3,6	
1 Cloruro de Polivinililo	7.955	9.440	10.851	12.635	14.705	2,8	3,5	3,0	3,0	
Monómero de Estireno	6.308	7.351	8.413	9.618	11.247	2,5	3,4	3,1	2,7	
2 Oxido de Etileno	3.863	4.669	5.314	6.099	6.620	3,2	3,2	2,7	1,6	
2 Etilenglicol	2.893	3.806	4.007	4.442	4.943	4,6	1,2	2,0	2,1	
Propileno	13.111	16.391	19.084	21.849	24.844	3,7	3,8	2,7	2,6	
1 Polipropileno	2.642	4.383	5.980	7.621	9.556	8,8	8,0	4,9	4,6	
2 Acrilonitrilo	2.022	2.471	2.793	3.272	3.605	3,3	3,1	3,2	1,9	
2 Fenol	2.434	2.430	2.678	2.998	3.334	-0,0	2,4	2,2	2,1	
2 2-Etil Exanol	556	1.241	1.381	1.460	1.598	14,3	2,7	1,1	1,8	
2 Acetona	1.948	1.971	2.070	2.377	2.698	0,1	1,2	2,8	2,5	
Benceno	12.310	13.103	13.886	15.972	17.806	1,0	1,4	2,8	2,1	
1 Poliestireno	3.937	5.312	5.375	6.081	7.086	5,1	0,2	3,1	3,1	
2 Caprolactama	1.440	1.659	1.672	1.876	2.104	2,3	0,1	2,3	2,3	
1 ABS	857	1.088	1.427	1.852	2.278	4,0	7,0	5,3	4,2	
1 SBR	3.677	3.632	3.546	4.163	4.741	-0,2	-0,5	3,2	2,6	
2 Anhídrido Frálico	1.472	1.510	1.652	1.870	2.135	0,4	2,2	2,5	2,6	
2 Anhídrico Maleico	305	343	382	472	571	1,9	2,7	4,3	3,8	
2 Acido Tereftálico	1.202	2.291	2.442	3.476	4.136	17,4	1,6	7,3	3,5	
Butadieno	4.266	3.746	3.975	4.573	5.200	-2,1	1,4	2,8	2,6	
MTBE	36	568	1.368	1.936	2.130	58,3	24,5	7,1	1,9	
1 Total Termo Plásticos	30.338	38.364	44.254	52.145	61.434	3,9	3,6	3,3	3,3	
2 Total Químicos	18.135	22.391	24.391	28.342	31.744	3,5	2,1	3,0	2,2	

Fuente: Instituto de Investigaciones de Stanford, El Mundo Petroquímico, 1984

Cuadro III-2-13 Comparación de los Pronósticos Existentes de Oferta y Demanda (Etileno)

		Tasa de Crecimiento/Década 1980 (1989/1984)					Tasa de Crecimiento/ Década 1990 (1994-1989)	
		SRI 1984	Dewitt 1985	HPI 1985	PTEC 1984	BP 1985	SRI 1984	Dewitt 1985
América del Norte	OF	0,7			2,4		2,4	
	DEM	0,7	4,2				2,4	1,9
América Latina	OF	4,2			1,6		4,3	
	DEM	4,8	2,2				5,1	5,1
Europa Occidental	OF	1,3			-0,5		0,8	
	DEM	1	0,7				0,8	1,4
Europa Oriental	OF				3,2			
	DEM		4					5,9
Asia & Oceanía	OF	1,6			3,7		2,6	
	DEM	2	2,8				2,9	3,6
Medio Oriente & Africa	OF	88,4			25,4		0,7	
	DEM	88,4	35,4				0,7	5,4
Area Industrial	OF	0,4			1		1,7	
	DEM	0,7	2,4				1,8	
Area en Desarrollo	OF	9,9			6,6		3,8	
	DEM	10,6	8,5				3,8	
Total Mundial	OF	2			2,5		2	
	DEM	2	3,6	3,5		MIN. 3	2,1	2,7
Volumen en 1989 & 1994 (1.000T/Año)	OF	40.719			47.587		45.020	
	DEM	40.620	45.582	45.401		44.315	45.165	51.983

Nota: SRI = Instituto de Investigaciones de Stanford, HPI = Procesamiento de Hidrocarburos, PTEC = TECNOM de Parpinelli, BP = British Petroleum.

Cuadro III-2-14 Tasa Anual de Crecimiento de la Demanda de Etileno

	Tasa Anual de Crecimiento (%)	
	1989/1984	1994/1989
Total Mundial	2,0 - 3,6	2,1 - 2,7
Países Industrializados	0,7 - 2,4	1,8
Otros	8,5 - 10,6	3,8

Fuente: Instituto de Investigaciones de Stanford y otros.

(b) Derivados del etileno

Los principales derivados son los polietilenos de baja densidad (LDPE y LLDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), cloruro de polivinilo (PVC), estireno (SM), óxido de etileno, y etilenglicol (EG). El Cuadro III-2-15 muestra el pronóstico de los incrementos en la demanda de los derivados del etileno y el crecimiento de la demanda entre 1984 y 1994.

Conforme al pronóstico, los plásticos (HDPE, PVC, LDPE y LLDPE) e intermediarios de plásticos (SM) pueden exceder el etileno en su incremento de demanda. El aumento de demanda de cada derivado se espera ser de 3 a 4 millones de toneladas en diez años de 1984 a 1994.

Cuadro III-2-15 Participación y Tasa de Crecimiento de los Derivados del Etileno

Derivados	Participación(%)		Incremento de la Demanda (millones de toneladas) 1984/1994	Tasa Anual de Crecimiento(%) 1994/1984
	1984	1994		
LDPE-LLDPE	30,2	31,7	3,191	2,56
HDPE	16,7	20,0	2,802	3,93
PVC	13,9	15,3	3,854	3,09
SM	6,6	7,2	2,834	2,95
EO	13,0	13,2	1,300	2,22
(EG)	(7,8)	(7,9)	0,936	2,12
Otros	19,6	12,6	-	-
Total	100,0	100,0	-	2,07

Fuentes: Instituto de Investigaciones de Stanford.

Nota : "EG", un derivado del "EO", no está incluido en el total.

(2) Demande de propileno y sus derivados

(a) Propilene

El propileno, producto petroquímico fundamental junto con el etileno, no puede producirse del etano del gas natural. Normalmente se lo produce como un sub-producto petroquímico a través del sistema de cracking de vapor de gasoil, nafta y gas licuado de petróleo, o como subproducto de destilación obtenido por el cracking con catalizador fluideo (F.C.C.). Con esta producción de diferente naturaleza en relación a la del etileno, las industrias petroquímicas que emplean materia prima líquida en Europa Occidental y Japón tienen la posibilidad de sobrevivir en el negocio del propileno. Las naciones que tienen sus propios recursos naturales como son Méjico, Tailandia y Arabia Saudita basan sus planes de producción de propileno en la aplicación de la deshidrogenación del propano del gas licuado de petróleo.

Se espera que la demanda de propileno que se incremente en una tasa superior a la del etileno, reflejando así el hecho de que los derivados del primero, como son el polipropileno, cuentan con un potencial más alto de desarrollo que los polietilenos. El Cuadro III-2-16 compara la información de los distintos pronósticos sobre la demanda de propileno. El Cuadro III-2-17 muestra el pronóstico de crecimiento en la última mitad de la década de 1980 y en la primera mitad de la década de 1990.

De acuerdo con el pronóstico, la demanda mundial se incrementará de 19.084 mil toneladas en 1984 a 21.849 mil toneladas en 1989. En este período, el incremento de 2.765 mil toneladas es casi equivalente a la demanda de 1984 en Japón. La demanda mundial alcanzará 24.844 mil toneladas en 1994. El incremento desde 1984 es de 5.760 mil toneladas, lo cual casi es equivalente a la demanda de Europa Occidental en 1984.

(b) Derivados del propileno

Los principales derivados son polipropileno (PP), acrilonitrilo (AN), fenol (PL), octanol (OL), y acetona (AC). El Cuadro III-2-18 muestra el pronóstico de incrementos en la demanda de los derivados del propileno y el incremento de la demanda entre 1984 y 1994. El desarrollo de la demanda es mayor en el caso del polipropileno, indicando que en diez años (de 1984 a 1994) puede esperarse un incremento en la demanda de 3,5 millones de toneladas, lo que excede el incremento del plástico más significativo, el polietileno de baja densidad.

Cuadro III-2-16 Comparación de los Pronósticos Existentes de Oferta y Demanda (Propileno)

		Tasa de Crecimiento/Década 1980 (1989/1984)					Tasa de Crecimiento/ Década 1990 (1994-1989)	
		SRI 1984	Dewitt 1985	HPI 1985	PTEC 1984	BP 1985	SRI 1984	Dewitt 1985
América del Norte	OF	2,3	2,7				2,5	5,1
	DEM	2,4	2,9				2,5	4
América Latina	OF	8,4	5,9				5,4	2,4
	DEM	6	3,9				5,4	4
Europa Occidental	OF	0,9	2,2				0,4	2,1
	DEM	1,5	2,4				1,6	2,6
Europa Oriental	OF							
	DEM							
Asia y Oceanía	OF	3,6	3,5				3,2	3,7
	DEM	3,8	3,5				3,5	3,2
Medio Oriente & África	OF	47,4	14,9				1,2	4,6
	DEM	47,4	8,4				1,2	3,1
Área Industrializada	OF	1,8	2,3				1,9	3,3
	DEM	2,1	2,7				2,3	3,2
Área en Desarrollo	OF	8,8	7,7				4,4	0,4
	DEM	8,1	4,5				4,9	3,7
Total Mundial	OF	2,5	2,8				2,2	3,3
	DEM	2,7	3				2,6	3,3
Volumen en 1989 & 1994 (1.000T/año)	OF	21.350	21.474				23.774	25.287
	DEM	21.849	21.474				24.844	25.287

Nota: SRI = Instituto de Investigaciones de Stanford, HPI = Procesamiento de Hidrocarburos, PTEC = TECNOM de Parpinelli, BP = British Petroleum.

Cuadro III-2-17 Tasa Anual de Crecimiento de la Demanda de Etileno

	(%)	
	1989/1984	1994/1989
Total Mundial	2,7 - 3,0	2,6 - 3,3
Países Industrializados	2,1 - 2,7	2,3 - 3,2
Otros	4,5 - 8,1	3,7 - 4,9

Fuente: Instituto de Investigaciones de Stanford y Otros.

(3) Demanda del benceno y sus derivados

(a) Benceno

El benceno, un producto aromático, se produce por el cracking de vapor de la materia prima líquida en la planta petroquímica, un proceso de reconstitución en las refinerías y por la condensación del gas natural, como así también se produce de los productos químicos del carbón.

Dado que el consumo no se limita a productos petroquímicos, sino que también se utiliza como componente de la gasolina, es un producto para el cual es difícil obtener cifras correctas de su demanda.

Con respecto a su uso para la industria petroquímica, dado que la demanda de poliestireno, que es el derivado más significativo, tiene una tasa de crecimiento mayor que la del polietileno, se espera que la demanda de benceno aumente a un ritmo mayor que la del etileno. El Cuadro III-2-19 muestra el pronóstico del crecimiento en la segunda mitad de la década de 1980 y en la primera mitad de la década de 1990.

Por lo tanto, indica que el crecimiento de la demanda mundial, que era de 13.886 mil toneladas en 1984, será de 15.972 mil toneladas en 1989. El aumento en este período, de 2.086 mil toneladas, prácticamente equivale a la demanda de Japón en 1984. La demanda mundial alcanzará 17.806 millones de toneladas en 1994. El aumento desde 1980 a 1994, de 4.703 mil toneladas, prácticamente equivale a la demanda de 1984 de Europa Occidental (ver Cuadro III-2-12).

(b) Derivados del Benceno

Los principales derivados son el poliestireno (PS), caprolactama (CPL), acrílo-nitrilo-butadieno estireno (ABS) y caucho de estireno butadieno (SBR). El Cuadro III-2-20 muestra el pronóstico de los aumentos de la demanda de los derivados del benceno y el crecimiento de la demanda entre 1984 y 1994.

Se espera que el crecimiento de la demanda de ABS sea equivalente a la de polipropileno, y que el del SBR y PS sea mayor que el crecimiento de la demanda del polietileno de baja densidad.

Cuadro III-2-18 Participación y Tasa de Crecimiento de la Demanda de Derivados del Propileno

Derivados	Participación(%)		Incremento de la Demanda (millones de toneladas) 1984/1994	Tasa Anual de Crecimiento(%) 1994/1984
	1984	1994		
PP	34,4	42,3	3,576	4,80
AN	16,8	16,7	0,812	2,58
PL	4,1	3,9	0,656	2,22
OL	6,5	5,8	0,217	1,47
AC	1,8	1,8	0,628	2,69
Otros	36,6	29,5	-	-
Total	100,0	100,0	-	2,7

Fuente: Instituto de Investigaciones de Stanford.

Cuadro III-2-19 Tasa de Crecimiento Anual de la Demanda de Benceno

	Tasa de Crecimiento Anual (%)	
	1989/1984	1994/1989
Total Mundial	2,8	2,2
Países Industrializados	1,8	1,7
Otros	11,2	5,0

Fuente: Instituto de Investigaciones de Stanford.

Cuadro III-2-20 Participación y Tasa de Crecimiento de los Derivados del Benceno

Derivados	Participación(%)		Incremento de la Demanda (Millones de toneladas) 1984/1994	Tasa Anual de Crecimiento (%) 1994/1984
	1984	1994		
PS	29,8	30,6	1,711	2,80
CPL	11,9	11,7	0,432	2,32
ABS	3,8	4,7	0,851	4,79
SBR	4,9	5,1	1,195	2,95
Otros	49,6	47,9	-	-
Total	100,0	100,0	-	2,52

Fuente: Instituto de Investigaciones de Stanford.

2-2-4 Comparación de la Competitividad de Costo Internacional

Antes de la primera crisis petrolera, la industria petroquímica era una industria de capital intensivo con un costo fijo alto que reflejaba los antecedentes de precios relativamente bajos de las materias primas y de la energía y un enorme costo de construcción de manera tal que en los países industrializados, casi todas las plantas petroquímicas estaban situadas cerca del mercado. Para aprovechar la economía de escala, la escala de las plantas petroquímicas rápidamente se expandió a 300.000 toneladas anuales o más en el caso del etileno y 50.000 toneladas anuales en el caso del polietileno. Sin embargo, la primera y la segunda crisis petroleras hicieron que el precio del petróleo aumentara de aproximadamente un dólar el barril antes de 1973 a US\$ 34 el barril. Este aumento de los precios de la materia prima y de la energía modificó la industria petroquímica, transformándola en una industria orientada hacia la materia prima con una relación alta de costo variable. Como consecuencia, recientemente se han destacado las industrias petroquímicas en los países ricos en recursos naturales y se han instalado plantas nuevas en Canadá, Arabia Saudita y Méjico, en forma sucesiva.

La baja actual del precio del petróleo nuevamente ha causado un gran impacto en la industria petroquímica. Para estudiar la posibilidad de desarrollo de la misma, debe compararse la competitividad del costo en varias áreas del mundo, sobre la base de los precios actuales de las materias primas y de la energía.

(1) Presunciones para los cálculos de costo

El principal objetivo de este cálculo de costo consiste en comparar las potencialidades de la competitividad el costo en varios países. Por lo tanto; calculamos el costo general de producción, sin tomar en cuenta ciertas condiciones específicas en detalle. Los costos se calculan sobre la base de la Guía para el Pronóstico de costos de los Productos Químicos (1985) publicado por el CMC en Japón, modificando los precios de las materias primas y de la energía para actualizarlos a Junio de 1986.

Las premisas para los cálculos de costo son las siguientes.

1) Productos petroquímicos que se examinan

- Etileno y sus derivados: Etileno, Polietileno de Baja Densidad Linear (LLDPE), Polietileno de Alta Densidad (HDPE), Polivinilo, Cloruro de Polivinilo (PVC), Monómero de Estireno (SM).
- Derivados del Propileno: Polipropileno (PP), Acrilonitrilo (AN), Octanol (OL).
- Derivados del Benceno: Poliestireno (PS), Caprolactama (CPL), Acrilo Nitrilo Butadieno Estireno (ABS)
- Otros: MTBE, metanol, Amoníaco, Urea.

2) Países y áreas que se examinan.

Japón, Europa Occidental, EEUU, Argentina, Países Recientemente Industrializados (NIC), Arabia Saudita.

3) Costos de Construcción

- a) Hemos adoptado los costos de construcción del CMC para ISBL calculados sobre la base del valor publicado en las publicaciones de Ingeniería Química disponibles en Japón.
- b) Hemos fijado el valor estándar para cada producto basándonos en nuestra experiencia. Por lo tanto, los costos de construcción de la escala estándar se calculan sobre la base del valor publicado, introduciendo 0,7 como factor de escala.
- c) Los costos de construcción para OSBL se calculan como un 50% del ISBL.
- d) Las plantas existentes y las plantas nuevas se definen de la siguiente manera:

Plantas existentes:	Iniciaron sus actividades en 1980
Plantas nuevas :	Inician sus actividades en 1986

e) El factor ubicación se aplica a Argentina y Arabia Saudita y generalmente la cifra es 1,3 veces más alta que la del precio en la Costa del Golfo de Méjico en EEUU.

4) Indices operativos de las plantas

Se establece que los porcentajes operativos de las plantas son iguales (80%), aunque el CMC estableció estos factores en forma individual, región por región en todo el mundo.

5) Costos de las materias primas y servicios

a) Los precios de las materias primas, subproductos y energía se basan principalmente en los precios en el mercado en junio de 1986, pero algunos datos se toman sobre la base de los costos netos de producción de los elementos que los componen.

b) Los costos de los servicios se calculan relativamente al costo de la energía.

c) El consumo unitario de materias primas y servicios también se calcula a partir de la información que aparece en las publicaciones químicas, disponibles en Japón.

d) A continuación damos la fórmula para calcular el costo de las materias primas y servicios.

$$\begin{aligned} \text{Costo de las materias primas} &= (\text{Precios unitarios}) \times \\ &\quad (\text{Consumo unitario de materias primas}) \\ \text{Costo de los servicios} &= (\text{Precios unitarios}) \times \\ &\quad (\text{Consumo unitario de los servicios}) \\ \text{Crédito de subproductos} &= (\text{Precios unitarios}) \times \\ &\quad (\text{Producción unitaria de subproductos}) \end{aligned}$$

6) Costo de la mano de obra

El costo de la mano de obra también se calcula a partir de los datos del CMC. Dichos datos consisten en la cantidad de personal por turno y hemos estimado que esta cantidad de mano de obra se quintuplica para calcular la mano de obra total.

7) Otros costos fijos

Se calculan de la siguiente manera.¹⁾

Costo de Mantenimiento	= (ISBL) x 0,06	Producción anual
Amortización	= (ISBL) x 0,1	Producción anual
Impuestos y Seguro	= (ISBL) x 0,02	Producción anual
Gastos Generales de la Planta	= (ISBL) x 0,02	Producción anual

1) RI = retorno de la inversión

Interés	= (ISBL) x 0,05	Producción anual
Ventas, G & A	= (ISBL) x 0,04	Producción anual
	(con excepción de los polímeros)	
	= (ISBL) x 0,08	Producción anual
		(polímeros)
Retorno de Inversión	= (ISBL) + (OSBL) x 0,15	Producción anual

8) Precio de Transferencia

El precio de transferencia se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 \text{Precio de transferencia} = & (\text{Costo de las materias primas}) + \\
 & (\text{Costo de los servicios}) \\
 & - (\text{Crédito de subproductos}) \\
 & + (\text{Costo de mano de obra}) \\
 & + (\text{Costo de mantenimiento}) + (\text{Amortización}) \\
 & + (\text{Impuesto y Seguro}) \\
 & + (\text{Gastos generales de la planta}) \\
 & + (\text{Interés}) + (\text{Ventas, G \& A}) \\
 & + (\text{Retorno de la Inversión})
 \end{aligned}$$

2) Resultados del cálculo del costo

El Cuadro III-2-21 muestra el resultado de la competitividad del costo en varios países y áreas. El Cuadro III-2-22 muestra la competitividad del costo en varios países y áreas cuando se le compara con el costo de Europa Occidental. Como consecuencia, la competitividad del costo en varios países puede resumirse de la siguiente manera (Para más detalles, ver Apéndice 2-A-3):

Japón: El costo es de 2 a 5% mayor que el de Europa Occidental en general.

EE.UU.: El costo es de 5 a 10% menor que el de Europa Occidental en general.

Argentina: La competitividad del costo de los derivados del propileno y del gas natural tienen potenciales altos.

NIC: El costo es del 1 al 2% mayor que el de Europa Occidental en general.

Arabia Saudita: La competitividad del costo tiene los potenciales más altos, con excepción de algunos productos.

De manera tal que los países que tienen la mayor competitividad de costos son Estados Unidos entre los países industrializados, y Arabia Saudita entre los países ricos en recursos naturales. Sin embargo, en la actualidad la baja del precio de la materia prima hace que la relación entre costo fijo y el costo total sea más alto. Por lo tanto, el costo variable bajo (es decir, el costo de la materia prima y de la energía) no siempre implica competitividad del costo.

2-2-5 Políticas para el Desarrollo de la Industria Petroquímica en Diversos Países

Hay que tener en cuenta muchos riesgos para lograr el desarrollo de la industria petroquímica, principalmente a causa del enorme costo de inversión. Para activar la inversión, deberían introducirse políticas favorables de incentivos.

Nos gustaría comparar las políticas de incentivos relacionadas con la industria petroquímica en diversos países latinoamericanos (Argentina, Méjico, Brasil y Venezuela), Arabia Saudita y varios países Asiáticos (Indonesia, Singapur y Malasia) y luego introducir el esquema de políticas de incentivo de Arabia Saudita.

(1) Comparación de las políticas de incentivos en diversos países

Los puntos más importantes de las políticas de incentivos son las siguientes:

- Derecho fundamental y garantías para los intereses de los inversores.
- Protección de los intereses de los inversores extranjeros.
- Reducción y exención impositiva.
- Otros incentivos.

El Cuadro III-2-23 muestra las medidas de las políticas de incentivos en diversos países. Las Políticas de incentivos deberían introducirse de manera efectiva para desarrollar las industrias prioritarias que satisfagan las condiciones nacionales. Los sistemas de políticas de Incentivo en su totalidad son muy complejos en su aspecto legal y no es fácil averiguar los detalles de las políticas de incentivos en otros países. Además las políticas de incentivos pueden haber variado actualmente reflejando los cambios de la situación económica del país.

Las políticas de incentivos de la Argentina pueden examinarse, comparando con las de otros países. Al parecer, no existe gran diferencia al respecto entre los países latinoamericanos. Con el propósito de desarrollar la industria petroquímica argentina, se debe examinar precisamente las políticas de incentivos en otros países e introducir de manera efectiva resultados de la investigación para satisfacer la situación doméstica de la Argentinian.

Cuadro III-2-21 (1) Comparación de Costos de los Productos Petroquímicos (1986)

Producto	Costo	Japón		EEUU		Europa Occidental		NIC.		Arabia Saudita		Argentina	
		\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%
1 Etileno (Cap. 450000t/a)	Costo Variable	147,5	33,3	135,3	35,5	139,5	32,0	138,4	30,5	45,2	9,8	85,2	20,2
2	Costo Fijo	167,1	37,7	139,2	36,5	167,7	38,5	177,7	39,1	234,6	50,8	189,1	44,9
3	Retorno de la Inversión	128,1	28,9	106,2	27,8	128,1	29,4	137,4	30,2	181,2	39,3	146,2	34,7
4	Precio de Transferencia	442,7	100,0	380,7	100,0	435,3	100,0	453,5	100,0	461,0	100,0	420,5	100,0
5 LDPE (Cap. 100000t/a)	Costo Variable	569,3	64,3	454,6	58,8	538,5	62,9	537,0	63,3	269,2	40,8	468,8	54,6
6	Costo Fijo	180,0	20,3	182,4	23,6	181,6	21,2	175,5	20,7	221,2	33,5	219,7	25,6
7	Retorno de la Inversión	135,0	15,2	135,0	17,4	135,0	15,7	135,0	15,9	168,7	25,5	168,7	19,6
8	Precio de Transferencia	884,3	100,0	772,0	100,0	855,1	100,0	847,5	100,0	659,7	100,0	857,2	100,0
9 HDPE (Cap. 100000t/a)	Costo Variable	554,8	54,6	448,7	49,0	528,1	53,2	525,2	52,1	261,5	29,8	447,0	42,3
10	Costo Fijo	280,0	27,5	286,5	31,3	284,5	28,6	288,6	28,6	368,8	42,1	364,8	34,5
11	Retorno de la Inversión	180,0	17,7	180,0	19,6	180,0	18,1	194,0	19,2	244,6	27,9	244,6	23,1
12	Precio de Transferencia	1.014,8	100,0	915,2	100,0	992,6	100,0	1.007,8	100,0	874,9	100,0	1.056,4	100,0
13 PVC (Cap. 100000t/a)	Costo Variable	661,1	62,1	535,5	56,8	627,5	60,7	624,9	59,5	308,7	36,1	530,4	49,3
14	Costo Fijo	243,1	22,8	246,3	26,1	245,3	23,7	253,6	24,1	326,7	38,2	324,7	30,2
15	Retorno de la Inversión	160,3	15,0	160,3	17,0	160,3	15,5	171,5	16,3	219,3	25,6	219,3	20,4
16	Precio de Transferencia	1.064,5	100,0	942,1	100,0	1.033,1	100,0	1.050,0	100,0	854,7	100,0	1.074,4	100,0
17 MS (Cap. 200000t/a)	Costo Variable	484,7	76,3	427,8	73,9	458,2	75,2	456,8	74,4	235,3	52,5	409,5	66,8
18	Costo Fijo	85,3	13,4	86,1	14,8	85,9	14,1	88,4	14,4	115,4	26,2	114,9	18,7
19	Retorno de la Inversión	64,6	10,1	64,6	11,1	64,6	10,6	68,2	11,1	88,5	20,1	88,5	14,4
20	Precio de Transferencia	634,6	100,0	578,5	100,0	608,7	100,0	613,4	100,0	439,2	100,0	612,9	100,0
21 PP (Cap. 100000t/a)	Costo Variable	366,4	59,7	345,1	58,1	348,0	58,3	346,7	58,7	267,6	45,6	162,3	33,8
22	Costo Fijo	148,3	24,1	150,0	25,2	149,5	25,0	145,3	24,6	190,1	32,4	189,1	39,4
23	Retorno de la Inversión	98,4	16,0	98,4	16,5	98,4	16,5	98,4	16,1	127,9	21,8	127,9	26,6
24	Precio de Transferencia	613,1	100,0	593,5	100,0	595,9	100,0	590,4	100,0	585,6	100,0	479,3	100,0

Fuente: Equipo de Investigación.

Cuadro III-2-21 (2) Comparación de Costos de los Productos Petroquímicos (1986)

Producto	Costo	Japón		EEUU		Europa Occidental		NIC		Arabia Saudita		Argentina	
		\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%
1 AN	Costo Variable	588,6	57,8	533,0	55,3	561,8	56,6	558,9	55,3	389,7	40,1	359,6	38,2
2 (Cap. 100000t/a)	Costo Fijo	243,2	23,9	244,8	25,4	244,3	24,6	254,7	25,2	328,7	33,8	327,7	34,8
3	Retorno de la Inversión	185,6	18,2	195,6	19,2	185,6	18,7	196,8	19,4	253,1	26,0	253,1	26,9
4	Precio de Transferencia	1.017,4	100,0	963,4	100,0	991,7	100,0	1.010,4	100,0	971,5	100,0	940,0	100,0
5 2-ETILHEXANOL	Costo Variable	600,3	52,6	494,4	47,5	551,7	50,3	549,0	49,6	325,7	30,8	302,8	29,4
6 (Cap. 50000t/a)	Costo Fijo	309,2	27,1	314,1	30,2	312,6	28,5	314,7	28,4	413,5	39,2	410,5	39,9
7	Retorno de la Inversión	230,6	20,2	230,6	22,1	230,6	21,0	241,8	21,8	315,0	29,8	315,0	30,6
8	Precio de Transferencia	1.140,1	100,0	1.039,1	100,0	1.094,9	100,0	1.105,5	100,0	1.054,2	100,0	1.028,3	100,0
9 PS	Costo Variable	608,3	62,8	578,0	61,0	581,3	61,3	572,2	61,4	378,7	44,6	569,3	55,0
10 (Cap. 50000t/a)	Costo Fijo	222,1	22,9	230,2	24,3	227,7	24,0	215,3	23,1	284,7	33,5	279,7	27,0
11	Retorno de la Inversión	137,8	14,2	137,8	14,5	137,8	14,5	143,4	15,4	185,6	21,8	185,6	17,9
12	Precio de Transferencia	968,2	100,0	946,0	100,0	946,8	100,0	930,9	100,0	849,0	100,0	1.034,6	100,0
13 CAPROLACTAMA	Costo Variable	1.182,8	59,8	1.017,0	55,9	1.086,6	57,6	1.099,6	57,0	780,7	41,9	1.054,6	49,4
14 (Cap. 50000t/a)	Costo Fijo	455,0	23,0	463,1	25,4	460,6	24,4	469,0	24,3	614,2	32,9	609,2	28,5
15	Retorno de la Inversión	337,5	17,0	337,5	18,5	337,5	17,9	360,0	18,6	466,8	25,0	466,8	21,9
16	Precio de Transferencia	1.975,3	100,0	1.817,6	100,0	1.884,7	100,0	1.928,6	100,0	1.861,7	100,0	2.130,6	100,0
17 ABS	Costo Variable	924,6	55,2	855,8	53,0	866,7	53,4	869,4	52,6	724,2	41,3	903,5	46,9
18 (Cap. 50000t/a)	Costo Fijo	453,1	27,0	461,2	28,6	458,7	28,3	467,0	28,2	614,7	35,1	609,7	31,6
19	Retorno de la Inversión	295,3	17,6	295,3	18,3	295,3	18,2	315,0	19,0	410,6	23,4	410,6	21,3
20	Precio de Transferencia	1.673,0	100,0	1.612,3	100,0	1.620,7	100,0	1.651,4	100,0	1.749,5	100,0	1.923,8	100,0
21 MTBE	Costo Variable	246,9	82,3	219,3	80,4	233,5	81,4	232,0	81,6	193,5	73,9	170,0	71,4
22 (Cap. 100000t/a)	Costo Fijo	30,3	10,1	30,7	11,2	30,6	10,6	29,6	10,4	38,6	14,7	38,4	16,1
23	Retorno de la Inversión	22,7	7,5	22,7	8,3	22,7	7,9	22,7	7,9	29,5	11,2	29,5	12,4
24	Precio de Transferencia	299,9	100,0	272,7	100,0	286,8	100,0	284,3	100,0	261,6	100,0	237,9	100,0

Cuadro III-2-21 (3) Comparación de Costos de los Productos Petroquímicos (1986)

Producto	Costo	Japón		EEU		Europa Occidental		NIC		Arabia Saudita		Argentina	
		\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%	\$/t	%
1 METANOL	Costo Variable			67,0	101,8	82,0	35,0			14,8	6,6	15,2	6,8
2 (Cap. 50000t/a)	Costo Fijo			86,2	39,3	86,1	36,8			116,6	52,6	116,3	52,5
3	Retorno de la Inversión			65,8	30,0	65,8	28,1			90,0	40,6	90,0	40,6
4	Precio de Transferencia			219,0	100,0	233,9	100,0			221,4	100,0	221,5	100,0
5 AMONIACO	Costo Variable	135,0	47,5	64,1	29,9	78,3	34,3			15,7	7,4	18,3	8,6
6 (Cap. 50000t/a)	Costo Fijo	84,5	29,7	85,0	39,7	84,9	37,2			109,5	52,2	109,2	51,5
7	Retorno de la Inversión	64,6	22,7	64,6	30,2	64,6	28,3			84,3	40,2	84,3	39,8
8	Precio de Transferencia	284,1	100,0	213,7	100,0	227,8	100,0			209,5	100,0	211,8	100,0
9 UREA	Costo Variable	360,2	82,1	291,9	78,8	341,9	81,3			171,8	61,5	286,4	72,8
10 (Cap. 50000t/a)	Costo Fijo	44,3	10,1	44,5	12,0	44,5	10,5			60,6	21,7	60,4	15,3
11	Retorno de la Inversión	33,7	7,6	33,7	9,1	33,7	8,0			46,6	16,7	46,6	11,8
12	Precio de Transferencia	438,2	100,0	370,2	100,0	420,1	100,0			279,0	100,0	393,4	100,0
13 DMF	Costo Variable	350,1	54,0	315,4	51,1	339,9	53,1			332,3	52,1	230,3	36,7
14 (Cap. 100000t/a)	Costo Fijo	171,1	26,4	174,3	28,2	173,3	27,0			172,3	27,0	224,1	35,8
15	Retorno de la Inversión	126,5	19,5	126,5	20,5	126,5	19,7			132,1	20,7	171,5	27,4
16	Precio de Transferencia	647,7	100,0	616,2	100,0	639,7	100,0			636,7	100,0	592,4	100,0

Cuadro III-2-22 Comparación de Costos de Producción:
Estandarizados
(Europa Occidental= 1,0)

		Europa Occidental	Japón	EE.UU	Argentina	NICs	Arabia Saudita
Etileno	Costo Variable	1,0	1,06	0,97	0,61	0,99	0,37
	Costo Fijo + RI	1,0	1,00	0,83	1,13	1,07	1,41
	Costo de Producción	1,0	1,02	0,87	0,97	1,04	1,06
EDPE	Costo Variable	1,0	1,06	0,84	0,87	1,00	0,50
	Costo Fijo + RI	1,0	0,99	1,00	1,23	0,98	1,23
	Costo de Producción	1,0	1,03	0,90	1,00	0,99	0,77
LDPE	Costo Variable	1,0	1,05	0,85	0,85	0,99	0,50
	Costo Fijo + RI	1,0	0,99	1,00	1,31	0,92	1,32
	Costo de Producción	1,0	1,02	0,92	1,06	1,02	0,88
PVC	Costo Variable	1,0	1,05	0,85	0,85	1,00	0,49
	Costo Fijo + RI	1,0	0,99	1,00	1,34	1,05	1,35
	Costo de Producción	1,0	1,03	0,91	1,04	1,02	0,83
HS	Costo Variable	1,0	1,06	0,93	0,89	1,00	0,51
	Costo Fijo + RI	1,0	1,00	1,00	1,35	1,04	1,35
	Costo de Producción	1,0	1,04	0,95	1,01	1,01	0,72
PP	Costo Variable	1,0	1,05	0,99	0,47	1,00	0,77
	Costo Fijo + RI	1,0	1,00	1,00	1,28	1,98	1,28
	Costo de Producción	1,0	1,03	1,00	0,80	0,99	0,98
AN	Costo Variable	1,0	1,05	0,95	0,64	0,99	0,69
	Costo Fijo + RI	1,0	1,00	1,00	1,35	1,05	1,35
	Costo de Producción	1,0	1,03	0,97	0,95	1,02	0,98
OL	Costo Variable	1,0	1,09	0,90	0,55	1,00	0,59
	Costo Fijo + RI	1,0	0,99	1,00	1,34	1,02	1,34
	Costo de Producción	1,0	1,04	0,95	0,94	1,01	0,96
PS	Costo Variable	1,0	1,05	0,99	0,98	0,98	0,65
	Costo Fijo + RI	1,0	0,98	1,01	1,27	0,98	1,29
	Costo de Producción	1,0	1,02	1,00	1,09	0,98	0,90
CPL	Costo Variable	1,0	1,09	0,94	0,97	1,01	0,72
	Costo Fijo + RI	1,0	0,99	1,00	1,35	1,04	1,35
	Costo de Producción	1,0	1,05	0,96	1,13	1,02	0,99
ABS	Costo Variable	1,0	1,07	0,99	1,04	1,00	0,84
	Costo Fijo + RI	1,0	0,99	1,00	1,35	1,04	1,36
	Costo de Producción	1,0	1,03	0,99	1,19	1,02	1,08
HDPE	Costo Variable	1,0	1,06	0,94	0,73	0,99	0,83
	Costo Fijo + RI	1,0	0,99	1,00	1,27	0,98	1,28
	Costo de Producción	1,0	1,05	0,95	0,83	0,99	0,91
Metanol	Costo Variable	1,0		0,82	0,19		0,18
	Costo Fijo + RI	1,0		1,00	1,36		1,36
	Costo de Producción	1,0		0,94	0,95		0,95
Amoníaco	Costo Variable	1,0	1,72	0,82	0,23	1,62	0,20
	Costo Fijo + RI	1,0	1,00	1,00	1,29	1,03	1,30
	Costo de Producción	1,0	1,25	0,94	0,92	1,25	0,92
Urea	Costo Variable	1,0	1,05	0,85	0,84	1,01	0,50
	Costo Fijo + RI	1,0	1,00	1,00	1,37	1,07	1,37
	Costo de Producción	1,0	1,04	0,88	0,94	1,02	0,66

Fuente: Equipo de Investigación

Cuadro III-2-23 Incentivos para el Plan de Desarrollo Industrial

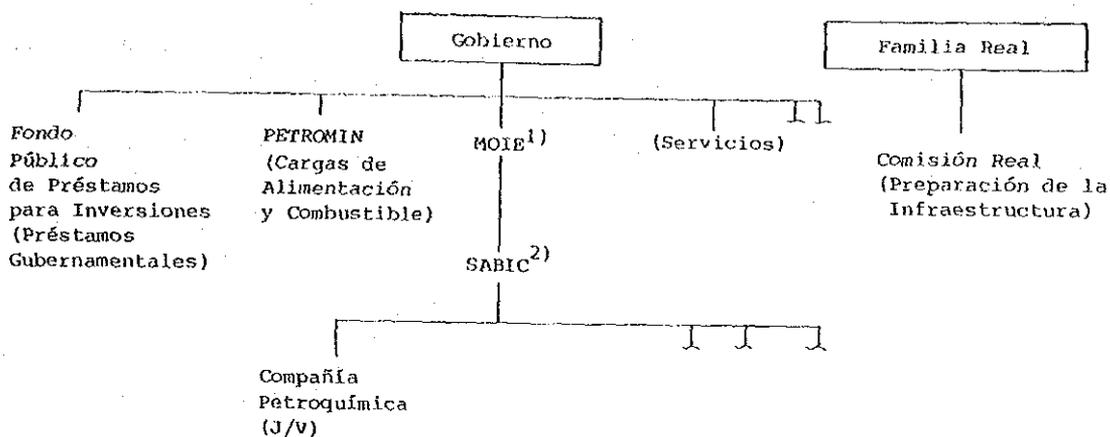
PUNTOS	Argentina	Brasil	México	Venezuela	Arabia Saudita	Indonesia	Singapur	Malasia	Tailandia	Observaciones
1. Garantía para los intereses de los inversores										
1) Garantía de expropiación						0	0	0	0	
2) Garantía de nacionalización					0	0	0	0	0	
3) Remesa de las ganancias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2. Protección de los intereses extranjeros										
1) Empleo de extranjeros		0		0	0	0	0	0	0	
2) Derecho de licencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3) Preferencia en la obtención de préstamos gubernamentales	0	0	0	0	0	-	0	0	0	
3. Reducción o exención impositiva										
1) Impuesto a "capital gain"						-	-	0	-	
2) Impuesto a las ganancias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3) Derechos de importación para los bienes de capital	0	0	0	0	0	0	-	0	0	
4) Derechos de importación sobre las materias primas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5) Impuesto a las regalías	0		0		0	-	0	0	0	
6) Retención en concepto intereses sobre préstamos en el exterior		0				-	0	0	0	
7) Amortización acelerada	0		0			0	0	0	0	
8) Traslado de las pérdidas	0		0			0	0	0	0	
4. Otros incentivos										
1) Preparación de la infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2) Precio de las materias primas	0		0	0	0	0	-	0	0	
3) Precio de los servicios	0				0	0				

Fuente: JETRO

(2) Esquema de las políticas de incentivo de Arabia Saudita

El gobierno de Arabia Saudita ha adoptado la filosofía de aumentar el valor agregado de sus recursos de hidrocarburos y han llevado a cabo grandes proyectos petroquímicos e introducido políticas favorables de incentivo. El esquema de las políticas de incentivos de Arabia Saudita es el siguiente.

- 1) A continuación se muestran las organizaciones oficiales relacionadas con la industria petroquímicas.



- 2) Los incentivos principales son los 7 puntos siguientes

- a) Preparación de la infraestructura.

El gobierno prepara la infraestructura en los siguientes aspectos y la ofrece a precios bajos.

- Puerto y amarras
- Camino en los alrededores del emplazamiento
- Preparación del terreno del emplazamiento
- Alojamiento para empleados (50%)
- Servicios (Electricidad, agua marina, agua industrial, gas para combustible.
- Materia prima (Etano).
- Soportes para el tendido de ductos.

- b) Plazo de beneficio fiscal con respecto a los impuestos a las ganancias: 10 años después del inicio de las actividades.

- c) Período de gracia de los préstamos gubernamentales: 5 años después del préstamo.

1) Ministerio de Industria y Electricidad.

2) Saudi Arabian Basic Industry Corporation.

d) Condiciones de los préstamos:

Préstamo otorgado por el fondo público de préstamos para inversiones	60%
Capital	30%
Préstamo otorgado por un Banco Comercial	10%

e) Exención de impuestos y derechos

- Arancel de exportación de productos.
- Derechos de importación para los bienes de capital y las materias primas.
- Impuesto a las regalías
- Impuesto a las ganancias del personal, incluyendo extranjeros
- Impuesto sobre la remesa de las ganancias

f) Deducción de los ingresos de la sociedad

- Trasladar las pérdidas después del plazo de beneficio fiscal.
- Acumulación del interés durante la construcción posterior al inicio de las actividades.

g) Otros incentivos

- El costo de producción se decide de acuerdo con el "Net Back System"
- No hay restricciones con respecto a la repatriación de capitales extranjeros.

2-3 Tendencias Recientes y Perspectivas Futuras de la Industria Petroquímica Argentina

Sobre la base de la evaluación de la situación de los productos petroquímicos en el mercado internacional de la sección previa, en esta sección se describen los análisis de los proyectos actuales y las perspectivas futuras de la industria petroquímica argentina.

2-3-1 Situación Actual y Problemas

(1) Introducción

En Argentina, la industria petroquímica comenzó a principios de la década de 1940 con Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) en San Lorenzo para la producción de isopropanol en la destilería a partir del gas combustible y también con la Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFEM) en Campana para la producción de aromáticos a partir del proceso de reformación de la nafta. Ambos fueron los primeros establecimientos petroquímicos en Latinoamérica.

Sin embargo, a causa del tamaño reducido del mercado, la falta de industrialización que utilizara el producto petroquímico y la política económica inestable, no hubo inversiones notables en el sector petroquímico hasta el plan para la construcción del complejo petroquímico en Bahía Blanca. La compañía productora de etileno llamada Petroquímica Bahía Blanca, inició sus actividades en el complejo en 1981.

En la actualidad, las principales plantas petroquímicas se concentran en tres ubicaciones centrales con complejos de núcleos importantes, que son los siguientes (ver Apéndice 2-A-1).

<u>Ubicación</u>	<u>Núcleo</u>	<u>Producto</u>
- Bahía Blanca	Petroquímica Bahía Blanca SA (PBB)	Etileno
- Ensenada	Petroquímica General Mosconi (PGM)	Aromáticos
- Santa Fe	Petroquímica Argentina SA (PASA)	Aromáticos

La tendencia reciente de la industria petroquímica aparece en el Cuadro II-2-24. Tal como se muestra en el Cuadro, recientemente ha habido un aumento significativo en la producción y la demanda de etileno y polietileno. Esto se debe a que se ha completado la planta de Petroquímica Bahía Blanca (220.000 toneladas anuales).

Otros productos tales como el etilenglicol, y el óxido de polipropileno muestran un alto porcentaje de aumento de la demanda. Sin embargo, deberá observarse que generalmente el volumen de la demanda de estos productos era demasiado reducido para justificar la producción en el país porque el tamaño de tal planta no lograría la economía de escala.

Cuadro III-2-24 Tendencias Recientes de la Oferta y Demanda de los Productos Petroquímicos más Importantes

Unidad: 1.000 ton/año, %/año

Producto	1980					1982					1984					Tasa de Crecimiento Anual (1980-1984)	
	Capacidad	Producción	Importación	Exportación	Demanda	Capacidad	Producción	Importación	Exportación	Demanda	Capacidad	Producción	Importación	Exportación	Demanda		Producción
Etileno	54	50,6			50,6	254	180,2	20	20	160,2	254	257	45	45	211	50,1	42,9
LDPE	35	30,8	38		68,8	225	136,7	9	23	122,7	225	136,5	1	57,8	162,4	45,1	10,5
HDPE			23		22,6			25		25,3	88,5	21,6	6,4	6,4	38,5		14,2
EG			3		2,9			5		5					7,9		28,5
MS	54	48,3		13	35,3	54	48,1	9	9	39,1	54	57,1	6	6	52	4,3	10,2
PVC	n.a.	34,1	20	1	53,1	n.a.	46,5	7	7	53,5	99	53,6	15,6	0,1	69,1	12	6,8
PS	51,2	22	3	3	25	51,2	22,4	1	1	23,4	47,9	29,3	3,1	0,9	31,5	7,4	5,9
SBR	50	33	3	5	31	50	45,6	3	18	30,6	50	46	0,6	13,7	32,9	8,7	1,5
ABS y SAN	n.a.	4,2	1		5,2	n.a.	2,9	1	1	3,9	11	7,7			7,7	16,4	10,3
PP			18,6		18,6			23,3	23,3	23,3			32,5	32,5	32,5	15	
PO			0,4		0,4			1,1	1,1	1,1			3,2	3,2	3,2	68,2	
PG			6,6		6,6			6,1	6,1	6,1			6	6	6	-2,4	
AN			9,8		9,8			15	15	15			13,5	13,5	13,5	8,3	
IPA	35	20		5	15	35	32	16	16	16	35	32,4	17	17	15,4	12,8	0,7
Benceno	144	156,7		67	89,7	144	159,2	68	68	91,2	144	169,5	59,6	59,6	109,9	2	5,2
Nílon 6	14,7	4,9	1,3		6,2	14,7	1,9	n.a.	n.a.	n.a.	22,6	5	0,6	0,6	5,6	0,5	-2,5
Nílon 66	21,6	14,2			14,2	21,6	14,1			14,1	21,6	18,4			18,4	6,7	6,7
DMT			2		2			6,4	6,4	6,4			7,2	7,2	7,2	37,7	
AB	40	32,2	2,8	14,5	20,5	40	26,7	0,1	9,2	17,6	40	n.a.	0,2	9,2	n.a.		
Batacáleno	33	27,8		5,8	22	33	33,9	6,7	6,7	27,2	33	28			28	0,2	6,2
Metanol	34	33	5,6	3,1	35,5	34	33,5	0,5	4,7	29,3	34	31,3	3	0,6	33,7	-1,3	-1,3
Amoníaco	87,6	64,3		0,5	63,8	87,6	78,5	0,5	0,5	78	87,6	70	2,7	0,2	72,6	2,1	3,3
Urea	n.a.	59,3	36,9	0,2	96	79,5	n.a.	n.a.	1,5	86,5	99	87	86	0,5	172,5	10,1	15,8
Acido acético	14,9	8,2	1,8		9,2	14,9	11,3			11,3	14,9	13,1			13,1	12,4	9,2

Fuente: Anuario Petroquímico Latinoamericano 1985.

(2) Empresas en la industria petroquímica

Las compañías petroquímicas en Argentina se detallan en el Apéndice. Las relaciones de capital entre las compañías petroquímicas y las instituciones son bastante complejas pero generalmente se clasifican dentro de las tres categorías siguientes.

- Organizaciones estatales:

Petroquímica General Mosconi (PGM), Petroquímica Bahía Blanca (PBB), Atanor, Petroquímica Río Tercero (PRIII), Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFM)

- Organizaciones de inversores extranjeros:

BASF, CASCO, DUCILO, DUPERIAL, MONSANTO, INDUQUIM, PASA.

- Organizaciones nacionales locales:

HISISA, INDUPA, MALEIC, Petroquímica CUYO, IPAKO

Las empresas en estas tres categorías tienden a moverse en direcciones diferentes dependiendo de sus antecedentes. Además los intereses de la Empresa Estatal de Petróleo (YPF), la Empresa Estatal de Gas (GDE) y las provincias ricas en recursos naturales (Neuquén, etc.) se interrelacionan de una manera compleja. De manera tal que el desarrollo de la industria petroquímica requiere la coordinación global del gobierno.

(3) Políticas de precios de las materias primas y la energía

El Cuadro III-2-25 muestra los precios de las materias primas y de la energía en Argentina. El gobierno fija los precios de las materias primas, de la energía y de los productos petroquímicos. Pero el precio de la materia prima no refleja el costo de producción. El precio depende de la prioridad del proyecto y hay una gran diferencia entre los precios de diferentes proyectos.

(4) Políticas de exportación e importación

De acuerdo con Mercado del 24 de abril de 1986, la industria petroquímica se ubica tercera en 1985, en el sector minero y de fabricaciones del país, en términos de la cantidad de exportaciones, a continuación de las industrias petroleras y del acero. En las primeras 50 compañías exportadoras hay 11 compañías petroquímicas. Entre ellas, PGM (cantidad de exportaciones: US\$ 69 millones), PASA (US\$ 50 millones) y POLISUR (US\$ 28 millones) son las compañías más destacadas.

A pesar del retraso en la modernización de las plantas existentes y de que son plantas pequeñas, las compañías petroquímicas en Argentina aparentemente han obtenido ganancias considerables, apoyadas por el arancel de importación. Lógicamente, como consecuencia del sistema impositivo actual para el comercio internacional, las empresas petroquímicas se concentran en la comercialización de sus productos en el mercado interno que está protegido y prácticamente no se las incentiva para participar en forma activa en el mercado de las exportaciones.

Cuadro III-2-25 Precios de las Materias Primas y de la Energía en Argentina (a Junio de 1986)

(Cotización: US\$1 = A0,84)
(Precio de Entrega)

Productos	Unidad	Precio Oficial de Venta	Valor de las Retenciones	Observaciones
Nafta	\$/T	95,0	177,9	
Gas oil	\$/T	99,0	153,1	
Keroseno	\$/T	105,6	161,5	
Fuel oil	\$/T	55,8	79,5	
Gas de Refinería	\$/10 kcal	5,73	7,57	
Gas Natural				9300 kcal/m ³
Buenos Aires	\$/m ³	0,0538	0,0704	
Campana	\$/m ³	0,0519	0,0704	
Río III	\$/m ³	0,0401	0,0619	
Pilar	\$/m ³	0,0529	0,0704	
Bahía Blanca	\$/m ³	0,0388	0,0619	
Petroquímica	\$/m ³	0,0185	0,0619	Proyecto Prioritario
Bahía Blanca				Para plantas ya existentes
San Lorenzo	\$/m ³	0,0798	-	
Gas Natural Etano				
Buenos Aires	\$/T	104,4	133,6	
Bahía Blanca	\$/T	85,2	122,4	
Petroquímica	\$/T	70,1	122,4	Proyecto Prioritario
Bahía Blanca				
Neuquén	\$/T	65,6	95,1	
Propano-Butano				
Buenos Aires	\$/T	87,6	116,1	
Campo Durán	\$/T	73,2	116,1	
San Lorenzo	\$/T	80,0	116,1	
Propileno-Butadieno	\$/T	96,6	133,5	De cracking con catalizador fluido
Petróleo Crudo				
Mendoza	\$/BARRIL	11,9	-	API 31-31, 9
Neuquén	\$/BARRIL	13,2	-	API 31-31, 9
Tierra del Fuego	\$/BARRIL	13,4	-	API 40-40, 9
Salta	\$/BARRIL	13,5	-	API 57-57, 9

Fuente: YPF, Gas del Estado, Petroquímica General Mosconi y otros.

Nota: El precio oficial de venta significa el precio de venta a las compañías petroquímicas. El valor de las retenciones es el valor que se paga al proveedor de materia prima.

Esta es una de las razones principales por las cuales las empresas petroquímicas no muestran interés en la construcción de una nueva planta en gran escala orientada hacia la exportación. Por lo tanto, se recomienda que no se apliquen los derechos de exportación con el propósito de fomentar las exportaciones de los productos petroquímicos. También se recomienda la supresión gradual de los derechos de importación para hacer que la industria petroquímica sea competitiva.

El Cuadro III-2-26 muestra el derecho de importación, precios interno y de exportación de los principales productos petroquímicos. Excedente, es decir un 10 a 15% de la capacidad total.

Cuadro III-2-26 Derecho de Importación, Precio Interno (De entrega) y Precio de Exportación de los Principales Productos Petroquímicos (a Junio de 1986)

Products	Arancel/Derecho de Importación (%)	Precio Interno (U\$S/ton.)	Precio de Exportación (FOB; U\$S/ton.)
Etileno	25	422	250
LDPE	14 - 38	1.100	600
HDPE	25	1.000	600
PVC	38	1.000	500
SM	90	585	
SBR	38	739 - 885	
ABS	10	1.200	1.200

Fuente: Precios: P.B.B. (Petroquímica Bahía Blanca), INDUPA, PASA y Otras. Derecho/Arancel de Importación: Guía Práctica del Exportador e Importador, Abril 1986

- Notas: 1) Los derechos de importación para el Monómero de Estireno consisten en un derecho directo (50%) y un derecho adicional. Este derecho adicional será del 40% para setiembre de 1988, 30% a partir de octubre de 1988 a setiembre de 1989 y de 15% desde octubre de 1989 a setiembre de 1990.
- 2) Los derechos e impuestos se calculan a partir de la siguiente ecuación y la cantidad total sin el derecho de importación alcanzará un 15% adicional.

Derechos e Impuestos de Importación =
 Derecho de Importación (CIF x 10-48%) + Impuesto Estadístico
 (CIF x 3%) + Fondo para el fomento de barcos
 (FOB x 12%) + Fondo para la promoción de las exportaciones
 (CIF + 0,5%) + Arancel Consular (Factura x 2%).

(5) Ventajas y desventajas de la industria petroquímica argentina

1) Precios bajos de las materias primas y de la energía

El Cuadro III-2-27 muestra la comparación entre los precios actuales con los de Japón. Los precios de las materias primas son mucho más bajos que los de Japón, por lo tanto el costo variable es muy bajo. Sin embargo, la diferencia se está reduciendo debido a la marcada disminución reciente del precio del petróleo.

Cuadro III-2-27 Comparación de Precios entre Argentina y Japón

	Unidad	Argentina (A0,84/\$)	Japón (¥160/\$)	Relación de Precios (Argentina/Japón)
Petróleo Crudo	US\$/BBL	11,9 - 13,5	10 - 13	0,92 - 1,35
Nafta	US\$/T	95	150	0,63
Etano	US\$/T	65,6 - 104,4	130	0,51 - 0,80
LPG (Propano)	US\$/T	73,2 - 87,6	250	0,29 - 0,35
OPG (Butano)	US\$/T	73,2 - 87,6	220	0,33 - 0,40
Gas Combustible	US\$/10 ⁶ kcal	1,98 - 8,58	11,5	0,17 - 0,75

Fuente: YPE, PGM, PBB, Equipo de Estudio y otros.

2) Alto costo de inversión

Las tecnologías de las plantas petroquímicas llegan del exterior y el titular del proceso extranjero está a cargo de la licencia y el diseño básico. Con excepción del equipo especializado se calcula que el monto total de la parte interna de la construcción de la planta es del 80%, por lo tanto los argentinos llevan a cabo el trabajo de campo y la fabricación del equipo general. Sin embargo, dado que el equipo para las plantas petroquímicas requiere un alto nivel de tecnología, la parte que se importa tiende a ser considerable. Además, como resultado de la demora de la construcción debido a la entrega atrasada del equipo fabricado en Argentina y al inadecuado plan de financiación, el costo de construcción aparentemente es 20 a 50% mayor que el de la Costa del Golfo de Méjico en EEUU, y los intereses altos hacen que el costo fijo sea más elevado.

3) Flete de exportación alto

Argentina está situada lejos de las grandes áreas de consumo tales como Norteamérica, Europa Occidental y Asia Sudoriental, por lo tanto, el porcentaje del flete es alto. El flete de un producto típico de exportación (polietileno de baja densidad) aparece a continuación.

Argentina a Japón: US\$ 170/tonelada (FOB:US\$ 600/tonelada)

Brasil a Japón : US\$ 100/tonelada

Argentina a EEUU : US\$ 70/tonelada

Argentina a Europa Occidental: US\$ 70-80/tonelada

En el caso de las exportaciones al área del sudeste Asiático, el flete constituye aproximadamente un 30% del precio de exportación (FOB) y para Norteamérica y Europa Occidental significa un 12 a 13%. De manera tal que el flete resulta una desventaja y hace más difícil competir en el mercado de las exportaciones.

Como mencionamos anteriormente, la ventaja de la industria petroquímica argentina es su costo variable bajo. Las desventajas son el costo fijo alto y el flete elevado en el caso de las exportaciones. Por lo tanto es muy razonable, en primer lugar satisfacer la demanda local con un precio lógico y, en segundo término, exportar para utilizar la capacidad excedente, es decir un 10 a 15% de la capacidad total.

(6) Evaluación de los complejos existentes

Las generalidades de los tres complejos siguientes se detallan en el Cuadro III-2-28.

(a) Complejo de Bahía Blanca

El complejo de Bahía Blanca está ubicado en Bahía Blanca, aproximadamente a 800 km al sur de Buenos Aires. Existe una terminal disyuntora del gasoducto de gas natural. Se lo considera el único complejo en Argentina que tiene una escala competitiva a nivel internacional debido a sus capacidades de producción anual de etileno (200.000 toneladas), LDPE (Polietileno de Baja Densidad: 70.000 toneladas) y LLDPE (Polietileno de Baja Densidad Linear: 120.000 toneladas). Sin embargo, todavía no ha desarrollado su potencial completamente debido a un retraso en la construcción de la planta para HDPE, VCM y PVC. La capacidad de abastecimiento de materia prima, etano, se limita a 285.000 toneladas anuales (t/a) (235.000 t/a de etileno) dado que hay estrangulaciones en las tuberías y las instalaciones de extracción. El complejo, cuando se hayan completado todos los proyectos complementarios, requerirá que la capacidad de etileno sea de aproximadamente 330,000 t/a, lo cual a su vez hará necesaria una enorme cantidad de inversiones para el nuevo gasoducto, unidad para la extracción de etano y la planta de etileno.

Cuadro III-2-28 (1) Esquema del Complejo de Bahía Blanca

Productos	Compañías	Plantas Existentes		En Construcción		Proyectos Futuros		Propietarios
		Capacidad	de Etileno	Capacidad	de Etileno	Capacidad	de Etileno	
Etano	GAS DEL ESTADO (GDE)	285	235			160	120	Estatal: 100%
Etileno	Petroquímica Bahía Blanca (PBB)	200	200 (Modificar)	45		120	120	Estatal: 51% Privado: 49%
LDPE	POLISUR	70	80					Estatal (DGRM): 30% Privado (IPAKO): 70%
LIDPE/HDPE	POLISUR	120	120					Estatal (DGRM): 30% Privado (INDUPA): 70%
HDPE	PETROPOL			62	64,5			Estatal (DGM): 30% Privado: 70%
VCM	Momberos Vinílicos			130	32			Estatal (DGM): 30% Privado: 70%
PVC	INDUPA			56				(ELECTROCLOR, INDUPA) Grupo Privado Argentino: 100%
PVC	ELECTROCLOR					41,5	33,5	DUFERIAL: 30% Celulosa Argentina SA: 30% Privado: 40%
Balance de Etileno								
Oferta (Total)		200		245		365		
Demanda (Total)		200		296,5		330		
Balance (Total)		0		-51,5 (Importación)		35 (Exportación)		

Fuente: Anuario Petroquímico Latinoamericano 1985 y otros

Cuadro III-2-28 (2) Esquema del Complejo de Santa Fe

(1.000 ton./año)

Productos	Compañías	Capacidad de Producción		Total	Propietario	Materias Primas
		Existentes	Proyectos Futuros			
Etileno	DUPERIAL	15	(Modificar) 7	22	Imperial Chemical: 100%	Nafta
Sulfuro de Carbono	DUPERIAL	14		14		Gas Natural, Azufre
Anhídrido Ftálico	DUPERIAL	14		14		o-Xileno
LDPE	DUPERIAL	20		20		Etileno
Plasticantes	DUPERIAL	18		18		
Propileno y Butadieno	DUPERIAL	6	(Modificar) 3	9		Nafta
Aromáticos	DUPERIAL	13	(Modificar) 6	19		Nafta
Etileno	PASA	23		23	Amocorp: 25%	Nafta, Propano
Aromáticos	PASA	150		150	Vista Chemical: 25%	Nafta
Butadieno	PASA	37		37	Uniroval: 25%	Butano
Etilbenceno	PASA	65	(Modificar) 5	70	Witico Chemical: 13,5%	Etileno, Benceno
MS	PASA	54	(Modificar) 11	65	Fish Inter America: 11,5%	Etilbenceno
SRB	PASA	54		54		MS, Butadieno
Caucho a base de Nitrilo	PASA	2		2		AN, Butadieno
SRB	INDOQUIM	5		5	Dow Chemical: 100%	MS, Butadieno
Método Superior (BD)	YPF	33.000		33.000	Estatal: 100%	Petróleo Crudo
Cracking Térmico (BD)	YPF	4.000		4.000		
Visbreaker (BD)	YPF	12.000		12.000		

Fuente: Anuario Petroquímico Latinoamericano 1985 y otros.

Cuadro III-2-28 (3) Esquema del Complejo de Ensenada

(1.000 toneladas/año)

Productos	Compañías	Capacidad de Producción		Total	Propietario	Materias Primas
		Existentes	Proyectos Futuros			
Benceno	PCM	67		67	YPF: 50%	Destilación directa de nafta (Reformación)
Tolueno	PCM	38		38	DCF%: 50%	
o-Xileno	PCM	23		23		
p-Xileno	PCM	32		32		
mix-Xileno	PCM	9		9		
Ciclohexano	PCM	33		33		Benceno, Hidrógeno
Hidrogenación de gasolina	PCM	25		25		
Oxalcochl	PCM	0	35	35		Propileno
MTBE	PCM		40	40		Isobutileno, Metano
Butano-1	PCM		25	25		Butano, Butileno
DMF	PCM		45	45		P-Xileno, Metanol
PET	PCM		17	17		DWT, EG
Etileno	IPAKO	15		15	Privado: 100%	Productos de Refinería
LDPE	IPAKO	14		14		Etileno
Propileno	YPF	61,5	30	91,5	Estado: 100%	Cracking con Catalizador Fluido del gas
Butileno	YPF	6,1	3	9,1		Cracking con Catalizador Fluido del gas
Oligómeros	YPF	19		19		Propileno
Alkilbenceno	YPF	40		40		Oligómeros, Benceno
Método Superior (BD)	YPF	230.000		230.000		Petróleo Crudo
Cracking con Catalizador Fluido	YPF	41.000	19.000	60.000		
Por Reformación (BD)	YPF	9.000		9.000		
Por Coqueo (BD)	YPF	23.000		23.000		
Alcoholación (BD)	YPF	3.000		3.000		

Fuente: Anuario Petroquímico Latinoamericano 1985 y otros.

Por lo tanto son necesarias acciones flexibles una vez que se hayan completado proyectos complementarios, tales como ampliar y realizar modificaciones para aumentar la capacidad de las plantas existentes eliminando las estrangulaciones, dando prioridad a los proyectos para derivados del etileno y exportar e importar algunos productos, incluyendo etileno. En nuestra visita a las instalaciones, observamos la construcción de las plantas para HDPE, VCM y PVC del grupo INDUPA, y la expansión de la capacidad de etileno (de 200.000 a 245.000 t/a) de la Petroquímica Bahía Blanca avanzaba sin alteraciones y aparentemente se completarán en 1986. Cuando se completen todas las plantas actualmente en construcción, la demanda de etileno será de 265.000 t/a y la capacidad de etileno será de 245.000 t/a. Si la cantidad de etileno resulta insuficiente, se importará utilizando las instalaciones para exportación de etileno existentes.

(b) Complejo de Santa Fe

El complejo de Santa Fe está ubicado a aproximadamente 300 km al noroeste de Buenos Aires. Existe una terminal disyuntora del gasoducto de gas natural. El complejo produce etileno y derivados del etileno, tales como LDPE (Poliétileno de Baja Densidad: 20.000 t/a), SM (Monómero de Estireno: 54.000 t/a) y SBR (Caucho de Estireno Butadieno: 54.000 t/a) y consume etileno de las plantas en pequeña escala de PASA (23.000 t/a) y de DUPERIAL (15.000 t/a). Casi todos los productos se transportan por camiones a los pequeños consumidores en Buenos Aires, el mercado más grande.

En este complejo, la capacidad de SM se encuentra en proceso de expansión de 54.000 a 65.000 t/a por parte de PASA, y DUPERIAL está ampliando la capacidad de etileno de 15.000 a 22.000 t/a. Santa Fe está alejada de las áreas de producción de las materias primas (Neuquén, Mendoza, Salta y Tierra del Fuego) y del área de consumo (Buenos Aires) y depende de los camiones para el transporte de los productos. Por lo tanto, Santa Fe tiene algunas desventajas como posible lugar para nuevos proyectos en gran escala.

(c) Complejo de Ensenada

El complejo de Ensenada está ubicado aproximadamente 70 km al sudeste de Buenos Aires. YPF tiene una capacidad de refinación de aproximadamente 230.000 barriles diarios y constituye un centro de este complejo. El Complejo de Ensenada tiene una planta en pequeña escala con capacidad de etileno (15.000 t/a) y de LDPE (14.000 t/a) que es propiedad de IPAKO, y la de aromáticos (capacidad: benceno: 67.000 t/a, ciclohexano: 33.000 t/a) es propiedad de la Petroquímica General Mosconi.

La Petroquímica General Mosconi (PGM), otro centro de este complejo, en la actualidad está planificando la producción de oxo-alcohol (35.000 t/a), MTBE (40.000 t/a) y Buteno-1 (25.000 t/a). Las materias primas principales para estos proyectos son el propileno y butileno, y se planea recuperarlos del gas por medio del cracking con catalizador fluido (capacidad: 41.000 barriles diarios) de YPF. La planificación es razonable desde una perspectiva económica porque

se utilizan materias primas baratas de refinería. La PGM también está analizando proyectos nuevos para DMT (45.000 t/a) y PET (17.000 t/a) para la FASE II. Ensenada está cerca del mercado más grande, Buenos Aires, y tiene puertos para realizar exportaciones. Por lo tanto, con la integración de YPF y PGM, parece factible la realización de nuevos proyectos, utilizando aromáticos, de derivados del C3 y C4 como productos principales y también teniendo en cuenta la posibilidad de realizar exportaciones.

2-3-2 Pronósticos de la Demanda y Oferta de los Productos Petroquímicos Principales

(1) Generalidades del método para elaborar pronósticos de la demanda

Hay dos clases de métodos de pronóstico con respecto a los productos petroquímicos:

- a) Método de la sumatoria de la demanda individual.
- b) Método referencial internacional.

Estos dos métodos tienen las siguientes características:

(a) Método de la sumatoria de la demanda individual

Este método sigue los pasos mencionados a continuación.

- 1) Pronóstico de la demanda del producto final de acuerdo con cada sector de demanda, tales como vivienda, electrodomésticos y automóviles (ej. cantidad de producción de automóviles)
- 2) Pronóstico del volumen de productos petroquímicos utilizados en la producción de los productos finales mencionados anteriormente (ej. cantidad actual de consumo de PVC para la producción de automóviles).
- 3) Pronóstico del cambio del esquema de consumo de productos petroquímicos reflejando los reemplazos que se efectúen (ej. aumento de la cantidad de consumo de PVC para automóviles más livianos)
- 4) Sumatoria de todos los ítems de demanda

Para llevar a cabo este método de manera correcta, se necesitan estadísticas bastantes detalladas y pronósticos de cada sector de demanda de la industria. Sin embargo, en Argentina, no se dispone de información suficiente como para realizar estos procedimientos.

(2) Etapas del procedimiento para efectuar los pronósticos correspondientes

Estudio de las pautas de aprovechamiento de los productos petroquímicos en Argentina

Se toman como objeto de estudio los productos que tienen gran demanda interna. Ellos son: LDPE, HDPE, PVC, PP, PS, ABS, EG, AN, SBR, E, SM.

Estudio de los datos de diversos países, con fines comparativos.

Se consideran: Méjico, Brasil, Japón, Estados Unidos y Canadá.

Clasificación de los productos petroquímicos según su utilización

Materiales plásticos de uso general.....LDPE, HDPE, PVC, PP.
 Materiales plásticos para uso industrial.....PS, ABS.
 Productos petroquímicos para fibras sintéticas.....EG, AN.
 Productos petroquímicos para caucho.....SBR.

Cálculo de la demanda de un grupo de productos, por país y por año; y cálculo del PBI per cápita.

Ejemplo: Materiales plásticos de uso general

País	(kgs. per cápita)				
	Año 1976	1978	1980	1982	1983
Canadá	24,4	28,9	33,4	28,4	36,7
E. Unidos	30,8	37,5	36,2	35,7	41,2
Méjico	4,0	5,3	7,7	7,7	8,0
Brasil	5,3	5,5	7,6	6,6	6,5
Japón	22,3	27,8	33,2	30,5	33,3
Argentina	3,9	4,8	5,9	7,9	7,5

Regresión por año, de un grupo de productos

Logaritmo (materiales plásticos de uso general/población) = a x Logaritmo (PNB/población) + b
 (Figura III-2-5)

Análisis de la regresión obtenida

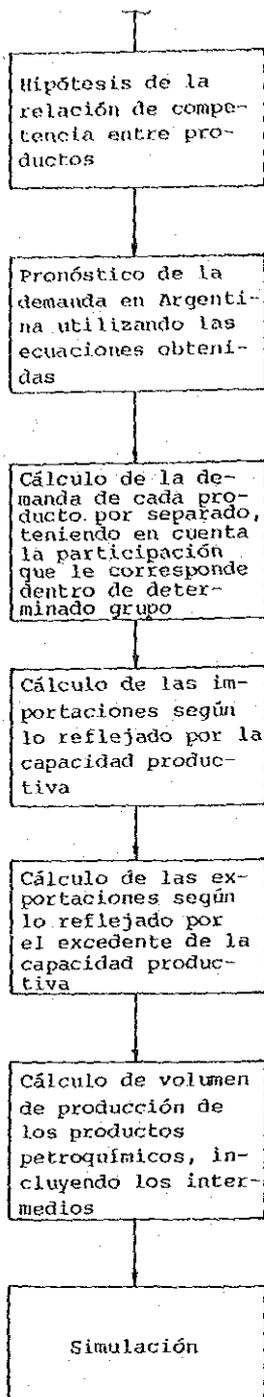
Evaluación del coeficiente correlacional, valor iterativo y coeficiente. Se ha calculado la regresión para los años 1976, 1978, 1980, 1982 y 1983. No se advierte mayor diferencia entre los valores de estos años, y por lo tanto se toman en cuenta los más recientes, que corresponden a 1983.

Hipótesis del porcentaje de crecimiento del PBI en Argentina

Se consideran anualmente, tres porcentajes hipotéticos de incremento del PNB, a saber: 2%, 4% y 6% por año.

Cálculo hipotético del incremento de la capacidad productiva en base a los recientes planes de inversión.

En base al estudio de campo se toman en cuenta, para el incremento de la capacidad productiva, los planes con mayores posibilidades de realización.



Dentro de un determinado grupo, se consideran las posibles variantes de las proporciones correspondientes a cada producto. Ejemplo: el polietileno de alta densidad le resta 0,2 puntos en un año, al de baja densidad. De igual manera sucede, en el mismo orden, entre el polipropileno y el PVC, el poliestireno y el acrilonitrilo butadieno estireno, el glicol de etileno y el acrilonitrilo.

Calculando el valor del PNB per cápita, se podrá pronosticar tal demanda.

En caso de la capacidad productiva alcance a satisfacer la demanda interna, se supone que la actual importación será sustituida por los productos de origen nacional.

De existir un excedente en la capacidad productiva, se supone que la exportación aumentará en forma gradual hasta un porcentaje de explotación del 90%.

Una vez obtenido el valor para cada uno de los productos, se determina el volumen de producción de los intermedios.

(En el Cuadro III-2-29 se observa la relación de insumos)

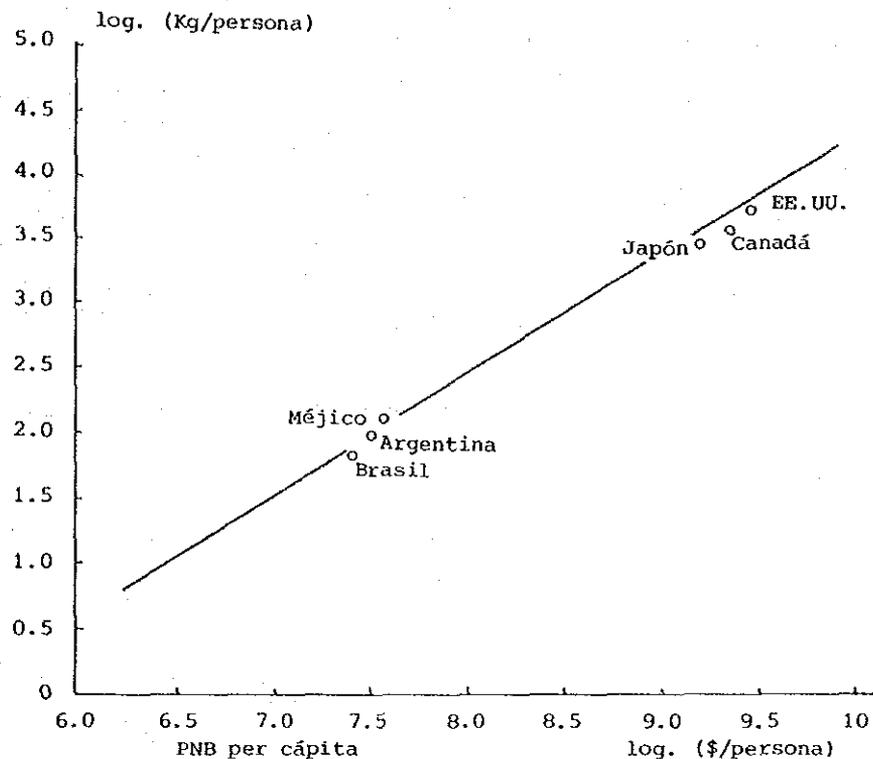
El cálculo se realiza de acuerdo con estos tres casos hipotéticos:

	Tasa de incremento anual del PNB	Tasa de incremento anual de población
Caso A	2%	2%
Caso B	4%	2%
Caso C	6%	2%

Cálculo de la demanda interna, producción, exportación e importación desde 1985 hasta 1990.

Figura III-2-5 Correlación entre el Consumo de Material Plástico y el Ingreso

Materiales plásticos de uso general



Cuadro III-2-29 Consumo Unitario de Productos Intermedios

Products	Consumo Unitario	Prod. Intermedios
PS	1,02	Monómero de Estireno (SM)
ABS	0,40	
SBR	0,30	
LDPE	1,02	Etileno (E)
HDPE	1,02	
PVC	0,50	
EG	0,66	
SM	0,28	
PP	1,02	Propileno (P)
AN	1,06	
IPA	0,75	
SM	0,82	Benceno (B)
Ciclohexano	0,93	
Etileno	1,25	Etano

(b) Método referencial internacional

En este método, el pronóstico de la demanda se realiza utilizando la correlación de cada país entre el PNB per cápita y el consumo de productos petroquímicos per cápita.

Los productos petroquímicos se clasifican en varios grupos y el pronóstico de la demanda se realiza de acuerdo con esos grupos. Dentro del grupo, el pronóstico de la demanda de cada producto petroquímico individual se lleva a cabo desglosando la demanda del grupo en cada producto individual.

Este método es útil cuando se dispone de estadísticas básicas, tales como PNB, población, pero no existen estadísticas detalladas. En este informe se utiliza este método.

(3) Hipótesis y resultados de los pronósticos efectuados

(a) Hipótesis

- 1) Desde 1985 hasta 1995, se verificarán las siguientes tasas de crecimiento anual:

	Caso A	Caso B	Caso C
PNB (%)	2,0	4,0	6,0
Población (%)	2,0	2,0	2,0

- 2) En cada caso, las curvas correlacionadas (calculadas a través de la ecuación regresional) entre el PNB per cápita y el consumo per cápita, son también aplicables a los productos petroquímicos argentinos.
- 3) La capacidad de las plantas se basa generalmente en los valores correspondientes a junio de 1986, pero se toma en cuenta además cierta capacidad de expansión, que se considera puede alcanzarse según los resultados del trabajo de campo.
- 4) Importación
 - Productos petroquímicos no elaborados en el país hasta junio de 1986: continuará su importación, a menos que comiencen a funcionar nuevas plantas fabriles para los mismos.
 - Productos de elaboración nacional: se introducirá la importación de los mismos, a menos que haya suficiente capacidad productiva como para satisfacer la demanda interna.

5) Exportación

Los productos petroquímicos podrán ser exportados hasta un límite del 90% del nivel de explotación siempre y cuando haya excedente en la capacidad productiva después de 1991. Se considera que entre 1985 y 1990, la variación del volumen de las exportaciones será gradual. Asimismo, la exportación se verá reducida como consecuencia del incremento de la demanda interna.

6) Competencia entre productos dentro de cada grupo

- Puede esperarse que el HDPE se alterne, en cierto grado, con el LDPE dentro del terreno de las películas. En consecuencia, el primero hará disminuir la participación correspondiente al segundo.
- El PP alternará dentro del campo del PVC duro.
- La tasa de crecimiento del EG aumentará en un porcentaje mayor que la del acrilonitrilo.
- La tasa de crecimiento del PS aumentará en un porcentaje mayor que la del ABS.

(b) Resultados

Los mismos se muestran detalladamente en el Apéndice 2-A-2, y de manera resumida en el Cuadro III-2-30. Asimismo, se establece una comparación entre los pronósticos del Instituto de Investigaciones de Stanford y los que resultan del presente Estudio, en el Cuadro III-2-31.

Tal como lo muestra este último, los valores previstos por el Instituto son más elevados que los nuestros. Esto sucede porque los pronósticos del Instituto representan los resultados acumulativos que surgen de la información obtenida de las industrias petroquímicas argentinas, en 1984. Habitualmente, las cifras que brindan los industriales tienden a ser más elevadas, como reflejo de sus aspiraciones, mientras que nuestros valores surgen de la aplicación de un simple método cuantitativo.

Como ya se ha dicho, el porcentaje de crecimiento del PNB afecta en gran medida las predicciones a mediano y largo plazo con respecto a la demanda de la industria petroquímica. Por lo tanto, resulta más razonable llevar a cabo un estudio por caso, utilizando los valores proporcionales que varían en cierto grado, que hacerlo utilizando la proporción representada por un solo valor. Por ello, hemos realizado el estudio correspondiente sobre la base de tres posibles tasas de crecimiento anual del PNB: 2%, 4% y 6%. A fin de juzgar cuál de estos casos resulta más realista, las autoridades gubernamentales argentinas deberían prestar atención a indicadores económicos tales como la tasa de crecimiento del PNB que se tome como objetivo para el desarrollo de la economía, observando al mismo tiempo, la tasa de crecimiento real en el futuro.

Cuadro III-2-30 Demanda Interna

(mil toneladas, porcentaje)

	Caso A			Caso B			Caso C					
	1985	1990	1995	1995/1985	1985	1990	1995	1995/1985	1985	1990	1995	1995/1985
LDPE	104	112	121	1,5	108	127	150	3,3	112	144	185	5,1
HDPE	31	37	44	3,4	32	42	54	5,3	33	47	67	7,2
PVC	74	79	84	1,3	77	90	105	3,1	79	101	129	4,9
EG	7	8	9	2,7	7	9	11	4,7	7	10	14	6,7
PS	26	29	32	2,2	27	34	43	4,6	32	44	60	6,4
ABS	6	6	6	0,7	6	7	8	3,1	8	10	13	4,4
SBR	33	37	41	2,0	34	41	49	3,6	36	46	60	5,3
PP	30	36	42	3,5	31	40	52	5,3	32	46	64	7,2
AN	18	20	21	1,7	19	22	27	3,6	19	26	34	5,6
IPA	16	17	19	1,9	16	20	24	4,0	16	22	29	6,0
SM	38	42	49	2,6	44	55	69	4,5	45	63	71	4,7
Etileno	148	184	208	3,4	155	215	285	5,5	166	250	328	7,0
Propileno	7	49	57	23,4	7	57	61	24,1	7	59	67	25,3
Benceno	60	64	70	1,5	66	75	86	2,6	67	77	87	2,6

Notas: 1) Las cifras correspondientes al SM, Etileno, Propileno y Benceno representan la producción nacional.

2) Las columnas encabezadas 1995/1985 señalan los porcentajes de incremento anual.

Cuadro III-2-31 Comparación de Pronósticos de la Demanda

(1.000 ton, %/año)

	Pronósticos del S. R. I		Pronósticos según el Presente Estudio								
			CASO-A			CASO-B			CASO-C		
	Demanda en 1994	Porcentaje de Crecimiento 1994/1984	Demanda en 1994	Porcentaje de Crecimiento 1994/1984	Demanda en 1994	Porcentaje de Crecimiento 1994/1984	Demanda en 1994	Porcentaje de Crecimiento 1994/1984	Demanda en 1994	Porcentaje de Crecimiento 1994/1984	
E	435	7,5	318,9	4,2	321	4,3	326,5	4,5			
LDPE	228	8,3	119,1	1,5	145	3,5	175,9	5,6			
HDPE	80	7,6	42,1	0,9	51,2	2,9	68,1	5,9			
PVC	164	9,0	83,3	1,9	101,4	3,9	123	5,9			
EG	15	6,6	8,7	1,0	10,7	3,1	13,2	5,3			
SM	94	6,1	63,1	2,0	66,5	2,5	70,3	3,1			
PS	59	6,5	31,4	0	45,7	3,8	56,5	6,0			
PP	65	7,2	40,8	2,3	49,7	4,3	60,2	6,4			
AN	34	9,7	20,9	4,5	25,8	6,7	31,8	8,9			
ABS	12	4,5	5,9	-2,6	9,7	2,3	11,9	4,4			
SBR	49	4,1	39,7	1,9	47,6	3,8	56,9	5,6			

2-3-3 Perspectivas Futuras

(1) Potencial desde el punto de vista de la competitividad del costo

(a) Costo variable

Como ya se ha dicho, este costo es muy bajo, dado que la industria petroquímica argentina cuenta con la ventaja que representa el bajo costo energético y de la materia prima. Comparado con el de Europa Occidental, el costo variable en Argentina es del 85 al 90% para los derivados del etileno, 50 al 70% para los derivados del propileno, y de alrededor del 20% para los del gas natural. No obstante, estos cálculos se basan en los precios promocionales para nuevos proyectos que se consideren prioritarios; y los precios del propileno y de los derivados del butileno se basan, asimismo, en la suposición de que estos productos se recuperan de las destilerías. En cuanto a los productos aromáticos, dado que los mismos se exportan al precio internacional, sus derivados nacionales no pueden contar con la ventaja que ofrece el costo variable.

(b) Costo fijo

Debido a los altos costos de inversión, en Argentina este costo es generalmente alrededor de un 30% más alto que el de Europa Occidental. El costo fijo puede llegar a ser un 50% mayor cuando se tiene en cuenta el alto costo del capital. Será necesario entonces, realizar un mayor esfuerzo a fin de reducir el costo de las inversiones.

(c) Costo total de producción

De la comparación preliminar del mismo con relación al de Europa Occidental, se desprende que los siguientes productos resultan más baratos en Argentina, según se detalla a continuación:

Etileno	: 3%
Polipropileno	: 20%
Acrilonitrilo	: 5%
Octanol	: 6%
MTBE	: 17%
Metanol	: 5%
Amoniaco	: 8%
Urea	: 6%

En general, cuando un producto en Argentina tiene un costo total de producción barato, tiene un bajo costo variable y su costo fijo representará una baja proporción del costo total de producción.

(d) Evaluación del potencial de la industria petroquímica argentina

En resumen, el potencial con relación a nuevos proyectos para esta industria en Argentina, parece orientarse hacia los derivados del propileno y del gas natural, o en aquellos productos de costos fijos reducidos, de manera que se pueda sacar la máxima ventaja del

bajo precio de la energía y de la materia prima. Con respecto a los productos cuyos costos fijos ocupan una baja proporción, resulta razonable lograr una reducción en los costos fijos y los de inversión por producto, a través de la renovación de las plantas existentes. Para estos casos, deben excluirse las plantas de muchos años como así también aquellas de muy pequeña escala, para llevar a cabo tal modificación.

(2) Evaluación de nuevos proyectos

Es razonable que tanto el sector público como el privado mejoren el equilibrio del comercio exterior, alternando los productos que habitualmente se importan con aquéllos de elaboración nacional. Los que se mencionan a continuación, no se elaboran actualmente en Argentina, y serán objeto de estudio de aquí en más:

- Polietileno de alta densidad (HDPE) *
- Oxido de etileno (EO) y etilenglicol (EG)
- Dicloruro de etileno (EDC) *
- Polipropileno (PP) *
- Oxido de propileno (PO) y Propilenglicol (PG)
- Acrilonitrilo (AN)
- Oxalcohol *, n-Butanol y Octanol
- Acido acrílico (AA), Ester acrílico (AE)
- Acido adípico
- Caprolactama (CPL)
- Acido teleftálico (TPA), resina de PET *
- Caucho de polibutadieno
- Caucho de policloropreno
- Caucho de butilo
- MTBE *

(Los productos señalados con asterisco corresponden a proyectos que están actualmente en proceso).

Como lo muestra el Cuadro III-2-32, hay numerosos proyectos anunciados en Argentina. Se ha tomado algunos de ellos para ser comentados seguidamente.

(a) Plan de desarrollo para el complejo petroquímico de Bahía Blanca

1) Expansión y modificación de la capacidad del etileno

Se sugiere que para lograr estos objetivos, el proyecto más viable es el de dinamizar el funcionamiento de la planta ya existente.

En los nuevos proyectos con relación al etileno (hacia una producción de 120.000 toneladas anuales), la dificultad surge en lo que respecta a la obtención del etano como materia prima. Este proyecto requiere de tuberías y de unidad separadora para el etano proveniente del gas natural, todo lo cual hace necesario un largo período de construcción de las obras respectivas y enormes sumas a

Cuadro III-2-32 Proyectos Petroquímicos en Argentina

EMPRESA	UBICACION	PRODUCTOS	CAPACIDAD (EN MIL T/A)	MATERIAS PRIMAS	PUESTA EN MARCHA	OBSERVACIONES Costo de la inversión en millones de US\$
1. COLPET S.A.	(1) Ensenada, B.A.	(1) PET	{ ② 10 ③ 17 }	DMT, EG	n.a.	18
2. SUPERIAL S.A.I.C.	(1) San Lorenzo, St. Fe	(1) Etileno	+ 7	Nafta	'88	
		(2) Anhídrido Ftálico	+ 4,5	o-Xileno	n.d.	4
		(3) Caucho de Butilo	① 12	Butileno	① 01/'88	① 25
		(4) Caucho de Butadieno	① 26	Butadieno	① 07/'88	① 45
		(5) SBR	① 32	SM, BD	① 07/'88	① 50
3. ELECTROCLOR S.A.I.C.	(1) Bahía Blanca	(1) Cloruro Polivinílico	70	VCM	'86	110
4. FENARGEN S.A.	(1) Ensenada, B.A.	(1) Fenol	33	Cumeno (de YPF)	n.d.	50
		(2) Acetona	20	Cumeno (de YPF)		
5. FERTINEU S.A.	(1) Plaza Huincil, Neuquén	(1) Amoníaco	100	Gas Natural	'88	65
		(2) Urea	100			
6. FERTINCA	(1) Salta	(1) Amoníaco	① 60	Gas Natural	① 01/'88	① 40
		(2) Urea	100	Amoníaco, CO ₂	n.d.	70
7. INDOQUIM S.A.	(1) San Lorenzo, Santa Fe	(1) Glicoles Propileno	10	Oxido de Propileno	'86	13

Cuadro III-2-32 (Continuación)

EMPRESA	UBICACION	PRODUCTOS	CAPACIDAD (EN MIL T/A)	MATERIAS PRIMAS	PUESTA EN MARCHA	OBSERVACIONES Costo de la inversión en millones de US\$
7. INDOQUIM S.A.	(1) San Lorenzo, Santa Fe	(2) Oxido de Propileno (3) Caucho de Nitrilo (4) Látex de Estireno Butadieno	(1) 66 (1) 5 (1) 2	Propileno AN SM, BD	(1) 01/'87 (1) 01/'87	(1) 60 (1) 5 (1) 2
8. INDUFA S.A.I.C.	(1) Bahía Blanca, B.A.	(1) Cloruro Polivinílico (2) Urea (3) Amoníaco	58 575 345	VCM	12/'86 n.d.	100 300
9. Y.P.F.	(1) Ensenada, B.A.	(1) Parafina Normal (2) Alquil Benceno lineal	(1) 25 (2) 3 (1) 50	Querosén N-Parafina, Benceno	(1) 01/'87 (3) '85	(1) 10 (1) 20
10. MONOMERS VINILICOS	(1) Bahía Blanca, B.A.	(1) Cloruro de Vinilo	130	Etileno, Cloro	'86	110
11. PEREZ COMPANC -C&F	(1) Punta Loyola, Santa Fe	(1) Amoníaco (2) Urea	(2) 400 (1) 525 (2)	Gas Natural	n.d.	340
12. PETROPOL S.M.	(1) Bahía Blanca, B.A.	(1) HDPE	62		11/'86	124
13. PASA PETROQUIMICA ARGENTINA S.A.	(1) P.G. San Martín, San Lorenzo, St. Fe	(1) Monómero de Estireno (Modificación)	10	EB	09/'86	17

Cuadro III-2-32 (Continuación)

EMPRESA	UBICACION	PRODUCTOS	CAPACIDAD (EN MIL T/A)	MATERIAS PRIMAS	PUESTA EN MARCHA	OBSERVACIONES (tonelaje/año)	
						Costo de la inversión en millones de US\$	
14. PETROQUIMICA AUSTRAL S.A.	(1) Isla Grande, Tierra del Fuego	(1) Metanol	680	Gas Natural	n.d.	226	
	(2) Tierra del Fuego	(1) Acido Acético	① 42	Metanol	① 01/'97	① 50	
		(2) Alcohol Fórmico	① 40	Metanol	① 01/'87	① 40	
		(3) Butilenos	① 100	Butano	① 01/'88	① 80	
	(4) MTBE	① 150	Metanol, Butileno	① 01/'88	① 45		
15. PETROQUIMICA BAHIA BLANCA S.A.	(1) Bahía Blanca, B.A.	(1) Etileno (Expansión)	40	Propano, Butano, Nafta	12/'86 10/'87	300	
		(2) Propileno	120	Sub-productos	'86		
		(3) C. Mezcla	75,5				
		(4) Gasolina por Pirólisis	34,7				
		(5) Fuel Oil por Pirólisis	38,3				
		(6) Hidrógeno	② 3,9				
		(7) Metano	② 9,9				
		108,5					
16. PETROQUIMICA CUYO S.A.I.C.	(1) Luján de Cuyo Mendoza	(1) Polipropileno	40	Propileno	'88	107	
17. PETROQUIMICA GENERAL MOSCONI S.A.I.C.	(1) Ensenada, B.A.	(1) Dimetil Tereftalato	45	P-Xileno	'88	1	30
		(2) Oxalcoholes	33	C ₃ , C ₄ Mezcla Metanol	'88	106	
		(3) Buteno-1	25				
		(4) MTBE	39				

Cuadro III-2-32 (Continuación)

EMPRESA	UBICACION	PRODUCTOS	CAPACIDAD (EN MIL T/A)	MATERIAS PRIMAS	PUESTA EN MARCHA	OBSERVACIONES Costo de la inversión en millones de US\$
17. PETROQUIMICA GENERAL MOSCONI S.A.I.C.	(1) Ensenada, B.A.	(5) Acido Fórmico	② 5			
		(6) Dimersol Polimerizado	③ 35,1			
		(7) Ciclohexano	① 45	Benceno	① 01/'88	1 25
		(8) Anhídrido Ftálico	① 27	o-xileno	① 01/'88	1 25
			① 120	Nafta de Destilación Directa	① 07/'88	1 20
		(10) BTX fraccionados	① 120		① 07/'88	1 10
		(11) HDA	① 40		① 07/'88	1 15
		(12) o-Xileno	① 40		① 07/'88	1 20
18. PETROQUIMICA RIO III S.A.	(1) Río Tercero, Córdoba	(1) TDI	① 11	Tolueno	① 01/'90	① 25

Fuentes: Datos obtenidos en Argentina.

1. "INFORMACION ESPECIAL" DIA DE LA PETROQUIMICA 1985.
2. LA INDUSTRIA PETROQUIMICA EN LA ARGENTINA 1984.
3. HDI Construction Boxcore June, 1985.

Nota: n.d., no hay datos disponibles.

invertir. Por otra parte, la segunda fase del proyecto, para un rendimiento de 120.000 toneladas anuales, no puede contar con la ventaja de la economía de escala, como sucede con la planta diseñada para producir 200.000 toneladas anuales. Además, teniendo al etano como materia prima, los productos se limitarían al etileno y sus derivados. El objetivo debe ser un plan de desarrollo amplio, dirigido hacia un funcionamiento equilibrado del complejo, que incluya la introducción de otras materias primas como propano, butano y nafta.

2) Nuevas plantas del grupo INDUPA

Los programas para la construcción de establecimientos para electrólisis (Na OH, Cl₂) Dicloroetano (EDC), monómero de cloruro de vinilo (VCM), cloruro polivinílico (PVC) y polietileno de alta densidad (HDPE), se hallan en continuo avance, hacia su concreción para fines de 1986. Si todas las plantas del grupo INDUPA se hallaran funcionando además de las existentes para el LDPE de baja densidad y su variedad lineal LLDPE, la oferta de etileno será escasa, aún después de producirse una expansión en la producción de etileno por parte de Petroquímica Bahía Blanca.

3) Nueva planta productora de PVC de ELECTROCLOR S.A.I.C.

DUPERIAL es el promotor fundamental del PVC de ELECTROCLOR. La producción de PVC se encuentra en la etapa de planificación, pero las obras pertinentes aún no se están llevando a cabo. No obstante, este proyecto está estrechamente relacionado con la instalación de la nueva planta para la producción de etileno, por parte de Petroquímica Bahía Blanca. Deberá efectuarse entonces, un estudio minucioso con respecto a la planificación global del complejo.

(b) Nuevos proyectos en Mendoza

1) Expansión en el rendimiento del cracking catalítico fluido (F.C.C.) por parte de Y.P.F.

Además de la unidad para F.C.C. ya existente, de un rendimiento de 20.000 barriles diarios, se encuentra en construcción una nueva, para lograr un rendimiento de 21.000 barriles diarios. Una vez concluida la misma, se podrán obtener 55.000 toneladas anuales de propileno a partir del gas combustible producto del cracking catalítico, y se planea suministrar alrededor de 40.000 de esas toneladas a Petroquímica Cuyo para la elaboración de polipropileno.

Es posible también obtener butilenos a partir del gas combustible.

De estos productos, se proyecta utilizar el isobutileno, juntamente con el metanol, para la producción del MTBE, pero los respectivos planes aún no se han concretado.

2) Nueva planta productora de polipropileno de Petroquímica Cuyo

Esta empresa petroquímica, que funciona con capital nacional, actualmente está promoviendo un plan para utilizar propileno de YPF en la elaboración de polipropileno, a razón de 20.000 toneladas anuales para 1988, y otras 20.000 adicionales para 1989, totalizando así 40.000 toneladas anuales. El polipropileno habrá de cubrir la demanda interna, a través de la competencia en el precio y en la calidad, con las resinas ya existentes (LDPE, LLDPE, PS y PVC). Tal como ya ha sucedido en países industrializados, se espera un crecimiento en alto grado del polipropileno, de manera que las perspectivas para el futuro son también alentadoras en lo que respecta a este producto.

(c) Nuevos proyectos en Ensenada

1) Potencial para la utilización de materias primas de YPF

Yacimientos Petrolíferos Fiscales posee en Ensenada la mayor destilería de petróleo, con una escala competitiva a nivel internacional, de 230.000 barriles diarios. En cuanto a las materias primas petroquímicas, parece posible utilizar propano, butano, nafta y gas oil como productos de destilación primaria; así como propileno y butilenos obtenidos del gas combustible producto del F.C.C. (a razón de 4.000 barriles diarios). De manera tal que el rendimiento puede mejorarse a través de la integración con industrias petroquímicas y destilerías, incluyendo Petroquímica General Mosconi e IPAKO.

2) Nuevos proyectos por parte de Petroquímica General Mosconi

Se calcula que para fines de 1988, estará concretada la primera fase del proyecto, que actualmente se encuentra en proceso y que comprende la producción de oxoalcohol, MTBE y buteno-1. Y se estima que el contrato sobre licencias de explotación y detalles de diseño quedará formalizado con el titular extranjero del método de proceso, en marzo de 1986.

- Oxoalcoholes (35.000 toneladas anuales): Se calcula que entre 15.000 y 20.000 toneladas anuales se consumirán en la forma de isooctanol, etc., para la elaboración de PVC flexible. El resto se utilizará como productos intermedios en Bahía Blanca.
- MTBE (38.000 toneladas anuales): La nafta sin plomo no es necesaria en Argentina, de manera que el total de la producción se exportará hacia los Estados Unidos y Europa Occidental.
- Buteno-1 (25.000 toneladas anuales): Se exportarán hacia los Estados Unidos, Europa Occidental y Japón, 15.000 toneladas de la producción total, mientras que las restantes 10.000 se utilizarán como materia prima para la elaboración de LLDPE y HDPE en Bahía Blanca.

- Propileno y butileno (120.000 toneladas anuales), metanol (15.000 toneladas anuales), y gas natural (63.000 metros cúbicos diarios): Estos productos se utilizan como materias primas.

En cuanto a la segunda fase, que abarca la producción de DMT y de PET, también se encuentra en proceso, para quedar concluido en 1988. Las propuestas para el contrato sobre licencias de explotación y detalles de diseño, que fueran presentadas por cuatro titulares extranjeros, son en este momento objeto de consideración.

- DMT (45.000 toneladas anuales): Se calcula que 25.000 toneladas anuales serán destinadas al consumo por parte del mercado interno, 18.000 a la producción de PET, y las restantes 2.000 toneladas anuales serán exportadas.
- PET "Grado Textil" (para uso textil; 12.000 toneladas anuales): Se consumirán en el mercado interno, 5.000 toneladas anuales, y las restantes 7.000 se exportarán.
- PET "Grado Botella" (para fabricación de botellas; 5.000 ton. anuales): Se consumirán en el mercado interno, 3.000 toneladas anuales, y las restantes 2.000 se exportarán.
- Paraxileno (27.500 toneladas anuales), metanol (10.000 toneladas anuales), y etilenglicol (6.500 toneladas anuales -será necesaria la importación en este caso-): Estos productos se utilizarán como materias primas.

La Petroquímica General Mosconi ha sido una empresa única en la especialidad de los productos petroquímicos aromáticos, y posee una vasta experiencia en la actividad de exportación. Actualmente el 70% de su producción total se exporta y la empresa ocupa el sexto lugar entre los exportadores de productos industriales. Estos proyectos, incluyendo las nuevas actividades en el campo de los derivados del C₃ y C₄, a la vez de continuar con las exportaciones pueden resultar en una buena racionalidad económica a través de la cooperación con YPF.

(d) Futuros proyectos en la provincia de Neuquén

1) Potencial de esta provincia

La provincia de Neuquén se encuentra ubicada al oeste medio de Argentina. Es la zona más rica del país en cuanto a la producción de gas natural, pues se obtiene en ella el 36% del total, y cuenta además con el 62% del total de las reservas en Argentina. Como consecuencia del desequilibrio entre la producción y el consumo de gas natural, se vende alrededor del 20%. Actualmente, se está negociando con el gobierno nacional, un nuevo plan para recuperar este gas natural, a fin de suministrarlo a un nuevo proyecto petroquímico, a un precio que oscila entre los 25 y 30 centavos por millón de BTU (aproximadamente la mitad del precio vigente en Arabia Saudita).

Dicha provincia cuenta con centrales de energía hidráulica que generan en su totalidad 2.770.000 kilovatios, cifra que representa el 32% de la demanda interna, y el potencial de reserva de dicha energía asciende a 10.000.000 de kilovatios. El precio de la electricidad es muy bajo, a razón de un centavo el kilovatio-hora (aproximadamente la octava parte del precio en Japón). Otros recursos con que cuenta la provincia son: petróleo crudo, dióxido de carbono y sal gema. Dentro de esta situación, y de aprobarse el precio antes mencionado para el gas, se podrá apreciar claramente el potencial de competitividad.

2) Proyectos petroquímicos en Neuquén

Actualmente, son objeto de estudio los siguientes planes a mediano y largo plazo (con posterioridad a 1990):

a) Proyectos para la primera fase

Acetato de vinilo	(30.000 toneladas anuales)	Derivados
Oxido de etileno	(50.000 toneladas anuales)	del
Etilenglicol	(40.000 toneladas anuales)	etileno
Acrilonitrilo	(60.000 toneladas anuales)	Derivados
Oxoalcohol	(40.000 toneladas anuales)	del
Oxido de propileno	(35.000 toneladas anuales)	propileno

Teniendo en cuenta que estos productos no se elaboran actualmente en Argentina, tales proyectos pueden considerarse razonables. Sin embargo, en el caso de los derivados del etileno, sería aconsejable que los mismos se concentrasen en el complejo de Bahía Blanca, donde la producción ya ha sido iniciada. Con respecto al oxoalcohol, el proyecto respectivo podría suspenderse, dado que la elaboración de este producto ya ha sido promovida por Petroquímica General Mosconi.

b) Proyectos para la segunda fase

Polietileno	(100.000 toneladas anuales)
Polipropileno	(40.000 toneladas anuales)

En cuanto a estos productos, los proyectos en Bahía Blanca y Mendoza han seguido su curso anticipadamente. Por lo tanto, el plan en la provincia de Neuquén será demorado considerablemente, y su concreción se hará efectiva posiblemente para fines de la década siguiente si se orientan los productos al mercado interno. A fin de lograr la concreción del proyecto respectivo, el mismo debería orientarse hacia la exportación, organizando para tal fin, asociaciones transitorias con compañías petroquímicas extranjeras ubicadas en zonas industrializadas, donde a su vez se ubiquen los mercados de consumo.

c) Proyectos petroquímicos para la fase siguiente

Surfactantes no-iónicos	(20.000 toneladas anuales)
Etanolamina	(5.000 toneladas anuales)
Ester de glicol	(20.000 toneladas anuales)
Glicol de polietileno	(2.000 toneladas anuales)
Dietilenglicol y trietilenglicol	(3.000 toneladas anuales)

Todos los productos son derivados del óxido de etileno y del etilenglicol, los que a su vez derivan del etileno. Puesto que se trata de productos químicos de características especiales, es razonable que las plantas estén próximas al mercado de consumo. Además, como ya se expresara para el plan correspondiente a la primera fase, sería inadecuado que estas plantas destinadas a la elaboración de derivados del etileno se instalen en la provincia de Neuquén. A modo de comentario final sobre los tres programas mencionados con relación al desarrollo de la industria petroquímica, hemos de expresar lo siguiente: sería razonable dejar de lado el etileno y sus derivados, productos que requieren de un costo de inversión muy elevado, y que además deben enfrentar la competencia con una gran cantidad de industrias petroquímicas pertenecientes a países con enormes recursos. Sería más conveniente, entonces, aplicar al proceso de deshidrogenación, que es relativamente poco costoso con respecto a las plantas productoras de etileno; y de esa manera elaborar propileno y productos butilénicos a partir del propano y del butano, para obtener finalmente derivados del propileno y del C₄.

d) Proyecto para la producción de amoníaco y urea

Hay un plan para producir 100.000 toneladas anuales de urea, y exportar hacia Chile un cuarto de tal producción. El resto, será destinado a la región pampeana. Pero existen asimismo, muchos proyectos similares en Argentina, aunque la demanda interna pueda ser satisfecha por una sola planta que elabore entre 200.000 y 300.000 toneladas anuales del producto. Será necesario entonces, que se amplie el mercado hacia Chile para llevar a cabo la exportación. En consecuencia, dicho proyecto deberá, ser cuidadosamente examinado.

e) Proyectos para la producción de metanol y MTBE

Metanol	(13.400 toneladas anuales)
MTBE	(35.100 toneladas anuales)

El producto final del MTBE, será exportado en su totalidad, siendo previamente transportado por tuberías hasta San Antonio, sobre la costa atlántica. Para este plan, la planta productora de metanol resultará altamente costosa, teniendo en cuenta que la misma operaría en pequeña escala; entonces dicho producto tendría que ser adquirido en el exterior. Es posible llevar a cabo el proyecto para la producción de MTBE juntamente con el resto de los proyectos petroquímicos, obteniéndolo como derivado del C₄ químico (isobutileno). Tal como sucede en el caso de los planes para el

amoníaco y la urea, existen muchos proyectos similares con relación al MTBE en Argentina. En consecuencia, deberán estudiarse minuciosamente tanto el mercado de exportación, como así también el grado de factibilidad del proyecto en lo que respecta a este producto.

f) Proyectos relacionados con la producción de amoníaco y urea

Se están tratando actualmente, los proyectos que corresponden a las empresas FERTINOVA y FERTINEU.

1) FERTINOVA (Campo Durán)

Capacidad : 100.000 toneladas anuales
(inversión: alrededor de US\$ 72 millones)

Copartícipe : Checoslovaquia (se desconocen los detalles del contrato)

Estado actual del proyecto : Se está tratando el acuerdo final sobre licencia de explotación y diseño.

Finalización : Hacia 1988. El período de construcción es de 24 meses, y aún no se ha determinado cuándo comenzarán las obras.

2) FERTINEU (Plaza Huincul)

Capacidad : 100.000 toneladas anuales
(inversión: alrededor de US\$ 75 millones)

Copartícipe : N-REN (USA)

Estado actual del proyecto : Se está tratando el acuerdo final sobre licencia de explotación y diseño.

Finalización : Hacia 1988. El período de construcción es de 24 meses, y aún no se ha determinado cuándo comenzarán las obras.

Cada proyecto está basado en actividades a desarrollar a través de una unión transitoria de empresas ("joint venture"). Para la concreción de los proyectos relativos al amoníaco y a la urea, es necesario que se establezca el mercado internacional del petróleo crudo, lo que representará para aquellos productos, la recuperación de sus respectivos precios de mercado. Asimismo, es necesario coordinar los numerosos proyectos que se han elaborado.

(3) Localización del potencial de la industria petroquímica argentina

El drástico descenso del precio del petróleo (que comprende el precio de la energía y de la materia prima), hace difícil predecir la factibilidad de futuros proyectos; por lo tanto, es aconsejable postergar los proyectos petroquímicos de gran envergadura hasta que

se establezca la situación. No obstante, dado que las reservas mundiales de hidrocarburos son limitadas, inevitablemente deberán llevarse a cabo proyectos petroquímicos en regiones donde el costo de la materia prima sea bajo. La factibilidad de estos proyectos en Argentina puede resumirse, en lo que respecta a programación y localización de los mismos, de la siguiente manera.

(a) Proyectos a corto plazo

- Remodelación de la planta de etileno en funcionamiento y terminación de las plantas de HDPE, VCM y PVC en el complejo de Bahía Blanca.
- Remodelación de la planta de etileno y de la planta de SM en el complejo de Santa Fe.

(b) Proyectos a mediano plazo

- Introducción de la nueva planta de etileno en Bahía Blanca para establecer una producción equilibrada de derivados que tenga como resultado la consolidación de todo el complejo petroquímico.
- Realización de proyectos para los derivados de C₃ y C₄ a través de la integración de YPF y PGM en el complejo de Ensenada.
- Terminación de la planta de polipropileno que utiliza propileno de FCC en Mendoza como materia prima.

(c) Proyectos a largo plazo

- La realización de proyectos con productos competitivos a nivel internacional en áreas ricas en recursos.
- Realización de proyectos para la obtención de derivados de C₃ y C₄ en Neuquén.
- Realización de proyectos para la obtención de metano, amoníaco y urea en una localidad donde se produzca gas natural y los productos puedan transportarse sin inconvenientes.

(4) Restricciones y política sugerida para la industria petroquímica

A continuación se señalan los aspectos más importantes.

(a) Limitaciones al desarrollo de la industria petroquímica Argentina.

- 1) Escasez de capital y altas tasas de interés.
- 2) Falta de estabilidad y de coherencia en la política económica.
- 3) Derechos de exportación y de importación.
- 4) Falta de reinversión.
- 5) Distintos intereses por parte de las organizaciones de la industria petroquímica e insuficiente coordinación gubernamental en el ajuste total.
- 6) Escasez de información y de análisis con respecto a las tendencias del mercado internacional en la industria petroquímica.
- 7) Tendencia al aumento del costo de inversión.

(b) Política sugerida para la industria petroquímica

- 1) Política para fomentar la inversión incluyendo capitales extranjeros.
- 2) Lograr la estabilidad y la coherencia de la política económica.
- 3) Supresión de los derechos de exportación y reducción gradual y oportuna de los derechos de importación.
- 4) Promoción de la coordinación gubernamental en el ajuste total; por ejemplo, al establecer el orden de prioridad de los nuevos proyectos.
- 5) Acceso a la información sobre las tendencias del mercado internacional y evaluación rápida y periódica de dicha información.
- 6) Búsqueda e implementación de un método razonable para reducir el costo de la inversión.

2-4 Selección de Productos Petroquímicos Argentinos con Perspectiva de Futuro

2-4-1 Criterios de Selección

Los petroquímicos con perspectivas de futuro se deberán seleccionar sobre la base de los siguientes criterios.

(1) Criterios Macroscópicos

- 1) Mejora en la balanza de pagos como consecuencia de la reducción de la importación o del aumento de la exportación en razón de la producción local.
- 2) Contribución a la economía nacional de Argentina tomando como base los valores agregados a la materia prima, el gas natural, los productos derivados del petróleo y los costos de inversión.
- 3) Productos petroquímicos que contribuirían a mejorar la estructura industrial y a fomentar la promoción de la exportación de los productos industriales.
- 4) Aumento del empleo en las industrias conexas y promoción del desarrollo regional mediante la implementación del proyecto.
- 5) Productos petroquímicos con grandes posibilidades de aplicación en el futuro.
- 6) Beneficio secundario para los consumidores en Argentina en la forma de reducción de los precios y mejoramiento de los servicios.
- 7) Cualquier otro petroquímico que se adecue a la situación interna de Argentina.

(2) Criterios Reales

- 1) Productos petroquímicos que se supone tendrán una gran demanda local e internacional.
- 2) Petroquímicos en los que se emplea una gran cantidad de recursos locales en tanto sean susceptibles de racionalidad económica.

- 3) Petroquímicos que no presentan una gran diferencia entre las exigencias de la demanda interna y la escala económica de la planta. Si el porcentaje de exportación es elevado, petroquímicos que sean competitivos internacionalmente.
- 4) Si el porcentaje de exportación es elevado, el transporte de los productos será un factor importante. Además, el volumen esperado en el comercio internacional debería ser lo suficientemente grande como para aceptar un nuevo proveedor.
- 5) Si se construye una planta en un complejo en funcionamiento, los productos deberían contribuir a mejorar el equilibrio entre las materias primas y los productos intermedios.
- 6) Petroquímicos cuyas plantas ya estén funcionando con un índice de operatividad elevado y productos cuyas plantas actuales no tengan la capacidad suficiente como para satisfacer la creciente demanda.
- 7) Cuando existe una cantidad de plantas pequeñas en funcionamiento, debería estudiarse el método de desmontarlas y reconstruirlas. En este caso, los productos deberían ser susceptibles de racionalidad económica debido a la adopción de tecnología moderna y al efecto de escala.

2-4-2 Productos Petroquímicos con Perspectivas de Futuro

En el Cuadro III-2-33 se consignan los resultados obtenidos de la devaluación de 65 petroquímicos. El número que aparece en el cuadro corresponde al número de criterio de selección y a los ítems que pueden expresarse cuantitativamente en las columnas, se le asignaron cifras reales basadas en los siguientes documentos.

- Criterios Macroscópicos;

1), APLA, Anuario Petroquímico Latinoamericano 1985

- Criterios reales:

1), 4); SRI International, World petrochemicals 1984

3), 6), 7); APLA, Anuario Petroquímico Latinoamericano 1985

A los fines de evaluación en cada criterio de selección se clasificó a los productos en tres categorías: A, B y C. Pero a la referencia macroscópica 7) no se le asignó ninguna categoría debido a la presencia de muchos parámetros de evaluación indefinidos. Tampoco se le asignó categoría a la referencia 5) dado que su evaluación se lleva a cabo según la ubicación de cada proyecto. Los resultados de la evaluación total aparecen en la última columna del cuadro, a la derecha, donde las categorías A, B y C significan lo siguiente:

- A: Productos con expectativas de futuro
- B: Productos con gran potencial para el futuro
- C: Productos con menos potencial para el futuro

Los resultados y los motivos para la selección son los siguientes:

(1) Productos con perspectiva de futuro

(a) Derivados del etileno

1) Etileno

El etileno es el petroquímico más importante y más básico, con una gran cantidad de futuras aplicaciones. El precio de la materia prima (etano) es lo suficientemente barato como para competir en el mercado internacional. Además las plantas en funcionamiento están operando en forma muy activa. Actualmente PBB tiene un plan de expansión para producir 45.000 toneladas por año mientras que la firma DUPERIAL tiene un plan de expansión para la producción de 7.000 toneladas por año. El nuevo gran proyecto sin embargo, requiere una investigación global, considerando el alto costo de inversión para la planta de etileno y la gran competencia que existe entre la gran cantidad de países ricos en recursos.

2) HDPE

En la actualidad, POLISUR en Bahía Blanca está produciendo HDPE utilizando la planta para LLDPE. Pero para mejorar tanto la calidad como la productividad se necesita una planta dedicada al HDPE. El HDPE es un polietileno cuyos campos de aplicación no son los mismos que para el LDPE y el LLDEP. Por lo tanto, se espera que su producción beneficie al país y mejore la balanza de pagos al sustituir los productos importados. Actualmente la firma PETROPOL está construyendo un nuevo equipo para la producción de 32.000 toneladas anuales en Bahía Blanca.

3) EDC, VCM y PVC

El PVC es uno de los plásticos más importantes junto con el LDPE. En muchos países el PVC se extrae del etileno, utilizando EDC y VCM pero en Argentina se extrae del acetileno. Se espera que el método en que se utiliza el etileno reduzca el costo de producción. También se espera que la mayor capacidad de producción mejore la balanza comercial mediante la sustitución de los productos importados y las exportaciones. Actualmente la firma INDUPA -como firma promotora- está construyendo en Bahía Blanca una nueva planta para la producción de 130.000 toneladas anuales de EDC y VCM y para la producción de 58.000 toneladas anuales de PVC.

(b) Derivados del propileno

En Argentina el propileno puede recuperarse del cracking con catalizador fluido del gas con un costo favorable, lo que hace que los derivados del propileno sean altamente competitivos.

1) Polipropileno

Es considerado uno de los plásticos que tendrá el más alto índice de crecimiento en el futuro. Es el producto que más posibilidades ofrece y que puede ubicarse entre los primeros desde todo punto de vista ya que no se produce localmente. Su costo es altamente competitivo. Actualmente se está desarrollando el plan de Petroquímica Cuyo para la producción de 40.000 toneladas anuales en Mendoza. Hay otros proyectos que pueden materializarse debido a las posibilidades de exportación.

2) Acrilonitrilo

Como compuesto intermedio para las fibras acrílicas y para el ABS, el acrilonitrilo es el derivado del propileno más importante después del polipropileno. Como no se produce localmente y su costo es altamente competitivo, parece posible realizar un nuevo proyecto considerando el mercado de exportación y la capacidad de este producto para sustituir a los productos importados.

3) Oxoalcoholes

Como compuestos intermedios para los surfactantes, solventes, perfumes y plasticizadores, los oxoalcoholes tienen un amplio campo de aplicación. Los precios del propileno y los butilenos como materias primas y del oxo gas como sub-material son lo suficientemente baratos como para que su costo pueda seguir siendo competitivo. Estos materiales todavía no se producen localmente; por lo tanto, se espera que mejore la balanza de pagos mediante la sustitución de los productos importados y las exportaciones. Actualmente, PGM está promoviendo un nuevo proyecto para la producción de 35.000 toneladas anuales en Ensenada.

4) Octanol

Como compuesto intermedio para los surfactantes, agentes lubricantes sintéticos y los plasticizadores, el octanol tiene un amplio campo de aplicación. Los precios tanto del propileno como materia prima y del oxo gas como sub-material son baratos y por lo tanto existe una marcada competitividad en los costos. Además todavía no se produce en forma local; por lo tanto, se espera que mejore la balanza de pagos mediante la sustitución de los productos importados y las exportaciones de algunos productos. Mediante la introducción del oxo proceso se puede producir butanol simultáneamente, si fuera necesario.

Cuadro III-2-33 Resultados Obtenidos de la Sección de Productos Petroquímicos con Expectativas de Futuro

(Unidad: 1.000 toneladas)

PRODUCTOS	Criterios Macroscópicos							Criterios Actuales														Evaluación Integral para Producto con Perspectivas de Futuro						
	1) Balance de Comercio Exterior		2) Categoría	3) Contribución Económica	4) Estructura Industrial	5) Empleo y Desarrollo	6) Aplicación Futura	7) Beneficio Secundario	8) Conveniencia para Argentina	1) Demanda Prevista		2) Materias Primas Disponibles en Argentina			3) Demanda y Escala Económica			4) Respecto a la Exportación		5) Balance en el complejo existente	6) Carga de Operación		7) Plantas Existentes					
	Importación	Exportación								Porcentaje Anual ('89/'84)*	Categoría	Demanda Local ('84)	Escala Económica (Min.)	Categoría	Demanda Local ('84)	Escala Económica (Min.)	Categoría	Transporte	Comercio Mundial ('84)		Categoría		Utilización (%) ('84)	Categoría	Capacidad Total Nro. de Plantas	Capacidad	Categoría	
1984	1984																											
1 Etileno	0	46	C	A	B	A	A	B		5,8	2,0	B	Etileno	A	211	200	A	C-L	415	C		101,2	A	254/4	15x200	A	A	
2 LDPE/LDPE	1	58	C	A	A	A	A	A		6,9	2,3	B	Etileno	B	80	50	A	B-S	1519	A		60,7	C	225/4	15x120	B	B	
3 HDPE	23	6	A	A	A	A	A	A		10,0	4,2	A	Etileno	B	30,5	30	A	B-S	968	A		18	C	120/1	120	C	A	
4 Oxido de Etileno	-	-	B	B	B	B	B	B		2,7		C	Etileno	B	-	50	C	C-L	29	C		-		-	-	A	B	
5 Etileno Glicol	7,9	0	A	B	B	B	B	B		12,9	2,0	A	Etileno	B	7,9	50	C	A-L	608	A		-		-	-	A	B	
6 Fibras de Poliéster	15,9	0	A	B	B	B	B	B		7,3	3,3	B	EG, TPA o DMT	C	23,7	20	A	B-S	667	A		29,2	C	26,7/5	0,8x15,4	A	B	
7 Dicloruro de Etileno	0	0	B	A	B	B	B	B		16,1	3,4	A	Etileno, Cloro	B	-	100	B	A-L	825	A		-		-	-	A	A	
8 Monómero de Cloruro de Vinilo	0	0	B	A	B	B	B	B		16,1	3,1	A	EDC, Etileno	B	55,7	100	B	B-L	642	A		88,8	A	62,5/2	30,5x32	B	A	
9 Cloruro de Polivinilo	15,6	0,1	A	A	A	A	A	A		8,1	3,0	B	VCM	B	69,1	50	A	B-S	864	A		90,8	A	59/2	29x30	B	A	
10 Etilbenceno	0	0	B	B	B	B	B	B		5,1	2,8	B	Etileno, Benceno	B	71	100	B	A-L	209	B		107,6	A	66/1	66	C	B	
11 Monómero de Estireno	1	6	C	B	B	B	B	B		7,8	3,1	B	Etileno, Benceno	B	52	100	B	A-L	903	A		105,7	A	54/1	54	C	B	
12 Poliestireno	3,1	0,9	B	B	A	A	A	A		5,9	3,1	B	Monómero de Estireno	B	31,5	30	A	B-S	453	B		61,2	C	47,9/5	0,9x31	A	B	
13 Caucho de Estireno Butadieno	0,6	13,7	C	B	A	B	B	B		4,8	3,2	C	SM, Butadieno	B	32,9	30	A	B-S	292	B		92	A	50/1	50	C	B	
14 Acrilonitrilo Butadieno Estireno	0	0	B	B	A	B	B	B		5,2	5,7	B	AN, SM, Butadieno	C	7,7	40	C	B-S	209	B		70	B	11/3	1x5	A	B	
15 Acetato de Etilo	0	4	C	C	B	B	B	B		6,6	2,7	B	Acetaldehído	B	4	20	C	A-L	291	A		98,7	A	8/1	8	A	B	
16 Acetato de Vinilo	7	0	A	C	B	B	B	B		6,6	2,7	B	Etileno, Acido Acético	B	7	50	C	B-L	-			-		-	-	A	B	
17 Acetaldehído	0	0	B	C	C	C	C	C		6,6	2,7	B	Etileno o Etanol	B	10	50	C	B-L	-			86,9	A	11,5/3	2,6x5,6	B	C	
18 Propileno	0	0	B	A	B	B	A	B		22,1	2,7	A	Nafta, LPG, Petróleo Crudo	A	(32)	100	B	B-L	418	B		(21,5)	C	149/4	20x48	B	B	
19 Polipropileno	32,5	0	A	A	A	A	A	A		8,0	4,9	A	Propileno	A	32,5	50	B	B-S	970	A		-		-	-	A	A	
20 Oxido de Polipropileno	3,2	0	B	B	B	B	B	B		5,2	2,2	B	Propileno	A	3,2	30	C	B-L	359	B		-		-	-	A	B	
21 Propileno Glicol	6	0	A	B	B	B	B	B		6,8	3,2	B	Propileno	A	6	30	C	A-L	-			-		-	-	A	B	
22 Acrilonitrilo	13,5	0	A	A	B	B	A	A		6,8	3,2	B	Propileno	A	13,5	60	C	B-L	449	B		-		-	-	A	A	
23 Fibra Acrílica	3,8	0	B	B	A	B	A	A		13,0	2,7	A	Acrilonitrilo	B	19,4	20	A	B-S	437	B		94,5	A	16,5/1	16,5	C	B	
24 Isopropilico Alcohol	0	17	C	B	B	B	C	C		5,9	3,7	B	Gas de Refinería	A	15,4	30	B	A-L	186	B		91	A	35,6/1	35,6	C	B	
25 Oxo Alcohol	(15)	(0)	A	A	B	B	A	A		5,9	1,4	B	Propileno, Oxo Gas	A	(15)	50	C	A-L	246	B		-		-	-	A	A	
26 n-Butanol	1,2	0	B	B	B	B	B	B		1,5		C	Propileno, Oxo Gas	A	(2)	20	C	A-L	26	C		-		-	-	A	A	
27 2-Etilhexanol	(1983) 15	0	A	A	B	B	A	A		6,7	1,1	B	Propileno, Oxo Gas	A	(1983) 15	50	C	A-L	304	B		-		-	-	A	A	
28 Cumeno	0	0	B	B	B	B	C	C		1,8		C	Propileno, Benceno	B	0	50	C	A-L	291	B		0		46/1	46	A	C	
29 Fenol	9,8	0	A	B	B	B	C	C		6,6	2,2	B	Propileno, Benceno	B	9,8	50	C	A-L	355	B		0		-	-	A	C	
30 Acetona	0	0,5	B	B	B	B	C	C		6,6	2,8	B	Nafta	B	7,2	30	C	A-L	128	C		60,2	C	12,8/3	0,4x12	A	C	
31 Oligómeros	0	(4)	C	C	B	B	C	C		2,0		C	Propileno	A	0	10	C	A-L	187	B		(18,2)	C	22/1	22	C	C	
32 Metil Isobutil Cetona	0	0	B	B	A	B	A	A		2,0		C	Acetona	B	0	20	C	A-L	-			-		-	-	A	C	
33 Acido Acrílico	0	0	B	B	A	B	A	A		2,0		C	Propileno	A	0	20	C	B-L	-			-		-	-	A	B	
34 Benceno	(1983) 0	65	C	B	B	B	B	B		3,2	2,8	C	Nafta, Petróleo Crudo	B	(1983) 101	100	A	A-L	647	A		115,5	A	144/2	60x84	B	B	
35 Tolueno	(1983) 0	1,4	C	B	B	B	B	B		3,0	3,1	C	Nafta, Petróleo Crudo	B	(1983) 123	50	A	A-L	403	A		170,8	A	73/2	33x40	B	B	
36 p-Xileno	0	30	C	B	B	B	B	B		3,4		A	Nafta, Petróleo Crudo	B	0	50	C	A-L	479	A		110	A	35/1	35	B	B	
37 o-Xileno	0	3	B	B	B	B	B	B		2,8	2,5	C	Nafta, Petróleo Crudo	B	21,6	30	B	A-L	221	A		107	A	23/1	23	B	B	
38 Ciclohexano	0	38,6	C	B	B	B	B	B		3,3		C	Benceno, Hidrógeno	C	0	40	C	A-L	147	B		99	A	42/1	42	C	B	
39 Acido Adípico	13	0	A	B	B	B	B	B		4,8	2,3	C	Benceno	C	13	30	B	B-S	80	C		-		-	-	A	B	
40 Caprolactama	7,4	0	A	B	B	B	B	B		12,5	2,3	A	Ciclohexano, Amoníaco	C	7,4	50	C	B-L	254	B		22,1	C	22,6/5	0,2x16,5	A	B	
41 Nilón 6	0,6	0	B	B	A	B	A	A		8,4	2,1	B	Caprolactama	C	5,6	20	B	B-S	153	B		85,2	A	21,6/1	21,6	C	B	
42 Nilón 66	0	0	B	B	A	B	B	B		2,7	1,9	C	Acido Adípico	C	18,4	20	A	B-S	68	C		40	C	7/1	7	B	C	
43 Anhídrido Maleico	-	1,4	B	C	C	C	C	C		5,9	4,3	B	Butano	B	1,4	20	C	B-L	49	C		80,2	B	16/1	16	C	B	
44 Toluendisocianato	0	5,7	C	B	B	B	A	A		9,5	3,4	B	Tolueno, Acido Nítrico	C	7,2	20	B	A-L	209	A		40	C	-	-	-	A	A
45 Dimetil Tolueno	7,2	0	A	B	A	B	A	A		45,0	2,8	A	p-Xileno	B	7,2	50	C	B-S	292	B		-		-	-	A	A	
46 Acido Tereftálico	2,2	0	B	B	A	B	A	A		7,3		C	o-Xileno	B	2,2	50	C	B-S	613	A		-		-	-	A	B	
47 Anhídrido Ftálico	(1983) -	5,6	B	B	B	B	B	B		8,4	2,5	B	p-Xileno	C	(1983) 15,1	30	B	B-L	145	B		(1983) 87	A	23,8/2	12,4x14	B	B	
48 Solvente Aromático	(1983) 0	18,6	C	C	C	C	C	C		8,4	2,5	B	Aromáticos	B	11			A-L	-			86,8	A	15/1	15	C	C	
49 Alkilobenceno	(1983) 0	18,6	C	B	B	B	B	B		8,4	2,5	B	Benceno	C	(1983) 22,2	30	A	A-L	-			(1983) 102	A	40/1	40	C	B	
50 Butadieno	0	0	B	B	B	B	A	B		2,0	2,8	C	Butano	A	28	50	B	B-L	651	A		84,8	B	33/1	33	B	B	
51 Butileno	0	0	B	B	B	B	A	B		2,0	2,8	C	Butano	A	28	50	B	A-L	-			-		-	-	A	B	
52 Caucho de Polibutadieno	9,4	0	A	C	C	C	B	A		9,5	3,0	B	Butadieno	B	9,4	30	C	B-S	186	B		-		-	-	A	B	
53 Caucho Policloropreno	(3)		C	A	C	C	B	A		5,9	2,5	B	Butadieno	B	(3)	20	C	B-S	105	B		-		-	-	A	B	
54 Caucho Nitrilo	(1)		B	C	A	C	B	A		14,9	3,1	A	Butadieno	B	(1)	10	C	B-S	51	C		-		-	-	A	B	
55 Caucho Butílico	(4)		B	C	A	C	D	A		8,4	2,5	B	Iso-Butileno	A	(4)	30	C	B-S	170	B		-		-	-	A	A	
56 Eter Metilenterbutílico	0	0	B	B	C	C	C	C																				

(c) Derivados Aromáticos

En Argentina la PGM es el proveedor más importante de materiales aromáticos básicos. Como los aromáticos son importantes productos de exportación que se venden a precio internacional, en Argentina los derivados de los aromáticos no tienen costo competitivo si el aromático básico se vende a quien lo procesa a precio internacional. Sin embargo, si PGM planea un nuevo proyecto puede determinar libremente los precios como virtual proveedor único al tiempo que aumenta el valor agregado de los aromáticos como materia prima a los productos finales y de esta forma lograr la competitividad.

Es posible que se registre un aumento en la demanda de DMT como compuesto intermedio para fibras de poliéster y resinas. Todavía no se produce localmente y tanto las fibras de poliéster como el DMT se importan. Por lo tanto, se espera que su producción mejore la balanza de pagos mediante la sustitución de los productos importados y las exportaciones.

En este momento la demanda de las botellas de PET está aumentando rápidamente y sería conveniente poder producir el DMT al mismo tiempo que el PET, a nivel local. Actualmente PGM está promoviendo proyectos para la producción de 45.000 toneladas anuales de DMT y de 17.000 toneladas anuales de PET en Ensenada. Estos proyectos se consideran posibles debido a las razones que se acaban de mencionar.

(d) Derivados del C₄

El butano se recupera del gas natural y los butilenos del cracking con catalizador fluido a partir del gas en las destilerías, ambos a precios muy favorables. Por lo tanto, los derivados del C₄ tienen costos altamente competitivos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que para producir los butilenos y el butadieno a partir de butano se requiere un proceso de dehidrogenación y que la concentración efectiva de butilenos sea más baja en el cracking con catalizador fluido que en el flujo de C₄ que se consume en el craqueo de la nafta.

Como agente elevador de octanos para combustibles que no esté mezclado con plomo, existe un gran mercado para el MTBE especialmente en Estados Unidos. El MTBE tiene costos competitivos si se utiliza isobutileno y metanol como materias primas. La producción de MTBE también es efectiva como proceso para separar isobutileno y buteno-1 que son dos de los más efectivos componentes de los butilenos (en el proceso con MTBE, el isobutileno tiene una reacción selectiva). Por lo tanto, es razonable producir buteno-1 al mismo tiempo.

En Argentina no se ha reglamentado la producción de combustible con plomo; por lo tanto no existe mercado local para el MTBE y la producción se exportaría en un 100% para obtener divisas. Actualmente PGM está promoviendo proyectos para la producción de 38.000 toneladas anuales de MTBE y de 25.000 toneladas anuales de buteno-1, además del proyecto para la producción de oxoalcoholes. Existe una cantidad de proyectos para la producción de MTBE y es necesario llevarlos a cabo

gradualmente para poder acercarse a la cantidad que se obtiene a partir del cracking con catalizador fluido a partir del gas.

(e) Derivados del gas natural

Argentina posee gas natural en abundancia con un costo de recuperación relativamente bajo, lo que hace que los costos sean competitivos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que una gran cantidad de países ricos en recursos están construyendo plantas de gran escala orientadas hacia la exportación de este producto, lo cual producirá una oferta excesiva frente a un precio de mercado en baja, en reflejo de la reciente disminución en el precio del petróleo.

1) Metanol

Tiene un amplio campo de aplicación como compuesto intermedio para productos químicos tales como el MTBE, el ácido acético, formaldehído, metacrilato de metilo (MMA), tereftalato de dimetil (DMT), alcohol polivinílico (PVA) y clorometano o mezcla de naftas y combustible. En la actualidad no se produce en gran escala y el mercado es pequeño. Si el proyecto para la producción de metanol ha de implementarse debe tratarse de una planta orientada hacia la exportación y en gran escala, respaldada por la gran competitividad de costos.

En los países que son ricos en gas natural el costo variable es bajo y la actividad es del tipo de capital intensivo; por lo tanto el costo fijo debe ser reducido mediante la instalación de plantas de gran escala con una capacidad de producción superior a las 300.000 toneladas anuales. La realización del proyecto podrá ser posible una vez que se establezca el mercado internacional del petróleo.

Existe una gran cantidad de proyectos incluyendo Petroquímica Austral con una producción de 680.000 toneladas anuales. Parece razonable unificar los proyectos para la producción de metanol en una planta grande dando prioridad a un proyecto adecuado que sea ventajoso en lo que a capital, materia prima y transporte se refiere.

2) Amoníaco y urea

Tiene un amplio campo de aplicación. Además de los fertilizantes nitrogenados, se los usa como materia prima para el acrilonitrilo, la caprolactama, la resina de urea y la resina de melamina. Igual que el metanol, el amoníaco-urea constituye una inversión del tipo de capital intensivo y requiere plantas de gran escala con una producción mayor a las 300.000 toneladas anuales y un costo de inversión muy elevado. A diferencia del metanol, debe tenerse en cuenta que existe una planta de mediana escala de amoníaco-urea, que la demanda local es de aproximadamente 200.000 toneladas anuales y por lo tanto un nuevo proyecto deberá tener en cuenta las características del mercado local y de exportación. Sin embargo, tal como en el caso del metanol, para realizar el nuevo

proyecto habrá que esperar la estabilización del precio de petróleo. Si el proyecto se implementa, deberá tratarse de una planta de gran escala y habrá que hacer una selección entre una cantidad de proyectos tomando como base la prioridad.

(2) Productos con algunas expectativas de futuro

(a) Derivados del etileno

En términos generales, la competitividad de los costos de los derivados del etileno en Argentina es igual que en Europa Occidental; los proyectos con miras a la exportación son difíciles de realizar debido a que existe una gran cantidad de competidores incluyendo Arabia Saudita. Por lo tanto es necesario llevar a cabo los proyectos gradualmente para satisfacer la tasa de crecimiento de la demanda interna de los derivados del etileno.

1) LDPE y LLDPE

Son plásticos importantes con tasa de crecimiento que se espera sea igual a la del PBI. Por el momento no es necesario aumentar la capacidad pues en Bahía Blanca ha estado en funcionamiento una extensa planta con una producción de 190.000 toneladas anuales en total.

2) Oxido de etileno y etilenglicol

Todavía no se producen localmente. Existen muchas posibilidades de utilizarlo en el futuro como materia prima para surfactantes, fibras de poliéster y resinas. Sin embargo debe tenerse en cuenta que se ha realizado una cantidad de proyectos para la producción de etilenglicol en países con grandes recursos y que la disminución de los precios en el mercado internacional facilita la importación de este producto. Por lo tanto actualmente no es necesario construir una nueva planta.

3) Fibras de poliéster

El volumen que se importa es bastante grande pero el índice operativo de las plantas en funcionamiento es bajo; por lo tanto, actualmente no hay necesidad de instalar una nueva planta. Desde el punto de vista de la racionalización de las plantas en funcionamiento, deberá investigarse el esquema de desmontarlas y reconstruirlas.

4) Etilbenceno, estireno, poliestireno y SBR

La tasa de crecimiento de la demanda de cada uno de estos productos no es alta. Existen plantas que son de mediana escala y la demanda puede satisfacerse mediante la remodelación de las plantas en funcionamiento.

5) ABS

En las regiones altamente industrializadas el ABS tiene la tasa de crecimiento más elevada entre las resinas para uso general, pero en Argentina el crecimiento de la demanda es casi igual al de los otros plásticos y el índice operativo también es reducido. Existen varias plantas de pequeña escala; por lo tanto debería estudiarse la introducción de una nueva tecnología y del esquema de desmontarlas y reconstruirlas para mejorar la calidad del producto y reducir el costo de producción.

6) Acetato de etilo y acetato de vinilo

La demanda interna para ambos productos no alcanzó aún la economía de escala de planta, de manera que por el momento no se necesita una nueva.

(b) Derivados del propileno

El precio del polipropileno es lo suficientemente bajo cuando es recuperado del cracking con catalizador fluido a partir del gas, pero la cantidad recuperable es limitada. Por lo tanto, es razonable proveer este propileno barato para los proyectos prioritarios tales como el polipropileno y el acrilonitrilo. Para otros productos, el propileno deberá producirse como un subproducto obtenido a partir del craqueo de la nafta o de la dehidrogenación del propano, de manera tal que el costo resultante no siempre es altamente competitivo. Igual que con los derivados del etileno, es necesario llevar a cabo los proyectos gradualmente para satisfacer la tasa de crecimiento de la demanda.

1) Oxido de propileno y propilenglicol

Todavía no se producen localmente pero la cantidad importada (demanda local) no alcanzó la economía de escala de planta, por lo tanto no es necesario la instalación de una nueva planta.

2) Fibra acrílica

La planta en funcionamiento casi alcanza la economía de escala y sólo se importa en un volumen reducido. Pero se espera que la tasa de crecimiento de la demanda sea elevada; por lo tanto sólo una vez que se realice el proyecto para la producción de acrilonitrilo será posible la instalación de una nueva planta.

3) Acido acrílico y esteres acrílicos

En los países avanzados el uso de estos productos está aumentando rápidamente como materias primas para adhesivos, pinturas y resinas con gran capacidad de absorción del agua. Sin embargo, en Argentina el mercado no parece haberse desarrollado.

El mercado se desarrollaría mediante la importación de productos finales hasta que la escala de la demanda de estos productos sea lo suficientemente grande; sólo entonces podrá concretarse el plan de producción de materias primas.

(c) Derivados Aromáticos

Como ya se dijo previamente, los precios de los aromáticos son iguales a los del mercado internacional, por lo cual existe una menor competitividad de costos para los derivados aromáticos a menos que PGM decida efectivamente dedicarse a esta área. Aparte de los planes de PGM, los otros proyectos de exportación podrían llevarse a cabo en forma regular para satisfacer la demanda interna.

1) Productos de la firma PGM

Los productos de PGM incluyen benceno, tolueno, p-xileno, o-xileno, ciclohexano y alquilbenceno. Al tiempo que se concideran ambos aspectos, la demanda local y la exportación, debe tenerse como mira la justificación económica de estos productos. Los aromáticos que se usan como materia prima para estos productos deberá proveerse a precios más bajos para la fabricación del ácido adípico y el caprolactama, que tienen un alto potencial de crecimiento y no se producen en la Argentina. De ser así, se espera que la demanda interna experimente un incremento.

2) Productos que no se fabrican en gran escala

La demanda interna (cantidad que se importa) de ácido adípico, caprolactama y ácido tereftálico (TPA), que son las materias primas de las fibras sintéticas, no alcanzan, por el momento, la escala económica de planta. Por lo tanto, debería tenerse en cuenta la producción interna para satisfacer el incremento de la demanda interna de nilón 6, nilón 66 y fibras de poliéster.

3) Nilón 6 y nilón 66

Las futuras áreas de aplicación de estos productos van desde las fibras sintéticas a los plásticos para la ingeniería. La tasa de crecimiento de la demanda del nilón 6 parece ser alta, pero hay muchas plantas pequeñas que operan en baja escala. Por lo tanto, es necesario introducir una nueva tecnología e instrumentar un plan de reconstrucción para aumentar la calidad del producto y disminuir los costos de producción. En cuanto al nilón 66, existe una planta que alcanza la economía de escala con un alto índice operativo, de manera tal que la demanda puede satisfacerse mediante la remodelación de la misma.

4) Otros productos

Existen plantas de mediana escala para la producción de TDI, que es la materia prima del poliuretano, y anhídrido ftálico, compuesto intermedio para plasticizadores, pinturas y resinas. Como la demanda no llega a la economía de escala de planta, es innecesario por el momento construir otras plantas.

(d) El C₄ y sus derivados

1) Butadieno y butilenos

El butadieno y los butilenos son las materias primas básicas para los derivados de C₄. En Argentina, estos materiales se recuperan mediante cracking con catalizador fluido a partir del gas o mediante un proceso de hidrogenación de butano, recuperado de gas natural, ambos procesos a precios muy accesibles. Por el momento, la planta en funcionamiento puede enfrentar la demanda, pero es necesario estudiar la remodelación de las plantas para la expansión de los derivados de C₄, cuyos costos son sustancialmente competitivos.

2) Cauchos sintéticos especiales obtenidos del C₄

Aún no se fabrican en Argentina cuatro cauchos sintéticos, que son el caucho polibutadieno, caucho policloropreno, caucho nitrilo y caucho butilo. Pero la cantidad que se importa (demanda interna) no alcanza la economía de escala de planta, razón por la cual no son por ahora necesarias otras. Sin embargo, cuando se eleve el nivel de industrialización, inevitablemente se requerirá caucho de mayor calidad. Como consecuencia se espera que la tasa de crecimiento de la demanda sea alta, por lo cual deberán seguirse estudiando nuevos proyectos al respecto.

(e) Derivados del gas natural

1) Formaldehído

El formaldehído, que es un derivado del metanol, tiene un amplio espectro de aplicación como materia prima del fenol, urea, melamina, y resina de policarbonato. Si bien existen muchas plantas, incluyendo plantas que alcanzan la economía de escala, el índice operativo global es bajo. Si en el futuro se diseñara un vasto proyecto para la producción de metanol, la planta de formaldehído podría producir metanol a bajo precio de forma tal que sería posible realizar un nuevo proyecto mediante la introducción de un plan de reconstrucción.

2) Acido acético

Como materia prima del acetato de vinilo del éster acrílico acético, del ácido tetraftálico y de cauchos sintéticos, su campo de aplicación es muy amplio.

La tecnología que actualmente se emplea en el mundo para la producción de ácido acético es la sintetización del metanol y el CO, directamente. Sin embargo, en Argentina, hay algunas pequeñas plantas que utilizan como materia prima el etanol biomasa o el acetoaldehído.

Para satisfacer el vasto proyecto de producción del metanol, es necesario estudiar la introducción de una planta muy grande que emplee metanol.

3) Resina de urea

La resina de urea, que emplea el formaldehído (metanol) y la urea como materias primas, tiene un amplio espectro de aplicación que incluye adhesivos, material de moldeo y agentes procesadores para fibras y papeles. De esa manera, cuando se concrete el proyecto para la producción de metanol-urea, será posible realizar un nuevo proyecto que presente gran competitividad en los costos.

(3) Productos con menos potencialidades

En esta categoría entran productos con una capacidad de producción de bajo índice operativo y una tasa de crecimiento de la demanda interna baja. También incluye productos cuyo campo de aplicación es limitado y con escasa influencia económica en la Argentina. Dichos productos son los siguientes:

Acetaldehído, Cumeno y fenol, Acetona, Oligómero, MIBK, Anhídrido maleico, Solvente aromático, Sec-butanol, MEK y Acido fumárico.

2-5 Estudio Preliminar de la Rentabilidad de Determinados Productos Petroquímicos

Los productos que presentan algunas perspectivas futuras y que se mencionaron en el apartado 2-4 son los siguientes:

- Etileno
- HDPE
- EDC, VCM y PVC
- Polipropileno
- Acrilonitrilo
- Oxoalcohol
- Octanol
- DMT
- MTBE
- Metanol
- Amoníaco y Urea

En este informe se realiza un primer intento de evaluar las posibilidades de los productos mencionados previamente, excluyendo el HDPE (firma PETROPOL) y el EDC, VCM y PVC (grupo INDUPA) cuyas plantas estarán listas en 1986, y los oxoalcoholes, cuyo desglose por productos no es claro.

2-5-1 Factores Considerados en la Evaluación

(1) Procesos y capacidad

A menos que existiese una condición especial se ha seleccionado los procesos más actualizados, en los cuales se ha mejorado el consumo unitario de materia prima y de los servicios.

- 1) Etileno: Se estudian dos casos en los que se emplea el etano o nafta como materia prima. Capacidad de producción: 200.000 toneladas/año.
- 2) Polipropileno: Se analiza el proceso homopolímero de la HIMONT/Mitsui Petrochemical Corp., con una capacidad de producción de 40.000 ton/año.
- 3) Acrilonitrilo: Se investiga el proceso de la MONTEDISON/UOP, con una capacidad de producción de 50.000 ton/año.
- 4) Octanol: Se estudian los oxo-procesos a baja presión que introducen los catalizadores del grupo rodio con una capacidad de producción de 50.000 ton/año.
- 5) DMT: Se estudia el proceso de Mitsui Petrochemical, con una capacidad de producción de 45.000 ton/año.
- 6) MTBE: Se analiza el proceso de la ARCO Chemical, que emplea como materia prima C4 recuperado de cracking con catalizador fluido, con una capacidad de producción de 45.000 ton/año.
- 7) Metanol: Se estudia el proceso sintético a baja presión que utiliza gas natural como material prima, con una capacidad de producción de 680.000 ton/año.
- 8) Amoníaco: Se analiza el proceso sintético a baja presión de la SNAMPROGETTI con una capacidad de producción de 300.000 ton/año.
- 9) Urea: Se examina el proceso de descomposición del amoníaco de la SNAMPROGETTI con una capacidad de producción de 450.000 ton/año.

(2) Estimación de los Costos de Inversión

Al realizar los estudios de campo, se obtuvo información de los costos aproximados de inversión de los nuevos proyectos para la Argentina. Se desconocen los detalles de alcance de cálculo y de la infraestructura del desglose, así como también el OSBL y el ISBL. Por ello, los cálculos se realizaron de acuerdo con el método adoptado en el apartado 2-2-4. En razón de que la capacidad de producción es diferente, se ha corregido el costo de construcción utilizando el factor de escala 0.7. También se ha utilizado el factor de localización constante, 130% de la Costa del Golfo de los EE.UU. Los resultados del cálculo se consignan en el Cuadro III-2-34.

Cuadro III-2-34 Estimación del Monto de Inversión

(1.000 t/año, millones de US\$)

	Capacidad	Capital de Inversión		
		Equipo fuera del B/L	Equipo dentro del B/L	Total
Etileno (etano)	200	133	66,5	199,5
Etileno (nafta)	200	162	81	243
Polipropileno	40	24	12	36
Acrilonitrilo	50	56	28	84
Octanol	50	56	28	84
DMT	45	35	17,5	52,5
MTBE	38	5,3	2,65	7,95
Metanol	680	198	99	297
Amoníaco	300	105	52,5	157,5
Urea	450	77	38,5	115,5

2-5-2 Costo de Producción y Competitividad Internacional del Costo

En este apartado se discutirá la competitividad internacional del costo mediante la comparación del costo de producción en Argentina, calculado sobre la base de lo expuesto en el apartado 2-2-4, con el costo de producción de Europa Occidental, como representativa de las regiones industrializadas, y Arabia Saudita, como representativa de los países ricos en recursos.

(1) Presunciones

- 1) Los resultados de cálculo que se consignan en 2-2-4 pueden emplearse para Europa Occidental y Arabia Saudita.
- 2) El costo de producción en Argentina se calcula sobre la base de las mismas presunciones que se emplearon en el cálculo del 2-2-4, excepto por lo siguiente:
 - Ajuste del monto de inversión de acuerdo con las diferencias de la capacidad de producción.
 - Se cambió el interés anual en Argentina de un 5% a un 10%.

- El precio de las materias primas para el proyecto de producción de DMT que concretará PGM, se presume en un 70% del precio del mercado internacional, considerando que la empresa misma proveerá la materia prima, el oxileno.
- Se presume que el precio del amoníaco y del metanol están al mismo nivel que en los EE.UU. y se espera que en el futuro se lleve a cabo un vasto proyecto de inversión.

(2) Resultados del cálculo

En el Cuadro III-2-35 se consignan los resultados del cálculo. El cuadro indica que los costos de MTBE, metanol y urea son tan competitivos o más que los de Europa Occidental. Otros productos tienen un costo de producción muy alto, a pesar de que el costo variable es muy bajo, porque los costos fijos son de 1,4 a 1,9 veces superiores a los de Europa Occidental, debido tanto a los elevados intereses y costos de construcción como a la baja escala de producción. Esta comparación se basó para ambas áreas en plantas actualizadas similares.

Sin embargo, aún existen en Europa plantas pequeñas y antiguas, cuyos costos de producción influyen en el precio del mercado. Por esta razón, la diferencia entre ambas áreas tenderá a disminuir.

Al comparar productos que sustituyen a otros importados, se incluyen los factores que incrementan el costo, tales como el precio del flete y los derechos de importación. Por lo tanto, la concreción de nuevos proyectos sería sustancialmente posible en tanto la demanda interna se equilibre con la escala de producción. A partir de este estudio, los productos con perspectivas futuras se clasifican en los siguientes grupos:

- 1) Productos potencialmente exportables: MTBE, metanol y urea
- 2) Productos que pueden sustituir a las importaciones: etileno, polipropileno, acrilonitrilo, octanol, DMT, y amoníaco.

2-5-3 Cálculo Preliminar de la Rentabilidad de Determinados Productos

Se calculó preliminarmente el retorno de la inversión (RI) para 9 productos, mediante la comparación entre el costo de producción y el precio del mercado en Argentina. Cuando no se conoce con certeza el precio del mercado, el precio para el cálculo se determina de la siguiente manera.

- Productos que sustituyen a prod. importados

$$(\text{Precio del mercado}) = (\text{precio del mercado en EE.UU.}) + (\text{Precio del flete a Argentina}) + (\text{Derecho de importación; 10\%}).$$

- Productos para exportar

$$(\text{Precio del mercado}) = (\text{Precio del mercado en EE.UU.}) - (\text{Precio del flete a EE.UU.})$$

Cuadro III-2-35 Resultados del Cálculo de Costos

(US\$/t)

	Item de Costo	Argentina	Europa OCC.	Arabia Saudita	Capacidad 1.000t/a	Monto de Inversión Millones de US\$
1. Etileno (Etano)	Costo Variable	85,2	/	45,2	A 200	199,50
	Costo Fijo + RI	471,0		415,8	EO ---	----
	Costo Producción	556,2		461,1	AS 450	335,00
2. Etileno (Nafta)	Costo Variable	26,8	139,5	/	A 200	243,00
	Costo Fijo + RI	573,8	295,8		EO 450	307,50
	Costo Producción	600,6	435,3		AS ---	----
3. Polipropileno	Costo Variable	162,3	348,0	267,6	A 40	36,00
	Costo Fijo + RI	457,6	248,0	318,1	EO 100	52,50
	Costo Producción	619,9	596,0	585,7	AS 100	68,25
4. Acrilonitrilo	Costo Variable	334,1	561,8	389,7	A 50	84,00
	Costo Fijo + RI	794,0	430,0	581,9	EO 100	94,00
	Costo Producción	1128,1	991,8	971,6	AS 100	135,00
5. Octanol	Costo Variable	302,8	551,7	325,7	A 50	84,00
	Costo Fijo + RI	795,5	543,3	728,5	EO 50	61,50
	Costo Producción	1098,3	1095,0	1054,2	AS 50	84,00
6. DMT	Costo Variable	230,3	339,2	194,8	A 45	52,50
	Costo Fijo + RI	594,4	300,7	397,7	EO 100	67,50
	Costo Producción	779,7	639,9	592,5	AS 100	9 ,
7. MTBE	Costo Variable	163,7	233,5	193,5	A 38	7,95
	Costo Fijo + RI	99,3	53,4	68,2	EO 100	12,15
	Costo Producción	263,0	286,9	261,7	AS 100	15,75
8. Metanol	Costo Variable	15,2	82,0	14,8	A 680	297,00
	Costo Fijo + RI	205,9	151,9	206,6	EO 500	175,50
	Costo Producción	221,1	233,9	221,4	AS 500	240,00
9. Amoníaco	Costo Variable	18,3	78,3	15,7	A 300	157,50
	Costo Fijo + RI	247,9	149,6	193,8	EO 500	172,50
	Costo Producción	266,2	227,9	209,5	AS 500	225,00
10. Urea	Costo Variable	213,5	341,9	171,8	A 450	115,50
	Costo Fijo + RI	121,1	78,3	107,3	EO 500	90,00
	Costo Producción	334,6	420,2	279,1	AS 500	124,50

Nota: A: Argentina
EO: Europa Occidental
AS: Arabia Saudita

Cuadro III-2-36 Rentabilidad de Diversos Productos (Preliminar)

	Costo de Producción (US\$/t)	Precio Estimado Mercado Interno (US\$/t)	Utilidad (millones US\$ anuales)	Retorno de la Inversión (% anual)
Etileno	369,2	422	8,45	4,2
Polipropileno	451,1	1.000	17,6	48,9
Acrilonitrilo	814	1.100	11,4	13,6
Octanol	787,8	980	7,68	9,1
DMT	567,6	840	9,81	18,7
MTBE	223,8	250	0,80	10,1
Metanol	139,2	180	22,2	7,5
Amoniaco	167,8	250	19,7	12,5
Urea	286	340	19,4	16,8

El Cuadro III-2-36 consigna los resultados del cálculo, sobre la base de las presunciones mencionadas en los apartados previos y en la presunción de que la planta se utilice a un 80% de su capacidad. Téngase en cuenta que el precio del amoniaco y de la urea está basado en el precio de fábrica teórico en los EE.UU. El precio de otros productos es el precio de mercado.

Sobre la base de las presunciones preliminares antes mencionadas, se intentó realizar una evaluación individual de cada producto.

(1) Evaluación General

1) Influencia del factor de utilización

En cálculos anteriores, el factor de utilización se tomó a un valor constante de 80%. Para estudiar las influencias de dicho factor se presentan los siguientes supuestos a fin de analizar un adicional del 10% en dicho factor.

Caso 1: El 10% adicional es para el consumo interno (a precio de mercado en Argentina)

Caso 2: El 10% adicional es para la exportación (a precio de exportación en Argentina)

Los resultados se consignan en el Cuadro III-2-37. Como consecuencia el efecto del aumento del 10% mejora la factibilidad de todos aquellos productos, excepto el etileno, que se encuentran en una buena posición. Además, es también efectiva el alza del factor de utilización en la exportación.

2) Influencia de la capacidad de producción.

Para evaluar la influencia de la capacidad se aumenta la capacidad de producción, tal como se demuestra a continuación, excepto para el octanol, metanol, amoníaco y urea, que llegan a la economía de escala de bajos precios.

Etileno	:	200.000	→	300.000	ton/año
Polipropileno	:	40.000	→	60.000	ton/año
Acrilonitrilo	:	50.000	→	80.000	ton/año
DMF	:	45.000	→	60.000	ton/año
MTBE	:	38.000	→	60.000	ton/año

El Cuadro III-2-38 consigna los resultados sobre la base del factor de utilización del 80%. El cuadro demuestra que el aumento de la capacidad de producción es efectivo y que debería considerarse el aumento de la capacidad siempre que la inversión de capital, el mercado y la materia prima lo permitan.

(2) Evaluación de cada producto

1) Etileno

El costo fijo del etileno es alto, reflejo de la escala pequeña y del alto costo de inversión. Es importante aumentar la capacidad de producción y elevar el factor de utilización por medio de la exportación del etileno y sus derivados, y de esta manera podría reducirse el costo fijo.

Cuando se comparan las materias primas del etano con la nafta, el cracking del etano parece mejor según los cálculos. Sin embargo, hay varios subproductos en el caso del cracking de la nafta como el propileno, fracciones del C4 y nafta por pirólisis, etc., para los cuales se puede revertir la competencia entre estas dos materias primas dependiendo de los precios de estos subproductos. Además el costo variable de la nafta es mucho menor que el del etano. Si el costo fijo pudiera reducirse con las contramedidas ya mencionadas, el cracking de nafta tendría un potencial de mayor competitividad que el del etileno.

Cuadro III-2-37 Rentabilidad con un Índice de Operatividad del 90% (preliminar)

	Costo de Producción (US\$/t)	Precio de Venta Estimado		Retorno de la Inversión	
		Interno (US\$/t)	Exportación (US\$/t)	Caso 1 (% anual)	Caso 2 (% anual)
Etileno	337,6	422	250	7,6	5,9
Polipropileno	419	1.000	680	58,1	54,6
Acrilonitrilo	759,8	1.100	650	18,2	15,5
Octanol	733,9	980	500	13,2	10,3
DMT	530,1	840	600	23,9	21,8
MTBE	217,1	-	250	-	14,2
Metanol	125,4	-	180	-	11,3
Amoníaco	151,2	250	70	16,9	13,5
Urea	278,1	340	170	21,7	15,1

Cuadro III-2-38 Sensibilidad de la Escala de Producción

	Costo de Producción		Retorno de la Inversión	
	Original US\$/t	Aumentado US\$/t	Original US\$/t	Aumentado %/año
Etileno	369,2	335,4	4,2	7,9
Polipropileno	451,1	416,6	48,9	58,7
Acrilonitrilo	814	749,3	13,6	19,2
DMT	567,6	537,8	18,7	22,7
MTBE	223,8	216,6	10,1	14,4

2) Polipropileno

La rentabilidad del cracking con catalizado fluido del polipropileno es muy alta, cuando se utiliza el propileno recuperado de FCC del gas. Por lo tanto, la promoción de este nuevo proyecto es razonable considerando la posibilidad de exportación.

Otros nuevos proyectos, con excepción de la Petroquímica Cuyo, pueden tener potenciales para la implementación del proyecto siempre que se disponga de propileno de FCC (cracking con catalizador fluido).

Algunos proyectos que utilizan propileno deshidrogenado del propano que es barato también tienen posibilidades de realizarse.

3) Acrilonitrilo

La sustitución del AN importado es factible cuando se usa propileno de cracking con catalizador fluido. La exportación parcial del excedente de productos debería tomarse en cuenta para aumentar la capacidad de producción y elevar el factor de utilización, teniendo como objetivo la reducción del costo fijo. No es factible usar propileno deshidrogenado.

4) Octanol

En el caso del octanol, es muy limitada la posibilidad de utilizar solamente propileno de cracking con catalizador fluido, de sustituir el producto importado y la exportación parcial para aumentar el factor de utilización. No es factible utilizar propileno deshidrogenado.

5) DMT

El proyecto DMT de la Petroquímica General Mosconi es posible sobre la base del precio para el o-xileno como producto virtualmente único. En este caso se deberá estudiar la manera de aumentar la capacidad de producción y elevar el índice operativo.

6) MTBE

Es posible el uso de iso-butileno recuperado del cracking con catalizador fluido de gas. El proyecto del MTBE deberá orientarse hacia la exportación. Deberá considerarse el aumento de la capacidad y del factor de utilización, siempre y cuando exista disponibilidad de mercados de exportación y materias primas.

7) Metanol

En este momento, hay sobreoferta en el mundo y la situación del mercado no es favorable para nuevos proyectos. De manera tal que aun cuando se lograra una planta grande y un índice operativo elevado, las posibilidades no serían buenas. Dada esta situación,

la implementación de este proyecto se realizará cuando la situación del petróleo se estabilice.

8) Amoníaco y urea

Previendo la recuperación del mercado internacional, será posible, adoptando ciertas medidas especiales para aumentar la capacidad, la sustitución del producto importado y la exportación marginal para elevar el índice operativo. Para mejorar la economía de este proyecto debe instalarse una planta grande en vez de varias pequeñas.

2-6 Plan Maestro Preliminar para el Futuro Desarrollo de la Industria Petroquímica Argentina

2-6-1 Ubicación y Capacidad de Producción

El plan maestro se clasifica en tres etapas: Fase I (1987), Fase II (1988-1990) y Fase III (después de 1991).

(1) Fase I

1) Bahía Blanca

Renovar la planta de etileno de PBB: 200.000 → 245.000 t/año.

Nuevas plantas del grupo INDUPAL:	HDPE	32.000 t/año.
	VCM	130.000 t/año.
	PVC	58.000 t/año.

2) Santa Fe

Renovar la planta de SM de PASA : 54.000 → 65.000 t/año.

Renovar la planta de etileno de DUPERIAL:
15.000 → 22.000 t/año:

(2) Fase II

1) Bahía Blanca

Nueva planta de etileno PBB: Más de 200.000 t/año.

(Son necesarios estudios detallados sobre materias primas y nuevos productos)

Nueva planta de cloruro de PVC de ELECTROCLOR: 70.000 t/año.

Nuevos productos que corresponden a la nueva planta de etileno.

2) Ensenada

Ya hay proyectos de PGM; puede ser necesario un estudio adicional para aumentar la capacidad de producción, con el objeto de mejorar la economía.

Nueva planta de oxo-alcoholes	más de 35.000 t/año
Nueva planta de MTBE	más de 38.000 t/año
Nueva planta de buteno-1	más de 25.000 t/año
Nueva planta de DMT	más de 45.000 t/año
Nueva planta de PET (GT)	12.000 t/año
Nueva planta de PET (GE)	5.000 t/año

3) Mendoza

Nueva unidad de FCC	21.000 BD
Nueva planta de polipropileno de Petroquímica Cuyo	40.000 t/año

(3) Fase III

1) Ubicación disponible para el cracking con catalizador fluido de propileno (Ensenada y Mendoza)

Nueva planta de AN	más de 50.000 t/año
Nueva planta de octanol	más de 50.000 t/año
Nueva planta de polipropileno	más de 50.000 t/año

2) Ubicación disponible para butano y propano baratos (Pcia. Neuquén y otras)

Nueva planta de polipropileno	50.000 t/año
Nueva planta de MTBE	más de 50.000 t/año
Nueva planta de buteno-1	más de 30.000 t/año
Otra planta de derivados del propileno	
Otra planta de derivados de C ₄ .	

3) Ubicación con producción de gas natural y vías de transportes convenientes

Nueva planta de metanol	más de 500.000 t/año
Nueva planta de amoníaco	más de 300.000 t/año
Nueva planta de urea	más de 300.000 t/año

2-6-2 Costo de Inversión y Año de Inicio de las Actividades

El costo de inversión y el tiempo para completar cada uno de los diversos productos en la Fase II y III se muestran en el Cuadro III-2-39. El costo de inversión excluye el costo de preparación de la infraestructura, porque fluctúa enormemente según la ubicación. El costo de inversión se calcula sobre la base de los precios de junio de 1986.

Costo total de inversión en la Fase II

US\$ 432,25 + α millón --- US\$ 475,75 + α millón

Costo total de inversión en la Fase III

US\$ 826,4 + β millón

2-6-3 Medidas para la Realización del Plan de Desarrollo

Como hemos señalado en secciones anteriores, los productos adoptados en la Fase II y III tienen competitividad de costos con respecto a los productos importados en el mercado interno. De estos productos, solamente el metanol, la urea, y el MTBE tienen un costo competitivo en el mercado de exportación. Las siguientes medidas son necesarias para realizar los planes de desarrollo.

(1) Productos que sustituyen la importación

Se clasifican en esta categoría los derivados del etileno, polipropileno, acrilonitrilo, octanol y DMT.

- 1) La relación de la demanda interna con respecto a la capacidad de producción deberá ser lo suficientemente alta; más del 70% sería favorable en general.
- 2) Si los ingresos netos de las exportaciones son más altos que el costo variable, las exportaciones se consideran efectivas para elevar el índice operativo. En este caso, sin embargo, son necesarias las negociaciones con importadores extranjeros para obtener ganancias razonables.
- 3) La capacidad de producción deberá aumentar para poder satisfacer la demand interna siempre dentro de los límites de disponibilidad de inversión de capital y de materias primas. Se sugiere posponer la implementación del proyecto hasta que la demanda interna sea lo suficientemente grande y convenga económicamente a nivel de la economía de escala de la planta.
- 4) Es importante hacer más esfuerzos de racionalización, sin depender de las altas tasas de aranceles de importación, para poder así en el futuro mantener y mejorar la competitividad internacional de los costos.

(2) Productos para la exportación

Se clasifica dentro de esta categoría el metanol, la urea y el MTBE.

- 1) Estos son productos que tienen costos competitivos. Es necesario aumentar la capacidad de producción según lo permitan el mercado de exportación, la inversión de capital y las materias primas. Para poder lograr esta meta es necesario encontrar clientes específicos en el exterior e introducir un sistema de asociaciones transitorias con inversores extranjeros.
- 2) Debe haber suficiente mercado interno para asegurar precios razonables.
- 3) Es conveniente construir una planta en gran escala en vez de varias pequeñas según lo permita el mercado local.

Cuadro III-2-39 Plan Maestro Preliminar: Costos de Inversión y Año de Inicio de la Fase II y la Fase III del Plan de Desarrollo.

(US\$ millones 1.000 t/a)

	Ubicación	Inversión		Año de Inicio
		Costos de Inversión	Capacidad	
Fase II				
1. Etileno (Etanol)	Bahía Blanca	199,5	200	1990
1'. Etileno (Nafta)		243	200	
2. Cloruro de Polivinilo (PVC)		91	70	1990
3. Nuevos Productos		?	?	1990
4. Oxalcohol	Ensenada	?	35	1988
5. MTBE		7,95	38	1988
6. Buteno-1		27	25	1988
7. DMT		52,5	45	1988
8. PET (GT)		18,3	12	1988
9. PET (GB)			5	1988
10. Polipropileno (1)	Mendoza	36	40	1989
Sub-total		432,25 + α ~ 475,75 + α		
Fase III				
11. Acrilonitrilo	Ensenada o Mendoza	84	50	1991
12. Octanol		84	50	1991
13. Polipropileno (2)		42	50	1992
14. Polipropileno (3)	Area con Propano y Butano baratos	42	50	1995
15. MTBE		9,7	50	1995
16. Buteno-1		30,7	30	1995
17. Derivados Propileno		?	?	1995
18. C4: Derivados		?	?	1995
19. Metanol	Area productora de gas natural	297	680	1991
20. Amoníaco		157,5	300	1991
21. Urea		115,5	450	1991
Sub-total		862,4 + B		
Costos Totales de Inversión		1294,65 + γ ~ 1338,15 + γ		

- 4) Se sugiere eliminar los aranceles de exportación para promover la exportación.

2-6-4 Políticas para el Desarrollo de la Industria Petroquímica

- 1) Políticas para la promoción de las inversiones

- Concretas garantías de precios de las materias primas y energía.
- Protección de los inversores mediante la exención y deducción de impuestos a las ganancias de las sociedades y otros.
- Otorgamiento de préstamos accesibles para el proyecto que tenga prioridad.

- 2) Establecimiento de una política económica estable y coherente

- Si el cambio de política tiene influencias negativas en la implementación del proyecto ya comenzado, este cambio no debe aplicarse al mismo.

- 3) Política arancelaria para la exportación e importación

- a) Aranceles de Exportación

- Como regla general se recomienda eliminar los aranceles de los productos petroquímicos.
- Se podrá imponer un arancel de exportación adecuado solamente a los productos con un costo altamente competitivo.

- b) Aranceles de Importación

- Deberían exceptuarse del arancel de importación y de las regalías a los bienes de capital que no están disponibles en la Argentina.
- Los aranceles de importación de los productos petroquímicos que producen las industrias locales deberán reducirse gradualmente a un nivel adecuado para fomentar la racionalización de las plantas existentes y el desarrollo de la demanda interna.

- 4) Promocionar la coordinación integral a cargo del gobierno

- Dada la existencia de varios proyectos para diferentes productos, la coordinación del gobierno es importante para dar prioridad sobre la base de lo que resulte más conveniente según las condiciones del país.