

REVISTA ENERGETICA ENERGY MAGAZINE



ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA - LATIN AMERICAN ENERGY ORGANIZATION

ANALISIS DE LA SITUACION QUE GUARDA EL DESARROLLO PETROQUIMICO EN LOS DIVERSOS PAISES DE LA REGION

ANALYSIS OF THE OUTLOOK FOR PETROCHEMICAL DEVELOPMENT IN THE DIFFERENT COUNTRIES OF THE REGION

Secretaria Permanente

PRIMERA REUNION DE LA RED DE CENTROS DE INVESTIGACION Y ENTRENAMIENTO EN ECONOMIA Y PLANIFICACION EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

FIRST MEETING OF THE NETWORK OF RESEARCH AND TRAINING CENTERS FOR ENERGY ECONOMICS AND PLANNING IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

Secretaria Permanente

RECENTES PROGRESOS DE LA VULCANOLOGIA APPLICADA A LA EXPLORACION GEOTERMICA

RECENT PROGRESS IN VOLCANOLOGY APPLIED TO GEOTHERMAL EXPLORATION

F. Barberi, G. Marinelli

EXPERIENCIAS APPLICABLES AL ECUADOR SOBRE LOS PROBLEMAS Y CONTROL DE CONTAMINACION POR ACTIVIDADES HIDROCARBURIFERAS

EXPERIENCES WITH PETROLEUM-RELATED POLLUTION PROBLEMS AND CONTROLS APPLICABLE TO ECUADOR

Secretaria Permanente

ANALISIS DE LA SITUACION QUE GUARDA EL DESARROLLO
PETROQUIMICO EN LOS DIVERSOS PAISES DE LA REGION

INTRODUCCION

La capacidad instalada de la industria petroquímica de América Latina y el Caribe, su participación en la economía regional y, sobre todo, su potencialidad para convertirse en un sector de primer orden a nivel mundial, ha motivado la realización de discusiones a distintos niveles sobre la situación actual y perspectivas de desarrollo de esta importante rama industrial.

Bajo esta óptica, OLADE organizó en Quito, Ecuador, en agosto pasado, una reunión de expertos petroquímicos de la Región, cita a la que concurrieron delegados de Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, México y Venezuela, quienes intercambiaron opiniones sobre esa industria latinoamericana y aprobaron un estudio efectuado por la Secretaría Permanente de la Organización, con el decidido apoyo de la Comisión Petroquímica Mexicana. Este tema será abordado por la XVIII Reunión de Ministros de OLADE, a efectuarse en La Habana, Cuba, en noviembre de este año.

El encuentro dejó sentado que esta industria constituye una posibilidad real de desarrollo, pero a la vez permitió visualizar las deficiencias y dificultades que tiene.

La reestructuración de la industria petroquímica en los países desarrollados, iniciada en la década de los 70, permitió racionalizar y redistribuir la oferta de algunos productos, integrar las compañías petroleras y petroquímicas en la producción de artículos intermedios y finales y lograr la fusión de estas, entre otras modificaciones. En tal virtud, el impulso que se desea dar a la industria petroquímica regional busca retomar un espacio en el concierto petroquímico mundial.

Los expertos destacaron la necesidad de integrar cadenas productivas y estudiar el problema de los costos de fletes y trabas arancelarias en la Región, con el propósito de aumentar el comercio intrarregional entre los países de América Latina y el Caribe y disminuir la dependencia histórica de estos frente a las naciones desarrolladas, tanto en productos petroquímicos como en el aspecto tecnológico.

Se pretende el crecimiento armónico, sistematizado y planificado de esta industria, con el apoyo decidido de los gobiernos de cada uno de los Países Miembros de OLADE, constituyéndose así en una herramienta importante en la integración y autodeterminación.

Precisamente por la trascendencia que reviste la actual coyuntura petroquímica y por el peso que tiene en la economía regional, en este número de la Revista Energética se estimó oportuno incluir casi en su totalidad el estudio considerado por la Reunión de Expertos.

ANTECEDENTES

En la XVII Reunión de Ministros de la Organización Latinoamericana de Energía, celebrada en Buenos Aires, Argentina, en noviembre del pasado año, se consideró que ante la necesidad impostergable de promover esquemas de desarrollo que tomen en cuenta la integración de la industria petroquímica de América Latina, era necesario evaluar las condiciones y obstáculos que la misma enfrenta, a fin de alcanzar las metas de complementación regional como factor de desarrollo económico. En tal consecuencia, se instruyó a la Secretaría Permanente de OLADE realizar un Análisis sobre la Situación que Guarda el Desarrollo Petroquímico en los diversos países de la Región.

OBJETIVOS

La evaluación busca los siguientes objetivos:

- Analizar la situación actual de la industria petroquímica en América Latina.
- Evaluar la perspectiva de dicha industria en la Región, haciendo énfasis en sus posibilidades, en el corto y mediano plazo, dentro del actual entorno internacional.
- Recomendar las medidas y acciones que apoyen el desarrollo integral del sector petroquímico de la región, en un marco de competitividad y complementariedad, que le permitan hacer frente a los cambios que esta industria está registrando a nivel mundial.

MARCO DE REFERENCIA

La industria petroquímica se ha convertido en un sector de primera magnitud en la economía mundial, ya que sin los productos derivados de la misma, no sería posible concebir la "vida moderna" en la que los productos naturales han sido desplazados por aquellos derivados del gas y/o petróleo.

La industria petroquímica mundial, especialmente la localizada en los países industrializados, observó un crecimiento acelerado hasta principios de la década de los 70, en la que el incremento en el precio de los insumos, sumado a la baja de los precios de los productos naturales, hizo perder a los productos sintéticos la ventaja relativa que tenían sobre los naturales. Adicionalmente, se hizo evidente la saturación de los mercados de los países industrializados, que en ese entonces, representaba más de las dos terceras partes del mercado mundial de estos productos, lo que ha derivado en una contracción efectiva de la demanda mundial.

No obstante lo anterior, muchos de los productores en los países industrializados fueron incapaces de evaluar el impacto de la crisis del mercado petroquímico y, en el segundo lustro de la década de los 70 continuaron instalando plantas que generaron, en conjunto, una situación de sobrecapacidad mundial, agravada por la entrada al mercado de oferentes de países con abundancia en materia prima tales como Canadá, México y los Países Árabes.

En tal virtud, desde finales de la década pasada se inicia el proceso de reestructuración de la industria petroquímica mundial, auspiciada primordialmente por los países industrializados, cuyos objetivos básicos pueden sintetizarse en la siguiente forma:

1. Racionalizar la oferta en los países industrializados, preferentemente en plantas viejas de productos de poco valor agregado y productos no estratégicos en función de su disponibilidad a bajo costo, como pueden ser las olefinas y algunos de sus derivados.
2. Redistribución de la oferta de productos de bajo valor agregado y, en general, de aquellos intermedios y finales de propósito general, hacia los países en vías de desarrollo con disponibilidades de materias primas.
3. Integración de las compañías petroleras en los países industrializados hacia la producción de productos intermedios y finales de propósito general.
4. Orientación plena de los países industrializados, principalmente de sus compañías químicas, al desarrollo y comercialización en productos de alto contenido tecnológico.
5. Fusiones e integraciones de las empresas químicas y petroquímicas, especialmente las de los países industrializados.

El primer objetivo se ha venido cumpliendo principalmente en Estados Unidos y Japón y, en menor grado, en la Comunidad Económica Europea, en la que los intereses a conciliar son mayores. (Cuadro 3.1).

CUADRO 3.1

CIERRE DE PLANTAS PETROQUIMICAS
EN EUA, EUROPA Y JAPON EUROPE Y JAPON
ENTRE 1980 Y 1983

(miles de TM)

	ETILENO	POLIVINILO	CLORURO DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD
U.S.A.	1700	200	830
EUROPA OCCIDENTAL	3750	860	1820
JAPON (1)	2250	490	270
TOTAL	7520	1550	2920

(1) En el caso de Japón, se incluyen los cierres
programados hasta mediados de 1985.

FUENTE: World Changes in the Structure of the Petrochemical
Industry, ONUDI 1985

CUADRO 3.2

CAPACIDAD INSTALADA PREVISTA PARA ALGUNOS PETROQUIMICOS
EN ARABIA SAUDITA EN 1990

(Miles de TM)

PRODUCTO	CAPACIDAD
AMONIACO UREA	652
METANOL	1250
CLORURO DE VINILO	450
CLORURO DE POLIVINILO	225
ESTIRENO	295
POLIETILENO	80
POLIETILENO B.D.	590
POLIETILENO A.D.	90
ETILENGLICOL	520
BUTADIENO	124
ETANOL SINTETICO	281
METIL TERBUTIL ETER	500

FUENTE: European Chemical News

En relación al segundo punto, los países industrializados favorecieron el desarrollo de los centros petroquímicos del Medio Oriente y Canadá, en los que una parte importante de su producción se vende en mercados cautivos de los países industrializados (Cuadro 3.2).

El tercer objetivo se ha puesto de manifiesto con las fusiones, adquisiciones y absorciones que grandes compañías petroleras han efectuado en años recientes.

Con relación al cuarto objetivo, se encuentra que los países industrializados han intensificado sus actividades de desarrollo tecnológico tanto en nuevos productos como en acortamiento de cadenas productivas, propiciando una competencia de productos de alto contenido tecnológico o tradicionales, por nuevas rutas, a los fabricados desde hace varios años en el mercado petroquímico.

Finalmente, con respecto al quinto objetivo se observa que este proceso ha alcanzado proporciones importantes en compañías norteamericanas, en las que el monto global de las operaciones alcanzan el 25% de la inversión bruta norteamericana.

En síntesis, las medidas adoptadas por los países industrializados han empezado a mostrar sus logros, al disminuir la sobrecapacidad existente, principalmente en los casos de olefinas y aromáticos, previéndose que la misma desaparezca para 1990 a nivel mundial, de no implementarse nuevos proyectos. Asimismo, otra consecuencia que ya se vislumbra es la redefinición del perfil de las grandes empresas químicas y petroquímicas de los países desarrollados, que actualmente se encuentran orientadas a la fabricación de productos de alto valor agregado y en mercados de mayor diversificación.

En este contexto, resulta indispensable examinar el desarrollo de la industria petroquímica en América Latina, con objeto de maximizar su competitividad ante las medidas adoptadas por los países industrializados y propiciar su desarrollo armónico, habida cuenta que esta industria representa para la Región:

- Una opción viable de desarrollo industrial en virtud del efecto multiplicador que ofrece sobre otras actividades económicas, especialmente si se considera que varios de los países del área cuentan con materias primas en cantidad suficiente y a precios competitivos.
- Lograr la integración de cadenas productivas que generen un mayor valor agregado de los recursos hidrocarburíferos con los que cuenta la Región y,
- Poder reducir en el campo petroquímico, la dependencia que los países de América Latina han tenido histórica-

mente de los países industrializados, no sólo en el suministro de productos petroquímicos sino también en el campo tecnológico, con lo cual se propicia la auto-determinación que en este sentido tienen por derecho los países latinoamericanos.

POSICION DE LA INDUSTRIA EN EL CONTEXTO MUNDIAL

En el marco internacional, América Latina es, desde el punto de vista petroquímico, una de las áreas más avanzadas de las regiones en desarrollo, no obstante que en la misma existen países con diferente grado de disponibilidad de recursos energéticos, así como de integración de cadenas de transformación petroquímica.

En 1975, la industria petroquímica latinoamericana representaba en términos de capacidad instalada y consumo aparente el 4% y 5%, respectivamente, del total mundial; mientras que en 1985, dicha contribución se incrementó al 5% en la capacidad instalada y, se mantuvo constante en términos del consumo aparente.

Por subgrupo de productos, la Región ha incrementado en forma significativa su contribución, en términos de capacidad instalada, como se indica en el cuadro 4.1.

CUADRO 4.1

CONTRIBUCION DE LA CAPACIDAD INSTALADA
DE PETROQUIMICOS EN AMERICA LATINA AL TOTAL MUNDIAL
(%)

PRODUCTO	1975	1985
P.Q. BASICOS	2	5
P.Q. INTERMEDIOS	2	4
FIBRAS SINTETICAS	5	7
RESINAS SINTETICAS	3	5
HULES SINTETICOS	3	6
TOTAL PROMEDIO	3	5

FUENTE: Comisión Petroquímica Mexicana y diversas publicaciones de S.R.I. y Países Miembros.

De esta forma, en los últimos 10 años, los mayores desarrollos de la Región se han dado en petroquímicos básicos,

intermedios y hules sintéticos.

En relación con el comercio internacional, América Latina participaba a mediados de los 60, con aproximadamente el 1% en valor de las exportaciones mundiales de químicos y petroquímicos, en tanto que sus importaciones eran equivalentes al 11% de las efectuadas en el contexto internacional.

Para 1972 la participación de la Región en las importaciones mundiales se incrementó al 15% y las exportaciones al 3%, en tanto que para 1982 la contribución de las importaciones regionales disminuyó al 11%, y las exportaciones continuaron con una tendencia estable, alcanzando el 4% (3.630 millones de dólares) en 1982.

Pese a lo anterior, América Latina ha perdido posición en las exportaciones de productos químicos y petroquímicos realizadas por los países en desarrollo, ya que de representar el 33% en 1972, para 1982 alcanzaron el 28%, en virtud de la acelerada penetración que los países asiáticos han sostenido en los mercados internacionales de estos productos, pasando del 3% en 1972 al 7% en 1982 del total de las exportaciones mundiales, como se observa en el cuadro 4.2.

CUADRO 4.2

CONTRIBUCION AL COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS QUIMICOS Y PETROQUIMICOS EN LAS NACIONES EN DESARROLLO (%)

REGION	1972		1982	
	IMP.	EXP.	IMP.	EXP.
AMERICA LATINA	34	33	24	28
ASIA*	29	26	37	42
AFRICA	19	11	17	8
MEDIO ORIENTE	10	11	16	9
OCEANIA	8	19	6	13
TOTAL	100	100	100	100

FUENTE: Comisión Petroquímica Mexicana con Datos Estadísticos ONUDI, ADL y Países Miembros.
* No incluye China.

DIAGNOSTICO DE LA INDUSTRIA

EVOLUCION HISTORICA

La industria petroquímica en América Latina inicia su desarrollo real en la década de los 60, con unidades de procesamiento para la producción de olefinas y, en menor grado, de aromáticos provenientes de corrientes y cortes de las plantas de craqueo y reformado.

Los 54 productos de mayor importancia relativa, por sus niveles de producción y comercialización incrementaron su capacidad instalada entre 1975 y 1985 de 6,2 millones de toneladas a 20,4 millones de toneladas (cuadro 5.1) registrando así un aumento de 22% en el período. Asimismo, el consumo aparente de los productos antes mencionados pasó de 5,1 millones de toneladas a 15,4 millones de toneladas, mostrando una tasa de crecimiento anual de 11,7%, superior al crecimiento económico promedio de latinoamérica para el mismo período, del orden del 3,9%.

Cabe resaltar que a pesar de que el crecimiento de la industria petroquímica en América Latina ha mostrado un comportamiento dinámico, éste se ha visto frenado en los últimos años, al igual que el de otras actividades económicas, encontrándose que mientras de 1975 a 1980 la tasa anual de incremento del consumo fue del 16,1%, de 1980 a 1985 la misma cayó a 7,4%. Lo anterior se explica por las condiciones económicas prevalecientes en la Región como son: un fuerte servicio de la deuda externa, altos índices de inflación, baja o nula disponibilidad de recursos financieros, drástica caída en los precios de los principales productos de exportación de la Región, contracción de mercados internos, prácticas proteccionistas adoptadas por los países industrializados y dificultad al acceso a tecnologías adecuadas, factores estos que han ocasionado la disminución del proceso de inversiones, el que permitió que de 1975 a 1980 la capacidad instalada se incrementara en 117,6%, mientras que de 1980 a 1985 sólo alcanzó un incremento de 52,2%, situación que ha obligado a postergar y cancelar proyectos que hubieran permitido un mayor equilibrio de la balanza comercial e incrementar la presencia en los mercados de otras regiones.

El volumen de las importaciones en general, si bien se han incrementado en el período 1975-1985, en términos relativos, ha mantenido su participación con relación al consumo de la Región. Así, se observa que el grupo de productos analizados en el presente documento incrementó su volumen de importaciones de 810 mil toneladas aproximadamente en 1975 a 2,4 millones de toneladas en 1985.

CUADRO 5.1

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA EN AMÉRICA LATINA
(Miles de toneladas)

	CAPACIDAD INSTALADA					CONSUMO APARENTE				
	1975	1980	1985	INCREMENTO 75-80 (%)	INCREMENTO 80-85 (%)	1975	1980	1985	TASA MEDIA (1975-1980) (%)	TASA MEDIA (1980-1985) (%)
PETROQUÍMICOS BÁSICOS	2271	5237	7602	130.6	45.2	1938	3843	5638	34.7	8.0
PETROQUÍMICOS INTERMEDIOS	2150	4672	7411	117.3	58.7	1260	3665	5630	23.0	9.0
FIBRAS SINTÉTICAS	461	779	976	69.0	25.3	500	604	651	3.9	1.5
RESINAS SINTÉTICAS	991	2128	3817	124.8	71.3	1120	2126	2972	13.7	6.9
HULES SINTÉTICOS	277	169	562	69.3	19.8	262	490	462	13.3	(1.2)
TOTAL	6150	13385	20372	117.6	52.2	5080	10728	15353	16.1	7.4

FUENTE: Comisión Petroquímica Mexicana con datos de OMID y APLA.

Plásticos y hules no convencionales, así como productos intermedios para la elaboración de productos finales de uso general, han representado los petroquímicos de mayor volumen de importación, aunque las especialidades y productos de alto contenido tecnológico contribuyen no tanto en volumen pero sí en valor a las importaciones de la Región.

En relación con las exportaciones de la Región, éstas se han incrementado en forma sustancial en los últimos 10 años, ya que mientras en 1975 eran inferiores al 5% de la producción de la Región, para 1985 las mismas tienen un carácter permanente y representan entre el 10 y el 20% de la producción en promedio, destacándose como los mayores exportadores Brasil y México. En este sentido, los grupos de productos de mayor exportación son algunos petroquímicos intermedios, así como hules y plásticos de uso general, de los que en 1985 se exportó el 16%, 22% y 21%, respectivamente, del total bruto (Anexo 1).

En virtud de lo expuesto, el nivel de autosuficiencia de la Región ha mejorado en forma sustancial pasando de aproximadamente 75% en 1975 a 78% en 1985, observándose que la producción se ha incrementado en el período antes mencionado en una tasa aproximada del 12,6% anual.

CUADRO 5.2

NIVEL DE AUTOSUFICIENCIA DE LA INDUSTRIA
PETROQUÍMICA EN AMÉRICA LATINA
(Miles de TM)
(1)

	1975	1985
PRODUCCIÓN TOTAL	4727	16062
EXPORTACIONES	925	3813
PRODUCCIÓN PARA CONSUMO INTERNO	3802	12249
CONSUMO APARENTE	5080	15792
NIVEL DE AUTOSUFICIENCIA %	75	78

(1) Muestra de 54 productos.

FUENTE: Estadísticas de la ONUDI, Banco de Datos de SRI y Países Miembros.

En el anexo 2 se observa que los 54 productos analizados en el presente documento arrojaron un saldo positivo en su balance oferta-demanda de 270 mil toneladas métricas en 1985.

Asimismo, de dicho balance se observa que los subgrupos de productos que muestran un saldo positivo son petroquímicos básicos, resinas sintéticas y fibras sintéticas con 302, 131 y 37 miles de toneladas, respectivamente; en tanto que los déficits se aprecian en un gran número de petroquímicos intermedios y hules sintéticos.

Como se mencionó previamente, la participación de la industria petroquímica de la Región en las importaciones mundiales de estos productos se ha incrementado a lo largo de su historia; sin embargo el comercio interregional se ha deteriorado, pues mientras de 1975 a 1979 el comercio interregional creció a un tasa promedio del 14%, de 1979 a 1982 decreció a una tasa del 8%, fenómeno que en parte se puede explicar por la dificultades evidenciadas en el seno de ALADI para seguir otorgando preferencias arancelarias a los productos de la Región y fomentar un mayor intercambio. En este sentido, sobrecapacidades y barreras no arancelarias, han sido factores claves de este deterioro.

En general, la balanza comercial petroquímica de la Región ha sido tradicionalmente deficitaria, encontrándose que de 1972 a 1982 el déficit comercial de productos químicos y petroquímicos pasó de 2.040 millones de dólares a 5.890 millones de dólares. Cabe señalarse que la tasa de crecimiento del déficit comercial se ha venido reduciendo en los últimos años a raíz de la crisis financiera que enfrentan los países del área.

MATERIAS PRIMAS

Las materias que fundamentalmente se han empleado en el mundo para la producción de productos petroquímicos han sido el gas natural, sus líquidos, las naftas y los gasóleos, siendo estos dos últimos derivados del petróleo crudo. El empleo de cualesquiera de ellas, depende de dos factores claves: disponibilidad y precios.

En América Latina el desarrollo de su industria petroquímica, al igual que en muchos otros países en vías de desarrollo, con recursos hidrocarburíferos, se ha basado en el gas natural, particularmente en el caso de México y Venezuela. Lo anterior se explica en parte, por el hecho de que en la época en que se registró el mayor crecimiento de esta industria en la Región, 1970-1981, el gas natural tenía una ventaja comparativa con relación a las fracciones derivadas del petróleo, observándose incluso a nivel mundial y especialmente por

la entrada en el escenario petroquímico de los países del Medio Oriente, que las naftas y los gasóleos registraron un desplazamiento como insumos para la producción de productos petroquímicos. No obstante, con la drástica caída que han sufrido los precios del petróleo, algunos de sus derivados han recuperado gran parte del terreno perdido con relación al gas natural para la elaboración de petroquímicos, situación que provocó para estos últimos productos un desplome en su nivel de precios durante 1986.

Con relación a lo anterior, se puede comentar que aunque el gas natural representa un insumo barato para la elaboración de petroquímicos, presenta el inconveniente que solamente da altos rendimientos en derivados ligeros, como en el etileno y el propileno, por lo que los cortes de C4 y aromáticos dependen fundamentalmente de la transformación de naftas, campo en el que la industria petroquímica en América Latina no se encuentra desarrollada, con la excepción de Argentina, Brasil y Colombia.

En general, se puede establecer que del consumo total de petróleo y gas natural en la Región, menos del 2% y 5%, respectivamente, se destina a la producción de petroquímicos.

NIVEL DE INTEGRACION

Como se ha venido planteando, el nivel de integración de la industria petroquímica en América Latina ha mejorado en forma sustancial, especialmente en años recientes. No obstante, la situación varía de país a país en forma considerable, al igual que en los subgrupos de productos que conforman esta industria.

En cuanto a las materias primas básicas, petróleo y gas natural, se observan dos casos:

- Un grupo de países que cuentan con recursos hidrocarburíferos en cantidad suficiente para sustentar el desarrollo en su industria petroquímica, tales como: Argentina, Colombia, Ecuador, México y Venezuela.
- El resto de los países latinoamericanos, que no poseen los recursos antes mencionados o que los tienen pero en cantidad insuficiente para destinarlos a su industria petroquímica.

En relación al nivel de articulación que presenta la industria petroquímica en los distintos países del área, se pueden agrupar estos como se indica.

- Países con una articulación media o superior en el proceso petroquímico de transformación, como son:

Argentina, Brasil, México y Venezuela.

- Los demás, que presentan un bajo o nulo nivel de articulación y, en tal virtud, dependen altamente de importaciones de productos petroquímicos.

En lo que toca a los subgrupos de productos se puede establecer lo siguiente:

- En petroquímicos básicos, a pesar de que el balance oferta-demanda resultó favorable en 1985, (302 mil toneladas) se encuentran déficits de consideración para los casos de paraxileno y metanol.
- En petroquímicos intermedios, la situación es aún más crítica ya que sólo en los casos de glicoles etilénicos, alcoholes oxo, ácido tereftálico, dimetil tereftalato y anhídrido ftálico se puede hablar de saldos favorables apreciables, mientras que en todos los demás productos existe una condición de desbalance en la que sobresalen algunos productos importantes como son acetaldehído, óxido de etileno, cloruro de vinilo, estireno, acrilonitrilo e isopropanol, entre otros, con lo que el balance arrojó un saldo negativo de aproximadamente 178 mil toneladas anuales en 1985.
- Para fibras sintéticas, el panorama es totalmente distinto, ya que la Región es prácticamente autosuficiente, con excepción de fibras poliolefínicas, de tal manera que el saldo del balance muestra un superávit de 37 mil toneladas.
- En resinas sintéticas se observa una condición heterogénea, pues aunque el saldo del balance en 1985 resultó positivo (131 mil toneladas), se refleja desbalance importante en polipropileno con saldo negativo de 95 mil toneladas.
- Para hules sintéticos, la situación resulta desfavorable ya que con excepción del hule estireno butadieno y el hule nitrilo, los demás observan un balance negativo, de tal forma que el resultado global indica un déficit de 22 mil toneladas.

En resumen, puede establecerse que, a pesar de que el grado de integración general de la Región es aceptable, este muestra puntos vulnerables de importancia, principalmente en cuanto a materias primas básicas y grado de integración en las cadenas productivas.

SITUACION POR PAIS

Un breve análisis de la situación que observa la industria petroquímica en algunos países de la Región

muestra el siguiente perfil:

ARGENTINA

El desarrollo de la industria petroquímica se inicia a mediados de la década de los cuarenta con la instalación de plantas de isopropanol, tolueno y metanol. En los primeros años la actividad petroquímica se caracterizó por su integración a la industria química nacional. En la primera mitad de los 60 se concretaron importantes proyectos, especialmente de inversiones a la sombra de la protección arancelaria y la promoción de precios en los insumos.

A principios de la década de los 70 y ya demostrada la ausencia de capitales privados, el Estado toma a su cargo el desarrollo de centrales de materias primas de escala internacional, dando origen a los polos petroquímicos de Ensenada y Bahía Blanca.

En la actualidad la capacidad instalada total asciende a 3 millones de toneladas anuales, con un esquema productivo excedentario en básicos y poliolefinas pero con brechas en intermedios y especialmente en finales.

El consumo aparente de 1986 asciende a 650.000 t/a de básicos; 720.000 t/a de intermedios y 740.000 t/a de finales, totalizando así 2.110.000 toneladas anuales de consumo de productos petroquímicos, cifras que equivalen a un crecimiento desde 1970 del 6,1% anual acumulativo.

La evolución reciente del intercambio comercial muestra el paso de un déficit de 100 millones de dólares en 1980 a una situación de equilibrio en la actualidad y, con una proyección de superávit de 100 millones de dólares hacia 1990.

El actual abastecimiento de materias primas es enteramente local, observándose un adecuado equilibrio entre cargas líquidas y gas natural, aun cuando en el futuro ese último recurso adquirirá mayor relevancia.

Con relación a los regímenes de promoción aplicados pueden observarse tres sistemas con finalidades diferenciadas:

- a) Régimen de promoción sectorial, destinado a facilitar la ejecución de nuevos proyectos por medio de diferimientos impositivos tanto para los inversionistas como para el proyecto y exención de recargos a la importación de bienes de capital no producidos localmente.

- b) Régimen de precios de las materias primas petroquímicas, destinado a compensar los mayores costos de inversión y facilitar la competitividad de la producción local, y
- c) Régimen de reembolso de impuestos para las exportaciones, destinado a posibilitar las mismas.

Si bien la legislación promocional parece relativamente satisfactoria, en la práctica la aplicación de la promoción sectorial (a) se encuentra muy restringida por la escasez de fondos fiscales.

En el marco enunciado, la política de desarrollo tenderá al completamiento de los huecos existentes en el esquema productivo de intermedios y finales, sobre la base de proyectos con capacidad de exportación de excedentes que justifique una adecuada economía de escala. Asimismo se prevé una mayor atención a los proyectos basados en gas natural y sus derivados, recursos de los que se disponen con mayor abundancia relativa.

En lo referente al proceso de integración comercial se destacan los acuerdos políticos alcanzados con Brasil, los que permitirán en los próximos años el logro de un mayor y más equilibrado intercambio de productos químicos y petroquímicos entre ambos países.

Por último el análisis de los proyectos que actualmente se encuentran en construcción (Ver Anexo No. 3), permite definir que para 1990 la capacidad total instalada alcanzará un total de 3,4 millones de toneladas anuales, estimándose para ese año un consumo aparente total de 2,6 millones de toneladas anuales, con un superávit comercial superior a los 100 millones de dólares.

BRASIL

El desarrollo de la industria petroquímica se inicia en la década de los 50 con la construcción de la mayor refinería del país (Cubatao), abastecedora de materias primas. Se instalaron plantas para la producción de estireno, polietileno B.D., negro de humo, metanol y fertilizantes nitrogenados, siendo sólo la última de capital estatal.

Entre 1958 y 1962, PETROBRAS construyó una fábrica de hule sintético en Río de Janeiro, mientras en São Paulo se construyeron plantas de polietileno A.D. y fibras sintéticas.

En 1967, por decreto, el Gobierno crea una empresa, la Petrobras Química S.A. - PETROQUISA, con el objetivo de desarrollar y consolidar continuamente la industria petroquímica en el país.

A partir de esta presencia y mediante el aprovechamiento de corrientes de refinería -principalmente naftas- se desarrollan los complejos petroquímicos de escala internacional en São Paulo, Bahía y Río Grande do Sul.

De esta forma, en el período 1976-1985 la producción de los petroquímicos considerados, se incrementa a un ritmo anual de 13,5%, pasando de 3,9 millones de toneladas a 12 millones de toneladas. El consumo aparente aumenta en los años antes mencionados a una tasa anual de 8,7%, situación que refleja el hecho de que la industria petroquímica brasileña está orientada no sólo a satisfacer su mercado interno, sino que participa en los mercados internacionales. En la actualidad el país cuenta con una capacidad de 1,4 millones de toneladas de etileno, que lo ubican como el décimo productor mundial de este insumo petroquímico.

Para 1985, la capacidad instalada y el consumo aparente se elevan a 17,2 y 10,6 millones de toneladas, respectivamente, cifra que representa el 37% del mercado latinoamericano de productos petroquímicos. Asimismo, las exportaciones netas de petroquímicos, 1,5 millones de toneladas anuales, representan el mayor volumen de exportaciones de la Región al mercado exterior.

Conforme a la información suministrada, se estima que el desarrollo de la industria petroquímica brasileña se orientará a solucionar cuellos de botella en el área operacional, aumento de eficiencia, así como a la realización de algunas expansiones en los polos petroquímicos ya establecidos, generándose adicionalmente un nuevo polo de desarrollo en Río de Janeiro, el que tendrá como unidad base una planta de etileno de 485 mil toneladas anuales a partir de una carga mixta de nafta, gas natural y LPG. Para la realización de dichos proyectos, se tiene programada una inversión en el período 1987-1995 del orden de los 4800 millones de dólares, previéndose que en el primer lustro de la próxima década la capacidad instalada de etileno se incremente a 2,3 millones de toneladas. Para el logro de lo anterior, el Gobierno ha externado su propósito de desarrollar y consolidar la petroquímica en el Brasil. Asimismo, Petroquisa fortalecerá la posición de sus empresas más rentables y reestructurará las menos eficientes a fin de optimizar sus resultados y mejorar la competitividad en los mercados internacionales.

COLOMBIA

En general, la política de hidrocarburos ha estado orientada a satisfacer las necesidades de mercado nacional. En este sentido, en la actualidad se vienen impulsando, dentro del sector petroquímico, planes para una mayor diversificación en el renglón de poliolefinas y para la maximización de la producción de bases lubricantes y ceras. En el primer caso, ECOPETROL ha concluido el estudio de factibilidad para la construcción de una nueva planta de polietileno y otra de polipropileno cada una con una capacidad de 60 mil toneladas anuales, las cuales entrarán en servicio en 1991; en el segundo caso, en 1989 se completará el proyecto de expansión de la planta de lubricantes; adicionalmente ECOPETROL se encuentra empeñado en la búsqueda de crudos parafínicos a fin de atenuar el déficit en la producción de bases lubricantes y ceras.

La industria petroquímica en Colombia es de constitución mixta, gas natural y petróleo. Con los nuevos proyectos de polietileno (Fuente: Gas Natural) y polipropileno (Fuente: Petróleo) la distribución se establece en un 35% para gas y 65% para derivados petrolíferos. En síntesis, el desarrollo petroquímico colombiano tiene como objetivo primordial el cubrir sus necesidades internas, atendiendo los desbalances ya sea mediante el impulso de nuevos planes de desarrollo (poliolefinas) o a través del intercambio comercial interregional.

Los primeros pasos se dieron en 1954 cuando se creó la Compañía Nacional de Fertilizantes en Barrancabermeja, para facilitar el aprovechamiento del gas natural suministrado por Empresa Colombiana de Petróleos - ECOPE-TROL.

El desarrollo del bloque petroquímico tuvo su fase inicial en la pasada década, al cristalizarse la operación de proyectos tan importantes como las plantas de parafinas (bases lubricantes y ceras), aromáticos (BTX), polietileno BD, alquilos (dodecil benceno) y turboexpander (plan quinquenal). Simultáneamente se ejecutó, en asociación, la puesta en servicio de Monómeros Colombo Venezolanos. En la presente década, ECOPETROL ha puesto en servicio su planta de etileno II y una planta adicional de polietileno de baja densidad.

La industria en el sector petroquímico se considera semi-integrada salvo en el caso de polietileno de baja densidad, caprolactama (Monómeros Colombo-Venezolanos) y algunos derivados de aromáticos básicos. En su mayor parte la producción se destina al mercado interno; en el caso del benceno, alrededor de 300 barriles días calendario (BDC) se destinan a la exportación. Cabe

anotar que las materias primas involucradas en los procesos petroquímicos de ECOPETROL son de origen nacional, encontrándose disponibles en el área de ubicación de las plantas de refinación.

En materia tecnológica, se ha creado recientemente el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), entre cuyos objetivos se destaca el desarrollo de investigaciones dirigidas a los sectores de refinación petroquímica y exploración.

ECUADOR

El Gobierno ecuatoriano mostró mucho interés en propiciar el desarrollo de su industria petroquímica, para lo cual preparó y finalizó en 1982 los estudios de factibilidad de la gama de productos que le fueron asignados en el Acuerdo de Cartagena. Por múltiples razones de orden interno y externo, no se ha podido hacer realidad ninguno de los proyectos analizados, por lo que su industria petroquímica actual se limita a la producción de algunos petroquímicos finales que emplean materias primas importadas.

Dentro de los productos que actualmente elabora este país, se encuentran las resinas alquídicas, poliésteres no saturados, acetato de polivinilo, resinas uréicas, fibras poliéster y plastificantes.

Cabe mencionar que, en fecha reciente, la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana puso en operación la Refinería Amazonas con una capacidad de 10.000 barriles por día y amplió la capacidad operativa de la Refinería Estatal de Esmeraldas a 90.000 barriles por día, por lo que el Ecuador inicia una etapa de autoabastecimiento de combustibles.

Asimismo, y con objeto de integrar corrientes sobrantes o no valoradas de sus unidades de procesamiento de crudo, se han planteado proyectos viables de n-hexano y BTX destinados al mercado nacional y a la exportación, los mismos que constan en el plan de industrialización de CEPE vigente al año 1987 y que se enmarcan en un esquema de empresa de economía mixta en el cual el estado ecuatoriano participará a través de CEPE en un valor porcentual que oscila entre el 20 y 40%, dando de esta manera apertura al socio privado nacional o extranjero.

MEXICO

En este país la industria petroquímica denota una historia de 27 años, habiéndose convertido en una de las ramas industriales más importantes del país. En 1985, contribuyó con aproximadamente el 2,5% del Producto

Interno Bruto.

En los últimos 15 años, el mercado interno ha evolucionado a una tasa media del 11% anual.

La capacidad instalada de los productos analizados en este documento se eleva a 18 millones de toneladas en 1985, 42% de la instalada en la Región, en tanto que el consumo aparente ascendió en el año antes mencionado a 13,1 millones de toneladas.

Para 1986 la capacidad instalada se elevó a 19 millones de toneladas, observándose que la balanza comercial de la industria, la que tradicionalmente ha sido deficitaria, mostró un repunte significativo en este año, ya que sólo alcanzó un déficit de 39 millones de dólares, contra 725 en 1980, y 329 en 1985.

En la actualidad, la industria petroquímica en México genera 85.000 empleos directos, destacándose el hecho de que en las empresas del sector secundario la participación del capital extranjero representa el 25% del capital total, denotándose un alto nivel de participación del inversionista nacional en esta rama.

En materia tecnológica, el país cuenta con importantes centros de investigación y desarrollo, como son el Instituto Mexicano del Petróleo y el Centro de Investigación en Química Aplicada, entre otros, que en conjunto desarrollan los campos de exploración, explotación y refinación de hidrocarburos, así como las ingenierías básicas, de procesos, de detalle y plásticos de vanguardia, de tal forma que se cuenta con tecnologías propias comprobadas, que se encuentran disponibles para licencia.

Con el fin de iniciar el ajuste de los desbalances que se observan en esta industria, particularmente en cuanto a petroquímicos básicos, el Gobierno Federal ha instrumentado un programa de inversiones por un monto equivalente a los 2.500 millones de dólares a ser erogados entre 1987 y 1992.

Los proyectos que el plan antes mencionado contempla son los siguientes:

- Concluir el Complejo Petroquímico de Morelos
- Complejo de aromáticos
- Complejo de olefinas
- Tres plantas de amoníaco
- Una Planta de Monómero de Vinilo (MVC)

Adicionalmente, la iniciativa privada ha anunciado el desarrollo de un conjunto de nuevos proyectos, entre los que se destacan las plantas para la fabricación de:

- Polipropileno
- Oxido de Propileno
- Ácido Tereftálico
- Ampliación de caprolactama
- Fibras Nylon
- Fenol
- Acrílatos
- Fibras Poliéster

Asimismo, para hacer frente a los cambios que se han venido presentando en el entorno internacional, se ha decidido la adecuación de diversas cadenas productivas, por lo que el Gobierno ha reclasificado 36 productos como secundarios, manteniendo el control sólo sobre 34 que resultan estratégicos para la nación.

En síntesis, la orientación futura de la industria petroquímica mexicana pretende por un lado cubrir los déficits que tradicionalmente se han presentado, y por otro, incrementar la competitividad de los productos mexicanos ante los cambios estructurales, tecnológicos y comerciales que se están dando a nivel mundial.

El marco jurídico en el que se encuentra la industria petroquímica mexicana emana del artículo 27 constitucional y, a un nivel más específico, en el "Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo, en materia de Petroquímica". De esta legislación se deriva una división de la industria en dos grandes áreas: la petroquímica básica, reservada al Estado a través de Petróleos Mexicanos, y la petroquímica secundaria, en la que participan indistintamente los inversionistas privados, el Estado y el capital externo, este último en un máximo del 40% del capital social de las empresas.

Adicionalmente, el Gobierno mexicano ha publicado el "Programa Integral del Fomento a la Industria Petroquímica" el cual es un instrumento de políticas que establece los lineamientos para propiciar el adecuado desarrollo de este sector industrial.

Por considerarse de mayor relevancia en términos del desarrollo de esta industria y su relación con el exterior, a continuación se resumen las políticas de fomento a las exportaciones y de protección comercial.

Política de Fomento a las Exportaciones:

La orientación básica de esta política es propiciar la presencia permanente y creciente de productos petroquímicos secundarios y sus derivados en los mercados internacionales, sobre la base de eficiencia productiva y rentabilidad de divisas.

Se mantendrá un tipo de cambio competitivo del peso frente al dólar como una medida fundamental de apoyo a la exportación, y se otorgarán apoyos financieros a las exportaciones en condiciones competitivas a nivel internacional a través del Banco Nacional de Comercio Exterior.

Política de Protección Comercial:

Esta política pretende promover los cambios estructurales que permitan inducir la eficiencia productiva y la capacidad competitiva de la industria nacional, para lo que evitará la protección comercial excesiva y permanente como norma de política.

Lo anterior, dentro del contexto de negociaciones que México ha llevado a cabo para su ingreso al acuerdo general sobre aranceles aduaneros y comercio (GATT).

VENEZUELA

La industria petroquímica en este país que se inició en la década de los 50, se ha orientado preferentemente a la satisfacción del mercado interno mediante la industrialización de sus recursos de gas natural. En la actualidad, la capacidad de producción, incluyendo fertilizantes nitrogenados, se eleva a 2,9 millones de toneladas, convirtiéndose así en el cuarto país ofreciente latinoamericano y en el principal de los países del Pacto Andino.

La producción petroquímica venezolana es atendida por tres empresas estatales, nueve de capital mixto y más treinta privadas, las cuales elaboran en su conjunto más de cincuenta productos petroquímicos. En general la capacidad productiva corresponde a una escala intermedia y está dirigida mayormente a la producción de básicos y finales.

Actualmente Venezuela produce: olefinas, fertilizantes, polietilenos, poliestireno, detergentes, plastificantes, fibras de poliéster, así como otros productos intermedios y finales.

Se ha iniciado un ambicioso plan de inversiones con participación concertada de los sectores estatal y privado, orientado a sustituir importaciones y crear nuevas exportaciones. Adicionalmente, el plan busca la diversificación de materias primas (naftas), una mayor integración de la industria y lograr una flexibilidad operacional en sus instalaciones productivas.

Entre los proyectos contemplados en dicho plan de expansión, que elevarán la capacidad instalada del país para 1990 a 4,8 millones de toneladas anuales, se

cuentan:

- Ampliación de la capacidad de plásticos.
- Incremento de la producción de básicos e intermedios con proyectos tales como olefinas, aromáticos, estireno y óxido de etileno.
- Diversificación en productos tales como resinas uréicas, glicoles etilénicos, anhídrido malélico y resinas epóxicas.
- Ampliación en la capacidad de fertilizantes (úrea granulada, DAP, etc.).
- Proyectos destinados a la exportación de productos como el MTBE y el amoníaco.

La política petroquímica de Venezuela plantea el estímulo a la inversión privada nacional e internacional en asociación con el Estado o de manera independiente en todas las etapas de transformación. Adicionalmente contempla el establecimiento de incentivos económicos y fiscales que garanticen la competitividad de los productos petroquímicos en los mercados nacional e internacional.

Entre los incentivos contemplados pueden mencionarse: bono a la exportación conforme el valor agregado de la producción, y exoneración temporal del impuesto sobre la renta para nuevas inversiones, bajo la condición de que sean colocadas acciones en el mercado nacional de capitales.

En materia tecnológica, el país realiza actualmente importantes esfuerzos de investigación y desarrollo en diferentes centros y, en especial, en el Instituto de Investigaciones Petroleras y Petroquímicas (INTEVEP). Asimismo, se ha estimulado el desarrollo local de la capacidad de ingeniería, la manufactura de bienes de capital y la aplicación de plásticos de vanguardia.

FUERZAS Y DEBILIDADES DE LA INDUSTRIA

A nivel general se puede establecer que las fuerzas de la industria petroquímica en América Latina se centran en:

- Potencialidad del mercado, el que aún no se desarrolla a plena capacidad, como lo demuestran los consumos per cápita de este tipo de productos, observándose que el consumo per cápita promedio de Argentina, Brasil y México (145 kg/hab) resulta inferior en un 82% al registrado en 1985 por algunos países industrializados.
- Disponibilidad de reservas importantes de crudo (94 mil millones de barriles en 1985) y gas natural (5,5 billones de metros cúbicos de gas), recursos que

garantizan un suministro confiable de insumos petroquímicos.

- América Latina cuenta con algunos países con un buen nivel de integración y experiencia, en aspectos técnicos, tecnológicos, comerciales y de recursos humanos, lo cual puede ser aprovechado para facilitar el desarrollo integral de la Región.

Por su parte, las principales debilidades que esta industria refleja son:

- Agudo desfinanciamiento, acentuado por la crítica situación económica que muestran los países de la Región, agobiados por los compromisos de deudas externas y afectados por la caída de los precios internacionales de los principales productos de exportación de la Región.
- Falta de coordinación regional en los diversos programas de inversión en materia petroquímica, situación que ha conllevado a realidades de sobrekapacidad en algunos productos y déficits en otros.
- Desequilibrio en el esquema de abastecimiento de materias primas para la industria petroquímica. En el caso de México, Venezuela y otros países, se observa una fuerte preponderancia del gas natural como insumo, lo que incide en una insuficiente oferta, principalmente de aromáticos. En el caso de Brasil, la materia prima exclusiva es la nafta, lo que le asegura una adecuada oferta de todos los productos básicos. En lo referente a Argentina y Colombia, existe un abastecimiento equilibrado entre gas natural y nafta.
- Falta de una regulación eficiente en materia tecnológica, propiciándose que en algunos casos las tecnologías adquiridas fuera de la Región no sean las más competitivas. En este sentido, vale la pena mencionar que -en la mayoría de los casos- las tecnologías de vanguardia normalmente no se encuentran disponibles, salvo para el caso de algunos intermedios y finales de uso general pero con condiciones que generalmente limitan la libre comercialización de los productos fabricados en los mercados internacionales.
- Inadecuado equilibrio en los montos y valor agregado de los productos intercambiados, situaciones que derivan en una falta de coherencia en los acuerdos comerciales, con el consecuente sub-aprovechamiento de la potencialidad comercial de la Región.
- Volúmenes comercializados de poca escala, que propician altos costos de transporte, los que -anudados a las deficiencias de infraestructura en este sentido-

deterioran el intercambio comercial de la Región. Así, se observa que en general los fletes a mercados extrarregionales son más económicos que los existentes entre los propios países de la Región, situación que ha inducido a la mayor comercialización hacia otras áreas, en tanto que la regional ha disminuido.

- En su conjunto, la Región muestra una escasa infraestructura humana en el campo tecnológico, que se traduce en un bajo nivel de asimilación y desarrollo tecnológico, así como de capacidad operativa y de gestión empresarial.

Desde el punto de vista estructural (Cuadro 5.3) se encuentra que la Región denota problemas considerables de integración en el sector petroquímico que lo ubican en una condición de debilidad en el entorno internacional, como se aprecia a continuación.

- Las cadenas productivas derivadas del Metanol, Butadieno y Paraxileno muestran problemas estructurales de desarticulación en el punto de los petroquímicos precursores, no así en el caso de derivados.
- Las cadenas productivas derivadas del etileno y propileno muestran debilidades en la producción de petroquímicos intermedios para su transformación en productos finales.
- En forma similar, aunque en menor grado, las cadenas derivadas del benceno observan problemas en la producción de intermedios.
- En la cadena del propileno, se encuentran problemas de estructura al final del proceso de transformación petroquímico en el área de plásticos.
- Finalmente, las cadenas derivadas del tolueno y ortoxileno no muestran problemas de estructura apreciables.

En resumen, si bien la industria petroquímica latinoamericana enfrenta aún diversos problemas a los que es necesario dar solución para propiciar su mayor y mejor desenvolvimiento futuro, cabe reconocer que ha alcanzado un importante nivel de desarrollo que la convierte en una de las industrias que brindan a los países de la Región en específico y a esta en su conjunto, un gran número de opciones reales para apoyar su desarrollo económico. Resaltando el hecho de que con la condición alcanzada en varios de los países se ha convertido en uno de los sectores de mayor adelanto relativo en relación a otras actividades industriales en los mismos.

CUADRO 5.3

ANALISIS ESTRUCTURAL DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA
DE AMERICA LATINA
(% de cobertura del mercado)

POSICION	BUENA	ACEPTABLE	DEFICIENTE
	1.0 - 0.95	0.94 - 0.85	0.84
PRODUCTOS BASICOS			
ETILENG	1.1		
PROPILENO	1.1		
BUTADIENO			0.8
BENCENO	1.2		
TOLUENO	1.1		
ORTOXILENO	1.1		
PARAKILENO			0.6
METANOL			0.8
PRODUCTOS INTERMEDIOS DERIVADOS DC.			
ETILENO			0.8
PROPILENO			0.8
BUTADIENO		0.9	
TOLUENO	1.0		
ORTOXILENO	1.2		
PARAKILENO	1.5		
METANOL	1.1		
PRODUCTOS FINALES DERIVADOS DC.			
ETILENO	FIBRAS 1.1 PLASTICOS 1.1 HULES 1.2		
PROPILENO	FIBRAS 1.0 PLASTICOS		0.8
BUTADIENO	HULES 1.1		
BENCENO	FIBRAS 1.1 PLASTICOS 1.1 HULES 1.2		
TOLUENO	INTERMEDIOS PARA ESPUMAS 1.0		
ORTOXILENO	INTERMEDIOS PLASTIFICANTES 1.2		
PARAKILENO	FIBRAS 1.1		
METANOL	RESINAS 1.0		

El importante efecto que la industria petroquímica puede tener en la economía de cualquier país se puede dimensionar mencionando que esta rama industrial se vincula con un gran número de otros sectores industriales tales como textiles, bienes de capital, farmoquímicos y alimentos, por mencionar sólo algunos. Adicionalmente, esta industria permite captar divisas de manera rentable y dar, al mismo tiempo, alto valor agregado a los recursos hidrocarburíferos con los que cuentan varios de los países latinoamericanos.

Sin embargo, en virtud de la condición económica por la que han venido atravesando nuestros países, el ritmo de crecimiento del sector se ha visto disminuido, lo que - aunado a los recientes cambios que se han verificado en el entorno internacional- hace necesario instrumentar medidas que permitan que la industria petroquímica latinoamericana no pierda el nivel alcanzado y aproveche las oportunidades que el nuevo escenario económico mundial ofrece.

En este contexto, un elemento importante -al definir las estrategias del desarrollo de esta industria a nivel regional- es el promover desde el punto de vista geográfico una distribución más homogénea de la capacidad productiva de la Región, sin olvidar el principio de complementariedad tan necesario para racionalizar los esfuerzos que los distintos países tendrán que hacer en esta industria en términos de recursos económicos destinados a inversión.

PERSPECTIVAS

El desarrollo futuro de la industria petroquímica en América Latina dependerá de la capacidad de respuesta que los países latinoamericanos, individual y/o colectivamente, adopten en relación con la solución de la problemática que se observa hoy en día en la misma, así como de la definición de metas realistas que eviten la duplicación de esfuerzos y optimicen los escasos recursos financieros con los que se cuenta.

Adicionalmente, es preciso considerar algunos aspectos extrarregionales, tales como la evolución de la economía mundial, el intercambio comercial y las restricciones financieras, cuyo peso en los próximos años, es primordial para propiciar un sano crecimiento de la industria petroquímica en América Latina.

PERSPECTIVAS ECONOMICAS

La agudización del desequilibrio económico observado a nivel mundial en los últimos años, provocado en gran parte por el debilitamiento de la economía estadouni-

dense y el descenso del comercio internacional, ha mostrado un proceso de recuperación lenta, que no vislumbra en el corto y mediano plazo una mejoría de la economía internacional que permita a los países en vías de desarrollo superar la crisis por la que actualmente atraviesan.

En base a lo anterior, la disponibilidad de recursos financieros para el crecimiento industrial de los países en vías de desarrollo se ha tornado escasa y de alto costo, haciéndose necesaria la instrumentación de programas estratégicos que optimicen el empleo de dichos recursos.

La evolución de la economía mundial en el mediano y largo plazo no es predecible, y los escenarios alternativos más probables conducen a perspectivas de desarrollo cambiantes y a veces contradictorias para los países en vías de desarrollo.

TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA EN EL MUNDO

Durante los próximos cinco años, se estima que el mercado mundial de petroquímicos crecerá a una tasa entre el 3% y 3,5% anual, correspondiendo a los países en vías de desarrollo los índices más altos.

Por su parte, el proceso de racionalización de la industria se mantendrá por lo menos hasta el mediano plazo, razón por la cual se prevén capacidades productivas saturadas y, por ende, faltantes en algunos productos petroquímicos de uso general, especialmente en aromáticos y metanol. No obstante, es preciso mencionar que, aunque en olefinas se podrían esperar situaciones de equilibrio, por la entrada en operación de las unidades de productores emergentes, las ventas de éstos serán en buena medida de carácter cautivo hacia los países industrializados, situación que no favorecerá mayormente a los países en vías de desarrollo.

Lo anterior, así como la baja inversión en petroquímica, generará desbalances que entre otras cosas propiciarán un repunte en el nivel de precios de productos petroquímicos, particularmente en derivados de aromáticos y propileno, en los que los países en vías de desarrollo tienen, en general, problemas de integración.

Para estos últimos países, a pesar de que mostrarán una mejoría en su nivel de autosuficiencia y en algunos casos generarán excedentes exportables de importancia en productos de uso general, el panorama global indica que sus balances comerciales de petroquímicos tenderán

a deteriorarse en función de que importarán cantidades mayores de productos tradicionales o bien de alta densidad económica.

Como contraparte, los países industrializados se abocarán a la explotación de productos de alto contenido tecnológico y de petroquímicos de uso general que resulten estratégicos para mantener el control del mercado mundial.

TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA EN LAS REGIONES EN DESARROLLO

En el Medio Oriente el desarrollo petroquímico continuará orientado a la producción de derivados del gas natural como son metanol, amoníaco, fertilizantes nitrogenados, etileno y sus derivados. Asimismo vale la pena resaltar que la delicada situación geopolítica que afecta a la Región, ha diferido o cancelado proyectos de diversificación en el campo de aromáticos y productos terminados que se tenían programados en el complejo petroquímico de Abadán en Irán.

En Asia, la industria petroquímica ha evolucionado a un ritmo acelerado, observándose que países como Corea e India poseen estructuras productivas desarrolladas, especialmente en los campos de fibras y resinas sintéticas. Sin embargo, se debe mencionar que, con excepción de Indonesia, el resto de los países no cuentan con recursos petrolíferos importantes, por lo que dependen de crudo importado para la operación de sus unidades productivas.

Para los próximos años los desarrollos petroquímicos se orientarán a la producción de aromáticos, a fin de integrar su producción de fibras y de plásticos derivados del etileno y propileno en los que son deficitarios. Asimismo, los países con mayor tradición petroquímica incursionarán o ampliarán sus capacidades de petroquímicos intermedios a fin de superar los desbalances que de los mismos enfrentan.

Cabe mencionar que en esta área existen tres tipos de países: los que tienen recursos hidrocarburíferos con industria poco desarrollada (Indonesia), los que tienen mercados importantes y una industria de mediano desarrollo (India y China) y los que tienen una industria desarrollada pero mercados un tanto inferiores (Singapur y Corea), en virtud de lo cual han enfrentado una problemática similar a la de América Latina, pero que desde hace algunos años han adoptado planes efectivos a fin de orientar estratégicamente sus proyectos, intensificar su comercio interregional, disminuir la dependencia de los países industrializados y fomentar las

exportaciones, las que se han incrementado en forma sustancial en los últimos 10 años.

En África, la industria se encuentra poco desarrollada, no obstante que los países del norte de la Región han impulsado proyectos canalizados para abastecer prioritariamente sus mercados internos y darle el mayor valor agregado a los recursos con que cuentan, de tal forma que se han orientado a la producción de petroquímicos básicos, fertilizantes nitrogenados, así como de etileno y sus derivados, especialmente de politílenos y cloruro de polivinilo, encontrándose que los proyectos a impulsar estarán en la misma línea de los ya establecidos.

MATERIAS PRIMAS

Los cambios que se han registrado en los últimos meses en la estructura de precios de las dos materias primas básicas de la industria petroquímica, petróleo y gas, han hecho que las fracciones derivadas del crudo (nafta y gasóleos) recuperen gran parte de la competitividad que habían perdido frente al gas natural y sus líquidos desde mediados de la década pasada, previéndose un uso más intensivo de estos insumos en los próximos años, especialmente por los déficits previstos a nivel mundial en aromáticos y butadieno.

No obstante lo anterior, se estima que el gas natural siga ganando terreno como insumo precursor de olefinas, en virtud de que la mayor parte de las plantas que se tienen proyectadas en las naciones en desarrollo parten de esta materia prima.

De esta forma, el empleo de materias primas para la producción de etileno/propileno se estima como sigue:

CUADRO 6.1

INSUMOS EMPLEADOS POR PLANTAS DE ETILENO/PROPILENO
A NIVEL MUNDIAL
(%)

	1985	1990	1995
GAS NATURAL	22	29	31
NAFTAS	54	50	48
LPG	16	14	14
OTROS	8	7	7

FUENTE: Comisión Petroquímica Mexicana con datos World Petrochemicals, Predicast - 1986

ORIENTACION TECNOLOGICA

A fin de hacer más competitiva a la industria petroquímica mundial, el proceso de reestructuración futura de la misma canalizará sus esfuerzos en materia tecnológica a la adecuación de economías de escala y reducciones en los montos de inversión por cadena productiva. En este contexto, los desarrollos tecnológicos se abocarán principalmente a las siguientes áreas:

- Acortamiento de cadenas productivas, a fin de aumentar el valor agregado de los hidrocarburos y generar ventajas comparativas con las rutas tradicionales.
- Empleo de catalizadores más selectivos que maximicen los rendimientos de los procesos de manufactura.
- Uso racional de la energía empleada en los procesos, con el fin de disminuir costos de producción.
- Medidas de protección ambiental encaminadas a la producción de menor cantidad de efluentes indeseables.
- Automatización de procesos, con el objeto de incrementar la productividad y brindar mayores índices de seguridad.
- Flexibilización de procesos a fin de operar con una variedad más amplia de materias primas.

COMERCIO INTERNACIONAL Y POLITICAS COMERCIALES

En lo que resta de la presente década, se estima que el comercio mundial de productos petroquímicos mostrará una evolución moderada (4,7% anual) previéndose que el valor de las exportaciones mundiales registradas en 1982 (31 mil millones de dólares) alcanzarán para 1990 un valor aproximado de 43 mil millones de dólares de 1982 (Cuadro 6.2).

En lo relativo a las exportaciones, los países industrializados realizarán para 1990 el 70% de las mismas, en tanto que los países en vías de desarrollo y de economía centralmente planificada cubrirán los restantes 20% y 10%, respectivamente.

En cuanto a las importaciones mundiales, los países industrializados participarán con el 40% y los países en vías de desarrollo y de economía centralmente planificada con el 48 y 12% respectivamente. Cabe señalar que los mayores intercambios de productos petroquímicos continuarán desarrollándose entre los países industrializados y, en segunda instancia, entre éstos y los países en vías de desarrollo.

CUADRO 6.2

COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS*
 (Miles de Millones de Dólares de 1982)

	1 9 8 2			1 9 9 0		
	E	I	S	E	I	S
PAISES INDUSTRIALIZADOS	21.8	11.5	10.3	30.2	17.2	13.0
PAISES EN VIAS DE DESARROLLO	5.6	15.0	(9.4)	8.8	20.8	(12)
PAISES DE ECONOMIA CENTRALMENTE PLANIFICADA	3.2	4.3	(1.1)	4.3	5.4	(1.1)
TOTAL	30.6	30.8	(0.2)	43.3	43.4	(0.1)

* Estimado empleando datos estadísticos de ONUDI, ADL.

En lo que toca a políticas comerciales, se estima que los países industrializados continuarán con medidas proteccionistas, especialmente de tipo no arancelario, y primordialmente en contra del flujo de productos de los países en vías de desarrollo y de economía centralmente planificada. Cabe señalar que las países industrializados sólo se mantendrán abiertos a la importación de petroquímicos básicos y de algunos intermedios, en tanto que para la mayoría de estos últimos, así como para los productos finales, la tasa efectiva de protección llega a fluctuar entre el 65 y 100% en estos mercados.

Por otra parte, la escasez de divisas en los países en vías de desarrollo incentivará el comercio de compensación, ya que este brinda, entre otras ventajas: el evitar la salida de divisas, la relativa estabilización de mercados sujetos a fluctuaciones, una mejor programación de la producción, fortalecimiento del comercio regional y se fomento del intercambio de conocimientos tecnológicos.

SITUACION DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA LATINOAMERICANA EN 1990 CON BASE AL ESCENARIO ACTUAL

La situación que se describe en esta sección representa una primera aproximación de las previsiones para la industria petroquímica de la región en 1990, con fundamento en el estado actual de la misma y en las tendencias generales que se estiman a nivel mundial.

Para 1990, se considera que la capacidad instalada total de la Región (Anexo 1) se incrementará a 51,8 millones de toneladas, lo que representaría un incremento del 24,4% con relación a 1985. Petroquímicos básicos, intermedios y resinas sintéticas serán los campos de mayor inversión, ya que observarán incrementos globales de 39%, 24% y 22%, respectivamente.

Se estima que la producción total se incrementará a una tasa del 6,4% anual, correspondiendo a fibras sintéticas, petroquímicos intermedios y básicos los comportamientos más dinámicos con 7,0%, 6,8% y 6,5% anual, respectivamente. Así se prevé que para 1990 dicha producción ascienda a 21 millones de toneladas.

En relación con el consumo aparente, éste aumentará a un ritmo del 7,9% anual y, con excepción de hules sintéticos, el resto de las subramas mostrarán crecimientos superiores al 6% anual. De esta forma, para 1990 se estima un consumo total de 41,8 millones de toneladas.

Por otra parte, aunque se espera se incrementen las

exportaciones de algunos productos petroquímicos, como el ácido tereftálico, cloruro de polivinilo, metil terbutil éter, el comportamiento global refleja una tendencia al estancamiento, con lo que las exportaciones en 1990 serían equivalentes a las de 1985 (3,8 millones de toneladas).

En contraste, se prevé que las importaciones se incrementarán a una tasa promedio del 3,3% anual, pasando de 3,2 millones de toneladas en 1985 a 3,8 millones de toneladas en 1990, situación que ofrece a los países de América Latina una oportunidad para aumentar el intercambio comercial intrarregional.

Aunque la sobrecapacidad efectiva global (1), calculada en aproximadamente 4,9 millones de toneladas, mostraría un nivel aceptable y sólo representaría el 9% de la capacidad instalada y el 12% de la producción en 1990, se observa que existen productos, especialmente en petroquímicos básicos e intermedios, en los que la misma resultará excesiva, en tanto que en otros, este concepto es inexistente. En consecuencia, este fenómeno conlleva a una situación de desbalance y refleja la falta de coordinación en las inversiones efectuadas y programadas en la Industria Petroquímica de la Región.

CUADRO 6.3

SOBRECAPACIDAD EFECTIVA EN AMERICA LATINA (% DE LA PRODUCCION)

SUBPROGRAMA	1985	1990
PETROQUIMICOS BASICOS INTERMEDIOS	42	19
PETROQUIMICOS	13	29
FIBRAS SINTETICAS	29	1
RESINAS SINTETICAS	41	26
HULES SINTETICOS	74	64
FERTILIZANTES NITROGENADOS	9	--
TOTAL	29	12

FUENTE: Países Miembros de OLADE.

Como resultado de lo planteado anteriormente, se encuentra que en términos de volumen el superávit de 90 mil toneladas registrado en 1985 pasará a ser un déficit de 460 mil toneladas, aproximadamente, en 1990, para la muestra de 54 productos analizados (Anexo 2).

(1) Sobrekapacidad efectiva = 90% de la capacidad instalada - producción

En lo relativo a materias primas, se considera que en general los países de América Latina continuarán desarrollando una industria basada en la industrialización del gas natural, a excepción de Brasil que continuará impulsando su industria a partir de nafta y gasóleos.

En materia de inversiones, los programas actuales indican que en el corto plazo las mismas se abocarán fundamentalmente a la corrección de los desbalances de cada país, así como a proyectos de diversificación en petroquímicos tradicionales. En el Anexo No. 6 se define el detalle de los proyectos en ejecución por país con sus fechas de entrada en operación.

Finalmente, en materia tecnológica los países de la Región se orientarán al desarrollo de algunos componentes tecnológicos, como son: la ingeniería básica y de proceso, y en menor grado, en los campos de catálisis, racionalización en el uso de energía y protección ambiental.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de la situación que guarda la industria petroquímica latinoamericana en la actualidad y las previsiones que la misma contempla, se presentan las conclusiones y recomendaciones más relevantes que permitirán, en la medida de lo posible, generar elementos para la elaboración de un programa estratégico cuya instrumentación pretenderá corregir las deficiencias actuales, propiciando la integración petroquímica regional y contemplando la situación de aquellos países con ventajas comparativas que aún no han podido desarrollar este potencial, dentro de un marco de fortalecimiento económico y crecimiento ordenado de esta industria.

1. CONCLUSIONES

- 1.1 La industria a nivel mundial ha registrado en los últimos años un proceso de cambio estructural reflejado principalmente en la racionalización de la oferta de productos de uso general en los países industrializados y la redistribución de parte de la misma, hacia los países en vías de desarrollo, así como la modernización de las empresas del sector petroquímico y la tendencia de estas últimas en los países industrializados, a la elaboración de productos de alto contenido tecnológico.

- 1.2 El crecimiento global de la industria petroquímica en América Latina ha observado un comportamiento dinámico a lo largo de su historia. Sin embargo, analizando la situación particular de los distintos países, se observan comportamientos marcadamente diferenciados. Existe un grupo de países en los que el sector petroquímico ha alcanzado una posición relevante dentro de sus respectivas estructuras industriales y con competitividad internacional. Asimismo, se observa otro grupo de países que, pese a disponer de ventajas comparativas (materias primas y localización favorable), no han podido desarrollar su industria en consonancia con las mismas. Cabe señalar que en los últimos cinco años el crecimiento global de la industria petroquímica de América Latina se ha visto disminuido en virtud de las condiciones económicas prevalecientes.
- 1.3 El desarrollo petroquímico de América Latina no ha sido planeado en forma concertada dentro de la Región, detectándose problemas de estructura productiva, sobrecapacidades en algunas líneas y/o productos y el desabastecimiento en otros, propiciando así el uso ineficiente de recursos en la Región.
- 1.4 En lo relativo a materias primas, se considera que, en general, los países de América Latina continuarán desarrollando una industria basada en la industrialización del gas natural, a excepción de Brasil que continuará impulsando su industria a partir de nafta y gasóleos.
- 1.5 Se observa un insuficiente comercio de productos petroquímicos entre los países de la Región, debido principalmente a la falta de conocimiento de la potencialidad comercial de cada país, a la condición que presentan los altos costos de fletes intrarregionales en comparación con los extrarregionales, así como en razón de una inadecuada infraestructura de transporte.
- 1.6 La tendencia de la industria petroquímica mundial en materia tecnológica indica la canalización de esfuerzos a lograr la adecuación de economías de escala y la reducción en los montos de inversión por cadena productiva.

- 1.7 En América Latina, en su conjunto, se observa una escasa infraestructura humana en el campo tecnológico que se traduce en un bajo nivel de asimilación y desarrollo tecnológico, así como de capacidad operativa y de gestión empresarial. Sin embargo, en algunos países de la Región, se detectan avances importantes en bienes de capital, en ingenierías básica, de proceso, de detalle y construcción. Para los próximos años, los países de la Región fortalecerán los campos tecnológicos actualmente desarrollados y, adicionalmente, incursionarán en el área de catálisis, uso racional de energía y protección ambiental.
- 1.8 A pesar de las proyecciones económicas de la Región y la incertidumbre en la evolución de los escenarios de la economía mundial, las perspectivas de la industria petroquímica en América Latina son promisorias ya que en promedio se estiman crecimientos de los mercados internos superiores al 6% anual.

2. RECOMENDACIONES

- 2.1 Propiciar el desarrollo petroquímico de cada país y de la Región, maximizando en lo posible la disponibilidad local y regional de materias primas. En este sentido será necesaria una adecuada planificación y cooperación regional.
- 2.2 Buscar la complementación, para evitar el desarrollo de capacidades excedentarias de algunos productos y deficitaria de otros. En tal consecuencia, se hace necesaria la revisión detallada de los programas de inversión actuales de cada país, a fin de distribuir los proyectos en forma estratégica y con la mayor escala posible.
- 2.3 Mejorar y optimizar los niveles de eficiencia y calidad tanto en aspectos productivos, como administrativos y comerciales.
- 2.4 Incentivar el comercio entre los países de la Región aprovechando al máximo la complementariedad, disminuyendo las limitaciones existentes y dando prioridad al comercio intrarregional frente al extrarregional.
- 2.5 Procurar que el intercambio comercial infrarregional de productos petroquímicos tenga un carácter prioritario en relación al comercio extrarregional.

- 2.6 Evaluar la instrumentación de nuevos esquemas de financiamiento, similares a otros ya implementados en la Región, que procuren el desarrollo petroquímico.
- 2.7 Impulsar, siguiendo ejemplos exitosos en la Región, la creación de empresas multinacionales entre los países latinoamericanos.
- 2.8 Fomentar la asistencia técnica entre las empresas petroquímicas, las firmas de ingeniería y los centros de investigación y desarrollo en los países de la Región, a fin de incrementar la competitividad de las primeras, y lograr un desarrollo tecnológico permanente y acorde con las modalidades que en esta materia presenta el mundo.
- 2.9 Realizar el levantamiento de un inventario regional de tecnologías y servicios tecnológicos, así como la elaboración de un catálogo de expertos en las diferentes áreas de esta industria.
- 2.10 Realizar estudios a nivel regional sobre los siguientes aspectos:
 - . Políticas de promoción del desarrollo petroquímico.
 - . Industria de los fertilizantes y su perspectiva.
 - . Barreras comerciales e infraestructura de transporte.
 - . Análisis de las bases para establecer un acuerdo regional sobre fletes.
- 2.11 Coordinar los sistemas de información petroquímica existentes en la Región, a fin de conocer de manera detallada la situación corriente y perspectivas de la misma, efectuando la publicación de documentos que resulten necesarios.
- 2.12 Encargar a la Secretaría Permanente de CLADE para que, con otros organismos de integración regional, coadyuve al mejor cumplimiento de las recomendaciones formuladas anteriormente.



A N E X O S

ANEXO 1

INDUSTRIA PETROQUIMICA EN AMERICA LATINA
SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE CORTO PLAZO
(MILES DE TM)

	CAPACIDAD INSTALADA		CONSUMO APARENTE	
	1985	1990	1985	1990
PETROQUIMICOS BASICOS	15.046	17.740	9.232	13.264
PETROQUIMICOS INTERMEDIOS	10.006	13.878	7.334	9.872
FIBRAS SINTETICAS	1.132	1.228	853	1.105
RESINAS SINTETICAS	5.385	6.576	3.297	4.668
HULES SINTETICOS	953	1.103	528	643
FERTILIZANTES NITROGENADOS (1)	9.167	11.332	7.386	12.230
TOTAL	41.689	51.857	28.630	41.782

(1) SOLO INCLUYE AMONIACO Y UREA

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA CON DATOS DE PAISES MIEMBROS DE OLADE.

ANEXO 2

BALANCE OFERTA DEMANDA DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS PETROQUIMICOS

EN AMERICA LATINA EN 1985 - 1990

(Miles de toneladas)

P R O D U C T O	1985			1990		
	O F E R T A	D E M A N D A	B A L A N C E	O F E R T A	D E M A N D A	B A L A N C E
<u>BASICOS</u>						
ETILENO	2.442	2.223	219	3.107	3.117	(10)
PROPILENO	1.003	934	69	1.353	1.457	(104)
BUTADIENO	335	334	1	330	463	(133)
BENCENO	886	727	159	1.100	944	156
TOLUENO	608	560	48	864	796	68
ORTOXILENO	158	147	11	173	218	(45)
PARAXILENO	221	372	(151)	321	521	(200)
METANOL	378	432	(54)	978	693	285
SUBTOTAL	6.031	5.729	302	8.226	8.209	17
<u>INTERMEDIOS</u>						
ACETALDEHIDO	242	306	(64)	330	409	(79)
OXIDO DE ETILENO	221	278	(57)	328	377	(49)
ETILENGLICOL	241	173	68	270	243	27
DICLOROETANO	1.043	869	174	945	945	-
CLORURO DE VINILO	545	819	(274)	927	1.140	(213)
ETILBENCENO	402	386	16	586	586	-
ESTIRENO	325	481	(156)	500	673	(173)
ACIDO ACETICO	257	233	24	347	346	1
ACETATO DE VINILO	80	102	(22)	183	132	51
ACRILONITRILIO	119	204	(85)	222	301	(79)
OXIDO DE PROPILENO	104	144	(40)	125	165	(40)
ISOPROPANOL	62	102	(40)	71	145	(74)
2-ETIL HEXANOL	102	88	14	130	109	21
N-BUTANOL	41	44	3	36	54	(18)
CICLOHEXANO	144	136	8	162	190	(28)
CAFROLACTAMA	112	121	(9)	137	170	(33)
ACIDO ADIPICO	38	47	(9)	50	64	(14)
CUMENO	191	184	7	244	286	(42)
FENOL	129	125	4	182	161	21
ACETONA	128	129	(1)	175	167	8
ACIDO TEREFITALICO	320	197	123	410	258	152

TEREPTALATO DE DINETILO	291	206	85	370	302	68
ANHIDRIDO FTALICO	152	132	20	206	196	10
TOLUEN DIISOCIANATO	52	48	4	58	68	(10)
FORMALDEHIDO	372	372	-	530	521	9
CLOROMETANOS	54	71	(17)	11	48	(37)
METILAMINAS	12	13	(1)	19	24	(5)
METIL TERBUTIL ETER	70	12	58	265	55	210
METACRILATO DE METILO	22	27	(5)	34	40	(6)
SUBTOTAL	5.871	6.049	(178)	7.853	8.175	(322)
FIBRAS SINTETICAS						
FIBRAS ACRILICAS	145	144	1	208	198	10
FIBRAS NYLON	170	168	2	240	230	10
FIBRAS POLIESTER	368	334	34	506	469	37
SUBTOTAL	683	646	37	954	897	57
RESINAS SINTETICAS						
POLIETILENO B.D.	971	918	53	1.220	1.352	(132)
POLIETILENO A.D.	371	340	31	579	519	60
CLORURO DE POLIVINILO	803	698	105	1.103	956	147
POLIPROPILENO	253	348	(95)	319	457	(138)
POLIESTIRENO	326	288	38	373	280	93
RESINAS ABS	51	51	0	84	60	24
RESINAS FENOLICAS	86	87	(1)	120	118	2
RESINAS UREICAS	157	156	1	211	211	0
RESINAS MELAMINICAS	22	23	(1)	31	32	(1)
SUBTOTAL	3.040	2.909	131	4.040	3.985	55
HULES SINTETICOS						
HULE SBR	330	287	43	402	365	37
HULE PBR	91	116	(25)	145	148	(3)
HULE NBR	16	11	5	20	31	(11)
HULE POLICLOROPRENO	-	15	(15)	-	25	(25)
HULE BUTILO	-	30	(30)	-	40	(40)
SUBTOTAL	437	459	(22)	567	609	(42)
GRAN TOTAL	16.062	15.792	270	21.640	21.875	(235)

ANEXO 3 (CONT.)

PRODUCCION DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS EN 1985

(Miles de toneladas)

PAISES			FIBRAS	RESINAS	HULES	FERTILIZANTES	TOTAL
	BASICOS	INTERMEDIOS	SINTETICAS	SINTETICAS	SINTETICOS	NITROGENADOS	
ARGENTINA	867	442	60	237	57	176	1.839
BRASIL	3.569	3.817	275	1.951	282	2.201	12.095
CHILE	31	32	4	31	-	-	98
ECUADOR	-	5	6	14	-	-	25
MEXICO	4.787	2.729	359	844	154	3.627	12.500
VENEZUELA	189	220	38	310	0	805	1.562
GRUPO ANDINO	106	104	49	41	-	790	1.090
TOTAL	9.549	7.349	791	3.428	493	7.599	29.209

GRUPO ANDINO: BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR, PERU, VENEZUELA.

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA.

ANEXO 3 (CONT.)

IMPORTACIONES DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS EN 1985

(Miles de toneladas)

PAISES	BASICOS	INTERMEDIOS	FIBRAS	RESINAS	HUELES	PERTILIZANTES	TOTAL
			SINTETICAS	SINTETICAS	SINTETICOS	NITROGENADOS	
ARGENTINA	2	78	5	41	7	120	253
BRASIL	36	73	4	18	34	33	198
CHILE	16	17	9	50	11	125	228
ECUADOR	12	5	15	8	7	N.D.	47
MEXICO	362	781	3	322	21	65	1.554
VENEZUELA	62	148	44	84	52	0	390
GRUPO ANDINO	3	69	95	101	11	285	564
TOTAL	493	1.171	175	624	143	628	3.234

GRUPO ANDINO: BOLIVIA, COLOMBIA Y PERU

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA

ANEXO 3 (CONT.)

EXPORTACIONES DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS EN 1985

(Miles de toneladas)

P A I S E S			FIBRAS	RESINAS	HULES	FERTILIZANTES	TOTAL
	BASICOS	INTERMEDIOS	SINTETICAS	SINTETICAS	SINTETICOS	NITROGENADOS	
ARGENTINA	295	71	0	62	29	13	470
BRASIL	394	664	41	511	41	41	1.692
CHILE	-	-	-	6	-	-	6
ECUADOR	-	-	-	-	-	-	-
MEXICO	113	404	56	147	38	237	995
VENEZUELA	4	41	2	22	0	318	387
GRUPO ANDINO	4	6	14	7	-	232	263
TOTAL	810	1.186	113	755	108	841	3.813

GRUPO ANDINO: BOLIVIA, COLOMBIA Y PERU

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA

ANEXO 3 (CONT.)

DEMANDA TOTAL DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS EN 1985

(Miles de toneladas)

PAISES	BASICOS	INTERMEDIOS	FIBRAS	RESINAS	HULES	FERTILIZANTES	TOTAL
			SINTETICAS	SINTETICAS	SINTETICOS	NITROGENADOS	
ARGENTINA	574	449	65	216	35	283	1.622
BRASIL	3.211	3.226	238	1.458	275	2.193	10.601
CHILE	47	49	13	75	11	125	320
ECUADOR	12	10	21	22	7	N.D.	72
MEXICO	5.036	3.106	306	1.019	137	3.455	13.059
VENEZUELA	247	327	80	372	52	487	1.565
GRUPO ANDINO	105	167	130	135	11	843	1.391
TOTAL	9.232	7.334	853	3.297	528	7.386	28.630

GRUPO ANDINO: BOLIVIA, COLOMBIA Y PERU

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA

ANEXO 3 (CONT.)

CAPACIDAD INSTALADA DE PRODUCTOS PETROQUÍMICOS EN 1990

(Miles de toneladas)

PAÍSES	BÁSICOS	INTERMEDIOS	FIBRAS	RESINAS	BULES	FERTILIZANTES	TOTAL
			SINTÉTICAS	SINTÉTICAS	SINTÉTICOS	NITROGENADOS	
ARGENTINA	1.065	1.231	145	736	58	191	3.426
BRASIL	6.615	5.992	336	3.641	745	2.455	19.784
CHILE	815	56	16	66	-	N.D.	953
ECUADOR	-	9	8	25	-	-	42
MÉXICO	8.279	5.533	577	1.507	214	5.524	21.634
VENEZUELA	595	932	53	582	0	2.626	4.788
GRUPO ANDINO	371	125	93	19	86	536	1.230
TOTAL	17.740	13.878	1.228	6.576	1.103	11.332	51.857

GRUPO ANDINO: BOLIVIA, COLOMBIA Y PERÚ

FUENTE: COMISIÓN PETROQUÍMICA MEXICANA.

ANEXO 3 (CONT.)

DEMANDA TOTAL DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS EN 1990

(Milés de Toneladas)

P A I S E S	FIBRAS		RESINAS		HUELES		FERTILIZANTES		TOTAL
	BASICOS	INTERMEDIOS	SINTETICAS	SINTETICAS	SINTETICOS	NITROGENADOS			
ARGENTINA	875	735	104	389	48	355		2.506	
BRASIL	3.810	4.092	320	2.000	340	3.530		14.092	
CHILE	73	77	25	111	9	230		525	
ECUADOR	16	12	23	25	8	N.D.		84	
MEXICO	7.440	4.255	370	1.370	160	5.300		18.895	
VENEZUELA	900	451	93	588	60	1.365		3.457	
GRUPO ANDINO	150	250	170	185	18	1.450		2.223	
TOTAL	13.264	9.072	1.105	4.668	643	12.230		41.782	

GRUPO ANDINO: BOLIVIA, COLOMBIA Y PERU

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA

ANEXO 4

RESUMEN POR PAISES DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA

EN AMERICA LATINA EN 1985

CAPACIDAD INSTALADA

(Miles de toneladas)

PAISES	P.Q. BASICOS	P.Q. INTERMEDIOS	FIBRAS SINTETICAS	RESINAS SINTETICAS	HULES SINTETICOS	PERTILIZANTES NITROGENADOS	TOTAL
ARGENTINA	922	727	133	519	58	131	2.550
BRASIL	6.202	4.389	333	3.123	649	2.455	17.151
CHILE	62	35	6	43	-	-	146
ECUADOR	-	9	8	22	-	-	39
MEXICO	7.339	4.323	506	1.209	160	4.149	17.686
VENEZUELA	150	398	53	450	-	1.936	2.887
GRUPO ANDINO 1/	371	125	93	19	86	935	1.230
TOTAL	15.046	10.006	1.132	5.385	953	9.167	41.689

1/ GRUPO ANDINO EXCLUYE A VENEZUELA Y ECUADOR

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA CON INFORMACION PROPORCIONADA POR LOS PAISES Y EN EL CASO DEL GRUPO ANDINO CON DATOS DE APLA.

ANEXO 4 (CONT.)

RESUMEN POR PAISES DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA

EN AMERICA LATINA EN 1985

CONSUMO APARENTE

(Miles de toneladas)

PAISES	BASICOS	INTERMEDIOS	FIBRAS SINTETICAS	RESINAS SINTETICAS	HULES SINTETICOS	FERTILIZANTES NITROGENADOS	TOTAL
ARGENTINA	574	449	65	216	35	283	1.622
BRASIL	3.211	3.226	238	1.458	275	2.193	10.601
CHILE	47	49	13	75	11	125	320
ECUADOR	12	10	21	22	7	N.D.	72
MEXICO	5.036	3.106	306	1.019	137	3.455	13.059
VENEZUELA	247	327	80	372	52	487	1.565
GRUPO ANDINO 1/	105	167	130	135	11	843	1.391
TOTAL	9.232	7.334	853	3.297	528	7.386	28.630

1/ GRUPO ANDINO EXCLUYE A VENEZUELA Y ECUADOR

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA CON INFORMACION PROPORCIONADA POR LOS PAISES Y EN EL CASO DEL GRUPO ANDINO CON DATOS DE APLA

ANEXO 4 (CONT.)

RESUMEN POR PAISES DE LA INDUSTRIA PETROQUIMICA

EN AMERICA LATINA EN 1985

IMPORTACIONES NETAS

(Miles de toneladas)

PAISES	BASICOS	INTERMEDIOS	PIBRAS	RESINAS	HULES	FERTILIZANTES	TOTAL
			SINTETICAS	SINTETICAS	SINTETICOS	NITROGENADOS	
ARGENTINA	(293)	7	5	(21)	(22)	107	(217)
BRASIL	(358)	(591)	(37)	(493)	(7)	(8)	(1.494)
CHILE	16	17	9	44	11	125	222
ECUADOR	12	5	15	8	7	-	47
MEXICO	249	377	(53)	175	(17)	(172)	559
VENEZUELA	58	107	42	62	52	(318)	3
GRUPO ANDINO 1/	(1)	63	81	94	11	53	301
TOTAL	(317)	(15)	62	(131)	35	(213)	(579)

1/ GRUPO ANDINO EXCLUYE A VENEZUELA Y ECUADOR

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA CON INFORMACION PROPORCIONADA POR LOS PAISES Y EN EL CASO DEL GRUPO ANDINO CON DATOS DE APLA

ANEXO 5

COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS*

(Miles de Millones de Dólares de 1982)

69	1 9 8 2			1 9 9 0		
	E	I	S	E	I	S
PAISES DESARROLLADOS	21.8	11.5	10.3	30.2	17.2	13.0
PAISES EN DESARROLLO	5.6	15.0	(9.4)	8.8	20.8	(12)
PAISES DE ECONOMIA CENTRALMENTE PLANI- FICADA	3.2	4.3	(1.1)	4.3	5.4	(1.1)
TOTAL	30.6	30.8	(0.2)	43.3	43.4	(0.1)

* ESTIMADO POR COMISION PETROQUIMICA MEXICANA EMPLEANDO DATOS
ESTADISTICOS DE ONUDI, ADL.

ANEXO N°. 6A

ARGENTINA: PROYECTOS EN CONSTRUCCION Y EN ESTUDIO

A) PROYECTOS EN CONSTRUCCION

<u>EMPRESA</u>	<u>LOCALIZACION</u>	<u>PRODUCTO</u>	<u>CAPACIDAD</u> t/a	<u>ESTADO</u>	<u>INVERSION</u> MMU\$S	<u>PUESTA EN MARCHA</u>
PBB	BAHIA BLANCA	ETILENO	45.000	CONSTRUC.	N.D.	
ELECTRODOS	BAHIA BLANCA	PVC	41.500	CONSTRUC.	47	1988
PGM	ENSENADA	METANOL	25.000	CONSTRUC.		
		MTBE	40.000	CONSTRUC.		
		OXO ALCOHOLES	35.000	CONSTRUC.		
		1-BUTADENO	25.000	CONSTRUC.	150	MARZO 1989
		DMT	45.000	ING. COMPLETA		
		PET	17.000	ING. EN EJEC.	100	1990
PETROCUYO	LUJAN DE CUYO	POLIPROPILENO	48.000	CONSTRUC.	109	1989
RESINFOR.	RECONQUISTA	METANOL	50.000	CONSTRUC.	35	1989
SUBTOTAL PROYECTOS EN EJECUCION			371.500		APROX. 445 MMU\$S	

B) PROYECTOS EN ESTUDIO

PBB	BAHIA BLANCA	ETILENO	200.000	250	1991
PETROCUYO	LUJAN DE CUYO	POLIPROPILENO	40.000	80	1992
VARIOS	ENSENADA	PENOL	33.000		
		ACETONA	20.000	60	1992
MONSANTO	ZARATE	ABS	10.000	N.D.	1992
RESINFOR	RECONQUISTA	METANOL	100.000	60	1991
		ACIDO ACETICO	N.D.	N.D.	1992
VARIOS	ENSENADA	ACIDO FORMICO	10.000	12	1992
INDUPE	BAHIA BLANCA	AMONIACO	330.000		
		UREA	500.000	300	1991
PERTINEN	NEUQUEN	AMONIACO	60.000		
		UREA	100.000	80	1992
FERTINCA	SALTA	AMONIACO	60.000		
		UREA	100.000	80	1992
AUSTRAL	T. DEL FUEGO	METANOL	650.000	250	1992
IPAKO	ENSENADA	POLIPROPILENO	80.000	160	1993
SUBTOTAL PROYECTOS EN ESTUDIO			2'293.000 t/a	=	1332 MMU\$S

TOTAL a) + b) 2'664.500 t/a = 1777 MMU\$S

ANEXO No. 6B

PROYECTOS EN EJECUCION - BRASIL

<u>EMPRESA</u>	<u>LOCALIZACION</u>	<u>PRODUCTO</u>	<u>CAPACIDAD</u> 1.000 t/a	<u>INVERSION</u> MMUSS	<u>AÑO DE ARRANQUE</u>
PETROQUIMICA UNIAO (MODERNIZACION)	SAO PAULO	ETILENO PROPILENO BUTADIENO BENCENO	52 34 8 18	25	1988/89
COPESUL (DESCOLLAMIENTO Y REVAMPING.)	RIO GRANDE DO SUL	ETILENO PROPILENO BUTADIENO BENCENO	106 57 25 35	33	1988/89
SALGEMA (AMPLIACION)	ALAGOAS	DICLOROETANO	100		1988
COMPANHIA QUIMICA DE ALAGOAS	ALAGOAS	DICLOROETANO CLORURO DE VINILO	160 180	78	1988/89
COPENE	BAHIA	OCTENOS	14	6	1988/89
COPENE MONOMEROS ESPECIAIS	BAHIA	1-BUTENO ISOPRENO	25 18	34 34	1988/89 1988/89
COERBO	PERNAMBUCO	POLISPRENO	13	35	1988
CPC ALAGOAS	ALAGOAS	CLORURO DE POLIVINILO	100	70	1988/89
COMPANHIA BRASILEIRA BAHIA DE POLIURETANOS		MDI NITRO BENZENO/ANILINA	10 20/15	16 22	1988/89
FABRICA CARIOPA DE CATALIZADORES NITRIPLEX (AMPLIACION)	RIO DE JANEIRO BAHIA RIO GRANDE DO SUL RIO DE JANEIRO	CATALIZADORES PARA FFC RESINAS SAN RESINAS MBS HULE EPDM HULE NITRILIO LATICES NBR	25 5.5 3.5 10 +2.7 +3.4	86 32 1988/89 1988/89 1988 8 1988/89	1988/89
OXITENO	RIO GRANDE DO SUL	METIL ETIL CTONA	20	31	1989/90
POLIACDEN (DESCOLLAMIENTO)	BAHIA	POLISTILENO A.D.	+7	2	1988
POLIBUTENOS	SAO PAULO	POLIISOBUTENO	12	16	1989/90

<u>EMPRESA</u>	<u>LOCALIZACION</u>	<u>PRODUCTO</u>	<u>CAPACIDAD 1.000 t/a</u>	<u>INVERSIÓN MM\$</u>	<u>AÑO DE ARRANQUE</u>
PPH (PLANTA NUEVA)	RIO GRANDE DO SUL	POLIPROPILENO	100	42	1989/90
PIONOR (AMPLIACION)	BAHIA	TOLUENO DIISOCIANATO	+12	12	1989/90
VULCAN	SAO PAULO	ANHIDRIDO MALEICO	2 . 7		
CIQUINE (AMPLIACION)	BAHIA	ANHIDRIDO MALEICO	+5 . 4		
ETOXILADOS DO NORDESTE (AMPLIACION)	BAHIA	DERIVADOS ETOXILADOS	+18		
PROSINT (AMPLIACION)	RIO DE JANEIRO	METANOL	+76		1989/90
NITROCARBONO (AMPLIACION)	BAHIA	CAPROLACTAMA	+11	5	1988/89

ANEXO No. 6C

PROYECTOS EN EJECUCION - COLOMBIA

1987 - 1990

<u>PLANTA</u>	<u>PRODUCTO</u>	<u>CAPACIDAD</u> MILES TON/AÑO	<u>INVERSIÓN</u> MMUSS	<u>AÑO ENTRADA EN OPERACIÓN</u>
EXTRACCION CON FENOL (*)	BASE LUBRICANTE	15	3.6	1987
PARAFINAS (*)	BASES Y CERAS	45	1.0	1989
POLIETILENO Y POLIPROPILENO	P.E.B.D. P.E.A.D. POLIPROPILENO	60 (c/u)	170	1990

(*) Ampliación

ANEXO No. 6D

ECUADOR: PROYECTOS EN EJECUCION

<u>PROYECTO</u>	<u>CAPACIDAD (TM/A)</u>	<u>NIVEL DE INVERSIONES</u> MMUSS	<u>FECHA ARRANQUE</u>
N-HEXANO	3.000	1.8	FINALES 1989
AROMATICOS (BTX)	45.000	20.0	FINALES 1990

ANEXO No. 6E

INDUSTRIA PETROQUIMICA MEXICANA

PROYECTOS EN DESARROLLO

<u>EMPRESA</u>	<u>CAPACIDAD</u> (MILES TON/ANO)	<u>INVERSION</u> (MM DLLS)	<u>FECHA DE</u> <u>ARRANQUE</u>
PETROLEOS MEXICANOS			
COMPLEJO "MORELOS"			
ALETALDEHIDO	150	-	1989
ACRILONITRILo	50	-	1988
BUTADIENO	100	-	1990
ISOPROPANOL	75	-	1991
OXIDO DE ETILENO	200	-	1988
POLIETILENO A.D.	100	-	1988
POLIETILENO B.D.	80	-	1990
POLIPROPILENO	100	-	1989
COMPLEJO DE AROMATICOS			
BENCENO	25	-	1992
TOLUENO	120	-	1992
ORTOXILENO	30	-	1992
PARAXILENO	200	-	1992
AROMATICOS PESADOS	29	-	1992
CUMENO	100	-	1992
CICLOHEXANO	100	-	1995
COMPLEJO DE OLEFINAS			
BUTADIENO	60	-	1993
ESTIRENO	200	-	1993
POLIETILENO A.D. LINEAL	120	-	1994
POLIETILENO B.D. LINEAL	120	-	1994
TRES PLANTAS DE AMONIACO	1335	-	1993-1998
CLORURO DE VINILO	300	-	1995
ACRILICO NITRICO	50	-	1988
INVERSION TOTAL			2550
UNIVEX, S.A.			
CAPROLACTAMA 4)	25	20	1988
ACRILATON S.A.			
ACRILICO	30	40	1989
ACRILATOS	38	-	
NEGROMEX, S.A.			
POLIBUTADIENO	25	N.D.	1990
TEMEX, S.A.			
ACIDO TERFTALICO	230	N.D.	1990
N.D.			
OXIDO DE PROPILENO	100	100	1991
ESTIRENO	240	-	
PETROCEL DMT (1)	30	N.D.	1987

ANEXO NO. 6F

INDUSTRIA PETROQUIMICA VENEZOLANA

PLANTAS PROGRAMADAS

1987 - 1990

70

<u>PLANTA</u>	<u>PRODUCTOS</u>	<u>CAPACIDAD MTMA</u>	<u>INVERSIÓN MILLONES U\$S</u>	<u>AÑO INICIO DE OPERACIONES</u>
AMONIACO	AMONIACO	495	2.167	1990
UREA EN SOLUCION	UREA EN SOLUCION	308	443	1991
FOSFATO DIAMONICO	FOSFATO DIAMONICO	300	479	1991
ACIDO FOSFORICO	ACIDO FOSFORICO	240(P O) 2 5	1.347	1992
MEZCLAS A GRANEL DE FERTILIZANTES (MAGFER)	UREA/MEZCLAS GRANULADAS	247,5/700	780	1989

DIVISION TECNICA DE PETROQUIMICA

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

JUNIO, 1987

ANEXO NO. 6G

INDUSTRIA PETROQUIMICA VENEZOLANA

PLANTAS PROGRAMADAS

1987 - 1990

<u>PLANTA</u>	<u>PRODUCTOS</u>	<u>CAPACIDAD MTMA</u>	<u>INVERSIÓN MILLONES US\$</u>	<u>(1) AÑO INICIO DE OPERACIONES</u>
MTBE	METIL TERBUTIL ETER	500	1.545	1989
AMONIACO (2)	AMONIACO	495	2.160	1990
BTX	BENCENO, TOLUENO, XILENOS	208	490	1989
ANHIDRIDO MALEICO	ANHIDRIDO MALEICO	5	249,1	1989
RESINAS EPOXICAS	RESINAS EPOXICAS	2	63,7	1989

(1) Bolívar Corrientes

(2) En Construcción

DIVISION TECNICA DE PETROQUIMICA

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

JUNIO, 1987

ANEXO NO. 6H

INDUSTRIA PETROQUIMICA VENEZOLANA

PLANTAS PROGRAMADAS

1987 - 1990

<u>PLANTA</u>	<u>PRODUCTOS</u>	<u>CAPACIDAD MIMA</u>	<u>INVERSION MILLONES U\$S</u>	<u>AÑO INICIO DE OPERACIONES</u>
OLEFINAS	ETILENO/PROPILENO	200/140	2.719	1991
CLORO-SODA	CLORO/SODA CAUSTICA	100/110	992	1990
ESTIRENO	MONOMERO DE ESTIRENO	100	785	1992
CLORURO DE VINILO	CLORURO DE VINILO	60	467	1991
CLORURO DE POLIVINILO	CLORURO DE POLIVINILO	60	634	1991
POLIPROPILENO	POLIPROPILENO	70	1.180	1989
POLIETILENO LINEAL DE BAJA DENSIDAD	POLIETILENO LINEAL DE BAJA DENSIDAD	60	590	1990
OXIDO DE ETILENO/ ETILENGLICOL	OXIDO DE ETILENO/ ETILENGLICOL	20/8,8	450	1990

DIVISION TECNICA DE PETROQUIMICA

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

JUNIO 1987

ANEXO 3

CAPACIDAD INSTALADA DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS EN 1985

(Miles de toneladas)

PAISES	BASICOS	INTERMEDIOS	FIBRAS SINTETICAS	RESINAS SINTETICAS	HUELES SINTETICOS	FERTILIZANTES NITROGENADOS	TOTAL
ARGENTINA	922	727	133	519	58	191	2.550
BRASIL	6.202	4.389	333	3.123	649	2.455	17.151
CHILE	62	35	6	43	-	-	146
ECUADOR	-	9	8	22	-	-	39
MEXICO	7.339	4.323	506	1.209	160	4.149	17.686
VENEZUELA	150	398	53	450	0	1.836	2.887
GRUPO ANDINO	371	125	93	19	86	536	1.230
TOTAL	15.046	10.006	1.132	5.385	953	9.167	41.689

GRUPO ANDINO: BOLIVIA, COLOMBIA Y PERU

FUENTE: COMISION PETROQUIMICA MEXICANA

ANALYSIS OF THE OUTLOOK FOR PETROCHEMICAL DEVELOPMENT
IN THE DIFFERENT COUNTRIES OF THE REGION

INTRODUCTION

The installed capacity of the petrochemical industry in Latin America and the Caribbean, its share in the regional economy, and above all, its potential for becoming a major sector worldwide were the reasons for holding discussions at different levels on the current situation and outlook for the development of this important branch of industry.

With this approach, OLADE organized in Quito, Ecuador, last August, a meeting of petrochemical experts of the Region. The meeting was attended by delegates from Argentina, Brazil, Colombia, Ecuador, Mexico, and Venezuela, who exchanged views on this Latin American industry and approved a study undertaken by the Permanent Secretariat of the Organization, with the decisive support of the Mexican Petrochemical Commission. This topic will be addressed at the XVIII Meeting of Ministers of OLADE, to take place in Havana, Cuba, in November of the current year.

The meeting not only established that this industry provides a real development option, but also made it possible to perceive the shortcomings and difficulties involved.

A restructuring of the petrochemical industry in the developed countries, initiated during the 70's, enabled, among other changes, the rationalization and redistribution of supplies of certain products, the integration of oil and petrochemical companies into the production of intermediate and final goods, and their amalgamation. Therefore, the proposed impetus that will be given to the regional petrochemical industry is intended to regain its place in the world petrochemical sphere.

The experts pointed to the need of integrating production chains, of studying the problem of freight costs and tariff barriers in the Region, in order to increase intra-regional trade among the Latin American and Caribbean

countries, and to lessen their historical dependence on developed nations, both in petrochemical products and in the technological area.

The goal is to ensure a harmonious, standardized and planned development of this industry, with the firm support of the governments of each OLADE Member Country, so as to make of it an important tool for integration and self-determination.

Precisely because the current petrochemical situation is so important, and because of the weight it carries in the regional economy, this issue of the Energy Magazine thought it appropriate to include almost all of the study reviewed by the Meeting of Experts.

1. BACKGROUND

At the XVII Meeting of Ministers of the Latin American Energy Organization, held in Buenos Aires, Argentina in November of last year, given the imperative need to promote development schemes taking into account the integration of the petrochemical industry in Latin America, it was considered necessary to assess the conditions and obstacles being faced thereby, in order to accomplish the goals of regional complementation as a factor in economic development. Consequently, the Permanent Secretariat of OLADE was instructed to carry out an analysis of the outlook for petrochemical development in the different countries of the region.

2. OBJECTIVES

The assessment seeks the following objectives:

- To analyze the current situation of Latin America's petrochemical industry.
- To evaluate the prospects for that industry in the region, placing emphasis on its possibilities in the short and medium terms, within the current international setting.
- To recommend measures and actions supportive of the integral development of the region's petrochemical sector, in a framework of competitiveness and complementation, making it possible to cope with the changes that this industry is undergoing worldwide.

3. FRAME OF REFERENCE

The petrochemical industry has become a foremost sector in the world economy since, without the products derived therefrom, it would not be possible to conceive of modern life, where natural products have been displaced by those derived from gas and/or oil.

The world petrochemical industry, especially that located in the industrialized countries, had an accelerated growth in the early 1970s, when the price of its inputs, added to the drop in the prices of natural products, made the synthetic products lose their relative advantage over the natural ones. In addition, it became evident that the markets of the industrialized countries had become saturated and, at that time, they represented two thirds of the world market for these products; this led to an effective contraction in world demand.

Despite this, many producers in the industrialized countries were incapable of evaluating the impact of the crisis on the petrochemical market, and in the second half of the 1970s they continued installing plants that together generated a situation of surplus capacity at the world level. This was aggravated by the entry into the market of suppliers from countries with abundant raw materials, e.g., Canada, Mexico and the Arab countries.

By virtue of that fact, since the end of the last decade, a process of restructuring of the world petrochemical industry has gotten underway, primarily sponsored by the industrialized countries, whose basic aims can be summarized as follows:

1. To rationalize supply in the industrialized countries, preferably in old plants for products having a low value added and products not strategic as a function of their availability at low costs; for example, olefins and some of their derivatives.
2. Redistribution of the supply of products having a low value added and, in general, those intermediate and final goods of general use, to the developing countries with available raw materials.
3. Integration of the oil companies of the industrialized countries in the production of intermediate and final goods of general use.

4. Full orientation of the industrialized countries, mainly their chemical firms, towards development and marketing of high-technology products.
5. Mergers and integration of chemical and petrochemical firms, especially those of the industrialized countries.

The first objective is gradually being met in the United States and Japan, and, to a lesser extent, in the European Economic Community, where the interests to be reconciled are greater (Table 3.1.).

In relation to the second objective, the industrialized countries favored the development of petrochemical centers in the Middle East and Canada, where a large part of their production is sold on markets cornered by the industrialized countries (Table 3.2).

The third aim has become manifest in the mergers, purchases and absorptions made by large oil countries in recent years.

As for the fourth aim, it can be seen that the industrialized countries have intensified their technology-development activities, both in terms of new products and shortened production chains, thus propitiating the competition of new lines of traditional products, or high-technology ones, with those made for several years on the petrochemical market.

Finally, with respect to the fifth objective, it can be seen that this process has reached significant proportions in North American firms, where the total amount of operations accounts for 25% of the gross North American investment.

In synthesis, the measures adopted by the industrialized countries have begun to bear fruits in the reduction of the existing surplus capacity, mainly in the cases of olefins and aromatics; and it is foreseen that this will disappear worldwide by 1990, if no new projects are implemented. Another consequence already envisaged is redefinition of the profile of large chemical and petrochemical companies in the developed countries, which are currently oriented to the manufacture of products having a large value added and highly-diversified markets.

In this context, it proves indispensable to examine the development of the petrochemical industry in Latin America, in order to maximize its competitiveness as a

TABLE 3.1

SHUTDOWN OF PETROCHEMICAL PLANTS
IN THE U.S.A., WESTERN EUROPE AND JAPAN
BETWEEN 1980 AND 1983

(thousands of tons)

	ETHYLENE	POLYVINYL	LOW-DENSITY POLYETHYLENE CHLORIDE
U.S.A.	1700	200	830
WESTERN EUROPE	3750	860	1820
JAPAN (1)	2250	490	270
TOTAL	7520	1550	2920

(1) In the case of Japan, shutdowns scheduled to mid-1985 have been included.

SOURCE: World Changes in the Structure of the Petrochemical Industry, ONUDI 1985

TABLE 3.2
 INSTALLED CAPACITY FORESEEN FOR SOME PETROCHEMICAL
 IN SAUDI ARABIA IN 1990
 (thousand of tons)

PRODUCT	CAPACITY
AMMONIA/UREA	652
METHANOL	1250
VINYL CHLORIDE	450
POLYVINYL CHLORIDE	225
STYRENE	295
POLYETHYLENE	80
LOW-DENSITY POLYETHYLENE	590
HIGH-DENSITY POLYETHYLENE	90
ETHYLENE GLYCOL	520
BUTADIENE	124
SYNTHETIC ETHANOL	281
METHYL TERBUTYL ETHER	500

SOURCE: European Chemical News

function of the measures adopted by the industrialized countries and to propitiate their harmonious development, taking into account that this industry represents for the region:

- . A viable industrial development option, by virtue of the multiplying effect it offers, as opposed to other economic activities, especially if one considers that several countries in the region have raw materials in sufficient quantities and at competitive prices.
- . A way to integrate the production chains that generate a larger value added from the hydrocarbon resources available in the region and
- . A way to reduce the dependence that the Latin American countries have traditionally had on the industrialized countries in the field of petrochemistry, not only in terms of the supply of petrochemical products but also in the field of technology, thereby propitiating the self-determination to which the Latin American countries are entitled in this respect.

4. POSITION OF THE INDUSTRY IN THE WORLD CONTEXT

In the international framework, Latin America, from the petrochemical standpoint, is one of the most advanced areas among the developing regions, despite the fact that there are countries with different degrees of availability of energy resources and of integration of petrochemical transformation chains.

In 1975, in terms of installed capacity and apparent consumption, the Latin American petrochemical industry represented 4% and 5% of total consumption, respectively; whereas in 1985, its contribution rose to 5% of installed capacity and remained constant in terms of apparent consumption.

By product subgroups, the region has significantly increased its share in installed capacity, as indicated in Table 4.1.

TABLE 4.1

SHARE OF LATIN AMERICA'S INSTALLED PETROCHEMICAL CAPACITY IN THE WORLD TOTAL (%)		
PRODUCT	1975	1985
Basic petrochemicals	2	5
Intermediate petrochemicals	2	4
Synthetic fibers	5	7
Synthetic resins	3	6
Synthetic rubber	3	6
---	---	---
AVERAGE TOTAL	2	5

SOURCE: Mexican Petrochemical Commission and various publications from the SRI and the Member Countries.

Thus, over the last ten years, the region's major developments have occurred among basic and intermediate petrochemicals and synthetic rubber.

In relation to international trade, in the mid-1960s Latin America participated with a share of approximately 1% of the value of world exports of chemicals and petrochemicals, while its imports were equivalent to 11% of those in the international context.

By 1972, the region's share in world imports had increased to 15% and exports to 3%; but by 1982 the contribution of the region's imports dropped to 11% while exports continued with a stable trend, reaching 4% (3.63 billion dollars) in 1982.

Nonetheless, Latin America has lost its foothold in the exportation of chemical and petrochemical products made by developing countries, since it accounted for 33% in 1972 and only 28% in 1982, owing to the accelerated penetration of the Asian countries on the international markets for these products, which went from 3% of the total world exports in 1972 to 7% in 1982, as can be seen in Table 4.2.

TABLE 4.2

DEVELOPING NATIONS' SHARES IN THE INTERNATIONAL TRADE OF CHEMICAL AND PETROCHEMICAL PRODUCTS (%)					
REGION	1972		1982		
	IMP.	EXP.	IMP.	EXP.	
LATIN AMERICA	34	33	24	28	
ASIA*	29	26	37	42	
AFRICA	19	11	17	8	
MIDDLE EAST	10	11	16	9	
OCEANIA	8	19	6	13	
TOTAL	100	100	100	100	

SOURCE: Mexican Petrochemical Commission, with statistical data from UNIDO, ADL, and the Member Countries.

5. INDUSTRIAL ASSESSMENT

5.1 HISTORICAL EVOLUTION

In Latin America, the petrochemical industry really began to develop in the decade of the 1960s, with processing units for the production of olefins and, to a lesser extent, aromatics coming from currents and cuts in cracking and reforming plants.

Between 1975 and 1985, the installed capacity for the 54 products having the greatest relative importance, because of their production and marketing levels, increased from 6.2 million tons to 20.4 millions tons (Table 5.1.), thus registering a 229% increase during the period. Furthermore, the apparent consumption of these products went from 5.1 million to 15.4 million tons, showing an annual rate of growth of 11.7%--higher than the average economic growth of Latin America for the same period, which was on the order of 3.9%.

It is worthwhile to point out that, despite the fact that the growth in the petrochemical industry of Latin America has had dynamic behavior, this has slowed down in recent years, just as that of other economic activities. Thus, whereas between 1975 and 1980 the annual rate of growth in

consumption was 16.1%, and between 1980 and 1985 it fell to 7.4%. This can be explained by the prevailing economic conditions in the region, e.g.: heavy servicing on the foreign debt, high indexes of inflation, scant or null availability of financial resources, drastic drop in the prices of the region's major export commodities, contraction of internal markets, protectionist practices adopted by the industrialized countries and difficulty of access to suitable technologies. These factors have led to a reduction in the investment process, which permitted a 117.6% increase in installed capacity between 1975 and 1980, as opposed to an increase of only 52.2% between 1980 and 1985. This situation has led to postponement and cancellation of projects that would have permitted greater equilibrium in the balance of trade and an increase in Latin America's presence on the markets of other regions.

Even though they increased in relative terms during the 1975-1985 period, the volumes of imports have, in general, maintained their share in regional consumption. Thus, it can be seen that the group of products under analysis in the present document increased their volume of imports from approximately 810,000 tons in 1975 to 2.4 million tons in 1985.

Plastics and non-conventional rubber, as well as intermediate products for the elaboration of final products of general use have represented the bulk of petrochemical imports, although the specialties and high-technology products do not so much contribute to the volume, but rather to the value, of the region's exports.

In relation to the region's exports, these have increased substantially in the last ten years since, whereas in 1975 they were less than 5% of the region's production, by 1985 they were permanent and accounted for between 10 and 20% of production, on average, Brazil and Mexico being the largest exporters. The products having the largest volumes of exports are some intermediate petrochemical products and general-purpose rubber and plastic, which represented 16%, 22% and 21% of gross exports, respectively (Appendix 1).

By virtue of the above, the level of the region's self-sufficiency has improved substantially, going

TABLE 5.1

HISTORICAL EVOLUTION OF THE PETROCHEMICAL INDUSTRY IN LATIN AMERICA
(thousands of tons)

	INSTALLED CAPACITY					APPARENT CONSUMPTION					
	1975	1980	1985	INCREASE 75-80 (%)	INCREASE 80-85 (%)	1975	1980	1985	Avg. Rate (1975-1980) (%)	Avg. Rate (1980-1985) (%)	
149	BASIC PETROCHEMICALS	2271	5237	7602	130.6	45.2	1938	3843	5638	14.7	8.0
	INTERMEDIATE PETROCHEMICALS	2150	4672	7413	117.3	58.7	1260	3665	5630	23.8	9.0
	SYNTHETIC FIBERS	461	779	976	69.0	25.3	500	604	651	3.9	1.5
	SYNTHETIC RESINS	991	2228	3817	124.8	71.3	1120	2126	2972	13.7	6.9
	SYNTHETIC RUBBER	277	469	562	69.3	19.8	262	490	462	13.3	(1.2)
	TOTAL	6150	13385	20372	117.6	52.2	5080	10728	15353	16.1	7.4

SOURCE: C.P.M., with data from UNIDO and APLA.

from approximately 75% in 1975 to 78% in 1985; production increased in the aforementioned period at a rate of approximately 12.6% annually.

TABLE 5.2

LEVEL OF SELF-SUFFICIENCY IN THE PETROCHEMICAL INDUSTRY
OF LATIN AMERICA
(thousands of tons)
(1)

	1975	1985
TOTAL PRODUCTION	4727	16062
EXPORTS	925	3813
PRODUCTION FOR DOMESTIC CONSUMPTION	3802	12249
APPARENT CONSUMPTION	5080	15792
LEVEL OF SELF-SUFFICIENCY %	75	78

(1) Sample of 54 products.

SOURCE: Statistics from UNIDO, the SRI Data Bank, and the Member Countries.

Appendix 2 shows that in 1985 the 54 products analyzed herein yielded a positive balance of 270,000 metric tons in the supply-and-demand balance.

Furthermore, the balance indicates that the subgroups of products that had a positive balance are basic petrochemicals, synthetic resins, and synthetic fibers, with 302,000, 131,000 and 37,000 tons, respectively; therefore, the deficits occurred in a large number of intermediate petrochemicals and synthetic rubber.

As mentioned previously, the share of the region's petrochemical industry in world imports of these products has increased over time. Nonetheless, inter-regional trade has deteriorated, because between 1975 and 1979 it grew at an average rate of 14% while between 1979 and 1982 it decreased at a rate of 8%. This phenomenon can be explained in part by the difficulties arising in the heart of ALADI, which continued granting tariff preferences to the region's products and promoting greater trade. In this respect, surplus capacities and non-tariff barriers have been key factors in the deterioration.

In general, the region's petrochemical balance of trade has traditionally shown a deficit. Between 1972 and 1982 the trade deficit for chemicals and petrochemicals went from 2.04 billion dollars to 5.89 billion dollars. However, it is worthwhile to note that the growth rate of the trade deficit has been declining in recent years, starting with the financial crisis faced by countries of the area.

5.2 RAW MATERIALS

The materials which have primarily been used worldwide in the production of petrochemical products have been natural gas, its liquids, naphthas and gas-oil, the latter two being derivatives of crude oil. The use of any of these depends on the key factors of availability and prices.

As in many other developing countries having hydrocarbon resources, in Latin America the development of the petrochemical industry has been based on natural gas, particularly in the case of Mexico and Venezuela. This can be explained in part by the fact that in the period in which this industry registered its greatest growth in the region, 1970-1981, natural gas held a comparative advantage over oil derivatives; and it could be seen, even at the world level-- especially due to the Middle East countries' entry onto the petrochemical scene-- that naphthas and gas-oil were displaced as inputs into the production of petrochemical products. Nevertheless, with the drastic drop in oil prices, some of its derivatives have recovered a good deal of the ground lost in relation to natural gas for the elaboration of petrochemical products. This situation led to a plunge in the level of prices for the latter products during 1986.

In relation to the foregoing, it can be said that although natural gas represents cheap feedstock for the elaboration of petrochemicals, it has the disadvantage that it only offers high yields for light derivatives such as ethylene and propylene, so that the cuts for C4 and aromatics basically depend on the transformation of naphthas. The petrochemical industry in Latin America is not well-developed in this field, except in Argentina,

Brazil and Colombia.

Generally speaking, it can be established that less than 2% and 5% of the region's total consumption of oil and natural gas, respectively, is earmarked for petrochemical production.

5.3 LEVEL OF INTEGRATION

As has been noted, the level of integration of the petrochemical industry in Latin America has improved substantially, especially in recent years. Nonetheless, the situation varies considerably from country to country, just as do the subgroups of products which comprise this industry.

As for the basic raw materials, oil and natural gas, two cases may be observed:

- A group of countries that have hydrocarbon resources in sufficient quantities to support the development of their petrochemical industry, e.g., Argentina, Colombia, Ecuador, Mexico and Venezuela.
- The rest of the Latin American countries, which do not have the aforementioned resources or which have them but in quantities insufficient to earmark them for the petrochemical industry.

In relation to the level of articulation in the petrochemical industry in the different countries of the area, these can be grouped as follows:

- Countries with a medium-to-high degree of articulation in the petrochemical process of transformation, e.g., Argentina, Brazil, Mexico and Venezuela.
- The others, which have a zero-to-low level of articulation and, accordingly, which depend heavily on imported petrochemical products.

As for the subgroups of products, the following can be established:

- In basic petrochemicals, despite the fact that the supply-and-demand balance turned out to be favorable in 1985 (302,000 tons), sizeable deficits appear for the cases of paraxylene and methanol.

- In intermediate petrochemicals, the situation is still more critical, since only in those cases of ethylene glycols, oxyalcohols, terephthalic acid, terephthalic dimethyl and phthalic anhydride is it possible to speak of appreciably favorable balances, whereas in the rest of the products there is an imbalance in which some important products such as acetaldehyde, ethylene oxide, vinyl chloride, styrene, acrylonitrile and isopropanol, among others, so that there was a negative balance of approximately 178,000 tons per year in 1985.
- For synthetic fibers, the panorama is totally different, since the region is practically self-sufficient with the exception of polyolefinic fibers; therefore, the balance showed a surplus of 37,000 tons.
- For synthetic resins, conditions are heterogeneous because, even though the 1985 balance proved positive (131,000 tons), an important imbalance can be seen in polypropylene, with a negative balance of 95,000 tons.
- For synthetic rubber, the situation is unfavorable because, with the exception of butadiene-styrene rubber and nitrile rubber, the others have a negative balance; therefore, the overall result indicates a 22,000-ton deficit.

In sum, it can be established that, despite the fact that the degree of integration in the region is generally acceptable, there are significant vulnerable points, mainly with respect to basic raw materials and the degree of integration in production chains.

5.4. SITUATION BY COUNTRY

A brief analysis of the situation in the petrochemical industry of some countries in the region shows the following profile:

ARGENTINA

The development of the petrochemical industry dates

back to the mid-1940s with the installation of isopropanol, toluene and methanol plants. In the early years, petrochemical activity was characterized by its integration into the national chemical industry. In the first half of the 1960s, important projects were developed, especially by foreign investors. These projects gave a hefty boost to the development of the sector, although the later evolution of the economies of scale and technologies reduced most of these facilities' international competitiveness. They nevertheless continued operating to supply domestic markets, under tariff protections and promotion of feedstock prices.

At the beginning of the 1970s, in the absence of private capital, the State took charge of developing feedstock stations of international scale, thus giving rise to petrochemical poles in Ensenada and Bahia Blanca.

Currently, total installed capacity amounts to 3 million tons per year, with a scheme of surplus production in basic products and polyolefins, but with gaps in intermediate and, especially, final products.

In 1986 apparent consumption rose to 650,000 tons/yr of basic products, 720,000 tons/yr of intermediate products, and 740,000 tons/yr of final products, thus yielding a total of 2,110,000 tons of annual consumption of petrochemical products. These figures are equivalent to a 6.1% cumulative annual growth rate since 1970.

The recent evolution of trade shows that, from a deficit of 100 million dollars in 1980, it has gone to an equilibrium situation at present, and a surplus of 100 million dollars is projected for 1990.

The current supply of raw materials is entirely local and a suitable equilibrium can be seen between liquid and natural gas feedstock, even though the latter resource will take on greater relevance in the future.

In relation to the regimens of promotion applied, three systems can be seen, with differentiated purposes: a) the regimen of sectoral promotion, aimed at facilitating the implementation of new projects by means of tax deferments both for investors and the project itself, and exemptions from surcharges on the importation of capital goods not produced locally; b) the regimen of prices for petrochemical feedstock, geared to compensating for the higher investment costs

and facilitating the competitiveness of local production; and c) the regimen of reimbursement of taxes on exports, aimed at making these possible.

Although promotional legislation seems relatively satisfactory, in practice the application of sectoral promotion (a) is very restricted by the shortage of public funds.

In this framework, the development policy will tend to fill in the gaps existing in the scheme of production for intermediate and final products, on the basis of projects having the capacity to export surpluses that would justify adequate economy of scale. It also foresees greater attention to the projects based on natural gas and its derivatives, resources which are available in relatively greater abundance.

With reference to the process of commercial integration, the policy agreements reached with Brazil are notable. Over the next few years these will make it possible to attain more, and more well-balanced, trade of chemicals and petrochemicals between the two countries.

Finally, an analysis of the projects which are currently under construction makes it possible to determine that by 1990 the total installed capacity will amount to 3.4 million tons per year and that total apparent consumption will be 2.6 million tons per year, with a trade surplus of over 100 million dollars.

BRAZIL

The development of the petrochemical industry dates back to the 1950s, with the construction of the country's largest refinery (Cubatao), a feedstock supplier. Plants were installed to produce styrene, low-density polyethylene, lampblack, methanol and nitrogenous fertilizers; only these last used public funds.

Between 1958 and 1962, PETROBRAS built a factory for synthetic rubber in Rio de Janeiro, whereas in Sao Paulo plants were built for high-density polyethylene and synthetic fibers.

In 1967, through a decree, the Government created a company, Petrobras Quimica S.A. (PETROQUISA), for the purpose of developing and consolidating the country's petrochemical industry on a permanent basis.

Once this firm had been established, and tapping the refinery currents, mainly naphthas, petrochemical complexes of international scale were developed in São Paulo, Bahia and Rio Grande do Sul.

Thus, in the 1976-1985 period, the production of the petrochemicals considered herein increased at an annual rate of 13.5%, going from 3.9 million tons to 12 million tons. During the aforementioned years, apparent consumption grew at an annual rate of 8.7%. This situation reflects the fact that the Brazilian petrochemical industry is geared not only to satisfying its domestic market but that it also takes part in international markets. At present, the country has a capacity of 1.4 million tons of ethylene, which makes it the world's tenth largest producer of that petrochemical input.

By 1985, installed capacity and apparent consumption had risen to 17.2 and 10.6 million tons, respectively. This figure represents 37% of the Latin American market for petrochemical products. Furthermore, net petrochemical exports, 1.5 million tons per year, represent the largest volume of regional exports to foreign markets.

According to the information provided, it is estimated that the development of the Brazilian petrochemical industry will be oriented to solving bottlenecks in the area of operations, to increasing efficiency, and to undertaking expansions in the petrochemical poles already established, while generating a new development pole in Rio de Janeiro, the base unit of which will be an ethylene plant of 485,000 tons per year, based on a mixed feedstock of naphtha, natural gas and LPG. To carry out such projects, investments on the order of 4.8 billion dollars have been programmed for the 1987-1995 period, and it is foreseen that during the first half of the next decade the installed ethylene capacity will increase to 2.3 million tons. To achieve this, the Government has expressed its intention to develop and consolidate petrochemistry in Brazil. Furthermore, PETROQUISA will strengthen the position of its most profitable companies and will restructure the less efficient ones in order to optimize their yields and improve their competitiveness on the international markets.

COLOMBIA

In general, the hydrocarbon policy has been oriented to satisfying the needs of the national market. In this

respect, within the petrochemical sector plans are currently being promoted for greater diversification under the item of polyolefins and for maximization of the production of lubricating bases and waxes. In the first case, ECOPETROL has concluded the feasibility study for construction of a new polyethylene plant and another polypropylene plant, each with a capacity of 60,000 tons per year. These will enter into operation in 1991 and, in the second case, in 1989 the project for expansion of the lubricants plant will be completed in 1989. In addition, ECOPETROL is devoted to the search for paraffinic crude oils, in order to attenuate the deficit in the production of lubricating bases and waxes.

The petrochemical industry in Colombia is based on a combination of natural gas and oil. With the new polyethylene projects (source: natural gas) and polypropylene projects (source: oil), the distribution ends up at 35% for gas and 65% for oil derivatives. In summary, the foremost aim of Colombian petrochemical development is to cover domestic needs and to cover imbalances even by promoting new development plans (polyolefins) through inter-regional trade.

The first steps were taken in 1954, when the National Fertilizer Company was created in Barrancabermeja, to facilitate utilization of the natural gas supplied by the Colombian State oil company, ECOPETROL.

Development of the petrochemical block had its initial phase during the past decade, when the operation of such important projects as the paraffin plants (lubricating bases and waxes), aromatics (BTX), low-density polyethylene, alkyls (dodecylbenzene) and turboexpander (five-year plan) became a reality. Simultaneously, the firm Monomeros Colombo Venezolanos was started up. In the present decade, ECOPETROL has put onstream an ethylene II plant and an additional low-density polyethylene plant.

The industry in the petrochemical sector is considered to be semi-integrated, except in the case of low-density polyethylene, caprolactam (Monomeros Colombo-Venezolanos) and some derivatives of basic aromatics. For the most part, production is earmarked for the domestic market; in the case of benzene, around 300 calendar-day barrels (CDB) are allocated to exports. It is worthwhile to note that the raw materials involved in the petrochemical processes of ECOPETROL are of national origin and are available in the area of the refinery plant sites.

In the area of technology, the Colombian Institute of Petroleum (ICP) was recently created. Among its objectives are development of research directed to the sectors of petrochemical refining and exploration.

ECUADOR

The Ecuadorian Government has shown a great deal of interest in propitiating the development of its petrochemical industry and, for that purpose, prepared and concluded in 1982 the feasibility studies for the range of products assigned to it under the Cartagena Agreement. For numerous reasons, both internal and external in nature, it has not been possible to make a reality of any of the projects analyzed, because the petrochemical industry is currently limited to the production of some final petrochemical products using imported raw materials.

Among the products currently elaborated by this country, there are alkyd resins, unsaturated polyester, polyvinyl acetate, urea resins, polyester fibers and plastifiers.

It is worthwhile to mention that the Ecuadorian State Petroleum Corporation recently put into operation the Amazonas refinery, with a capacity of 10,000 barrels per day, and expanded the operating capacity of the Esmeraldas State Refinery to 90,000 barrels per day. Ecuador is therefore embarking on a stage of fuel self-sufficiency.

Furthermore, in order to integrate excess or unvalued currents from its crude oil processing units, viable projects have been proposed for n-hexane and BTX earmarked for the national market and for exportation. These appear in the CEPE industrialization plan in force in 1987 and are framed within a mixed company in which the Ecuadorian State will participate, through CEPE, in a percentage share fluctuating between 20 and 40%, thus opening up to national or foreign private-sector partners.

MEXICO

In this country, the petrochemical industry has had a history of 27 years and has become one of the country's most important branches of industry. In 1985, it contributed approximately 25% of the Gross Domestic Product.

Over the last 15 years, the domestic market has evolved

at an average rate of 11% annually.

In 1985 the installed capacity of the products analyzed in this document amounted to 18 million tons, i.e., 42% of the region's installed capacity, whereas apparent consumption that year rose to 13.1 million tons.

For 1986, installed capacity rose to 19 million tons, and it can be observed that the industry's balance of trade-- which had traditionally shown a deficit-- recovered significantly that year, since the deficit was only 39 million dollars, as opposed to 725 million in 1980 and 379 million in 1985.

Currently, the petrochemical industry in Mexico generates 85,000 direct jobs, and special note should be made of the fact that in the firms of the secondary sector the participation of foreign capital represents 25% of total capital, thus indicating a high level of participation by national investors in this branch.

In the area of technology, the country has important research and development centers such as the Mexican Institute of Petroleum and the Center for Research in Applied Chemistry, among others, which together develop the fields of hydrocarbon exploration, exploitation, and refining, as well as basic engineering, process and detail engineering and innovative plastics, so as to be able to rely on their own proven technologies, which are available for licensing.

In order to initiate adjustments in the imbalances observed in this industry, particularly for petrochemicals, the Federal Government has implemented an investment program for an amount equivalent to 2.5 billion dollars, to be disbursed between 1987 and 1992.

The projects considered in the aforementioned plan are as follows:

- Conclusion of the Morelos Petrochemical Complex
- Aromatics complex
- Olefins complex
- Three ammonia plants
- A vinyl monomer (VM) plant

In addition, private initiative has announced the development of a set of new projects among which mention should be made of the plants to produce the following:

- Polypropylene
- Propylene oxide
- Terephthalic acid
- Caprolactam expansion
- Nylon fibers
- Phenol
- Acrylates
- Polyester fibers

Furthermore, in order to cope with the changes that have been occurring on the international scene, the decision has been made to adapt various production chains, and the Government has reclassified 36 products as secondary ones, maintaining control over only the 34 that prove to be strategic for the Nation.

In summary, the future orientation of Mexico's petrochemical industry intends, on the one hand, to cover the deficits that have traditionally arisen and, on the other hand, to increase the competitiveness of Mexican products, in light of structural, technological and commercial changes occurring at the world level.

The legal framework in which the Mexican petrochemical industry is set derives from Article 27 of the Constitution and, at a more specific level, from the Regulations for the Law Regulating Article 27 of the Constitution in the Field of Petroleum, in the Area of Petrochemistry. On the basis of this legislation, the industry was divided into two large areas: basic petrochemistry, reserved for the State through the State oil company, and secondary petrochemistry, in which private investors, the State and foreign capital participate indistinctly, the third with a maximum of 40% of the capital stock of the companies.

Additionally, the Mexican Government has published the Integral Program for Development of the Petrochemical Industry, which is a policy instrument establishing the guidelines for propitiating adequate development of this industrial sector.

Because they are considered of great relevancy in terms of the development of this industry and its relations abroad, the development policies for exports and trade protection are summarized below.

Export-Development Policy:

The basic orientation of this policy is to propitiate the on-going and growing presence of secondary petrochemical products and their derivatives on

international markets, on the basis of production efficiency and foreign exchange profit ratios.

A competitive exchange rate will be maintained for the peso against the dollar as a fundamental measure of support to exports, and financial support will be granted to exports under competitive conditions at the international level, through the National Foreign Trade Bank.

Trade-Protection Policy:

This policy intends to promote structural changes that would make it possible to induce production efficiency and to make the capacity of national industry competitive, in order to avoid excessive permanent trade protection as a policy guideline.

All this within the context of negotiations which Mexico has undertaken for its entry into the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT).

VENEZUELA

The petrochemical industry of this country, which began in the 1950s, has preferably been oriented to satisfying the domestic market, through the industrialization of its natural gas resources. Currently, the production capacity, including nitrogenous fertilizers, amounts to 2.9 million tons thus making it Latin America's fourth largest supplier and the foremost one among the countries of the Andean Pact.

Venezuela's petrochemical production is covered by three State companies, nine of mixed capital, and more than 30 private firms, which together produce more than 50 petrochemical products. In general, the production capacity corresponds to an intermediate scale and is geared mostly to the production of basic and final products.

Currently, Venezuela produces olefins, fertilizers, polyethylenes, polystyrene, detergents, plastifiers, and polyester fibers, as well as other intermediate and final products.

An ambitious investment plan has gotten underway, with the concerted participation of public and private sectors, oriented to substituting for imports and creating new exports. In addition, the plans seeks to diversify raw materials (naphthas), to achieve greater

integration of the industry, and to achieve operational flexibility in its production facilities.

Among the projects considered in the expansion plan, which will have increased the country's installed capacity to 4.9 million tons per year by 1990, there are the following:

- Expansion of the plastics capacity.
- Increase in the production of basic and intermediate products, with projects such as olefins, aromatics, styrene, and ethylene oxide.
- Diversification of products such as urea resins, ethylene glycols, maleic anhydride, and epoxy resins.
- Expansion of the fertilizer capacity (granulated urea, DAP, etc.).
- Projects geared to exportation of products such as MTBE and ammonia.

The petrochemical policy of Venezuela proposes to encourage national and international private investment, in association with the State or independently, in all stages of transformation. In addition, it considers the establishment of economic and governmental incentives guaranteeing the competitiveness of petrochemical products on national and international markets.

Among the incentives considered, mention may be made of: contributions to exports, according to the value added of production, and temporary exemptions from income tax on new investments, under the condition that stock be placed on the national capital markets.

In the area of technology, the country is currently making significant research and development efforts in different centers and, especially, in the Institute of Petroleum and Petrochemical Research (INTEVEP). Development of local engineering capacity, capital goods manufacturing, and application of innovative plastics have been encouraged.

5.5 STRONG AND WEAK POINTS IN INDUSTRY

At the general level, it can be established that the strong points of Latin America's petrochemical industry center on:

- Market potential, which has still not been fully developed, as shown by the per capita consumption of this type of products. It can be seen that the average per capita consumption of Argentina, Brazil and Mexico (145 kg/inhabitant) is 82% lower than that recorded in 1985 by some industrialized countries.
- Availability of important reserves of crude oil (94 billion barrels in 1985) and natural gas (5.5 trillion cubic meters), resources which assure a reliable supply of petrochemical feedstock.
- Latin America has some countries with a good level of integration and experience in technical, technological, commercial and human resource aspects, which can be tapped to facilitate integral development in the region.

For their part, the principal weaknesses reflected by this industry are:

- Sharp definancing, accentuated by the critical economic situation shown by countries in the region, which are burdened by foreign debt commitments and affected by the drop in international prices for the region's major export commodities.
- Lack of regional coordination for the different investment programs in the area of petrochemistry, which situation has led to surplus capacity for some products and deficits for others.
- Imbalance in the scheme of raw materials supplies for the petrochemical industry. In the case of Mexico, Venezuela and other countries, a strong preponderance of natural gas as feedstock has led to an insufficient supply, principally of aromatics. In the case of Brazil, the only raw material is naphtha, which assures an adequate supply of

all basic products. As for Argentina and Colombia, there is a well-balanced supply of natural gas and naphtha.

- Lack of efficient technological regulations, meaning that in some cases the technologies purchased outside the region are not the most competitive. In this sense, it is worth mentioning that in most cases the vanguard (innovative) technologies are not usually available, except in the case of some intermediate and final products of general use, but under conditions that generally limit the free marketing of the manufactured products on international markets.
- Inadequate balance in the amounts and value added of the traded products. This situation results in a lack of coherence in trade agreements, with the consequent under-utilization of the region's trade potential.
- Volumes commercialized on a small scale, which leads to high transportation costs and which, together with the deficiencies in infrastructure in this respect, causes deterioration in the region's balance of trade. Thus, it can be seen that the freight to extra-regional markets is usually cheaper than that to other countries of the region itself. This situation has led to greater marketing in other areas, whereas regional trade has decreased.
- Overall, the region shows a scant human infrastructure in the technological field, which translates into low levels of technological development and assimilation, operating capacity and business management.

From the structural standpoint (Table 5.3), it can be seen that the region has considerable problems with integration in the petrochemical sector, which places it in a weak position in the international setting, as seen below.

- The production chains derived from methanol, butadiene and paraxylene show structural problems of disarticulation at the point of the petrochemical precursors, but this is not so for the case of derivatives.
- The production chains derived from ethylene

TABLE 5.3

STRUCTURAL ANALYSIS OF THE PETROCHEMICAL INDUSTRY
IN LATIN AMERICA
(% of market coverage)

POSITION	GOOD	ACCEPTABLE	POOR
	1.0 - 0.95	0.94 - 0.85	0.84
BASIC PRODUCTS			
ETHYLENE	1.1		
PROPYLENE	1.1		
BUTADIENE			0.8
BENZENE	1.2		
TOLUENE	1.1		
ORTHOXYLENE	1.1		
PARAXYLENE			0.6
METHANOL			0.8
INTERMEDIATE-PRODUCT DERIVATIVES			
ETHYLENE			0.8
PROPYLENE			0.8
BUTADIENE		0.9	
TOLUENE	1.0		
ORTHOXYLENE	1.2		
PARAXYLENE	1.5		
METHANOL	1.1		
FINAL-PRODUCT DERIVATIVES			
ETHYLENE	FIBERS 1.1 PLASTICS 1.1 RUBBER 1.2		
PROPYLENE	FIBERS 1.0 PLASTICS	0.8	
BUTADIENE	RUBBER 1.1		
BENCENO	FIBERS 1.1 PLASTICS 1.1 RUBBER 1.2		
TOLUENE	INTERMEDIATES FOR FOAMS 1.0		
ORTHOXYLENE	INTERMEDIATE PLASTIFIERS 1.2		
PARAXYLENE	FIBERS 1.1		
METHANOL	RESINS 1.0		

and propylene show weaknesses in the production of intermediate petrochemicals for their transformation into final products.

- Similarly, although to a lesser extent, the chains derived from benzene entail problems in the production of intermediate products.
- In the propylene chain, there are structural problems at the end of the petrochemical transformation process, in the area of plastics.
- Finally, the chains derived from toluene and orthoxylene do not show any appreciable structural problems.

In summary, even though the Latin American petrochemical industry is still facing various problems which must be solved in order to propitiate more and better future development, mention should be made of the fact that it has already attained a significant level of development, making it one of the industries which provide the countries of the region, individually and as a whole, with a large number of real options for supporting economic development. It should be underscored that, with the conditions attained in various countries, it has become one of the sectors of greatest relative progress, with respect to other industrial activities therein.

The significant effect that the petrochemical industry may have on the economy of any country may be dimensioned by taking into account that this branch of industry is tied to a large number of other industrial sectors such as textiles, capital goods, pharmaceutical products, and foods, to mention just a few. Furthermore, this industry makes it possible to capture foreign exchange profitably and, at the same time, to give a large value added to the hydrocarbon resources available to the Latin American countries.

Nevertheless, by virtue of the economic conditions being experienced by our countries, the sector's rate of growth has declined and this, together with the recent changes seen on the international scene, makes it necessary to implement measures that would keep Latin America's petrochemical industry from losing the level attained and that

would help it take advantage of the opportunities that the new world economic scene offers.

In this context, an important element in defining the strategies for development of this industry at the regional level is to promote from the geographical point of view a more homogeneous distribution of the region's production capacity, without overlooking the principle of complementation, so necessary for rationalizing the efforts which the different countries will have to make in this industry, in terms of allocating economic resources for investment.

6. OUTLOOK

The future development of the petrochemical industry in Latin America will depend on the capacity for response that the Latin American countries, individually and/or collectively, adopt to solve the problems now observed therein, as well as on the definition of realistic goals, avoiding duplication of efforts and optimizing the scarce financial resources available.

Additionally, it is necessary to consider some extra-regional aspects such as evolution of the world economy, trade and financial restrictions whose weight over the next years will be a prime factor in fostering healthy growth in the petrochemical industry of Latin America.

6.1 ECONOMIC OUTLOOK

The sharpening of the economic imbalance observed worldwide in recent years-- brought on to a great extent by the weakening of the United States economy and by the decline in international trade-- has entailed slow recovery and does not make an improvement in the international economy foreseeable in the short and medium terms, so as to permit the developing countries to overcome the crisis they are currently living through.

On this basis, the financial resources available for industrial growth in developing countries have become scant and costly, making it necessary to implement strategic programs to optimize the use of these resources.

The evolution of the world economy in the medium and long terms is not predictable, and the most

probable alternative scenarios point to changing, and sometimes contradictory, economic prospects for the developing countries.

6.2 TRENDS IN THE WORLD PETROCHEMICAL INDUSTRY

Over the next five years, it is estimated that the world petrochemicals market will grow at a rate of between 3 and 3.5% annually, with the highest indexes corresponding to the developing countries.

For its part, the process of rationalization in industry will continue at least until the medium term, for which reason saturated production capacities are foreseen and, therefore, shortages of some petrochemical products of widespread use, especially aromatics and methanol. Nonetheless, it is necessary to mention that, although equilibrium situations could be expected with olefins, due to the entry into operation of emergency production units, the sale of these will to a great extent be cornered by the industrialized countries. This situation will not much favor the developing countries.

The foregoing, along with the low level of investment in petrochemistry, will give rise to imbalances which, among other things, will propitiate a recovery in the level of prices for petrochemical products, particularly for aromatics derivatives and propylene, in which the developing countries usually have problems of integration.

For the latter, despite the fact that they will have an improved level of self-sufficiency and, in some cases, will generate sizeable exportable surpluses in products of widespread use, the overall panorama indicates that their trade balances for petrochemical products will tend to deteriorate as a function of the importation of larger amounts of traditional or very expensive products.

As a counterpart, the industrialized countries will undertake the exploitation of high-technology products and petrochemicals of widespread use which prove strategic in maintaining control of the world market.

6.3 TRENDS IN THE PETROCHEMICAL INDUSTRY OF DEVELOPING REGIONS

In the Middle East, petrochemical development will continue to be oriented to the production of natural gas derivatives such as methanol, ammonia, nitrogenous fertilizers, ethylene and its derivatives. It is also worthwhile to point out that the delicate geopolitical situation which affects the region has deferred or cancelled projects which had been programmed in the petrochemical complex of Abadan, Iran, for diversification in the field of aromatics and finished products.

In Asia, the petrochemical industry has evolved at an accelerated pace, and it can be seen that countries such as Korea and India have well-developed production structures, especially in the fields of synthetic fibers and resins. However, mention should be made of the fact that, with the exception of Indonesia, the rest of the countries do not have important oil resources and they therefore depend on imported crude oil to operate their units of production.

In coming years, the petrochemical developments will be oriented to the production of aromatics, in order to integrate the production of fibers and plastics derived from ethylene and propylene, in which there are deficits. Furthermore, the countries having greater petrochemical traditions will embark on or expand their intermediate petrochemical capacity in order to surmount the imbalances they face.

It is worthwhile to mention that in this area there are three types of countries: those which have hydrocarbon resources with poorly developed industry (Indonesia), those which have important markets and a medium-sized industry (India and China), and those which have a well-developed industry but somewhat poorer markets (Singapore and Korea), by virtue of which they have faced problems similar to those of Latin America but have for some years now adopted effective plans in order to strategically orient their projects, intensify their inter-regional trade, reduce dependence on the industrialized countries and promote exports, which have increased substantially over the last ten years.

In Africa, the industry is not very well developed. However, the countries in the northern part of the region have promoted projects geared to providing priority supplies to their domestic markets and to providing as high a value added as possible to the resources they have available so that they have been oriented to the production of basic petrochemicals, nitrogenous fertilizers, and ethylene and its derivatives, especially polyethylenes and polyvinyl chloride. The projects to be promoted will be along the same lines as those already established.

6.4 RAW MATERIALS

The changes that have been registered in recent months in the price structures of the two basic feedstocks of the petrochemical industry, oil and gas, have meant that the fractions derived from crude oil (naphtha and gas-oil) have recovered a great deal of the competitiveness that they had lost against natural gas and its liquids since the mid-1970s. Hence, more intensive use of these inputs is foreseen for coming years, especially due to the deficits expected in aromatics and butadiene at the world level.

Despite this, it is estimated that natural gas continues to gain a foothold as a feedstock for olefins, by virtue of which most of the plants that are projected for the developing nations are based on this raw material.

Thus, the use of inputs for the production of ethylene/propylene is estimated as follows:

TABLE 6.1

	1985	1990	1995
NATURAL GAS	22	29	31
NAPHTHAS	54	50	48
LPG	16	14	14
OTHERS	8	7	7

SOURCE: Mexican Petrochemical Commission, with data from World Petrochemicals, Predicast - 1986.

6.5 TECHNOLOGICAL ORIENTATION

In order to make the world petrochemical industry more competitive, the process of its future restructuring will channel its efforts in the area of technology towards adaptation of economies of scale and reductions in the amounts of investment per production chain. In this context, technological development will mainly deal with the following areas:

- Shortening of production chains, in order to increase the value added of hydrocarbons and generate comparative advantages over traditional routes.
- Use of more selective catalysts, to maximize the efficiency of the manufacturing processes.
- Rational use of the energy employed in the processes, in order to reduce production costs.
- Environmental protection measures geared to producing smaller amounts of undesirable effluents.
- Automation of processes, in order to increase productivity and provide higher indexes of security.
- Introduction of greater process flexibility, in order to operate with a broader variety of raw materials.

6.6 INTERNATIONAL TRADE AND TRADE POLICIES

In what remains of the present decade, it is estimated that the world trade of petrochemical products will have a moderate evolution (4.7% annually), and it is foreseen that the value of world exports recorded in 1982 (31 billion dollars) will reach a value of approximately 43 billion 1982 dollars by 1990. (Table 6.2)

As for exports, the industrialized countries will account for 70% of these by 1990, whereas the developing countries and the countries having centrally-planned economies will cover the remaining 20% and 10%, respectively.

TABLE 6.2
INTERNATIONAL TRADE OF PETROCHEMICAL PRODUCTS*
(billions of 1982 dollars)

	1 9 8 2			1 9 9 0		
	EXP.	IMP.	BAL.	EXP.	IMP.	BAL.
INDUSTRIALIZED COUNTRIES	21.8	11.5	10.3	30.2	17.2	13.0
DEVELOPING COUNTRIES	5.6	15.0	(9.4)	8.8	20.8	(12)
COUNTRIES HAVING CENTRALLY-PLANNED ECONOMIES	3.2	4.3	(1.1)	4.3	5.4	(1.1)
TOTAL	30.6	30.8	(0.2)	43.3	43.4	(0.1)

* Estimated using statistical data from UNIDO and ADL.

As for world imports, the industrialized countries will have a 40% share and the developing countries and countries having centrally-planned economies 48% and 12%, respectively. It is worthwhile to note that the heaviest trade of petrochemical products will continue developing among the industrialized countries and, secondly, between these and the developing countries.

With respect to trade policies, it is estimated that the industrialized countries will continue with protectionist measures, especially of the non-tariff type and, primarily, against the flow of products from the developing countries and those having centrally-planned economies. It should be noted that the industrialized countries will only remain open to the importation of basic and some intermediate petrochemicals, whereas for most of the latter and for final products, the effective rate of protection on these markets will fluctuate between 65 and 100%.

Furthermore, the shortage of foreign exchange in the developing countries will provide incentives to counter-trade, since, among other advantages, this offers: avoidance of the drain of foreign exchange; relative market stabilization, subject to fluctuations; better programming of production; strengthening of regional trade; and expedited exchange of technological know-how.

6.7 SITUATION OF THE LATIN AMERICAN PETROCHEMICAL INDUSTRY IN 1990, BASED ON THE CURRENT SCENARIO

The situation described in this section represents a first approximation in the forecasts for the region's petrochemical industry in 1990, grounded in its current state and the general trends estimated at the world level.

For 1990, it is considered that the region's total installed capacity (Appendix 1) will have increased to 51.8 million tons, which would represent a 24.4% increase over 1985. Basic and intermediate petrochemicals and synthetic resins will be the fields having the largest investment, since there will be overall increases of 39%, 74% and 22%, respectively.

It is estimated that total production will increase at a rate of 6.4% annually, and that the most dynamic behavior will correspond to synthetic

fibers, basic and intermediate petrochemicals, with 7.0%, 6.8% and 6.5% annually, respectively. Thus, it is foreseen that by production will amount to 21 million tons by 1990.

As for apparent consumption, it will increase at a rate of 7.9% annually and, with the exception of synthetic rubber, the branches will have growth rates higher than 6% annually. Thus, it is estimated that total consumption will reach 41.8 million tons by 1990.

Furthermore, although it is expected that exports of some petrochemical products such as terephthalic acid, polyvinyl chloride and methyl terbutyl ether will increase, overall behavior reflects a tendency to stagnate, so that by 1990 exports would be equivalent to those for 1985 (3.8 million tons).

In contrast, it is foreseen that imports will increase at an average rate of 3.3% annually, going from 3.2 million tons in 1985 to 3.8 million tons in 1990. This situation offers the Latin American countries an opportunity to increase intra-regional trade.

Even though the global effective surplus capacity (1), calculated as approximately 4.9 million tons, would have an acceptable level and would only represent 9% of the installed capacity and 12% of the production in 1990, it can be seen that there are products, especially among basic and intermediate petrochemicals, in which this would prove to be excessive, although there are others where this would be a non-existent concept. Consequently, this phenomenon leads to a situation of imbalance and reflects the lack of coordination in the investments made and programmed in the region's petrochemical industry.

(1) Effective surplus capacity = 90% of the installed capacity - production

TABLE 6.3

EFFECTIVE SURPLUS CAPACITY IN LATIN AMERICA
(% OF PRODUCTION)

SUBPROGRAM	1985	1990
BASIC PETROCHEMICALS	42	19
SECONDARY PETROCHEMICALS	13	29
SYNTHETIC FIBERS	29	1
SYNTHETIC RESINS	41	26
SYNTHETIC RUBBER	74	64
NITROGENOUS FERTILIZERS	9	--
TOTAL	39	12

SOURCE: OLADE Member Countries.

As a result of the foregoing, it can be seen that, in terms of volume, the surplus of 90,000 tons recorded in 1985 will become a deficit of approximately 460,000 tons by 1990, for the sample of 54 products analyzed (Appendix 2).

As for raw materials, it is considered that in general the countries of Latin America will continue to develop an industry based on the industrialization of natural gas, with the exception of Brazil, which will continue promoting its industry on the basis of naphtha and gas-oil.

In the area of investments, current programs indicate that in the short term these will fundamentally involve correction of the imbalances in each country, as well as projects for diversification of traditional petrochemicals. Appendix 6 gives the breakdown of projects underway by country, with dates for their start-up.

Finally, in the area of technology, the countries of the region will be oriented to developing technological components such as basic engineering, process engineering and, to a lesser extent, the fields of catalysis, rationalization of the use of energy, and environmental protection.

7. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The following are the most relevant conclusions and

recommendations of the analysis of the present outlook for the Latin American petrochemical industry. Insofar as possible, they will enable the generation of inputs for a strategic program whose implementation will remedy current shortcomings. Such program will promote regional petrochemical integration and take into account the situation of those countries with comparative advantages that have not as yet been able to develop this potential, within a framework of economic strengthening and orderly growth of this industry.

7.1 CONCLUSIONS

- 7.1.1 In the last few years, the industry, worldwide, has undergone a process of structural change, mainly reflected in the rationalization of the supply of widely used products in industrialized countries and in the redistribution of such supply to developing countries, as well as in the modernization of firms in the petroleum-petrochemical sector, and in the trend of those in industrialized countries to develop high-technology products.
- 7.1.2 Overall growth of the Latin American petrochemical industry has been dynamic throughout its history. However, on analyzing the particular situation in the various countries, widely differentiated performances are observed. There is a group of countries where the petrochemical sector has attained a significant position within the respective industrial structures and is internationally competitive. However, there is another group of countries which, despite their comparative advantages (raw materials and favorable locations), have not been able to develop their industry accordingly. It should be noted that in the last five years, the overall growth of the Latin American petrochemical industry decreased because of prevailing economic conditions.
- 7.1.3 Petrochemical development in Latin America has not been planned harmoniously within the region. Problems have been detected in the productive structure, as well as surplus capacity in certain lines and/or products and shortages in others, thus promoting the inefficient use of resources in the region.

- 7.1.4 With regard to raw materials, it is generally considered that Latin American countries will continue to develop an industry based on industrialization of natural gas, excepting for Brazil which will continue to further its industry on the basis of naphtha and gas-oils.
- 7.1.5 Insufficient trade of petrochemical products among the countries of the region has been observed, mainly owing to the lack of awareness of each country's trade potential; prevailing high-cost conditions for intra-regional freight, as compared with extra-regional freight; and also inadequate transportation infrastructures.
- 7.1.6 Technological trends in the world petrochemical industry point to the channeling of efforts in order to achieve the adaptation of economies of scale and a reduction of investments per production line.
- 7.1.7 In Latin America, as a whole, there is limited human infrastructure in the technological area, reflected in a low level of technological assimilation and development, as well as in operational and management capabilities. Nonetheless, in some countries of the region, significant advances in capital goods, basic, processing, detailed and construction engineering have been detected. In the next few years, the countries of the region will strengthen the technological domains being developed at present and will additionally enter into the area of catalysis, rational use of energy and environmental protection.
- 7.1.8 Despite economic forecast for the region and uncertainties regarding the development of world economic scenarios, prospects for the Latin American petrochemical industry are promising, with an estimated 6% average annual growth rate for domestic markets.

7.2 RECOMMENDATIONS

- 7.2.1 To promote the petrochemical development of each country of the region by maximizing, insofar as possible, the local and regional availability of raw materials. In this regard

appropriate regional planning and cooperation are required.

- 7.2.2 To seek complementation so as to avoid the development of surplus capacities in certain products and deficits in others. Therefore, it is necessary to do a detailed review of each country's current investment programs, in order to strategically allocate the projects and on the largest possible scale.
- 7.2.3. To improve and optimize levels of efficiency and quality, both in productive as well as managerial and commercial areas.
- 7.2.4 To encourage trade among the countries of the region, making maximum use of complementarity, diminishing existing constraints and giving priority to intra-regional trade versus extra-regional trade.
- 7.2.5 To make efforts for intra-regional trade of petrochemical products to have priority over extra-regional trade.
- 7.2.6 To assess the implementation of new financing arrangements, similar to others already applied in the region, aimed at petrochemical development.
- 7.2.7 To promote the establishment of multinational companies among Latin American countries, following the successful examples from the region.
- 7.2.8 To promote technical assistance among petrochemical companies, engineering firms and research and development centers in the countries of the region, so as to increase the competitiveness of the former and achieve continuous technological development in line with world trends.
- 7.2.9 To conduct a regional survey of technologies and technological services, and to prepare a catalogue of experts in the different areas of this industry.
- 7.2.10 To carry out studies at the regional level, on the following aspects:

Policies to promote petrochemical

- development;
- The fertilizer industry and its prospects;
 - Trade barriers and transportation infrastructure;
 - Analysis of the bases to establish a regional agreement on freightage.
- 7.2.11 To coordinate the petrochemical information systems existing in the region, in order to have detailed knowledge of their present-day circumstances and prospects, publishing such documents as may be required.
- 7.2.12 To entrust the Permanent Secretariat of OLADE with assisting, together with other regional integration agencies, in complying as best as possible with the above recommendations.

APPENDICES

APPENDIX 1

THE PETROCHEMICAL INDUSTRY IN LATIN AMERICA
 CURRENT SITUATION AND SHORT-RANGE OUTLOOK
 (THOUS. OF TONS)

	INSTALLED CAPACITY		APPARENT CONSUMPTION	
	1985	1990	1985	1990
BASIC PETROCHEMICALS	15,046	17,740	9,232	13,264
INTERMEDIATE PETROCHEMICALS	10,006	13,878	7,334	9,872
SYNTHETIC FIBERS	1,132	1,228	853	1,105
SYNTHETIC RESINS	5,385	6,576	3,297	4,668
SYNTHETIC RUBBER	953	1,103	528	643
NITROGENOUS FERTILIZERS (1)	9,167	11,332	7,386	12,230
TOTAL	41,689	51,857	28,630	41,782

(1) ONLY INCLUDES AMMONIA AND UREA

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION, WITH DATA FROM THE
 OLADE MEMBER COUNTRIES,

APPENDIX 2
 SUPPLY-AND-DEMAND BALANCE FOR PETROCHEMICAL PRODUCTS
 IN LATIN AMERICA IN 1985 - 1990
 (thousands of tons)

PRODUCT	1985			1990		
	SUPPLY	DEMAND	BALANCE	SUPPLY	DEMAND	BALANCE
<u>BASIC</u>						
ETHYLENE	2,442	2,223	219	3,107	3,117	(10)
PROPYLENE	1,003	934	69	1,353	1,457	(104)
BUTADIENE	335	334	1	330	463	(133)
BENZENE	886	727	159	1,100	944	156
TOLUENE	608	560	48	864	796	68
ORTHOXYLENE	158	147	11	173	218	(45)
PARAXYLENE	221	372	(151)	321	521	(200)
METHANOL	378	432	(54)	978	693	285
SUBTOTAL	6,031	5,729	302	8,226	8,209	17
<u>INTERMEDIATE</u>						
ACETALDEHYDE	242	306	(64)	330	409	(79)
ETHYLENE OXIDE	221	278	(57)	328	377	(49)
ETHYLENE GLYCOL	241	173	68	270	243	27
DICHLOROETHANE	1,043	869	174	945	945	-
VINYL CHLORIDE	545	819	(274)	927	1,140	(213)
ETHYLBENZENE	402	386	16	586	586	-
STYRENE	325	481	(156)	500	673	(173)
ACETIC ACID	257	233	24	347	346	1
VINYL ACETATE	80	102	(22)	183	132	51
ACRYLONITRILE	119	204	(85)	222	301	(79)
PROPYLENE OXIDE	104	144	(40)	125	165	(40)
ISOPROPANOL	62	102	(40)	71	145	(74)
2-ETHYL HEXANOL	102	88	14	130	109	21
N-BUTANOL	41	44	3	36	54	(18)
CYCLOHEXANE	144	136	8	162	190	(28)
CAPROLACTAM	112	121	(9)	137	170	(33)
ADIPIC ACID	38	47	(9)	50	64	(14)
CUMENE	191	184	7	244	286	(42)
PHENOL	129	125	4	182	161	21
ACETONE	128	129	(1)	175	167	8
TEREPHTHALIC ACID	320	197	73	410	258	152

DIMETHYL TEREPHTHALATE	291	206	85	370	302	68
PHthalic Acid	152	132	20	206	196	10
TOLUENE DIISOCYANATE	52	48	4	58	68	(10)
FORMALDEHYDE	372	372	-	530	521	9
CHLOROMETHANES	54	71	(17)	11	48	(37)
METHYLAMINES	12	13	(1)	19	24	(5)
METHYL TERBUTYL ETHER	70	12	58	265	55	210
METHYL METHACRYLATE	22	27	(5)	34	40	(6)
SUBTOTAL	5,871	6,049	(178)	7,853	8,175	(322)
SYNTHETIC FIBERS						
ACRYLIC FIBERS	145	144	1	208	198	10
NYLON FIBERS	170	158	2	240	230	10
POLYESTER FIBERS	368	334	34	506	469	37
SUBTOTAL	683	646	37	954	897	57
SYNTHETIC RESINS						
LOW-DENSITY POLYETHYLENE	971	918	53	1,220	1,352	(132)
HIGH-DENSITY POLYETHYLENE	371	340	31	579	519	60
POLYVINYL CHLORIDE	803	698	105	1,103	956	147
POLYPROPYLENE	253	348	(95)	319	457	(138)
POLYSTYRENE	326	288	38	373	280	93
ABS RESINS	51	51	0	84	60	24
PHENOL RESINS	86	87	(1)	120	118	2
UREA RESINS	157	156	1	211	211	0
MELAMINE RESINS	22	23	(1)	31	32	(1)
SUBTOTAL	3,040	2,909	131	4,040	3,985	55
SYNTHETIC RUBBER						
SBR RUBBER	330	287	43	402	365	37
PER. RUBBER	91	116	(25)	145	148	(3)
NBR RUBBER	16	11	5	20	31	(11)
POLYCHLOROPRENE RUBBER	-	15	(15)	-	25	(25)
BUTYL RUBBER	-	30	(30)	-	40	(40)
SUBTOTAL	437	459	(22)	567	609	(42)
GRAND TOTAL	16,062	15,792	270	21,640	21,875	(235)

APPENDIX 3

INSTALLED CAPACITY FOR PETROCHEMICAL PRODUCTS IN 1985

(Thous. of tons)

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	922	727	133	519	58	191	2,550
BRAZIL	6,202	4,389	333	3,123	649	2,455	17,151
CHILE	62	35	6	43	-	-	146
ECUADOR	-	9	8	22	-	-	39
MEXICO	7,339	4,323	506	1,209	160	4,149	17,686
VENEZUELA	150	398	53	450	0	1,836	2,887
ANDEAN GROUP	371	125	93	19	86	536	1,230
TOTAL	15,046	10,006	1,132	5,385	953	9,167	41,689

ANDEAN GROUP: BOLIVIA, COLOMBIA AND PERU

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION

APPENDIX 3 (CONT.)

PRODUCTION OF PETROCHEMICAL PRODUCTS IN 1985

(Thous. of tons)

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	867	442	60	237	57	176	1,839
BRAZIL	3,569	3,817	275	1,951	282	2,201	12,095
CHILE	31	32	4	31	-	-	98
ECUADOR	-	5	6	14	-	-	25
MEXICO	4,787	2,729	359	844	154	3,627	12,500
VENEZUELA	189	220	38	310	0	805	1,562
ANDEAN GROUP	106	104	49	41	7	790	1,090
TOTAL	9,549	7,349	791	3,428	493	7,599	29,209

ANDEAN GROUP: BOLIVIA, COLOMBIA, ECUADOR, PERU, VENEZUELA.

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION.

APPENDIX 3 (CONT.)

IMPORTATION OF PETROCHEMICAL PRODUCTS IN 1985

(Thous. of tons)

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	2	78	5	41	7	120	253
BRAZIL	36	73	4	10	34	33	198
CHILE	16	17	9	50	11	125	228
ECUADOR	12	5	15	8	7	N.D.	47
MEXICO	362	781	3	322	21	65	1,554
VENEZUELA	62	148	44	84	52	0	390
ANDEAN GROUP	3	69	95	101	11	285	564
TOTAL	493	1,171	175	624	143	628	3,234

ANDEAN GROUP: BOLIVIA, COLOMBIA AND PERU

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION.

APPENDIX 3 (CONT.)

EXPORTATION OF PETROCHEMICAL PRODUCTS IN 1985

(Thous. of tons)

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	295	71	0	62	29	13	470
BRAZIL	394	664	41	511	41	41	1,692
CHILE	-	-	-	6	-	-	6
ECUADOR	-	-	-	-	-	-	-
MEXICO	113	404	56	147	38	237	995
VENEZUELA	4	41	2	22	0	318	387
ANDEAN GROUP	4	6	14	7	-	232	263
TOTAL	810	1,186	113	755	108	841	3,813

ANDEAN GROUP: BOLIVIA, COLOMBIA AND PERU

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION.

APPENDIX 3 (CONT.)

TOTAL DEMAND FOR PETROCHEMICAL PRODUCTS IN 1985

(Thous. of tons)

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	574	449	65	216	35	283	1,622
BRAZIL	3,211	3,226	238	1,458	275	2,193	10,601
CHILE	47	49	13	75	11	125	320
ECUADOR	12	10	21	22	7	N.D.	72
MEXICO	5,036	3,106	306	1,019	137	3,455	13,059
VENEZUELA	247	327	80	372	52	487	1,565
ANDEAN GROUP	105	167	130	135	11	843	1,391
TOTAL	9,232	7,334	853	3,297	528	7,386	28,630

ANDEAN GROUP: BOLIVIA, COLOMBIA AND PERU

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION

APPENDIX 3 (CONT.)

INSTALLED CAPACITY FOR PETROCHEMICAL PRODUCTS IN 1990

(Thous. of tons)

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	1,065	1,231	145	736	58	191	3,426
BRAZIL	6,615	5,992	336	3,641	745	2,455	19,784
CHILE	815	56	16	66	-	N.D.	953
ECUADOR	-	9	8	25	-	-	42
MEXICO	8,279	5,533	577	1,507	214	5,524	21,634
VENEZUELA	595	932	53	582	0	2,626	4,788
ANDEAN GROUP	371	125	93	19	86	536	1,230
TOTAL	17,740	13,878	1,228	6,576	1,103	11,332	51,857

ANDEAN GROUP: BOLIVIA, COLOMBIA AND PERU

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION

APPENDIX 3 (CONT.)
TOTAL DEMAND FOR PETROCHEMICAL PRODUCTS IN 1990
 (Thous. of tons)

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	875	735	104	389	48	355	2,506
BRAZIL	3,810	4,092	320	2,000	340	3,530	14,092
CHILE	73	27	25	111	9	230	525
ECUADOR	16	12	23	25	8	N.D.	84
MEXICO	7,440	4,255	370	1,370	160	5,300	18,895
VENEZUELA	900	451	93	588	60	1,365	3,457
ANDEAN GROUP	150	250	170	185	18	1,450	2,223
TOTAL	13,264	9,872	1,105	4,668	643	12,230	41,782

ANDEAN GROUP: BOLIVIA, COLOMBIA AND PERU

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION.

APPENDIX 4

SUMMARY OF THE PETROCHEMICAL INDUSTRY IN LATIN AMERICA
IN 1985, BY COUNTRIES
INSTALLED CAPACITY
(Thous. of tons)

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	922	727	133	519	58	191	2,550
BRAZIL	6,202	4,389	333	3,123	649	2,455	17,151
CHILE	62	35	6	43	-	-	146
ECUADOR	-	9	8	22	-	-	39
MEXICO	7,339	4,323	506	1,209	160	4,149	17,686
VENEZUELA	150	398	53	450	-	1,836	2,887
ANDEAN GROUP 1/	371	125	93	19	86	536	1,230
TOTAL	15,046	10,006	1,132	5,385	953	9,167	41,689

1/ EXCLUDING VENEZUELA AND ECUADOR

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION, WITH INFORMATION PROVIDED BY THE COUNTRIES AND, IN THE CASE OF THE ANDEAN GROUP, BY APLA.

APPENDIX 4 (CONT.)

SUMMARY OF THE PETROCHEMICAL INDUSTRY IN LATIN AMERICA
 IN 1985, BY COUNTRIES
 APPARENT CONSUMPTION
 (Thous. of tons)

194

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	574	449	65	216	35	283	1,622
BRAZIL	3,211	3,226	238	1,458	275	2,193	10,601
CHILE	47	49	13	75	11	125	320
ECUADOR	12	10	21	22	7	N.D.	72
MEXICO	5,036	3,106	306	1,019	137	3,455	13,059
VENEZUELA	247	327	80	372	52	487	1,565
ANDEAN GROUP 1/	105	167	130	135	11	843	1,391
TOTAL	9,232	7,334	853	3,297	528	7,386	28,630

1/ EXCLUDING VENEZUELA AND ECUADOR

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION, WITH INFORMATION PROVIDED BY THE COUNTRIES AND, IN THE CASE OF THE ANDEAN GROUP, BY APLA.

APPENDIX 4 (CONT.)

SUMMARY OF THE PETROCHEMICAL INDUSTRY IN LATIN AMERICA

IN 1985, BY COUNTRIES

NET IMPORTS

(Thous. of tons)

COUNTRIES	BASIC	INTERMEDIATE	SYNTHETIC FIBERS	SYNTHETIC RESINS	SYNTHETIC RUBBER	NITROGENOUS FERTILIZERS	TOTAL
ARGENTINA	(293)	7	5	(21)	(22)	107	(217)
BRAZIL	(358)	(591)	(37)	(493)	(7)	(8)	(1,494)
CHILE	16	17	9	44	11	125	222
ECUADOR	12	5	15	8	7	-	47
MEXICO	249	377	(53)	175	(17)	(172)	559
VENEZUELA	58	107	42	62	52	(318)	3
ANDEAN GROUP 1/	(1)	63	81	94	11	53	301
TOTAL	(317)	(15)	62	(131)	35	(213)	(579)

1/ EXCLUDING VENEZUELA AND ECUADOR

SOURCE: MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION, WITH INFORMATION PROVIDED BY THE COUNTRIES AND, IN THE CASE OF THE ANDEAN GROUP, BY APLA.

196

APPENDIX 5

INTERNATIONAL TRADE OF PETROCHEMICAL PRODUCTS*
(Billions of 1982 U.S. Dollars)

	1 9 8 2			1 9 9 0		
	X	M	BAL.	X	M	BAL.
DEVELOPED COUNTRIES	21.8	11.5	10.3	30.2	17.2	13.0
DEVELOPING COUNTRIES	5.6	15.0	(9.4)	8.8	20.8	(12)
COUNTRIES HAVING CENTRALLY-PLANNED ECONOMIES	3.2	4.3	(1.1)	4.3	5.4	(1.1)
TOTAL	30.6	30.8	(0.2)	43.3	43.4	(0.1)

* ESTIMATED BY THE MEXICAN PETROCHEMICAL COMMISSION, USING
STATISTICAL DATA FROM UNIDO AND ADL.

APPENDIX 6A

ARGENTINA: PROJECTS UNDER CONSTRUCTION AND UNDER STUDY

A) PROJECTS UNDER CONSTRUCTION

FIRM	LOCATION	PRODUCT	CAPACITY tons/yr	STATUS	INVESTMENT MM US\$	START DATE
PBB	BAHIA BLANCA	ETHYLENE	45,000	CONSTRUC.	N.D.	1987
ELECTRODOS	BAHIA BLANCA	PVC	41,500	CONSTRUC.	47	1988
PGM	ENSENADA	METHANOL	25,000	CONSTRUC.		
		MTBE	40,000	CONSTRUC.		
		OXYALCOHOLS	35,000	CONSTRUC.		
		1-BUTADIENE	25,000	CONSTRUC.	150	MARCH 1989
		DMT	45,000	ENG. COMPLETE		
		PET	17,000	ENG. IN PROG.	100	1990
PETROCUYO	LUJAN DE CUYO	POLYPROPYLENE	48,000	CONSTRUC.	109	1989
RESINFOR.	RECONQUISTA	METHANOL	50,000	CONSTRUC.	35	1989
SUBTOTAL PROJECTS UNDERWAY			371,500		APPROX. 445 MM US\$	

B) PROJECTS UNDER STUDY

PBB	BAHIA BLANCA	ETHYLENE	200,000	250	1991
PETROCUYO	LUJAN DE CUYO	POLYPROPYLENE	40,000	80	1992
VARTOS	ENSENADA	PHENOL	33,000		
		ACETONE	20,000	60	1992
MONSANTO	ZARATE	ABS	10,000	N.D.	1992
RESINFOR.	RECONQUISTA	METHANOL	100,000	60	1991
VARIOS	ENSENADA	ACETIC ACID	N.D.	N.D.	1992
INDUPE	BAHIA BLANCA	FORMIC ACID	10,000	12	1992
		AMMONIA	330,000		
		UREA	500,000	300	1991
FERTINEN	NEUQUEN	AMMONIA	60,000		
		UREA	100,000	80	1992
FERTINOA	SALTA	AMMONIA	60,000		
		UREA	100,000	80	1992
AUSTRAL	T. DEL FUEGO	METHANOL	650,000	250	1992
IPAKO	ENSENADA	POLYPROPYLENE	80,000	160	1993
SUBTOTAL PROJECTS UNDER STUDY			2,293,000 tons/yr	=	1332 MM US\$
TOTAL a) + b)			2,664,500 tons/yr	=	1777 MM US\$

APPENDIX 6B

BRAZIL: PROJECTS UNDERWAY

<u>FIRM</u>	<u>LOCATION</u>	<u>PRODUCT</u>	<u>CAPACITY</u> THOUS TON/YR	<u>INVESTMENT</u> MM US\$	<u>START</u> <u>DATE</u>
PETROQUIMICA UNIAO (MODERNIZATION)	SAO PAULO	ETHYLENE PROPYLENE BUTADIENE BENZENE	52 34 8 18	25	1988/89
COPESUL (DESCOLLAMIENTO Y REVAMPING)	RIO GRANDE DO SUL	ETHYLENE PROPYLENE BUTADIENE BENZENE	106 67 25 35	33	1988/89
SALGEMA (EXPANSION)	ALAGOAS	DICHLOROETHANE	100		1988
COPA IA QUIMICA DE ALAGOAS	ALAGOAS	DICHLOROETHANE VINYL CHLORIDE	160 180	78	1988/89
COPENE	BAHIA	OCTENES	14	6	1988/89
COPENE MONOMEROS ESPECIAIS	BAHIA	1-BUTENE ISOPRENE	25 18	34 34	1988/89 1988/89
COERBO	PERNAMBUCO	POLYISOPRENE	13	35	1988
CPC ALAGOAS	ALAGOAS	POLYVINYLC STYRENE	100	70	1988/89
COMPANIA BRASILEIRA DE POLIURETANOS	BAHIA	MDI NITROBENZENE/ANILINE	10 20/15	16 22	1988/89
FABRICA CARIACA DE CATALIZADORES	RIO DE JANEIRO	CATALYZERS FOR PFC	25	86	1988/89
MITRIFLEX	BAHIA BAHIA RIO GRANDE DO SUL (AMPLIACION)	SAN RESINS MBS RESINS EPDM RUBBER RIO DE JANEIRO NITRYL RUBBER NBR LATTICES	5.5 3.5 10 +2.7 +3.4	22 1988/89 40 8 1988/89 1988/89	1988/89 1988/89 1988 1988/89 1988/89
OXITENO	RIO GRANDE DO SUL	METHYL ETHYL KETONE	20	31	1989/90
POLIACDEN (DESCOLLAMIENTO)	BAHIA	HI-D. POLYETHYLENE	+7	2	1988
POLIBUTENOS	SAO PAULO	POLYISOBUTENE	12	16	1989/90

	<u>FIRM</u>	<u>LOCATION</u>	<u>PRODUCT</u>	<u>CAPACITY</u> THOUS TON/YR	<u>INVESTMENT</u> MM US\$	<u>START</u> <u>DATE</u>
1991	PPH (NEW PLANT)	RIO GRANDE DO SUL	POLYPROPYLENE	100	42	1989/90
	PLONOR (EXPANSION)	BAHIA	TOLUENE DIISOCYANATE	+12	12	1989/90
	VULCAN	SAO PAULO	MALEIC ANHYDRIDE	2.7		
	CIQUINE (EXPANSION)	BAHIA	MALEIC ANHYDRIDE	+5.4		
	ETOXILADOS DO NORDESTE (EXPANSION)	BAHIA	ETHOXYLATED DERIVATIVES	+18		
	PROSINT (EXPANSION)	RIO DE JANEIRO	METHANOL	+76		1989/90
	NITROCARBONO (EXPANSION)	BAHIA	CAPROLACTAM	+11	5	1988/89

APPENDIX 6C

PROJECTS UNDERWAY - COLOMBIA

1987 ~ 1990

200

<u>PLANT</u>	<u>PRODUCT</u>	<u>CAPACITY</u> THOUS. TON/YR	<u>INVESTMENT</u> M US\$	<u>YEAR OF</u> <u>START-UP</u>
• EXTRACTION WITH PHENOL(*)	LUBRICATING BASE	15	3.6	1987
• PARAFFINS (*)	BASES AND WAXES	45	1.0	1989
• POLYETHYLENE & POLYPROPYLENE	LOW-DENSITY P.E. HI-DENSITY P.E. POLYPROPYLENE	60 (each)	170	1990

(*) Expansion

APPENDIX 6D

ECUADOR: PROJECTS UNDERWAY

<u>PROJECT</u>	<u>CAPACITY (MMTY)*</u>	<u>LEVEL OF INVESTMENTS MM US\$</u>	<u>START DATE</u>
N-HEXANE	3,000	1.8	LATE 1989
AROMATICS (BTX)	45,000	20.0	LATE 1990

*millions of metric tons per year

201

APPENDIX 6E
MEXICAN PETROCHEMICAL INDUSTRY
PROJECTS UNDER DEVELOPMENT

<u>FIRM</u>		<u>CAPACITY</u> (THOUS. TON/YR)	<u>INVESTMENT</u> (MM US\$)	<u>START DATE</u>
MEXICAN STATE OIL COMPANY "MORELOS" COMPLEX				
ACETALDEHYDE	150	-	1989	
ACRYLONITRILE	50	-	1988	
BUTADIENE	100	-	1990	
ISOPROPANOL	75	-	1991	
ETHYLENE OXIDE	200	-	1988	
HI-DENSITY POLYETHYLENE	100	-	1988	
LOW-DENSITY POLYETHYLENE	80	-	1990	
POLYPROPYLENE	100	-	1989	
AROMATICS COMPLEX				
BENZENE	25	-	1992	
TOLUENE	120	-	1992	
ORTHOXYLENE	30	-	1992	
PARAXYLENE	200	-	1992	
HEAVY AROMATICS	29	-	1992	
CUMENE	100	-	1992	
CYCLOHEXANE	100	-	1995	
OLEFINS COMPLEX				
BUTADIENE	60	-	1993	
ESTERENE	200	-	1993	
LINEAR HI-D. POLYETHYLENE	120	-	1994	
LINEAR LOW-D. POLYETHYLENE	120	-	1994	
THREE AMMONIA PLANTS	1335	-	1993-95	
VINYL CHLORIDE	300	-	1995	
ACRYLONITRILE	50	-	1988	
TOTAL INVESTMENT		2550		
UNIVEX, S.A.				
ACRILATON S.A.	CAPROLACTAM (4)	25	20	1988
NEGROMEX, S.A.	ACRYLIC	30	40	1989
TEMEX, S.A.	ACRYLATES	38	-	
N.D.	POLYBUTADIENE	25	N.D.	1990
PETROCEL	TEREPHTHALIC ACID	230	N.D.	1990
	PROPYLENE ACID	100	100	1991
	STYRENE	240	-	
	DMT (1)	30	N.D.	1987

APPENDIX 6P

VENEZUELAN PETROCHEMICAL INDUSTRY

PROGRAMMED PLANTS

1987 - 1990

<u>PLANT</u>	<u>PRODUCTS</u>	<u>CAPACITY MMTY*</u>	<u>INVESTMENT MILLIONS US\$</u>	<u>YEAR OF START-UP</u>
AMMONIA	AMMONIA	495	152	1990
UREA IN SOLUTION	UREA IN SOLUTION	308	31	1991
DIAMMONIUM PHOSPHATE	DIAMMONIUM PHOSPHATE	300	34	1991
PHOSPHORIC ACID	PHOSPHORIC ACID	240 (P O) 2 5	95	1992
BULK FERTILIZER MIXTURE (MAGFER)	UREA/GANULATED MIXES	247.5/700	55	1989

*millions of metric tons per year

TECHNICAL DIVISION FOR PETROCHEMISTRY

MINISTRY OF ENERGY AND MINES

JUNE 1987

APPENDIX 6G**VENEZUELAN PETROCHEMICAL INDUSTRY****PROGRAMMED PLANTS****1987 - 1990**

<u>PLANT</u>	<u>PRODUCTS</u>	<u>CAPACITY MMTY*</u>	<u>INVESTMENT MILLIONS US\$</u>	<u>YEAR OF START-UP</u>
MTBE	METHYL TERBUTYL ETHER	500	108	1989
AMMONIA (2)	AMMONIA	495	152	1990
BTX	BENZENE, TOLUENE, XYLENES	208	34	1989
MALEIC ANHYDRIDE	MALEIC ANHYDRIDE	5	17	1989
EPOXY RESINS	EPOXY RESINS	2	4	1989

(1) Current bolivars

(2) Under construction

*millions of metric tons per year

TECHNICAL DIVISION FOR PETROCHEMISTRY

MINISTRY OF ENERGY AND MINES

JUNE 1987

APPENDIX 6H

VENZUELAN PETROCHEMICAL INDUSTRY

PROGRAMMED PLANTS

1987 - 1990

<u>PLANT</u>	<u>PRODUCTS</u>	<u>CAPACITY</u>	<u>INVESTMENT</u>	<u>YEAR OF</u>
		MMTY*	MILLIONS US\$	START-UP
OLEFINS	ETHYLENE/PROPYLENE	200/140	191	1991
SODA-CHLORIDE	CHLORIDE/CAUSTIC SODA	100/110	70	1990
STYRENE	STYRENE MONOMER	100	55	1992
VINYL CHLORIDE	VINYL CHLORIDE	60	33	1991
POLYVINYLCHLORIDE	POLYVINYLCHLORIDE	60	44	1991
POLYPROPYLENE	POLYPROPYLENE	70	83	1989
LOW-DENSITY LINEAR POLYPROPYLENE	LOW-DENSITY LINEAR POLYPROPYLENE	60	41	1990
ETHYLENE OXIDE/ETHYLENE GLYCOL	ETHYLENE OXIDE/ETHYLENE GLYCOL	20/8.8	32	1990

*millions of metric tons per year

TECHNICAL DIVISION FOR PETROCHEMISTRY

MINISTRY OF ENERGY AND MINES

JUNE 1987