

Daniel Chudnovsky y Andrés López  
con la participación de Fabio Erber y Kurt Unger

# Auge y ocaso del capitalismo asistido

La industria petroquímica latinoamericana

CEPAL/IDRC  
Alianza Editorial

33

CHU

Chudnovsky, Daniel

Auge y ocaso del capitalismo asistido:

la industria petroquímica latinoamericana / Daniel Chudnovsky  
y Andrés López - 1ª ed. - Buenos Aires: Alianza.

v. 34, 384 p.; 20 x 13 cm. - (Alianza Estudio)

ISBN 950-40-0151-3

I. López, Daniel - I. Título - 1. Economía

© Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL).  
Naciones Unidas, Santiago de Chile, 1997

© Alianza Editorial S.A. Buenos Aires, 1997

Administración y producción:

Av. Belgrano 355, 10º p., (1092) Buenos Aires

Distribución y venta:

Av. Córdoba 2064, (1120) Buenos Aires

Fax: (54-1) 814-4296

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

Impreso en Argentina - *Printed in Argentina*

6578

900015101 - BIBLIOTECA CEPAL



Unidad de ...



338.7661804/E559



# Auge y ocaso del capitalismo asistido



Alianza Estudio

# ÍNDICE

Prólogo, <i>Jorge M. Katz</i> .....	11
Presentación, <i>Daniel Chudnovsky y Andrés López</i> .....	15
CAPÍTULO I	
MERCADO Y ESTADO EN LA ECONOMÍA DEL DESARROLLO	
<i>Andrés López</i> .....	23
I. La visión ortodoxa .....	25
II. Las respuestas heterodoxas .....	31
III. ¿Regulación estatal o mercantil? .....	45
CAPÍTULO II	
MERCADOS, COORDINACIÓN Y JERARQUÍAS	
<i>Andrés López</i> .....	51
I. Organización estructural y formas de competencia sectorial .....	53
II. La configuración internacional .....	60
III. Las trayectorias tecnológicas .....	63
Apéndice .....	68
CAPÍTULO III	
DESARROLLO Y REESTRUCTURACIÓN DE LA PETROQUÍMICA ARGENTINA	
<i>Andrés López</i> .....	77

Introducción .....	79
I. Origen y desarrollo del sector .....	82
II. La industria petroquímica en los años 90 .....	107
III. Mirando hacia adelante .....	140

✓	CAPÍTULO IV	
	DESARROLLO Y REESTRUCTURACIÓN	
	DE LA PETROQUÍMICA BRASILEÑA	
	<i>Fabio Erber</i> .....	159
	I. Introducción .....	161
	II. La trayectoria tecnológica del sector .....	197
	III. ¿Quo vadis regulatio? .....	211

✓	CAPÍTULO V	
	DESARROLLO Y REESTRUCTURACIÓN	
	DE LA PETROQUÍMICA MEXICANA	
	<i>Kurt Üniger</i> .....	227
	Introducción .....	229
	I. Contexto macroeconómico .....	230
	II. El marco regulatorio y el cambiante papel	
	de PEMEX .....	234
	III. Desempeño de la industria petroquímica .....	242
	IV. Estructura industrial petroquímica.	
	Principales productos y empresas .....	252
	V. Los grupos petroquímicos más importantes .....	256
	VI. Estrategias competitivas y de supervivencia .....	259
	VII. ¿Estrategia tecnológica	
	o adecuaciones pragmáticas? .....	272
	VIII. Las respuestas empresariales: una recapitulación ....	277
	IX. Conclusión .....	286

	CAPÍTULO VI	
	DE LA SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES	
	AL RÉGIMEN NEOLIBERAL	
	<i>Andrés López</i> .....	323



Introducción .....	325
I. La experiencia de la industrialización sustitutiva de importaciones .....	328
II. El desmonte de la "vieja regulación" .....	345
III. Reflexiones finales.....	351
Referencias bibliográficas .....	365
Nota sobre los autores .....	379





## PRÓLOGO

La 'lectura' macroeconómica de la realidad contemporánea ha predominado en el análisis de los economistas profesionales a lo largo de la última década. La misma traduce un mensaje claro: un adecuado manejo de los equilibrios macroeconómicos y una mayor disciplina competitiva —alcanzable por vía de la liberalización comercial y la desregulación y privatización de la actividad productiva— parecen ser condición *necesaria* para que los países de la región latinoamericana logren un mejor desempeño de largo plazo que el alcanzado durante las cuatro décadas de la industrialización sustitutiva. El Consenso de Washington y el *East Asian Miracle* del Banco Mundial pregonan dicho mensaje y el mismo ha sido adoptado acríticamente por sucesivas generaciones de funcionarios públicos y estudiosos de temas económicos en los distintos países de la región.

Desde diversos ángulos, sin embargo, dicha receta no parece ser enteramente satisfactoria. La historia evolutiva del Sudeste Asiático revela una complejidad regulatoria e institucional y de interacciones sistémicas que parece ir mucho más allá de lo que la mirada ortodoxa alcanza a entrever. Las interdependencias entre lo público y lo privado, entro lo 'macro', lo 'meso' y lo 'micro' resultan ser cruciales cuando intentamos comprender por qué determinadas estructuras productivas progresan y se desarrollan en el tiempo, avanzando hacia formas más complejas de organización social de la producción, en tanto que otras no lo hacen y se estancan o incluso desaparecen. Sin duda los 'grandes precios' de la economía cumplen un papel importante en la determinación del sendero de

crecimiento de una dada firma, rama de industria o región, pero ello no excluye el hecho de que también la historia madurativa previa y la estructura sociorganizativa e institucional, en que aquellos se desempeñan, constituyen factores explicativos cruciales del sendero evolutivo por el que transitan. Suponer que la 'mano invisible' del mercado funciona con independencia de estos complejos factores coadyuvantes constituye un acto de fe que conviene revisar a través de mayor investigación.

Desde esta perspectiva crítica, —y con el apoyo intelectual y financiero del International Development Research Center (IDRC) de Canadá— la División de Estudios de Desarrollo Productivo y Empresarial (DDPE) de la CEPAL encaró, cuatro años atrás, una serie de investigaciones macro, 'meso' y microeconómicas de la realidad industrial latinoamericana en cinco países de la región: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México. Los mismos fueron realizados en estrecha colaboración con profesionales independientes y centros públicos y privados de los países mencionados y cubren tanto temas globales de reestructuración industrial como estudios sectoriales en diversas ramas de industria y en firmas individuales dentro de las mismas.

Estos estudios aportan numerosos elementos para una descripción más rica y matizada de la realidad industrial contemporánea de dichos países y de la región en general. La transición hacia un nuevo 'modo de regulación' de la actividad productiva y hacia nuevas formas de organización social de la producción en escenarios más competitivos y desregulados constituye un proceso lento, lleno de marchas y contramarchas y con muchas más diferencias entre países y sectores productivos que lo que la receta neoliberal y aperturista permite suponer.

El presente trabajo examina el caso de la industria petroquímica de Argentina, Brasil y México. El mismo muestra con claridad las complejidades de la transformación estructural que sufre esta industria en dichos países en años recientes, así como las diferencias que median entre los mismos, pese al cuadro general de apertura económica, desregulación de la actividad productiva y cambios en el régimen de propiedad industrial en que tal reestructuración del aparato productivo

tiene lugar. El tema adquiere enorme importancia cuando pensamos en la sustentabilidad de largo plazo de las reformas estructurales recientemente emprendidas por los países de la región.

Paralelamente a este estudio Alianza Editorial también publica trabajos semejantes en el campo farmacéutico y farmoquímico, así como en el ámbito de la producción de celulosa y papel. Cada una de estas realidades muestra su especificidad institucional y microeconómica y lleva a revalorizar la importancia de un análisis integrado de lo macro, lo 'meso' y lo micro que enriquezca nuestra descripción de la realidad y los materiales sobre los que construimos nuestras metáforas teóricas. Junto a estos estudios sectoriales Alianza Editorial publica también un volumen de tipo general examinando la experiencia comparativa de reestructuración industrial de años recientes en los cinco países mencionados y los vínculos micro/macro que pueden indentificarse en cada uno de los casos. (Véase pág. 381.)

Los estudios a que hacemos referencia fueron presentados en dos conferencias internacionales realizadas en Chile en 1995 y 1996 así como en múltiples seminarios académicos en diversos países del mundo. La DDPE de la CEPAL agradece al IDRC el apoyo recibido, así como a los profesionales independientes e instituciones participantes, la dedicación e interés con que han llevado a cabo los estudios mencionados. El coordinador general de estos trabajos también considera oportuno agradecer aquí al Director de la DDPE, señor J. Ramos, así como a sus miembros y personal de secretaría por la estimulante atmósfera cooperativa en que se desarrollara este programa de estudios. En particular, a la señora M. Helena Charalamby, que tomó a su cargo la traducción del portugués del trabajo brasileño aquí incluido, y a la señora Paula Warnken, quien ha actuado estos años como secretaria del Programa Conjunto CEPAL/IDRC. A todos ellos, sinceros agradecimientos.

Jorge M. Katz  
CEPAL

Santiago de Chile - Invierno de 1996



## PRESENTACIÓN

Desde fines de los años 50, en forma estilizada, puede hablarse de dos fases dentro de la etapa “difícil” de la industrialización sustitutiva de importaciones (ISI) en América latina. La primera, que se cierra a comienzos de los años setenta, tuvo como industrias dinámicas a los bienes de consumo durable y algunos bienes de capital. La segunda —que se extiende hasta fines de la década pasada— se caracteriza por una reestructuración del sector manufacturero en donde las mencionadas ramas pierden espacio y toman el liderazgo las industrias productoras de insumos de uso difundido —como petroquímica, celulosa y papel, siderurgia, aluminio y aceites vegetales—.

Diversos eran los factores que justificaban el calificativo de “difícil” para esta etapa de la ISI. El intento de impulsar sectores capital y tecnología intensivos enfrentaba varias restricciones: mercados internos pequeños, el carácter “incipiente” de la clase empresarial, elevada inestabilidad y fragilidad financiera de las economías de la región, altos requerimientos de capital —en un contexto de escasos recursos disponibles e insuficiente desarrollo institucional de los mercados financieros domésticos—, carencia de *know how* tecnológico endógeno, etcétera.

En consecuencia, este proceso de industrialización fue impulsado desde el Estado a través de la protección del mercado interno y del estímulo a la inversión mediante mecanismos de promoción fiscal y financiera. En los casos en que se hacía

imprescindible el involucramiento directo del sector público en la actividad productiva surgió una suerte de “capitalismo de Estado”. Cuando no se recurrió a la inversión estatal, se generó un “capitalismo asistido”, orientado a asegurar un flujo constante de subsidios crediticios, impositivos y de precios a las firmas privadas, de forma de estimular la inversión y sostener la operación de actividades que, de otro modo, no podrían encararse rentablemente. Se trató “de una verdadera nacionalización del riesgo, que borró las fronteras entre el sector público y privado, y llevó a la acumulación de capital a un nivel más elevado del que hubiera surgido espontáneamente del libre mercado” (Gerchunoff y Torre, 1992).

Coincidentemente, en el debate académico sobre el desarrollo económico las cuestiones centrales giraban en torno del papel del Estado y de los agentes privados —y en particular las empresas transnacionales (ET)— en el proceso de industrialización, la naturaleza y magnitud de los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante y la transferencia, adaptación y eventual generación de conocimientos tecnológicos. En contraste, el tema de la eficiencia en la asignación de los recursos tenía un rol marginal en dicha literatura, pese a que la ortodoxia venía planteando sus críticas en ese campo casi desde los comienzos de este nuevo período de la ISI.

En los años ochenta, las condiciones de estancamiento económico, permanente inestabilidad de precios, elevada volatilidad cambiaria y serios desequilibrios externos, financieros y fiscales vigentes en casi toda la región provocaron una crisis terminal en el modelo de capitalismo asistido-capitalismo estatal y crearon un entorno favorable para implementar las reformas pro mercado que la ortodoxia reclamaba desde tiempo atrás.

De esa forma, en el último decenio se asiste al desmantelamiento del viejo marco regulatorio en el que se desarrolló la ISI. Con mayor o menor rapidez y profundidad según los casos, la liberalización comercial, la desregulación de los mercados domésticos y la privatización de empresas públicas son los instrumentos centrales que se utilizan con el objetivo de



mejorar la eficiencia asignativa y disciplinar, vía competencia, a las empresas.

En tanto los argumentos a favor de dichas reformas estructurales acapararon la atención de la economía del desarrollo en el último decenio, una vez producidas estas reformas, el tema central del debate pasa a ser la evaluación de su impacto. Según sus proponentes, el profundo cambio en las condiciones de competencia que conlleva las reformas pro mercado no sólo debería disciplinar a las empresas y mejorar la eficiencia asignativa, sino también estimular nuevas inversiones y fomentar la innovación tecnológica. En otras palabras, "la competencia externa e interna proveen los incentivos que 'desatan' la iniciativa empresarial y el progreso tecnológico" (Summers y Thomas, 1993). El desmonte del viejo marco regulatorio no sólo haría más eficiente la utilización de los recursos ya creados sino que serviría para estimular la creación de nuevos recursos físicos y tecnológicos.

De esta forma, el tema que domina la discusión es el del papel del mercado o, más precisamente, el de las estrategias productivas y tecnológicas de los actores privados en economías más abiertas a la competencia. En ese debate, algunos de los viejos problemas que discutía la economía del desarrollo en sus años iniciales, tales como el de las externalidades y fallas de mercado y, en particular, el de las capacidades tecnológicas y empresariales, aparecen nuevamente en la escena, mientras que otros, como el de la estrategia de industrialización, han sido casi dejados de lado.

Al mismo tiempo, el importante papel que han jugado los respectivos Estados en los espectaculares procesos de desarrollo económico verificados en el Este asiático, en ocasiones con instrumentos análogos a los empleados en los menos exitosos casos de América latina, ha abierto un campo para reexaminar la influencia de la naturaleza y organización de los distintos aparatos estatales y de sus relaciones con los agentes privados sobre las estrategias de desarrollo.

El propósito del presente libro es contribuir a estos debates fundamentales, a través de estudios empíricos realizados en

tres países de América latina donde el paradigma del capitalismo asistido-capitalismo estatal alcanzó un mayor desarrollo. A su vez, en los tres casos se han implementado, en procesos de desigual magnitud y velocidad, reformas pro mercado, al tiempo que el viejo paradigma parece haber alcanzado su ocaso.

En la medida en que muchas de las actividades promovidas por la tan criticada ISI no sucumbieron ante el profundo cambio en las condiciones de competencia observado en el último decenio, nos encontramos frente a una circunstancia excepcional para rediscutir las fortalezas y debilidades de las capacidades productivas, tecnológicas y empresariales creadas al amparo del régimen de la ISI. Al mismo tiempo, ya se puede comenzar a arrojar luz acerca de los efectos estáticos y dinámicos de las reformas pro mercado sobre las estrategias empresariales y, de esa forma, proveer sólida evidencia empírica a un debate que, hasta el momento, ha sido predominantemente conceptual e ideológico. En base a estas evaluaciones es posible contribuir a la nueva agenda de políticas públicas necesarias para volver a generar un proceso de crecimiento sostenido en la región.

Con estos propósitos, en este libro se analiza tanto la experiencia de la ISI como los recientes episodios de liberalización a través del examen de la trayectoria evolutiva de uno de los productos más representativos de la estrategia de sustitución de importaciones, la industria petroquímica (IPQ) en Argentina, Brasil y México que son, a su vez, aquellos casos en los cuales dicha industria alcanzó un mayor grado de desarrollo en América latina.

La importancia de este sector para examinar los temas cruciales del debate en curso proviene del hecho de que en él se encuentran claramente presentes algunos elementos a los cuales el paradigma neoclásico tiende a otorgar poca atención. En efecto, en la IPQ los requerimientos de inversión son elevados, hay fuertes indivisibilidades en las expansiones /contracciones, la presencia de activos específicos es notoria y tanto las economías de escala como las de aglomeración son muy importantes; por tanto, el mercado "neoclásico" es aquí

sólo una construcción teórica que, en la realidad, es reemplazado por formas de coordinación alternativas.

Por otra parte, el Estado ha jugado un rol central en la promoción de la IPQ no sólo en los países en desarrollo, sino también en los países industrializados, donde predomina el capitalismo de riesgo y el capitalismo asistido es más la excepción que la regla. Estas razones hacen que sea un sector altamente relevante para analizar su desempeño tanto en el viejo como en el nuevo marco regulatorio y, de esa forma, aportar valiosos elementos a las actuales discusiones dentro de la economía del desarrollo.

En el primer capítulo del libro se presenta un sucinto marco conceptual que permite encuadrar tanto la discusión general sobre la ISI y las reformas pro mercado, como los hallazgos de los respectivos estudios nacionales y del estudio comparativo. Luego de resumir los argumentos y recomendaciones de lo que podemos llamar el *mainstream* ortodoxo, a posteriori, se introducen las críticas de las diversas corrientes de pensamiento heterodoxo que circulan dentro de la disciplina, unidas fundamentalmente por su rechazo a los supuestos y conclusiones que surgen de la teoría neoclásica tradicional. De este ejercicio, surgen algunas reflexiones tendientes a posibilitar una nueva discusión acerca del papel del Estado en el proceso de desarrollo.

En el capítulo II, se presenta una breve caracterización de la organización estructural y las formas de competencia vigentes en la IPQ a nivel internacional, así como del papel de los distintos modos de coordinación de las transacciones que en ella operan y de la trayectoria tecnológica que se verifica en el sector. En un apéndice se incluye una breve caracterización del universo petroquímico, lo cual puede resultar de utilidad para los lectores no familiarizados con la IPQ. También se señalan algunas abreviaturas de productos que aparecen a lo largo del libro. Finalmente, se agrega una muy sucinta presentación de las características técnico-productivas de los sectores de especialidades y química fina.

En los capítulos III a V, se evalúa el desarrollo del sector,

respectivamente, en Argentina, Brasil y México. En estos capítulos se discute la efectividad de los respectivos esquemas de regulación estatal y su impacto sobre las estrategias y desempeños de las firmas, incluyendo algunas consideraciones específicas relativas al desarrollo tecnológico. La creación de capacidades productivas físicas internacionalmente competitivas es la cara positiva de estas experiencias, aunque diversas limitaciones presentes tanto en el diseño como en la implementación de las políticas obstaculizaron un proceso más vigoroso de desarrollo de capacidades empresarias y tecnológicas endógenas, desestimularon la generación y difusión de eventuales externalidades positivas e impidieron prevenir adecuadamente ciertas externalidades negativas.

Luego, se debate acerca de la dinámica y efectos de los programas de reforma estructural. Si bien parecen haberse producido ciertos resultados beneficiosos en términos de eficiencia microeconómica estática, sus efectos dinámicos —en especial en relación con el estímulo a nuevas inversiones y al desarrollo tecnológico— son más dudosos. En cada caso los respectivos autores formulan un balance del proceso de desarrollo y reestructuración en la IPQ, así como algunas reflexiones sobre sus perspectivas.

Finalmente, en el capítulo VI se presenta un balance del proceso de desarrollo y reestructuración en la IPQ en los tres países estudiados, a la luz de los conceptos y discusiones introducidos en el capítulo inicial. Asimismo, se explora la posible conformación de una nueva estructura de regulación en el sector que reemplace al antiguo régimen estatal y se presentan algunas reflexiones en torno al futuro sendero de expansión de la IPQ, los agentes que podrían protagonizarlo y las políticas públicas requeridas para tal fin.

Este libro fue preparado por Daniel Chudnovsky y Andrés López para el proyecto CEPAL-CIID "Reestructuración productiva, organización industrial y competitividad internacional en América latina y el Caribe". Su origen se encuentra en una investigación sobre la industria petroquímica realizado como parte del Proyecto "Ajuste estructural y estrategias empresaria-

les en Argentina, Brasil y México”, financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo —CIID (o IDRC: International Development Research Center)— del Canadá y llevado a cabo durante 1991 y 1992, bajo la coordinación del Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), Buenos Aires. Daniel Chudnovsky dirigió el proyecto comparativo y el estudio argentino y Andrés López ha tenido la responsabilidad principal en la ejecución de las investigaciones realizadas en el CENIT sobre la industria petroquímica, en las que también participó Fernando Porta. Fabio Erber y Kurt Unger realizaron los estudios sobre los casos brasileño y mexicano, respectivamente. Los resultados comparativos de este proyecto han sido difundidos en Chudnovsky et al. (1993 y 1994), así como también en López (1995).

En cuanto a los resultados de la investigación sobre los casos nacionales, en Argentina, donde se contó con la posibilidad de actualizar la investigación a partir de otro proyecto financiado por el CIID (“Reestructuración Industrial y Estrategias Empresariales en Sectores con Problemas Ambientales”), los trabajos correspondientes son Chudnovsky et al. (1992), Chudnovsky y López (1994), López (1994) y López y Chidiak (1995). En Erber y Vermulm (1993) se presentan los resultados del caso brasileño y Unger (1994b) los relativos a México. La actualización a 1995 de los estudios nacionales ha sido posible gracias a la contribución del mencionado proyecto CEPAL-CIID.

Los capítulos I, II, III y VI han sido redactados por Andrés López, bajo la dirección de Daniel Chudnovsky. Fabio Erber es el autor del capítulo IV y Kurt Unger del capítulo V. Los autores agradecen el apoyo de Jorge Katz y los comentarios y sugerencias de los participantes, y en especial los de Peter Evans, a un trabajo presentado en la *Conferencia sobre Productividad, Cambio Tecnológico y Sistemas Innovativos en América latina en los años noventa*, celebrada en Marbella, Chile, en agosto de 1995, del cual surgieron versiones preliminares de los capítulos I, II y VI del presente libro.

A.L. y D.Ch.

Buenos Aires, abril de 1996



## CAPÍTULO I

# MERCADO Y ESTADO EN LA ECONOMÍA DEL DESARROLLO





Aunque la forma en que se llevó a cabo la industrialización sustitutiva de importaciones (ISI) y, en general, la aplicación del modelo de "capitalismo estatal-capitalismo asistido" recibió fuertes cuestionamientos por parte de los propios economistas que la fundamentaron (Hirschman, 1968), son las críticas ortodoxas las que han tenido mayor difusión y las que han dado pie a las reformas pro mercado. Es por ello que este capítulo comienza con un tratamiento sucinto de la visión ortodoxa. Las diferentes respuestas a los argumentos ortodoxos se examinan en la sección siguiente. Finalmente, se hace una breve reseña del debate sobre los modos de coordinación de la actividad económica y el papel que en ellos desempeñan el mercado, los agentes privados y el Estado.

## I. LA VISIÓN ORTODOXA

### a) La crítica a la intervención del Estado

A partir de los años 1960, se desarrollaron los primeros estudios de protección tarifaria efectiva, tendientes a poner en evidencia que la ISI creaba un fuerte sesgo antiexportador con su estímulo al desarrollo local de una industria pesada y de sectores productores de bienes de capital. Otros trabajos se dedicaban a mostrar que muchos proyectos amparados por la ISI tenían tasas sociales de retorno bajas o negativas. Se cues-

tionaba, incluso, el alcance del concepto de industria naciente y sus implicaciones de política. La pérdida de bienestar de los consumidores como resultado del encarecimiento de los bienes importados y la oligopolización de los mercados derivada de la instalación de ramas con fuertes economías de escala en países con mercados internos pequeños fue también enfatizada por varios autores (véase Oman y Wignaraja, 1991 para una reseña de la literatura respectiva).

Uno de los puntos más enfatizados por el enfoque crítico ortodoxo, a partir de los postulados básicos de la teoría del equilibrio general, es el de la dicotomía entre precios "correctos" y precios "distorsionados". Los primeros serían aquellos que se derivan de la libre acción de las fuerzas de mercado, mientras que los segundos surgen de la "manipulación" del Estado, a través de distintos instrumentos de política (protección, subsidios, regulaciones, etc.).

Nuevas líneas de pensamiento fueron surgiendo más tarde. En ellas, básicamente, se trata de atacar algunos de los argumentos tradicionales para justificar la intervención estatal. Así, por ejemplo, la existencia de "fallas de mercado" o de "externalidades" es cuestionada, o se pone en duda su magnitud. En caso de admitir su presencia, no se acepta que la acción estatal pueda remediarlas, o se alerta sobre el peligro de que ésta cree a su vez nuevas externalidades —negativas— o que surjan "fallas del gobierno".<sup>1</sup>

1. El cuestionamiento a la efectividad de la acción estatal para la solución de las externalidades no es atributo exclusivo de las posiciones "liberales". Por ejemplo, si bien las políticas de planificación/regulación tendrían el objetivo de "internalizar" externalidades, en la medida en que exista una fragmentación del proceso de toma de decisiones entre las distintas unidades que conforman el aparato estatal, no se puede asegurar que las decisiones tomadas sean evaluadas en función del "interés general" (Nove, 1987). Asimismo, al existir un reparto de responsabilidades entre distintas áreas del Estado no es evidente que exista unidad de criterio entre ellas ni que compartan la misma motivación (Vernon, 1989).

La literatura sobre “fallas del gobierno” es creciente. Se trata de cuestionar la idea, implícita en muchas teorías, de que el Estado sabe todo y puede hacer todo. En esta línea, se enfatiza, por un lado, el problema de la información, que, a su vez, tiene dos facetas interrelacionadas: el carácter dinámico y fragmentado de la información, —que complica su procesamiento centralizado— (Hayek, 1973) y el problema de información asimétrica, modelizado a partir del concepto de agente-principal (Grossman y Hart, 1983). Por ejemplo, puede haber asimetría informacional entre los *policy-makers* y los funcionarios de menor rango, o también entre el Estado y los “sujetos” de las políticas públicas (por ejemplo, firmas privadas), con las consecuentes complicaciones a la hora de diseñar y ejecutar políticas coherentes y eficaces.

Por otra parte, se objetan los supuestos ingenuos que permean las teorías tradicionales de la acción estatal; en ellas, se supone un gobierno omnisciente, desinteresado y guardián de la sociedad que puede hacer correcciones sin costos (Krueger, 1990). Por ende, surgen dos preguntas básicas: ¿sirve realmente el Estado al interés público? ¿puede alcanzar en los hechos los fines que se propone?

Aún suponiendo que, desde el punto de vista de la teoría económica, pudieran diseñarse políticas que mejoraran la eficiencia o estimularan el crecimiento, ¿cuáles son los riesgos de que los beneficios de tales políticas sean capturados por grupos de interés, sin permitir su diseminación social?; ¿cualquier tipo de jerarquía burocrática y/o aparato estatal es capaz de implementar políticas activas de un modo socialmente eficiente?;<sup>2</sup> ¿los funcionarios públicos, seguirán obediente y “neutralmente” las recomendaciones técnicas, o introducirán sesgos basados en sus propios intereses, sus motivaciones ideológi-

2. Es importante considerar las estructuras organizativas del Estado, el grado en que las instituciones públicas están influidas por el juego político, las normas y procedimientos que rigen a la burocracia y la idoneidad técnica de los funcionarios que la integran (Sikink, 1993).

cas, etc.?<sup>3</sup> ¿puede suponerse que existe “unidad organizacional” en el aparato del Estado?<sup>4</sup>

El problema del *rent-seeking* es otro de los argumentos centrales “anti-Estado”. En este caso, se argumenta que la intervención del Estado no sólo acarrea ineficiencias en la asignación de recursos sino que también distrae recursos hacia actividades improductivas (que son necesarias para capturar las rentas provenientes de la posible acción estatal). A la pérdida de bienestar generada por las barreras al comercio deben sumarse los costos desplegados por la acciones destinadas a la búsqueda de rentas que los potenciales beneficiarios o perjudicados despliegan ante el gobierno para influir sobre sus decisiones (Krueger, 1974).

La relación involucrada en la creación de rentas es autorreforzante. Los beneficiados se hacen dependientes de su existencia y desvían recursos para mantener o expandir los *rental havens*. A su vez, dado que los retornos del *rent-seeking* se distribuyen básicamente hacia quienes realizan la actividad de búsqueda, el poder político relativo de esos grupos se incrementa; incluso dentro del propio aparato estatal, los grupos que administran las políticas que crean rentas se convierten en defensores de su mantenimiento. En consecuencia, se genera un círculo vicioso de despilfarro de recursos y obstáculos al desarrollo. Inclusive, es posible pensar que de aquí resulta un “sesgo” perverso que afecta tanto a las capacidades

3. Por ejemplo, se argumenta que los burócratas actúan como maximizadores, y, por tanto, no puede suponerse que operen asépticamente en el desempeño de sus funciones, ya que sus intereses individuales están siempre presentes en sus decisiones (Niskanen, 1971).

4. No siempre *resulta* apropiado considerar al Estado como un agente unitario y racional, con criterios de decisión y motivaciones compartidas entre los diversos estratos burocráticos y agencias que lo conforman; parece más conveniente tener en cuenta los distintos intereses involucrados —que pueden coexistir o bien sucederse en el tiempo— cada uno con distintas funciones objetivo (Neuberger y Duffy, 1976).

que las firmas privadas consideran beneficioso desarrollar (que en este caso son las de *lobbying*),<sup>5</sup> como al reclutamiento de personal en el aparato estatal (ya que la motivación podría ser la búsqueda de las rentas a extraer de la función pública).

Desde esta perspectiva, aún considerando válido el argumento de la industria naciente, bajo la ISI, en general, la amplitud y magnitud de la protección era mucho más alta que la defendible bajo tal supuesto. Además, no sólo la protección era elevada sino que se la confería de modo que daba un virtual monopolio a los empresarios domésticos. Los beneficiarios, a su vez, tienen incentivos a desplegar acciones de *lobbying* para continuar con la protección, lo cual reduce el poder de los tecnócratas para formular la política económica (Krueger, 1990). En otras palabras, una vez creadas las rentas, es difícil que tengan el carácter temporario que supone la teoría sobre la protección a la industria naciente, puesto que sus beneficiarios —acrecentados en su poder por la percepción de aquéllas— serán capaces de bloquear cualquier iniciativa de removerlas.

A la distorsión en la asignación de recursos, el sesgo antiexportador y el bajo retorno social de los proyectos promovidos en su seno —ya señalados en los años 50 y 60— se suman, entonces, las nuevas críticas a la ISI: los problemas de información e incentivos en el aparato estatal, la corrupción de la burocracia, el clientelismo político, la captura de las agencias estatales por parte de los intereses privados, la magnitud de las rentas generadas por actividades improductivas, etc. A partir de esta corriente de pensamiento, las recomendaciones de política surgen inmediata y claramente definidas.

5. Según Olson (1982), todos los empresarios serían al mismo tiempo innovadores y buscadores de rentas; el peso relativo de ambas actividades varía en cada circunstancia de tiempo y lugar en función de análisis costo-beneficio.

## b) Las propuestas de reforma

De la línea de argumentos críticos sobre el papel de las políticas públicas activas en el proceso de desarrollo, surge como recomendación obvia la de reducir drásticamente la presencia del Estado, en términos de su tamaño y grado de influencia sobre la actividad económica. Privatización de empresas públicas, desregulación de los mercados de bienes y servicios, flexibilización laboral y apertura comercial son los pilares de los programas de reforma estructural impulsados por las corrientes ortodoxas. El abandono de las políticas de promoción y la eliminación de subsidios fiscales y crediticios forman parte también de las nuevas orientaciones que deben seguir los países en desarrollo (PED).

Se supone que la aplicación de estos programas contribuirá a mejorar la eficiencia asignativa estática y aumentará el bienestar de los consumidores, por el mayor alineamiento de los precios domésticos con los internacionales y la reasignación de recursos hacia actividades con ventajas comparativas; se acotaría drásticamente, además, el espacio para actividades de "*rent-seeking*". Dinámicamente, la estabilidad económica y los incentivos y estímulos derivados de la mayor competencia en los mercados domésticos impulsarían un proceso de acumulación de capital e innovación tecnológica.<sup>6</sup> Asimismo, al eliminarse el sesgo antiexportador de la ISI pueden esperarse aumentos significativos de las exportaciones (Krueger, 1992)

La introducción de un mayor grado de competencia en la economía tiene como instrumentos centrales a la desregulación de los mercados de bienes y servicios y la liberalización comercial. Desde el punto de vista macroeconómico, la competencia supone un impulso para reestructurar el sector industrial doméstico a partir del abandono de operaciones obsole-

6. En otras palabras, el cambio en las condiciones de competencia contribuiría a resolver tanto el "problema neoclásico" de eficiencia asignativa como el "problema schumpeteriano" de eficiencia dinámica (Fanelli et al., 1992).

tas, el desarrollo de sectores competitivos y la búsqueda de nuevos mercados. A nivel microeconómico, la competencia sería la motivación primaria para que las empresas recorten gastos superfluos y mejoren su productividad mediante la introducción de tecnologías innovadoras y el desarrollo de nuevos y mejores productos (Frichstak et al., 1990). Asimismo, las políticas de apertura contribuyen a “disciplinar” a los empresarios, no sólo en el plano de la eficiencia productiva sino también en el de la formación de precios.

En tanto, las políticas de privatización surgen no sólo como respuesta a la falta de eficiencia que se supone inherente a la administración empresarial por parte del Estado sino también como modo de equilibrar las cuentas fiscales y atraer inversores privados tanto locales como extranjeros.

Subyacente a estos argumentos, aparece el concepto del mercado como asignador —óptimo— de recursos a través del sistema de precios. Asimismo, se supone que es capaz de operar en condiciones de riesgo e incertidumbre, ya que los procesos de mercado son suficientemente flexibles como para responder a cambios en la demanda así como al surgimiento de innovaciones. Sería también el mejor mecanismo para asegurar el empleo eficaz del conocimiento y la información que se encuentran dispersos en la sociedad (Hayek, 1973). Son estos supuestos los que intentan cuestionar, por diversas vías, las corrientes heterodoxas.

## II. LAS RESPUESTAS HETERODOXAS

### a) Alcances y límites de la liberalización

El vínculo que establece la teoría ortodoxa entre mayor competencia en el mercado local y aumento de la eficiencia asignativa parece plausible. Sin embargo, las estimaciones tradicionales muestran que las ganancias estáticas derivadas de una mejor asignación de recursos parecen ser escasas —del orden de 1 a 2% del PBI— (Ocampo, 1991). Surge, entonces,

la necesidad de juzgar los efectos de los programas de reformas en términos dinámicos, según su capacidad de estimular el desarrollo económico.

Los estudios empíricos que han tratado de verificar los efectos dinámicos de la liberalización son inconclusivos; las ganancias de la reforma en términos de bienestar tienden a conectarse con el crecimiento económico a través de canales inciertos y poco confiables (Rodrik, 1993). Por ende, es necesario ser cauteloso con relación a la presunción de que la liberalización comercial pueda llevar a una mejora en la *performance* económica de un país dado.

A su vez, Ocampo (1991) concluye que los resultados de la liberalización en mercados imperfectos y sujetos a economías de escala son complejos e inciertos. En ciertos casos la apertura puede generar beneficios —por ejemplo, si se expanden sectores sujetos a economías de escala, si conduce a un comportamiento menos colusivo de las firmas, si se reduce el poder de mercado de las firmas que exportan hacia el país y si se materializan algunos efectos benéficos sobre la productividad—; obviamente, lo contrario acontece si de dan los resultados opuestos. No hay, así, ninguna presunción general en favor de la apertura o del mantenimiento de ciertos sistemas de protección o regulación, ya que las condiciones nacionales o sectoriales particulares son determinantes.

De hecho, la respuesta de las empresas ante los programas de reformas, especialmente en cuanto a inversiones, innovación tecnológica y exportaciones, es un *issue* clave para los *policymakers*, ya que la sustentabilidad de dichos programas depende en buena medida de que aparezcan estrategias “ofensivas” por parte de las firmas privadas. Como señalan Pyndick y Solimano (1993), hay una “trampa” en los programas de ajuste: si las firmas no confían en el éxito de las políticas macro y en que las trayectorias de crecimiento se van a mantener, temen invertir, pero si no invierten, las políticas macro están condenadas a fracasar (véase también, Fanelli y Frenkel, 1994).

En este plano, se hace necesario introducir algunas consi-



deraciones sobre los determinantes de la inversión, que limitan la posible emergencia de los efectos virtuosos que supone la teoría ortodoxa. Pindyck (1991) señala dos: a) las inversiones son generalmente irreversibles y generan costos hundidos que pueden ser de difícil recuperación en ciertas condiciones de mercado;<sup>7</sup> b) las inversiones pueden ser pospuestas, dando a la firma la oportunidad de esperar a la aparición de nueva información sobre condiciones de mercado, precios, etc.<sup>8</sup>

Estos enfoques le otorgan un lugar central a la incertidumbre como determinante del comportamiento inversor. Más que la estructura de precios o la tasa de interés, la estabilidad y la credibilidad en el programa económico pueden ser las variables clave en tal sentido. En efecto, cuando las inversiones son irreversibles y pueden ser demoradas, la investigación empírica ha mostrado que se convierten en muy sensibles a la incertidumbre sobre futuros repagos y que existe una relación negativa entre inversión y volatilidad de la rentabilidad marginal del capital (Pyndick y Solimano, 1993). La evidencia muestra, además, que la recuperación de la estabilidad luego de un período de alta inflación e incertidumbre es probable que sea acompañada por una baja formación de capital, en tanto que los inversores requieren tiempo para convencerse de que la incertidumbre se ha reducido realmente y que la estabilidad se ha consolidado.

En un artículo reciente, donde se analizan procesos de ajuste y reforma estructural en Asia y América latina, se llega

7. "La irreversibilidad de la inversión ayuda a explicar por qué las reformas comerciales pueden ser contraproducentes, con una liberalización llevando a una caída en la inversión agregada" (Pindyck, 1991).

8. Aquí se plantea, entre otros temas, el problema de la "coherencia temporal de las decisiones" (véase Rama, 1991), que alude a la posibilidad de que las decisiones anunciadas hoy y que involucren acciones futuras sean revertidas al momento de ponerlas en práctica; si nos referimos al aparato estatal, surge rápidamente la cuestión de la sustentabilidad de los programas de reforma.

a conclusiones similares: “la estabilidad macroeconómica y la credibilidad en las políticas son ingredientes claves para el logro de una respuesta inversora fuerte. Un punto quizás más sutil pero importante es que las reformas económicas, *per se*, tienden a introducir incertidumbre toda vez que implican un cambio radical en las reglas de juego. En este contexto, la reacción de la inversión a los cambios en los incentivos será probablemente limitada, al menos en las fases tempranas del programa de reformas” (Serven y Solimano, 1993).

A su vez, en los PED, la percepción por parte de los agentes económicos de que viven en una economía con rasgos de inestabilidad macroeconómica los induce a poner en práctica cambios de conducta que terminan por provocar mutaciones estructurales en el entorno micro. En condiciones en las cuales “el desequilibrio macroeconómico se percibe como recurrente, aparecen como rentables conductas de adaptación microeconómica que no lo serían si el desequilibrio fuera un fenómeno esporádico y pasajero” (Fanelli y Frenkel, 1994).

Consecuentemente, en una economía de alta incertidumbre macroeconómica, la flexibilidad para cambiar decisiones del pasado tiene un premio económico, lo cual conduce a generalizar la preferencia por conductas conservadoras y defensivas. Esto tiene consecuencias fundamentales sobre la asignación de recursos reales, la inversión y la capacidad de innovación de la economía en cuestión. En este contexto, es difícil que los agentes cambien rápidamente sus conductas cuando se implementan programas de reforma, al menos hasta que se alcance un suficiente grado de credibilidad en su posibilidad de sustentación, proceso que, muy probablemente, insuma un período de tiempo relativamente prolongado.

Por otra parte, si la búsqueda de rentas a través del *lobbying* —o la especulación financiera— eran datos centrales para el éxito empresario bajo el antiguo régimen de regulación, tanto la selección y formación de los recursos humanos, como las rutinas de gestión, el desarrollo de canales de información, el tipo de interacciones con otros agentes económicos y sociales, etc., se orientarán en aquella dirección. Cuando las condiciones

exógenas cambian y son otros los factores que aparecen como necesarios para encarar los desafíos planteados, se revela la inadecuación de parte de las capacidades acumuladas por la firma en el período previo.

La dimensión sectorial introduce nuevos matices al debate. En Katz (1995) se discuten los diferentes patrones de vinculación micro/macro en función de las características principales de los distintos grupos de ramas manufactureras (naturaleza diferencial de las funciones de producción, tamaños de firma, patrones de competencia, etc.). Así, por ejemplo, la introducción de un programa de estabilización *cum* reformas estructurales generará efectos específicos sobre el comportamiento de los agentes económicos según cuál sea la rama en la que éstos operen.

Las reacciones de las firmas no diferirán únicamente de acuerdo con su particular inserción sectorial. Las respuestas ante el cambio de las condiciones exógenas están también influidas por la historia previa, la naturaleza del proceso decisorio y el tipo de organización de la empresa (Nelson y Winter, 1982).

La visión neoclásica supone que lo que las firmas hacen está determinado por las condiciones que enfrentan y —posiblemente— por ciertos atributos únicos que poseen; es decir, meramente reflejan condiciones objetivas de los sectores y mercados en los que las firmas operan (Nelson, 1991). En consecuencia, se supone que, ante un mismo cuadro exógeno, las firmas tenderán a comportarse de modo similar; asimismo, si las condiciones de mercado cambian también lo hace el comportamiento de las firmas. Lo que esta perspectiva omite es la posibilidad de que las firmas difieran en su comportamiento y *performance* a partir de las opciones —discrecionales— que eligen.

Por ejemplo, los diferentes esquemas de propiedad accionaria de cada firma tienen una influencia muy importante sobre sus decisiones y estrategias. Así, las decisiones estratégicas de la filial local de una empresa transnacional (ET) estarán necesariamente enmarcadas por las que se adopten a ni-

vel global por parte de la casa matriz. A otra escala, en el caso de los grupos económicos locales<sup>9</sup> ocurrirá algo similar. De hecho, funcionan, de forma similar a la firma M (Williamson, 1989), como “mercados de capital en miniatura” (y también de trabajo). En ambos casos, obviamente, sus posibilidades de diseñar y ejecutar estrategias más “eficientes” son superiores a las de firmas independientes, especialmente si su tamaño es pequeño.<sup>10</sup>

Este conjunto de argumentos apunta a cuestionar la posibilidad de arribar a conclusiones generales sobre los efectos de los programas de reformas. Si bien sus efectos sobre la efi-

9. Los rasgos salientes del grupo económico son un alto grado de diversificación y el hecho de que su capital y *management* de alto nivel no provienen exclusivamente de una sola familia. El grupo económico, forma empresaria particular de los PED, contribuye a la movilización de capitales en mercados imperfectos y a reducir el grado de incertidumbre y riesgo a través de la diversificación. Asimismo, permite relajar las restricciones institucionales a la asignación de capital y capacidades empresarias y hace que las firmas privadas puedan entrar y alcanzar escalas eficientes en actividades que estarían más allá del alcance de una firma doméstica aislada (Leff, 1978). Véase Bisang (1994a) para un breve relevamiento de distintas vertientes de pensamiento alrededor del tema, Hikino y Amsdem (1995) para un análisis de su importancia en los procesos de industrialización tardía y Amsdem e Hikino (1994) para las bases sobre las cuales han basado sus procesos de diversificación en algunos casos paradigmáticos.

10. Por ejemplo, la existencia de fallas de mercado —o directamente la falta de mercados— a nivel del sistema financiero es notoria, especialmente en el caso de los PED (Stiglitz, 1994). Dado que las firmas de mayor tamaño y/o de capital transnacional tienen mejores conexiones con los agentes del sistema bancario doméstico y/o pueden acceder a los mercados financieros internacionales, son las PyMEs las más perjudicadas por las consecuencias derivadas de los mercados faltantes, incompletos o con fallas. Si pensamos en problemas de información o en capacidades diferenciales de acceso al poder político, surgen otros campos en donde hay ventajas para los conglomerados.

ciencia estática parecen plausibles, sus consecuencias sobre la inversión privada y el proceso de innovación tecnológica son mucho más dudosas que lo que supone el difundido argumento ortodoxo. Para comprender las diversas respuestas microeconómicas ante similares cambios macroeconómicos inducidos por las reformas es imprescindible considerar la dimensión sectorial y la naturaleza de los agentes involucrados, así como su historia previa.

#### b) Una reconsideración de las críticas anti-Estado

Indudablemente, los argumentos críticos expuestos por las diversas variantes del *mainstream* contienen importantes elementos a tomar en cuenta por aquellos que abogan por la necesidad de políticas públicas activas "pro desarrollo". Sin embargo, tanto la reflexión teórica como el análisis comparativo de experiencias nacionales indican que, pese a los potenciales riesgos derivados de la acción del Estado, no debe aceptarse como un sino ineludible el que la misma esté condenada al fracaso. Así, toda la literatura sobre la "industrialización tardía", desde Gerschenkron (1970) y Hirschman (1958 y 1968), hasta White (1988), Amsdem (1989) y Wade (1990) destaca la importancia central del Estado en dichos procesos.<sup>11</sup>

La insistencia neoclásica en alcanzar una estructura de "precios correctos" apunta a la cuestión de la eficiencia asig-

11. Hasta el Banco Mundial ha debido rendirse a la evidencia en el caso del Este Asiático. En su informe sobre el "milagro" de aquella región (World Bank, 1993), luego de rendir debido tributo al papel de los *fundamentals*, se afirma: "nuestra evaluación es que en unas pocas economías, principalmente en el Noreste de Asia, en algunos casos, las intervenciones del gobierno resultaron en un crecimiento más alto y más igualitario que el que hubiera ocurrido en ausencia de aquéllas". Pese a su extrema cautela, la declaración es muy significativa. De todos modos, inmediatamente se dice: "Sin embargo, los prerrequisitos para el éxito eran tan rigurosos que los *policy-makers* que buscaban seguir caminos similares en otros PED se han encontrado frecuentemente con el fracaso".

nativa estática, pero, como ya hace tiempo fue observado por Schumpeter (1983), del logro de tal eficiencia no se sigue necesariamente una optimización en términos dinámicos del sendero de crecimiento de una economía. Asimismo, la confianza en las ventajas comparativas estáticas como vía de desarrollo es cuestionada a nivel teórico a favor de una concepción que enfatiza la creación de ventajas dinámicas a partir del estímulo a sectores específicos que presenten características favorables para la aceleración del proceso de acumulación (Ffrench Davis, 1990).

Para inducir la creación de ventajas dinámicas son necesarios "precios incorrectos" hasta tanto los sectores en cuestión alcancen un adecuado nivel de competitividad y puedan competir en el futuro con los atributos (de precios, de prestaciones y de calidad) que caracterizan a la competencia internacional en dichas actividades.

En Corea y Taiwan, las reformas de 1962 y 1958 respectivamente crearon una estructura de incentivos neutrales ("precios correctos") para las actividades que tenían ventajas comparativas estáticas basadas en la utilización de una mano de obra barata y muy trabajadora. En contraste, para las industrias a ser promocionadas se dieron incentivos que reducían el costo del capital y protegían el proceso de aprendizaje ("precios incorrectos") hasta tanto dichas ramas alcanzaran competitividad internacional (Amsdem, 1989; Wade, 1990, Westphal, 1990). En consecuencia, el argumento neoclásico de los precios "distorsionados" puede explicar algunos fracasos de política económica, pero no los casos exitosos en donde esas distorsiones contribuyeron precisamente al éxito de las experiencias (Félix, 1989).<sup>12</sup> De todas formas, y dado que también hay

12. Perkins (1994) remarca que, pese a la insistencia del Banco Mundial en su estudio sobre el "milagro asiático" (World Bank, 1993) en que las economías de dicha región limitaron las distorsiones de precios, la propia evidencia presentada en el estudio del Banco contradice esta presunción, al menos para casos tan relevantes como Corea, Japón o Taiwan.

numerosos casos de precios “errados” y notables fracasos, es evidente que al evaluar una estrategia de creación de ventajas comparativas dinámicas hay otros factores en juego, tales como las estructuras organizacionales y las instituciones existentes en cada sociedad y tiempo histórico (Bardhan, 1990).

A su vez, la importancia de las externalidades en el proceso de desarrollo es reconocida por una amplia literatura, especialmente en las áreas de información, aprendizaje y adquisición de capacidades tecnológicas (Stewart y Ghani, 1991). Lo mismo ocurre con las fallas de mercado, por ejemplo, en el caso de los mercados financieros (Stiglitz, 1994). En los países desarrollados (PD) algunas de estas externalidades están “internalizadas” en las grandes corporaciones, quienes asimismo pueden resolver algunas fallas de mercado. En el Este Asiático—en ausencia, al menos al inicio del proceso de desarrollo, de grandes corporaciones locales—, el Estado jugó un papel crucial al respecto (Bardhan, 1990). Algo similar ocurre con la cuestión de la reducción de la incertidumbre. Mientras que en los PD han surgido instituciones dirigidas a tal objetivo, en los PED el Estado puede jugar un rol importante, por ejemplo, en relación con los mercados de trabajo y de crédito.

Por otro lado, el crecimiento económico depende esencialmente del modo en que las firmas gestionan el proceso de desarrollo tecnológico y organizacional. A diferencia de lo que supone la teoría ortodoxa, la tecnología no es un bien perfectamente transferible y codificable, sino que contiene elementos tácitos que hacen necesario para el comprador invertir en el desarrollo de nuevas capacidades y en la adquisición de información. Este es un proceso costoso, riesgoso e impredecible, que, además de insumos físicos, requiere de diversos *skills* provenientes del sistema educativo, de instituciones de capacitación, información y servicios técnicos, etcétera. A medida que se profundiza el desarrollo industrial y tecnológico, los costos de aprendizaje se elevan progresivamente y se enfrentan diversos tipos de fallas de mercado y externalidades (Lall, 1994).

Los mercados no dan señales correctas para asignar recur-

sos entre actividades “simples” y “difíciles”, y tampoco entre inversiones físicas, adquisición de tecnología y esfuerzo tecnológico interno. El primer argumento es la base del caso clásico de protección a la industria naciente; en presencia de *learning costs*, un *latecomer* en la industria necesariamente enfrenta una desventaja comparada con aquellos que ya han atravesado el proceso de aprendizaje. Dada la impredecibilidad, falta de información e imperfecciones de los mercados de capitales que son endémicas en los PED, la exposición a la competencia plena de la importación puede impedir la entrada a actividades con tecnologías sofisticadas. A su vez, dado que los *learning costs* difieren entre actividades, las intervenciones para asegurar una asignación de recursos eficiente tienen que ser selectivas más que uniformes.

En cuanto al segundo caso, Arrow, entre otros, ha demostrado que un mercado libre puede fallar en asegurar una actividad innovativa óptima, por imperfecciones en la apropiabilidad de información y capacidades. A su vez, los PED enfrentan un problema adicional, derivado del hecho de que es más fácil y efectivo y menos riesgoso importar tecnologías empaquetadas que realizar esfuerzos endógenos. Sin embargo, esto dificulta la adquisición de capacidades tecnológicas locales (Lall, 1994), indispensable aún para una correcta asimilación de los conocimientos tecnológicos generados en el exterior.

Lundvall (1994) señala que en las economías modernas el principal recurso económico es el conocimiento; por tanto, el proceso económico fundamental es el de aprendizaje. Si éste es el caso, el marco teórico de la economía neoclásica —incluido el propio concepto de fallas de mercado—<sup>13</sup> no provee reglas útiles ni para comprender los fenómenos más relevantes ni para señalar las opciones de intervención públicas más adecuadas. En esta visión, apoyada en el concepto de sistema nacional de innovación (Lundvall, 1992), la acción del gobierno debería orientarse hacia un modelamiento de la estructura

13. “Cuando se trata de los procesos de aprendizaje, las fallas de mercado son más la regla que la excepción” (Lundvall, 1994).



productiva y del *set-up* institucional tal que éstos promuevan un proceso de aprendizaje autoorganizado y, por tanto, reduzcan la necesidad de hacer intervenciones de “sintonía fina” sobre la economía.

En tanto, el concepto de *rent-seeking* parece más adecuado para explicar los fracasos que los éxitos —de modo similar al argumento de precios “correctos”— (Bardhan, 1990). De hecho, la mayor parte de las historias de industrialización tardía incluyen una dosis apreciable de “creación de rentas” por parte del Estado, lo cual conduce a la discusión sobre el carácter, forma de obtención y destino de dichas rentas, más que a cuestionar su presencia *per se*. Asimismo, cualquier análisis de las intervenciones estatales debe superar el modelo simplista de economía política que subyace detrás del pensamiento de los proponentes de las teorías de *rent-seeking*, en el cual sólo existen barreras a la entrada cuando las crea el Estado y no existen elementos y relaciones de poder en la arena del mercado (Chang, 1994; White, 1993).

Akyüz y Gore (1994) argumentan que en los PED el Estado debe crear rentas para lograr que los productores privados ingresen a nuevos sectores.<sup>14</sup> Los riesgos de establecer nuevas industrias en estos países son muy elevados (al igual que los de encarar cualquier tipo de actividad innovativa), por lo cual deben existir beneficios empresariales que logren compensar aquéllos. De hecho, la competencia schumpeteriana se basa en la posibilidad de obtener cuasirrentas,<sup>15</sup> cosa que en los PD se logra a través del proceso de innovación. Dado que el mecanismo de mercado, por sí sólo, no puede generar estas

14. Hirschman (1958) argumenta que lo que está ausente en los PED es el *entrepreneurship*, en el sentido de voluntad de arriesgar el excedente disponible invirtiéndolo en actividades productivas. En consecuencia, el Estado debe proveer incentivos “desequilibrantes” para inducir a los capitalistas privados a invertir.

15. El argumento de Olson sobre los empresarios a la vez innovadores y buscadores de rentas aparece inadecuado en esta perspectiva, ya que también cuando innovan lo que hacen es buscar rentas.

rentas en los PED, puede ser necesario que el Estado contribuya a su creación, tal como ocurrió en los países del Este Asiático, aunque, como hemos ya señalado, las formas en que estas rentas son creadas y distribuidas resulta crucial para que sean funcionales al proceso de desarrollo.

De hecho, de lo que se trata es, en gran medida, del fenómeno de "socialización del riesgo", donde los riesgos involucrados en un proceso de cambio económico son soportados no sólo por los agentes individuales, sino por la sociedad como un todo. Contrariamente a lo que supone la teoría ortodoxa, la economía capitalista se ha desarrollado sobre la base de una creciente socialización del riesgo, a través de diversas instituciones. Entonces, la intervención estatal puede ser vista en algunos casos como una extensión de esos arreglos institucionales tendientes a socializar riesgos (Chang, 1994).

En suma, parecen abrirse nuevas perspectivas para discutir el tema del Estado y su relación con el proceso de desarrollo. Como afirma Evans (1989), "los Estados no son mercancías estandarizadas. Vienen en una gran variedad de tamaños, formas y estilos". En casi todos los PED el Estado ha intentado inducir un proceso de transformación, con resultados diversos. Entonces, no es tanto el "cuanto" intervienen los Estados sino el "como" lo hacen (Streeten, 1993; Evans, 1995); lo importante es la calidad y la selectividad y no la cantidad de intervención. En esta perspectiva, es necesario explicar por qué difieren los resultados, aún cuando los Estados tengan instrumentos similares, e incluso igual extensión en sus acciones de intervención; por qué la coherencia institucional del Estado varía tanto; por qué su habilidad para perseguir metas colectivas es tan diferente en cada nación (Bardhan, 1990).

En consecuencia, más que criticar la intervención y regulación estatal sobre la actividad económica, surge la necesidad de evaluar la forma que tomaron en cada caso. Un elemento distintivo es la aplicación —y efectivo *enforcement* (Haggard, 1994; Rodrik, 1994)— de políticas de *quid pro quo* (reciprocidad); Amsdem (1989) señala que la superior eficacia de las políticas de intervención estatal en el Este Asiático *vis à vis*

otros PED no se debe a mayores habilidades de los *policymakers* sino a diferencias en el poder —y la capacidad de disciplinamiento del sector privado— de los respectivos Estados.

Así como existen Estados predadores,<sup>16</sup> también existen Estados desarrollistas. Estos últimos —Corea o Taiwan serían casos paradigmáticos— son capaces de estimular las perspectivas empresarias a largo plazo, incrementando los incentivos a involucrarse en inversiones de transformación y bajando los riesgos implícitos en tales inversiones. Entre ambos extremos se encuentra un continuo de formas intermedias, en las cuales el Estado no es un predador “puro” pero tampoco logra un éxito completo en su tarea de estímulo a la industrialización; en general, los países de América latina entrarían en esta categoría.

Según Evans (1995), lo que caracteriza a los Estados desarrollistas es la combinación entre la coherencia corporativa a nivel del aparato estatal —lo cual brinda un cierto grado de autonomía— y la conexión o “involucramiento” (*embedded autonomy*) en una red de lazos con la sociedad, que provee canales institucionalizados para la continua negociación de objetivos y políticas.

En este marco, Evans distingue los diversos “roles” que puede asumir la intervención estatal, como vía para explicar la desigual efectividad que ha tenido aquélla en distintas experiencias de desarrollo. Así, argumenta a favor de un Estado “partero-agricultor”, que intenta apoyar el surgimiento de grupos empresarios locales y los estimula a involucrarse en emprendimientos riesgosos, por sobre el Estado “demiurgo” (que directamente reemplaza al capital privado en la tarea de productor) o “custodio” (que se extiende desde variantes cercanas al “Estado mínimo” hasta casos en donde predomina un exceso de celo por controlar las actividades de los grupos privados —llegando incluso a una suerte de “*micro-manage-*

16. Según Evans (1995) el Estado predador extrae grandes cantidades de excedente de la sociedad sin que retornen “bienes colectivos” equivalentes, con lo cual frena el proceso de desarrollo.

ment" estatal— y se sobrecarga la capacidad de administración del aparato burocrático).

De todos modos, aún si estas visiones aportan elementos extremadamente valiosos para entender las diferencias entre las trayectorias de desarrollo, por ejemplo, de América latina y el Sudeste Asiático, no puede evitar señalarse que, en general, la distinción entre Estados "efectivos" y "no efectivos" en relación con el objetivo de desarrollo es más fácil *ex post facto*; en otras palabras, en muchas ocasiones se distinguen las tipologías más por el desempeño de las respectivas economías que por los rasgos estructurales del Estado y su relación con la sociedad civil.<sup>17</sup> En este sentido, claramente pareciera requerirse un mayor avance en dirección a teorías más comprensivas del accionar estatal.

Por otra parte, aún si precisamos claramente las características peculiares de los distintos roles posibles del Estado —por ejemplo, en el sentido de Evans—, el hecho de que cada experiencia nacional presente un balance específico entre esos distintos roles no es sólo —ni principalmente— una cuestión de acertadas elecciones por parte de algún gobierno, sino de la estructura de la sociedad civil, las características de la organización del aparato estatal y las relaciones entre los diversos grupos sociales y el Estado. Claramente, esto limita las posibilidades de extraer mecánicamente lecciones de política de los casos exitosos y remite a la necesidad de aprendizajes

17. Por ejemplo, los casos del Este Asiático no son, precisamente, ejemplos de burocracias incorruptibles; como señala Rodrik (1994), la corrupción más bien parece ser la norma en la mayor parte de los países de la región. Más allá del enigma que esto representa para buena parte de la teoría económica ortodoxa, dado que, evidentemente, tampoco puede concluirse que la corrupción es favorable al desarrollo, también debe ingresar en la discusión el tema de las características que en cada caso asume dicho fenómeno (el propio Rodrik argumenta que la corrupción es menos dañina para el desarrollo cuando está concentrada en algunos burócratas de alto rango, en contraste con los casos en los que ha penetrado en todo el aparato burocrático).

e innovaciones institucionales, antes que al trasplante mecánico de instrumentos.

### III. ¿REGULACIÓN ESTATAL O MERCANTIL?

El análisis económico tradicional de los beneficios y costos de la regulación pública supone, implícitamente, que la alternativa es un mercado perfectamente competitivo, sin fricciones y sin costos de transacción (Joskow, 1993). Por ende, al evaluar la dicotomía regulación-desregulación debemos analizar la naturaleza y *performance* esperada de las instituciones que anticipamos que van a reemplazar a la regulación pública. En este sentido, es necesario evaluar en qué medida existen inversiones en activos específicos, relaciones de largo plazo entre agentes económicos, incertidumbre acerca de la demanda y costos futuros y contratos incompletos. Si todos o algunos de estos factores se hallan presentes, será posible que surjan nuevas estructuras —privadas— de “gobierno” no mercantiles —desde contratos de largo plazo hasta la firma (integración vertical)— que reemplacen al antiguo régimen de regulación estatal.

Sin embargo, pueden existir situaciones en las cuales surjan fallas de coordinación que no puedan ser resueltas ni por los mecanismos mercantiles ni por los no mercantiles; aquí, puede haber un papel para la intervención del Estado. Téngase en cuenta que, en economías modernas, donde la interdependencia y la especificidad de activos son importantes (como es, según se ve más adelante, el caso de la industria petroquímica), las posibilidades de que existan fallas de coordinación —y que ellas sean socialmente costosas—<sup>18</sup> son altas.

18. La teoría convencional asume que, en caso de que en una determinada industria se produzca una entrada de firmas superior al número óptimo, algunas inevitablemente quebrarán y finalmente se alcanzará una configuración de mercado estable. Sin embargo, este razonamiento lleva implícito que los recursos invertidos en las firmas

Como se dijo antes, en la concepción neoclásica se hace hincapié en el mercado como la forma óptima de coordinar las actividades económicas entre individuos racionales y en búsqueda de su interés personal. Hollingsworth y Boyer (1991) definen una forma clásica de mercado —acorde con la que se utiliza habitualmente en la teoría microeconómica ortodoxa— que ocurre cuando los actores económicos negocian descentralizadamente y *arms length*, son autónomos y persiguen su propio interés vigorosamente. La identidad de las partes no influye en los términos del intercambio. No se observan relaciones durables entre demandantes y proveedores y el único propósito de los ajustes de mercado es hacer coherentes una serie de transacciones instantáneas, *spot*, sin tener en cuenta estrategias futuras. Las recomendaciones de política emanadas del llamado Consenso de Washington se basan, a su vez, en los mismos supuestos sobre las potencialidades de la coordinación mercantil. Sin embargo, esta definición de mercados cubre sólo una pequeña parte de las transacciones que ocurren en una economía capitalista.

En la práctica, existe una gran diversidad de modos de coordinación de la actividad económica, que van desde el intercambio en los mercados clásicos hasta la organización jerárquica centralizada —la firma— en el otro extremo. En el medio, tendríamos una serie de formas de coordinación donde los actores siguen siendo autónomos pero ingresan en “redes obligacionales”, “promocionales” o de “monitoreo” (Hollingsworth y Boyer, 1991) que hacen que sus desempeños y estrategias sean interdependientes. Estas redes incluyen instituciones tales como la subcontratación, *joint ventures*, alianzas estratégicas, entrecruzamiento de participaciones accionarias, etcétera. Asimismo, debe tenerse en cuenta que los contratos bilaterales de largo plazo (o “relacionales”) —por los cuales se

---

que quiebran pueden ser transferidos instantáneamente —y sin costos— a otras actividades. Dado que en el mundo real los activos son a menudo altamente específicos, es inevitable que en ese proceso se pierdan recursos productivos a nivel de la economía como un todo.

especifican *ex-ante* cantidades y precios de los bienes a ser intercambiados— son de rutina en las economías capitalistas.

Por otra parte, al introducir explícitamente los costos de transacción derivados de diferentes alternativas de coordinación, se rompe la tradicional dicotomía entre la concepción neoclásica —en la cual la coordinación perfecta es alcanzada sin costo por el mercado— y la visión del Estado omnisciente, omnipotente y benevolente. Así, el mercado es sólo uno de los posibles mecanismos de coordinación, cada uno de los cuales incluye costos de transacción de diferentes tipos y magnitudes. Esta posibilidad —que las economías capitalistas pueden estar, y efectivamente están, organizadas en base a diferentes combinaciones de Estados, mercados y otras instituciones— es vastamente ignorada tanto por la teoría convencional como por los reformadores que siguen los consejos del Consenso de Washington.

Williamson (1989) señala que la presencia de incertidumbre resulta central para explicar las diferencias entre las diversas formas de coordinación económica. La racionalidad limitada, el oportunismo y la especificidad de los activos<sup>19</sup> (como ocurre precisamente en la industria petroquímica) son fuentes importantes de incertidumbre y la presencia de una o más de ellas en una determinada transacción conduce a la necesidad de adoptar diversas formas de organización del intercambio. Cuando existen conjuntamente las tres, es imprescindible la creación de estructuras de gobierno especializadas, como las mencionadas anteriormente. No obstante, como antes señalábamos, puede ocurrir que se presenten situaciones en las cuales los agentes privados no puedan llegar a soluciones esta-

19. Por activos específicos se entienden a aquellos tales que su valor de intercambio es mayor cuando el mismo ocurre entre dos firmas específicas que con terceras. Cuanto mayor sea la especificidad de los activos habría una tendencia a reemplazar intercambios “contractuales” —de todos modos, de largo plazo (esto es, no del tipo de mercados “impersonales”)— por intercambios “internos” (Perry, 1989).

bles debido, por ejemplo, a que surjan problemas con la credibilidad de los compromisos de dichos agentes, o que haya divergencia sobre la justicia de los arreglos, o que surjan fuentes de incertidumbre que no puedan ser manejadas; es aquí donde surge un lugar para un nuevo tipo de política industrial (Chang, 1994).

El propio Banco Mundial, en su informe sobre el “milagro asiático” (World Bank, 1993), presenta un escenario donde los problemas de coordinación y las fallas de mercado son generalizados, aún en las economías de mercado que funcionan bien, y en el cual no se puede asumir que las firmas responderán vigorosamente a los nuevos incentivos. En tal escenario, los arreglos institucionales para la cooperación y el intercambio de información son condición para que los mercados funcionen eficientemente. Las relaciones entre empresas y gobierno no son *arms length* ni tampoco es deseable que así sea. En cambio, una variedad de mecanismos formales e informales pueden facilitar la comunicación y la cooperación entre el sector público y el sector privado y mejorar la calidad de las políticas. Por otro lado, algunas innovaciones institucionales tienen como función ganar la confianza del sector privado, hecho crucial cuando hay una historia previa de cambios drásticos de régimen (Haggard, 1994).

En esta perspectiva, aparece un nuevo rol para la intervención del Estado: reducir los costos de coordinación —o de transacción— en el sector privado. Este tipo de intervenciones no es necesariamente costosa ni en términos de recursos ni de cantidad de información a procesar. A un nivel agregado, la reducción de la inestabilidad macroeconómica a través de la regulación de la demanda global puede disminuir los costos de transacción del sector privado al mejorar las posibilidades de realizar cálculos y estrategias racionales.

A nivel microeconómico o sectorial, el Estado puede ahorrar costos de transacción proveyendo un “punto focal” o consenso, alrededor del cual pueden coordinarse decisiones. Los ejercicios de planificación indicativa al estilo coreano, francés o japonés o las “visiones” del MITI ejemplifican como esos



“puntos focales” arriba referidos pueden mejorar la coordinación de los agentes privados en situaciones donde predominan diversas formas de incertidumbre (Chang, 1994).<sup>20</sup>

Muchos problemas de coordinación interfirma son muy costosos si se los deja resolver al mercado. Por ejemplo, en algunas circunstancias los gobiernos pueden tratar situaciones de sub o sobre-inversión —especialmente probables en industrias sujetas a economías de escala—, en contextos donde predomina lo que se denomina como incertidumbre estratégica, regulando o coordinando la entrada a una industria (Chang, 1994). Algo similar ocurre cuando aparecen casos de inversiones complementarias, especialmente si involucran activos con diferentes grados de especificidad, caso en el cual una situación de mercado pura podría conducir a que las inversiones en el activo con mayor grado de especificidad no se concreten, debido al alto riesgo implícito. Los carteles de recesión

20. Esto es reconocido aún por los economistas del Banco Mundial que realizaron los estudios sobre el “milagro asiático”, criticados por varios autores (Amsdem, 1994; Fishlow et al., 1994; Lall, 1994) por sus interpretaciones demasiado “ortodoxas” de aquellas experiencias. Así, Leipziger y Thomas (1993) apuntan que los mecanismos para formular planes de desarrollo en Asia Oriental sirvieron para proporcionar información y coordinar las actividades de los agentes económicos, y los planes anuales de gestión para supervisar el desempeño de los sectores público y privado e indicar cuándo era preciso modificar las políticas. Page (1994), por su parte, señala que las fallas de coordinación pueden ser importantes en las etapas tempranas del desarrollo y que los gobiernos asiáticos han creado una suerte de “concursos” (*contests*) que combinan la competencia con los beneficios de la cooperación entre firmas y entre el gobierno y el sector privado y cita, como ejemplos exitosos de este tipo de intervención, los concejos de deliberación entre gobierno y empresas en Corea y Japón. En contraste con el *lobbying*, estos concejos permiten que el sector privado influya sobre la formulación e implementación de las políticas públicas pero con reglas de asignación claras para todos los participantes. En el *East Asian Miracle* se presentan argumentos coincidentes con éstos (World Bank, 1993).

son otra variante de intervención coordinadora, que puede servir para evitar guerras de precios y las consecuentes quiebras de firmas, que luego podrían dar lugar a estructuras de mercado con mayor grado de oligopolización. Asimismo, este tipo de intervenciones puede ayudar a hacer menos costoso el proceso de reestructuración, en términos de conservar activos valiosos —tangibles e intangibles, físicos y humanos— acumulados en las firmas.

Por su parte, Lundvall (1994) señala que, en lo que atañe al aprendizaje, el rol más importante del gobierno es asegurar que la estructura institucional existente refuerce el grado de confianza y moral de los agentes económicos, promoviendo el aprendizaje interactivo y, consecuentemente, reduciendo los costos de transacción.

En resumen, la desregulación no necesariamente genera un mercado neoclásico competitivo; nuevas estructuras de regulación —jerárquicas o cooperativas— pueden surgir de acuerdo a la conformación estructural de los distintos sectores de la economía y el tipo de actores que en ellos operan. Esto incluye, además, la posibilidad de un papel para las políticas públicas en relación con el problema de coordinación entre agentes económicos, en tanto aquél no pueda ser resuelto exclusivamente por la acción descentralizada de dichos agentes en el mercado o por estrategias cooperativas. A la luz de la experiencia específica —y paradigmática— de la industria petroquímica en América latina, que se discute en los capítulos que siguen, este tema se retoma en las observaciones finales del capítulo VI.

## CAPÍTULO II

# MERCADOS, COORDINACIÓN Y JERARQUÍAS



En este capítulo se discuten la organización y formas de competencia dentro del sector, las estrategias de los principales agentes, la influencia de las políticas públicas, la configuración de los mercados internacionales y las trayectorias tecnológicas, en un enfoque que destaca la fuerte presencia de formas de coordinación alternativas al mercado neoclásico, incluyendo tanto variantes "jerárquicas" como "cooperativas".

## I. ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FORMAS DE COMPETENCIA SECTORIAL

La integración vertical es una característica típica de la IPQ y sus determinantes son múltiples. Existen, por un lado, factores tecnológicos (fuertes rendimientos crecientes a escala,<sup>1</sup> presencia de co-productos en los procesos más usados y altos costos y riesgos de transporte en algunos productos) y economías de aglomeración.<sup>2</sup> Asimismo, hay economías de

1. Según UNIDO (1981) la relación entre inversión y capacidad de planta es la siguiente:  $IA/IB = (CA/CB)^n$ ; donde IA e IB son los costos de inversión para dos plantas A y B, mientras que CA y CB son sus respectivas capacidades. El exponente "n" se ubica entre 0,6 y 0,8 para la mayoría de las plantas petroquímicas

2. Es frecuente encontrar toda la cadena petroquímica agrupada en una misma localización geográfica, desde la refinería hasta los productos finales (UNCTC, 1990).

transacción, muy importantes dado el carácter altamente específico de los activos invertidos en el sector<sup>3,4</sup> (seguridad de abastecimiento y de mercados, facilitamiento de la planeación de largo plazo, menores costos impositivos, administrativos y de comercialización, etc.). En tercer lugar, hay elementos “monopólicos” (precios de transferencia,<sup>5</sup> distorsiones en mercados *upstream*, barreras a la entrada, etc.). Finalmente, existe una “renta” en la etapa primaria —extracción y refinación/separación de hidrocarburos— que puede ser absorbida por las firmas que integren dicha fase con la producción petroquímica.<sup>6</sup> También es importante la integración horizontal, a partir

3. A partir de los trabajos de autores como Williamson (1975 y 1989), se desarrolló un cuerpo teórico que explica la estructura de las relaciones verticales en los distintos sectores productivos en base a las variaciones en la importancia de la especificidad de activos, la incertidumbre, la complejidad de productos y las restricciones derivadas de la repetición de las transacciones. La especificidad de activos implica que pueden surgir problemas de *hold-up* o de oportunismo en la etapa de ejecución de los contratos. Los contratos completos pueden ser muy costosos de redactar, monitorear y ejecutarse, especialmente cuando crece la incertidumbre y la complejidad de las transacciones. Los contratos incompletos a largo plazo pueden ser una alternativa potencialmente atractiva a las transacciones en el mercado *spot*, pero tales contratos necesariamente serán mecanismos de gobierno imperfectos. Por tanto, la opción de la organización interna —integración vertical— puede ser, en algunos casos, la menos costosa.

4. La especificidad de activos en la IPQ sería, en la tipología de Williamson (1983), tanto de lugar como de activos físicos. Por otro lado, no sólo estos activos no pueden ser reconvertidos para producir bienes no petroquímicos, sino que en muchos casos sólo sirven para producir una sola línea de productos dentro de la IPQ.

5. Las corporaciones integradas verticalmente a lo largo de la cadena productiva pueden decidir sacrificar rentabilidad en una o varias de sus unidades en orden a maximizar la rentabilidad del bloque completo, y mantener la posición en el mercado de una unidad clave, en lugar de maximizar la rentabilidad de cada planta (Mattar, 1994).

6. Ciertamente, también existen algunas desventajas derivadas

de la presencia de economías de *scope* (en I&D, comercialización, administración y financiamiento).

Los rendimientos crecientes a escala no se dan exclusivamente a nivel de planta; también hay economías de escala derivadas del tamaño de firma, por la amortización no sólo de algunos costos fijos (comercial, administrativo, financiero), sino también de los gastos en I&D. Al mismo tiempo, se trata de un sector capital intensivo, donde los costos de inversión son muy elevados. El conjunto de elementos mencionados hace natural que exista un elevado grado de concentración de esta industria en todos los países productores, característica que en la mayor parte de los países en desarrollo (PED) se ve reforzada por el tamaño pequeño de los mercados locales.

Por otra parte, la capacidad instalada en el sector se expande o retrae modularmente. Si se considera, además, la fuerte especificidad de activos característica del sector, surge como consecuencia natural que la oferta petroquímica reacciona con retraso a las modificaciones del entorno. En el caso de un movimiento expansivo, porque entre la constatación de la existencia y sustentabilidad de condiciones favorables a una inversión y su concreción median un conjunto de pasos que insumen un período de tiempo relativamente largo. En caso de un proceso retractor, las firmas continúan priorizando el sostenimiento de una elevada utilización de la capacidad, y sólo cuando tal situación se prolonga optan por reducir el nivel de oferta o clausurar capacidades instaladas (FIEL, 1994).

Una vez concretada una inversión, los elevados costos hundidos, las indivisibilidades características de los procesos productivos y la necesidad de operar permanentemente con elevados niveles de utilización de capacidad,<sup>7</sup> tornan particularmente rígidas las posibilidades de adaptación de las plantas

---

de operar con un alto grado de integración vertical: por ejemplo, baja flexibilidad operativa, elevadas barreras a la salida y el riesgo de incurrir en ineficiencias al manejar una gran diversidad de negocios.

7. Se considera 82% de ocupación de la capacidad instalada como el umbral mínimo de rentabilidad (Chesnais, 1989).

a las fluctuaciones de la demanda; esto tiene, entre otras cosas, consecuencias sobre los mecanismos de formación de precios en la exportación (véase más abajo).

La tendencia hacia la integración vertical se reforzó a partir de los años 1970, principalmente a causa del aumento del precio de los hidrocarburos (Fayad y Motamen, 1986). Algunas firmas petroquímicas profundizaron su avance hacia los segmentos de química fina (QF) y especialidades —en los cuales los márgenes de ganancia son mayores—;<sup>8</sup> otras buscaron integrarse hacia atrás para asegurarse el abastecimiento de materias primas. A su vez, las firmas petroleras avanzaron hacia la IPQ, a partir de las ventajas derivadas de la disponibilidad de materias primas —crecientemente convertidas en el factor clave para la competencia dentro del sector— y de la posibilidad de optimizar el uso de los hidrocarburos en complejos integrados de refinerías y plantas petroquímicas.

Las empresas petroleras que ingresaron a la IPQ basan una elevada proporción de su facturación en las líneas de *commodities* o pseudo-*commodities*, mientras que algunas firmas químicas —en general aquéllas que han fundado buena parte de su desarrollo en la industria farmacéutica— ya tienen la mayor parte de sus ventas concentradas en el área de especialidades (cuadro 1). En una posición intermedia se encuentran las firmas químicas que tradicionalmente tuvieron un rol más decisivo en la IPQ (UNIDO, 1990). Incluso, recientemente algunas ET no petroleras, como Dow Chemical, decidió incrementar su participación en los mercados de *commodities* y liquidó sus negocios farmacéuticos.

Por otra parte, a partir de los años 1980 se fortaleció la tendencia hacia la adopción de prácticas de coordinación, cooperación e integración entre empresas, incluyendo políti-

8. De todos modos, a nivel mundial la mayor parte de la demanda de productos petroquímicos continúa concentrada en las líneas cercanas a la definición de *commodities*; 75% del consumo de plásticos corresponde a los productos más *standard* y sólo 10% a plásticos de ingeniería (UNIDO, 1992a).



cas comerciales unificadas, actividades conjuntas de I&D e infraestructura compartida, así como arreglos de inversión en base a *joint ventures*, tanto en países desarrollados (PD) como en países en desarrollo —PED— (UNIDO, 1992b). Los acuerdos de intercambio de líneas productivas, división de mercados y licenciamiento cruzado de tecnologías también han sido usuales.

Asimismo, predominan los contratos de largo plazo y hay gran estabilidad en las relaciones entre productores y consumidores en los mercados nacionales y entre exportadores e importadores en el comercio internacional. Esto se explica por las ventajas de los contratos de largo plazo por sobre las operaciones *spot* en términos de garantías de acceso a mercados y de provisión de materias primas, mantenimiento de altas tasas de operación de la capacidad instalada, mejores condiciones para el planeamiento estratégico, cobertura de riesgos en mercados donde los precios *spot* son volátiles, etc. (UNIDO, 1981); de algún modo, en las transacciones intra-sectoriales a través de estos contratos se recrea la lógica de integración vertical.<sup>9</sup> Los contratos de largo plazo también tienen ventajas en términos tecnológicos, pues permiten un mejor conocimiento de la calidad, confiabilidad y características de los productos intercambiados, facilitando su procesamiento posterior.

De hecho, en el caso de los complejos petroquímicos en donde las plantas respectivas tienen distintos propietarios se genera una suerte de “capitalismo colectivo”, dado que tanto tecnológica como —en algunos casos— organizacionalmente, el destino de cada una de las plantas individuales depende crucialmente del desempeño de las restantes (Evans, 1981). Este conjunto de características indican que existe una importante cuota de cooperación entre los agentes que participan en la IPQ.

9. De todos modos, dado que la evolución de los mercados internacionales petroquímicos atraviesa ciclos de precios de duración y magnitud escasamente previsibles, según las circunstancias, puede ser costoso escribir, monitorear y ejecutar contratos de abastecimiento de largo plazo.

Obviamente, esto no excluye la competencia, exacerbada generalmente en los períodos de depresión de precios. Estilizada, podríamos decir que en los mercados de productos básicos la competencia es esencialmente a través de los precios, mientras que en especialidades predomina la diferenciación de productos vía innovación; entre ambos extremos, existe, *grosso modo*, un continuo donde a mayor cercanía de los básicos tiene mayor peso el factor precio y a mayor cercanía con las especialidades, es más decisiva la diferenciación de productos.<sup>10</sup>

Las empresas transnacionales (ET) juegan un papel clave en este sector. Los productores líderes a nivel mundial también detentan la porción dominante del mercado de tecnología de procesos o productos, por lo cual pueden elegir valorizar sus activos tecnológicos a través de la inversión extranjera directa (IED), la venta de productos a terceros mercados o el licenciamiento. En esta decisión juegan el grado de maduración de los productos y procesos en cuestión, sus posibilidades de transporte, las características —naturales, geográficas y económicas— de los mercados nacionales en donde se aplica la estrategia, así como su grado de apertura al comercio, capital y tecnologías extranjeras.

En el caso específico de los PED, hasta los años 1970 predominaba la IED con el objeto de abastecer mercados domésticos protegidos, estrategia que abarcaba sólo a algunos pocos países receptores (Argentina, Brasil, México, India), siendo los restantes mercados provistos directamente por la exportación desde las casas centrales; a partir de entonces, se generalizan las llamadas nuevas formas de inversión (NFI), que incluyen básicamente *joint ventures*, licencias y contratos llave en mano. En la mayor parte de los casos, la iniciativa en estas operaciones partió de los gobiernos de los países receptores antes que de las propias ET (Chesnais, 1989). Para estos países,

10. En un apéndice al final de este capítulo, se presenta una breve discusión sobre las características de los diferentes segmentos del universo de especialidades.

la importancia de las ET no pasa sólo por la provisión de tecnología sino también por el acceso a redes de oferta y distribución globales, factor clave en la competencia internacional dentro de este sector.

A su vez, el Estado, no sólo en Europa y Japón sino también en EE.UU.,<sup>11</sup> promovió la IPQ a través de estímulos a la formación de capital, precios preferenciales para sus materias primas,<sup>12</sup> manejo de la política comercial, participación accionaria total o parcial en firmas productivas (especialmente en Europa Occidental —Francia, Italia, Holanda, Alemania—), impulso a las actividades científicas y tecnológicas, asistencia en períodos de crisis,<sup>13</sup> etcétera. Una de las consecuencias de estas regulaciones públicas ha sido elevar las ya de por sí importantes barreras a la entrada existentes en la IPQ, dado el carácter altamente organizado o directamente cautivo de la mayor parte de sus mercados.

Teece (1991) señala que “el comercio en la IPQ está manejado en gran medida por las políticas estatales”. En el caso estadounidense, por ejemplo, el American Selling Price System garantizaba —hasta la Ronda Tokyo del GATT— que las importaciones no pudieran venderse más que 8% por debajo del precio de venta americano (Bower, 1985). Asimismo, Bower señala que las organizaciones representativas de las firmas petroquímicas han contribuido a la formulación de las políticas en la U.S. Trade Representative y en el Departamento de Comercio y a diseñar la legislación en el Congreso. Esta coope-

11. Bower (1985) señala que “la IPQ en los EE.UU. ha tenido una larga y estrecha relación de trabajo con el gobierno, interrumpida por periódicas batallas. La industria fue estimulada a crecer en numerosas formas”.

12. “La IPQ en los EE.UU. gozó de una ventaja competitiva “artificial” hasta poco tiempo atrás por los controles en el precio del gas natural y los programas de asignación de petróleo crudo, que, mientras estuvieron en funcionamiento, subsidiaron efectivamente las importaciones” (Teece, 1991).

13. Véanse los casos de Francia, Italia y Japón en Bower (1985).

ración público-privada es “casi japonesa en su carácter”. Por otro lado, hasta la conclusión de la Ronda Kennedy del GATT a fines de los años 1960, la IPQ en los PD se desarrolló con altas tarifas, de 20 a 30% en términos nominales. Luego de las reducciones tarifarias, persistieron de todos modos diversas barreras no arancelarias (Chesnais, 1989).

La asistencia estatal jugó un rol aún mayor en los PED, cuya participación en la producción mundial de petroquímicos ha venido creciendo sostenidamente desde los años 1970. Coordinación “estratégica”, regulación de la entrada al sector, subsidios a la inversión,<sup>14</sup> alta protección contra las importaciones,<sup>15</sup> precios favorables para las materias primas y aportes directos de capital en emprendimientos de propiedad estatal total o parcial fueron algunos de los elementos más importantes en este proceso.

## II. LA CONFIGURACIÓN INTERNACIONAL

La mencionada importancia de la integración vertical técnica e intrafirma induce un relativamente bajo coeficiente de comercio internacional en la IPQ. Según UNIDO (1992a), a

14. En la IPQ, los costos de inversión son elevados y los plazos de maduración de los proyectos bastante largos, por lo cual el acceso al crédito y la implementación de instrumentos que faciliten la recuperación rápida de los montos invertidos —depreciación acelerada del capital, por ejemplo— resultan fundamentales. En los PED aparecen una serie de elementos que hacen que los costos de inversión se eleven aún más: tiempos de construcción más prolongados, deficiencias en la infraestructura, mayores costos de las maquinarias y equipos, etcétera.

15. Gray y Walter (1983) analizan la influencia de diversos incentivos sobre la localización de quince proyectos de inversión en la IPQ en distintos países del mundo, encontrando que el factor individual más relevante fue —en el promedio de los casos— la protección de los mercados internos asegurada por los respectivos gobiernos.

comienzos de los años 1990 sólo 8% de la producción de plásticos de Europa Occidental se exportaba fuera de la región; en EE.UU. y Japón los porcentajes eran 11 y 11,5% respectivamente. La mayor parte de las exportaciones se realizan hacia zonas cercanas geográficamente. El grado de transabilidad difiere intrasectorialmente según las características físicas y el valor agregado de cada producto (en general, es menor en básicos y mayor en finales).

En el comercio internacional hay presencia tanto de prácticas oligopólicas<sup>16</sup> como de regulaciones estatales (véase después), lo que permite calificarlo de "administrado" (UNCTAD, 1985, UNIDO, 1985a y Messerlin, 1990). Entre las primeras se cuentan fijación conjunta de precios, monopolización de patentes, arreglos de "caballeros" sobre inversiones y reparto de mercados, etc. (UNIDO, 1981). Según Messerlin (1990) la industria química ha sido la mayor demandante de medidas *antidumping* en la CEE en los años 1980, al tiempo que en el ámbito comunitario se han abierto varias investigaciones "anticartel" que han demostrado cómo las principales firmas emplean sistemáticamente prácticas de reparto de mercados y concertación de precios. Al mismo tiempo, siendo altos los peligros del oportunismo en la IPQ, la tolerancia de las prácticas de *dumping*, especialmente en mercados marginales a nivel mundial, podría implicar una disrupción de toda la estructura de la industria, dado el elevado grado de articulación necesario para su funcionamiento.

Las políticas de determinación de precios que manejan las grandes empresas integradas verticalmente no dependen de la evolución del mercado internacional; por el contrario, los precios internacionales que fijan estas corporaciones para su producción excedente dependen de la manera como estas empresas manejan su rentabilidad global en beneficio de una mejor posición del conjunto de negocios (Mattar, 1994). En general,

16. Chesnais (1989) caracteriza los mercados de algunos de los principales productos petroquímicos como "oligopolios mundiales en sentido estricto".

el mercado internacional es receptor de la producción residual y, por tanto, los mecanismos de formación de precios de los productos comerciados en grandes toneladas en ese mercado toman como parámetro los costos variables o incluso, en períodos de depresión de precios, niveles inferiores a aquéllos (Guerra, 1993; FIEL, 1994).

Por otro lado, la IPQ está sujeta a ciclos de precios internacionales determinados por dos elementos: el precio de las materias primas<sup>17</sup> y, el más importante, el balance entre capacidad instalada —que, como vimos antes, se amplía generalmente de “a saltos”— y demanda (la cual depende del nivel de actividad económica en los PD). El aumento del precio de los hidrocarburos, combinado con la aparición de una fuerte corriente de demanda especulativa de corto plazo, dieron por resultado alzas sustanciales de los precios petroquímicos en 1974-1976 y 1980-1983, mientras que la recesión económica y el exceso de capacidad provocaron caídas en 1978-1979 y 1985-1986. Luego, se asistió a un ciclo de precios muy altos entre 1987 y 1989, fruto de la racionalización encarada por el sector y de un importante crecimiento de la demanda, del cual resultó la aparición de nuevas inversiones que determinaron una sobreexpansión de la industria y dieron lugar —junto con la recesión predominante en los principales PD— a la fase de precios bajos que finalizó en 1994. En estas circunstancias, la necesidad de mantener un nivel alto de utilización de la capacidad lleva a las firmas a practicar una política de exportaciones agresiva, donde el *dumping* se hace habitual.

Esto refuerza la importancia de mantener estrategias de integración, tanto vertical como horizontal —ya que dotan a las firmas de mayor flexibilidad en cuanto al *mix* productivo y atenúan el impacto de la diferente evolución de los precios en las

17. Los costos de las materias primas básicas (nafta, gas, LPG), tienen una incidencia importante, pero decreciente a medida que se avanza en la cadena petroquímica. Según De Santiago et al. (1991), dicha incidencia alcanza hasta 60% en básicos y 10-30% en finales.

distintas etapas de la cadena—, así como de la generación de relaciones contractuales de largo plazo. Asimismo, en las fases depresivas del ciclo se evidencian las ventajas de las firmas que pertenecen a conglomerados de alta diversificación sectorial y mayor capacidad de movilización de recursos financieros.

### III. LAS TRAYECTORIAS TECNOLÓGICAS

Como se dijo más arriba, el *stock* de tecnologías petroquímicas —generalmente incorporadas en los respectivos equipamientos— se concentra en un conjunto de corporaciones privadas y —en menor medida— públicas, situadas preferentemente en EE.UU., Gran Bretaña y Alemania, las cuales destinan grandes recursos —monetarios y humanos— a actividades de I&D (cuadro 2). Esto, junto con las capacidades previamente acumuladas, permite a dichas corporaciones no sólo controlar fuertemente la oferta de tecnologías dentro del sector, sino también monopolizar la posibilidad de realizar innovaciones mayores en procesos o productos.

Dado el grado de madurez alcanzado por la IPQ, es poco habitual el desarrollo de nuevos productos (dentro del campo de las *commodities* petroquímicas). En contraste, son importantes las actividades de I&D dedicadas a mejorar procesos antiguos o —menos frecuentemente— generar otros nuevos —principalmente en búsqueda no sólo de menores costos sino también de mayor eficiencia energética o menores niveles de agresión al medio ambiente—, así como las orientadas hacia el desarrollo de catalizadores más eficientes.

De todos modos, para muchas de las firmas más importantes a nivel mundial el horizonte de sus actividades tecnológicas está concentrado en el desarrollo de productos en los sectores de QF y especialidades.<sup>18</sup> Esta tendencia es conse-

18. Si bien ambos términos son vastamente usados en la literatura sobre la industria química, de hecho, en ambos casos no se trata de sectores productivos *strictu sensu*, sino de un conjunto de pro-

cuencia, en buena medida, de la declinante rentabilidad en los segmentos de *commodities*, donde la competencia de productores situados en PED es cada vez más intensa.

Sin embargo, si bien hay un movimiento de las firmas líderes en la IPQ hacia los sectores de QF y especialidades, este fenómeno debe ser debidamente contextualizado si se pretende evaluar las posibilidades abiertas en materia de trayectoria tecnológica para firmas petroquímicas situadas en PED.

En este sentido, debe decirse que sólo en algunos segmentos de ese vasto universo existe la oportunidad de aprovechar los activos tangibles e intangibles —tanto productivos como tecnológicos— acumulados en las firmas que producen *commodities* petroquímicos.<sup>19</sup> Asimismo, debe tenerse en cuenta que, a nivel mundial, son justamente las firmas petroquímicas que desde su origen tuvieron fuerte presencia en otros segmentos de la industria química (por ejemplo, colorantes, fármacos, etc.) las que han avanzado de manera más clara hacia QF y especialidades.

Para ingresar a la producción petroquímica, las firmas ubicadas en PED dependen de la importación de tecnología, generalmente a través de plantas llave en mano o de acuerdos de licencia. Si bien, como ya se mencionó, una elevada por-

---

ducciones muy diversas tanto en materia de conocimientos tecnológicos requeridos, como de perfiles empresariales, tipo de mercados, etc. De todos modos, en general se distinguen de los *commodities* petroquímicos por su mayor relación precio/volumen, superior tasa de retorno (esto se deriva básicamente del hecho de que se trata de productos que están en las etapas tempranas de su ciclo de vida —al contrario de lo que ocurre con la mayor parte de la IPQ—) y porque existe en general un mayor margen para la diferenciación de productos (e incluso, en algunos casos, para la producción casi “a pedido”). En el apéndice a este capítulo, se presenta una breve caracterización de estas actividades.

19. Tomando la clasificación de Kupfer y Cabral (1988) presentada en el apéndice antes referido, las posibilidades de integración de las firmas petroquímicas hacia la química fina se centrarían en el grupo de productos denominados intermediarios (o intermediarios de síntesis).



ción de la oferta tecnológica está en manos de los propios productores petroquímicos, también hay una presencia importante de firmas de ingeniería, especialmente en el segmento de básicos. Por otro lado, generalmente existen varios proveedores alternativos en cada producto.

En contraste con la relativamente amplia disponibilidad de tecnologías en los segmentos de *commodities*, en el caso de especialidades/QF la transferencia de tecnología vía licencias es la excepción antes que la regla. Obviamente, esto impone restricciones fuertes a la entrada de firmas provenientes de PED a estos segmentos.<sup>20</sup>

Las posibilidades de desarrollo tecnológico en los PED se centran, básicamente, en el *learning-by-doing* en el proceso productivo, lo cual a su vez permite posteriores ganancias de productividad a través de innovaciones incrementales.<sup>21</sup> Aún

20. Cabe aquí un comentario vinculado con la anterior reflexión sobre los vínculos entre IPQ y QF/especialidades. En los tres países analizados existe producción local en dichos rubros, aunque en general no es generada por las firmas que operan en la IPQ, sino por empresas de tamaño más pequeño, que actúan en segmentos donde las barreras a la entrada en términos de requerimientos de capital son bajas y hay posibilidad de hacer innovaciones mediante esfuerzos tecnológicos propios. En los segmentos de QF/especialidades más cercanos a la estructura tecno-productiva de la IPQ, las posibilidades de desarrollos endógenos son menores y la tecnología está generalmente en manos de ET que son también productoras.

21. Inclusive Japón se mantiene tecnológicamente detrás de las firmas líderes tradicionales. La situación de la IPQ canadiense, en gran medida compuesta por firmas de capital extranjero, transita por similares caminos:

Estrategias tecnológicas de las firmas  
petroquímicas canadienses (%)

	<i>Procesos</i>	<i>Productos</i>
Asimilación y adaptación	90	70
Innovaciones menores	10	30
Innovaciones de frontera	0	0

FUENTE: Science Council of Canada (1992).

los países exitosos del Este Asiático, como Corea (Kim, 1994), caracterizados por perseguir agresivas estrategias de desarrollo tecnológico en otros sectores, no han podido replicar con similar éxito la misma estrategia en la IPQ. Aunque el *gap* tecnológico con las firmas líderes continúa siendo amplio, esto no impide que empresas situadas en PED puedan competir con ellas si tienen acceso a instalaciones *state of art* de escala mundial y cuentan con adecuados costos para sus materias primas.<sup>22</sup>

En consecuencia, en los PED las estrategias tecnológicas enfrentan límites estructurales —tanto inferiores como superiores—. Los primeros se conforman a partir de las actividades imprescindibles para funcionar competitivamente en los mercados nacionales e internacionales, actividades cuya cantidad y calidad se incrementa a medida que crece el nivel de competencia en dichos mercados. Los segundos dependen de la masa de recursos que las firmas están en condiciones de destinar a actividades de I&D, de modo de “empujar” hacia arriba el techo de desarrollo tecnológico, por ejemplo, buscando mejorar o desarrollar nuevos procesos, productos o catalizadores. Otra posibilidad es la diversificación hacia especialidades y química fina, alternativa que, como ya lo dijimos, exige generalmente altas inversiones en I&D y disponibilidad de recursos humanos calificados.

22. Por cierto, esto no significa que el disponer de recursos naturales dentro del territorio sea condición ineludible para competir exitosamente, como prueban los casos de Corea, Japón o Taiwan. Los mayores costos incurridos por la necesidad de importar materias primas son, en esos casos, compensados por otras vías.

Cuadro 1

Porcentajes de facturación en *commodities* y especialidades en las diez principales firmas químicas del mundo. 1988.

Empresas especialidades/ <i>commodities</i>	Ratio de facturación	Empresas especialidades/ <i>commodities</i>	Ratio de facturación
Exxon	6:94	Dupont	40:60
Shell	10:90	Hoechst	50:50
BASF	30:70	Bayer	60:40
Dow	30:70	Rhone Poulenc	60:40
ICI	38:62	Ciba-Geigy	84:16

FUENTE: UNIDO (1991).

Cuadro 2

Ventas y gastos en I&D de las principales empresas químicas internacionales. 1989  
(en millones de U\$S y porcentajes).

	Ventas	Gastos en I&D	%
BASF (Alem)	25328	1039	4,1
HOECHST (Alem)	24413	1394	5,7
BAYER (Alem)	23031	1433	6,2
ICI (GB)	21591	1047	4,9
DOW (EE.UU.)	15249	873	5,7
DU PONT (EE.UU.)	14179	1387	9,8
RHONE POULENC (Fr)	11452	662	5,8
AKZO (Hol)	8837	426	4,8
UNION CARBIDE (EEUU)	7962	181	2,3
MONSANTO (EE.UU.)	5782	598	10,3
DSM (Hol)	5081	188	3,7
SISTEMA Petroquisa (Bras)	4428	45	1,0

FUENTE: Elaboración propia en base a Oliveira (1990).

## APÉNDICE

## 1) El sector petroquímico: definiciones básicas y abreviaturas

En la industria química es posible distinguir, a un nivel agregado, entre las ramas pesada y liviana; a su vez, ambas pueden subdividirse en orgánica e inorgánica. La industria petroquímica se identifica, habitualmente, con la química orgánica pesada. Sin embargo, no siempre es posible establecer una separación tajante o clasificar inequívocamente a ciertos productos; por ejemplo, los límites entre inorgánicos pesados y orgánicos livianos son bastante lábiles. Un caso típico es el de los fertilizantes; por su composición química, el amoníaco es un producto inorgánico, mientras que por su tecnología de proceso y la materia prima con la que se fabrica, se lo puede ubicar dentro de la industria petroquímica.

*INDUSTRIA QUÍMICA*

<i>QUÍMICA PESADA</i>		<i>QUÍMICA LIVIANA</i>	
<i>INORGÁNICA</i>	<i>ORGÁNICA</i>	<i>INORGÁNICA</i>	<i>ORGÁNICA</i>
Fertilizantes	Petroquímicos	Farmacéuticos	Catalizadores
Gas industrial		Herbicidas	Pigmentos
Soda cáustica		Cosméticos	

En consecuencia, no hay una definición aceptada universalmente acerca de lo que se entiende por petroquímica, o sobre el método de clasificación a adoptar dentro de ella. De todos modos, generalmente se asume que productos petroquímicos son todos aquellos compuestos que pueden ser manufacturados a partir de hidrocarburos naturales (petróleo crudo, gas natural) mediante procesos químicos y que se utilizan como insumos en la misma industria química o en otros sectores. Los mismos productos pueden ser obtenidos a partir de otras fuentes: carbón, madera, biomasa, por métodos químicos o biológicos (fermentación).

Desde un comienzo la química pesada orgánica fue un complejo de procesos y productos altamente interrelacionados,

basado en un grupo común de materias primas. Estas materias primas son a menudo un subproducto o un producto de menor valor dentro de un proceso que siempre tiene como principal usuario al sector energético. La base común de materias primas, la multiplicidad de reacciones simultáneas que permiten obtener varios productos en un mismo proceso y la posibilidad de usar distintas materias primas para el mismo propósito productivo, llevaron a esta compleja estructura. En ella, además de la usual cadena de producción que va de las materias primas hacia los productos finales, hay numerosas ramificaciones.

Se llaman materias primas de la industria petroquímica a los derivados del petróleo (nafta virgen y cortes más pesados) y del gas natural (gas natural, etano, LPG<sup>23</sup> y gases de refinera), por ser los recursos más utilizados.

En cuanto a los productos petroquímicos, pueden dividirse en tres categorías:

a) *Productos básicos*:<sup>24</sup> son aquellos que resultan del procesamiento de las materias primas petroquímicas. En general sirven como insumos para los productos intermedios y finales del sector.

Entre los principales se hallan los siguientes:

— *olefinas*:<sup>25</sup> etileno, propileno, butileno, butadieno.

— *aromáticos*:<sup>26</sup> benceno, tolueno, o-xileno, p-xileno.<sup>27</sup>

23. *Liquid petroleum gas*.

24. En el artículo sobre el caso mexicano, la mención a productos básicos alude a aquellos reservados en forma exclusiva para la producción por parte de PEMEX, que justamente eran llamados básicos por la legislación mexicana. Dicha lista excedía ampliamente a lo que aquí, según el consenso tradicional entre los analistas del sector petroquímico, se define como productos básicos.

25. Hidrocarburos alifáticos no saturados. Se obtienen principalmente por procesos de *steam cracking*, a partir de nafta o fracciones gasíferas (etano, propano, butano).

26. Hidrocarburos cíclicos no saturados. Se obtienen, en general, a partir del *reforming* de naftas.

27. BTX es el nombre de la mezcla de benceno, tolueno y xile-

- *gas de síntesis*<sup>28</sup>
- *metanol*<sup>29</sup>
- *amoníaco*<sup>30</sup>

b) *Productos intermedios*: son aquellos que resultan del procesamiento de los productos básicos; se usan para la manufactura de bienes petroquímicos finales o en otros campos de la industria (especialmente la química). Algunos ejemplos son: ácido adípico; ácido tereftálico; acrilonitrilo; caprolactama; ciclohexano; cloruro de vinilo (CVM); dimetil tereftalato (DMT); estireno; etilenglicol; fenol; formaldehído.

c) *Productos finales*: se obtienen a partir del procesamiento de los productos básicos o intermedios. En su totalidad son insumos de uso difundido para la industria manufacturera; buena parte de los bienes incluidos en este grupo son polímeros.<sup>31</sup> Podemos distinguir, a grandes rasgos, ocho "familias" de productos petroquímicos finales:<sup>32</sup>

i) *termoplásticos*: se trata, básicamente, de materias plás-

nos, los cuales habitualmente son el resultado conjunto de la operación de *reforming* de naftas.

28. Es una mezcla que contiene hidrógeno y monóxido de carbono, con o sin nitrógeno.

29. En algunas clasificaciones el metanol aparece como un producto intermedio.

30. Como se dice en el texto, en función de las materias primas y el proceso utilizados, el amoníaco puede ser clasificado aquí, pero esencialmente es un compuesto inorgánico usado en la producción de fertilizantes. Adicionalmente, digamos que en ciertas clasificaciones el amoníaco figura como un producto intermedio.

31. Polímero es una sustancia compuesta por macromoléculas que, a su vez, están formadas por unidades menores llamadas monómeros. Por polimerización se entiende el proceso mediante el cual se unen monómeros formando un polímero.

32. Existe, además, una serie de productos químicos (solventes, tensoactivos, etc.), que en parte tienen origen en la petroquímica.

ticas cuya característica principal radica en la propiedad de cambiar de forma, a través de distintos tratamientos, cuando son expuestos al calor. Los principales termoplásticos son los polímeros de adición y policondensación. Entre los primeros se destacan:

— Polietileno (PE): entre las variedades más conocidas se encuentran: polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno de baja densidad (PEBD) y polietileno lineal de baja densidad (PELBD).

— Poliestireno (PS): se lo clasifica habitualmente en expandible, convencional y de alto impacto. Entre sus copolímeros,<sup>33</sup> los principales son el acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) y el estireno-acrilonitrilo (SAN).

— Polipropileno (PP).

— Vinílicos: el principal es el cloruro de polivinilo o policloruro de vinilo (PVC).

— Acrílicos: el más conocido es el polimetacrilato de metilo (PMMA).

En cuanto a los polímeros de condensación se destacan las poliamidas, cuyas variedades principales son el nylon 6,6 y el nylon 6.

Existen además los llamados plásticos de ingeniería. Se trata de polímeros con alta tenacidad, resistencia al impacto y a la corrosión; estos productos representan uno de los desarrollos más avanzados de la industria petroquímica. Entre los principales se encuentran los siguientes: policarbonatos, poliacetales, polisulfuro de fenileno, polióxido de fenilo, poliéster cetona, poliamida imida, poliimida, entre otros.

ii) *termoestables o termorrígidos*: se trata de materiales que no son moldeables por calor. En este grupo se incluyen resinas de distinto tipo (fenólicas, alquídicas, maleicas, epoxy, poliésteres) y aminoplastos (resinas y polvos de moldeo de urea y melamina-formaldehído).

33. Copolímeros son macromoléculas que contienen dos o más unidades monoméricas químicamente distintas.

iii) *elastómeros*: se trata de distintas variedades de caucho sintético: estireno-butadieno (SBR), polibutadieno, poli-isopreno, butadieno-acrilonitrilo, etc.

iv) *fibras e hilados sintéticos*: las más importantes son las poliamídicas (nylon), poliestéricas, acrílicas, y polipropilénicas.<sup>34</sup>

v) *fertilizantes*: urea, derivados del amoníaco (fosfato diamónico-DAP-, por ejemplo), etc.

vi) *detergentes*: DDB/ABL, tensoactivos, etc.

vii) *solventes*: acetona, tetracloruro de carbono, etc.

viii) *plastificantes*.

## 2) Una breve presentación del universo de especialidades y de la química fina

A partir de un trabajo de Kline (1976), se difundió una taxonomía en la que el sector químico se clasifica en cuatro grupos, según el volumen de producción y el carácter diferenciado o no de sus productos. Esta clasificación muchas veces se superpone con otra que divide a la química pesada de la liviana según el valor unitario de los productos (con límite en US\$ 3.000 por tonelada habitualmente).

Para Kline, productos indiferenciados son aquellos que presentan una fórmula química específica, invariable de productor a productor, y son utilizables en diferentes aplicaciones. Productos diferenciados son aquellos cuyas propiedades químicas varían entre productores, y se utilizan normalmente en un único tipo de aplicación para la cual fueron concebidos.

De acuerdo con ella, dentro de la "química pesada" (productos de bajo valor unitario, generalmente fabricados en grandes escalas) pueden dividirse los productos en *commodities*, productos caracterizados por su composición y cuyas

34. Vale aclarar que estas fibras se obtienen a partir de polímeros tales como nylon, politereftalato de etilenglicol, poliacrilonitrilo, polipropileno, etc., que pertenecen en su mayoría a la familia de los termoplásticos.



aplicaciones son diversificadas (termoplásticos por ejemplo) y *pseudocommodities*, productos que reconocen una función (aplicación) definida, caso de los fertilizantes y elastómeros por ejemplo.

En cuanto a la química liviana, incluiría a los productos caracterizados por producción en lotes reducidos y con valores unitarios elevados (más de US\$ 3.000 la tonelada). Dentro de ella, pueden distinguirse a la química fina y a las especialidades. Estas últimas son diseñadas para satisfacer una aplicación definida. Resultan por lo general de formulaciones (mezclas) de moléculas ya conocidas; sus exigencias de I&D se localizan en el área comercial. La química fina, en cambio, implica la síntesis de una molécula determinada, con independencia de su aplicación final.

Entre las especialidades encontramos un conjunto de productos que actúan como auxiliares en una amplia gama de actividades industriales (electrónica, alimentos, medicina, cosmética, combustibles, lubricantes, papel, pinturas, tejidos, construcción, fotografía, imprenta, etcétera). Algunos productos del rubro serían los siguientes: absorbentes de rayos ultravioletas; adhesivos; aislantes; antiespumantes; antioxidantes; aromas y sabores; biocidas; catalizadores; colorantes; enzimas; espesantes; lubricantes y fluidos sintéticos; pigmentos inorgánicos y orgánicos; plastificantes; resinas de intercambio iónico; tensoactivos. También estarían incluidos algunos elastómeros y plásticos y resinas sintéticas.

En cuanto a química fina, se destacarían los farmoquímicos, seguidos de los agroquímicos y los auxiliares para la industria de la alimentación.

Esta clasificación presenta, de todos modos, ambigüedades. Por ejemplo, porque los productos pueden cambiar de lugar en el esquema, caso de que pasaran a ser producidos en mayores cantidades o por perder su carácter diferenciado (y ambos movimientos pueden estar relacionados, complicando el análisis).

Una clasificación alternativa (propuesta por Kupfer y Cabral, 1988 en base a un trabajo del Stanford Research Institu-

te; véase también Ferraz et al., 1988) considera a la industria de química fina englobando dos grandes grupos de productos: intermediarios y especialidades. Los primeros —también llamados intermediarios de síntesis— son aquellos productos que presentan fórmulas específicas, invariables, y son utilizados como insumos en diferentes aplicaciones.

En cuanto a las especialidades, se caracterizan por presentar márgenes para modificar sus propiedades químicas en función de las diferentes exigencias del mercado consumidor. Este grupo se divide en químicos funcionales (*functional chemicals*), y productos químicos a pedido (*market-directed chemicals*).

Los primeros son aquellos que desempeñan una misma función en cualquier mercado en que sean utilizados; es el caso de los antioxidantes, los pesticidas, los catalizadores o los fármacos. La formulación química de estos productos, determina el tipo de uso que puede dárseles. Los productos a pedido, en cambio, atienden las demandas focalizadas de un mercado pre-identificado. Es decir, el mercado precede a la formulación del producto. Entre estos se destacan los adhesivos, los selladores, los aditivos para lubricantes, productos químicos para mineralización, exploración de petróleo, electrónica, papel, etcétera.

El grupo de los funcionales, se divide a su vez, según esta clasificación, en los funcionales-insumo —que son utilizados como bienes para la producción (colorantes y aditivos en general) y que luego de su formulación se dirigen al consumo industrial (textiles o alimenticios en este caso)— y funcionales-consumo, que son productos que una vez formulados se dirigen al consumo final, como los medicamentos, las fragancias y cosméticos o los pesticidas. Cabe destacar que justamente la amplitud y fragmentación del mercado al que se dirigen estos productos, constituye el punto de partida para la diferenciación del tipo de organización industrial existente en cada segmento de la QF.

Las características principales de los distintos tipos de mercado y firmas son las siguientes:

— *Intermediarios:*

Las empresas productoras de intermediarios deben tener un gran porte, derivado de su presencia en la petroquímica u otra industria conexas. Las plantas también deben ser grandes y con un nivel de especialización alto. Las principales actividades tecnológicas se concentran en innovaciones de procesos, con el objetivo de aumentar productividad a través de ganancias de aprendizaje. La principal necesidad de recursos humanos es de ingenieros químicos.

Las firmas deben tener una gran capacidad financiera para sostener inversiones con bajo nivel de retorno. El *marketing* tiene un papel limitado a identificar posibles clientes, por la divulgación de las cualidades y precios de los productos ofrecidos.

— *Productos funcional-insumo:*

Este tipo de empresa también requiere un importante respaldo de un grupo empresario (aunque en este caso, preferentemente diversificado), pero tiene menor necesidad de integrarse verticalmente. Por otro lado, la planta puede ser relativamente pequeña pero evitando la especialización. Su orientación fundamental es hacia los nuevos productos y mercados. El programa de I&D es de larga maduración y requiere técnicos muy especializados en investigación básica. Su capital se aplica predominantemente a financiar los programas de I&D y la asistencia técnica; las inversiones, en general, no son muy costosas. Generalmente, cada línea de producción tiene dentro de la planta una dirección autónoma (multidivisión).

El control de calidad se ejerce normalmente sobre el producto, y se orienta al proceso solo cuando está en peligro la calidad del producto, ya que los costos de producción no son determinantes de primer orden. El *marketing*, que requiere conocimientos en la materia a comercializar, es muy importante en este tipo de emprendimiento, al igual que la asistencia técnica.

— *Productos funcional-consumo:*

Este tipo de firma difiere de la anterior en el formato empresarial, ya que requiere estar integrada verticalmente hacia adelante, englobando subsidiarias locales que se encarguen de la formulación y distribución de los bienes finales destinados al consumidor. El *marketing* se basa en la propaganda (no en la asistencia técnica) y se orienta a cubrir la totalidad del mercado (real y potencial) con un cuerpo de vendedores que muchas veces conforma la mayor parte del cuadro de personal de la empresa. Los esfuerzos generales, por ende se orientan hacia la comercialización.

— *Productos a pedido:*

La empresa típica es de pequeño porte, y opera en instalaciones de escala reducida, para poseer agilidad, pero preservando un gran poder diversificante. Sus programas tecnológicos de I&D se vuelcan a responder al pedido de los clientes. La empresa debe contar con químicos y tecnólogos, mientras que los flujos de venta y producción son muy irregulares. Lo principal es la asistencia técnica y el tipo de *marketing* realizado.

Finalmente, en el cuadro siguiente se esquematizan las condiciones de entrada a la química fina en los países en desarrollo.

<i>Tipología</i>	<i>Disponibilidad de recursos</i>	<i>Nivel de especialización</i>	<i>Riesgo</i>
Intermediarios	alta	bajo	bajo
Func-insumo	baja	alto	alto
Func-consumo	baja	alto	muy alto
A pedido	baja	alto	bajo

FUENTE: Kupfer y Cabral (1988).

## CAPÍTULO III

# DESARROLLO Y REESTRUCTURACIÓN DE LA PETROQUÍMICA ARGENTINA



## INTRODUCCIÓN

En un contexto macroeconómico adverso, la industria petroquímica (IPQ) fue uno de los muy escasos sectores manufactureros dinámicos de la Argentina durante los años 1980. En contraste con la caída en términos absolutos del PBI, la producción física de la IPQ creció a una tasa anual de casi 10% durante la década pasada. Frente a la drástica reducción del coeficiente de inversión en la industria manufacturera, en la década de 1980 se invirtieron en la IPQ más de US\$ 1200 millones y se inauguraron doce plantas. Las exportaciones crecieron —en volúmenes físicos— a un ritmo de 8,5% anual, alcanzando cerca de US\$ 400 millones a fines de los años 1980. En este proceso se pasó de una industria basada en plantas de pequeña escala y procesos antiguos a otra en la que predominan instalaciones de escala internacional y tecnologías cercanas al *state of art*, con obvias ganancias de competitividad.

Esta *performance* fue viabilizada, en gran medida, por un conjunto de políticas públicas que introdujeron fuertes estímulos para el desarrollo sectorial: precios favorables para las materias primas, protección frente a importaciones, regulación de la entrada al sector y promoción a las inversiones fueron los pilares del esquema regulatorio doméstico.

Este marco regulatorio permitió la instalación de una industria competitiva, pero sin evitar la generación de algunas externalidades negativas y aprovechando insuficientemente las eventuales externalidades positivas. En el segundo caso, la referencia central es al escaso estímulo para desarrollos tecno-

lógicos locales. En cuanto a externalidades negativas, se trata básicamente de la poca atención otorgada a los efectos de la IPQ en términos de contaminación ambiental. Esto último adquiere especial relevancia teniendo en cuenta que, tanto local como internacionalmente, esta industria ha sido identificada como crítica desde aquella perspectiva y sus zonas de implantación (generalmente de alta concentración industrial y urbana) son consideradas entre las de mayor riesgo ambiental. Asimismo, los precios petroquímicos internos permanecieron en niveles superiores a los internacionales, dañando la competitividad de los sectores ubicados "aguas abajo".

A partir de los años 1990 se produce una fuerte ruptura en esta trayectoria como consecuencia de un proceso de total desregulación de la actividad, implementado en un lapso muy breve. En el contexto de un amplio programa de reformas estructurales encarado por el actual gobierno —basado en la apertura comercial, la privatización de empresas públicas y la desregulación de los mercados domésticos—, el Estado abandona su papel de "inductor" del desarrollo de la IPQ, el cual queda, en principio, determinado por las señales del mercado y las decisiones de las empresas productoras privadas. Paralelamente, se hacen crecientes las presiones externas y, fundamentalmente, internas, para que las firmas mejoren su gestión ambiental.

El primer efecto del programa de reformas —en un marco de bajos precios internacionales— fue reducir drásticamente la rentabilidad de las firmas domésticas. En este contexto, se encararon procesos de racionalización y reestructuración, que llevaron a una apreciable mejora de la productividad. La problemática ambiental también mereció esfuerzos específicos, incluyendo inversiones de cierta magnitud aún en un contexto de retracción inversora, aunque en muchos casos se advirtió una vinculación positiva entre iniciativas de reducción de costos y mejora de la *performance* ambiental. El aumento de precios internacionales a partir de 1994 y el propio efecto de la reconversión de las firmas han llevado más recientemente a tomar algunas decisiones puntuales de inversión, aunque



siempre en un marco de predominio de actitudes cautelosas en la materia.

Al mismo tiempo, se está redefiniendo drásticamente el papel de los distintos actores dentro de la IPQ, en un proceso que apunta a la permanencia de menos pero más poderosos jugadores que en el pasado. Se perfila entonces un escenario en donde el sector tendrá un mayor nivel de concentración y será liderado por grandes conglomerados que tienen acceso o disponen de materias primas, tecnología, posibilidades de financiación en mercados internacionales y redes mundiales de comercialización.

Los principales interrogantes a futuro no pasan por la sobrevivencia de la capacidad instalada en el sector en una economía abierta y desregulada —la experiencia ha probado que aquella parece asegurada— sino por la posibilidad de expansiones sustantivas de dicha capacidad. Si está claro que son los conglomerados arriba referidos quienes están en condiciones de llevar adelante dichas expansiones, persisten dudas acerca del diseño de un esquema de políticas públicas que asegure un balance entre el desarrollo de la IPQ, el mantenimiento de un marco de competencia en el mercado doméstico y la aplicación de criterios más estrictos en materia de preservación del medio ambiente, en un contexto complejo, de mayor concentración de la oferta sectorial e integración plena con un socio que posee una industria de envergadura, como Brasil.

El propósito de la primera sección del trabajo es evaluar el desarrollo de la IPQ hasta los años 1980 y las estrategias de las firmas del sector, vinculándolas con la evolución del marco regulatorio sectorial y ambiental y con los cambios ocurridos en el contexto macroeconómico doméstico. En la sección segunda se analizan las reformas estructurales recientes y su impacto sobre el desarrollo de la IPQ, en un contexto de estabilización de precios y crecimiento acelerado del PBI. Se analizan las respuestas empresarias ante este nuevo marco de desarrollo sectorial, sus determinantes y sus efectos. Se examina también el impacto del actual esquema regulatorio y de los

nuevos requisitos competitivos sobre las estrategias de gestión tecnológica, calidad y control ambiental.

Finalmente, se hacen algunas reflexiones alrededor de los interrogantes que plantea el probable desarrollo futuro de la IPQ a nivel local y regional.

## I. ORIGEN Y DESARROLLO DEL SECTOR

### a) Surgimiento y primera fase de evolución

Las primeras plantas petroquímicas se instalan en los años 1940. Desde este origen, la presencia del Estado fue extensa, como productor<sup>1</sup> y, principalmente, como regulador del desarrollo sectorial. Dos percepciones básicas caracterizan al accionar estatal: la necesidad de agregar valor a recursos naturales —hidrocarburos— disponibles localmente y el carácter “estratégico” de contar con una IPQ doméstica (visible por el involucramiento de la autoridad militar, también activamente comprometida en otras ramas industriales —particularmente en la siderurgia— en la Argentina).

A fines de los años 1950 aparecen las primeras políticas públicas de estímulo al desarrollo de la IPQ. A partir de allí, las inversiones en el sector quedaron comprendidas en diversos regímenes de promoción que se sucedieron en el tiempo (los cuales otorgaban deducciones, exenciones y diferimiento de impuestos, exención de derechos para importación de bienes de capital y precios de fomento a las materias primas empleadas por la IPQ); además, la protección arancelaria era muy elevada (mayor al 100% para los rubros con producción local).

Este régimen estimuló inversiones de empresas transna-

1. El Estado, a través de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) y de la Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFM), realizó las primeras inversiones petroquímicas, en unidades de tamaño muy pequeño.

cionales (ET) —en ocasiones asociadas con firmas locales—, dirigidas a captar la demanda cautiva del mercado local (realizando, en todo caso, exportaciones marginales). En consecuencia, la producción sectorial se expandió rápidamente —17% anual acumulativo entre 1960 y 1970— (Azpiazu y Basualdo, 1989).

En tanto, las empresas estatales de hidrocarburos, luego de sus tempranas incursiones, casi abandonaron el sector. Particularmente notable es que la petrolera estatal, YPF, no se haya expandido, por sí misma o a través de una subsidiaria, a la producción petroquímica y que tampoco lo haya hecho la proveedora estatal de gas, Gas del Estado, siguiendo la lógica de integración vertical. Si bien luego ambas firmas participaron en emprendimientos petroquímicos estatales, su posición será más bien subordinada. La DGFM, en cambio, parece haber jugado un rol más importante, a través de un papel promotor de la expansión sectorial.<sup>2</sup>

En ausencia de competencia de productos importados, y ante la falta de exigencias de *quid pro quo* por parte del Estado en términos de escalas productivas y tecnologías empleadas, las plantas instaladas en este período se ubican lejos de la frontera internacional, tanto en tamaño como en dotación tecnológica. De este modo, la IPQ se caracterizaba por una elevada presencia de ET, mercados oligopólicos, reducida capacidad exportadora, altos niveles de protección, tamaños de planta pequeños y escaso grado de competitividad internacional.

2. Véanse las declaraciones del presidente de Duperial —filial de Imperial Chemical Industries (ICI)—, al diario Clarín, el 17-11-93: "Ahora no tenemos el mismo *lobbying* de antes, cuando Fabricaciones Militares era accionista de las plantas satélites del Polo (de Bahía Blanca) y nosotros solucionábamos rápidamente nuestros inconvenientes".

## b) La construcción de los polos petroquímicos

A partir de fines de los años 1960 las políticas orientadas a desarrollar la IPQ incorporan la preocupación por elevar el grado de competitividad de la producción doméstica. A su vez, las deficiencias en la provisión interna de básicos e intermedios sugerían la conveniencia de avanzar en la integración vertical de la IPQ, por lo que surgieron proyectos de construcción de dos grandes polos petroquímicos (uno a base de petróleo y otro a partir de gas natural), que, en un principio, fueron impulsados por ET. Sin embargo, el matiz nacionalista que sesgaba al desarrollo del sector, básicamente por influencia de los militares, llevó a negar la autorización para que las ET emprendieran la construcción de estos polos (con argumentos de falta de garantías de autoabastecimiento y posible bloqueo de la sustitución de importaciones).

Así, se decidió que el Estado liderara la construcción de los polos y se crearon las firmas Petroquímica General Mosconi (PGM) y Petroquímica Bahía Blanca (PBB), que funcionarían bajo control del Estado como proveedoras de productos básicos a plantas satélites en las que se autorizaba la participación de capital privado. Las de PGM y PBB fueron las inversiones más relevantes durante los años 1970, alcanzando U\$S 80 y 45 millones respectivamente.

En Bahía Blanca, se preveía la construcción de una planta madre (PBB) productora de etileno, una planta separadora de gases proveedora de etano, y una serie de plantas satélites.<sup>3</sup> PBB estuvo lista para funcionar en 1977, pero demoras

3. Induclor (cloro-soda): Grupo Richard; Monómeros Vinílicos (CVM): su capital era compartido originalmente por Duperial y el grupo Richard, el cual luego pasó a controlar toda la operación; Polisur (PEBD): grupo Garovaglio-Zorraquín; Petropol (PEAD): grupo Richard (todas las firmas mencionadas tenían hasta 1991 30% de participación accionaria estatal); Indupa (PVC): grupo Richard; Electroclor (PVC): controlada por Duperial. Esta última nunca llegó a instalarse.

en la separadora de gases hicieron que recién en 1981 se pusiera en marcha. En ese año se inauguraron también dos plantas de PE de Polisar, una de ellas no prevista en el diseño original del polo. Las demás plantas demoraron su inauguración hasta 1986-1987, creándose de ese modo excedentes de etileno que fueron exportados por PBB. A partir de 1987, dado que las capacidades de las plantas satélites instaladas excedían a las consideradas para calcular los requerimientos originales de etileno, se pasó de exportar dicho producto a importarlo, para cubrir las demandas adicionales.

A su vez, al no construirse ninguna de las plantas previstas en el polo de Ensenada, PGM exporta la mayor parte de su producción de básicos e intermedios, los cuales podrían servir de base para la fabricación de los monómeros utilizados en la fabricación de fibras sintéticas.<sup>4</sup>

En resumen, si bien la regulación nacional intentaba suplantar la lógica de integración vertical intrafirma por la articulación público-privada intrarrama (polo petroquímico), en la práctica estos polos se convirtieron en una suerte de "antipolos", ya que no se logró coordinar las ofertas y demandas dentro de cada uno, dando lugar a diversas corrientes de comercio exterior que canalizaron los excedentes y faltantes. Esto llevó a un desproporcionado peso de los básicos en las exportaciones del sector y a que el coeficiente de exportación de básicos fuera inusitadamente elevado —35% en 1981— en la comparación internacional<sup>5</sup> (cuadros 1 y 2).

4. Según Schvarzer (1993), la dimensión de este tipo de proyectos —similarmente a otros implementados en otras ramas productoras de *commodities* industriales— en el contexto de la economía argentina le otorgaba un rol que implicó que fueran resueltos en el más alto rango de decisión del Poder Ejecutivo Nacional. Esto permite imaginar los conflictos en torno a dichos proyectos, en un contexto de inestabilidad política elevada, lo cual se refleja en las demoras de ejecución, los cambios con relación al diseño original, etc., que llevaron a que, en la práctica, varios de estos emprendimientos resultaran muy diferentes a lo originalmente concebido.

5. Internacionalmente, el coeficiente de comercio (exportación

El experimento de apertura comercial 1976-1981, si bien coincidió con una desaceleración del crecimiento sectorial y un aumento de las importaciones (cuadro 3), no provocó efectos importantes en la IPQ, al menos en forma directa. El 95% del aumento de las importaciones ocurrió en líneas no producidas o con provisión local insuficiente. Sólo en casos puntuales se cerraron o discontinuaron producciones, generalmente en líneas donde los usuarios sí se vieron afectados por la apertura. Por otro lado, pese a la apertura y el estancamiento del nivel de actividad local, no se paralizó casi ninguno de los proyectos en curso en aquel momento; este hecho debe atribuirse, probablemente, a que los mismos venían a operar en mercados con oferta local insuficiente o nula (y contaban con generosos beneficios promocionales).

### c) El acelerado desarrollo sectorial en los años 1980

En los años 1980 se produjo una importante expansión de la capacidad instalada en la IPQ —basada, en lo fundamental, en proyectos concebidos durante la década de 1970—, así como en los montos exportados por dicha industria. Este desempeño fue, en gran medida, resultado de un conjunto de políticas públicas que introdujeron ventajas para el desarrollo sectorial.

El Estado contribuía con buena parte de los costos de inversión —vía regímenes de promoción industrial—, aseguraba precios favorables y provisión preferencial de las materias primas, protegía el mercado interno mediante barreras arancelarias y paraarancelarias y regulaba la entrada al sector, evitando la competencia "excesiva" en el mercado local. En contrapartida —y éste es un elemento novedoso, mencionado por primera vez en el régimen promocional de 1969 y más taxativamente en 1973— se impusieron requisitos de escala mínima de planta.

---

más importación sobre total de producción) en básicos es menor a 10%.

Cabe preguntarse porque, pese a que existían regímenes favorables a la IPQ desde mucho antes, recién a partir de la segunda mitad de los años 1970 se registra un *boom* inversor. Pueden citarse tres factores: a) ante el aumento del precio de los hidrocarburos, la brecha entre precios locales —regulados estatalmente— e internacionales aumentó notablemente; b) las facilidades ampliadas para la importación de equipos extranjeros se combinaron hacia fines de los años 1970 y comienzos de los años 1980 con la persistente sobrevaluación cambiaria; c) la amplia disponibilidad de financiamiento internacional y local hasta fines de 1981.

### *c1) Promoción industrial e inversiones*

En los años 1980 se inauguran una serie de plantas muy importantes en términos de productos fabricados y capacidad operativa. Entre las más relevantes se encuentran Maleic (1981), Petroquímica Rio III (1981), Polisur (1981), Polibutenos Argentinos (1982), Dow Química (1983), Monsanto (1986), Monómeros Vinílicos (1986), Induclor (1986), Indupa (1986), la ampliación de PASA (1986), Petropol (1987) y Petroquímica Cuyo (1988).

Este conjunto de plantas significó un monto de inversión cercano a los US\$ 900 millones, totalmente financiados mediante regímenes de promoción industrial.<sup>6,7</sup> Si se le suman las inversiones vinculadas a ampliaciones menores, incorporación de equipos productivos y de automatización, obras de infraestructura, etc., la inversión total en la IPQ durante los años

6. Entre 1974 y 1987, del total de inversiones autorizadas en el marco de los regímenes de promoción industrial, se estima que cerca de un 27% correspondió al sector petroquímico (Aspiazu y Basualdo, 1989).

7. Teniendo en cuenta las proyecciones de ocupación contenidas en cada uno de los proyectos aprobados, surge que estas inversiones tuvieron una relación de 522.000 dólares por hombre ocupado, magnitud muy elocuente respecto del carácter capital intensivo de esta actividad. Véase Aspiazu y Basualdo (1989).

1980 se ubica, como mínimo, en el orden de U\$S 1200 millones corrientes. Como consecuencia, la producción creció a una tasa de 9,7% anual entre 1981 y 1990 (cuadro 3).

Estas plantas cuentan, en general, con escalas ubicadas dentro de los rangos eficientes a nivel internacional, aunque en la franja inferior de aquéllos (cuadro 4), y la mayor parte de ellas fueron instaladas con una orientación mercado inter-nista, ya que sus escalas se fijaron según proyecciones de consumo doméstico realizadas en los años 1970, aunque en algún caso también se contemplaba la existencia de excedentes que se destinarían a la exportación.

En un contexto donde los flujos tecnológicos resultaban más accesibles, y en medio de grandes reordenamientos de la IPQ en los países desarrollados (PD), las firmas locales incrementaron fuertemente su participación en la oferta sectorial. El sesgo "nacionalista" en las políticas hacia la IPQ (eliminado, al menos en el plano formal, a partir de 1976), la mayor capacidad de acceso a los despachos oficiales<sup>8</sup> y su mejor conocimiento del "ambiente" local (activos que se encuentran, indudablemente, entre sus capacidades nucleares) fueron factores decisivos en su paso al liderazgo sectorial.

El avance del capital nacional fue motorizado fundamentalmente por unos pocos grupos altamente diversificados y de elevada facturación global,<sup>9</sup> que ya desde la segunda mitad de los años 1970 venían expandiendo su presencia dentro de la economía argentina<sup>10</sup> y que en gran medida fueron beneficia-

8. Un alto ejecutivo de una ET radicada en el país comentó, en una entrevista, que el interés de la firma por asociarse con una empresa local se fundaba en la mayor capacidad de "llegada a los despachos oficiales".

9. En 1981 cinco grupos económicos de capital nacional (Garovaglio-Zorraquín, Richard, Bunge y Born, Pérez Companc y Astra) representaban 10% de la producción sectorial; hacia 1990 esa participación sube a 52%.

10. Para un análisis del surgimiento de estos grupos, sus formas organizativas y estrategias predominantes véase Azpiazu y Basualdo (1989) y Bisang (1994a).



rios privilegiados de los distintos regímenes de promoción industrial sectoriales y regionales en vigencia hasta la pasada década.<sup>11</sup> Para estos grupos la IPQ ocupó un rol más o menos importante, según el caso, dentro de una estructura generalmente muy diversificada, y su interés por ella derivaba fundamentalmente de un conjunto de condiciones que la hacían atractiva en términos de rentabilidad asegurada de las inversiones.

Este movimiento se vio favorecido por el relativamente escaso interés que mostraron las ET por avanzar dentro del sector. Esto puede deberse, según los casos, a la inestabilidad política y económica de buena parte de las dos pasadas décadas o a decisiones globales de la corporación en relación con el abandono de ciertas líneas productivas o mercados nacionales (donde la percepción, capacidades, etc., de la filial argentina no son datos relevantes). También es muy llamativo que las ET cesionarias de la tecnología empleada en las plantas abiertas durante los años 1980 no hayan pretendido asociarse con las firmas locales impulsoras de dichos proyectos. Esto podría significar que no contemplaban a la Argentina ni como un mercado interesante ni tampoco como una potencial amenaza competitiva.

Por otro lado, si bien durante el régimen militar instaurado en 1976 formalmente fueron removidas las limitaciones para el acceso de las ET a los regímenes de promoción industrial, en la práctica se privilegió a los referidos grupos de capital nacional, lo cual está mostrando, como mínimo, las importantes capacidades de *lobbying* acumuladas por estos conglomerados.

## *c2) Regulaciones sobre costos y abastecimiento de materias primas*

Dado el carácter crucial de este factor para la competitivi-

11. Asimismo, estos grupos fueron beneficiados por el proceso de estatización de la deuda externa privada llevado a cabo en los primeros años de la década pasada (Basualdo, 1987).

dad sectorial, desde 1961 todas las normas de fomento contemplaron mecanismos especiales de provisión de sus materias primas. Así, hasta fines de los años 1980 los precios internos de las materias primas para la IPQ resultaban sistemáticamente menores que los vigentes en los principales PD (cuadro 5) y mostraban una fuerte estabilidad a lo largo del tiempo (Castro, 1987, García, 1989 e IPA, 1989). Las fases de alza de precios internacionales —fines de los años 1970 por ej.— elevaban las posibilidades competitivas del sector, ya que en esas circunstancias los precios locales de las materias primas llegaban a ser menos de la mitad de sus equivalentes internacionales.

De acuerdo con estimaciones del IPA (1989), en 1987 y 1988 el aporte del Tesoro a los refinadores para compensar el diferencial de precios en las ventas a empresas petroquímicas alcanzó, respectivamente, U\$S 68 y 85 millones corrientes. A su vez, Castro (1987) señala que la IPQ habría recibido aportes directos del Tesoro por U\$S 325 millones entre 1975 y 1985.

Pese a los precios preferenciales para sus materias primas, los productos petroquímicos no se comercializaron internamente a precios internacionales ya que, en general, las firmas beneficiadas no trasladaron los descuentos hacia el resto de la cadena. Esto ocurrió aún en los casos en que las empresas beneficiadas con los descuentos eran de capital estatal.<sup>12</sup>

12. PGM exportaba la mayor parte de su producción; aquí el subsidio funcionaba como sostenedor de su rentabilidad en dichas operaciones. Pero en las ventas locales aplicaba precios elevados en términos internacionales. En el caso de PBB, a partir de 1984 se registra una suba en el precio del etileno —llevándolo a niveles bastante superiores a los internacionales— debido a la aplicación de un sistema contractual de coste y costas (especificado en el esquema original de construcción del polo) que aseguraba a PBB la absorción de la totalidad de los costos, la recuperación de la inversión total en un plazo máximo de 12 años y una tasa de retorno anual de 20%. A partir de 1987 las firmas usuarias dejaron de pagar el precio fijado por contrato y se entablaron complejas demandas jurídicas cruzadas

### *c3) Protección, penetración de importaciones y precios internos*

Durante la primera mitad de los años 1980 crece notoriamente el grado de protección para la IPQ, no sólo a través de una suba del arancel promedio, sino principalmente mediante el uso de restricciones no arancelarias —autorización previa o prohibición de importación—. A posteriori, la incidencia de estas restricciones decrece y desde 1988 comienza, en forma gradual, un nuevo episodio aperturista. Así, en 1990 tanto los niveles máximos de arancel como el grado de dispersión caen respecto de los años 1980 y las restricciones no arancelarias se limitan a los productos que requieren intervención previa de la autoridad sanitaria (cuadro 6).

Hasta 1990 la reducción del grado de protección eliminó redundancias —o “agua”—.<sup>13</sup> Las importaciones siguieron concentradas en rubros con oferta local nula o insuficiente y su evolución dependió del balance entre oferta y demanda en el mercado doméstico. A su vez, en condiciones de oferta mono u oligopólica de los principales productos, el techo a la evolución de sus precios quedó determinado por dos factores: el nivel de protección y los regímenes de control de pre-

---

que recién se resolvieron en 1994, cuando al mismo tiempo se anuló el mencionado sistema de fijación de precios. ¿Porque las empresas usuarias aceptaron un contrato de tal naturaleza? Hasta que en 1990 se profundiza la apertura comercial, existía un consenso tácito por el cual se suponía que dichas firmas podían trasladar hacia adelante, en el mercado local, los sobrepuestos del etileno. Por otra parte, los usuarios eran a la vez accionistas de PBB, por lo cual se resarcían con los dividendos —abundantes— que aquélla repartía. Las complicaciones surgidas posteriormente son, en todo caso, un buen ejemplo de la dificultad de escribir, monitorear y ejecutar contratos —que necesariamente son incompletos— en un contexto de incertidumbre, oportunismo y racionalidad limitada y un argumento a favor de la integración vertical (Williamson, 1989).

13. Véase Azpiazu y Basualdo (1989); donde se muestra que la reforma arancelaria de 1988 fue considerada por los productores petroquímicos locales como adecuada a sus intereses.

cios.<sup>14</sup> Por tanto, durante los años 1980 —pese a la mejora en la competitividad del sector— los precios internos resultaron sistemáticamente superiores a los internacionales, salvo en los momentos y/o productos —escasos— en los que el control de precios funcionó más efectivamente (cuadro 7).

El mantenimiento de diferenciales relativamente estables entre precios internos e internacionales confirmaría que, hasta 1990, la mayor apertura eliminó el “agua” contenida en los niveles de protección y para algunas firmas resultó incluso beneficiosa debido a que paralelamente se suprimieron los controles de precios en el mercado doméstico.

#### *c4) Promoción a las exportaciones*

El fuerte aumento de las exportaciones en los años 1980 —8,5% anual (cuadro 3)—, que llevó en 1987 al primer superávit en la balanza comercial del sector (cuadro 8), no resultó de una planificación consciente, ni puede ser atribuido más que complementariamente a la influencia de condiciones favorables a la exportación (tipo de cambio, regímenes de promoción, etc.).

El 60% del aumento de las exportaciones de productos intermedios se explica por la no concreción de planes de inversión “aguas abajo” y sólo 11% deriva de ampliaciones de planta que contemplaban un componente exportador importante. En productos finales el dato central es el bajo incremento del consumo local debido a las condiciones recesivas predominantes en los años 1980. La exportación fue una respuesta no

14. Los precios locales se mueven en función de los cambios en el mercado internacional, conservando un diferencial favorable determinado no sólo por la protección sino también por los costos de fletes, almacenaje y seguros, más otros costos de entrada (cargas bancarias, costos de búsqueda para los usuarios, etc.), además de una “prima” basada en que la presencia en el país garantiza un abastecimiento constante a los clientes y permite afrontar problemas que requieren la asistencia técnica del proveedor (Gerchunoff et al., 1992).

prevista —al menos en la magnitud alcanzada— a niveles de demanda inferiores a los estimados al planear la escala de las plantas, aunque permitió a dichas plantas mantener niveles de capacidad utilizada superiores a los umbrales mínimos de rentabilidad, ya que de otro modo se habrían perdido las ganancias de productividad derivadas de la construcción de plantas de escala internacional.<sup>15</sup>

No parece haber correlación entre la evolución de los montos —altamente inestables— recibidos en concepto de promoción a la exportación y las exportaciones del sector, funcionando los primeros como medios de mejora de la rentabilidad de exportaciones que de todos modos se hubieran concretado. Esta consideración se refuerza si se tiene en cuenta que ya hacia fines de los años 1980 los regímenes de promoción a las exportaciones comenzaron a perder importancia de manera acelerada, sin afectar los montos exportados.

Una variante muy importante de subsidio “implícito” fue el diferencial de precios entre ventas domésticas y exportaciones (López, 1994). Considerando el monto exportado en 1984 —US\$ 64,5 millones—, el subsidio implícito por el diferencial de precios durante aquel año alcanzó US\$ 154 millones —en 1984 el total de beneficios directos fue de US\$ 9,8 millones— (Bisang, 1990).

### *c5) Algo más sobre la regulación estatal en la petroquímica*

Hemos evaluado brevemente los elementos básicos del régimen regulatorio sectorial hasta los años 1980. Han queda-

15. El coeficiente de exportación que alcanzó la IPQ en la segunda mitad de los años 1980 resultaba muy elevado en la comparación internacional. A comienzos de los años 1990 sólo 8% de la producción de plásticos de Europa Occidental se exportaba fuera de la región; en EE.UU. y Japón los porcentajes eran 11 y 11,5% respectivamente (UNIDO, 1992a). En Brasil, el coeficiente de exportación de la IPQ era, en 1990, de 10,9% y en México de 14,7% (Chudnovsky et al., 1994). Sólo en los países árabes o en Singapur se ha instalado una IPQ con orientación exportadora.

do afuera, sin embargo, algunos elementos adicionales que contribuyen a cerrar el balance sobre la forma de operación de dicho régimen. En primer lugar, ha sido evidente la desarticulación en la actuación de los distintos organismos y empresas estatales con competencia en la IPQ. Por ejemplo, YPF proveía la materia prima y tenía 50% del capital de PGM; la cual a su vez revendía a YPF subproductos del proceso de producción de aromáticos. Ambas, recordémoslo, eran firmas totalmente estatales. Sin embargo, la cooperación comercial y técnica entre ambas parece haber estado casi totalmente ausente.

Ya mencionamos los enredos derivados de las desarticulaciones en la construcción de ambos polos, así como la operatoria con criterios de rentabilidad empresarial privada de PGM y PBB, contrariando el sentido básico de las políticas de transferencias de rentas hacia la IPQ. En PGM se nos refirió que la firma fue muy activa en la generación de programas de inversión para no transferir sus ganancias al erario público. En PBB, mientras se demoraba la decisión de expandir la capacidad de producción de etileno, los mismos socios privados que debían recurrir a la importación del mismo para cubrir sus necesidades votaban el reparto de cuantiosos dividendos.<sup>16</sup>

En resumen, faltó "unidad organizacional" y predominaron los intereses particulares de los organismos y firmas estatales por sobre los objetivos fijados desde el poder político. Tampoco hubo coherencia intertemporal en el accionar estatal, ya que en el desarrollo de la IPQ intervinieron diversas agencias en distintas coyunturas políticas. Los problemas con la construcción de los polos demuestran la existencia de un abismo entre el diseño y la ejecución de las políticas sectoriales.

Por otro lado, admitiendo que sin los beneficios de los regímenes promocionales no se hubiera logrado un desarrollo importante en la IPQ, cabe cuestionar la magnitud de las

16. Considérese que PBB fue en 1991 la segunda empresa argentina en cuanto a monto de beneficios.

transferencias efectuadas. Givogri (1987) estima que, en el caso de PGM, el monto de las transferencias en concepto de precios preferenciales para la nafta virgen equivalían —cada año— a un sexto de lo gastado para instalar la planta. El mismo autor, tomando PGM, PBB y las plantas satélites de Bahía Blanca, calcula que en 1985 el monto de los subsidios recibidos fueron equivalentes a 22% de la inversión realizada.<sup>17</sup> Asimismo, en conversaciones con empresarios del sector se reconoce, informalmente, que lo efectivamente aportado por las firmas privadas de la inversión total en las plantas construidas en los años 1980 fue extremadamente bajo.<sup>18</sup> Parece haber existido, entonces, una alta redundancia en las transferencias recibidas por el sector.

Finalmente, el margen de discrecionalidad en la aplicación de las políticas fue elevado. La mayor o menor capacidad de *lobbying* de las firmas parece haber sido una de las llaves para determinar su acceso a los beneficios del régimen regulatorio. A su vez, la selección de los proyectos que podían beneficiarse de la promoción industrial o de un acceso preferencial a las materias primas estuvo permanentemente influenciada por factores políticos, presiones de competidores, intereses de otros sectores, etcétera.

#### d) Tecnología, calidad y medio ambiente

La IPQ ha sido una importadora neta de tecnología a lo

17. Givogri no sólo incluye las transferencias en el precio de las materias primas sino también el subsidio implícito en el mantenimiento de un diferencial positivo entre los precios internos y los internacionales.

18. Además de los beneficios explícitos contemplados en la promoción, hay que tener en cuenta maniobras dolosas —como la de “inflar” el valor teórico de la inversión, ya que sobre esa base se calculan los beneficios promocionales—, que hubieran podido ser fácilmente detectadas de existir una vocación de control por parte del sector estatal.

largo de todo su desarrollo en la Argentina. Como regla general, la tecnología de procesos y productos, así como la ingeniería básica empleada en las plantas petroquímicas locales ha sido comprada (o fue cedida, en el caso de filiales de ET) en el exterior. En varios casos, ha ocurrido lo mismo también con la ingeniería de detalle. Se han dado, además, varios casos de compras de plantas llave en mano.<sup>19,20</sup>

En general, las firmas locales han recorrido las trayectorias naturales de aprendizaje en procesos (optimización y *de-bottlenecking*), con las consiguientes ganancias de productividad, lográndose importantes aumentos de capacidad o significativas reducciones de costos con escasa inversión de capital. También se avanzó en materia de conservación energética. Los casos de mejoras introducidas a procesos originados en el exterior han sido muy escasos.

En materia de tecnología de productos, se han realizado actividades de asistencia técnica a clientes, caracterización de nuevas variedades o grados y mejora de las especificaciones y propiedades necesarias para ciertos usos, aunque en un marco de economía cerrada estas actividades siempre tuvieron una importancia secundaria. Las firmas locales no desarrollan aplicaciones nuevas por sí mismas, sino que adoptan las que se conocen en los mercados de los principales PD o las que les transfiere su proveedor de tecnología.

En general, la selección de procesos generados por las empresas dominantes a nivel mundial, más la adecuada operación y control de las operaciones de planta, permitió alcan-

19. Entre 1977 y 1986, según el relevamiento del IPA (1988), la IPQ concretó contratos de transferencia de tecnología con proveedores del exterior por valor de U\$S 212 millones (en valores corrientes), lo cual representa 7,6% del total de los contratos celebrados en dicho período en la economía argentina.

20. Incluso firmas que ya habían adquirido gran experiencia en la producción petroquímica, como el caso de PBB o Indupa, han adoptado modalidades de compra llave en mano (o variantes cercanas) al momento de programar nuevas inversiones.



zar las especificaciones y calidades requeridas internacionalmente. Sin embargo, en algunos casos — correspondientes a plantas instaladas en las primeras etapas del desarrollo sectorial— la necesidad de exportar condujo a esfuerzos específicos en materia de calidad.

Las plantas pertenecientes a firmas locales se destacan, en comparación con otros países desarrollados (PED), por la casi total ausencia de socios tecnológicos extranjeros, habiéndose recurrido a acuerdos de *know-how*, licencias, etc.,<sup>21</sup> lo cual, si bien no anula la continuidad de las relaciones con el proveedor de tecnología, supone evidentemente una mayor autonomía —para bien o para mal, según los casos— *vis à vis* las estrategias en las que el tecnólogo participa del capital de la firma receptora. No es posible evaluar las ventajas o desventajas de esta decisión en términos de costos de acceso a la tecnología, eficiencia operativa o rapidez en la recorrida de la curva de aprendizaje, pero sí puede señalarse que estas plantas pudieron no sólo operar sin problemas durante varios años, sino además exportar y, recientemente, enfrentar la competencia extranjera en el mercado local, lo cual supone un considerable grado de acumulación de capacidades tecnológicas endógenas en la mayor parte de los casos.

En resumen, a medida que se avanzó en el proceso de maduración de la IPQ se alcanzó el “piso” mínimo necesario de aprendizaje para una adecuada operación de las plantas. Sin embargo, este proceso se dio de modo heterogéneo, tanto en cuanto a su velocidad como en su alcance, entre las distintas firmas. La ausencia de competencia en el mercado local, sumada a un marco regulatorio que se desentendía de la eficiencia microeconómica (excepto por los requisitos de escalas mínimas), llevaron a que la eficacia e intensidad de las actividades tecnológico-productivas rutinarias dependiera en gran

21. No hemos recogido elementos que permitan sostener la hipótesis de que no ha existido interés en asociarse por parte de los proveedores de tecnología, aunque no puede descartarse que esto haya ocurrido en algunos casos.

medida de factores internos a cada firma. Si bien las exportaciones sectoriales crecieron en la década pasada, las especiales condiciones en que se produjo tal crecimiento —costos domésticos subsidiados y precios internacionales altos— no llevaron a la IPQ —a excepción de los casos puntuales de mejora de calidad ya referidos— a un proceso “virtuoso” de mejora de sus niveles de eficiencia.

Más allá de estas actividades de base, poco fue lo que se avanzó en materia de absorción y desarrollos tecnológicos en la IPQ argentina. Las actividades de I&D tuvieron baja prioridad para las firmas locales. Un relevamiento sectorial dio como resultado que sólo tres, entre las más de veinte firmas encuestadas, pudieron cuantificar sus gastos en I&D: dos de ellas los situaron en valores menores a 0,5% sobre ventas y la restante en menos de 0,5% sobre sus costos de producción (IPA, 1988). Obviamente, las empresas no poseen estructuras formales de I&D.<sup>22</sup>

Desde el punto de vista de las firmas, esta situación se justifica a partir de que el “techo” de los posibles desarrollos tecnológicos locales parece ser muy bajo. La facturación petroquímica de los grupos locales de mayor tamaño no supera los U\$S 300-400 millones y puede estimarse que los gastos en I&D son inferiores a 1% del total de ventas, muy por debajo del 5-10% habitual en las firmas internacionales líderes. Considerando que la facturación de estas últimas se ubica en rangos entre U\$S 10 mil y 25 mil millones, aún con porcentajes similares de gasto en I&D los resultados posibles seguirían siendo

22. Si bien hay firmas que informaban contar con grupos de I&D en el estudio del IPA (1988), nuestra investigación reveló que esos grupos se dedicaban fundamentalmente a evaluación de proyectos, seguimiento de mercados, definición de estrategias tecnológico-productivas, etc., es decir que no actúan en lo que la literatura sobre el tema acostumbra denominar I&D. Más aún, cuando solicitamos a las firmas que cuantificaran los recursos (tanto humanos como monetarios) destinados a las actividades descriptas, resultó difícil obtener respuestas consistentes.

pobres. Además, el *gap* relativo frente a los conocimientos acumulados a lo largo de la extensa trayectoria de los líderes sectoriales sería muy difícil de cerrar.

En cuanto a actividades extramuros, los programas de cooperación entre empresas e institutos de investigación han sido muy escasos, concentrándose en los casos de las firmas de capital estatal y, en menor medida, las de capital privado local.<sup>23,24</sup> Sin embargo, en este sector se da uno de los pocos ejemplos, en el contexto argentino, de vinculación sector productivo-sector de investigación en donde una institución perteneciente a este último ha logrado generar una relación de trabajo permanente con firmas privadas (Chudnovsky y López, 1995).

Se trata del Programa de Investigación y Desarrollo del Complejo Petroquímico Bahía Blanca (PIDCOP), cuya unidad ejecutora es la Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI). Por lo general, las firmas privadas demandan al PLAPIQUI servicios de laboratorio, siendo menor el encargo de proyectos de investigación no rutinarios. Dentro de esta caracterización general pueden hacerse, sin embargo, algunas distinciones. Por ejemplo, las firmas extranjeras han sido más remisas a contratar trabajos con el PLAPIQUI que las empresas privadas nacionales.

En cuanto a tareas no rutinarias, el mayor demandante de las mismas es PBB.<sup>25</sup> Esta relación más estrecha entre PBB y

23. Las firmas que más contacto han tenido con los institutos de investigación han sido YPF, PGM, PBB, Gas del Estado y Petroq Rio III, todas ellas con control o participación estatal (Chudnovsky et al., 1992).

24. Obviamente, las filiales de ET pueden recibir los beneficios de la actividad de I&D de sus casas matrices.

25. Dicha firma ha encargado al PLAPIQUI tareas tales como el desarrollo de un optimizador/simulador de proceso *tailor made* (también se encuentra trabajando en un proyecto similar para Polisur) y trabajos en el área de catalizadores, en la cual PBB tuvo inconvenientes con su proveedor, que incluyeron tanto la regenera-

el PLAPIQUI se explicaría por una serie de factores: la mayor complejidad del proceso tecnológico de la planta en comparación con las restantes instaladas en Bahía Blanca, el hecho de haber sido la primera en ser construida en el polo bahiense, el menor grado de confidencialidad de su paquete tecnológico en relación con los proveedores externos y la existencia de lazos informales entre el personal de ambos organismos (casi la totalidad del personal profesional de PBB proviene del PLAPIQUI, sea como estudiante o como investigador). Sin embargo, no se puede descartar que el hecho de que PBB tenga una propiedad accionaria mayoritariamente estatal haya influido para que dicha firma sea la que haya hecho un mayor uso de las capacidades del PLAPIQUI.

Una de las funciones más importantes que cumple el PIDCOP es en el área de formación de personal profesional y técnico, especialmente en el campo de Ingeniería Química (donde brinda un doctorado). Las empresas aprovechan intensamente este servicio; según fuentes del PLAPIQUI, cerca del 95% de los ingenieros químicos que trabajan en las empresas del polo bahiense pasaron por sus programas de estudio. Debe hacerse notar que esta formación les ha resultado prácticamente gratuita a las empresas, ya que hemos visto la poca relevancia de las cuotas que aportan dentro del presupuesto de programa; más aún, ni siquiera están instrumentados sistemas de empleo *part-time* para los estudiantes que están en las últimas etapas del doctorado.

Pese a esta experiencia relativamente exitosa, de todos modos, varios motivos parecen haber llevado a que la vinculación con institutos de investigación haya tenido un peso muy limitado en la estrategia de las firmas, aún en las épocas en que una alta tasa de rentabilidad hubiera permitido destinar recursos de cierta importancia a este rubro.

En primer lugar, las restricciones impuestas por la relación con proveedores de tecnología del exterior. En segundo tér-

---

ción y aumento de la vida útil del que está en uso así como trabajos destinados a cambiarlo por otro desarrollado por el PLAPIQUI.

mino, los requisitos de confidencialidad de las propias firmas, que dificultan la cooperación con agentes extramuros. En tercer lugar, la IPQ, al igual que la mayor parte de las industrias de proceso desarrolladas en la Argentina, es una de las ramas que —en las condiciones en que evolucionó en el caso argentino— menos dependen de la existencia de un sistema nacional de innovación; por tanto, es lógico que sus demandas al complejo científico-tecnológico local sean ínfimas.<sup>26</sup> Por último, la visión escéptica respecto de las capacidades locales para avanzar en desarrollos o resolver problemas no rutinarios *vis à vis* las de sus proveedores o las de firmas de ingeniería y consultoría internacionales. En el caso particular del PLAPIQUI/PIDCOP, hay que agregar que la modalidad de financiamiento elegida derivó en que el PLAPIQUI se convierta crecientemente en una firma de consultoría e ingeniería más que en una institución de I&D.<sup>27</sup>

26. Nochteff (1994) argumenta que, bajo ciertas condiciones, ramas *scale intensive*, como la petroquímica, pueden ser competitivas en países periféricos sin necesidad de recurrir al sistema de innovación local; esto no podría ocurrir con sectores de *specialized suppliers* o *science based* (por ejemplo, máquinas herramienta). Para el concepto de sistema nacional de innovación, véase Lundvall (1992); para la taxonomía sectorial referida, véase Pavitt (1984). Para una comparación entre el desarrollo de la petroquímica y el sector de máquinas herramienta en Argentina, véase Chudnovsky et al. (1992).

27. Al constituirse el PIDCOP los responsables del PLAPIQUI intentaron imponer un sistema de financiamiento basado en un porcentaje de la facturación de las empresas asociadas, que no fue implementado por la negativa de estas últimas. Si bien esto redundó en que hoy el PLAPIQUI tenga una fuerte orientación hacia la investigación aplicada y la provisión de servicios necesarios para las firmas productoras (lo cual deriva en que su situación actual es mejor que la de otros institutos del SCT), también se corre el riesgo de que una falta de financiamiento permanente que permita sostener programas de investigación a largo plazo redunde en que se diversifiquen esfuerzos de investigación hacia otras ramas en el afán de mantener el presupuesto y se deterioren las capacidades acumuladas en el área específica para la cual fue creado el instituto.

En opinión de las firmas locales la mejor situación posible es aquélla en la que el Estado no impone restricciones ni participa en las negociaciones sobre adquisición de tecnología y, además, no exige porcentajes mínimos de equipamiento local para la construcción de las plantas.<sup>28</sup> En general, y especialmente a partir de 1976, estos requisitos se han cumplido; los regímenes de transferencia de tecnología han sido muy liberales y la IPQ no tuvo restricciones para la compra de equipos importados.<sup>29</sup> El marco regulatorio no contempló el objetivo de “nacionalizar” la provisión de tecnología a medida que se avanzaba en el desarrollo sectorial, no estimuló la vinculación sector productivo-instituciones de investigación<sup>30</sup> ni tampoco incluyó políticas de crédito para apoyar las actividades tecnológicas realizadas localmente.

La preferencia por importar tecnología y la poca importancia asignada a los posibles desarrollos locales en la materia encuentra posibles justificativos. Por un lado, los límites “estructurales” derivados del ya referido *gap* con la frontera internacional en I&D (es el caso de la ingeniería básica, por ejemplo). A su vez, las exigencias de contenido mínimo nacio-

28. Para un análisis más general de la preferencia de los grupos locales por la importación de tecnología y la consecuentemente escasa importancia asignada a actividades tecnológicas locales, véase Bisang (1994b), Chudnovsky y López (1995) y Nochteff (1994). Para una historia de la oposición de las principales empresas locales a los controles de transferencia desde el exterior, véase Adler (1987).

29. El ejemplo extremo de esta liberalidad fue el caso de la planta flotante de Polisur, construida en Japón y traída hasta el país montada sobre una barcaza.

30. Aquí también fue deficiente la coordinación a nivel de los propios organismos estatales. Considérese, por ejemplo, la fallida experiencia del Programa Nacional Petroquímico (PNP), que debía coordinar las tareas de I&D de los institutos y centros tecnológicos dedicados al área química y petroquímica. Más allá de eventuales deficiencias de diseño, en este caso, el problema fundamental fue la resistencia de los distintos institutos a cambiar y adaptar sus programas de trabajo a los requerimientos de un programa armonizado.

nal muy probablemente hubieran encarecido el monto de las inversiones. Lo objetable es que estas cuestiones no parecen siquiera haber sido consideradas, habiéndose perdido la oportunidad de intentar generar externalidades positivas en términos de capital humano, desarrollo de proveedores locales, etc.

Más aún, el insuficiente grado de conocimiento del *know why* de los procesos dificulta tanto la operación eficiente de las plantas como la elección de tecnologías. Las firmas consultadas que abrieron plantas durante los años 1980 y ya operaban en mercados similares anteriormente, coincidieron en que la experiencia ganada en la operatoria de las viejas plantas resultó muy útil para mejorar las condiciones de compra de las nuevas instalaciones. Sin embargo, Sercovich (1978) —a partir de estudios de caso en la IPQ local— señalaba que para realizar elecciones adecuadas de tecnología no basta con operar las plantas; es necesario también desarrollar actividades tendientes a mejorar los conocimientos sobre ingeniería de procesos, actividades que tienen muy precario desarrollo en las firmas locales. Además de los ejemplos que presentaba Sercovich, las dificultades observadas en algunas experiencias más recientes avalarían su hipótesis (el complejo de oxo-alcoholes de PGM abierto en 1990, Maleic, Indupa).

Si el aprendizaje tecnológico alcanzó, en general, los niveles mínimos requeridos para la operación en el sector, no puede decirse lo mismo sobre la gestión ambiental (GA) respecto de la legislación local. Las regulaciones ambientales datan de 1949 (efluentes líquidos) y 1973 (contaminación atmosférica). Pese a su adecuado diseño y su progresiva actualización *pari passu* con el avance del proceso de industrialización, se careció de reglamentaciones apropiadas —incluyendo la ausencia de consideraciones sectoriales específicas— y de un *enforcement* efectivo, en un marco de debilidad de los grupos ambientalistas locales. En consecuencia, la atención del tema quedó básicamente en manos de las propias firmas, donde predominaba una visión que subestimaba los riesgos involucrados, confiando en la capacidad de absorción de los cursos de agua, del aire, suelo, etc., con lo cual, al igual que en la

mayor parte del aparato industrial, la temática ambiental adquirió muy baja prioridad. En este contexto, la acumulación de fuertes "pasivos" ambientales en muchas firmas no puede resultar sorprendente.

De todos modos, distintas presiones regulatorias y de las poblaciones vecinas fueron llevando a las firmas a tomar iniciativas de GA. Por ejemplo, hacia fines de los años 1970, ante el surgimiento de regulaciones provinciales y nacionales sobre emisiones hídricas y a la atmósfera, varias de las plantas antiguas incorporaron mecanismos de tratamiento de efluentes líquidos y/o gaseosos. Por otra parte, en esos años comenzaron a establecerse comités empresarios de seguridad, en el marco de la sanción de normas en esta materia, los cuales incluyeron posteriormente varias preocupaciones ambientales y de respuesta ante emergencias. Por ejemplo, el comité de seguridad del área Zárate-Campana, se transformó en el Comité de Conservación Ambiental en 1994, y algo similar estaría ocurriendo actualmente con el consejo interempresario sobre seguridad en Ensenada. Otras iniciativas similares tuvieron desde sus inicios un mayor sesgo ambiental, como fue el caso del Comité Interindustrial de Conservación Ambiental de Campana, creado en 1973.<sup>31</sup>

#### e) El desarrollo de la petroquímica: una evaluación

A lo largo del período evaluado se advierte un *upgrading* en el diseño del régimen regulatorio sectorial, en especial por la decisión de construir dos polos integrados, así como por la exigencia de escalas mínimas para la construcción de nuevas plantas. El mérito de este esquema reside en la instalación de una importante capacidad productiva, buena parte de la cual opera con escalas y tecnologías internacionalmente adecuadas. No es arriesgado afirmar que, en ausencia de políticas

31. Integrado por las petroquímicas Carboclor, Cabot y PASA, además de una firma siderúrgica y otra petrolera.



promocionales, no se hubiera logrado semejante desarrollo sectorial.

Comparando las plantas instaladas hasta los años 1960 y las que comienzan a operar a partir de 1974 y, especialmente, en los años 1980, se observan patrones de diferenciación bastante claros. El primer grupo corresponde a plantas de escala pequeña, fuera de los rangos internacionales,<sup>32</sup> orientadas al mercado local y, en algunos casos, con deficiencias en cuanto a organización empresarial y calidad de sus productos. La mayoría de estas plantas sigue aún funcionando.

A partir de la instalación de PGM en 1974 comienza la segunda etapa de la IPQ local. Las plantas instaladas durante este período se ubicaron, en la mayoría de los casos, en los niveles mínimos de la escala internacional;<sup>33</sup> la tecnología empleada estaba, en general, no demasiado lejos de la frontera internacional. La legislación argentina, en especial a partir de 1976, no interpuso obstáculos para que las firmas locales accedieran a las licencias y servicios de ingeniería que consideraran convenientes (obviamente, esto no significa que siempre se hicieran buenas elecciones). Asimismo, la legislación fue menos restrictiva que en otros PED (por ejemplo, Brasil) respecto de la presencia de componentes importados en el equipamiento.

Este desarrollo ocurrió con: a) virtual prohibición de importación de productos competitivos con la producción local; b) escasa o nula competencia entre productores domésticos; c) recesión cuasipermanente del mercado interno; d) régimen

32. 34 de las 40 plantas inauguradas antes de 1974 tienen escalas inferiores a los mínimos internacionales (cuadro 4).

33. De las 22 plantas inauguradas entre 1974 y 1990, 16 se ubican dentro de los rangos internacionales (cuadro 4); en los casos de xilenos, las plantas de PGM no pueden ser consideradas fuera de la escala internacional por pertenecer a un complejo integrado con alta flexibilidad en su *mix* productivo); inclusive, dentro de las 6 que están debajo de las escalas mínimas, dos fueron inauguradas en 1977, perteneciendo al anterior ciclo de inversiones.

de alta inflación y alta volatilidad del tipo de cambio real; e) fuerte incertidumbre sobre la evolución de las políticas macroeconómicas. Este cuadro aparentemente hostil para la inversión privada tenía como contrapeso un elemento de certidumbre fundamental para las estrategias empresarias: la seguridad respecto de la continuidad del apoyo y protección estatal al desarrollo de la IPQ.

En cuanto a las críticas a los regímenes regulatorios, la primera es que se impulsó la instalación de plantas sin mayor atención a los costos de inversión y operativos, ya que éstos se financiaban vía transferencias o se traspasaban al mercado interno vía precios. En otras palabras, no se estimuló suficientemente la eficiencia microeconómica. En tanto, el notable aumento de la productividad —resultado del mayor alineamiento de escalas locales e internacionales— no se trasladó a los usuarios domésticos, quienes continuaron enfrentando precios superiores a los vigentes en otros mercados. Por ende, el marco regulatorio no fomentó —e incluso obstaculizó— la mejora de la competitividad de las producciones aguas abajo. Esta “acumulación” de ventajas se basó en gran medida en la elevada capacidad de *lobbying* del sector *vis à vis* la de sus clientes locales, que en gran medida son PyMEs.

La generación de elevados “pasivos” ambientales es tal vez la principal externalidad negativa derivada de un marco regulatorio deficiente. A esto habría que agregar la redundancia de los subsidios, la falta de unidad de motivación y decisión y la ausencia de coordinación entre las distintas entidades actuantes en el sector, la debilidad de los *spillovers* tecnológicos internos, la falta de consistencia entre el diseño y la ejecución de las políticas, etcétera.

En el balance, las principales críticas se refieren a la insuficiente capacidad de disciplinamiento de las firmas por parte del Estado —que se tradujo en la falta de alineamiento de los precios petroquímicos domésticos con los internacionales— y al ineficiente tratamiento de las externalidades derivadas de la operatoria del sector, tanto en términos de las negativas (contaminación ambiental) como de las positivas (insuficiente es-

tímulo al desarrollo de capital humano y capacidades tecnológicas domésticas).

## II. LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA EN LOS AÑOS 90

a) Reformas estructurales, contexto macroeconómico y mercados internacionales.

El desempeño de la economía argentina en el período 1991-1994 aparece como altamente satisfactorio en comparación con lo ocurrido en la década anterior. Tasas de inflación convergentes con los niveles internacionales, cuatro años consecutivos de crecimiento de la actividad económica, fuerte incremento en la tasa de inversión, el regreso al mercado de crédito internacional voluntario y un mayor equilibrio en las cuentas públicas son algunos de los datos más importantes. En contraste, entre los factores con efectos negativos sobre el sector productivo doméstico, se destaca el efecto de deterioro del tipo de cambio real, producto de la adopción de un ancla cambiaria como pilar del programa de estabilización.

Se suele considerar que, en el caso de productos plásticos, la elasticidad consumo/ingreso oscila entre 1,5 y 3,0, según el grado de maduración alcanzado por cada mercado nacional. La experiencia argentina reciente parece consistente con esta regla. La reaparición del crédito doméstico —en un contexto de larga represión del consumo— elevó la demanda por bienes durables —automóviles, electrodomésticos— y también produjo una reactivación del sector construcción, favoreciendo las ventas de productos petroquímicos —particularmente plásticos—. Al mismo tiempo, dada la gran importancia de los bienes no durables en las ventas de plásticos (aproximadamente absorben 2/3 de dichas ventas), la fuerte penetración de estos materiales en el *packaging* de alimentos y bebidas ha tenido un evidente efecto positivo. Esta mayor penetración se dio no sólo a nivel industrial, sino también en el co-

mercio, teniendo en cuenta la acelerada transformación en la estructura de comercialización de productos de consumo masivo, en la cual el hipermercado juega un rol esencial, favoreciendo el uso de bolsas de plástico, etcétera. También tuvieron influencia las inversiones en las firmas privatizadas, fuertes demandantes de cables y caños. La reducción de los precios relativos de los productos del sector —véase después— fue otro factor estimulante de su demanda.

Otro factor que derramó efectos positivos para la demanda de plásticos ha sido la reconversión del sector transformador, que tradicionalmente era considerado como altamente atomizado, poco especializado y tecnológicamente atrasado. En los últimos años, las grandes empresas usuarias (cadenas de supermercados, firmas privatizadas, etc.) han trazado una política de desarrollo de proveedores, por lo que en cada segmento del mercado comenzó a destacarse un reducido núcleo de transformadores con condiciones para responder a las exigencias técnicas de sus clientes. Un dato relevante en este sentido es que se han importado más de U\$S 300 millones en máquinas para la transformación de plásticos en el último trienio. De aquí se ha derivado una segmentación de la industria transformadora, donde unas 50 firmas, que concentran entre 50 y 60% de las ventas, proveen a grandes empresas industriales y comerciales a partir de un elevado grado de especialización y tecnificación.

En contraste con los efectos positivos de la reactivación de la demanda local, para las firmas petroquímicas, en su carácter de formadoras de precios, la estabilización reduce las ventajas que tienen en regímenes de alta inflación, dada su mayor capacidad de operar con *mark ups* y protegerse de la inflación *vis à vis* los sectores más atomizados. A su vez, la posibilidad de obtener fuertes ganancias no operativas, vía un adecuado manejo del excedente financiero en condiciones de alta rentabilidad del capital financiero, se ve drásticamente reducida.

Por otra parte, hasta 1994 se asistió a un ciclo de depresión de precios internacionales (cuadro 9). Esta coyuntura se complicó aún más debido a que en Brasil la fase recesiva atravesaba

da hasta 1993 llevó a que la IPQ de aquel país enfrentara una demanda local débil, induciendo flujos de exportación en productos competitivos con los que se procesan en la Argentina.

En contraste, en 1994 se inició una fase de crecimiento de la demanda y consecuente aumento de precios internacionales; entre marzo de 1994 y abril de 1995 los precios de los principales productos del sector se incrementaron de 40 a 90%, siendo los termoplásticos los más beneficiados por esta tendencia, que se sumó a la recuperación de la economía brasileña ya iniciada en 1993, transformando sustancialmente el panorama de rentabilidad para la IPQ.

En tanto, los reintegros a la exportación se han reducido continuamente. Así, de 10 a 12,5% que percibían en el período 1988-1990, se pasa, en 1993, a un promedio de 7% para básicos e intermedios y de 10% para finales. Al presente, esos niveles se han reducido aún más, llegando a 2,5% en básicos e intermedios y 5% en finales.

Si este conjunto de acontecimientos ha tenido una incidencia muy fuerte sobre el desempeño reciente de la IPQ, la adopción de un amplio programa de reformas estructurales a nivel doméstico implicó una ruptura drástica en la trayectoria de evolución del sector y el pasaje a una nueva etapa de desarrollo de la petroquímica en la Argentina. Paralelamente, las crecientes presiones externas y —fundamentalmente— internas, determinaron la necesidad de considerar a la cuestión ambiental como un aspecto prioritario en la gestión de las firmas.

i) A partir de la sanción de la Ley de Emergencia Económica (1989) y de los decretos de desregulación petrolera y gasífera (1990-1992) cesaron de regir los mecanismos especiales de provisión de insumos petroquímicos, con una clara repercusión alcista sobre los costos sectoriales.<sup>34</sup> Por una parte, los

34. Sin embargo, parece haber una excepción a esta regla. A fines del año pasado, informaciones periodísticas señalaron que la planta de fertilizantes que opera PASA en Campana continuaba recibiendo una bonificación en el precio del gas natural, a través de un convenio con la Secretaría de Energía por diez años de duración.

precios de estos insumos comenzaron a determinarse a partir de contratos entre las empresas proveedoras y las petroquímicas. Al mismo tiempo, las primeras dejaron de estar obligadas a proveer a la IPQ en forma prioritaria.

Como resultado de la desregulación, en 1994 los precios de las materias primas petroquímicas se encontraban, según los casos, en niveles entre 26 y 143% superiores a los de 1988 (cuadro 10). Al mismo tiempo, se produjo un mayor alineamiento de los precios domésticos de dichos insumos con los niveles internacionales (cuadro 11). La intensidad de los aumentos corre *pari passu* con la competencia que rige en cada hidrocarburo respecto de su demanda como combustible y de su grado de escasez relativa (FIEL, 1994). Así, los mayores incrementos se dan en gases licuados de petróleo (especialmente propano y butano), mientras que la nafta virgen es el insumo menos afectado. Evidentemente, esto implica impactos diferenciados para los distintos productores petroquímicos según los insumos que empleen.

Por otro lado, dado que al presente los precios se negocian privadamente, ya no puede hablarse de “un precio” para los insumos petroquímicos. Esto es particularmente importante en los casos en los que el productor petroquímico se encuentra integrado hacia atrás, con la consecuente posibilidad de fijar precios de transferencia y captar de ese modo la renta minera.

Como tendencia, se estima que los precios de las materias primas transables —nafta virgen y LPG— continuarán teniendo como “piso” la alternativa de exportación (*export-parity*). En lo que hace a olefinas contenidas en LPG de refinería, sus precios resultarán influidos, además, por la situación particular de cada refinería proveedora. En cuanto a las materias primas de baja transabilidad (gas natural y etano) se considera que sus precios continuarán teniendo como “techo” la alternativa de su valor calórico, como combustible de uso industrial (IPA, 1994).

Es necesario considerar, adicionalmente, el balance de mercado de los insumos para la IPQ. Mientras los regímenes de fomento sectorial eran compatibles con una situación relativa-

mente superavitaria en la oferta de insumos, hoy no puede decirse lo mismo para algunos de los cortes más demandados por la IPQ. La pérdida de la condición de cliente preferencial por parte de la IPQ ha derivado en problemas de abastecimiento que impactan fuertemente sobre los niveles actuales de operación de las firmas y sobre eventuales proyectos de inversión.

Mientras que en el caso del gas natural (siempre y cuando no se comprometan excesivos volúmenes de exportación) no habría grandes dificultades de abastecimiento, la situación es diferente para los restantes insumos. En etano, por ejemplo, la posibilidad de ampliaciones en la capacidad de PBB para elaborar etileno —producto en el que hay faltantes en el mercado doméstico— se encuentra limitada por la rígida oferta actual de Gral. Cerri, planta separadora de gases perteneciente que provee de etano a PBB.<sup>35</sup>

En nafta virgen, el balance de mercado aparece muy ajustado, y su disponibilidad es altamente dependiente del nivel de actividad y de las propias necesidades de la industria de refinación de petróleo. En los casos de propano y butano, los productores petroquímicos deben disputar la demanda con los fraccionadores de LPG (“garraferos”), en un mercado altamente concentrado e integrado, con el ya comentado impacto sobre los precios.<sup>36</sup>

En el caso del propileno, la insuficiencia en la oferta derivó en problemas para que Petroken —productora de PP— pudiera operar a plena capacidad desde su apertura en 1992, situación que sólo pudo comenzar a ser resuelta en 1994. En butilenos, los problemas con la regularidad en el abastecimiento llevaron a Polibutenos Argentinos —que emplea el in-

35. YPF, que finalmente se adjudicó la privatización de PBB, encargó un estudio de prefactibilidad para concretar un proyecto de separación de gases en Neuquén, incluyendo el tendido de un poliducto a Bahía Blanca. Esto obviaría la necesidad de expandir la planta de Cerri (véase después).

36. Recientemente, YPF adquirió la principal firma que fraccionaba y distribuía LPG.

sumo para fabricar poliisobutenos— a construir una planta propia (inaugurada en 1995) para autoabastecerse.

Al igual que en el caso de nafta virgen, la oferta de LPG (butano, propano, butilenos, propilenos), es altamente dependiente del sector refinador de petróleo. Esto es consecuencia de que en la Argentina se carece de un *cracker* petroquímico de nafta de escala apropiada, por lo cual la oferta de olefinas —fuera del etileno— se concentra en las refinerías que cuentan con procesos de conversión —básicamente, con unidades de *cracking* catalíticos— (IPA, 1994).

Además de la desregulación, se han privatizado algunas instalaciones proveedoras de materias primas para la industria. Así, la planta separadora de etano de Gral Cerri fue vendida, en diciembre de 1992, a Transportadora de Gas del SUR —TGS—, propiedad de las firmas Pérez Companc y Enron (EE.UU.). En tanto, ocurrió lo mismo con las refinerías de YPF, sea que las haya conservado la propia firma ahora privada o hayan sido vendidas previamente a su privatización. En este caso hubo lugar para operaciones de integración vertical, ya que tanto en REFINOR (Campo Durán, Salta; privatizada en noviembre de 1992) como en San Lorenzo, (vendida en enero de 1993) el grupo Pérez Companc participa como accionista principal; además, en el caso de San Lorenzo también tiene participación accionaria (15%) PASA —cuya planta se ubica en la misma localización—, que a su vez es subsidiaria de Pérez Companc.<sup>37</sup> Astra —único accionista de Carboclor—, a su vez, tiene 15% de participación en REFINOR.

ii) Al presente, la estructura tarifaria local —determinada por el nivel de arancel externo común (AEC) acordado en el MERCOSUR más las excepciones solicitadas por la Argentina para productos del sector— se encuentra, a grandes rasgos, alineada con la vigente en los PD (compárese los datos del cuadro 12 con los del cuadro 6). Asimismo, dentro del MER-

37. En 1994 Pérez Companc adquirió el control total de PASA, comprando 66% del paquete accionario que estaba en manos de socios extranjeros.



COSUR los productos petroquímicos se intercambian con arancel cero. Se puede observar, además, que la protección vigente a junio de 1995 es la más baja de toda la historia reciente del sector en la Argentina, tanto en términos de máximos como de promedios arancelarios (cuadro 6).

La drástica reducción en la protección contra las importaciones, derivó, fundamentalmente, en una mayor alineación de los precios petroquímicos locales con los internacionales (cuadro 7) y, aunque otras razones también influyeron para que esto ocurriera, en un fuerte incremento de la penetración de productos importados competitivos con la producción doméstica.

Si se atiende a la evolución de la tasa de protección efectiva, también se observa una tendencia descendente. Por otro lado, la protección efectiva resultó superior durante el período reciente a la brindada por las tarifas nominales, lo cual implica que la estructura arancelaria respetó el criterio de mayor valor agregado en la cadena productiva (FIEL, 1994).

En comparación con otras ramas productoras de insumos (papel, siderurgia, textil), la IPQ, además de estar entre las que quedó con menores niveles de protección —tanto nominal como efectiva—, recibió escasa asistencia en términos de medidas para-arancelarias por parte del gobierno. La resolución de un reclamo de aplicación de derechos *antidumping* para el PVC de origen mexicano y estadounidense fue largamente demorada y recién se aplicó a fines de 1993 (con tres años de vigencia). Asimismo, se aplicó, a comienzos de 1994, una cláusula de salvaguarda contra la importación de PEAD proveniente de Brasil, fijándose un cupo máximo de penetración del producto, por encima del cual se tributa el arancel extra-zona.<sup>38,39</sup>

38. Con la concreción del AEC, esta cláusula se transformó en una excepción a la desgravación arancelaria intrazona, manteniéndose un cupo máximo para la penetración de importaciones con arancel cero. Asimismo, el PEAD mantiene un arancel extrazona superior al AEC. En ambos casos, se espera la respectiva convergencia para 1999.

39. Dado que el principal productor argentino de PEAD es In-

En cuanto a la estructura del AEC en el MERCOSUR, se observa que se mantiene un criterio de progresividad según valor agregado, combinado con la consideración sobre el carácter de producido o no —a nivel regional— de los productos en cuestión. En el caso argentino, las excepciones “a la baja” solicitadas corresponden básicamente a intermediarios para fibras, productos no fabricados localmente y con producción en Brasil; la solicitud fue realizada por la industria textil, con el objetivo de evitar un inmediato encarecimiento de sus insumos.<sup>40</sup>

En el período de transición hacia la unión aduanera se habían encarado negociaciones para tratar de “morigerar” la competencia de las importaciones brasileñas en aquella franja de productos donde ambos países cuentan con oferta excedente. Estas negociaciones desembocaron en la firma de un acuerdo sectorial entre las cámaras empresarias de Argentina y Brasil, que nunca fue homologado por los gobiernos respectivos, aunque continuaron ensayándose, a nivel de las firmas, variantes de “ordenamiento de mercados” a nivel regional.

iii) La privatización de las redes de energía eléctrica y gas ha tenido efectos heterogéneos sobre los costos de las firmas petroquímicas, a la vez que ha abierto un margen de diferenciación importante en términos de las alternativas de abastecimiento. En el caso de energía eléctrica, la evolución de las tarifas en el período reciente atravesó dos fases. En la primera

---

dupa, firma recientemente estatizada de manera temporaria a raíz de su endeudamiento con el Estado y luego re-privatizada (ver más abajo), se infiere que el mantenimiento de esta medida de salvaguarda favoreció el propósito de reventa de la compañía.

40. Luego de acordar el AEC, Brasil pidió —y obtuvo— que varias posiciones petroquímicas —fundamentalmente en plásticos— se ubiquen en el nivel mínimo de 2%. Este movimiento, fundado en la necesidad del gobierno brasileño de controlar la suba de precios en su mercado doméstico, ha perjudicado a los productores argentinos por la pérdida de la preferencia arancelaria frente a países extra-zona. De todos modos, puede suponerse que se trata de una medida temporal que se revertirá mucho antes de que termine el período de convergencia previsto.

—hasta 1992/93— las tarifas se apreciaron fuertemente, en un contexto donde sus valores comenzaron a determinarse a partir de criterios de marginalidad —costo del generador incorporado en última instancia al sistema— y, simultáneamente, la elevación de la demanda de energía motivada por la reactivación económica hizo que se activaran con mayor frecuencia los generadores menos eficientes (FIEL, 1994).

En este contexto, desde 1992 comenzó un proceso de compensaciones tributarias que mejoraron la situación de los usuarios industriales, y se redefinió la matriz tributaria a favor de los consumos productivos. A posteriori, se dispuso una significativa reducción tarifaria para las firmas electrointensivas (en la IPQ benefició fundamentalmente al complejo cloro-CVM-PVC, el más afectado por la anterior suba). A su vez, se abrió la posibilidad de negociar contratos de provisión de largo plazo con las generadoras y/o distribuidoras privadas de energía eléctrica, con la consecuente dispersión de tarifas inter-empresas en función de su ubicación y demanda potencial.

iv) El proceso de privatizaciones en el sector petroquímico terminó a fines de 1995. El primer paso fue la transferencia de los paquetes minoritarios que el Estado tenía en las plantas satélites del polo bahiense (octubre de 1990) y en Petroquímica Río III (marzo de 1992), comprados en todos los casos por los grupos que eran socios mayoritarios en cada firma. En tanto, PGM —una vez fracasado el proceso de privatización por falta de interesados—<sup>41</sup> fue absorbida por YPF (marzo de 1993), que ya tenía parte de su paquete accionario y era, además, su proveedor principal; YPF fue, a su vez, posteriormente privatizada.

A su vez, luego de varias demoras derivadas de la existencia de demandas judiciales cruzadas con las empresas satélites del polo bahiense —finalmente resueltas—, se concretó en

41. Los bajos precios internacionales de aquel momento y la incertidumbre sobre las futuras relaciones con YPF, proveedor casi exclusivo de las materias primas de PGM y, a la vez, cliente de esta última, explican este fracaso.

noviembre de 1995 la privatización de PBB.<sup>42</sup> Esta firma fue vendida en conjunto con las plantas del grupo Richard (Indupa), cuyo control accionario y de gestión había capitalizado el Estado —vía Ley de Quiebras— contra las deudas que había acumulado el grupo.<sup>43</sup> El consorcio comprador fue encabezado por Dow Chemical e YPF —que previamente había adquirido la participación de ICI-Duperial en PBB—, con una participación menor de la firma japonesa Itochu —que ya formaba parte del grupo de accionistas de PBB desde el inicio de operaciones de esta última—. <sup>44</sup> Simultáneamente con esta operación, Dow Chemical adquirió las dos plantas de Ipako-Polisur en el polo de Bahía Blanca, convirtiéndose en el principal operador del polo petroquímico de aquella ciudad.<sup>45,46</sup>

42. También sumó incertidumbre la cuestión del “pasivo ambiental” acumulado por Indupa en su planta de Cinco Saltos, cuya resolución finalmente quedó a cargo del consorcio comprador.

43. El Estado capitalizó U\$S 315 millones de la deuda que el *holding* poseía con el gobierno y los bancos privados capitalizaron otros U\$S 74 millones. Los bancos que acompañaron la propuesta le otorgaron al ministerio de Economía un poder irrevocable por 1 año para que venda el porcentaje en poder de las entidades en forma conjunta con la venta estatal. Antes de la re-privatización la composición del capital de Indupa era la siguiente: Estado argentino: 38,3%; PBB: 1,9%; grupo de bancos: 15,45%; grupo Richard (ex-dueños): 17%. El resto se cotiza en la Bolsa de Valores.

44. Por 51% de las acciones de PBB y 38,18% de las de Indupa, se abonaron U\$S 357,5 millones, bastante por encima de las expectativas oficiales. Teniendo en cuenta que PBB e Indupa mantenían participaciones accionarias cruzadas, y el carácter de accionistas previos a la privatización de YPF e Itochu, el consorcio adjudicatario de la privatización tiene casi 100% del capital de PBB y más del 50% del de Indupa. A su vez, dentro de dicho consorcio, Dow Chemical tendría una participación cercana a 70%.

45. Curiosamente, fue justamente Dow Chemical el impulsor original del proyecto de polo petroquímico en Bahía Blanca en los años 1960, pero en aquel momento su participación fue obstaculizada por su condición de firma transnacional.

46. Por la compra de Polisur, más 21,24% de acciones

En comparación con lo ocurrido en otros sectores de la economía argentina —donde el proceso de privatización avanzó muy rápidamente—, en el sector petroquímico se registraron fuertes demoras —y de hecho hubo incluso una estatización temporaria de una empresa privada—. Esta peculiaridad está reflejando —además de los factores específicos antes mencionados para el caso de PBB/Indupa— las dificultades por las que atravesó la IPQ en el período reciente.

v) Los requisitos de gestión ambiental que enfrenta este sector en otros países se refieren no sólo a sus procesos, donde las legislaciones de los PD están estableciendo metas específicas de reducción de distintos tipos de emisiones atmosféricas y peligrosas —en base a normas generales para la industria y específicas para la IPQ—, sino además a requisitos obligatorios de orden ambiental —o vinculados a objetivos de seguridad y salud— referidos a los productos. En esta categoría cabe citar las metas de reciclado de materiales y las disposiciones sobre contenido máximo de metales pesados o sustancias tóxicas. En el caso de los productos que pueden entrar en contacto con alimentos (como algunos plásticos o caucho) o que pueden trasladarse a ellos (como los agroquímicos) se controla el contenido de sustancias identificadas como potencialmente cancerígenas (por ejemplo, las dioxinas y nitrosaminas). Asimismo han surgido prohibiciones de uso de algunos materiales para envase.

En Argentina, en cambio, las regulaciones sobre productos prácticamente no se emplean (salvo en agroquímicos)<sup>47</sup> y, en cambio, son priorizadas las normas (nacionales, provinciales o aún municipales) sobre emisiones hídricas/atmosféricas durante los procesos, establecidas sin mayores consideraciones sectoriales. Más recientemente se han incorporado disposiciones relativas a la generación de residuos sólidos y peli-

---

de Ipako en PBB, Dow Chemical abonó U\$S 193,4 millones.

47. Las normas locales —controladas por el Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal (IASCAV)— suelen tomar, con algún retardo, los parámetros vigentes en EE.UU. y Europa.

grosos, a través de la sanción en 1991 de la primera normativa nacional sobre residuos peligrosos. Esta ley estableció parámetros para las emisiones en chimenea y a cursos de agua de una amplia gama de sustancias presentes en los efluentes hídricos y gaseosos del sector, así como la responsabilidad de las firmas por problemas ambientales locales e interjurisdiccionales que pudieran ocurrir como resultado de la producción o el transporte. Además, prevé sanciones penales para los directivos de las firmas y encargados de plantas que pudieran estar fuera de regla. Algunas provincias han adherido a esta norma o bien han creado sus propios marcos regulatorios en la materia, pero en general siguiendo criterios similares (como en el caso de la provincia de Buenos Aires).

Debido a problemas jurisdiccionales de las autoridades con poder de policía en materia ambiental a nivel nacional y provincial y a la lentitud en reglamentar debidamente algunas normas de sanción reciente,<sup>48</sup> el entorno regulatorio aparece bastante confuso.<sup>49</sup> Junto con las serias limitaciones de infraestructura que padecen los organismos de control a nivel provincial y municipal, estos factores limitan el *enforcement* efectivo de buena parte de las normas vigentes. Por ello, la legislación local constituye aún una presión más bien potencial que efectiva.

De cualquier manera, estas presiones potenciales no deben ser subestimadas. Ante la nueva legislación nacional sobre residuos y emisiones, la mayor parte de las empresas se ha inscripto en el registro nacional de generadores de sustancias peligrosas, y están llevando a cabo planes de mejoras ambientales destinadas a cumplir —en el corto o mediano plazo— con los parámetros establecidos por dicha norma.

48. Tal es el caso de la ley referida a residuos peligrosos, a la aprobación de la radicación de nuevas plantas y al funcionamiento de plantas preexistentes en la provincia de Buenos Aires.

49. Por ejemplo, la legislación específica a la que deben ajustarse, o el organismo de control relevante, no son datos claros para las firmas, debido a problemas interjurisdiccionales o de desfase en la aplicación de las normas nuevas.

Asimismo, las firmas han identificado un conjunto de desafíos provenientes de normas ambientales que podrían sancionarse en un futuro próximo. En primer lugar, algunas empresas manifestaron su inquietud frente a la posibilidad de que se establezca la obligatoriedad de publicar información sobre su GA. En segundo lugar, varios productores de plásticos prevén que se fijarán políticas de reciclado donde, además de establecerse metas mínimas (como porcentaje del volumen de residuos generados), se harían responsables primarios del logro de dichas metas a las empresas productoras de los materiales involucrados.<sup>50</sup> En tercer lugar, se espera que a nivel provincial y nacional se dicten normas globales (leyes marco sobre temas ambientales) que unifiquen bajo un único criterio todas las regulaciones sobre preservación y extiendan su alcance para incorporar, por ejemplo, los conceptos de responsabilidad legal y de reparación de daños ambientales (haciendo efectivos los principios establecidos por la Constitución Nacional reformada en 1994).

#### b) El desempeño del sector

El balance del período 1990-1994 muestra un gran aumento del consumo de petroquímicos, que fue abastecido fundamentalmente por importaciones, aunque la producción doméstica creció levemente. En tanto, las exportaciones sufrieron una drástica reducción. Este resultado es en buena medida una consecuencia directa de las fuertes indivisibilidades e inflexibilidades de las plantas petroquímicas y el carácter mo-

50. Si bien todavía a nivel incipiente, el reciclado estaría ganando algún lugar a nivel doméstico. Así, se informaba que en 1994, con el aumento de precios internacionales, se percibió en el mercado doméstico una mayor utilización de material recuperado por parte de la industria transformadora de plásticos, que habría incorporado maquinaria para moler productos, especialmente descartes de cajones y bolsas (Tendencias Económicas, mayo de 1994).

dular de sus expansiones, que llevan a demorar naturalmente cualquier decisión de aumentos de capacidad.

Entre 1991 y 1994 el consumo aparente de productos del sector creció cerca de 54% en volumen), siendo especialmente impactante la evolución en productos finales (128% de crecimiento acumulado), alcanzándose sendos récords históricos en 1994 —más de 3,6 millones de tn de productos petroquímicos y más de 1,7 millones de productos finales (cuadros 1 a 3)—.

A su vez, las exportaciones tuvieron una fuerte caída (36% entre 1990 y 1994); en 1993 se alcanzó, en volumen, el menor nivel de ventas externas desde el año 1979. En consecuencia, el coeficiente de exportación cayó desde más de 20% de fines de la pasada década a 14% en 1994, el más bajo desde 1977 —exceptuando 1993, cuando dicho coeficiente cayó a sólo 10%—(cuadro 1). No sólo cayó el volumen exportado, sino también los precios de exportación, entre 20 y 60% según los casos en el período 1991-1993. Por otro lado, se produjo una recomposición del *mix* exportador hacia productos con mayor precio, tal como se deduce de la mayor presencia de finales en la composición de las exportaciones (cuadro 2) y también de la evolución del precio promedio de las exportaciones (FIEL, 1994).

La reactivación del mercado doméstico, la revaluación del tipo de cambio y la caída de los precios internacionales —que acompañaron en el tiempo a la apertura comercial— contribuyen a explicar este resultado, pero también la apertura en sí misma impulsó la baja de exportaciones, ya que el mayor alineamiento de precios locales e internacionales disminuyó la magnitud del subsidio cruzado que las ventas en el mercado doméstico transferían a las ventas externas.

Luego de una leve caída en 1991, a partir de 1992 se retoma una tendencia de crecimiento de la producción, para llegar en 1994 a una cifra superior en 7,2% a la de 1990. Desagregando esta tendencia, se observa que en finales la evolución de la producción fue siempre positiva, alcanzándose en 1994 un nivel más de 17,7% mayor que el de 1990. El nivel de



facturación sectorial puede estimarse —para 1994— en unos US\$ 2000 millones.

Debe considerarse que esta expansión productiva es, en realidad, el resultado de una reconversión sectorial, en la cual mientras se instalaban algunas nuevas plantas, se cerraban otras unidades productivas o se subutilizaban capacidades existentes (véase después). Así, se ha calculado una serie de producción “neta de expansiones”, que señala una caída de la producción de 8% en la comparación 1988-1993 y de 4,5% entre 1990 y 1993 (FIEL, 1994).

La combinación de un consumo aparente rápidamente creciente con una producción en lento aumento, llevó a un brusco incremento de las importaciones (228% en el total del sector y 408% en finales, siempre entre 1990 y 1994). De este modo, el coeficiente de importación creció de 16 a 35% entre 1990 y 1994 —de 26 a 57% en finales— (cuadros 1 a 3).

Parte de estas importaciones tuvieron, por primera vez en la historia del sector, el carácter de competitivas con la producción local. Del total de importaciones entre 1992 y 1993, 22% correspondió a líneas con producción doméstica suficiente para abastecer el mercado interno, contra 11,5% del trienio 1988/1990. Asimismo, esas importaciones competitivas representaron en 1992-1993 19% de las respectivas producciones locales, contra 6,6% del trienio anterior. Sin embargo, los bienes no producidos localmente, o con insuficiente oferta doméstica, siguen dominando ampliamente el *mix* importador (FIEL, 1994).

La mayor penetración de importaciones se tradujo en un aumento del *market share* de la producción extranjera y en un techo para los precios domésticos, sin afectar —en la mayoría de los casos— el volumen absoluto de la producción local. Más aún, en muchas líneas aumentaron tanto las importaciones como la producción —PE, PP, PS, etc.—. Donde sí se redujo la producción fue en aquellos rubros en donde el nuevo marco de competencia derivó en cierres —temporarios o definitivos— de plantas (véase después).

De la conjunción de importaciones crecientes y exporta-

ciones decrecientes surge una reversión de la situación de superávit en el balance comercial del sector en 1990, hacia otra de fuerte déficit. Estimativamente, puede afirmarse que se pasó de un saldo positivo de US\$ 50 millones en 1990 a otro negativo cercano a los US\$ 340 millones en 1994 (cuadro 8).

Cabe destacar que en el segmento de finales se exportan e importan, en buena medida, los mismos productos. En 1992, los cuatro principales plásticos (PE, PP, PS, PVC) y el caucho sintético sumaron 60 y 42%, respectivamente, de las exportaciones e importaciones en ese rubro.

El comercio con Brasil creció en importancia durante el período reciente. Entre 1990 y 1993 las exportaciones argentinas a Brasil de resinas termoplásticas y termoestables crecieron más de 30%, elevándose la importancia del vecino país como destino de nuestras exportaciones de 18,2 a 40,6%; por ejemplo, en 1993 Brasil absorbió cerca del 50% de las exportaciones argentinas de PE, PVC y PP. A su vez, la importancia de Brasil como proveedor de la Argentina en los mismos rubros pasó de 17,1 a 28,6% en el mismo período; en 1993 cerca de 70% de las importaciones argentinas de PE provinieron de Brasil. Como resultado, de una situación de pequeño superávit en el comercio bilateral para Argentina en 1990, se pasa a cerca de US\$ 90 millones de déficit en 1993.

La combinación de bajos precios internacionales y reformas estructurales domésticas ha tenido un efecto visible sobre los precios petroquímicos locales. Tomando marzo de 1991 contra el promedio de 1993, la caída de los precios del sector ha sido, en promedio, de 6 a 14% según el tipo de productos, en un período en el cual tanto el nivel general de precios mayoristas como el de productos manufacturados aumentaron levemente. En contraste, a partir de 1994 —fundamentalmente merced a la recuperación de precios internacionales— se produce una rápida escalada ascendente de los precios petroquímicos locales, que ahora se ubican en niveles entre 11 y 24% superiores a los de marzo de 1991 (cuadro 13).

En la fase de precios bajos se produjo una brusca caída en la rentabilidad de las firmas del sector. Sobre un total de

quinze productos, en once de ellos se detecta caída en los márgenes de rentabilidad entre 1990 y 1993, mientras que en un caso la situación es similar a la de 1990. En un extremo, la caída de márgenes alcanza a más de 50% en relación con el año base, mientras que en la mayor parte de los productos se ubica entre 10 y 30%.

Una de las consecuencias de la caída en la rentabilidad sectorial fue la drástica reducción en la cantidad de personal ocupado. Entre 1991 y 1994, tomando un grupo de firmas líderes en el sector, la caída en el número de puestos de trabajo promedió 30%; en este contexto, se destacan los casos de Indupa (cerca de 50% de caída en el personal), Atanor, PASA, Du Pont y Maleic (cuadro 14).<sup>51</sup> Como resultado de este proceso, puede estimarse que la productividad del trabajo creció en el mismo período cerca de 50%.

La crisis obligó al cierre definitivo o temporario de algunas plantas, todas ellas de pequeña escala, muchos años de operación y, en algunos casos, serios problemas ambientales. El caso más importante de cierre definitivo es el de Electroclor (ICI); HISISA y Aco (grupo Bridas) son ejemplos en el mismo sentido. En cuanto a cierres temporarios, se produjeron los del complejo de Indupa en Cinco Saltos y la producción de metanol de Cía. Casco, ambas reactivadas al calor del aumento reciente de precios. También se han discontinuado definitivamente líneas productivas: acetileno en Indupa-Cinco Saltos —en este caso han influido también motivos ambientales— y butadieno en PASA, para reconvertir la planta a la producción de MTBE —base octánica para naftas “ecológicas”.

En tanto, Indupa e Ipako debieron renegociar deudas con sus acreedores, proceso que en el primer caso terminó con la toma del control de la firma por parte de aquéllos. A su vez, Ipako debió aceptar condiciones muy duras para acceder a la refinanciación de sus pasivos y luego liquidó sucesivamente su participación en Petroken y en el polo petroquímico de Ba-

51. En el total de la IPQ se puede estimar que se pasó de unos 12500 puestos de trabajo en 1990 a cerca de 9000 en 1994.

hía Blanca —en este último caso, debido a que no pudo comprar la privatizada PBB, que abastecía de etileno a las plantas de Ipako en el polo—. Estos dos grupos, los más concentrados en la IPQ entre los antiguos líderes del sector, fueron los más afectados por la crisis. Si bien esto puede ser atribuido a que sus operaciones se concentraban en los mercados que más sufrieron la caída de precios, también podría dar indicios de las ventajas de la diversificación —que permite compensar pérdidas y ganancias en distintos sectores—. Las capacidades de los respectivos *managements* tampoco debe ser descartada como elemento explicativo.

Obviamente, la recuperación de precios a partir de 1994 ha mejorado notablemente los márgenes operativos de las firmas, retornando los resultados positivos para las principales productoras locales de petroquímicos y estimulando el surgimiento, todavía incipiente, de planes de expansión y la reapertura de algunas plantas cerradas durante la crisis.

De los US\$ 3000 millones de inversiones planeadas a fines de los años 1980, se concretaron menos de 400 millones. En 1990 se instalaron dos plantas: el complejo de aprovechamiento de olefinas de PGM (US\$ 180 millones) y la planta de metanol de Resinfor (US\$ 70 millones). En abril de 1992 se inauguró en Ensenada la planta de Petroken (US\$ 130 millones), en cuyo capital participaban originalmente Ipako (luego vendió su parte a YPF)<sup>52</sup> y Shell; ésta fue la primera inversión importante en quince años concretada sin recurrir a la promoción industrial, cuyos beneficios para nuevos emprendimientos fueron eliminados a fines de los años 1980.

A posteriori, se produjeron algunas inversiones de pequeño porte. En 1994 Carboclor abrió una planta de MTBE de 30 mil tn (US\$ 8,5 millones) y en 1995 Polibutenos Argentinos inauguró una instalación de isobutilenos con capacidad para 40 mil tn (US\$ 34 millones), que le permitirá aprovechar

52. Fue justamente el ingreso de YPF como socio el que le permitió a Petroken contar con la materia prima necesaria para regularizar su funcionamiento.

plenamente su capacidad de producción de poliisobutenos.

Están en marcha expansiones de PASA en amoníaco/urea (US\$ 15 millones)<sup>53</sup> y un reemplazo de la unidad de etilbenzeno de San Lorenzo (US\$ 15 millones) —que permitiría además elevar la capacidad de producción de estireno—, ambas con fecha de comienzo de operaciones prevista para 1996. Con menor nivel de concreción, están en estudio un proyecto conjunto con YPF para fabricar MTBE en San Lorenzo (US\$ 50 millones) —aprovechando la ya citada línea de butadieno discontinuada—, y una planta de urea que insumiría US\$ 350 millones de inversión para producir 400 mil tn,<sup>54</sup> así como una posible expansión adicional en estireno.

YPF, en tanto, tiene sendos proyectos para producir MTBE en Ensenada (en estudio) y en Luján de Cuyo (en construcción). A su vez, la compañía brasileña Rhodia-Ster —sociedad entre Rhodia y el grupo Sinasa/Celbrás— maneja un proyecto para la construcción de una fábrica de PET, que requerirá una inversión de US\$ 20 millones y producirá 80.000 toneladas de resina al año. Monsanto, por su parte, estudia un proyecto de expansión en poliestireno y Petroquímica Cuyo otro en polipropileno. Los proyectos ya en marcha o con algún grado de certidumbre sobre su concreción, sumarían unos US\$ 150 millones.

Luego de la privatización de PBB, por otra parte, se refluotarían los proyectos de expansión de su capacidad productiva en etileno. Al presente, la posibilidad más firme es la cons-

53. Esta expansión se haría utilizando equipamiento usado, proveniente de Holanda y de los EEUU.

54. La firma canadiense Cominco está negociando con la provincia de Neuquén la construcción de una planta de urea, con una inversión de US\$ 600 millones. Este proyecto, que en las actuales condiciones de mercado no podría convivir con el de PASA, contempla, además, un subsidio al precio del gas natural por parte del gobierno provincial, que haría viable un esquema que tiene serias dificultades por el costo de transporte del fertilizante hacia la zona consumidora.

trucción de una nueva planta separadora de gases, esta vez en Neuquén, para aumentar la disponibilidad de etano en Bahía Blanca. Adicionalmente, sería posible también que se produzcan aumentos de capacidad en algunas de las plantas satélites del polo. En una primera estimación, se mencionó una cifra de U\$S 400-500 millones por este conjunto de inversiones.

Como resultado neto del balance cierres-expansiones, se puede estimar que la capacidad instalada del sector creció, entre 1990 y 1994, de unas 3.800.000 tn a 3.900.000 tn (2,6%).

Una alta proporción de las inversiones recientes y futuras se están destinando a temas ambientales. Los montos de inversión proporcionados por las firmas referidos al año 1995 mostraron una gran variabilidad, y representaron entre un 0,25-6% de la facturación anual en cada caso. Esta proporción sería creciente a mediano plazo; a partir de la información proporcionada por 5 empresas se ha estimado que los planes de inversión en curso (para los próximos 4 o 5 años) en mejoras ambientales suman U\$S 73 millones, lo cual representa 16% de la facturación anual promedio (1991-93) de las empresas correspondientes.

### c) Las estrategias empresariales: sus determinantes y efectos

La combinación de bajos precios internacionales petroquímicos, desregulación del mercado doméstico de hidrocarburos y apertura a las importaciones competitivas con la producción local derivó en un *profit squeeze* para las firmas del sector. Esto obligó no sólo a cerrar instalaciones antiguas y despedir personal, sino que también implicó la necesidad de adoptar un conjunto de medidas tendientes a mejorar la eficiencia productiva, asegurar la gestión de calidad y defender o incrementar la penetración en el mercado doméstico.

El *mix* en que se combinaron las medidas puramente de "supervivencia" con otras en donde se buscaban genuinas mejoras de productividad y/o calidad fue particular de cada firma, de acuerdo al grado de compromiso financiero en que hu-

biera incurrido, la calidad y grado de involucramiento de sus cuerpos técnicos, la visión estratégica del *management*, etcétera.

Así, en un extremo hubo firmas en donde se descuidó el mantenimiento de las plantas, se “canibalizaron” equipos, se suprimieron tareas de capacitación de personal, etc.; generalmente en estos casos también se desatendió casi totalmente la problemática ambiental.

En contraste, en la mayor parte de las firmas la crisis motivó la profundización de las tareas de búsqueda de mayor eficiencia en los procesos, conservación energética, reducción de la producción fuera de especificación, etc., actividades que en muchas ocasiones han llevado a una mejora de los parámetros ambientales. En algunas plantas continuó el proceso de *debottlenecking*, con aumentos significativos de capacidad instalada. Asimismo, se ha tendido a prestar más atención a los requerimientos de los clientes domésticos. En este sentido, se puede afirmar que la mayor competencia en el mercado doméstico ha llevado a un mejor uso de las instalaciones y a un aumento de los vínculos entre las firmas del sector y sus usuarios.

Un indicador importante en relación con el tema calidad es la cantidad de firmas que han alcanzado la certificación ISO 9000. Dentro de la IPQ están en dicha condición Cabot, Dupont, Petroken, Petroquímica Cuyo y Petroquímica Río Tercero. Al mismo tiempo, Atanor, Indupa, PASA y Monsanto manifestaron haber iniciado el proceso de certificación. A su vez, Petroquímica Cuyo obtuvo recientemente una certificación de gestión ambiental British Standard 7750 (futura ISO 14001) —siendo la primera empresa argentina en alcanzar esta norma—, iniciativa en la que estarían embarcadas otras firmas del sector. Considerando además el escaso número de firmas han obtenido certificación ISO 9000 en la Argentina —cerca de 60—, el sector petroquímico aparece como uno de los que más han avanzado en ese sentido.

Por otra parte, recientemente algunas firmas (especialmente las filiales de ET, pero también varias de capital local)

han implementado sistemas de calidad total; la evidencia recogida no permite abrir juicio sobre el impacto de estos sistemas sobre la IPQ, habida cuenta del tipo de procesos productivos utilizados.

Como se desprende de algunos datos citados en los párrafos precedentes, la *performance* ambiental de la IPQ argentina parece haber mejorado en el período reciente.<sup>55</sup> La jerarquización de la GA en las empresas locales responde principalmente a requisitos de procesos de orden interno (donde han tenido particular relevancia la presión de las nuevas normativas ambientales a nivel nacional y provincial y de las comunidades vecinas). Los requisitos referidos a productos —más aislados— se concentran en los mercados externos (en especial, en el caso de agroquímicos y algunos plásticos y mezclas de caucho exportados a EE.UU. y Europa). Asimismo, los esfuerzos en materia de calidad, eficiencia productiva y control de procesos no son neutros en cuanto al impacto ambiental de la producción; de hecho, una alta proporción de las mejoras observadas en la GA están vinculadas a dichos esfuerzos, más que a la incorporación de tecnologías totalmente nuevas.

Otro aspecto de los recaudos ambientales que se están incorporando se refiere a la limpieza o saneamiento (*clean up*) de problemas ambientales preexistentes y al estudio de la situación de las plantas en base a auditorías ambientales. Estas acciones tienen fuerte vinculación con el proceso de reestructuración, fusiones, privatización y venta de firmas en curso en la IPQ. Por un lado, los organismos internacionales de crédito están solicitando información sobre la *performance* ambiental de las empresas. Por otro, los potenciales compradores de paquetes accionarios vía venta o privatización exigen auditorías ambientales con el objeto de acotar riesgos y delimitar su responsabilidad legal ante eventuales problemas de larga data en las empresas a comprar (esto ha ocurrido, por

55. Para una visión más completa del tema, véase López y Chidiak (1995).



ejemplo, en los casos de Indupa y PBB). Asimismo, algunos clientes locales —por ejemplo, la industria automotriz— están requiriendo información sobre la GA de las firmas petroquímicas.

En general, la GA parece más avanzada en las filiales de ET o en firmas con participación accionaria de socios extranjeros, para quienes parecen influir más las normas de las casas matrices que la legislación local como elemento de presión.<sup>56</sup> Sin embargo, progresivamente estos criterios se extienden a las firmas locales.<sup>57</sup>

Por otro lado, siguiendo una tendencia internacional, desde principios de los años 1990 las firmas del sector participan en distintas iniciativas voluntarias vinculadas a lo ambiental. En primer lugar, las principales empresas participan activamente en el Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible (CEADS), ámbito donde se difunden novedades y se debaten temas ambientales desde la perspectiva empresarial. En segundo lugar, al igual que en otros países, este sector posee un programa voluntario de mejora de su GA.<sup>58</sup> Hasta el

56. Por ejemplo, la filial de una ET ha incorporado incentivos salariales para el personal de planta de acuerdo al cumplimiento de metas ambientales y de seguridad, como una forma de comprometer a todo el personal con la política ambiental de la empresa.

57. Así, las normas y políticas internas de las ET en materia ambiental parecen incluir criterios exigentes en temas (como la responsabilidad legal) que aún no están claramente definidos en la legislación local. De todos modos, en vista de la posibilidad de que esto se resuelva próximamente, algunas firmas locales están también comenzando a implementar políticas de "limpieza" de sus instalaciones y terrenos.

58. La Cámara de la Industria Química y Petroquímica lanzó en 1992 el programa de Cuidado Responsable del Medio Ambiente, basado en una iniciativa similar de la industria en EE.UU. y Canadá, al cual han adherido alrededor de 50% de las firmas que participan en la cámara. Por otro lado, varias firmas del sector han creado el programa Plastivida, que se orienta a difundir las ventajas relativas del plástico frente a otros materiales y a presentar información respecto

momento no se han observado programas voluntarios en otros sectores a nivel local, lo cual sugiere que la IPQ es bastante activa en la materia en el contexto argentino.

En la IPQ, resulta muy difícil definir, *a priori* y en general, el impacto económico de las medidas de mejora ambiental. Si bien la edad de las plantas y los procesos/productos involucrados pueden determinar que las mejoras de procesos tengan ventajas ambientales y económicas, no pueden hacerse fácilmente conclusiones generales sobre que tan *cost effective* es la GA. De las respuestas obtenidas en las entrevistas surge que, en general, las empresas han encarado primero los esfuerzos de control ambiental que están vinculados a algún tipo de retorno económico, y sólo en aquellos casos donde se ha avanzado en este plano lo suficiente se están incorporando equipos *end-of-pipe*.

Si bien los elementos señalados generan una perspectiva alentadora sobre las perspectivas de GA en el sector, de todos modos, aún persisten déficits en materia ambiental y queda mucho por hacer para que las firmas alcancen criterios y niveles de GA similares a los observados en los PD. Los criterios de gestión de emisiones y residuos son aún insuficientes, incluso desde la perspectiva de las firmas, dado que queda margen para la recuperación/reciclado de insumos y subproductos; por otra parte, varios parámetros no cuentan aún con un control adecuado o acorde con la legislación local. Globalmente, puede decirse que aún no se han alcanzado niveles de minimización de riesgos, sino que se están dando los primeros pasos para cumplir con ciertos requisitos de origen diverso en cada caso.

Otra medida generalizada en la IPQ ha sido la reestructuración de la gestión gerencial. Varias firmas han cambiado a la mayor parte de sus directivos. Asimismo, la reducción de la cantidad de puestos de dirección y la disminución del número

---

de su impacto ambiental, también siguiendo los programas de difusión de las asociaciones de fabricantes de plásticos en EE.UU. y Europa.

ro de jerarquías dentro de la firma han sido habituales. En este proceso, podría haberse producido, en algunos casos, un reemplazo de personal apto para el *lobbying* —tarea fundamental en el período anterior— por otro con mayores capacidades en el manejo de empresas que ganan dinero a través de su eficiencia productiva.

La tendencia a fusionar estructuras también se convirtió en práctica común. Esto abarcó desde el traslado de las oficinas comerciales a la fábrica (Maleic), la venta de edificios administrativos y la mudanza a localizaciones más pequeñas y/o baratas (Indupa, Ipako, Atanor), fusiones de firmas pertenecientes a un mismo dueño (caso del ex-grupo Indupa al hacerse cargo la conducción nombrada por el Ministerio de Economía), etcétera.

En tanto, más allá de estas medidas de racionalización y reestructuración, varias firmas comenzaron a tomar definiciones de carácter más estratégico, que apuntan a redefinir la viabilidad y características de su permanencia en el sector. Mientras que algunas corporaciones parecen haber decidido una salida de los *commodities* químico-petroquímicos para especializarse en segmentos más cercanos a especialidades químicas, en los casos en que se ha definido una estrategia de consolidación en el sector se vuelven fundamentales dos movimientos: el aseguramiento del mercado interno como base fundamental de la facturación de la firma —esto es, minimizar la exposición a las fluctuaciones del mercado internacional— y, para las firmas donde esto es posible, el avance en la integración vertical “hacia atrás”.

Entre aquéllos que han decidido salir de *commodities* está el grupo Bunge y Born, que reorganizó sus firmas Atanor y Cía. Química, dejando en manos de la primera el manejo del negocio químico-petroquímico. Luego vendió Cía. Química y decidió concentrar a Atanor en especialidades agroquímicas —donde parece haber desarrollado importantes capacidades tecnológicas propias—,<sup>59</sup> habiendo comenzado a vender algu-

59. Aparentemente, en estos segmentos la tecnología necesaria

nas instalaciones (ácido sulfúrico en Dock Sud) y cerrando otras; ha declarado, además, su voluntad de vender la firma Petroquímica Río III. A su vez, la ET ICI-Duperial también vendió varias firmas y marcas (productoras de films para pañales, municiones, etc.), cerró Electroclor, liquidó su participación en PBB y dividió sus negocios en dos unidades: una concentrada en farmacéutica y especialidades químicas y otra en química-petroquímica, área declinante en la estrategia global de la corporación.

En contraste, el grupo Garovaglio-Zorraquín (Ipako-Polisur) también eligió una estrategia de concentración de esfuerzos, pero en este caso basada en la IPQ, habiendo cerrado emprendimientos en otros sectores (por ejemplo, en minería). Sin embargo, sus dificultades financieras hicieron que en un primer momento debiera vender su participación en Petroken, que operaba en asociación con Shell, a YPF y luego, al no poder ingresar al negocio de la privatización de PBB, decidió vender sus plantas en el polo petroquímico de Bahía Blanca.

En tanto, la mayor parte de las firmas del sector disminuyeron fuertemente no sólo su coeficiente de exportación sino también los montos exportados. Más allá de la influencia coyuntural de los precios y del crecimiento del mercado doméstico, esto les ha permitido operar más alineadas con las prácticas internacionales, en donde las firmas con fuerte orientación exportadora son poco habituales. La base en el mercado interno se convierte, a futuro, en una definición sobre los posibles senderos de expansión del sector en la Argentina.

Las dos firmas que elaboran aromáticos —PASA y ex-PGM—, que cuentan con cierta flexibilidad para modificar su *mix* de productos,<sup>60</sup> han decidido privilegiar la producción de

---

para la producción, e inclusive la requerida para la gestión ambiental, no está disponible en el mercado internacional, sino que las firmas deben realizar esfuerzos propios para disponer de las mejoras productivas y ambientales necesarias en materia de procesos y productos.

60. Parecería haberse dado una cierta correlación entre el gra-

MTBE para su aplicación en naftas "ecológicas" (alto octanaje y bajo contenido de plomo), mercado que se abrió recientemente con fuerza en la Argentina a partir de las crecientes preocupaciones por la contaminación ambiental urbana. En el caso de PGM, esto ocurrió en el marco de una decisión explícita de reducir las líneas con alto sesgo exportador. Con una nueva planta, también Carboclor ha aprovechado la cercanía con una refinería para ingresar al mismo mercado.

PASA también ha decidido profundizar su inserción en el sector de fertilizantes, habiendo ya encarado una ampliación en su vieja planta mientras estudia una inversión de mayor porte para atender el acelerado crecimiento del mercado doméstico de urea, que pasó de 200 mil a 450 mil tn entre 1992 y 1994, esperándose que continúe la misma tendencia a partir de la necesidad de recuperar el contenido de nutrientes en la Pampa Húmeda.

Estos movimientos están influidos, además, por el modo en que se procese en cada caso la situación ante el proceso de integración en el MERCOSUR. Algunas firmas han comenzado a pensar en estrategias binacionales; la expresión más importante en este sentido fue la asociación entre Pérez Companc y Copesul para participar en la privatización de PBB. Anteriormente, se habían anunciado inversiones de firmas brasileñas en Argentina (planta de PET de Rhodia-Ster) y de firmas argentinas en Brasil (planta de estireno de Pérez Companc, en *joint venture* con productores brasileños). También ha habido compras de firmas argentinas por parte de empresas brasileñas (Ciquine en Maleic<sup>61</sup> y Bandeirantes en Brave Energía). Otra vía han sido los acuerdos de comercialización y complementación productiva, tanto entre firmas independientes (PA-

---

do de flexibilidad —y la consecuente posibilidad de diversificación de la producción— de cada firma y un menor impacto de la crisis de precios.

61. Esta compra fue seguida del cierre de la planta de anhídrido maleico que tenía Ciquine en Brasil, cuyo porcentaje del mercado brasileño ahora se abastece desde la Argentina.

SA con Copesul para importar butadieno —línea que abandonó—, Atanor con Dow, Rhodia, Ciquine y Química da Bahia), como en algunas ET. A su vez, la filial argentina de Dupont se asoció con la empresa brasileña Fibra S.A. (perteneciente al grupo Vicunha), para crear Fibra Dupont Sud América.

Finalmente, han comenzado a definirse estrategias de integración vertical intrafirma, tendencia que aparece como imprescindible para quienes aspiren a ocupar posiciones de liderazgo en el sector. Petroken, *joint venture* entre una firma petroquímica —Ipako— con un refinador —Shell— fue el primer antecedente en este sentido (ahora reforzado con el reemplazo de Ipako por otro refinador y productor gasífero/petrolero —YPF—). El frustrado polo petroquímico de Neuquén también apuntaba en la misma dirección. Otro antecedente, si bien se trata de una integración vertical *intra* sector petroquímico, fue el *joint venture* entre Monsanto (que detentaba 70% de la producción local de PS) y PASA (único proveedor local del insumo para dicho plástico, el estireno), creando en 1991 la firma Unistar; a través de este acuerdo, ambas firmas establecieron un control del mercado de PS a expensas de otros polimerizadores menores.

En otra variante, la firma Polibutenos Argentinos decidió la construcción de una planta de isobutilenos, para asegurar la provisión de materia prima para sus productos, lo cual le ha permitido alcanzar una ampliación de la capacidad efectiva de su planta.

La privatización de la producción, refinación y separación de hidrocarburos, así como de las firmas petroquímicas productoras de básicos, abrió una oportunidad para avanzar en estrategias de integración vertical. Así, el grupo Pérez Companc se adjudicó dos destilerías de YPF, completando la cadena extracción-refinación-procesamiento de hidrocarburos. A su vez, PGM fue absorbida por YPF, de modo de preservar un esquema de integración en la nueva etapa de conducción privada de la firma petrolera.

Finalmente, el paso más importante dentro de esta tendencia a la integración vertical ha sido la compra de PBB

—junto con las plantas del grupo Indupa— por parte de una empresa que con esa operación se integra hacia abajo a partir de la producción de gas natural —YPF—, en asociación minoritaria con una gran ET —Dow Chemical— que provee sus activos tecnológicos y el acceso a los mercados mundiales (posteriormente, Dow adquirió también las plantas de Ipako-Polisur, como se dijo antes). Adviértase que el competidor del consorcio YPF/Dow Chemical en esta privatización fue una asociación entre Pérez Companc —que también buscaba la integración hacia abajo vía producción y transporte de gas natural— y la firma brasileña Copesul, principal productora de etileno en aquel país.

#### d) La reestructuración de la petroquímica: una evaluación

El desarrollo de la IPQ en un marco de elevada protección y fuertes subsidios estatales podría haber conducido a la formación de una industria ineficiente, imposibilitada de sobrevivir en el nuevo contexto de apertura y desregulación de los años 1990. Así, en la década pasada Givogri (1987) afirmaba que PBB era una “inversión improductiva, ya que requiere un subsidio elevado... para lograr rentabilidad comercial” o que PGM constituía una “inversión sin justificativo económico” por la misma razón. Asimismo, luego de estimar el monto de subsidios que se transferían al sector en su conjunto, concluía que “esta cifra es por demás elocuente, ya que muestra que los recursos asignados a la petroquímica requieren un fuerte subsidio para mantenerse en el sector”.

La trayectoria previa de la rama se quiebra en los años 1990 con los profundos cambios en las reglas del juego tendientes a independizar el desarrollo de la IPQ del accionar estatal. El alineamiento de los precios locales con los internacionales —producto de la apertura— y la eliminación de los regímenes especiales de provisión de insumos y materias primas —fruto de la privatización y desregulación de los mercados— implican una situación inédita, en la que no sólo queda ex-

puesta la “verdadera” competitividad endógena del sector sino también su capacidad de desenvolverse sin la presencia estatal. Esto, además, en un marco altamente desfavorable en términos de precios internacionales extraordinariamente bajos.

Admitiendo que los subsidios eran redundantes y los estímulos a la eficiencia microeconómica escasos en la década de 1980, la experiencia reciente de la IPQ parece mostrar que las capacidades instaladas durante aquella época no necesitaban del marco preferencial que denunciaba Givogri, salvo para obtener rentabilidades extraordinarias en un contexto donde los buenos negocios no abundaban. Este hecho reivindica de algún modo a la etapa sustitutiva de importaciones en la IPQ, ya que se desarrolló una industria que, cuando quedó expuesta ante la competencia internacional, demostró viabilidad.

Tanto la producción como la capacidad instalada de la IPQ han crecido en lo que va de la década, aunque a ritmos muy inferiores a los de los años 1980. Si bien las importaciones se han elevado fuertemente, a expensas del *market share* de la producción doméstica, desde 1993 su penetración parece haberse estabilizado. En tanto, dentro del mercado regional las exportaciones de las firmas locales continúan siendo competitivas.

Las reformas no han generado, en el balance, un efecto desindustrializador, y sí han estimulado, como predice la teoría ortodoxa, un movimiento hacia un mejor uso de los recursos, tanto materiales como humanos, con los que cuenta la IPQ. En el haber de la reestructuración sectorial se anotan, entre los elementos más importantes, aumentos en los niveles de productividad, preocupación creciente por la gestión de calidad, mayor eficiencia en el uso de energía y recursos no renovables y mejor organización y calidad del *management* empresarial. Una importante característica negativa del período anterior —los elevados precios en el mercado doméstico— se ha reducido drásticamente a partir de la liberalización comercial.



Una externalidad negativa que parece haber disminuido en intensidad es la relativa al impacto ambiental de la IPQ. En muchos casos, los cierres de plantas y las reducciones de costos han tenido efectos virtuosos a nivel ambiental. En tanto, las empresas están tomando en serio la exigencia de hacerse responsables de los residuos que generan, y por ello están cambiando su GA y remediando deficiencias pasadas en este sentido. Asimismo, las mediciones se han hecho más frecuentes y con mayor cantidad de parámetros a controlar. Esto es resultado de distintos factores, particulares a cada planta según su antigüedad, localización, *mix* de productos, orientación exportadora, etc. La presión regulatoria parece ser el elemento de mayor peso, acompañada a nivel interno por exigencias de la comunidad y, en menor medida, de los clientes del sector. También inciden factores externos, como los requisitos de acceso al crédito y los requerimientos encontrados en mercados de PD referidos a productos. En los casos de las firmas privatizadas, primó la necesidad de mejorar el valor de venta frente a compradores que pretendían minimizar los riesgos legales.

Hasta aquí, el balance de la reestructuración parece claramente positivo. Sin embargo, hay dos clases de consideraciones que contribuyen a una mejor evaluación de este proceso. Las primeras matizan el significado y magnitud del retiro del Estado de la regulación sectorial y su reemplazo por el mercado; las segundas conciernen a los efectos dinámicos de las reformas. En lo que sigue, discutiremos el primero de estos puntos, dejando la cuestión de los efectos dinámicos de las reformas para la sección final.

Si bien ha liberalizado y desregulado ampliamente la actividad, el gobierno ha mostrado su voluntad de no dejar que la IPQ "desaparezca": medidas paraarancelarias puntuales, un tratamiento favorable para los quebrantos impositivos de las firmas e incluso una sorprendente estatización temporaria de una firma privada con problemas financieros ejemplifican esta actitud.

Asimismo, dadas las particulares características de la IPQ,

la vieja regulación estatal está siendo reemplazada por una regulación privada que incluye —a nivel local y, eventualmente, subregional— tendencias a la integración vertical, asociaciones interfirmas, acuerdos de ordenamiento de mercados, etc., en un marco de mayor concentración de la oferta local (luego de finalizado el proceso de privatizaciones, YPF, Dow Chemical y Pérez Companc controlan en conjunto 75% de la capacidad instalada en el sector, y de hecho poseen casi todas las instalaciones productivas internacionalmente competitivas). Esto reduce claramente el papel de las “fuerzas del mercado” que operan de modo ideal en la teoría ortodoxa y limita el alcance de las conclusiones que podrían extraerse desde la IPQ hacia otros sectores donde predominan firmas de menor poder económico.

En cuanto a los efectos dinámicos, las decisiones de inversión —más allá de los traspasos de activos—, han sido cautelosas, a la vez que no parecen surgir estrategias “ofensivas” en materia tecnológica. De los U\$S 3000 millones en nuevos proyectos que estaban en construcción o en estudio hasta 1989 sólo se concretó una pequeña fracción, habiendo sido suspendidas o anuladas la mayoría de las inversiones previstas en aquel momento; luego se pusieron en marcha algunos proyectos pero con ambiciones mucho más moderadas que las que se anunciaban en la pasada década.

A su vez, el sendero tecnológico posible para las firmas instaladas tiende a estrecharse aún más. Ninguna firma percibe que sus dificultades puedan resolverse intensificando actividades tecnológicas que supongan plazos de retorno largos o alguna inversión propia. En contraste con las actividades tendientes a reducir costos, mejorar calidad, etc., de resultado inmediato, las que podían calificarse —con buena voluntad— como de I&D han sido afectadas por el recorte de gastos realizado en la mayor parte de las firmas. En este caso, a la incertidumbre propia del contexto macroeconómico se suma la inherente a cualquier proceso de innovación.

En consecuencia, se perfila un escenario en el cual, por un lado, la mayor competencia en los mercados domésticos ha

conducido a una elevación del “piso” de actividades tecnológicas necesarias para garantizar la permanencia en el sector, que ahora incluyen también las vinculadas a la GA. Por otro, el recorte de gastos en este ámbito limita la capacitación tecnológica y las posibilidades de introducir mejoras en procesos y productos, reduciendo el “techo” del sendero tecnológico; hipotéticamente, también podría haber afectado la capacidad acumulada en el sector en términos de selección de tecnologías.

Ciertamente, la retracción inversora no puede atribuirse únicamente a un efecto de las reformas. La suspensión de los proyectos de inversión opera en un marco de bajos precios internacionales hasta 1994 y de mercados domésticos que aún no justifican nuevas expansiones de capacidad. Asimismo, como se advirtió antes, el carácter modular de las expansiones de producción en el sector demora naturalmente las decisiones de aumentos de capacidad. De hecho, ante la mejora en los primeros y el surgimiento de algunos nichos de demanda doméstica, se han concretado o están en proyecto algunas inversiones puntuales, y se han anunciado —todavía muy tentativamente— planes de inversión de cierta magnitud. Tampoco puede dejarse de lado el hecho de que algunos de los grupos que operan en la IPQ han participado activamente del atractivo programa de privatizaciones llevado adelante por el actual gobierno, donde las tasas —prácticamente garantizadas— de rentabilidad esperadas son mucho mayores que en cualquier otra actividad productiva.

A su vez, la reducción de esfuerzos tecnológicos no rutinarios —descontando su efecto, insistimos que eventual, sobre la capacidad de selección de tecnologías— podría no tener mayores impactos. Si bien la discusión aquí sería extensa, se la puede resumir del siguiente modo: los empresarios locales descreen abiertamente de la posibilidad de avanzar tecnológicamente —siquiera de modo incremental— a partir de esfuerzos endógenos, dado el enorme *gap* que los separa de los líderes mundiales en el sector, tanto en términos de conocimientos acumulados, como de recursos —humanos y moneta-

rios— disponibles. Consecuentemente, nunca se generó —a diferencia de otros PED— un proyecto consistente de mejora de las capacidades tecnológicas, ni tampoco se intentó avanzar de modo autónomo —con la excepción de Atanor, firma que en la reestructuración confirmó su orientación hacia especialidades agroquímicas— hacia segmentos “*no commodities*”. En conclusión, la “pérdida” por la reducción de gastos en actividades cercanas a la I&D parecería ser escasa en términos de lo que se venía haciendo y con efectos dudosos en relación con lo que podría hacerse en la materia en países como la Argentina (siempre dentro de la IPQ).

A su vez, si bien se han dado pasos en la dirección “correcta” en materia de gestión ambiental, persisten aún riesgos y problemas no marginales, cuya magnitud y forma de resolución aún son inciertas, y que plantean una serie de desafíos para la agenda de discusión entre las firmas, el sector público y la comunidad.

En resumen, desde el punto de vista de la eficiencia estática, la reestructuración de la IPQ parece haber entregado un saldo positivo. Si desde la ortodoxia se predecía que éste era un sector que no podría sobrevivir en un marco de competencia y sin subsidios, la experiencia ha desmentido este argumento; no se produjo un desplazamiento de los recursos empleados en la IPQ hacia otras ramas de la economía, sino un mejor uso de los mismos dentro del sector. En contraste, la evaluación del efecto de las reformas en términos dinámicos es menos clara y de hecho no puede basarse en lo que ha ocurrido en el período reciente, por lo cual —al presente— sólo es posible formular algunas reflexiones de carácter especulativo en esa materia; sobre esto se discute en la sección final.

### III. MIRANDO HACIA ADELANTE

A partir de la desregulación del mercado de hidrocarburos, el movimiento hacia una mayor integración de la petro-

química con la producción y procesamiento de gas y petróleo aparece como una tendencia irreversible dentro del sector. Prácticamente 100% de la oferta de aromáticos y olefinas —los principales productos básicos del sector— está controlado por firmas que extraen y procesan hidrocarburos, los cuales a su vez se extienden hacia abajo en la cadena petroquímica y controlan la mayor parte de las instalaciones más modernas a nivel doméstico —generalmente en asociación con firmas transnacionales—. A su vez, los dos grandes grupos que habían controlado el polo de Bahía Blanca —Ipako e Indupa— han desaparecido de la escena, justamente a causa de su incapacidad para integrarse hacia atrás en búsqueda de las materias primas petroquímicas.

En consecuencia, se ha pasado del modelo de integración vertical intrarrama al esquema de integración vertical intrafirma; al menos cuatro factores explican este movimiento: a) la necesidad de que las empresas del sector continúen beneficiándose con el traslado de la renta primaria petrolífera y gasífera; b) la importancia de la formación de firmas petroquímicas con tamaños y niveles de facturación sustancialmente más elevados que los que tenían los antiguos grupos líderes del sector; c) la presencia de fuertes economías tecnológicas y de transacción; d) la escasez de materias primas petroquímicas, que hace que la llave de cualquier proyecto futuro de envergadura suponga el control de aquéllas.

Luego de completado el proceso de privatización, la asociación YPF-Dow Chemical es la que aparece liderando claramente el desarrollo sectorial; el grupo Pérez Companc, que fracasó en su intento de ingresar al polo bahiense, quedó en una posición importante pero subordinada. YPF controla las centrales de básicos tanto en Ensenada como en Bahía Blanca —en este caso asociada con Dow—. Dow, por su parte, tiene el control casi total del mercado de polietileno y —en asociación con YPF— monopoliza la oferta de PVC. A su vez, el mercado de polipropileno se reparte entre YPF —asociada con Shell, otra firma petrolera, en Petroken— y Pérez Companc. La producción de poliestireno, el otro plástico relevan-

te, es controlada por un *joint venture* entre Pérez Companc y Monsanto. Finalmente, Pérez Companc monopoliza el mercado de cauchos, lidera el de fertilizantes y es el único productor de aromáticos además de YPF.

Salvo proyectos puntuales, toda expansión sustantiva de la capacidad productiva en la IPQ estará protagonizada por alguno de estos tres actores —sin que deba descartarse que otras empresas extranjeras eventualmente puedan aparecer asociadas con ellos—. En cuanto al resto de las firmas que permanecen en el sector, parecen definirse, en principio, dos senderos: a) la especialización productiva, generalmente dirigida hacia segmentos no "*commodities*", de mayor valor agregado (algunas ET, Bunge y Born); b) para las firmas medianas (Polibutenos Argentinos, Copetro, Maleic, Carboclor) que operan en nichos rentables del mercado, la continuidad de su operatoria no parece peligrar, pero su eventual expansión en el sector —como firmas monoplanta y/o monoproducción— sería muy difícil.

Ahora bien, lo que importa, desde el punto de vista del desarrollo ulterior del sector, es si habrá —y que magnitud y características tendrán— nuevas expansiones de capacidad. Considérese, además, que esto no tendría implicancias sólo en el plano "productivo", sino que también daría lugar a una disminución de los problemas ambientales generados por la IPQ, ya que las nuevas plantas incorporarían tecnologías "más limpias", de reciente desarrollo.

En un documento previo pudimos caracterizar el pasaje a la nueva etapa de desarrollo de la IPQ como una transición del "capitalismo asistido" al "capitalismo incierto" (Chudnovsky y López, 1994). Esto aludía a la posibilidad de que se produzcan inversiones de magnitud en la IPQ argentina en un contexto de desaparición total de las políticas estatales de promoción. En otros términos, no parecía claro que la IPQ pudiera expandirse en un PED fuera del paradigma del capitalismo asistido, sin ningún tipo de asistencia estatal.

No es posible dar una respuesta concluyente a este interrogante. La asociación YPF-Dow Chemical da origen a un ac-

tor que no sólo controla más de 50% de la capacidad instalada a nivel doméstico, sino que además cuenta con elevados niveles de facturación, amplias capacidades tecnológico-organizativas, disponibilidad de materias primas, acceso a las redes mundiales y regionales de comercio y posibilidades seguras de financiamiento a través de su llegada a los mercados financieros internacionales. Este conjunto de activos daría lugar a pensar en la posibilidad de expansiones importantes en la oferta petroquímica sin exigencias de asistencia por parte del Estado.

De hecho, la fuerte apuesta de Dow Chemical en el polo petroquímico de Bahía Blanca puede implicar un punto de inflexión en el desarrollo del sector a nivel doméstico. En efecto, el interés evidenciado por esta gran ET en invertir en la IPQ argentina lleva a pensar que se ha hecho más factible una expansión importante de la capacidad instalada.

Este proceso de expansión se daría esencialmente en las líneas de *commodities* dentro de la IPQ, no pudiendo esperarse que se genere un proyecto ambicioso en términos de desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas o de avance hacia especialidades, plásticos de ingeniería, etc., pese a que el nivel de facturación de los nuevos líderes del sector les daría una base importante para realizar gastos significativos en I&D.

En el caso de los socios locales predomina el concepto de que los gastos en desarrollos tecnológicos propios son poco rentables e históricamente se ha preferido maximizar el contenido extranjero en materia de tecnología; la asociación con Dow Chemical es una ratificación clara de esta idea. Desde el punto de vista de la ET, la experiencia indica que es tendiente a nulo el nivel de actividades de I&D que desarrollan en sus filiales ubicadas en PED.

¿Qué papel debería jugar el Estado en este escenario? El primero, y obvio, sería el continuo impulso en orden a mejorar la gestión ambiental del sector, reduciendo su impacto negativo en términos de contaminación. En segundo lugar, gestionar eficientemente los instrumentos de protección contra prácticas desleales de comercio (antidumping, etc.) para pro-

teger a los productores domésticos de prácticas predatorias en períodos de bajos precios internacionales. Asimismo, dado que se estaría frente a un sector con muy elevada concentración y altas barreras a la entrada, sería preciso contar con una legislación que evite las prácticas monopólicas que podrían afectar a los sectores usuarios ubicados aguas abajo, haciéndoles perder competitividad, a la vez que manejar con precaución las cláusulas paraarancelarias, que muchas veces funcionan como una forma de proteccionismo encubierto, más aún en un sector tan concentrado como la IPQ y donde, en gran medida, el *dumping* es cuasiestructural.

Eventualmente, podría surgir algún papel en materia de coordinación de inversiones —al estilo del que cumplió el Estado en muchos países asiáticos—, en caso de que sea difícil para los actores privados alcanzar los acuerdos necesarios. De todos modos, esto sólo se produciría si existieran proyectos competitivos —lo cual supondría que Pérez Companc iría a “desafiar” el liderazgo que ha alcanzado la asociación YPF/Dow Chemical—, ya que dicha asociación ha llegado a completar su proceso de integración vertical y, por ende, no deberían producirse problemas en materia de inversiones complementarias.

Pero la agenda no se agota aquí, ya que hay que considerar el contexto de integración comercial plena con Brasil en el que se mueve este sector. El punto aquí es la futura localización de las inversiones en la IPQ, teniendo en cuenta el balance entre disponibilidad de las materias primas, tamaño de los respectivos mercados, costos de transporte relativos, estado y calidad de la infraestructura e incentivos fiscales y créditos disponibles.

Suponiendo una cierta paridad en materia de infraestructura y con la premisa de que un proceso de integración debe contar con algún mínimo de coordinación de políticas tal que impida diferencias apreciables en los incentivos que ofrece cada país (lo cual hoy parece un supuesto muy fuerte), serían los tres primeros elementos los que decidirían la localización de eventuales proyectos de expansión de magnitud (por ejemplo, un nuevo *cracker* de etileno). En este contexto, si Argen-



tina parece contar con ventajas en ciertas líneas de materias primas, el mercado brasileño es notoriamente superior al argentino; habida cuenta de que la comparación de costos de transporte privilegia, en general, el transporte de productos finales por sobre el de materias primas, la balanza tendería a inclinarse a favor de Brasil.

En esta perspectiva, las mayores probabilidades de expansión de la IPQ estarían en territorio brasileño, sin descartar —como ya ha comenzado a verificarse— la participación en dicho proceso de los grupos que se han consolidado a nivel local, que ya tienen un cierto nivel de internacionalización de sus actividades y han iniciado negocios conjuntos con firmas brasileñas. Sin embargo, el ya referido ingreso de Dow Chemical al polo de Bahía Blanca estaría implicando una señal favorable a aumentos importantes de capacidad también del lado argentino.

En cualquier caso, fracasado el intento del *joint venture* Pérez Companc/Copesul por adquirir el polo de Bahía Blanca —que probablemente hubiera dado lugar a un intento de regulación privada del proceso de integración del sector petroquímico a nivel del MERCOSUR—,<sup>62</sup> ésta sería otra área en la cual podría haber un rol para el Estado, empleando su capacidad de negociación en orden a que la expansión de la IPQ a nivel regional se haga de un modo balanceado entre ambos países.<sup>63</sup>

Todos los elementos mencionados deben ser evaluados en un contexto más general, que alude a la cuestión de la incertidumbre como factor decisivo para definir el comportamiento inversor. En el caso de la IPQ —y en particular en la Argentina—, tal incertidumbre implica varias dimensiones: la futura

62. Incidentalmente, cabe hacer notar que la presencia de Dow Chemical en el polo de Bahía Blanca disminuye las posibilidades de cartelización de los productores petroquímicos a nivel del MERCOSUR.

63. En esta alternativa, las grandes economías de integración técnica que posee la IPQ serían un factor obstaculizante; para utilizar un lenguaje gráfico, un polo petroquímico no puede ser "repartido" (esto, obviamente, se superaría si el tamaño del mercado regional permitiera expansiones con escala internacional en ambos países).

evolución del mercado internacional petroquímico, la sustentabilidad del programa de ajuste y reformas estructurales actualmente en vigencia en el país, las futuras tasas de crecimiento de la demanda doméstica, la evolución de la problemática ambiental tanto a nivel local como internacional —donde crecientemente aparecería como un requisito ineludible para competir en el sector—, etc. Considérese, además, que en el caso de la IPQ la planificación y ejecución de nuevas inversiones llevan varios años, una vez instaladas las plantas la flexibilidad para alterar el *product mix* es, en general, reducida y las inversiones *greenfield* se miden en centenas de millones de dólares.

En resumen, si bien el movimiento hacia la integración vertical parece estar asegurado, esto no garantiza necesariamente que la IPQ vaya a expandirse en el futuro próximo en la Argentina. Tanto la visión "ortodoxa" como la que informa este trabajo coinciden en que sin los regímenes regulatorios vigentes hasta la década pasada las inversiones en la IPQ no hubieran alcanzado a ser siquiera una pequeña fracción de las efectivamente realizadas. El interrogante es si este escepticismo es también válido para el futuro.

En todo caso, como se señaló previamente, la agenda de políticas públicas no está vacía. Sin embargo, cualquier tipo de acción que vaya más allá de remediar eventuales fallas de mercado a través de mecanismos "cualitativos", e implique el uso de recursos públicos para estimular el desarrollo sectorial, necesariamente deberá ser evaluada muy cuidadosamente, no sólo para lograr una adecuada reciprocidad por parte de los agentes privados —cosa que no pudo alcanzarse en el pasado—, sino porque allí entraría en juego un análisis de tipo intersectorial, buscando determinar cuáles serían las actividades que, por sus externalidades positivas para el resto de la economía, merecen ser promovidas. En esta perspectiva, dentro de un previsible contexto de recursos escasos por un período relativamente prolongado y con actores privados del porte de los que se han constituido como líderes de la rama, es dudoso que la IPQ sea un sector prioritario para asignarle transferencias desde el Estado.

Cuadro 1

Producción, importación, exportación  
y consumo de petroquímicos. 1970-1994  
(toneladas y porcentajes)

	<i>Producción</i>	<i>Importación</i>	<i>Exportación</i>	<i>Consumo AP</i>	<i>X/P</i>	<i>I/C</i>
<b>PRODUCTOS BÁSICOS</b>						
1970	245520	19800	13400	251920	5	8
1976	414300	4708	76200	342808	18	1
1981	526611	6424	185833	347202	35	2
1989	885686	60684	145468	800902	16	8
1990	948590	61490	189424	820656	20	7
1994	1030257	116894	63519	1083632	6	11
<b>PRODUCTOS INTERMEDIOS</b>						
1970	156080	84368	3544	236904	2	36
1976	279212	88711	27245	340678	10	26
1981	310547	73699	74117	310129	24	24
1989	834360	116816	209569	741607	25	16
1990	802229	130891	163528	769592	20	17
1994	762341	161874	120834	803381	16	20
<b>PRODUCTOS FINALES</b>						
1970	276850	55407	38648	293609	14	19
1976	312455	121686	5489	428652	2	28
1981	275225	281113	20130	536208	7	52
1989	751714	244982	244113	752583	32	33
1990	798114	195810	228768	765156	29	26
1994	939630	995219	188282	1746567	20	57
<b>TOTAL PETROQUÍMICA</b>						
1970	678450	159575	55592	782433	8	20
1976	1005967	215105	108934	1112138	11	19
1981	1112383	361236	280080	1193539	25	30
1989	2471760	422482	599150	2295092	24	18
1990	2548933	388191	581720	2355404	23	16
1994	2732228	1273987	372635	3633580	14	35

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del Instituto Petroquímico Argentino (IPA).

## Cuadro 2

Estructura de la Industria Petroquímica. 1970-1994.  
(porcentajes)

	<i>PRODUCCIÓN</i>				<i>IMPORTACIONES</i>				<i>EXPORTACIONES</i>			
	<i>Bási- cos</i>	<i>Inter- medios</i>	<i>Fina- les</i>	<i>Total</i>	<i>Bási- cos</i>	<i>Inter- medios</i>	<i>Fina- les</i>	<i>Total</i>	<i>Bási- cos</i>	<i>Inter- medios</i>	<i>Fina- les</i>	<i>Total</i>
1970	36,2	23,0	40,8	100,0	12,4	52,9	34,7	100,0	24,1	6,4	69,5	100,0
1976	41,2	27,8	31,1	100,0	2,2	41,2	56,6	100,0	70,0	25,0	5,0	100,0
1981	47,3	27,9	24,7	100,0	1,8	20,4	77,8	100,0	<b>66,3</b>	<b>26,5</b>	7,2	100,0
1989	35,8	33,8	30,4	100,0	14,4	27,6	58,0	100,0	<b>24,3</b>	35,0	40,7	100,0
1990	37,2	31,5	31,3	100,0	15,8	33,7	50,4	100,0	32,6	28,1	39,3	100,0
1994	37,7	27,9	34,4	100,0	9,2	12,7	78,1	100,0	17,0	32,4	50,5	100,0

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del IPA.

## Cuadro 3

Producción, importación, exportación  
y consumo de petroquímicos. 1970-1994.  
(tasas de crecimiento anual acumulativas)

	<i>PRODUCCIÓN</i>	<i>IMPORTACIÓN</i>	<i>EXPORTACIÓN</i>	<i>CONSUMO AP</i>
<b>PRODUCTOS BÁSICOS</b>				
1970-76	9,1	-21,3	33,6	5,3
1976-81	4,9	6,4	19,5	0,3
1981-90	6,8	28,5	0,2	10,0
1990-94	2,1	17,4	-23,9	7,2
<b>PRODUCTOS INTERMEDIOS</b>				
1970-76	10,2	1,2	40,4	6,2
1976-81	2,2	-3,7	22,3	-1,9
1981-90	11,1	6,9	9,2	10,6
1990-94	-1,3	5,5	-7,3	1,1
<b>PRODUCTOS FINALES</b>				
1970-76	3,1	12,7	-27,8	7,3
1976-81	-2,5	17,5	29,7	4,5
1981-90	12,6	-4,1	31,0	3,9
1990-94	4,2	50,2	-4,8	22,9
<b>TOTAL PETROQUÍMICA</b>				
1970-76	7,2	4,9	11,8	6,3
1976-81	2,0	10,2	20,8	1,4
1981-90	9,7	0,9	8,5	7,8
1990-94	1,8	34,6	-10,5	11,5

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del IPA.

## Cuadro 4

Tamaños de plantas locales y comparación  
con las escalas económicas mínimas

<i>PRODUCTO</i>	<i>(a)</i>	<i>EMPRESAS</i>	<i>(b)</i>	<i>(c)</i>
ABS	40000	MONSANTO	7000	1969
Acetona	30000	CARBOCLOR	18000	1969
Acido Acético	100000	ATANOR	11000	1977
		ATANOR	4800	1973
Amoníaco	300000	PASA PETROQ. ARG	80000	1968
		D.G.F.M	12500	1951
Anhídrido Ftálico	30000	ATANOR	15400	1952
		DUPERIAL	12400	1962
Anhídrido Maleico	20000	MALEIC	16000	1981
Benceno	100000	PASA PETROQ. ARG.	150000	1964
		YPF	120000	1974
Butadieno	50000	PASA PETROQ. ARG	37000	1964
Butanol Sec	10000	CARBOCLOR	10000	1968
Caucho SBR	30000	PASA PETROQ. ARG.	53000	1964
Ciclohexano	40000	YPF	85000	1974
Cloruro de Vinilo	100000	MONOMEROS VINIL	150000	1986
		INDUPA	50000	1962
		ELECTROCLOR	33000	1960
Dicloroetileno	100000	MONOMEROS VINIL	250000	1986
Estireno	100000	PASA PETROQ. ARG	85000	1964
Etileno	200000	PBB	245000	1981
		PASA PETROQ. ARG	24000	1964
		DUPERIAL	21000	1964
		IPAKO	16000	1963
Formaldehído	50000	ATANOR	21000	1950
		CASCO	19000	1968
Isopropanol	30000	CARBOCLOR	48000	1968
Metanol	300000	RESINFOR METANOL	50000	1990
		YPF	25000	1990
		CIA. CASCO	21000	1965
		ATANOR	12000	1964
Nylon 6	20000	MAFISA	6800	1963

Cuadro 4 (Cont.)

<i>PRODUCTO</i>	<i>(a)</i>	<i>EMPRESAS</i>	<i>(b)</i>	<i>(c)</i>
		SNIAFA	4500	1956
		DUPONT	2200	1965
Nylon 66	20000	DUPONT	22700	1986
		DUPONT	7000	1970
O-xileno	30000	YPF	25000	1974
P-xileno	50000	YPF	38000	1974
PEAD	30000	PETROPOL	62000	1987
PEBD	50000	POLISUR	120000	1981
		POLISUR	90000	1981
		DUPERIAL	19500	1964
		IPAKO	15000	1963
PET	20000	MAFISA	20000	1963
		SUDAMTEX	5200	1963
		RHONE POULENC	3500	1972
Poliacrilonitrilo	20000	HISISA ARG	18000	1970
Poliestireno	30000	MONSANTO	50000	1986
		PLAST	10500	1969
		ESTIRENOS	7200	1988
		NEO PLAX	5200	1972
Polipropileno	50000	PETROQ CUYO	84000	1988
		PETROKEN	100000	1992
PVC	50000	INDUPA	75000	1986
		ELECTROCLOR	45000	1960
		INDUPA	32000	1962
SAN	40000	MONSANTO	1500	1969
TDI	20000	PETROQ RIO III	16000	1981
Tolueno	50000	PASA	150000	1964
		YPF	130000	1974
		D.G.F.M.	27000	1946
Urea	300000	PASA	130000	1968

(a): Escala mínima económica (en tn).

(b): Capacidad instalada (tn).

(c): Año de instalación.

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del IPA y de JICA (1987).

Cuadro 5

Comparación de precios de insumos petroquímicos 1981-1988  
(U\$S/toneladas)

	NAFTA VIRGEN		ETANO	
	ARGENTINA	EUROPA	ARGENTINA	EE.UU.
1981	158	322	81	230
1984	91	229	65	188
1986	89	123	68	148
1988	89	146	71	134

FUENTE: Ramal y López (1992).

Cuadro 6

Estructura de protección arancelaria y para-arancelaria  
de la Petroquímica. 1980-1995

		DIC '80	DIC '84	AGO '87 <sup>a</sup>	DIC '88	OCT' '90	MAR '93 <sup>b</sup>	JUN '95c,d
BÁSICOS E INTER- MEDIOS	MÁXIMO	44	38	38	38	24	7,5	14
	MÍNIMO	0	0	0	0	5	5	2
	PROMEDIO	8,3	13,3	13,2	16,2	13,6	6,9	6,1
	MODO	0	10	10	15	13	7,5	12
	%NA	0,2	100	28,2f	19,8 f	18,2	0	0
FERTILI- ZANTES	MÁXIMO	36	35	35	15	13	5	6
	MÍNIMO	0	0	0	0	5	5	0
	PROMEDIO	5,6	4,2	3,9	9,6	12,0	5	2,2
	MODO	0	0	0	15	13	5	0
	%NA	0	100	3,6 f	0 f	0	0	0
TERMO- PLÁSTICOS	MÁXIMO	53	38	38	38	24	10	21
	MÍNIMO	0	10	0	0	10	10	2



	PROMEDIO	21,8	25,7	25,3	23,3	17,1	10	10,2
	MODO	0	38	38	15	13	10	14
	%NA	0	100	18,3 f	1,6 f	1,5	0	0
CAUCHOS	MÁXIMO	39	38	38	32	22	10	12
SINTÉTICOS	MÍNIMO	0	10	10	10	13	10	2
	PROMEDIO	8,6	17,1	17,1	18,2	15,0	10	8,5
	MODO	0	10	10	15	13	10	12
	%NA	0	100	25,0 f	0 f	0	0	0

a: todas las posiciones tienen una sobretasa de 10%.

b: hasta octubre de 1992 existía una sobretasa de 3% en concepto de estadística. En dicho mes, la tasa de estadística se elevó a 10%. Con la entrada en vigencia del Arancel Externo Común (AEC) en el MERCOSUR, en una primera instancia fue eliminada y luego reincorporada con un nivel de 3% para mercaderías de extrazona.

c: se calculó la estructura arancelaria correspondiente al AEC, considerando las excepciones solicitadas por Argentina. En el caso de básicos e intermedios, las excepciones son por debajo del AEC — y corresponden básicamente a intermediarios para fibras—; en el 2001, cuando finalice la etapa de convergencia progresiva, el arancel promedio sería de 8,8%. En termoplásticos, hay una única excepción (corresponde al PEAD, que mantiene un arancel de 21%); para 1999 se prevé la convergencia progresiva del arancel de dicho producto al nivel de 14%.

d: a junio de 1995, para los productos originarios del MERCOSUR el arancel de importación es 0, con la excepción del PEAD, que tributa un arancel de 18% para las importaciones en exceso de un cupo anual de 19051 tn. Se prevé un calendario de convergencia que llevaría a la desaparición de esta excepción en 1999.

e: por problemas de agregación de la información, este grupo incluye sustancias químicas no petroquímicas.

f: había, además, una lista de posiciones de importación sujetas a autorización previa, que se concedía automáticamente.

%NA: porcentaje de posiciones sujetas a restricciones no arancelarias sobre el total de posiciones del grupo.

FUENTE: Elaboración propia sobre la base de la Nomenclatura Arancelaria de Importación (hasta 1990), de la Nomenclatura de Comercio Exterior (1993) y de la Nomenclatura Común del MERCOSUR (1995).

Cuadro 7

Comparación precios petroquímicos  
locales/precios internacionales- 1988-1993

	1988	1990	1992	1993
PEAD	1,39	1,44	1,15	1,16
PVC	1,51	1,49	1,28	1,14
Polipropileno	1,27	1,47	1,03	1,05

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de FIEL (1994).

Cuadro 8

Balanza comercial petroquímica- 1984-1994  
(en miles de U\$S)

	<i>BÁSICOS</i>			<i>INTERMEDIOS</i>		
	<i>EXPO</i>	<i>IMPO</i>	<i>SALDO</i>	<i>EXPO</i>	<i>IMPO</i>	<i>SALDO</i>
1984	64601	6299	58302	33652	114061	-80409
1986	43948	2096	41852	27577	129472	-101895
1988	44396	60237	-15842	133706	130594	3112
1989	57427	35420	22007	103790	120835	-17045
1990	72312	34516	37796	86245	124044	-37799
1991	45914	29830	16084	50033	133918	-83884
1992	37222	28357	8865	52180	107156	-54976
1993	16394	25786	-9392	38949	89660	-50711
1994	30002	44824	-14822	67599	120855	-53256
	<i>FINALES</i>			<i>TOTAL</i>		
	<i>EXPO</i>	<i>IMPO</i>	<i>SALDO</i>	<i>EXPO</i>	<i>IMPO</i>	<i>SALDO</i>
1984	72747	184328	-111581	171000	304688	-133688

Cuadro 8 (Cont.)

	FINALES			TOTAL		
	EXPO	IMPO	SALDO	EXPO	IMPO	SALDO
1986	63902	169325	-105424	135427	300893	-165466
1988	196757	181563	15194	374859	372395	2465
1989	196508	120725	75783	357724	276980	80745
1990	183045	127324	55721	341603	285885	55718
1991	141910	222788	-80878	237858	386536	-148678
1992	140774	263751	-122977	230175	399264	-169088
1993	95155	325705	-230551	150498	441152	-290654
1994	149063	422948	-273885	246665	588628	-341963

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del IPA.

Cuadro 9

Evolución de los precios internacionales petroquímicos. 1989-1993  
(base 1988 = 100)

	1989	1990	1991	1992	1993 (dic)
Benceno	116	131	104	95	72
Estireno	48	69	35	32	30
Metanol	44	54	65	48	66
PVC	106	92	70	66	77
PEBDL	93	84	70	70	68
Polipropileno	78	75	71	65	58
Tolueno	100	129	102	96	72
P-xileno	112	82	65	66	87

FUENTE: IPA (1994).

Cuadro 10

Precios internos de las materias primas petroquímicas  
(base 1988 = 100)

	<i>Dic</i> 1989	<i>Set</i> 1990	<i>4º trim</i> 1991	<i>4º trim</i> 1992	<i>4º trim</i> 1993
Gas natural	137	191	208	212	179
Etano	129	158	170	170	168
Propano	122	155	151	186	239
Butanos	127	167	166	201	243
Propileno	123	163	147	178	209
Butilenos	130	177	168	199	227
Nafta virgen	119	s.d	156	156	126

FUENTE: IPA (1994).

Cuadro 11

Materias primas petroquímicas- precios locales/  
precios internacionales- 1989-1993

	1989	1990	1991	1992	1993
Gas natural	0,69	1,14	1,71	1,37	0,75
Propano	0,62	0,56	0,65	0,75	1,02
Butano	0,53	0,60	0,57	0,69	0,96
Propileno	0,28	0,37	0,36	0,55	0,70
Butilenos	0,26	0,24	0,37	0,44	0,86
Nafta virgen	0,51	0,53	0,75	0,74	0,82
Etano	0,68	0,60	0,73	0,68	0,73

FUENTE: FIEL (1994).

Cuadro 12

Aranceles de productos petroquímicos en EE.UU. y la CEE  
(porcentajes)

	EE.UU. <sup>(a)</sup>	CEE
Benceno	0,0+1,7	8
Estireno	7,4+1,1	6
Isopropanol	14,0+1,2	6,9
PEBDL	12,5+0,9	12,5
PEAD	12,5+0,9	12,5
Caucho SBR	0,0+0,4	0

(a): el valor indicado en segundo término corresponde a la arancelización del "superfund" tax (derecho específico para la preservación del medio ambiente).

FUENTE: FIEL (1994).

Cuadro 13

Evolución de precios desde el plan de convertibilidad.  
(Base Marzo 1991= 100)

	1991	1992	1993	1994	Dic. 1994	Abril 1995
Nivel general	100,1	106,1	107,9	108,5	112,3	116,8
Prod. manufacturados	98	103	104,7	106,8	109,6	113,8
Sust. quím indust	91,4	92,3	90,6	95,6	108,8	117,2
Sust. quím. indust. básicas	95,5	97	94,3	97,5	104,9	111,1
Resinas sint. y plást.	86,6	85,8	85,8	93,4	113,3	124,4

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de FIEL (1994) e INDEC.

Cuadro 14

## Personal ocupado - 1991-1994

	1991	1994	% de reducción
Indupa-Petropol	1107	565	49,0
Atanor	1470	821	44,1
PASA	1159	717	38,1
Du Pont	1947	1223	37,2
Maleic	93	61	34,4
Monómeros Vinílicos	258	200	22,5
Petroquímica cuyo	290	244	15,9
Ipako-Polisur	869	741	14,7
Petroquímica Bahía Blanca	384	329	14,3
BASF Argentina	400	345	13,8
Carboclor	252	219	13,1
Dow Química	248	217	12,5
Monsanto	316	277	12,3
Petroquímica Río Tercero	362	327	9,7
Compañía Casco	192	180	6,3
Polibutenos Argentinos	81	77	4,9
Total	9428	6543	30,6

FUENTE: Elaboración propia en base a datos del IPA.

## CAPÍTULO IV

# DESARROLLO Y REESTRUCTURACIÓN DE LA PETROQUÍMICA BRASILEÑA





## INTRODUCCIÓN

El complejo petroquímico, entendido como un conjunto de actividades industriales que van desde el petróleo hasta su transformación en plásticos, resinas y otros derivados, constituyen uno de los pilares de la industrialización moderna. Lo concerniente a este complejo está constituido por las actividades industriales, que partiendo de la gasolina o de nafta, a través de procesos sucesivos, producen los insumos que posteriormente son procesados como bienes finales de la industria petroquímica. Este artículo se centra sobre esta cadena productiva, tratando los problemas concernientes a sus dos extremos.

La base técnica de la industria petroquímica se caracteriza por el predominio de procesos continuos, intensivos en capital y sujetos a márgenes de tolerancia restrictivos. El progreso técnico de la industria es intenso, aun cuando tiene características distintas a lo largo de la cadena. En las centrales procesadoras de materias primas, los productos y procesos son estandarizados y el progreso técnico se centra en actividades de ingeniería. Descendiendo la cadena, los productos y procesos se tornan más heterogéneos y aumenta la importancia de las actividades de investigación y desarrollo, en el estricto sentido. Los productos se tornan más especializados y sustituibles entre sí. En el pasado reciente, se introdujo una gama extensa de nuevos productos, fabricados en menor escala y de alto valor agregado, "especializados". En todos los eslabones de la cadena hay grandes esfuerzos de optimización de pro-

cesos (por ejemplo, tratando de reducir el consumo de energía y de insumos) existiendo una tendencia creciente al uso de instrumentos electrónicos digitales.

La industria petroquímica está marcada por fuertes economías de escala, estáticas y dinámicas, y por economías de alcance ya sea en la producción o en las actividades de investigación y desarrollo, comercialización, administración y financiamiento. Economías de verticalización, y de conglomeración, son igualmente significativas. Las escalas económicas mínimas presentan tendencia creciente, y así, la industria tiende a expandirse en forma discontinua, ampliando la capacidad frente a la demanda. Las características técnico-económicas de la industria y el padrón de intensa competitividad oligopólica, a nivel internacional, fienden a producir ciclos de inversión, producción y precios. Cuando el mercado internacional de productos petroquímicos se encuentra sobreofertado, como a finales de los años ochenta e inicio de los noventa, frecuentemente las empresas fijan precios de exportación que no cubren los costos totales de producción, sino apenas los costos fijos, con lo que crean una situación de "dumping" estructural.

Aun cuando el progreso técnico confiere a la petroquímica una frontera de expansión, creando nuevos usos para sus productos a merced de la sustitución de otros insumos (por ejemplo, papel, madera y metales), la demanda por sus productos es fuertemente afectada por la evolución de la renta personal disponible.

Como resultado de sus características técnico-económicas, la configuración natural de la industria petroquímica es el oligopolio. El núcleo de este oligopolio, desde sus orígenes, está constituido por empresas petroleras que avanzaban hacia adelante en la cadena y por grandes empresas químicas que diversifican su producción. A estas empresas, de tamaño gigantesco y de actuación mundial, integradas vertical y horizontalmente se suman otras de menor tamaño, que actúan en mercados específicos, explorando ventajas ya sean tecnológicas o de canales de comercializa-

ción.<sup>1</sup> En las dos últimas décadas la estructura empresarial del sector fue alterada por la entrada de nuevos productores, localizados en el Medio y Extremo Oriente, actuando principalmente en *commodities* y por fuertes movimientos de reestructuración de los ocupantes tradicionales, que reforzaron sus posiciones de punta dentro de la cadena, orientándose hacia especialidades de mayor valor agregado. No obstante, la dinámica de la industria y su regulación continúan dependiendo fundamentalmente de los dos primeros tipos de empresas.

Las características técnico-económicas de la industria petroquímica, su integración vertical y horizontal, la indivisibilidad y el carácter cíclico de sus inversiones y la variedad de sus productos intensivos en tecnologías específicas, conducen a una trayectoria en que están combinados mecanismos de regulación jerárquica (por ejemplo, vía integración vertical) con mecanismos de mercado y mecanismos de cooperación (por ejemplo, acuerdos de división de mercados y de intercambio de tecnologías). Este complejo régimen de regulación induce a la participación de los estados nacionales, tanto por su éxito como por su fracaso. El éxito de la regulación, que define privilegios para los que de ellos participan, estimula al Estado a comprometerse, estableciendo condiciones para que las firmas locales entren y permanezcan en una industria que es considerada estratégica para el desarrollo económico. Los fracasos regulatorios, que producen los ciclos de la industria, también conducen al Estado a participar de manera defensiva. En consecuencia, la regulación de la industria petroquímica también envuelve mecanismos de actuación estatal. En muchos países (Francia, Italia, Holanda, los NICs asiáticos, México, Venezuela) el estado participa directamente en la industria a través de empresas total o parcialmente bajo su control.<sup>2</sup>

1. Para una tipología detallada de las empresas petroquímicas internacionales véase Steinbaum y Fernandes (1992).

2. Para una descripción detallada de las empresas estatales actuantes en la petroquímica mundial véase Silva Filho (1990).

Aun no siendo productor, el Estado participa de la regulación de la industria, por ejemplo estableciendo condiciones de entrada (incluso en cuanto a la escala de producción y fuente de tecnología), proveyendo la materia prima o controlando su reestructuración mediante instrumentos de coordinación como el MITI en el caso japonés, regulando la competencia, como la legislación "anti-trust" y de defensa contra prácticas desleales del comercio exterior. De forma más indirecta, en todos los países el Estado afecta la competitividad sistémica de las industrias locales mediante la provisión de infraestructura económica y tecnología y mediante las políticas fiscales, cambiarias y educacionales.

En el Brasil, los datos censales de 1985 muestran que el sector petroquímico respondía por 4% del valor bruto de la producción de la industria de transformación, y 3,2% del valor agregado de ésta. Reflejando su naturaleza intensiva en capital, su participación en personal ocupado era de solo 0,73% y en el número de establecimientos de 0,28%.<sup>3</sup> Datos más recientes de ABIQUIM muestran ventas totales del sector del orden de US\$ 12 billones en 1994.<sup>4</sup>

Creado en menos de tres décadas, el sector petroquímico brasileño fue implantado y creció dentro de un complejo aparato regulatorio estatal, que también fue transformándose con

3. Fueron utilizados los datos referentes a los ramos de "fabricación de productos primarios e intermedios petroquímicos y de los derivados del carbón mineral y de alcohol —excluidos productos finales, fertilizantes, fungicidas, caucho sintético y plastificantes, detergentes, explosivos, etc.—" y "fabricación de materias plásticas y plastificantes, inclusive polimerización de materias plásticas para extracción de hilos sintéticos".

4. Los datos de ABIQUIM constituyen la principal fuente estadística del sector. En la industria petroquímica fueron considerados los siguientes grupos de productos de clasificación de la ABIQUIM: orgánicos básicos, termoplásticos, termoestables y sus intermedarios; intermedarios para fibras, plásticos, detergentes y tensoativos, plastificantes y sus intermedarios, elastómeros, solventes y orgánicos diversos.

el tiempo. En consecuencia, la periodización adoptada tiene dos hilos conductores que se entrelazan: la expansión del sector y del aparato regulador que lo rige.

La historia de la industria petroquímica brasileña puede ser dividida en cuatro etapas: la primera abarca la década que va desde la mitad de los años cincuenta hasta mediados de los sesenta, cuando se realizan las primeras inversiones en el sector, especialmente en São Paulo, y el régimen regulatorio del sector se mantiene indefinido. La etapa subsiguiente marca la implantación de la industria con la instalación secuencial de los polos petroquímicos de São Paulo (1965/1972), Camaçari/Bahía (1972/78) y Triunfo/Río Grande do Sul (1978/82), dentro de un régimen regulatorio estatal específico, que va madurando de caso en caso. La tercera etapa, que se extiende hasta finales de los años ochenta, está caracterizada, especialmente en la segunda mitad de la década, por la simultánea maduración de la industria y por el inicio de la estructuración del aparato regulador del Estado. Los años 1990/92 muestran una nueva fase de su desarrollo, caracterizada por la crisis económica y de regulación del sector. Finalmente, durante el bienio 1993/94 se mantiene la indefinición en cuanto a régimen regulatorio, pero la recuperación de los mercados externos e internos dan nuevo aliento al sector. El cuadro 1, presenta la estructura de las ventas totales en 1994, internas y externas, e importaciones, por productos petroquímicos y los gráficos 1 a 3 muestran la configuración de los tres polos.

El artículo está compuesto por tres secciones, además de ésta. La sección siguiente expone la historia del sector, empleando la periodización antes señalada. La tercera sección comenta la evolución de la capacitación tecnológica del sector. La última sección vuelve al tema de la regulación y del desarrollo del sector, analizando la situación actual.

## II. LA EVOLUCIÓN DE LA PETROQUÍMICA EN EL BRASIL

### FASE I:

#### Primeras inversiones y definición institucional

La historia de la industria petroquímica brasileña está íntimamente asociada a la de Petrobrás, creada en 1954 como empresa de capital mixto controlada por la Unión y a la cual se atribuye el monopolio de explotación y refinación del petróleo. Este monopolio convertía a Petrobrás en un actor necesario para la petroquímica. Aun cuando no hubiese mención explícita a la industria secundaria en la Ley que creó a Petrobrás, había recelos que el monopolio fuese extendido a la misma. Para separar ambos planos, el Consejo Nacional del Petróleo (CNP), órgano regulador del sector, estableció en 1954 que la implementación de la petroquímica secundaria sería prioritariamente, siempre que fuera posible, prioridad del capital privado. Este, constituido principalmente por filiales de empresas multinacionales, concentró sus inversiones en productos finales.

A raíz de lo escaso de las inversiones privadas, en 1957 el CNP autorizó a Petrobrás a actuar en el sector para garantizar la producción de materias primas básicas y productos esenciales, dando origen a una división de tareas entre el Estado y la iniciativa privada que más tarde sería consolidada.

Por lo tanto, en este período, las inversiones en el sector son lideradas por Petrobrás, que produce cantidades reducidas de productos químicos, etano y propano en la refinación de Cubatão en São Paulo y SBR en Fabor (actualmente Petroflex) y por firmas multinacionales en los sectores finales, principalmente termoplásticos, elastómeros e intermediarios para fibras. La participación de capitales privados nacionales es casi inexistente.

El tamaño de las plantas es muy reducido (28 mil t para etano, 10 mil t para PVC, 7 000 t para PEAD, etc.) y la tecnología es toda importada. No obstante, se registran importantes esfuerzos de ingeniería para asimilar la tecnología en Fabor y

de nacionalización de los servicios de ingeniería y la producción de bienes de capital, fruto de las inversiones de Petrobrás en formación de recursos humanos y en el dominio de la tecnología de refinación.

## FASE II:

### Constitución de la industria y del régimen de regulación

El régimen político que se estableció después del golpe de estado de 1964, atribuyó prioridad a la industria petroquímica, con fuerte orientación hacia la privatización. Así, en 1965 una resolución del CNP estableció que el sector correspondería a la iniciativa privada, inclusive los productos básicos, definiendo las normas para la instalación de plantas. En el mismo año se definen varios incentivos de los que más tarde se beneficiarían los proyectos aprobados por el Grupo Ejecutivo de la Industria Química (GEIQUIM) del Consejo de Desarrollo Industrial: exención de impuestos para equipamientos importados, reducción de impuestos para importación de materias primas, garantías de financiamiento o aval del gobierno para préstamos externos, protección arancelaria y administrativa contra importaciones de productos similares y, finalmente, la no aprobación de proyectos competitivos. Sin embargo, paralelamente, técnicos del Banco Nacional de Desarrollo Económico (BNDES) y de Petrobrás elaboraban estudios con el objeto de ampliar la participación estatal en la petroquímica.

En este marco, la Unión Carbide inicia un proyecto de producción de etano de 120 mil toneladas al año y un *joint-venture* entre grupos nacionales (Ultra, Moreira Salles y Capuava) y Phillips Petroleum da origen a la Petroquímica União (PQV) con el propósito de producir 167 mil toneladas al año de eteno. Paralelamente, según Suarez (1986), el grupo Capuava articuló una serie de tentativas en productos intermedios y finales bajo la forma de *joint-ventures* entre empresas privadas nacionales y extranjeras.

Problemas técnicos hicieron fracasar el proyecto de Unión Carbide y problemas financieros llevaron a Phillips a abandonar el proyecto de PQU, generándose un vacío que cambiaría la historia de la petroquímica brasileña. Para llenar este espacio, Petrobrás creó, a finales de 1967, sobre la base de estudios realizados en conjunto con el BNDES, una subsidiaria: Petroquisa, Petrobrás Química S.A.

Petroquisa toma en 1968 participación accionaria en PQU y se convirtió pocos años más tarde en accionista mayoritario. Concomitantemente, varias filiales de grupos internacionales ya establecidos en el país, como Rhodia, Dow, Unión Carbide y Solvay, amplían sus inversiones y grupos nacionales, especialmente Ultra, Capuava (más tarde Unipar) y Cevokol establecen *joint-ventures* con firmas extranjeras. Algunas de estas *joint-ventures*, asumen una forma tripartita con participación accionaria de Petroquisa y el socio extranjero proporcionando la tecnología, modelo que más tarde será generalizado.

Las plantas de este grupo, que entran en funcionamiento en el período 1972/74, ya son de escala internacional (etano: 300 000 t, MVC: 100 000 ton, etc.) y, para su implantación cuentan con financiamiento externo, especialmente bajo la forma de créditos de proveedores, generalmente negociados por el propio proveedor de tecnología, además de incentivos gubernamentales arriba mencionados. En consecuencia, la participación local en el abastecimiento de bienes de capital y servicios de ingeniería fue bastante reducida.

La expansión de la economía brasileña en el período del "milagro" más que duplicó el consumo de productos petroquímicos. Esto se cubrió principalmente por importaciones, que pasaron de 35% de la demanda en 1968 a 42% en 1972. Las importaciones crecieron especialmente en productos intermedios donde constituían 54% del consumo en 1972, contra 35% en 1968 (datos de Erber y Vermulm 1993, pág. 80)

En consecuencia, al mismo tiempo en que se completa el polo de São Paulo, se inicia un debate sobre la estrategia de expansión del sector, contraponiéndose a la alternativa de ampliar el polo paulista, situado en el principal mercado consu-



midor del país, la opción de implantar un nuevo polo, localizado en Bahía, principal centro productor de petróleo. Al cabo de dos años de intensa disputa, prevaleció la segunda alternativa, justificada también por criterios de descentralización regional.

Desde el punto de vista productivo, el polo de Camaçari fue concebido de forma integrada, articulando las inversiones de las centrales de materias primas con las de las plantas agua abajo, de manera de maximizar las economías de escala y de aglomeración. Las plantas eran a escala internacional (por ejemplo, etano 388 mil toneladas, MVC 150 mil toneladas, PEBD 100 mil toneladas). De acuerdo con lo observado en el cuadro 2, la participación nacional en ingeniería de detalle y otros servicios técnicos fue substancial y en equipamientos y materiales fue de 60%. La tecnología de proceso fue obtenida en el exterior, ya sea contratada para las plantas productoras básicas o como aporte de capital de los socios extranjeros en las plantas "agua abajo" del complejo en su conjunto.

Desde el punto de vista empresarial, se definió que la central de materias primas Compañía Petroquímica do Nordeste (COPENE), responsable de los servicios centrales y el mantenimiento del Polo, sería propiedad conjunta de Petroquisa, y de las firmas propietarias de las plantas interrelacionadas, correspondiéndole a la primera la mayoría del capital. Para estas, el modelo adoptado fue de participación tripartita, entre los socios privados nacionales y extranjeros y el Estado, de manera de asegurar, simultáneamente, la mayoría privada y nacional del capital. Este modelo fue implementado de forma flexible: de las 19 empresas que, según Bastos (1989), constituirían inicialmente el polo, 15 seguían el modelo mencionado, de las cuales 13 tenían a Petroquisa como socio estatal y dos al Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDES).<sup>5</sup>

5. Entre las otras empresas, dos eran *joint-ventures* entre capitales nacionales y extranjeros, una era una subsidiaria de un grupo paulista y la última resultaba de la asociación entre una firma nacio-

Los socios extranjeros de las firmas "agua abajo" eran, en la mayoría, recién ingresados en el mercado brasileño, destacándose la participación de firmas japonesas.<sup>6</sup> Pocas empresas extranjeras participaban de más de una empresa caracterizando una participación sin efectos sinérgicos.<sup>7</sup> Los socios extranjeros participaron de las inversiones principalmente a través de la capitalización de la tecnología. Según las estimaciones de Suarez (1986), ese aporte habría correspondido a 3.4% del total de los recursos invertidos en el polo.

Los socios nacionales privados eran, en su mayoría, inexpertos en el sector petroquímico, como también en actividades industriales, destacándose la participación de grupos, proveniente de la construcción civil y del sector financiero, normalmente oriundos de la región. De los grupos que participaban en el polo de São Paulo, solo dos lo hicieron más activamente, en este caso (Ultra y Cevokol), habiendo quedado fuera el principal grupo paulista (Unipar), tanto por razones financieras como por discrepar con el grado de interferencia del Estado en el programa global.

Es importante destacar que, aun cuando la escala de las plantas fuese competitiva, el tamaño de las empresas era muy pequeño en términos internacionales y que éstas tendían a concentrar su producción en una gama muy reducida de pro-

---

nal de ingeniería y la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP) —el Banco de Desarrollo para la Ciencia y Tecnología del gobierno federal—.

6. De las firmas instaladas en el Brasil solamente ICI, Rhodia y Du Pont participaron al comienzo del polo. Continuando una estrategia distinta a Dow se intentó, sin éxito, establecer un polo propio en Bahía. A pesar del fuerte apoyo político, la tentativa fracasó. Si hubiese tenido éxito el modelo y probablemente el polo de Camacari habrían sido inviabilizados. Esa tentativa dejó marcas en la "memoria colectiva" del sector. Para mayores detalles véase a Suarez (1986).

7. La principal excepción es Mitsubishi que participaba de cinco empresas, tres de termoplásticos y dos intermediarios para fibras.

ductos, contando con apenas una o dos plantas. En consecuencia, la sinergia del sistema dependía del polo en sí.

Le correspondió a Petroquisa el papel de principal articulador del mismo. Cabe recordar que la nafta que abastecía el polo era suplida por Petrobrás, como un monopolio. Como vimos, Petroquisa participaba como socio mayoritario en las centrales y como minoritario en la mayoría de las firmas "aguas abajo", lo que le daba una visión de conjunto que ningún otro socio tenía. Este poder era reforzado por el conocimiento técnico derivado de la experiencia del polo de São Paulo y de los recursos humanos disponibles en Petrobrás, donde, además de la experiencia de implantar y operar refinerías, se contaba con un Centro de Investigación (CENPES),<sup>8</sup> dotado, a partir de 1972, de una división de petroquímica y polímeros.

En la constitución de las empresas "aguas abajo" Petroquisa participó activamente en el proceso de elegir tanto los proyectos (productos y tecnología) como los respectivos socios, elecciones éstas, íntimamente vinculadas, por el papel del socio extranjero como proveedor de la tecnología.<sup>9</sup> Finalmente en la implementación de estos proyectos la participación del cuerpo técnico de la Petroquisa también fue muy activa. No obstante, los acuerdos de accionistas establecidos para la constitución de las empresas conferían a los demás accionistas un virtual poder de veto en las decisiones estratégicas.

La intervención del Estado en la constitución financiera del polo de Camaçari fue igualmente amplia. Los incentivos fiscales concedidos por el CDI para la adquisición de equipamientos nacionales e importados fueron grandes y a éstos se sumaron los incentivos regionales que comprendían la exención de impuesto a la renta, la reducción del impuesto de cir-

8. El CENPES fue fundado en 1965 y ampliado sustancialmente en 1973, cuando fue ubicado próximo a la Universidad Federal de Río de Janeiro.

9. Como vimos antes esta opción implicaba la definición de los socios de la central.

culación de mercaderías para aplicación en programas de expansión y mecanismos de capitalización de las empresas a través de participaciones accionarias vinculadas a incentivos fiscales (principalmente el Fondo de Inversiones del Nordeste - FINOR)

Al mismo tiempo, el BNDES y sus subsidiarias establecieron diversos mecanismos de financiamiento de largo plazo para las inversiones fijas y el capital de giro inicial, ya sea con recursos propios o de otras fuentes institucionales. Parte de estos financiamientos, concedidos en los años 1974/75, implicaban un fuerte subsidio al prefijar la corrección monetaria en 20% a.a., mucho menor que la tasa de inflación observada.

El cuadro 3 muestra las fuentes de las inversiones del polo de Bahía. Debe observarse que al no registrar todos los incentivos fiscales, capta apenas parcialmente la participación del gobierno. No obstante, confirma la importancia de los instrumentos antes mencionados, especialmente del sistema BNDES y el de FINOR, responsables de casi dos tercios de los recursos utilizados. El mismo cuadro registra también la baja utilización de capitales propios por parte de los accionistas privados, nacionales y extranjeros, éstos todavía más que aquellos. Considerando que esos accionistas debían por regla general ser titulares de al menos un tercio del capital de las firmas "aguas abajo" además de participar en las inversiones de los servicios centrales, el encaje generado por sus inversiones reales era sin duda excepcional y aun así aumentado por los acuerdos de accionistas. Tomando todo en cuenta resulta posible pensar que una parte de los incentivos concedidos haya sido excesivo.

Finalmente, el cuadro muestra la reducida participación del financiamiento externo en la constitución del polo, lo que explica el alto grado de contenidos nacionales en el aprovisionamiento de equipamientos y de ingeniería. De acuerdo con lo señalado por Araujo Jr. y Dick (1974), el tratamiento dado al financiamiento externo definido residualmente y en función de las reales necesidades de importación, distingue al proceso de implementación del polo de otros programas sectoriales

contemporáneos, como el siderúrgico, por ejemplo, donde la disponibilidad de recursos externos era definida ex-ante y ello condicionaba la participación local. Aun cuando esto haya constituido un importante estímulo a la industria local de bienes de capital, es probable que esa estructura de financiamiento y aprovisionamiento haya contribuido a encarecer el polo, dada la tendencia de los bienes de capital locales a costar más que los importados, justificando en parte, los incentivos recibidos.

Desde el punto de vista tecnológico, la actuación de Petroquisa, Petrobrás y del Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI), constituyeron los principales instrumentos utilizados, puesto que la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP) tuvo una actuación restringida durante el período. Completaba el programa regulatorio estatal CACEX, que tenía jurisdicción sobre las importaciones de bienes de capital.

Finalmente es importante recordar que la combinación de un número muy pequeño de oferentes en el mercado interno, frecuentemente monopolistas, con una protección infinita frente a las importaciones, aseguraba a las empresas que se implantaban en el polo, condiciones de mercado excepcionales, ampliadas por la demanda creciente de productos petroquímicos.

Este complejo aparato regulatorio encontraba su lugar de articulación en el CDI, también responsable por la concesión de beneficios fiscales. Aun cuando, en teoría, un proyecto pudiera prescindir de la aprobación del consejo, en la práctica, dada la extensión de los incentivos gubernamentales y la necesidad de integrarse al polo para recibir insumos básicos, esa aprobación constituía condición necesaria para el establecimiento de una empresa petroquímica.

En la década de los setenta y dentro de un contexto político de alto crecimiento, las estimaciones del ritmo de expansión del mercado interno mostraban siempre la necesidad de ampliar substancialmente la oferta de productos petroquímicos. El debate entre las alternativas de expandir los polos existentes o crear un nuevo polo se repite, una vez más, decidién-

dose en 1975 por la segunda opción, lo que hace que se cree un nuevo complejo en Triunfo, en el sur del país, región que en esa época abarcaba cerca de 20% del mercado doméstico de productos petroquímicos, tenía fácil acceso a otros mercados, inclusive dentro de América latina y contaba con una refinería (aun cuando estuviese lejos de contar con la disponibilidad necesaria de petróleo) y atendía los objetivos de descentralización económica.

A pesar de las estimaciones optimistas y de las prioridades atribuidas a la Petroquímica en el II Plan de Desarrollo Nacional (1975/1979), el polo del Sur sólo se inició en 1978, probablemente como reflejo de los percances sufridos por el Plan a partir de 1976, con el recrudecimiento de la inflación y los conflictos entre los objetivos de expansión industrial y estabilización macroeconómica. Probablemente por los mismos motivos, su dimensión inicial (y actual) es bastante menor que la de los otros polos, habiendo partido en 1982 sólo con la Central (COPEL) y dos empresas "aguas abajo", a las cuales se sumaron otras tres en 1984 y dos más hasta el presente. Por lo menos seis proyectos fueron desactivados y/o suspendidos. Entretanto, las plantas establecidas eran de dimensión internacional y capacidad mayor que las de los dos otros polos (etano: 420 mil toneladas, PEBD: 115 mil toneladas, PEAD: 104 mil toneladas).

Aunque condicionada por la experiencia acumulada en el establecimiento de los dos polos anteriores y siguiendo el modelo de Camaçari, la implantación del polo de Triunfo presenta algunas modificaciones con relación al modelo original.

La más importante se refiere al énfasis atribuido al dominio de la tecnología, en concordancia con los objetivos del II PND. Para el nuevo polo el CDI emite en 1976 un edicto que convoca a las empresas que desearan instalarse a presentar sus propuestas, que serían evaluadas de acuerdo con los siguientes criterios: "contratos de transferencia de tecnología de acuerdo con los principios establecidos en el Acta N° 15 del INPI; propuestas que contemplen un programa de absorción y desarrollo de la tecnología; internalización de los servicios

de ingeniería de detalle y establecimiento de condiciones para una mayor participación local en la ingeniería básica y maximización de la oferta de equipamientos y materiales de origen nacional" (Bastos, 1989, pág. 101).

Por lo tanto, convergían varios instrumentos de política: el refuerzo por parte del INPI (a través del Acta N<sup>o</sup> 15), de las exigencias de transferencia de tecnología y de las condiciones de negociación de las empresas nacionales; el establecimiento por FINEP de líneas de crédito para desarrollo tecnológico de empresas nacionales; presiones del BNDES para una efectiva transferencia tecnológica local en los proyectos que financiase; la creación por parte de Petroquisa de una Gerencia Técnica (GETEC) cuyas funciones serían las de evaluar tecnologías y coordinar y estimular las actividades de absorción y desarrollo de tecnologías por la empresa y sus filiales y, finalmente, el fortalecimiento en el CENPES de capacidad en ingeniería básica.

Entretanto, junto con esa el refuerzo de los instrumentos de política tecnológica, el nuevo polo contaba con menores incentivos gubernamentales para inversiones que las que tuviera Camaçari: no existían los beneficios fiscales y mecanismos de capitalización específicos de la región Nordeste y el aporte de recursos del sistema BNDES fue más reducido, ampliándose la participación en el financiamiento de los desarrollos de agencias internacionales (BID y BIRF) y de créditos de proveedores.

Probablemente por esas razones la capacidad de atraer a nuevos grupos nacionales privados fue también más reducida: la central de nuevo polo (COPESUL) fue montada con recursos públicos (Petroquisa y BNDES) y, de las siete firmas "aguas abajo", cuatro representaban extensiones de empresas ya activas en el sector, una de las cuales era subsidiaria de Petroquisa. En el resto, los socios privados eran grupos regionales.

Las seis firmas privadas fueron establecidas, directa o indirectamente, sobre la base del modelo tripartito. A diferencia de Camaçari, ninguna contaba con capitales japoneses. La participación de los socios extranjeros, fragmentada como en Bahía, fue realizada por la capitalización de los aportes efectua-

dos en términos de ingeniería de procesos y, en algunos casos, también los servicios de ingeniería básica y equipamiento. Teixeira (1985) sugiere que su participación de riesgo fue mayor que en el polo bahiano.

A pesar de las diferencias arriba mencionadas, el modelo de implantación del nuevo polo era el originalmente esbozado para el polo paulista, y posteriormente desarrollado más cabalmente en Camaçari, en la forma arriba descrita.

Con el polo gaúcho se concluye la etapa de implantación de la industria petroquímica brasileña. Este proceso, que involucró inversiones de alrededor de US\$ 5 billones a precios corrientes (Oliveira, 1990), transformó la petroquímica en uno de los principales sectores industriales del país, multiplicó por ocho la producción local de bienes petroquímicos en el período 1968/83 (en volumen físico), redujo el coeficiente de importaciones de 33% a 1% del consumo y permitió que el sector se transformase en un generador de divisas por vía de exportaciones significativas.

A pesar de su rapidez, que limitó la sedimentación de los frutos de la experiencia, la secuencia de implantación de los polos petroquímicos trajo consigo importantes procesos de aprendizaje, de naturaleza distinta, para todos los actores involucrados.

Desde el ángulo tecnológico, el cuadro 2, resume los índices de participación nacional en el componente de insumos tecnológicos en el proceso de implantación de los tres polos. La mayor discontinuidad se observa entre el polo de Sao Paulo y el de Bahía, reflejando probablemente la mayor experiencia de Petroquisa. En tanto en São Paulo el aporte tecnológico nacional se limitaba a las tareas de montaje, en el de Bahía ya abarcaba plenamente los estudios preliminares y, en buena medida, la ingeniería de detalle, que, en el polo Sur, ya estaba totalmente internalizada. Pese a la mayor participación de financiamientos externos, en el último polo aumentó significativamente el abastecimiento local de equipamientos. El mismo autor (Teixeira, 1985) señala el aprendizaje ocurrido de la negociación de contratos de un polo a otro.



Al mismo tiempo, el referido cuadro ilustra la falta de aprendizaje en materia de ingeniería básica, que era provista ya sea por contratos (en el caso de las centrales) o por los socios extranjeros (en la mayoría de las plantas procesadoras "agua abajo" en la cadena). De acuerdo con lo que se señalará con más detalle a continuación dicha limitación tiene carácter estructural.

El proceso de implantación de la industria demandó también otras formas de aprendizaje, menos intencionales (o programadas) que los tecnológicos. Buena parte de los empresarios petroquímicos nacionales se formaron en ese proceso, el que puede ser descrito como un tipo específico de *on-the job training*. Las empresas multinacionales tuvieron que ejercitar su capacidad de adaptación a contextos institucionales distintos. Finalmente, los *policy-makers* del sector desarrollaron el complejo aparato regulatorio antes mencionado capitalizando la experiencia acumulada a través de implantación de tres polos, adaptando dicha experiencia a las cambiantes circunstancias nacionales.

### FASE III:

#### Maduración de la industria y deterioro del modelo regulatorio

Al finalizar la implantación del polo de Triunfo se interrumpe la dinámica de encadenamiento de los polos, en que un nuevo polo comienza a ser planificado antes de la finalización del anterior. Por el contrario, en un contexto en que se suman el segundo shock del petróleo y la política de ajuste recesivo, en 1981, la industria enfrenta, por primera vez en su historia, en vez de una demanda creciente, una caída substancial (12%) en el consumo aparente, manifestado principalmente en los productos finales de la cadena de producción (Gueira, 1991, *op. cit.*).

La solución se encontraba en la búsqueda del mercado externo: las exportaciones, que hasta 1980 eran prácticamente inexistentes en peso, valor y participación en la producción,

aumentan 300% en peso y 250% en valor entre 1980 y 1981, y saltan nuevamente después de la entrada en operación de Triunfo: 188 y 174%, respectivamente, entre 1982 y 1983 (Guerra, 1991). Pese a que las tasas son menores, las exportaciones siguen creciendo hasta 1985, cuando representan 18% de la producción nacional. Con el "boom" del mercado interno en 1986, el tonelaje exportado se reduce y su participación en la producción se estabiliza en torno al 12% hasta finales de la década, de acuerdo con lo que se observa en el cuadro 4. A pesar de constituir excedentes del mercado interno, las exportaciones habían pasado a integrar el horizonte operacional de la petroquímica brasileña, especialmente para los productos termoplásticos, para los cuales el mercado externo es significativo, representando un cuarto del consumo aparente en 1989.

Aun cuando marginal desde el punto de vista mundial, ese desempeño exportador es significativo en términos nacionales. La participación del aparato regulatorio fue decisiva, estableciendo precios a lo largo de toda la cadena que viabilizaban las exportaciones, hechas normalmente a precios que apenas cubrían los costos variables, y movilizandolos servicios de una *trading company* de Petrobrás, Interbras. Posteriormente, el sector también pasó a usar los incentivos fiscales de la BEFIEX: en 1982 apenas dos empresas, una productora de productos básicos y otra de acrilatos, utilizaban esos incentivos. Mientras tanto, después un cierto tiempo, a partir de 1987, otras 17 empresas pasaron a usar el BEFIEX, especialmente para exportaciones de termoplásticos y resinas. Ese retraso puede ser debido a cierta lentitud en el proceso de aprendizaje en el uso de los instrumentos fiscales.

La debacle de 1981 es singular en la década. Según los datos de Guerra (1991, *op. cit.*), ya en el año siguiente el consumo interno de productos petroquímicos vuelve a los niveles de 1980 y, a continuación, crece sostenidamente hasta finales de los ochenta, de acuerdo con lo que muestra el cuadro 4, a pesar de todas las oscilaciones de la economía durante el pe-

riodo descrito.<sup>10</sup> Comparadas, sin embargo, con las vertiginosas tasas de creciendo de los años setenta, las tasas de la última década parecen modestas (véase el Cuadro 5). Oliveira (1990) estima altos coeficientes de elasticidad del consumo per cápita de productos petroquímicos con relación al PBI per cápita en el período 1982/1988: 6,35 para el etano, 6,21 para el polietileno de alta densidad, 8,21 para el polipropileno y 15,88 para la acrilonitrila. No obstante, en 1989 el nivel de consumo per capita brasileño (10,3 kg/hab) aún es bajo en comparación con los países desarrollados: 56,2 kg en los Estados Unidos, 64,2 en el Japón y 69,8 en Alemania. Es también inferior al de Argentina (11,4 kg/hab), indicando fuertes posibilidades de expansión (ibíd). La estructura de producción se mantiene relativamente estable, con los productos básicos representando cerca de un tercio del total en peso, los intermediarios para plásticos aproximadamente 17% y los orgánicos diversos cerca de 15%. La principal alteración es la elevación de la participación de los termoplásticos, que pasa de 15% a 18% del total.

El nivel de inversiones del sector también se reduce en el período: utilizando los datos de Oliveira (1990, op. cit.), se estima que en el período 1973/1982 el sector habría invertido una media de US\$ 466 millones (corrientes) por año, en tanto que en el período 1982/88 esa inversión habría sido de US\$ 287 millones anuales. Esa reducción parece responder a una doble determinación: macroeconómica, expresada por la caída del crecimiento del PBI, que pasa de 8,6% al 2,1% anual, y, principalmente, sectorial, relacionada con la transición desde un período de implantación de la industria a un período de absorción de capacidad instalada y de madurez del sector. Aun así, como resultado de esas inversiones y de esfuerzos de *de-bottlenecking* (resolución de "cuellos de botella") y de optimización de los procesos, la capacidad productiva del sector

10. La principal excepción a esa trayectoria de crecimiento corresponde a los elastómeros, cuyo consumo aparente se agota a partir de 1986, reflejándose en la crisis de la industria automovilística.

continúa ampliándose en el correr de la década, a pesar de que lo hace a tasas inferiores que en la década anterior (Oliveira, 1990 *op. cit.*).

Los precios de los productos petroquímicos sufren una fuerte caída a lo largo de la década de los ochenta y tienden a situarse en niveles inferiores a los vigentes en los mercados de los países desarrollados (Limoeiro, 1991 y Erber y Vermulm, 1993). Así, y aún a pesar de la protección infinita contra las importaciones, los consumidores nacionales también se beneficiaron con el desarrollo de la industria. Parte del comportamiento de los precios, que eran administrados por el Gobierno a través del Consejo Interministerial de Precios, es explicado por la evolución del precio de la nafta, principal insumo de la cadena, que, a lo largo de la década, fue, en regla, inferior al prevaleciente en otros países. En consecuencia, las relaciones de precios básicos/nafta y finales/básicos tendían a ser altas en términos internacionales. Por lo tanto, existía una lógica de precios en la cadena, por la cual los márgenes de los productos finales eran superiores a los de las centrales y éstas a las de refinería, que subsidiaba la cadena. Siendo propietaria de las refinерías, Petrobrás resultaba en parte compensada por su participación "aguas abajo" de la cadena, a través de Petroquisa. El control de precios parece haber estabilizado los márgenes alcanzados por los productores petroquímicos, evitando los ciclos característicos del sector, aun cuando, en la segunda mitad de la década, con la aceleración del proceso inflacionario, los márgenes hayan tenido mayor volatilidad (Erber y Vermulm, 1993).

La extensión de la crisis macroeconómica parece haber sido mal evaluada por el sector, en parte como fruto de la "cultura del crecimiento" que se generara durante el período de implantación de la industria. Así en el período 1986/87, impulsado por el crecimiento que desencadenara el Plan Cruzado, el sector estimó que habría un déficit de productos petroquímicos hacia 1992, basándose en estimaciones de crecimiento anual del PBI que variaban entre 7 y 5,5% al año y proyecciones de exportaciones equivalente a 20% de producción. A es-

te optimismo así como al desempeño interno y externo del sector, se sumó la posibilidad de utilizar el gas natural descubierto en el Estado de Río de Janeiro como materia prima alternativa a la nafta, cuyo abastecimiento se había hecho problemático (Oliveira 1990 y Guerra 1991).

Surgía así la oportunidad de implantar un nuevo polo o ampliar los ya existentes. El sector parecía retomar la trayectoria anterior. Entretanto, no solo el contexto macroeconómico era otro sino que también la capacidad decisoria del estado brasileño se había deteriorado sustancialmente. Así, el Programa Nacional de Petroquímica (PNP), lanzado en 1987, estableció metas que atendían a todos los intereses, proponiendo la expansión de los polos de Camaçari y Triunfo, y la implantación de un nuevo polo en el Estado de Río de Janeiro. Definido sobre la base de una estimación de crecimiento del PBI de 5,5% anual y con un horizonte hasta 1998, el PNP preveía inversiones de US\$ 7,4 billones,<sup>11</sup> de los cuales 60% serían realizados en el Nordeste, 27 en el Sudeste (Río y Sao Paulo) y el resto en el Sur, abarcando 108 proyectos (Oliveira 1990).

De acuerdo con lo que veremos a continuación, el PNP fue implementado de forma muy parcial, destacándose la duplicación de la Copene, a pesar de haber concluido apenas en 1993, con dos años de retraso. Se le aplica con cierta lógica la metáfora de la copa a medio llenar, que para los optimistas esta medio llena y para los pesimistas medio vacía: las inversiones realizadas, especialmente en la expansión de Camaçari, son una demostración del dinamismo del sector, especialmente en el contexto macro en que fueron realizadas, aun cuando apenas constituyeran una parte de lo planificado.

Entretanto, el PNP se encamina hacia una crisis que, disimulada en los datos de la época, se presentaría plenamente

11. Nótese que entre 1968 y 1988 el sector invirtió US\$ 6,6 billones corrientes (Oliveira 1990). Aún considerando el descuento por la inflación del dolar, el monto de las inversiones es impresionante.

en la década del noventa —la crisis del aparato regulatorio estatal del sector—. Anteriormente, este fue objeto de grandes presiones de intereses económicos y políticos, como las decisiones concernientes a la localización de los polos y el permiso para que la Dow construyera un polo propio. Aunque con demoras, este aparato fue capaz de definir opciones e implementarlas —lo que no parece haber sido el caso de PNP, donde se intentó una imposibilidad: agrandar a todos.

No es solo en las decisiones relativas a inversiones que el sistema regulatorio parece haber entrado en crisis en la segunda mitad de los años ochenta. En un contexto de aceleración inflacionaria, el control de precios provocó grandes fluctuaciones en los márgenes operacionales de las empresas y la forma como el órgano de administración central de control de empresas estatales —Secretaría de Empresas Estatales (SEST)— operó en el período llevó a una sustancial pérdida de eficiencia en la gestión de Petroquisa y sus subsidiarias.

Finalmente, al terminar la década, la política de comercio exterior apuntaba hacia la erosión de uno de los pilares básicos de la constitución del sector, introduciendo en 1988, una reforma tarifaria que reducía las tarifas medias del sector petroquímico y de sus consumidores (véase cuadro 7). Aun cuando las tarifas hubiesen sido negociadas con los empresarios y aunque fueran altas y se hubieran mantenido las barreras administrativas en CACEX (más importante que las tarifas), la reforma de 1988 era el indicio importante de la liberación subsecuente.

La progresiva disgregación del sistema regulatorio del sector petroquímico no es un fenómeno aislado; ella constituye una faceta específica de la descomposición del estado brasileño durante los años ochenta, que se acentúa en la segunda mitad de la década.

*Pari passu* con el proceso antes descrito se observa una tendencia a la concentración de la capacidad de negociación del empresariado privado nacional del sector. En 1980 las 17 empresas de segunda generación del polo de Camacari que poseían acciones de COPENE constituyeron un *holding*, Nor-

deste Química S.A. Norquisa, transfiriéndole las referidas acciones, que representaban una participación en el capital con derecho a voto de la Central (47,2%) equivalente a la de Petroquisa (48,1%). Considerando el papel estratégico de COPENE en el polo y la masa de beneficios que generaba, la creación de Norquisa respondía a un doble propósito, fruto de la centralización de los capitales: participar en las decisiones de la Central y juntar recursos para inversiones. Adicionalmente, al "privatizar" COPENE, cuyo capital votante estaba en manos del público, se retiraba la empresa de la órbita del control de la SEST. En el polo de Camacari como un todo, la participación del capital estatal se redujo de 42% a 38% entre 1978 y 1985 (Teixeira, 1987), diferencia que fue absorbida por el empresariado nacional.

Con el correr de la década, Norquisa, además de participar de la expansión de COPENE, participó muy activamente en la constitución del polo cloroquímico de Alagoas y en la tentativa, inspirada en la estrategia del II PND, de establecer una industria química fina de capital nacional, invirtiendo principalmente en productos intermedios de esa industria.

Al mismo tiempo, se procesa una "nacionalización" de las *joint ventures* tripartitas. Comparando con el momento inicial de arranque de los polos de las 24 *joint-ventures* originales, apenas subsistían 11 a medianos de los años ochenta, siendo significativo que ese proceso parece avanzar en proporción directa con la edad de los polos. En efecto el polo de Camacari, Teixeira (1987, op. cit.) muestra que, entre 1978 y 1985, los socios extranjeros reducen su participación de 19% a 15% del capital. Este proceso no parece haber obedecido a una planificación, sino que fue ocurriendo de manera incremental y caso por caso. En la mayoría de las situaciones, la retirada del socio extranjero se produjo por iniciativa de éste, obedeciendo a objetivos propios (por ejemplo, salida de los ramos de *commodities* en la petroquímica). No obstante, es significativo que no se haya intentado su sustitución por otro socio extranjero.

Finalmente, en la década de los ochenta se destaca la am-

pliación de las actividades petroquímicas del grupo Odebrecht, especialmente por medio de la adquisición de acciones (inclusive en el grupo Unipar), que le garantizan presencia en los tres polos petroquímicos y en una amplia gama de productos, tornándose en el principal grupo privado nacional del sector.

Entre las firmas multinacionales, cabe destacar el movimiento de diversificación de Rhodia, que la lleva incluso hacia áreas distintas de la petroquímica, y el cambio de estrategia de Dow, que pasa a aceptar la participación en *joint-ventures* tripartitas.

Las transformaciones arriba mencionadas, sin embargo, no cambian la problemática de estructura empresarial de la industria petroquímica en términos de escala y capacidad de decisión. Aunque las plantas son, en rigor, de tamaño internacional, las empresas y los grupos tienen dimensiones muy pequeñas. Aun cuando Petroquisa tuviese ventas sustanciales en términos internacionales, opera con límites que imponen los acuerdos con accionistas dando a los demás socios derecho a veto en la toma de decisiones estratégicas, así como las normas técnicas que rigen sus asociaciones y restringen su capacidad empresarial. En los hechos el sistema Petroquisa no tiene las características de un grupo sujeto a un comando estratégico. Entre los grupos privados, inclusive los mayores (Odebrecht, Unipar y Rhodia) facturaban un monto pequeño (entre US\$ 1 y 1,5 billones brutos) para los padrones internacionales. Las mismas limitaciones que afectaban la capacidad de decisión de la Petroquisa, también afectan al sector privado. Así, Oliveira (1994, op. cit.) después de estudiar los varios tipos de acuerdos que limitan las acciones de las empresas del sector, las caracteriza como "cuasiempresas" porque "no pueden de forma autónoma disponer de los beneficios obtenidos para financiar la expansión de las ventas y/o de sus activos; recursos de terceros para acelerar su ritmo de crecimiento; corregir el *mix* de productos fabricado por vía de adquisición o alineación de activos; promover fusiones, cesiones, incorporaciones, cambio de portafolio o de instalaciones productivas,



descontinuar plantas o líneas completas de producción” (p. 160).

Tampoco se modificó sustancialmente a lo largo de los años ochenta la característica de fragmentación de la participación en la cadena productiva de las empresas y grupos, que les impiden captar economías de alcance (scope) y sinergias. La estructura de oferta por productos permaneció fuertemente concentrada, excepto en termoplásticos, donde, para los polietilenos y polipropilenos el número de firmas participantes creció durante la década y, a finales de ésta, había varios proyectos de expansión.

En términos de bienes fabricados, la petroquímica brasileña se concentraba en productos relativamente estandarizados —*commodities* y *cuasi-commodities*, no habiendo seguido de cerca la trayectoria internacional dirigida hacia productos de mayor valor agregado como son las “especialidades”, y la química fina. En relación con esta última, surgen importantes tentativas de diversificación por parte de las empresas del polo bahiano, notoriamente Norquisa, en la segunda mitad de la década de los ochenta, siguiendo conforme a lo mencionado, una estrategia de sustitución de importaciones. Este esfuerzo fue posteriormente truncado por la apertura externa a las importaciones.

Finalmente, cabe observar que los problemas estructurales de localización de la producción y el consumo de productos petroquímicos se agravaron durante la década en virtud del deterioro de la red de transportes y portuaria, fruto de las crecientes dificultades de inversión del sector público.

#### FASE IV:

Crisis económica y de regulación: los años 1990/92

El inicio de los años noventa está marcado por el fracaso de las políticas de estabilización de precios, indefinición en lo que atañe al manejo de la deuda externa del país, la caída del PNB y del producto bruto industrial. La política industrial y de

comercio exterior<sup>12</sup> es concebida como una "pinza" en que se contraponen instrumentos que buscan mejorar la competitividad del sector aumentando el grado de competencia prevaliente al interior del mismo (notoriamente la apertura a las importaciones y las privatizaciones) y otros que pretenden mejorar la competitividad haciendo uso de incentivos fiscales para el desarrollo tecnológico. Además de ser dicha "pinza" estructuralmente desequilibrada, por la diferencia que existe entre los dos tipos de instrumentos en términos de *timing*, su implementación aumentó el desequilibrio, puesto que los instrumentos usados para incrementar la competencia interna fueron más activados que los del apoyo tecnológico. El antiguo aparato regulatorio fue desmontado y aumentaron los conflictos entre el gobierno y el sector privado. En 1992 la crisis entra en una fase política explícita, culminando con el *impeachment* del Presidente de la República, a partir de una acusación de corrupción. De este modo convergen, interdependientemente, dos crisis internas, de ámbito macroeconómico la primera, y de regulación la segunda.

En adición a lo anterior el sector petroquímico internacional también presenta una situación de crisis, debido al exceso de oferta y precios deprimidos, fenómeno que tiende a aumentar por la entrada de nuevas plantas, localizadas en el Oriente Medio y Extremo.

Así, el sector petroquímico brasileño inicia la década del noventa enfrentando un cuadro interno y externo bastante desfavorable. Antes de examinar su desempeño, conviene detallar las modificaciones del contexto regulatorio, puesto que esas transformaciones constituyen una verdadera discontinuidad con el pasado.

Al nivel del mercado, la apertura a las importaciones es significativa, especialmente a la luz de una protección previa

12. Para un examen detallado de la concepción e implementación de la política industrial y de comercio exterior del Gobierno Collor (1990/92) véase a Erber (1991). La política no sufrió grandes transformaciones en el gobierno siguiente (1992/94).

prácticamente infinita: en 1990 se eliminan los controles administrativos a las importaciones y se introduce una nueva estructura tarifaria, desdoblada hasta 1994; se decide acelerar la formación del MERCOSUR para 1995 y se mantiene la tasa de cambio sobrevaluada. Como se ve en el cuadro 7, los niveles de las tarifas nominales caen drásticamente: para productos petroquímicos básicos e intermedios, la tarifa se reduce de 27,8% en 1988 a 7,9% en 1994 y para resinas, fibras artificiales y sintéticas la caída es de 40,2% a 15%. Las tarifas de protección efectiva, también descendentes, son algo superiores, finalizando el período en, respectivamente, 15,2% y 20,2%. Mientras tanto, no se altera la legislación anti-dumping y el reducido aparato gubernamental encargado de ejecutarlo. Por el lado de la apertura exportadora el movimiento tiene sentido inverso, siendo discontinuados los incentivos fiscales para esas actividades, cerrada Interbrás y mantenida una tasa de cambio sobrevaluada.

En el mercado interno, el control de precios de los productos petroquímicos es abolido en 1990 y posteriormente reestablecido brevemente para nuevamente ser cancelado a fines de 1991, esta vez de manera definitiva. Mientras tanto, el precio de la nafta, que es el principal componente de costos de la cadena, continúa siendo fijado administrativamente y sujeto a fuerte polémica debido a los criterios de fijación.<sup>13</sup> Recién a fines de 1991, este criterio fue definido —120% del petróleo “Brent”, contrariando la propuesta de la industria que reivindicaba un multiplicador menor (110%), fijado sobre otro tipo de petróleo. Esto trae aparejado un aumento importante

13. Existe una larga polémica acerca del precio cobrado por Petrobrás por la nafta provista a las centrales de materias primas petroquímicas, en que se oponen los que afirman ser ese precio subsidiado y los que niegan ese subsidio. Dirimir empíricamente el conflicto se ve dificultado por las características técnicas de producción de la nafta —uno entre varios subproductos de refinería de petróleo— y por la pequeña proporción de la nafta producida mundialmente y comercializada internacionalmente.

en los costos de la cadena petroquímica. Aun cuando ese criterio no haya sido implementado, y Petrobrás haya mantenido los precios bajo el nivel del mercado internacional, éste representa una espada de Damocles sobre la cabeza de la industria, aumentando la incertidumbre en cuanto a su desarrollo.

Aun cuando representaran una ruptura con el pasado, las medidas antes descritas eran, con ajustes, todavía compatibles con el sistema regulatorio que prevalecía en el sector. El verdadero cambio de este sistema sería alcanzado por la eliminación de los mecanismos de selección de proyectos y articulación institucional y por la política de privatización.

La extinción de la CDI implica mucho más que el fin de los incentivos fiscales que éste administraba. Señala la abolición de los mecanismos vigentes de selección de proyectos y articulación de políticas entre los diversos órganos que afectan el sector sin ser ello sustituido por mecanismo alternativo alguno. Al contrario, la política de privatización, discutida posteriormente, establece una separación entre los dos principales responsables por el antiguo régimen: el BNDES y la Petrobrás.

Habiendo el Gobierno conferido prioridad máxima a la privatización de las empresas estatales y atribuido al BNDES la función de ejecutor de este programa, se tomó la decisión de incluir a la petroquímica entre los primeros sectores a ser encarados por el Programa Nacional de Desestatización (PND). Puesto que la mayoría de las participaciones de Petroquisa en las empresas del sector eran minoritarias (exceptuándose las centrales de Río Grande y de São Paulo y la Petroflex, gran productora de elastómeros), aquí se trataba de "desestatización" en el sentido estricto. Los empresarios privados del sector apoyaron de manera entusiasta el programa, aun cuando, no llegaron a acuerdos que les permitieran superar la debilidad estructural, por todos reconocida.

A su vez, Petrobrás tenía motivos políticos y económicos, para oponerse a una amputación de su brazo petroquímico. Hasta allí Petrobrás manejaba el monopolio de la provisión de nafta por decreto constitucional. Esta condición legal crea

obligaciones y derechos para Petrobrás con relación al sector petroquímico: por un lado, convierte a la empresa en responsable por el funcionamiento de un sector estratégico de la economía y, por el otro, hace que ella tenga un interés comercial en el abastecimiento del sector, permitiéndole explotar ventajas monopólicas. Este conflicto entre el rol estatal y el rol empresarial, típico de toda empresa del Estado, era resuelto compensando lo que dejaba de ganar en las refinerías con lo que obtenía de la petroquímica, vía Petroquisa. La práctica de "precios de transferencia" a lo largo de la cadena petroquímica es usual en el sector, constituyendo ello un motivo de ventaja para las empresas verticalmente integradas, como son los principales competidores internacionales de Petrobrás.

Para la privatización del sector fueron consideradas tres alternativas:

- a) Venta, independiente, de las centrales de materias primas por un lado, y de las participaciones minoritarias de Petroquisa en las empresas de segunda generación, por otro;
- b) Privatización de Petroquisa dividida en tres o cuatro empresas, aglutinando en torno de cada una de las centrales las participaciones minoritarias de Petroquisa en los respectivos polos;
- c) Privatización de Petroquisa en bloque.

La conveniencia de la formación de grandes grupos empresariales capaces de competir internacionalmente, enfrentándose a la apertura de las importaciones, favorecía las dos últimas alternativas. No obstante, la rapidez que, por razones políticas, se deseaba imprimir a la privatización, las dificultades impuestas por los acuerdos de los accionistas y por la presencia de socios extranjeros en las empresas a ser privatizadas, llevaron a la comisión directiva del PND a adoptar la primera alternativa, procediendo por lo tanto a la privatización por polos. Teniendo en cuenta la menor complejidad del polo del Sur, éste fue escogido como punto de partida del proceso.

Inicialmente se buscó formar en el polo de Triunfo una

empresa *holding* que reuniese a las firmas de segunda generación, dando origen a una empresa regional de tamaño mediano. Sin embargo, esa solución no fue aceptada por las referidas firmas que argumentaban que, aunque tuviesen interés en participar de la central para garantizar el abastecimiento de materias primas, con la constitución del *holding* adquirirían participación en otras firmas cuyas producciones estaban fuera de su estrategia. Los socios extranjeros de esas empresas manejaban el secreto tecnológico como razón adicional para evitar fusiones. Se optó por la privatización parcelada: en primer lugar la central y, a continuación, de la alícuota de participación de Petroquisa en las empresas de segunda generación.

En consecuencia, el control de la central fue dividido entre los grupos que tenían empresas "aguas abajo" y Petrobrás. Intentando mantener el interés de ésta en la cadena petroquímica, le fue permitido mantener una participación minoritaria (17%) del capital de la central, aunque mucho menor que el mínimo que aquella solicitaba (un tercio).

La crisis económica lleva a una contracción de las ventas del sector en el país, de acuerdo a lo que muestra el cuadro 8. Dadas las condiciones del mercado internacional, esta reducción es compensada parcialmente por exportaciones, cuyo volumen aumentó mucho más que el valor. Las importaciones toman una trayectoria ascendente y aumentan 2,5 veces en volumen y apenas 10% en valor entre 1989 y 1992, representando, en el último año, cerca de 9,5% y 5% de las ventas internas, respectivamente. Aun cuando las importaciones reales estén concentradas en pocos productos (Erber y Vermulm, 1993, *op. cit.*), el efecto de la apertura importadora es mucho más amplio, pues coloca un techo a los aumentos de precios de los productos locales, el que es movido según las condiciones de oferta del mercado internacional.

La reacción de las empresas petroquímicas a esa combinación de factores es estrictamente defensiva. Cabe notar que la estructura fragmentada y monoprodutora de la industria brasileña reduce sustancialmente el margen de maniobra de-

fensiva de las empresas. En los grandes grupos internacionales, las decisiones de reasignaciones de producción y el eventual cierre de fábricas menos eficientes, aunque dolorosas, son frecuentes, y facilitadas por la existencia de muchas fábricas en el ámbito del grupo. En el caso brasileño, en cambio, el cierre de una fábrica puede significar el cierre de una empresa. A estas características empresariales se suma el exceso de capacidad de producción en relación con las posibilidades de venta interna y externa en varios productos (por ejemplo, etano, polietilenos, polipropileno) dificultando significativamente la reestructuración competitiva del sector.

De esta forma, las empresas brasileñas reducen sus costos bajando los volúmenes de producción, despidiendo personal, en todos los niveles, desmantelando inclusive equipos dedicados al mejoramiento tecnológico y reorientando el trabajo de los equipos remanentes hacia objetivos de contención de gastos. Al mismo tiempo, reducen su deuda y cancelan, cuando es posible, planes de inversión o, cuando éstos son indispensables, reducen su ritmo. Del PNP se implementó la ampliación de Camayari, donde la obra principal, la duplicación de COPENE, fue concluida en 1993, con dos años de atraso. La implantación del polo de Río fue abandonada en favor de la ejecución de algunos proyectos estructurados en torno a la refinería del Estado, Petrobrás, de los cuales solo una parte tuvo continuación y la ampliación de Triunfo fue postergada. La diversificación hacia la química fina fue abandonada, en parte debido a la apertura, que reorienta las filiales de las firmas multinacionales, principales clientes de esos productos, hacia la importación, especialmente desde sus mismas matrices. Aún así, las empresas del sector siguen operando con márgenes líquidos negativos, pese a que las pérdidas se reducen a lo largo del trienio 1990/92 (Oliveira, 1994, *op. cit.*).

## FASE V:

## Recuperación e incertidumbre: 1993/95

El gobierno que asume a finales de 1992, no tiene al comienzo una orientación clara como el anterior. Así, aun cuando se mantienen los principios de apertura y privatización, se abre un espacio para discutir un diseño de una configuración sustentable para la petroquímica brasileña.

De esta manera se establece una política de precios para la nafta que está compuesto de dos partes: la primera, relativa a aquella producida en el país, y equivalente a 1,15 del petróleo CIF importado y la segunda correspondiendo al valor CIF de la nafta importada. El peso de las dos partes es proporcional a su participación en el total consumido (Oliveira 1994, *op. cit.*).

En cuanto a las privatizaciones, se suprimió el proceso de remates y se establecieron negociaciones entre el sector privado, Petrobrás y el BNDES. De estas negociaciones surgirá una solución para las centrales de materias primas: el mantenimiento de una "significativa" participación de Petroquisa en el capital —cerca de 30%. Esta solución representaba una importante modificación en la posición del sector privado, probablemente inspirada en el deseo de garantizar el suministro de nafta a buen precio. Sin embargo, permanecía el impase en cuanto a la participación de Petroquisa en las empresas "aguas abajo" de la cadena, que Petrobrás desea mantener, por lo menos en algunos casos. Esta solución involucraba el poder de Petroquisa en dos niveles: el de las decisiones dentro de las empresas en que participase y la posibilidad de tratamiento diferenciado entre firmas, separando entre aquellas en las cuales fuese socia y las otras. La confrontación a ese respecto existía tanto entre Petrobrás y las empresas privadas, como entre estas últimas. Al mismo tiempo el conflicto entre los grupos privados involucrados en la petroquímica aumentó sustancialmente, inspirado principalmente por el recelo de que el grupo Odebrecht, que resultó favorecido por la privatización del polo de Triunfo y rebelaba una estrategia agresiva, asu-



miese una posición hegemónica dentro del sector. Esos conflictos inviabilizaron una solución negociada para la estructura empresarial de la industria.

Es importante notar que, aunque los consultores hayan sugerido mecanismos de regulación basados en contratos de largo plazo, que establecerían criterios de fijación de precios y de repartición de los márgenes a lo largo de la cadena (véase Chem Systems 1992), las partes involucradas no parecen haberlos considerado en profundidad, ateniéndose a formas de regulación basadas en relaciones jerárquicas, y/o de propiedad.

Mientras se producían estos conflictos, en el seno del Gobierno ganaban hegemonía los grupos más identificados con el ideario neoliberal, especialmente a partir de mediados de 1993. El programa de desestatización, retomó su curso, a través de subastas, privatizándose el polo de São Paulo a través de la venta total de las participaciones de Petroquisa en las empresas de segunda generación a los demás accionistas y dividiendo el control de la central entre 16 grupos, constituidos por los antiguos operadores —Unipar y Petroquisa, que quedaron con 30% y 27% respectivamente—, empresas de segunda generación y bancos. La privatización del polo de Bahía fue iniciada con la venta de la participación de Petroquisa en uno de los principales fabricantes de termoplásticos, la que posteriormente fue suspendida, dejando su resolución final para el nuevo gobierno, cuyos compromisos con la privatización eran aun mayores.

También se aceleró el proceso de apertura: los niveles tarifarios fueron rebajados más allá de lo previsto y el cronograma acelerado en función del establecimiento de la tarifa externa común de MERCOSUR. De acuerdo con lo observado en el cuadro 8, las importaciones crecen sustancialmente durante el bienio 1993/94, alcanzando 14% del peso y casi a 10% del valor de las ventas internas totales. Como la gama de productos importados es restringida, la agregación tiende a subestimar los efectos específicos de la apertura al nivel de productos particulares. Mientras tanto, comparado con el inicio del proceso, la gama de importaciones también se amplía. Mientras

que en 1991, había apenas seis productos con importaciones superiores a US\$ 10 millones, en 1994 ese número se triplica. Los cinco ítem principales en 1991 respondían por 41,8% de las importaciones totales. En 1994 el CR (5) cayó 35,7% del total y, entre estos cinco, sólo dos son los mismos de 1992, aun cuando los productos que salen de este conjunto continúen con importaciones superiores a US\$ 10 millones.<sup>14</sup> Nótese que parte sustancial de las importaciones (25% del valor total de 1994), corresponde a productos (principalmente termoplásticos) que también aparecen como importantes en las exportaciones (43% del valor total), caracterizando una situación de comercio intraindustrial.

A pesar del aumento de las exportaciones, la elevación de los precios internacionales a partir de 1993 atenúa el efecto que éstas ejercen sobre los precios y márgenes internos. Aunque subsistan problemas de ineficiencia de los mecanismos de protección contra prácticas desleales del comercio, el foco de los debates se mueve en dirección a las ineficiencias sistémicas que afectan a la industria petroquímica. Entre estos factores, que nos llevan a la cuestión de la crisis del Estado brasileño, se destacan los siguientes:

### *i) Carga fiscal*

Según las conclusiones de ABIQUIM (1992) "el volumen de los impuestos y la propia estructura tributaria brasileña imponen a los productores aquí instalados, una carga muy superior a la vigente en los Estados Unidos, por ejemplo. En orden de importancia, se menciona el impuesto a la renta, los impuestos sobre el costo financiero de las ventas a plazo (no existentes en el resto del mundo), el PIS y el COFINS (FINSOCIAL), los dos también inexistentes en el resto del

14. Los productos fueron definidos por la nomenclatura brasileña de mercaderías a diez dígitos. Los cinco principales productos importados en 1991 eran el metanol, PVC, resina poliéster, adiponitrila, acetona-cianidrina y TDI. En 1994 son metanol, resina poliéster, poliestireno, resina PET y clorato de vinila monómero.

mundo; así, los impuestos sobre la ganancia y sobre la producción acaban por favorecer la importación, cosa que no ocurre en los países de origen" (*op. cit.*, pág. 59). Algunas de estas obligaciones, por ejemplo el PIS fueron reducidas en 1994.

La misma fuente estima que, en la industria química, pese a que "el salario medio de Brasil es bajo, —del orden de US\$ 5,69/h.— la actual estructura de obligaciones (fiscales y para-fiscales) sobre el factor trabajo, genera un costo medio elevado, del orden de US\$ 12,13/h, similar a los de la industria química americana" (*op. cit.* p. 59). Aunque la industria sea relativamente poco intensiva en mano de obra, la ventaja derivada de los bajos costos de este factor tiende así a perderse.

### *ii) Costos financieros*

Respondiendo a la política de estabilización, las tasas de impuestos cobradas en el Brasil, igual que las tasas del BNDES, la fuente más barata de crédito de largo plazo, son muy superiores a las internacionales. Siendo una industria intensiva en capital, la petroquímica brasileña es muy afectada en su competitividad internacional por ese diferencial, que incide especialmente sobre las empresas que acaban de invertir en proyectos de expansión, como las del polo de Bahía o las que necesitan urgentemente de nuevas inversiones, como la central de materias primas del polo de São Paulo. Respondiendo, en parte, a esos planteos, el BNDES cambió a finales de 1994, la tasa de corrección de sus créditos, la que pasó a depender de las pagadas por los títulos de la deuda pública en el exterior.

### *iii) Infraestructura*

También son notorias las deficiencias nacionales en términos de infraestructura física (transporte, puertos, energía y comunicaciones), social (salud y educación) y técnico-científica, todo lo cual refleja la crisis del estado brasileño. Dadas sus características técnicas y de localización, ya que muchas fábricas quedan muy distantes de los principales mercados nacionales,

las deficiencias de transporte y puertos parecen especialmente relevantes para la petroquímica (especialmente para el polo del Nordeste), aunque las limitaciones de infraestructura social y técnico-científica también obligan a las empresas del país a operar con mayores costos que sus competidores externos. El gobierno afirma que la privatización deberá resolver los problemas de la infraestructura física.

A pesar de las limitaciones sistémicas, la industria aumenta sustancialmente sus exportaciones en 1993 y 1994, tanto en cantidad como en valor, este último más que lo primero en función del aumento de los precios internacionales (véase cuadro 8). Preocupadas con las repercusiones de estos aumentos sobre los precios internos, a finales de 1994 las autoridades gubernamentales grababan fiscalmente las exportaciones de los productos petroquímicos.

Así, liderado por las exportaciones, ya en 1993, el nivel total de ventas supera lo alcanzado en 1989 (véase cuadro 8). Aunque la producción industrial del país se haya expandido 10% en 1993, recién en 1994 el volumen físico de los productos petroquímicos vendidos internamente vuelve al nivel de 1989, permaneciendo, sin embargo, inferior si lo tomamos a precios constantes (ibid). En algunos productos importados, como etano, PVC y PEBD, la producción en 1994 ya alcanzaba 90% o más de la capacidad instalada, según datos de ABIQUIM (1995). Aunque en 1994 la rentabilidad del sector haya sido positiva, el cuadro de inversiones mantiene las mismas características del bienio anterior: son desarrollados solamente los proyectos indispensables, normalmente de pequeño monto, por ejemplo, los relacionados con razones ambientales o con la obsolescencia de instalaciones.

Mantenidas las condiciones favorables en el mercado externo y con las perspectivas de estabilidad macroeconómica del país más consolidadas, en 1995 algunos grupos privados discuten planes de inversión más ambiciosos. Estos planes involucran principalmente la expansión de actividades ya existentes, no ocasionando cambios estructurales en términos de la gama de productos o de tecnología.

## II. LA TRAYECTORIA TECNOLÓGICA DEL SECTOR

Las empresas petroquímicas, en el mundo entero, se mueven dentro de un paradigma tecnológico relativamente maduro, donde el progreso técnico es de naturaleza incremental. La innovación en la frontera tecnológica requiere un elevado nivel inicial de gastos en investigación y desarrollo. Las empresas líderes del sector compensan, en parte, ese hecho con economías de escala estáticas, y con efectos de aprendizaje y economías de alcance (*scope*) en las actividades tecnológicas que realizan. La cooperación, por ejemplo, vía licencias cruzadas de patentes, constituye una fuente de compensación de los altos costos de IyD, así como las fusiones entre empresas que permiten aprovechar las sinergias tecnológicas. Por último, cabe recordar que las empresas líderes actúan en ambientes donde la capacidad de las instituciones científicas y el desarrollo tecnológico de proveedores y consumidores también contribuyen a rebajar el alto nivel de gastos en IyD.

En la implantación de la petroquímica brasileña la barrera de entrada impuesta por la tecnología fue superada por la importación: se utilizaron contratos con firmas independientes para los productos básicos, en tanto para las firmas "aguas abajo" las búsquedas de tecnología externa estaban inscritas de forma institucional a través de relaciones societarias, en que la principal contribución del socio extranjero era el valor capitalizado de la tecnología.

Según el análisis de Bastos (1989, *op. cit.*) para 12 *joint ventures*, los contratos firmados inicialmente tenían la característica de "paquetes", abarcando la ingeniería de proceso, de proyecto básico, de detalle, la búsqueda y adquisición de equipos, la asistencia de la construcción y montaje de planta, test de aceptación, puesta en marcha y etapa de "marcha blanca" de la fábrica. Muchas veces, especialmente para los productos finales, también se proveía información sobre el producto y sus aplicaciones. Complementariamente, la autora registra "diversos contratos para inspección y mantenimiento de equipos, asistencia y desarrollo de variaciones de los produc-

tos (y nuevas aplicaciones), nacionalización de materias primas, estudios de viabilidad técnico-económica para alteraciones en los procesos y dispositivos energéticos”, etc. (*op. cit.* p. 222). Frecuentemente, la garantía del desempeño de la tecnología estaba condicionada a la adquisición de servicios, equipamientos y catalizadores de fuentes específicas.

Dos tercios de los contratos analizados contenían cláusulas restrictivas a la ampliación de la capacidad o a la implantación de nuevas unidades sin pago adicional o nuevas contrataciones y, en los contratos anteriores a 1975, se restringía la capacidad de las plantas. Aun cuando la mayoría de los contratos previera el intercambio compensado de las mejoras introducidas en la tecnología por el proveedor o por el receptor de la tecnología, los derechos en este sentido no eran simétricos, pues las firmas locales tenían el uso del conocimiento limitado a la planta objeto de licencia, sin poder sublicenciarlo —restricción que no pesaba sobre el proveedor—.

Bastos señala que la incidencia de las restricciones arriba mencionadas, así como la extensión del plazo de secreto estipulado por los contratos tiende a disminuir después de 1975, lo que sugiere que la política del INPI fue eficaz, y que no sólo restringió esas cláusulas sino que pasó a presionar para que se tomaran muy en cuenta las actividades tecnológicas locales, reflejando así la mayor presión del BNDES en este sentido y una postura negociadora más agresiva, especialmente de parte de Petroquisa. A esas políticas vino a sumarse el aumento de la capacidad técnica nacional, fruto del aprendizaje de las empresas.

Entre los contratos examinados por Bastos, la casi totalidad preveía entrenamiento de personal de las firmas locales, pero restringido a aspectos operacionales, incluyendo la puesta en marcha de la planta. Ello se lograba a través de técnicos provenientes de las firmas proveedoras y el entrenamiento de técnicos de la receptora en plantas similares. Además la lectura de los contratos permite afirmar que las informaciones involucradas fueron básicamente transmitidas a través de “Manuales”, sin mayor discusión de su contenido y ninguna preo-

cupación sustantiva con su efectiva asimilación" (Bastos, 1989, pp. 232 y 233). Posteriormente, "comenzó a ser más frecuente el entrenamiento también en aspectos de mantenimiento rutinario y de emergencias, tratamiento de efluentes, nacionalización de materias primas y formulaciones de productos" (*op. cit.*, p. 232), generando por lo tanto nuevos contratos o pagos adicionales. Raros fueron los casos en que se efectuó algún tipo de entrenamiento relacionado específicamente al proceso y, restringido ello al acceso superficial de parte del receptor a la ingeniería básica hecha en el exterior, sin profundizar sobre los principios básicos del proceso. Para compensar esas limitaciones Petroquisa estableció dos programas de entrenamiento para ingenieros químicos y petroquímicos, uno dedicado a la operación y diseño de plantas y el otro a ingeniería básica, desarrollo e investigación.

No obstante, como hemos visto anteriormente, de polo a polo aumentó el contenido tecnológico nacional, evidenciando un proceso de aprendizaje substancial, principalmente en las ingenierías de detalle, montaje y funcionamiento. El mismo fenómeno aparece en el análisis de transferencia de tecnología hecha por Bastos (1989) y Erber y Vermulm (1993). Con el tiempo, especialmente a partir de la década de los ochenta, la capacidad de búsqueda de fuentes alternativas de tecnología se amplía, pasando las firmas locales a utilizar contratistas distintos a los socios o licenciadores originales. La capacidad de negociación aumenta, reduciéndose la incidencia de las cláusulas restrictivas. Desde el punto de vista técnico, los contratos dejan de ser "paquetes cerrados" y tienden a referirse exclusivamente a la tecnología de proceso e ingeniería básica y, de acuerdo con lo señalado por Erber y Vermulm (1993), con frecuencia solo a partes específicas del proceso, cuando éste es divisible. También parece creciente la presión de las firmas receptoras por una profundización del entrenamiento recibido, abarcando mayor participación en el diseño de las unidades y, en algunos casos, en el entendimiento del proceso básico.

Finalmente, algunas firmas locales presionaron a sus socios extranjeros para colaborar en la realización de actividades

tecnológicas internas. La participación de los socios extranjeros en este plano parece haber sido limitada. Como señala Bastos (1989, p.254) “queda más o menos claro que aun cuando el socio extranjero no impide la realización de actividades de I&D, no parece estimularlas, a no ser aquellas exclusivamente referidas a temas operacionales y de producto/aplicación”. En algunos casos de innovaciones más osadas, el socio extranjero parece haber puesto resistencia a su implementación. Erber y Vermulm (1993) también apuntan que las empresas en las que el socio extranjero abandonó la sociedad, muestran haber aumentado los gastos en generación de tecnología. Es también significativo que en el análisis del proceso de transferencia hecha por Bastos (1989) no se noten diferencia en el comportamiento de proveedores independientes, sugiriendo ello que una de las principales ventajas señaladas en la literatura sobre *joint-ventures* —la capacitación tecnológica de la firma local— es menos clara de lo que parece y se argumenta.

La cooperación entre empresas, un medio posible para superar barreras de escala, es prácticamente inexistente, incluso entre empresas que tienen las mismas líneas de productos y no son competidores, como los proveedores de productos básicos. Como excepción a este patrón debe señalarse el caso de las empresas bahianas que establecen un programa de investigación sobre temas de interés común con un centro local de investigaciones (CEPED). Este proyecto fracasó por razones internas al Centro y por el comportamiento de una subsidiaria de Petroquisa, que, durante los años ochenta, se dedicó, con éxito, a desarrollar procesos para otras empresas.

Excepto por la existencia del centro de investigaciones de Petrobrás (CENPES), las empresas del sector parecen haber realizado sus actividades tecnológicas intramuros, reflejando en buena medida la carencia de instituciones de investigación capacitadas en el sector. Asimismo Teixeira (1987) y Erber y Vermulm (1993) registran contratos con instituciones geográficamente próximas a los polos (UFBa y CEPED en Bahía y UFRGS e IPT en la UFRJ), que tienen una larga articulación.



con el CENPES. Con relación a este Centro, las entrevistas hechas por Erber y Vermulm (1993) indican que, en el pasado reciente, las relaciones se tornaron más difíciles, a raíz del cambio de prioridades de aquel Centro, orientado por Petrobrás hacia temas de exploración.

Todo lo anterior señala que las empresas locales se identifican por una trayectoria de aprendizaje que lleva a un reforzamiento de las actividades tecnológicas realizadas internamente, especialmente a partir de la maduración del sector en la década de los ochenta.<sup>15</sup> El proceso de aprendizaje de las firmas nacionales, en regla, partió por la operación de las plantas, incluyendo la resolución de "cuellos de botella" y la optimización de operaciones, las mejoras en la estabilidad de las reacciones, reducción de pérdidas de materias primas y de consumo de energías, mejores tasas de conversión y aumentos de productividad en general" (Bastos, 1989, p.251). En el inicio de los ochenta, la crisis parece haber estimulado a las firmas a seguir buscando economías de energía, nacionalización de materias primas antes importadas, tratamiento de efluentes y reaprovechamiento de productos. El aprendizaje aquí fue claro: Teixeira (1987), analizando 18 empresas del polo de Camacari muestra que, en promedio, ese grupo de firmas, operaba sus plantas 25% por encima de los rendimientos esperados, sugiriendo ello que habían agotado las posibilidades de expansión vía resolución de "cuellos de botella" y mejoras de procesos. Guerra (1991) señala que el consumo de energía por tonelada producida por el sector habría bajado cerca de 25% entre 1979 y 1985.

15. La mayor parte de los proyectos de I&D realizados por las empresas estudiadas por Bastos (1989) contó con apoyo del FINEP, que los financiaba con tasas de interés relativamente bajas. Los recursos de estas agencias que, en la década del setenta habían sido utilizados principalmente para importación de tecnología e ingeniería de detalle, pasan, durante los ochenta a ser demandados principalmente para el montaje de una infraestructura de I&D en las empresas y para actividades de perfeccionamiento y desarrollo de tecnología, confirmando la tendencia antes expuesta.

El esfuerzo relativo y las actividades que las empresas tuvieron que desarrollar no se distribuyen de manera homogénea a lo largo de la cadena petroquímica. Las transformaciones en productos y procesos no se dan con la misma intensidad en las plantas básicas y en las secundarias. Mientras que los productos básicos son *commodities*, en la otra punta de la cadena la diversificación de productos es parte esencial de la competencia. En las firmas productoras de básicos el desarrollo de productos es limitado, en tanto que en las empresas que fabrican productos finales esas actividades tecnológicas son dominantes.

En Brasil los productores de bienes finales, especialmente termoplásticos, también perfeccionaron sus productos, adaptándolos a las especificidades de la demanda local, inclusive desarrollando nuevas aplicaciones y composiciones premezcladas y, por fuerza de su posición en la cadena, crearon estructuras de asistencia técnica a los clientes. Con el correr de la década, algunas empresas de termoplásticos montaron plantas pilotos y todas invirtieron en el modelaje de procesos, siendo significativo que las primeras se destaquen entre las que más invierten en tecnología.

Las entrevistas de Erber y Vermulm (1993) también muestran que la intensidad de los esfuerzos tecnológicos parecen estar correlacionados con la complejidad de los procesos — aquellos que envuelven mayor número de etapas y menores márgenes de tolerancia requieren mayores esfuerzos de la empresa para llegar, relativamente, a los mismos resultados. A ese factor hacen referencia los productores de bienes intermedios que más gastan en tecnología. *Mutatis mutandis*, el mismo razonamiento se aplica a los productos finales las empresas que más gastan son las que producen bienes más complejos. Sin embargo cabe recordar que la industria brasileña no siguió la trayectoria internacional en dirección a “especialidades” como los plásticos de ingeniería, limitándose a productos de bajo valor agregado y escasa sofisticación tecnológica. El movimiento hacia la química fina, esbozado en la segunda mitad de la década de los ochenta, fue, como vimos,

abandonado tras la apertura de la economía a las importaciones.

Otras características del sector en el Brasil, fruto de su proceso de implantación, como son la naturaleza monoprodutora de las empresas y su pequeña escala, además de su relativa juventud, también limitan sus gastos en tecnología. Es significativo que entre las empresas estudiadas por Bastos (1989) todas realicen actividades vinculadas al desarrollo de la capacidad operacional, aunque sean más las de mayor tamaño, más diversificadas y más antiguas las que, relativamente, invierten más en el desarrollo de procesos y productos.

Como ha quedado de manifiesto, es en el área de procesos donde se ha logrado un menor dominio en la tecnología. De los gastos en ingeniería de procesos realizados por las empresas brasileñas a lo largo de su historia, estimados por Oliveira en unos (US\$ 565 millones corrientes), cerca de 5% corresponden a gastos realizados en el país, destinados principalmente a conocer y perfeccionar los procesos en uso. Es indicativo de esta deficiencia y de la dificultad que un país como el Brasil encuentra para situarse en la frontera tecnológica, que, pese a haber aumentado la inversión en I&D<sup>16</sup> al instalarse nuevas plantas las empresas tiendan a importar nuevamente la tecnología de procesos y la ingeniería básica (Erber y Vermulm, 1993). Un estudio reciente sobre la difusión de automatización electrónica en el sector (Quadros, 1992), sugiere que la falta de conocimientos sobre procesos sería, en buena parte, responsable por la subutilización de esos equipamientos. La renovación de las importaciones de tecnologías básicas de proceso confirma también los límites de la transferencia de tecnología hecha por socios o por licenciadores independien-

16. Según las entrevistas de Erber y Vermulm (1993), en la década de los setenta el costo de la tecnología representaba cerca de 5% de las inversiones y actualmente supera fácilmente 10%, pudiendo llegar a 20% de la inversión total, sea porque la tecnología se tornó más cara o sea porque el progreso técnico permitió simplificar procesos, reduciendo gastos en bienes de capital.

tes, antes comentado. Hasta los años ochenta, la trayectoria de expansión acelerada del sector, continuamente colocaba a las empresas en la necesidad de grandes ampliaciones de capacidad, reforzando esa tendencia.

El proceso de aprendizaje arriba descrito llevó a una progresiva institucionalización de las actividades tecnológicas dentro de las empresas durante la década de los ochenta, normalmente por iniciativa de su cuerpo técnico y/o estimuladas por el director del área industrial, frecuentemente proveniente de Petroquisa. Esta institucionalización, en general, se dio después de la obtención de resultados prácticos, siendo raras las empresas que la previeran desde el inicio de las operaciones (Bastos, 1989). Teixeira (1987) muestra que, en 1985, prácticamente todas las empresas de Camaçari habían establecido actividades de control de calidad de los procesos, dos tercios de los fabricantes de bienes finales e intermediarios contaban con actividades de control de calidad del producto y la mitad de las empresas declaraba poseer un sector de investigación y desarrollo. Oliveira (1990) muestra que, a finales de la década, de las 32 empresas del sistema Petroquisa, once contaban con centros especializados en I&D e igual número realizaba esas actividades en otros laboratorios.

Otro indicador, el importe de gastos en I&D del Sistema Petroquisa, medido en dólares constantes, creció casi 4 veces entre 1985 y 1989, especialmente en productos finales (por ejemplo polímeros), que correspondían a 70% del total en el último año (Erber y Vermulm 1993). Aún así, ese importe era irrisorio en términos internacionales: US\$ 53 billones en 1989, en el mismo período. De la misma forma, tomando el porcentual de gastos en I&D sobre las ventas como medida de esfuerzo en este campo, los datos de Petroquisa indican que en el período 1985/89 ese porcentaje prácticamente se triplicó, pese a ser aun muy pequeño: cerca de 1,2% de las ventas líquidas del Sistema. Escasas eran las empresas que destinaban más del 1% de sus ventas a esas actividades. El número de personas empleadas por los laboratorios de I&D era igualmente bajo, no excediendo de 32 técnicos de nivel superior en la

que más profesionales empleaba y totalizando 281 para 22 empresas (Ibid).

En ese contexto el proyecto del Centro de Investigaciones de Petroquisa (CENTEP), representa un salto significativo. Creado en 1989, el Centro tenía por objetivos apoyar los trabajos de las subsidiarias y coligadas de la Petroquisa y avanzar en la exploración de la frontera tecnológica. Se preveía que sería concluido en 1992, demandaría inversiones de US\$ 35 millones y emplearía 180 personas, dos tercios de las cuales serían de nivel superior. Vale recordar que en la implantación de los polos la Petroquisa, además de los papeles estratégicos antes descritos, tuvo una actuación crucial en la selección y negociación de tecnologías y en el montaje de las plantas, presionando para una gradual nacionalización de los insumos tecnológicos. Posteriormente, invertirá directamente, a través de su subsidiaria Petroflex y del Centro de Investigaciones de Petrobrás (CENPES) en la absorción y desarrollo de procesos, actuando en algunas oportunidades en conjunto con Petrobrás y con otras empresas del sector.<sup>17</sup> El CENPES representaba por lo tanto un desdoblamiento de esta trayectoria y, al mismo tiempo esperaba introducir un cambio cualitativo en la dimensión y complejidad de las actividades tecnológicas realizadas por el sistema.

Las subsidiarias de firmas extranjeras, menos estudiadas que las firmas nacionales, parecen haber seguido una trayectoria similar. Apoyados en la I&D del grupo, desarrollaron en el país la capacidad de realizar mejoras de proceso y, principalmente, modificaciones de productos para atender las especificidades de la demanda local. Los dos principales grupos extranjeros presentaban intensidades de gastos en tecnología

17. Oliveira (1990) presenta una lista de 37 procesos disponibles para ser comercializados por el Grupo Petrobrás y las empresas que los desarrollaran. La mitad fue desarrollada intragrupo: ocho por Petroquisa, seis por Petroflex y cuatro por Petrobrás. Entre las empresas privadas se destacaban Oxieno y Nitriflex, con seis procesos cada una.

semejantes a las firmas nacionales, aunque en volumen fueran superiores debido a su mayor facturación. Comparados con los gastos de la casas matrices esos gastos eran, obviamente, marginales.

En síntesis, hasta finales de los años ochenta, las estrategias tecnológicas de las empresas petroquímicas se mueven en un ámbito relativamente restringido, fijado entre un nivel mínimo de actividades tecnológicas y un techo dado por las ambiciones de cada empresa. Los límites de ese campo son definidos estructuralmente, al nivel sectorial. El escalón mínimo es determinado por las especificidades del mercado local y por las limitaciones del proceso de transferencia de tecnología, que imponen el desarrollado de capacidades tecnológicas relacionadas con la mejora de procesos y productos. Ese escalón, conforme fue visto, se va elevando a lo largo del tiempo en función del aprendizaje —tanto en el área de producción como en la interacción con los usuarios— y del propio desarrollo de la industria, que pasa a producir bienes más complejos con procesos sujetos a menores márgenes de tolerancia. Se trata pues de un proceso evolutivo normal dentro de un ciclo de maduración industrial.

La determinación del techo es más compleja que la del piso. Tanto factores sistémicos como carencia de instituciones de investigación restringen ese techo. La propia acción de las empresas, al concentrar sus actividades intramuros perpetúa esa carencia, en un proceso acumulativo. Sin embargo, más importante que los factores sistémicos son las características estructurales de la industria petroquímica brasileña. De acuerdo con lo ya mencionado, las empresas y los grupos petroquímicos son de un tamaño tal que, aun cuando invirtieran una proporción mucho mayor de su facturación en actividades orientadas hacia la exploración tecnológica, el monto absoluto de tales gastos sería pequeño en términos internacionales, probablemente por debajo de las escalas mínimas de I&D necesarias en este campo de la actividad industrial. El carácter monoprodutor de esas empresas, que limita el logro de economías de alcance (*scope*), restringe aun más ese techo. Cabe,

por lo tanto, preguntarse si cambiar dicho techo constituye o no una prioridad dentro de las estrategias de las empresas. Las informaciones disponibles sugieren que la fuerza de los socios extranjeros, que torna estas firmas “cuasiempresas”, en la feliz caracterización de Oliveira (1994), también pone un freno, al cambio del techo. Aún para los socios privados nacionales el desplazamiento del techo no parece haber sido prioritario, como lo indica la baja intensidad de gastos en tecnología y otros datos anteriormente señalados. Los límites de la trayectoria tecnológica seguida por el sector parecían haber estado plenamente aceptados por las empresas, sugiriendo una estrategia *satisficing*, con un horizonte bastante limitado. Pocos fueron los directores de empresas de los grupos entrevistados por Erber y Vermulm (*op. cit.*), que otorgaban importancia a programas más ambiciosos de investigación —y no por coincidencia, sus empresas eran las que más gastaban en tecnología. En ese sentido la perspectiva de la fusión de empresas como forma de alcanzar economías de escala con varios tipos de gastos administrativos especialmente, en ningún caso indica que la realización de actividades tecnológicas fuera mencionada por los ejecutivos del sector como motivo de aglomeración en grandes grupos (*ibid*).

El papel desempeñado por el aparato regulatorio en ese campo es complejo. El logro del nivel mínimo de gastos en I&D arriba mencionado fue, en buena medida, resultado del modelo regulatorio aquí impuesto. Las empresas entrevistadas por Erber y Vermulm (1993) reconocen este hecho, aun cuando también ha sido posible detectar cierto resentimiento por la hegemonía tecnológica ejercida por Petroquisa. La acción del aparato regulatorio a lo largo de los años setenta y ochenta puede ser interpretada como una tentativa de elevación del techo, mediante instrumentos que combinaban la presión para un menor uso de tecnología importada (INPI, Petroquisa y BNDES), la intervención directa en actividades tecnológicas (CENPES y Petroquisa) y el estímulo crediticio a las inversiones en tecnología hechas por las empresas (FINEP y BNDES). El proyecto del centro de investigación de Petroquisa consti-

tuyó la última tentativa de “empujar” hacia arriba el techo de actividades tecnológicas locales, modificando su escala y su ámbito de influencia.

Sin embargo, como muestran Erber y Vermulm (1993) el aparato regulatorio tendía a actuar de manera muy intermitente, ejerciendo su poder sobre las empresas solo en momentos de grandes expansiones, pero dejando que éstas definiesen luego su trayectoria tecnológica sin mayor injerencia. Las entrevistas muestran que esa peculiar relación fue especialmente cierta en el caso de Petroquisa, el agente gubernamental que, de manera general podría haber influenciado la trayectoria de las empresas. Sólo en el caso de una subsidiaria, totalmente controlada por ella, Petroquisa parece haber actuado decisivamente en la definición de la estrategia tecnológica. Se puede conjeturar que el proyecto del Centro de Investigaciones de Petroquisa refleja, en parte, su falta de poder para incidir directamente sobre la trayectoria de sus asociadas. Los empresarios privados no brindaban gran apoyo al proyecto, ya sea por discordar de su ubicación, distante de las operaciones corrientes de la planta, (confirmando de esta manera la trayectoria tecnológica anterior) o por razones de poder (ibid).

A pesar de esos límites estructurales, en la década de los ochenta el techo de las actividades tecnológicas parece haber aumentado, como lo indica la elevación de los gastos en I&D, la creciente institucionalización de las actividades tecnológicas y la implementación de programas más ambiciosos en algunas empresas (por ejemplo, investigación en catalizadores). Ese movimiento, desigual entre empresas, y de alcance limitado, era facilitado por la mayor familiaridad de los empresarios con el sector, por la maduración tecnológica de los equipos técnicos, por la salida de los socios extranjeros, y por la acción persuasiva del aparato regulatorio.

La crisis de los noventa tiene como consecuencia una reducción generalizada de las actividades tecnológicas de las empresas, especialmente las de carácter más ambicioso, reduciéndose la intensidad de estos gastos como porcentual de



ventas (Erber y Vermulm, 1993 y Coutinho y Ferraz, 1994). El centro de Petroquisa es discontinuado y se desmembra el equipo técnico responsable. Las empresas tienden a mantener principalmente aquellas actividades tecnológicas indispensables para sus esfuerzos de ventas, así como las que están direccionadas al desarrollo de productos en el fin de la cadena y, algunas, la menor parte, para alcanzar reducciones de costos de operación en las plantas fabriles. De esta forma, la crisis tiene por efecto rebajar el "techo" de los programas tecnológicos de las empresas del sector, aumentando la homogeneidad interna pero ampliando la brecha tecnológica que el sector tiene en el exterior.

Erber y Vermulm (1993) indican que los gastos en tecnología fueron menos afectados entre los productores de productos finales que entre los fabricantes de intermedios. Una posible explicación para ese fenómeno residiría en la mayor vinculación entre ventas y gastos tecnológicos en la producción de bienes finales. Para esos fabricantes, las actividades tecnológicas que realizan, destinadas principalmente a adaptar variedades de productos a las especificidades de los clientes locales o a introducir variedades desarrolladas en el exterior, constituyen un prolongamiento esencial de las actividades de marketing, donde, en buena medida, se originan. Constituye, pues, parte de los costos fijos de las empresas, indispensables para mantenerse en el mercado. Es entonces razonable pensar que ante una retracción de la demanda, dichos gastos sean mantenidos como parte de una estrategia de sobrevivencia. Cabe recordar que, hasta la época en estudio el volumen de ventas de termoplásticos no había declinado.

En contraste, entre los productores de bienes básicos e intermedios (productos con especificaciones totalmente estandarizadas), las actividades tecnológicas se vinculan principalmente a procesos, buscando principalmente ampliaciones de los rendimientos físicos de la capacidad instalada de producción. Dadas esas características, tanto la reducción como la reorientación de los gastos de I&D son coherentes con un cuadro recesivo, donde las inversiones son paralizadas y se

torna urgente reducir costos. Parece significativo que, entre esos productores, sean técnicamente las empresas más capacitadas las que más rápidamente replantean su trayectoria.

En síntesis, la reacción de las empresas en términos de actividades tecnológicas es francamente contraccionista. Actividades defensivas, que permiten reducir costos y aumentar la productividad, son adoptados sólo por una minoría. En la mayor parte de las empresas la reducción de costos es lograda mediante ajustes cuantitativos en la producción y despidos de personal que poco protegen el mantenimiento de los equipos tecnológicos y la introducción de innovaciones. En este contexto, no se registran referencias a los programas gubernamentales de mejora de la competitividad (Erber y Vermulm, *op. cit.*).

En otras palabras, si la crisis no trajo el fin de las actividades tecnológicas de las empresas petroquímicas, ese resultado no debe ser atribuido a un marcado espíritu Schumpeteriano de los empresarios ni a la eficacia de mecanismos anticíclicos de la política industrial sino, más bien, al escalón mínimo de intensidad tecnológica logrado con anterioridad por la industria, que, especialmente entre los productores de bienes finales, no puede ser reducido sin tornar concomitantemente inviables a las empresas. Entretanto la crisis sí parece conducir a una contracción del techo de la trayectoria tecnológica del sector, haciendo que se discontinúen los programas de investigación más ambiciosos. En este sentido, aumenta de forma perversa la homogeneidad interna del sector.

En el bienio 1993/94, a pesar de la recuperación del nivel de actividad antes analizado, no se registra un incremento de las inversiones en tecnología, manteniéndose el techo de I&D relativamente bajo.

La mayor posibilidad de exportar, alternativa normalmente preferida por las firmas extranjeras, apunta hacia la reducción de la oferta de las empresas licenciatarias de tecnología, especialmente aquellas en las que no hay vínculos societarios entre las partes. En consecuencia, tiende a crecer la heterogeneidad entre firmas nacionales y extranjeras y la brecha tecno-

lógica que separa las primeras de la frontera internacional.

De esta forma, con excepción de algunas empresas, no se trata aquí de un cambio de trayectoria, sino de reforzar los límites estructurales ya existentes. Si hubiera existido en el país un proyecto de hacer una industria tecnológicamente innovadora, estaríamos sí en presencia de un gran cambio de tendencia, pero ese no parece ser el caso. Tal proyecto fue efectivamente delineado durante la década del setenta principalmente por agentes estatales y personal académico, pero es dudoso que haya sido seriamente adoptado por el empresariado nacional, debido a los propios límites estructurales antes analizados. Para las empresas extranjeras, actuando ya sea como filiales o *joint-ventures*, la internalización de actividades de I&D en el Brasil no ofrecía ventajas locacionales.

En lugar de ello la retórica de los documentos gubernamentales y la combinación de instrumentos que caracteriza la política industrial y de comercio exterior de los dos gobiernos de la década del noventa apunta hacia un proyecto tecnológicamente más modesto, de capacitar a la industria brasileña, para producir con más eficiencia utilizando los resultados de la innovación externa. Dentro de esta visión más restringida, la reducción de actividades tecnológicas arriba descritas se tornan relevantes por lo que implican en términos de reducción de la capacidad competitiva, y de apertura a las importaciones. Resulta factible pensar, como lo suponía la política del gobierno, que las empresas irían a retomar sus actividades tecnológicas inducidas por las importaciones. Sin embargo nada apunta en esa dirección, y es importante reiterar, que aun cuando ello acontezca, los resultados serán de lenta maduración, ya sea porque los plazos en ese campo tienden a ser largos, o porque muchos equipos técnicos fueron desmantelados y su recomposición y efectiva operación, demanda tiempo.

### III. ¿QUO VADIS REGULATIO?

De acuerdo con lo que hemos visto, la implantación de la

industria petroquímica brasileña fue hecha a partir de un régimen de regulación predominantemente estatal, que abarcaba desde la selección y fomento de los participantes hasta la determinación de los precios de venta de los productos. Todo ello se sintetiza en el cuadro 9. Los mecanismos de regulación vía mercado eran frágiles y los de cooperación empresarial fuera de la esfera estatal prácticamente inexistentes.

Este modelo regulatorio surge como consecuencia del fracaso de las fuerzas del mercado en gestar en el país un industria petroquímica. El mismo buscaba cubrir ese vacío en el marco de las restricciones políticas vigentes, que buscaba que el control de las empresas fuese nacional y privado. El modelo empresarial tripartito surge como una solución para estas condiciones y debe verse como un verdadero "huevo de Colón". El mismo modelo solucionaba otra restricción importante: el acceso a la tecnología. La implementación del modelo permitía también resolver otra restricción —la falta de empresarios locales—, atrayendo hacia el sector grupos de distinto origen, mediante incentivos que reducían drásticamente el costo y el riesgo de entrada en la industria.

Obviamente, se pueden cuestionar los objetivos del modelo regulatorio. Pero ello solo tiene sentido si se coloca en su contexto histórico. En este sentido, en el Brasil a finales de los años sesenta e inicio de los setenta, en pleno período del "milagro" en que la sustitución de importaciones aparecía como la vía más fácil y consensual de desarrollo industrial, y visto a su vez como camino de realización de una trayectoria natural de expansión económica y de soberanía nacional, la respuesta era inequívoca: había necesidad de tener en el país una industria petroquímica. En rigor de verdad, el tema nunca fue planteado. Aún hoy en día, con todos los vientos liberales dicha cuestión no se plantea. Pese a que la sustentabilidad de la actual estructura petroquímica sea cuestionable a la luz de la apertura a las importaciones, de acuerdo a lo enfatizado, dentro del cuadro político brasileño la desaparición del sector no parece ser un objetivo legitimado.

Aceptado el objetivo de implantación de la industria y

considerando el cuadro más amplio de sustitución de importaciones, el régimen de regulación adoptado fue muy eficaz en términos de inducir la producción local e, inclusive, conquistar mercados externos, de acuerdo con lo que avala el Banco Mundial, institución que no puede ser imaginada como favorable a este tipo de régimen regulatorio (World Bank 1989). Aun cuando los incentivos a las inversiones hayan sido probablemente redundantes especialmente en el caso del polo de Bahía, y las empresas actuaran protegidas contra la entrada de nuevos competidores y de importaciones, la regulación basada en el control de precios y en el monopolio de la nafta por parte de Petrobrás, repartió los ingresos entre productores y consumidores. Los peores excesos normalmente atribuidos a la ISI parecen haber sido, por lo tanto, evitados. El modelo, sin embargo, no logró expandir la producción petroquímica brasileña hacia los tramos más dinámicos de la industria y de mayor valor agregado —las especialidades petroquímicas y la química fina. Cuando se intentó sustituir importaciones en química fina, ya era demasiado tarde: el patrón sustitutivo ya se había agotado en el resto de la economía, siendo ahogado por la onda liberal. Tal vez la regulación petroquímica haya sido, en este aspecto, víctima del dinamismo de las cadenas de *commodities* cuya expansión y operación consumieron sus energías.

Más dudoso es el éxito con relación a otros dos objetivos del modelo regulatorio: control privado y nacional. En cuanto al primero, aun cuando la mayoría de las empresas estuvieran bajo control accionario privado, el sistema de regulación condicionaba estrechamente su dinámica. En consecuencia, fuertes conflictos de poder eran inherentes al régimen, especialmente en la medida en que los grupos privados nacionales ganaban familiaridad con el sector y pasaban a resentir la interferencia estatal. El control nacional, del sector y de las empresas, también es cuestionable. Aun cuando la tentativa de una filial extranjera de establecer un polo independiente haya sido obstaculizada, estas empresas continuaron desempeñando un papel importante en el sector. Las empresas establecidas

sobre el modelo tripartito, los acuerdos de accionistas y la baja capacidad de innovación lograda, garantizaban a los socios extranjeros un fuerte control sobre las decisiones.

Los comentarios anteriores nos llevan a los dos problemas principales heredados del antiguo régimen de regulación: la estructura empresarial y su capacidad de innovación. Los criterios y procedimientos del sistema regulatorio que gestó la industria petroquímica brasileña asociados a las características de tamaño y experiencia de los grupos empresariales nacionales que entraron en la misma dieron lugar a una estructura empresarial sumamente particular en el cuadro de la petroquímica mundial: aun cuando las fábricas sean frecuentemente de tamaño internacional, las empresas no lo son. Las firmas brasileñas son pequeñas, contando apenas con una o unas pocas plantas, comúnmente monoprodutoras, con una facturación del orden de US\$ 100/200 millones, ínfimo en términos internacionales. Inclusive los grupos mayores son de tamaño pequeño, superando apenas el billón de dólares. La participación de los grupos empresariales nacionales y extranjeros en la cadena y en empresas es fragmentada, con baja sinergia. El control de las empresas es compartido y los acuerdos de accionistas permiten vetos sobre decisiones estratégicas y tienen efectos paralizantes. La multiplicidad de los socios extranjeros, que compiten en escala internacional, limita los procesos de conglomeración en el Brasil. O sea, una estructura empresarial singular en la morfología y en la inadecuación dinámica para competir en condiciones de igualdad con los grupos internacionales.

De acuerdo con lo visto anteriormente, y a pesar de los esfuerzos del sistema de regulación para elevar el piso y el techo de las actividades tecnológicas de la industria, esta estructura empresarial define un techo bastante bajo para la trayectoria tecnológica del sector, limitando fuertemente la constitución de una capacidad doméstica de innovación y reforzando los lazos de dependencia externa.

Constituido el sector, el régimen de regulación presenta, ya en la segunda mitad de los ochenta, fuertes señales de ero-

sión, puestas de manifiesto por las dificultades, ya apuntadas, de arbitraje en el PNP, en el exceso de capacidad de producción de algunos productos y en las fluctuaciones de los márgenes de rentabilidad acarreados por el control de precios. El aprendizaje del oficio empresarial petroquímico por parte de los grupos privados nacionales se tornaba más antagónico al control estatal, reduciendo la legitimidad del modelo de regulación vigente. Su declinación no fue accidental: se daba en un contexto en que el Estado brasileño, incapaz de mantener la estabilidad de precios y las inversiones en infraestructura, había perdido completamente la visión estratégica que diera sentido a la regulación sustitutiva de importaciones.

Los años noventa confirman la desaparición de ese sistema de regulación. Los eventos de esta década muestran que, tanto en la petroquímica como en otros sectores, la regulación a través de mecanismos jerárquicos estatales no fue sustituida por mecanismos de cooperación en el ámbito privado. Al contrario, el nivel de conflicto parece haber aumentado. Aun cuando la retórica gubernamental y los agentes privados enfatizan la regulación a través de mecanismos de mercado, la práctica de los actores sugiere una fuerte preferencia por mecanismos jerárquicos, establecidos por medio de relaciones de propiedad, lo que tal vez constituye un nuevo ejemplo del peso que lo histórico tiene en las decisiones estratégicas contemporáneas.

La idea del desmantelamiento del modelo regulatorio y el *timing* de dicha operatoria ya fueron comentados, brevemente arriba y más extensamente en trabajos previos (Erber 1993; Erber y Vermulm 1993), resta reiterar aquí los puntos más sobresalientes: la ausencia de un diseño estratégico para el sector; las dificultades causadas por la sobreposición del desmantelamiento del modelo regulatorio con una situación de crisis macroeconómica en el país y en el sector petroquímico internacional y, finalmente, la falta de políticas compensatorias, particularmente de medidas defensivas del tipo de las existentes en cualquier economía abierta, como mecanismos de defensa contra prácticas de comercio desleal.

Aun cuando todo lo anterior sea parte de un movimiento más amplio de cambios de régimen regulatorio nacional, en que se busca revitalizar el papel del mercado, reduciendo drásticamente las funciones del Estado, es importante señalar que el desmantelamiento del régimen sectorial petroquímico no fue solamente externo al mismo sino que contó con fuerte apoyo de parte de las empresas privadas del sector, confirmando la pérdida de legitimidad del viejo modelo regulatorio. En otras palabras, los actores privados del sector petroquímico criticaban el proceso de desmantelamiento en el que éste amenazaba su rentabilidad y, en última instancia, su supervivencia —especialmente las provisiones relativas a la apertura y al precio de la nafta— pero no la idea del desmantelamiento en sí del esquema regulatorio anterior, de hegemonía estatal.

Las consecuencias negativas del desmantelamiento, y de la forma que en fue ejecutado, ya fueron estudiadas: el aumento de la incertidumbre, la paralización de inversiones, la regresión tecnológica en términos de la gama de productos y de la capacidad de innovación y el aumento de la vulnerabilidad externa. Sin embargo, más grave, es la falta de un diseño estratégico para la estructura empresarial del sector, que es inadecuada al contexto de apertura a las importaciones.

En el período 1990/92 la respuesta del mercado brasileño en términos de importaciones y la falta de presencia de grupos empresariales capaces de enfrentar la competencia internacional estaban visiblemente relacionadas, puesto que la estructura empresarial vigente dificultaba la competencia con las importaciones y éstas imponían techos a los márgenes de acumulación de los grupos. Así, la reestructuración empresarial constituía un elemento fundamental de enfrentamiento a la apertura.

Paralelamente a lo anterior observamos que, la incidencia y el *timing* de las medidas de apertura y reestructuración son distintas. Las primeras inciden directa e inmediatamente sobre el mercado, las ventas y la rentabilidad de las empresas. Las segundas operan inicialmente sobre la estructura patrimonial,



y solo posteriormente sobre los costos. De la misma forma, las medidas de apertura tienen impacto inmediato, en tanto que las medidas de reestructuración requieren un largo tiempo de gestación y plazos relativamente largos de implementación.<sup>18</sup>

Las especificidades brasileñas agravan sustancialmente el desequilibrio antes descrito, de naturaleza estructural. Del lado de la política de apertura, la tradición existente en el uso de barreras no arancelarias legó una estructura institucional poco preparada, en términos de recursos humanos y financieros e instrumentos legales, para la defensa de los productores nacionales contra prácticas desleales de comercio, que son frecuentes en el mercado petroquímico internacional. Del lado de la política de reestructuración, la complejidad de la estructura empresarial dificultaba lograr, a corto plazo, una configuración competitiva, objetivo que la política de privatización luego abandonó. Apertura y reestructuración se tornaban aún más interdependientes por el monopolio ejercido por Petrobrás en la provisión de nafta, tema central en la definición de la competitividad internacional de la industria y en la configuración de su estructura empresarial.

Durante el período 1990/93 las vinculaciones antes descritas se tornaron muy visibles debido a los bajos precios mundiales y a la sobreoferta de productos petroquímicos en el mercado internacional. Tal como vimos, pese a que Petrobrás mantuvo el precio de la nafta por debajo de los niveles internacionales, los márgenes de rentabilidad de las empresas petroquímicas se tornaron negativos. Paralelamente a ello, el proceso de privatización, en aquel período y en el bienio posterior, no conducía a una configuración empresarial competitiva en términos internacionales. La reversión del ciclo de precios internacionales en 1993, causada en parte por factores coyunturales y accidentes, disimuló el problema pero no lo re-

18. Vale la pena recordar que en Alemania, el proceso de formación de la IG Farben, fuertemente motivado por la necesidad de competir internacionalmente, llevó 20 años, por lo menos. Véase al respecto Baumler (1963)

solvió. En consecuencia, el sector permanece extremadamente vulnerable a la competencia externa.

En 1995, el desmantelamiento del modelo regulatorio debe completarse. Se prevé para este año la privatización del polo de Bahía y es bien probable que el último pilar del *ancien régime* el abastecimiento de la nafta, por parte de Petrobrás, desaparezca ante la flexibilización del monopolio de dicha firma en el ámbito de las reformas constitucionales en curso.

La coyuntura actual, en que están combinadas condiciones expansivas del mercado interno con una fase ascendente de los precios internacionales, abre un espacio para la transformación estructural de la petroquímica brasileña en términos de configuración empresarial, gama de productos y capacitación tecnológica. La industria y el estado ganaron tiempo para definir un nuevo régimen de regulación para el sector, que permita su sobrevivencia y crecimiento en un cuadro de apertura a la competencia internacional. Ese tiempo no es infinito y está fuera del control nacional, puesto que es definido por la evolución del mercado internacional, cuya naturaleza cíclica es agravada por la entrada de nuevos grandes productores. El lento proceso de maduración de todo nuevo régimen regulatorio potencia aun más la urgencia de dar inicio al proceso.

Aún dentro de un marco de política ortodoxo, como el actualmente hegemónico, al Estado le cabrían papeles importantes en la configuración de un nuevo régimen de regulación, actuando como corrector de fallas de mercado, en la búsqueda de una visión estratégica para el futuro del sector, en la coordinación de agentes públicos y privados y en la provisión de recursos financieros de largo plazo para inversiones en producción, tecnología y reestructuración empresarial. Esas podrían tener como contrapartida el refuerzo de la legislación de defensa contra abusos del poder económico y compromisos de desempeño por parte de las empresas. Sin embargo, dada la orientación del actual gobierno, resulta probable que serán los propios empresarios los que tendrán el papel central en el proceso de definición del nuevo régimen regulatorio. La

capacidad del sector privado para establecer un nuevo régimen de regulación, que involucra mayores mecanismos de cooperación, será el test decisivo de su maduración y, consecuentemente, del verdadero éxito alcanzado por el antiguo régimen regulatorio.

Para concluir, y retomando un tema ya planteado en un trabajo anterior, vale la pena enfatizar que el régimen de regulación sectorial se constituirá en el marco de un cuadro regulatorio más amplio, de escala nacional. Así como la antigua regulación tenía sentido y legitimidad por su inserción en un modelo de desarrollo sustitutivo de importaciones, fundado sobre una alianza entre el Estado y el empresariado, el desmantelamiento de ese modelo regulatorio es parte de un proceso igualmente amplio y la nueva regulación solo será posible dentro de un cuadro económico y político global que le garantice eficacia. La incertidumbre respecto de la existencia futura de ese cuadro global constituye la principal amenaza a la supervivencia de la industria petroquímica brasileña.

Cuadro 1

Brasil. Petroquímica, ventas totales internas y externas,  
e importaciones. Distribución del valor por grupo  
de productos 1994  
(En porcentajes)

<i>Productos</i>	<i>Ventas totales</i>	<i>Ventas internas</i>	<i>Ventas externas</i>	<i>Importa- ciones</i>
Orgánicos básicos	20,8	19,1	28,8	20,5
Termoplásticos	29,9	29,4	32,4	25,2
Orgánicos diversos	16,3	16,8	14,0	16,2
Intermediarios para plásticos	9,5	10,1	6,6	15,1
Intermediarios para fibras	6,9	7,6	3,6	6,0
Elastómeros	3,9	3,6	5,4	4,3
Termoestables e intermediarios	3,9	4,6	0,6	6,7
Plastificantes	3,9	4,0	3,6	1,7
Solventes	2,8	2,6	3,6	2,9
Intermediarios para detergentes	1,9	2,1	1,1	0,9
TOTAL	100	100	100	100
Valor (US\$ millones)	8 829	7 321	1 508	683

FUENTE: ABIQUIM, Relatorio Anual del SDI (1994).

Cuadro 2

Evolución de la participación nacional en la oferta  
de insumos tecnológicos de la petroquímica  
(En porcentajes)

<i>Insumos tecnológicos</i>	<i>Polo de Sao Paulo</i>	<i>Polo de Bahía</i>	<i>Polo de Río Grande do Sul</i>
Estudios preliminares	50	100	100
Licenciamiento de procesos			
Ingeniería básica			
Ingeniería de detalle	10	70	100
Asistencia técnica	5	30	30
Construcción y Montaje	100	100	100
Equipamientos	40	60	75
TOTAL	48	64	74

FUENTE: Teixeira (1995).

Cuadro 3

Fuentes de financiamiento del polo de Camacari- 1977  
(Millones de dólares)

<i>Fuentes</i>	<i>Millones de dólares</i>	<i>Porcentaje</i>
1. Recursos propios	979	41,1
Estado	279	11,1
Grupo Nacional	216	9,1
Grupo Extranjero	81	3,4
Finor y semejantes	403	16,9
2. Financiamientos	1406	58,9
BNDES (FRE, FINAME)	965	40,4
Aval/BNDES	181	7,6
Otros financiamiento en el país	29	1,2
Otros financiamientos exteriores	231	9,7

FUENTE: Suárez (1986).

Cuadro 4

Industria petroquímica: producción, importación, exportación  
y consumo aparente 1983-1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Producción (P)	8 132	9 021	9 942	10 310	10 856	11 194	11 346
Importación (M)	71	111	146	260	272	276	336
Exportación (X)	1 321	1 676	1 800	1 208	1 272	1 516	1 316
Consumo							
Aparente (C)	6 883	7 456	8 288	9 362	9 856	9 954	10 366
X/P (porcentaje)	16,2	18,5	18,1	11,7	12	14	12
M/CA (porcentaje)	1	1,5	1,8	2,8	3	3	3

FUENTE: ABIQUIM (1990).

Cuadro 5

Industria petroquímica: Tasas geométricas de crecimiento  
(En porcentaje a.a)

	1970-1980	1980-1988
<i>Producción</i>		
Básicos	31,38	7,85
Intermediarios	30,94	6,00
Termoplásticos	26,14	7,67
Elastómeros	9,98	1,28
<i>Consumo aparente</i>		
Básicos	26,77	6,73
Intermediarios	24,94	3,59
Termoplásticos	18,68	4,11
Elastómeros	10,51	2,01
PBI	8,63	2,07

FUENTE: Oliveira (1990).

## Cuadro 6

Industria petroquímica: evolución de la capacidad de producción de los principales productos  
(En miles de toneladas)

<i>Año</i>	<i>Etileno</i>	<i>Propileno</i>	<i>PEBD</i>	<i>PEAD</i>	<i>PP</i>	<i>PVC</i>	<i>Polietileno</i>	<i>LAB</i>
1977	370	246	200	45	50	165	75	
1978	763	448	310	110	105	175	85	
1983	1 418	753	505	210	215	345	130	88
1990	1 535	863	673	340	300	670	190	110

FUENTE: Oliveira (1990).

## Cuadro 7

Industria petroquímica: protección tarifaria nominal y efectiva antes de 1988, 1988 y 1990/1994

<i>Sector</i>	<i>Antes de 1988</i>	<i>1988</i>	<i>1990</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>	<i>1994</i>
Petroquímica							
Básica e intermediaria							
Tarifa nominal	31,1	27,8	15,4	11,6	10,6	8,7	7,9
Tarifa efectiva	n.d	n.d	25,7	21,5	21,4	16,7	15,2
Resinas, fibras artificiales y sintéticas y elastómeros							
Tarifa nominal	50,7	40,2	25,8	21,0	19,2	16,3	15,0
Tarifa efectiva	n.d	n.d	32,6	22,7	25,5	21,9	20,2

FUENTE: Hasta 1988 (inclusive), Kume (1990) CTT/MEFP.

Cuadro 8

Petroquímica. Ventas totales, internas, externas e importaciones  
en cantidades (1000 ton) y valores - 1989/94  
(millones de U\$S de 1994)

Año	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)	
	Ventas totales		Ventas internas		Ventas externas		(3)/(1) (%)		Importaciones		(5)/(2) (%)	
	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor
1989	11364	9982,55	10010	8957,05	1352	994,57	11,90	9,96	346	333,11	3,40	3,72
1990	10866	9718,43	9200	8604,11	1666	1117,71	15,30	11,50	737	319,51	8,00	3,71
1991	10935	8078,86	9426	7062,76	1510	1016,10	13,80	12,58	866	412,52	9,20	5,84
1992	10835	8154,94	9056	7134,52	1778	1022,53	16,40	12,54	863	349,98	9,50	4,91
1993	12115	8427,00	9405	7168,79	2710	1258,20	22,40	14,93	979	499,39	10,20	6,97
1994	13149	8829,00	10058	7321,00	3092	1508,00	23,50	17,08	1377	683,00	13,70	9,33
1989=100												
1994	115,70	88,44	104,50	81,73	228,70	151,62			398	205,04		

FUENTE: ABIQUIM, Relatorio Anual del SDI.



## Cuadro 9

## Regulación estatal en el sector petroquímico

1. Mecanismos reductores de la incertidumbre de inversión
  - 1.1 Protección contra importaciones - CACEX y CPA
  - 1.2 Selección de participantes del sector - CDI
  - 1.3 Provisión de materias primas - Petrobrás (nafta) y Petroquisa (centrales de polos)
  - 1.4 Aporte de capital de riesgo - Petroquisa, BNDES y FINOR
  - 1.5 Selección de tecnología - Petroquisa
2. Mecanismos reductores de costos de inversión
  - 2.1 Crédito preferencial para capital fijo - BNDES
  - 2.2 Crédito para actividades tecnológicas - FINEP
  - 2.3 Apoyo técnico para implantación de fábricas y actividades tecnológicas - Petroquisa y Petrobrás
  - 2.4 Incentivos fiscales para equipamiento nacional e importado - CDI
3. Mecanismos reductores de costos de operación
  - 3.1 Precio de la nafta - Petrobrás
  - 3.2 Incentivos fiscales, exención de impuesto a la renta (Bahía), crédito de impuesto de circulación de mercaderías (Bahía) y depreciación acelerada (todos).
4. Mecanismos de apoyo a las exportaciones
  - 4.1 Precios diferenciados - Petroquisa, Petrobrás
  - 4.2 Incentivos fiscales - BEFIEX
  - 4.3 Comercialización - INTERBRAS/Petrobrás
5. Presiones para la realización de actividades tecnológicas en el país
  - 5.1 En la contratación de tecnología importada - INPI
  - 5.2 En la concesión de créditos - BNDES
  - 5.3 Directamente - Petroquisa
6. Mecanismos de coordinación
  - 6.1 Bilaterales: diversos, especialmente Petrobrás/BNDES
  - 6.2 Multilaterales: CDI



CAPÍTULO V

DESARROLLO Y REESTRUCTURACIÓN  
DE LA PETROQUÍMICA MEXICANA



## INTRODUCCIÓN

La década de los ochenta ha pasado a la historia del México reciente como un período de estancamiento económico motivado por los desequilibrios estructurales a los que condujera la sustitución de importaciones que se promovió desde los cuarenta. El exitoso crecimiento durante 1980 y 1981 sólo fue el detonante que aceleraría la aparición de los principales desequilibrios de la economía mexicana en su relación con otros países. Los crecientes déficit comerciales dependían de renovados empréstitos de capital extranjero para sostener un ritmo de crecimiento que no lograba autoabastecerse.

La respuesta a partir de 82 fue un abrupto colapso de los recursos financieros para transacciones internacionales con los consabidos efectos en México de macrodevaluación, disparo de la inflación, caída de la inversión y recesión profunda.

La política económica durante la década de los ochenta y principios de los noventa se centró sobre las variables financieras, monetarias y comerciales que proporcionarían las condiciones esenciales para la reinserción mexicana en la economía internacional. En lo financiero, se concluyó un prolongado proceso de negociación de la deuda externa. En lo monetario, se dio fin a un prolongado período de sobrevaluación del peso frente a las monedas líderes internacionalmente, primeramente con bruscas macrodevaluaciones (en 1982 y 1985), y después, desde finales de 1987, por el acuerdo anunciado de minidevaluaciones diarias (deslizamiento del peso) que compensaran el efecto de los diferenciales de inflación entre México y sus principales socios comerciales. Los esfuerzos en

ambas esferas, la financiera y la monetaria, pretendían cumplir con los requisitos mínimos necesarios, más no suficientes por sí mismos, de una nueva estrategia de crecimiento en condiciones de mayor apertura al comercio internacional.

Los resultados alcanzados hasta el 94 eran de apariencia favorables, tanto en materia de control de la inflación como en la recuperación de las condiciones financieras (internas tanto como externas) para retomar el crecimiento. No obstante, la abrupta devaluación de diciembre de 1994 forzada por los crecientes déficit de comercio, vino a evidenciar cómo habían quedado relegados los efectos de competitividad de más largo alcance no previstos por las medidas de corrección estructural adoptadas. Los principales que aquí nos interesa destacar son el rezago de la inversión y la poca atención prestada a la acumulación de capacidades tecnológicas, sobre todo de aquellas de lenta maduración.

Los argumentos arriba bosquejados serán retomados para el análisis más pormenorizado de efectos y estrategias empresariales en la industria petroquímica secundaria.

## I. CONTEXTO MACROECONÓMICO

Después de lograr el pico nacional del PBI y PBI per cápita en 1981, la economía se derrumbó en 1982. Los años siguientes fueron de aguda depresión con dramáticas caídas del PBI en 1982, 1983 y 1986. La actividad quedaría hasta 1987 por debajo del nivel que se logró en 1981, exceptuando solo la leve y pasajera recuperación de 1985. Sería hasta 1988 cuando se verían los primeros rasgos firmes de superación de la crisis, y más propiamente a partir de 1989 cuando las tasas de crecimiento de cada año entre 1989-1994 (exceptuando 1993) alcanzan niveles promedio por arriba de 3% anual.<sup>1</sup>

1. Durante 1994 el PBI creció todavía a 3.5% en base real (*El Financiero*, 17 de Febrero de 1995, p.5). El colapso devaluatorio ocurrió muy a fin del año sin afectar ese cálculo.

Las exportaciones han sido un factor determinante en la recuperación del crecimiento. Las exportaciones petroleras mantienen un papel destacado, pero son las manufactureras las que se disparan con singular éxito, sosteniendo una tasa de crecimiento muy favorable a partir de 1983. La salida exportadora de manufacturas ya desde ese 1983 venía compensando la caída dramática del consumo interno.

A lo largo de la década se da una recomposición de la canasta de exportaciones en la que las manufacturas ganan importancia ante las exportaciones petroleras que se contraen muy significativamente después de 1985. Las exportaciones de petróleo, que oscilaron entre 13 mil y 16 mil millones de dólares anuales durante 1981-85, se derrumbaron hasta el rango de 5 mil a 9 mil millones de dólares en los años posteriores a 1986. El aumento de exportaciones manufactureras y la contracción de las petroleras ha significado que las primeras incrementan su contribución hasta representar 80,3% del total exportado en 1993, por sólo 14,3% de las exportaciones petroleras.

Entre los sectores exportadores destacan el químico/petroquímico y otros de manufacturas modernas tales como automotriz, equipo de cómputo, maquinaria eléctrica y no eléctrica. En otros trabajos hemos dado cuenta de que en estas industrias hay una gran concentración de exportaciones en pocos productos y pocos productores.<sup>2</sup> Los principales exportadores son empresas transnacionales o grandes grupos corporativos nacionales que no parecen ceñir sus decisiones de reestructuración exportadora a las comparaciones de precios relativos de los factores, sino también a otras consideraciones estratégicas que intentaremos explicar más adelante.

El ritmo más moderado del crecimiento exportador que se observa a partir de 1988, pone en evidencia el rezago con que se han venido dando las nuevas inversiones que hubieran permitido ampliar la capacidad instalada para exportar. La inversión privada, tanto la nacional como la inversión extranjera, se

2. Véase Unger, 1990 y Unger, 1994a.

mantuvieron durante los ochenta e inicios de los noventa en niveles muy por debajo de sus tendencias históricas. La inversión extranjera directa en manufacturas creció muy poco en esos años recientes que más bien experimentaron un intenso reajuste a mayores contenidos de importación.<sup>3</sup>

El retraso de la inversión en esos años es el que se aduce para justificar, a partir de 1989, el deterioro de la balanza comercial como consecuencia de un alto crecimiento de las importaciones, particularmente las de bienes de capital e intermedios. La inversión pública también se había reducido muy drásticamente como consecuencia del estrangulamiento financiero impuesto por el servicio de la deuda externa, sobretudo entre 1982 y 1988. Ello había contribuido a reducir las importaciones hasta antes de 1988.

No obstante la recuperación de importaciones en años recientes que se han destinado a bienes de inversión, y que darán frutos positivos en el futuro, quedaban hasta hace poco, dos interrogantes respecto del creciente déficit comercial mexicano que la abrupta devaluación de diciembre del 94 se encargó de despejar. La primera se refiere a la composición de las importaciones que no son bienes de inversión, y la otra al financiamiento del déficit por la entrada de capitales externos.

Las importaciones de bienes de consumo y las de intermedios, en la forma de partes y componentes para bienes de consumo duradero, han estado creciendo a la par del resto, sin que ello pueda significar un paliativo por el destino que se les da hacia la inversión o a incorporarse en productos de exportación. Esto es obvio con los bienes de consumo importados, para los que se observa un aumento más que proporcional de bienes suntuarios como consecuencia del recrudescimiento de la concentración del poder de compra. Pero también el crecimiento de los componentes y partes de importación para las industrias automotriz, equipo de cómputo, radio

3. En Unger 1994a, se ofrece amplia evidencia respecto del moderado esfuerzo de IED en manufacturas en comparación con la inversión extranjera en bolsa y en actividades del sector de servicios.



y televisión, entre otros, toma visos de no poder revertirse al haber readecuado las plantas mexicanas para trabajar con mayores contenidos de importación.

El problema sería transitorio y no debería pasar a mayores siempre que se dé una de dos soluciones: despegue más que proporcional de las exportaciones o bien la garantía de que continuarán los flujos de capital extranjero que compensen el déficit comercial y de cuenta corriente. La subida de exportaciones, descansando en las manufacturas, es poco probable que ocurra a los ritmos que serían necesarios en años próximos, aún en el marco del TLC y aun con la ventaja posdevaluatoria, pues los límites de capacidad instalada se suman al freno de la demanda internacional recientemente experimentado.

En cuanto a la entrada de capital se refiere, las dudas acerca de que esos ritmos de crecimiento pudieran mantenerse por mucho tiempo más, ya fueron dilucidadas con la corrida de capitales experimentada a lo largo de 1994, por lo que ahora merece ponderarse el optimismo con que se habían venido extrapolando las exitosas entradas del pasado reciente. La inversión extranjera directa y la repatriación de capitales habían respondido muy favorablemente hasta 1993 a los cambios en la legislación y en el clima económico y comercial que acompañó a las medidas de liberalización. Las cifras de nueva IED, pero sobre todo la que se destina al mercado de valores, casi se duplicaron de un año al otro a partir de 1990. Sin embargo, la IED nueva neta (esto es, excluyendo la del mercado de valores) desde 1987 ha privilegiado el crecimiento de los sectores de servicios y comercio por sobre lo industrial, lo que no ha contribuido a incrementar el potencial industrial y de exportaciones industriales como se esperaba.<sup>4</sup>

4. Véase Unger 1994a, cuadros 2 y 3 en p. 338-9.

## II. EL MARCO REGULATORIO Y EL PAPEL CAMBIANTE DE PEMEX

En México la petroquímica secundaria empezó sus operaciones en los 40, orientada primordialmente al mercado interno. El gran impulso inicial fue dado por el Estado a través de PEMEX al establecer la petroquímica básica que sería la plataforma de lanzamiento para otros sectores.

No obstante que la demanda de petroquímicos aumenta desde el despegue industrializador de la posguerra, es propiamente hasta principios de los años sesenta que el Estado se decidió a impulsar considerablemente sus propias inversiones en básicos y secundarios. Hasta comienzos de esa década la industria se había quedado rezagada, como expresión clara de la indecisión con que el propio Estado manifestaba su proyecto para sustituir importaciones.

En ese entonces, y muy a pesar de la ratificación más explícita que se expresa en la Ley Petroquímica de 1958 (conocida como Ley del 58 que forma parte de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional), todavía era alto el grado de discrecionalidad con que el Gobierno autorizaba a los empresarios el uso de insumos básicos para elaborar productos finales, o bien la lista cambiante de los petroquímicos básicos cuya producción se reservaba para sí.

La incertidumbre provocada por la discrecionalidad que acompaña a la Orden Presidencial del 9 de abril de 1960, en la cual se listaban los básicos de reserva exclusiva al sector público, se deriva de que ahí se da a conocer que "dicha lista podrá ampliarse o modificarse con base en las necesidades de combustibles del país o en el interés económico de la nación".<sup>5</sup>

La empresas privadas que usaban materia prima producida por PEMEX no sólo requerían del permiso del Gobierno, sino también demostrar que tenían por lo menos 60% de capital mexicano.

5. Gutiérrez 1991, p. 350.

A las reservas respecto al desarrollo del sector en esa primera etapa que eran de orden legal, heredadas en parte desde el trauma de la nacionalización petrolera dos décadas antes, habría que agregar una falta de convicción económica respecto de la importancia del sector. En tanto que los petroquímicos básicos eran importantes para el desarrollo de los secundarios, no era indispensable producirlos internamente porque podían importarse. Fue el alza de precios internacionales a inicios de los años sesenta lo que primero impulsó la decisión de expandir la industria petroquímica.

La expansión de la petroquímica durante 1965-1980 es la más dinámica de la economía excediendo en más de tres veces a la tasa de crecimiento del PBI. El sector básico creció aun más rápidamente: 4,2 veces más rápido que el PBI y 3,4 veces más que el producto industrial.<sup>6</sup> Esos años encierran otras dos etapas con matices que las distinguen.

La segunda etapa, ya en los setenta, se fincó en argumentar la conveniencia de integrar verticalmente la petroquímica con los hidrocarburos a fin de incorporar mayor valor agregado a los amplios recursos petroleros que se descubrían. La explotación de esos nuevos recursos se hizo aun más rentable gracias a los altos precios internacionales a partir de 1973.

La tercera etapa comprende la segunda mitad de los setenta, cuando la acelerada recuperación de la economía mexicana descubrió escasez de productos petroleros y petroquímicos. Con los propios ingresos petroleros del Estado, se opta en esos años por la construcción de grandes proyectos petroquímicos que proveyeran al mercado interno a la vez que generaran también excedentes para exportación. Esos proyectos toman en cuenta que el tamaño mínimo de planta con escalas competitivas internacionales es cada vez más grande y que no pueden sostenerse únicamente con la demanda interna.

Una de las expresiones más claras de la visión estatal de esos años es el largo y generoso listado de estímulos con que el Gobierno se compromete a impulsar a la petroquímica se-

6. Gutiérrez 1991, p. 356.

cundaria, y que se incluyen en el Plan Global de Desarrollo de 1979-1982, años de abundancia en divisas petroleras. Los estímulos principales para la petroquímica secundaria eran los siguientes:

- Precio preferencial sobre las materias primas (con respecto a cualquier otro consumidor) con descuento de 30% que se otorgaba a cualquier proyecto de petroquímica secundaria durante los primeros 10 años de operación. Los requisitos a cumplir a cambio serían exportar al menos 25% de la capacidad instalada y la creación permanente de empleos;
- Subsidios en precios y tarifas de servicios públicos, tales como transporte, comunicaciones y energía (petróleo, gas, electricidad);
- Reducción o eliminación total de impuestos a las exportaciones, así como para algunas de las importaciones de insumos básicos y productos intermedios;
- Una política tarifaria que gravaba a muchos productos petroquímicos competitivos provenientes del exterior con aranceles hasta de 50%;
- Garantía del estado de absorber las deudas contratadas en divisas en caso de devaluación del peso mexicano (Fideicomiso para la Cobertura de Riesgos Cambiarios);
- Reducción de impuestos en función al número de fuentes de empleos creadas por el sector;
- Garantía implícita de ajustes libres a los precios de los productores de petroquímicos secundarios cuando aumentaban los costos de producción,
- Rápida depreciación del capital para reducir impuestos.

Estos incentivos, junto con favorables proyecciones de crecimiento del mercado interno e internacional (principalmente el arrastre de industrias automotriz, textil, construcción), provocan un crecimiento de la inversión en grandes plantas con capacidad de escala mundial.

La década de los ochenta marcó un agudo cambio en la política estatal hacia la industria petroquímica acorde con los rumbos de la política económica de liberalización comercial,

desregulación y reducción de la participación directa del Estado en la economía.

La misma flexibilidad y discrecionalidad de las leyes en que antes se fundamentaba la participación del Estado,<sup>7</sup> servirían para fundamentar los dos nuevos propósitos de las reformas de los 80: reducir la lista de productos básicos reservados para PEMEX y liberar a éste de su papel de importador intermediario, a precios subsidiados, de básicos e intermedios deficitarios.

Los antecedentes fundamentales a este brusco cambio están en el colapso de la economía mexicana de 1982 que sorprende a PEMEX en una situación financiera crítica. La falta de recursos de PEMEX y del Estado en general le obligan a disminuir el ritmo de inversiones, a pesar de los compromisos de expansión de capacidad en petroquímica básica e infraestructura que habían sido asumidos en el Plan Global de Desarrollo 1979-1982. Ese plan había conseguido estimular el crecimiento de la petroquímica secundaria a efectos de que demandara hacia atrás la producción de básicos, cuya instalación se vería entonces plenamente justificada en grandes proyectos. Aunque las restricciones financieras del Estado demandaban detener las inversiones en básicos, para entonces (1981-1984) muchos de los proyectos estatales y privados de petroquímicos secundarios, ya habían sido terminados en anticipación a los básicos, que por lo general conllevan procesos de inversión más largos.<sup>8</sup>

7. Nos referimos a las legislaciones que en años anteriores servían para justificar la reserva estatal de un gran número de productos petroquímicos, esto es la Ley de 1958, la Orden Presidencial de 1960 y la Ley de 1971.

8. La prolongada construcción y maduración de las obras de la petroquímica básica puede tener ciertas justificaciones (por razón de escala de los proyectos, por instalarse en nuevas localizaciones sin infraestructura industrial, etc.); pero también pudo prolongarse desmedidamente por las ineficiencias comunes al ritmo de inversiones del Estado: falta de oportunidad en los recursos, altos costos de endeudamiento y financiamiento, elección de técnicas poco adecuadas

Los faltantes nacionales de insumos básicos e intermedios debían cubrirse con crecientes importaciones que hicieron más grave un contexto de déficit comerciales y de cuenta corriente ya de por sí agudo. A partir de 1983 y hasta fines de los años ochenta se da un desfase más pronunciado que antes entre la petroquímica básica y la secundaria al quedarse truncados muchos proyectos de la primera, lo que motivaría la búsqueda de soluciones que al mismo tiempo liberaran al Gobierno del rol que ya no estaba en condiciones de asumir.

En este contexto, otros dos propósitos gubernamentales principales fueron ajustar los precios de los insumos petroquímicos acercándolos a los precios internacionales, y reducir la protección a la producción petroquímica doméstica; éstos se suman a los propósitos anteriores de reducir la lista de los básicos de exclusividad de PEMEX, y liberarlo también de la responsabilidad de la intermediación de los faltantes de básicos a importarse.

En materia de precios de la petroquímica básica, hasta 1983 no existía una política de precios clara y de largo plazo, con los consecuentes efectos negativos para la inversión en secundaria y para la propia capitalización de PEMEX. Los precios internos de los básicos han tenido un comportamiento variable desde mediados de los setenta. A principios de esa década los precios internos eran en varios casos superiores a los internacionales. Entre 1977 y 1980, los precios se mantuvieron casi constantes con lo que llegaron a ser considerablemente inferiores a los internacionales. Todavía hasta 1981 la protección nominal implícita de la petroquímica básica era muy desfavorable a PEMEX, cuyos precios estaban alrededor de 63% por debajo de los internacionales.<sup>9</sup> A finales de ese año y principalmente durante 1982 se registraron incrementos, pero aún sin representar una política coherente y global.<sup>10</sup> Es a par-

---

al medio, contratistas poco experimentados, interrupciones prolongadas, etc.

9. Véase el cuadro III.2 en Unger 1994b, p. 49.

10. SEMIP/SECOFI, 1986, p. 13-14.

tir de 1983 que se comienza una política de precios básicos, que toma como referencia el precio internacional de los mismos. En esencia se cambiaron las reglas del reparto de la renta petrolera entre el Estado y los empresarios privados, buscando hacer más competitivos a ambos.

Los ajustes de precios de los básicos de mediados de los ochenta en adelante cumplieron dos propósitos: aumentar los precios internos de los básicos estatales —que en el período de altas inflaciones habían quedado por lo general rezagados—, pero sin perder la competitividad internacional de las cadenas, que se vio favorecida por el efecto de las devaluaciones y deslizamientos de la moneda que compensaban los aumentos en precios. Dicho de otra manera, el aumento de precios petroquímicos básicos ajustó cuentas internas tratando de no afectar con el ajuste la competitividad externa.

A partir del ingreso de México al GATT en 1986, y sobre todo después de 1989, los precios nacionales tienden a la baja al igual que los precios internacionales. Los precios de 1992 están por debajo de los de 1985 con muy pocas excepciones.<sup>11</sup> Toda vez que muchos de esos productos habían sido liberados de la lista de exclusivos de PEMEX y su importación se trasladó a la industria privada, los precios nacionales de PEMEX se vieron obligados a competir con los internacionales que iban a la baja.

El efecto sobre los precios de los petroquímicos secundarios que producen empresas privadas ha sido sustancial, lo que puede interpretarse en el sentido de que éstas tenían márgenes para absorber los aumentos de precios básicos a la vez que resistirían la competencia de importaciones por vía de precios. La renta petrolera en poder de la industria privada era muy sustancial y probó que podía ajustarse, desmintiendo el argumento de que no tenía capacidad de competir dado que no contaban con poder de negociación, ni con la infraestructura, ni con el disfrute de precios subsidiados de las grandes corporaciones extranjeras organizadas con largas cadenas integradas.

11. Véase el cuadro III.3 en Unger 1994b, p.51.

Los precios se alinean con los internacionales a partir de 1986.<sup>12</sup> Para los años siguientes, se mantienen en esa misma tendencia. Algunos tienden a caer, otros aumentan poco, y sólo unas cuantas excepciones se disparan con aumentos desproporcionados. Los que reducen precios son principalmente polímeros para fibras, resinas, hulequímicos y agentes tensoactivos. Intermedios y fibras químicas aumentan poco después de 1988, y en todo caso son los farmoquímicos los únicos que se disparan a más del doble.

También a partir de 1986, el gobierno delinea su intención de reducir la participación de PEMEX en la petroquímica básica y se modifica el reglamento en materia de inversión extranjera para alentar la participación del capital privado de origen nacional y extranjero. En 1986, 1989 y 1991 se dan a conocer las reclasificaciones que convierten a 51 productos básicos en secundarios.<sup>13</sup> Con esto Pemex logra reducir su dependencia de importaciones con el exterior, aunque transfiriéndole el problema a la industria petroquímica privada.

En la práctica reciente se han estado dando pasos firmes en tres direcciones. El arancel promedio de 10% para importaciones de petroquímicos que prevalecía antes del TLC se ha mantenido en el acuerdo con Estados Unidos y Canadá. De las casi 2000 fracciones que identificamos como petroquímicas, el 72% mantiene tasa del 10 y otro 22% de las fracciones la man-

12. En efecto, los cálculos de protección efectiva de Ten Kate y de Mateo (1989), muestran un ajuste muy rápido del nivel de protección para la rama de resinas sintéticas y fibras artificiales a partir del primer trimestre de 1986, en que los porcentajes de protección se estabilizarán sin exceder del rango  $\pm 20\%$ .

13. La industria petroquímica básica pasó de 70 a 34 productos en 1986 y a 20 en 1989. Ello representó para la petroquímica secundaria un incremento de 15 a 55 productos en 1986 y a 66 en 1989. Esta última reclasificación se acerca más a la clasificación internacional, facilitando el análisis comparativo entre países. En junio de 1991 se liberó un producto básico más y recientemente en agosto del 92, con las negociaciones del TLC, se liberaron otros once dejando para la exclusividad de PEMEX sólo ocho productos.



tuvo del 15% (cuadro 1). La firma del TLC no traerá mayores efectos arancelarios para la mayoría de las empresas del sector dado que el plazo para eliminar los aranceles será relativamente largo, en virtud de que los precios internacionales han estado muy deprimidos.<sup>14</sup>

Otras son acciones de empresas. Algunas de las principales empresas han celebrado recientemente asociaciones con PEMEX a efectos de fortalecer las cadenas con PEMEX abasteciéndolas con insumos competitivos, como veremos adelante (casos de Celanese, Cydsa, Idesa). Y también la mayoría de ellas han tomado acciones para solucionar problemas debidos a insuficiencias de la infraestructura de transporte.

Uno de los principales resultados de las medidas hasta ahora adoptadas es que la competitividad internacional no ha sufrido tanto como podría haberse temido en un principio. Los precios internacionales de los petroquímicos de PEMEX todavía son generalmente favorables, en comparación a los de, por ejemplo, Estados Unidos, Japón y Alemania. La ventaja de precios competitivos es mayor en el benceno y el polietileno de alta densidad, aunque también el estireno y el polietileno de baja densidad son muy competitivos; y también son competitivos el metanol, ortoxileno, paraxileno y, en menor grado el butadieno.<sup>15</sup>

Muy similar comportamiento siguen los precios de empresas privadas de la petroquímica secundaria. De 1988 a 1991 se dan amplios márgenes competitivos en glicoles etilénicos y fibras acrílicas; también en 1991 es el caso de fibras poliéster,

14. La mayoría de los petroquímicos secundarios que mantendrían aranceles a la entrada en vigor del TLC los conservarán por los siguientes 10 años (Mattar 1994, p. 262-3).

15. Véase cuadro III.7 en Unger 1994b, p. 56. Para algunos de estos productos como el metanol y el etileno, se ha estimado desde hace años que a la larga México estaría entre los productores más eficientes, a la par o mejor que los del Golfo Pérsico. El argumento general puede verse en Teece 1991, p. 151. También véase cifras comparativas de precios en el cuadro IV.5 en Unger 1990, p. 119, y algunos precios ajustados a junio 1993 en Mattar 1994, p. 266.

PVC y el hule estireno butadieno o SBR. Dos productos que tienden a ser menos competitivos son la acetona (particularmente en desventaja con Alemania) y el poliestireno (en desventaja con Estados Unidos).<sup>16</sup>

Aunque los resultados del ajuste sobre las empresas todavía son inciertos y muy preliminares, lo cierto es que no hay duda de que la dirección apuntada no se cambiará. Hay ciertas señales de comportamiento de los agregados del sector que sugieren avances en la reestructuración del mismo, observándose importantes recuperaciones en la producción y las exportaciones de algunos rubros. Asimismo muchas empresas han tenido que complementar producción con importaciones y adaptarse a las nuevas condiciones que exigen mayor calidad con precios más altos de sus insumos básicos. También es evidente un aumento en las importaciones de otros productos, particularmente entre los finales, como se verá poco más adelante. El saldo neto de la reestructuración es todavía impreciso, y requiere de análisis mucho más afinados al nivel de los productos y empresas específicas.

Por lo pronto, la competencia del extranjero ha dictado los términos de la supervivencia a las empresas mexicanas, consolidándose aun más el oligopolio nacional en los tramos maduros de la industria con menos participantes y con menores márgenes de utilidad cada uno como veremos más adelante. No obstante, los resultados no son uniformes y precisan de matizarse. Algunos grupos industriales han salido mejor librados que otros, pudiendo ello deberse tanto al mérito de sus propias estrategias como a efectos fortuitos de la evolución del sector o de los productos en que están posicionados.

### III. DESEMPEÑO DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA

El desempeño de la industria petroquímica resultó moderado durante los años posteriores a 1982, tanto en lo que res-

16. Véase cuadro III.8 en Unger 1994b, p. 58.

pecta a ritmos de producción y comercio, como en la ampliación de capacidad productiva por vía de nueva inversión. Las incertidumbres de una década marcada por altas tasas de inflación, el freno a la expansión del sector público que redujo inversiones en la petroquímica básica, la apertura a las importaciones, y el desfase entre inversiones comprometidas en condiciones cambiantes tanto externa como internamente, todo desembocó en un clima poco favorable a la nueva inversión industrial.

La recuperación en algunos productos petroquímicos se debió principalmente a la capacidad para compensar la caída interna mediante exportaciones. A fin de cuentas la década post-82 parecía apuntar hacia un saldo positivo en el reordenamiento de las relaciones comerciales del sector con el exterior. Sin embargo, queda aun por verse hacia el futuro el efecto cíclico del freno a las nuevas inversiones que, como analizaremos más adelante, se han visto muy disminuidas después de 1991.

Durante los años posteriores a 1980 el crecimiento de la producción del sector fue moderado pero paulatino, hasta terminar contrayéndose ligeramente en 1992 y 1993. Una perspectiva más minuciosa revela tres etapas marcadamente diferentes: la primera de 1980 a 1983, en que el crecimiento de la producción petroquímica fue tan alto que la participación del sector en el PBI nacional aumentó de 2,0 a 2,7% (véase Unger 1994b, p. 63); la segunda entre 1983 y 1990 en que esa participación se mantiene en niveles cercanos entre 2,6 y 2,8% (*ibid.*) al crecer el sector a un ritmo moderado y similar al del resto de la economía; y la tercera de 1991 en adelante en que se contrae el volumen de producción petroquímica en 1,3 millones de toneladas (véanse cuadros 2 y 3), período durante el cual la producción interna acompañó lo que se ha visto como un ciclo declinante en la demanda internacional hasta 1994.

No obstante las tendencias generales apuntadas, el análisis por tipo de productos y el seguimiento más individualizado por empresas, muestra evoluciones diferentes. Ello se debe a la conjugación de varios factores entre los que destaca el

tipo de producto, las estrategias seguidas por las empresas, y sobre todo el impacto de la apertura tanto por la mayor competencia internacional en el mercado doméstico, como por la que enfrentan nuestras exportaciones en los mercados internacionales.

En los mercados de exportación tiende a aparecer exceso de oferta sobre la demanda, como suele ocurrir en la parte declinante de cada ciclo, por lo que los precios de exportación tendieron a la baja. La apertura a importaciones también ha presionado los precios internos hacia mayor cercanía con los internacionales. En tales condiciones, no es de extrañar que el notable aumento que se observó de los volúmenes/toneladas producidas no se tradujera en aumentos proporcionales del valor de la producción, que se quedó en ritmos de crecimiento más bien modestos a la par del resto de la economía.

Los aumentos de volumen/toneladas producidas fueron consecuencia natural de la maduración de inversiones comprometidas que, sobretodo con anterioridad a 1982, se llevaron a cabo en circunstancias relativamente optimistas. Era difícil anticipar la sobreoferta mundial que apareció desde comienzos de la década. En estas condiciones sólo quedó el camino de colocar más toneladas a precios menores.

El efecto en precios unitarios difiere entre productos. Así, es muy agudo el contraste entre lo que aportan al tonelaje y al valor de lo producido los distintos tipos de productos. En 1993, los básicos representan el 47,9% del volumen de producción, los intermedios el 21,1% y los finales el 31% (cuadro 4), en tanto que en el valor de la producción las aportaciones se invierten al pasar los básicos a representar 21,9%, los intermedios 32,4% y los finales hasta 46%. Esto se explica naturalmente por el mayor precio por tonelada que tienen los finales, debido a su mayor contenido de valor agregado.<sup>17</sup> Entre

17. En caso de adoptarse en el cuadro 4 la definición más estricta de finales de alto valor agregado, cambiando fertilizantes al grupo de los básicos, las aportaciones se polarizan más: los finales aportan 16,2% del tonelaje y 41,1% del valor.

los productos finales de mayor importancia en valor destacan las resinas, las fibras sintéticas y las especialidades cuyas aportaciones en valor más que duplican las de tonelaje (cuadro 4).

Las tendencias anteriores son resultado de la estrategia de algunas empresas muy importantes que han buscado integrarse hacia los bienes finales, y en particular a especialidades no muy diferenciadas. Otras empresas, a pesar de haber sentido preferencia por esta estrategia, no pudieron seguirla debido a las altas barreras de entrada en las especialidades más sofisticadas que son objeto de amplios márgenes de diferenciación tecnológica. En esos casos, suele reconocerse en el medio de las empresas que se trata de productos con una elevada complejidad tecnológica para los que será difícil competir contra las importaciones del primer mundo.

Las importaciones también aumentan y a la vez se reacomodan. A la par de darse un mayor consumo de básicos e intermedios nacionales, también se dan aumentos considerables en las importaciones de bienes finales. Las toneladas importadas de petroquímicos se duplicaron entre 1980 y 1993 (cuadro 5), pero son las de bienes finales como especialidades, resinas, fertilizantes y otros las que aumentan a gran ritmo hasta representar 62,5% del tonelaje importado en 1993 (cuadro 6). En valor, los mismos finales representaron 72,6% del total importado (cuadro 7). Veamos cada grupo de productos por separado.

En primer término, el aumento en el consumo de básicos de producción nacional hasta 1991 se explica por el aumento de la capacidad-instalada de PEMEX en sustitución de algunos productos importados (propileno, óxido de etileno, acetaldehído, acrilonitrilo), lo que permitió materializar el consumo de producción propia.<sup>18</sup> En 1992 y 1993 repunta un poco la participación de importaciones en el consumo aparente de básicos, pero se queda aún en niveles moderados alrededor del

18. En las entrevistas las empresas reconocen que PEMEX ha venido consolidando su esfuerzo por abastecer a la petroquímica secundaria privada con más producción propia.

6% en toneladas y del 15% en valor (cuadros 8 y 9). El alto consumo de básicos de producción nacional indica la mayor integración que se alcanza de la petroquímica básica con la secundaria.

La importación de intermedios evoluciona a menor ritmo que las otras, aunque en dos etapas de rasgos diferentes. La primera hasta 1990 en que los volúmenes de importación se mantienen cercanos a un mismo nivel de 500 mil toneladas (excepciones bajas en 1982 y 1990, alta en 1985; cuadro 5), a la vez que la importancia de las importaciones en el consumo aparente cae considerablemente ante crecientes producciones nacionales (coeficientes en 1980 de 26,1% y en 1989 de 13,7%; cuadro 8). La segunda fase de 1991 a 1993 se da con coeficientes estables entre 14 y 15% en tonelaje (y muy estables en 20% del valor), a pesar de aumentos sustanciales en las importaciones, a la par de la producción nacional (mismos cuadros).

Por otro lado, se presenta un disparo mayúsculo de las importaciones sobre el consumo de especialidades a partir de 1986 en que se mantenían en porcentajes entre 11-13% (cuadro 8), para situarse en proporciones mayores del 40% del tonelaje a partir de 1990 (y hasta del 60% en valor en 1993, Cuadro 9). En resinas, fibras y elastómeros también se dan crecimientos de importaciones de alto valor muy significativos, al igual que en fertilizantes para los últimos años. Esta tendencia a un mayor consumo de productos importados desplazando a los productores nacionales de productos finales, presumiblemente se ha acompañado de un reacomodo del comercio intrafirma y de la producción local que queda restringida a líneas muy especializadas de las empresas transnacionales que predominan en esos productos (Rohm and Hass, Hoechst, Basf y otros).

La contrapartida al aumento en las importaciones de petroquímicos finales había sido también un exitoso crecimiento de las exportaciones de petroquímicos hasta los primeros años de la década de los noventa. Las tasas de crecimiento por año de las exportaciones en toneladas entre 1981 y 1990 fueron de 54% en productos finales, acompañadas de 23,5% en interme-

dios y 7,4% en básicos. No obstante, a partir de 1991 se moderaron los aumentos de exportaciones en todos los rubros hasta registrar caídas sustanciales en 1993, las de básicos y fertilizantes (cuadro 10).

El freno más reciente de las exportaciones petroquímicas en tonelaje se debe principalmente a la doble presión que se ejerce sobre las exportaciones de básicos y fertilizantes, pues por un lado se acercan al uso pleno de la capacidad de producción instalada, y por otro se siente un tipo de cambio cada vez más sobrevaluado en mercados internacionales cada vez más saturados y estancados.

Así y todo, el acelerado crecimiento de las exportaciones de finales en aquellos años se tradujo en que para 1993 pasaron a representar 17% del tonelaje de petroquímicos exportados y más de la mitad (el 51,1%) del valor exportado<sup>19</sup> (cuadro 11). Los básicos, por el contrario, representan 58,5% del tonelaje pero solo 17,6% del valor exportado. Los "commodities" en particular, tanto entre básicos como en intermedios, beneficiaron su competitividad considerablemente merced a las devaluaciones de los ochenta que aumentaron la rentabilidad de las exportaciones, aunque en años posteriores han ido perdiendo esas ventajas y reducen su dinamismo frente a los finales como las fibras, resinas y especialidades.

El coeficiente de exportaciones a producción también ha aumentado en ese período, reflejando una mayor inclinación por los mercados de exportación. El coeficiente calculado en base a toneladas ha seguido creciendo después de 1990 hasta porcentajes de 17% en 1993, aumento considerable dado que se había mantenido alrededor del 10% durante toda la década de 1980 (cuadro 12). El mismo coeficiente en valor aumentó todavía más hasta alrededor de 22% desde 1990, equivalente al doble del porcentaje de 1982, y se ha mantenido en ese nivel por la influencia que ejercen las exportaciones de los fina-

19. Estos cálculos son en base a una definición más estricta de finales "de alto valor agregado" que no incluyen a fertilizantes, que se suman, para esta única estimación, a los básicos.

les (y particularmente las especialidades y las fibras) en las cifras (cuadro 13). Ambas tendencias indican un cambio cualitativo en los productos de exportación que cada vez aumentan más su valor por tonelada, reflejo natural del papel creciente que vienen desempeñando las exportaciones de bienes finales y de la pérdida respectiva de la exportación de básicos. Posteriormente a 1986, los bienes finales aportan más de la mitad del valor exportado del sector.

El saldo final del balance comercial sigue muy de cerca a la evolución de los petroquímicos finales que a partir de 1989 se hacen otra vez deficitarios, con importaciones aproximadamente al doble de las exportaciones de finales. Básicos e intermedios tienen flujos comerciales equilibrados, los intermedios con tendencia a ser superavitarios. También las fibras químicas y los fertilizantes, entre los finales, tienden a superavit moderados, pero en el total son las resinas y las especialidades las que por todo el período condicionan los altos y crecientes déficit comerciales (cuadro 14).

El agotamiento muy reciente del ritmo del crecimiento de las exportaciones y de la producción de la petroquímica es consecuencia directa también de la modesta expansión de nuevas inversiones y, por consiguiente, de acercarse al uso pleno de la capacidad instalada. Ello supone un potencial moderado para aprovechar en el futuro inmediato el nuevo ciclo expansivo de la industria que se gesta desde fines de 1994.<sup>20</sup>

La inversión en la industria petroquímica tuvo en la década reciente un comportamiento relativamente modesto y errático, comparado con lo que había sido un período muy dinámico y sostenido hasta comienzos de los ochenta: en 1981 y

20. En opinión de algunos conocedores experimentados de la industria, entre quienes B. Bucay me ha favorecido con sus reflexiones, los ciclos de alza y baja en esta industria se extienden por cosa de 8 años, dando lugar a reacomodos en la importancia de los actores según sea su capacidad para aprovechar la fase inicial creciente del ciclo.



1982 se alcanzaron los mayores crecimientos en mucho tiempo.<sup>21</sup> En cambio después de 1983 la inversión creció muy poco.<sup>22</sup>

La evidencia más reveladora del modesto esfuerzo de ampliación de la planta industrial está en las cifras de capacidad instalada. Dado el natural desfase de la maduración de nueva inversión (valor en pesos) en capacidad productiva, el tonelaje de capacidad instalada siguió aumentando a buen ritmo hasta 1984. A partir de entonces crece lentamente, aún considerando la leve recuperación entre 1988 y 1991, pues después se queda estancada en niveles alrededor de 25 millones de toneladas (cuadro 15).

Lo dicho anteriormente pretende advertir que la inversión, aunque debe ir por delante, ha sido poca y por ello la capacidad instalada se acerca a uso pleno. Los años posteriores a 1983 experimentaron poco crecimiento de la inversión, aun cuando la capacidad instalada fue madurando a mayor ritmo. Las cifras de inversión y capacidad son fundamentalmente marcadas por la petroquímica básica en poder de Pemex que, hasta 1991, representaba 75% de la capacidad instalada total.<sup>23</sup> En otros productos, el poco crecimiento revela programas de inversión ineludibles por haber sido comprometidos con anterioridad por las empresas, pero cuya ejecución se hace al ritmo más moderado posible. La inversión privada en intermedios y finales continuó a mejor ritmo entre 1986 y 1992 al completarse algunos proyectos de importancia, pero esos proyectos suponen una inversión por planta mucho menor que las plantas de básicos, por lo que la proporción de PEMEX en

21. Tasas de crecimiento de la inversión acumulada de 15% anual en esos dos años. Véase cuadro IV.21 en Unger 1994b.

22. El cálculo en precios constantes de la serie compatible 1980-1988 indica que el valor del año terminal equivale a sólo 116,3% del de 1982, según se consignó en cuadro IV.20 de Unger 1994b. De cualquier forma, el entorno de años posteriores no fue propicio para mayor inversión en la industria.

23. Véase cuadro IV.20 en Unger 1994b.

la inversión de años recientes aún es más de la mitad del total: 53,6 de 1991-1993 (cuadro 16).

Lo que aquí parece más importante de notar es que el menor ritmo de inversión se manifiesta en el inicio de la cadena petroquímica, los básicos, los que se sitúan en niveles de uso pleno de la capacidad instalada ya desde los finales de la década de los ochenta (98% en cuadro IV.26 de Unger 1994b). En el mismo sentido, es importante también destacar la anticipación de años con que se requiere echar a andar los proyectos de la básica (PEMEX) respecto de las otras (empresas privadas), lo que permite después la maduración paulatina de otros proyectos continuando la integración de la cadena petroquímica. El comportamiento de la inversión más reciente, por el contrario, no garantiza condiciones similares para los próximos años en que se espera un nuevo ciclo de expansión de la demanda internacional de petroquímicos finales y derivados.

La inversión reciente de PEMEX se ha concentrado más que antes en completar algunos complejos de gran capacidad tanto en básicos como en algunos intermedios.<sup>24</sup> Es por ello que sólo en algunos productos intermedios se dieron aumentos importantes de la capacidad instalada, tales como en acetaldehído, acrilonitrilo, glicoles etilénicos y óxido de etileno. Para los dos primeros PEMEX entró en asociaciones novedosas en que recibió ayuda financiera de dos grupos privados para concluir los proyectos.<sup>25</sup>

24. En años anteriores había privilegiado la expansión de etano y etileno. En 1985 inició operaciones en Nuevo Pemex, Tab. una planta de etano con 778.000 t/a de capacidad y en 1990 otra planta de etano de las mismas características en Morelos Ver. En abril de 1989 entró en operación la planta de etileno del Complejo de Morelos con una capacidad de 500.000 t/a.

25. En diciembre de 1990 arrancó la planta de 150.000 tn/a de acetaldehído del complejo de Morelos. Celanese ayudó con 15 millones de dólares para que PEMEX terminara la planta, a cambio PEMEX pagaría con producto. Bajo el mismo esquema, la planta de 50.000 tn/a de acrilonitrilo en San Martín Texmelucan, Puebla, entró en operación en 1989 con la ayuda financiera de Cydsa.

Aún considerando que la capacidad instalada tuvo ciertos aumentos, es más notorio el incremento en el uso de dicha capacidad, sobre todo para los productos básicos e intermedios que, como antes señaláramos, alcanzaron desde 1990 coeficientes cercanos a uso pleno de 98% y 84% respectivamente (cuadro IV.26 de Unger 1994b).

Es bien conocido que cada proyecto individual de petroquímica supone disponer muchos recursos y la inversión se extiende por largos períodos. Los costos de inversión por proyecto son elevados y presentan importantes efectos de escala, lo que es aun más determinante para la petroquímica básica. Por lo tanto la planeación de cada proyecto debe ser muy cuidadosa y sujetarse a refinados cálculos de sensibilidad y liquidez. Los intentos recientes de privatización de las plantas de PEMEX han topado con obstáculos insalvables por las dificultades financieras (de liquidez) de los grandes grupos privados de la petroquímica, quienes serían los compradores naturales de los complejos de Pemex puestos disponibles.<sup>26</sup>

No obstante los altibajos sufridos con el post-1982, es innegable que se han acumulado experiencias que podrán capitalizarse en el futuro. Las presiones de la competencia internacional se han traducido en ciertos principios de eficiencia que probablemente consolidarán mejor la competitividad mexicana a largo plazo. La principal tendencia en ese sentido se expresa, como veremos, en la integración de fases al interior de las empresas y de los grupos corporativos industriales que reducen costos de transacción, a la vez que se consolida la ventaja competitiva mexicana a largo plazo en base a los precios de los petroquímicos básicos nacionales que se mantienen por debajo de los internacionales.

26. Paradójicamente, hoy, que el escenario internacional de la industria se torna favorable, las empresas no tienen liquidez, y menos para adquirir los complejos en paquetes de varias plantas integradas. Cydsa, Desc, Alfa y Celanese, todas parecerían compartir la opinión de un columnista: "las empresas cruzan los dedos para que el aterrizaje de los cambios a la ley petroquímica cristalice hasta 1996" (*El Financiero*, 2 de Mayo, 1995, p. 18).

Queda por verse quienes logran aprovechar mejor la expansión de demanda que se espera con el nuevo ciclo internacional que apenas comienza.

#### IV. ESTRUCTURA INDUSTRIAL PETROQUÍMICA. PRINCIPALES PRODUCTOS Y EMPRESAS

La madurez que han alcanzado muchos productos petroquímicos en la evolución tecnológica mundial ha dado lugar desde comienzos de los 80 a una creciente incertidumbre respecto del futuro de la organización internacional de la industria petroquímica. Durante la última década ha sido premisa común de los analistas suponer que la ventaja competitiva terminaría siendo de un reducido número de productores bien integrados a los recursos primarios.<sup>27</sup>

Pocos años han bastado para cambiar drásticamente aquellas expectativas. Algunos nuevos actores, pero sobre todo los viejos líderes de siempre, han rejuvenecido y retomado el dinamismo de la industria. En ese proceso se da una variada combinación de acciones que incluyen la aparición de nuevas aplicaciones de viejos productos, la posibilidad de diferenciarlos vía mejoras en su calidad o en sus características técnicas, la competitividad de productos por disminución de costos para los usuarios finales, etc.; así como la intensa búsqueda de procesos más eficientes ahorradores de energía, agua, contaminantes, etc. Todo ello ha permitido mucho más que la simple supervivencia de esta industria.<sup>28</sup>

La industria petroquímica mexicana, al igual que la mun-

27. Véanse por ejemplo: Walsh, V. (1984), Bower, J. (1985) y Teece, D. (1991).

28. La mayoría de los productores mexicanos no parecen estar muy preocupados con su supervivencia futura, al contrario, estiman ritmos de crecimiento de la demanda de sus productos sustanciales y estables. La percepción de estar en la puerta de un nuevo ciclo expansivo para los siguientes 6-8 años es más o menos generalizada.

dial, se caracteriza por una elevada concentración de la producción en un número reducido de empresas. En México la producción de petroquímicos básicos está reservada exclusivamente a la nación, a través de Petróleos Mexicanos (PEMEX) como antes se explicó. A partir de ahí, la estructura de la oferta de la petroquímica secundaria varía dependiendo del producto de que se trate, pero en general, se percibe un alto grado de concentración, que es todavía mayor en los productos más importantes.

La alta concentración en muy pocas empresas petroquímicas se constata en dos dimensiones de concentración que hacen a esta industria muy peculiar. La usual, referida a concentración por número de empresas en la producción de cada producto individual; o sea, los competidores al nivel de productos similares que pueden considerarse sustitutos entre sí. La segunda es la del sector como un conjunto de cadenas integradas, en tanto que las mismas empresas aparecen repetidamente a lo largo de las diversas fases de las cadenas productivas en que se acostumbra agrupar a los productos/tramos/procesos individuales. Esta segunda concepción de la petroquímica a través de cadenas verticalmente integradas da una visión más realista de la estructura competitiva moderna de la industria.

A efectos de esclarecer la relación que hay entre los distintos tipos de productos petroquímicos y las empresas que los producen hemos construido las cadenas productivas de los 54 productos más importantes en producción<sup>29</sup> (cuadro 17). En la primera columna se listan los productos que en la actualidad son considerados básicos y que son elaborados exclusivamente por PEMEX;<sup>30</sup> el resto de los productos son petroquí-

29. Estos 54 productos dan cuenta de 85% del volumen y 83% del valor de la producción total petroquímica. La causalidad que fijamos entre los pasos de la cadena no significa que uno sea insumo exclusivo del siguiente, o que el insumo en cuestión se destine a la producción de un sólo producto, sino que tomamos la aplicación de mayor importancia.

30. Según la última reclasificación los 9 productos listados en la

nicos secundarios, que pueden ser fabricados por empresas de capital privado nacional o extranjero, los que comprenden insumos intermedios y bienes finales. Las columnas 2 y 3 listan los intermedios principales y la columna 4 los productos finales de mayor importancia.

Al visualizar la cadena productiva, queda aún más claro el papel clave que PEMEX ha jugado para el desarrollo de la industria nacional. Al ser PEMEX el único proveedor nacional de los primeros eslabones de la cadena productiva, ha podido definir precios, calidades, condiciones, disponibilidades de producto y servicios técnicos ofrecidos, variables todas que inciden con gran sensibilidad en la competitividad y calidad de los productos que siguen en la cadena. Ese papel es más determinante en donde PEMEX ha centrado más su desarrollo, esto es, en las cadenas derivadas del gas natural y del etileno; mientras que continúa presentando déficit de abastecimiento propio que se compensa con importaciones en las cadenas de derivados del propileno, del butadieno y en la de aromáticos.

En la producción de petroquímicos intermedios la concentración es también impresionante, en las dos dimensiones de concentración antes referidas. Un puñado de sólo 8 empresas producen los 15 intermedios principales en que pueden participar las industrias privadas (cuadro 18). Al menos una de estas mismas 8 empresas principales está presente en la producción de cada uno de los intermedios, (58 productos en total con sólo tres excepciones en que no participa alguna de estas empresas); y son muy frecuentes (38 en 1991) los productos de monopolio doméstico por un sólo productor (cuadro 19). En la producción de intermedios es muy notoria la presencia de los grandes grupos privados que adelante analizaremos con más detalle: Celanese, Cydsa, Alfa, Irsa e Idesa.<sup>31</sup>

---

columna 1 y 10 productos más, son reservados a la Nación. Los 9 productos considerados representan 85% del volumen de la producción petroquímica básica.

31. Según R. Gutiérrez, "al menos 22 de las compañías más grandes son controladas por 4 grupos privados (Celanese, Cydsa,

En los petroquímicos finales la producción es también muy concentrada, aunque podemos apreciar un mayor número de participantes que en intermedios (cuadro 20). Entre los 22 finales principales, hay 4 monopolios,<sup>32</sup> en 11 productos hay oligopolios concentrados en poder de 2 a 4 productores, (6 casos de 2 productores, en 2 productos 3 productores, y en 3 de 4) y los 7 productos restantes son relativamente competidos pues los elaboran más de 9 productores nacionales. En la mayoría de estos productos también compiten contra importaciones, por lo que la medida de concentración referida a productores no es tan indicativa del reparto del mercado como en otros productos. Los grupos industriales que más adelante analizaremos (Celanese, Cydsa, Alfa, Irsa, Polímeros e Idesa) están presentes también en la producción de más de la mitad de los productos finales principales que se listan en ese cuadro.

Los petroquímicos finales pueden seguir siendo agrupados como antes en 5 rubros: fertilizantes, resinas sintéticas, fibras sintéticas, hules sintéticos y especialidades. Cada uno de estos grupos tiene sus propias particularidades. Los más concentrados entre los finales importantes son los fertilizantes, las fibras sintéticas, los hules, algunas resinas (politilenos y PVC) y algunas cuantas entre las especialidades (farmoquímicos y plaguicidas).

En general, en la industria de especialidades podemos apreciar un mayor grado de competencia, aunque es común que pocos productos representen la totalidad de la producción del tipo de especialidad de que se trate. La industria de especialidades comprende una gran variedad de productos. De aquellos producidos en México destacan en valor los tensoactivos, colorantes, aditivos para combustibles y lubricantes, farmoquímicos, plaguicidas y plastificantes. Por otra parte,

---

Desc y Alfil) que representan 76% de la producción del sector". (1991, p. 359). Irsa es un subgrupo del grupo Desc.

32. Dos de ellos es PEMEX el monopolista y otro caso es Ferti-mex, la paraestatal de fertilizantes, en urea.

existen un gran número de especialidades que no se producen en México, y con la apertura reciente, ha sido posible importarlos tanto para consumo en México como para ser distribuidos en la región. Aquí es también mayor la presencia de empresas extranjeras, tanto en la producción como en la distribución de especialidades. En 1990 se importó 50% del valor del consumo aparente del total de las especialidades y para 1993 se aumentó a 60,7% de ese valor (cuadro 9). Aditivos, plaguicidas, colorantes, farmoquímicos, tensoactivos y saborizantes son de las principales importaciones. Algunos de estos mismos rubros presentan los coeficientes de exportación más altos de la industria de especialidades (véanse cálculos para 1990 en Unger 1994b, p. 104), que se manifiesta como el rubro más sujeto a la competencia internacional y al desarrollo de nichos por especialización.

La conclusión más general de la evidencia de esta sección es una alta concentración en la estructura industrial y comercial de la petroquímica secundaria mexicana. La definición de las cadenas productivas también refuerza las medidas de concentración, pues las grandes empresas tienden a integrarse hacia las materias primas de la propia cadena. En ese contexto de competencia predominantemente oligopólica de la petroquímica secundaria, nos ocuparemos de dar cuenta de las estrategias competitivas puestas en aplicación por las empresas principales.

## V. LOS GRUPOS PETROQUÍMICOS MÁS IMPORTANTES

La petroquímica secundaria, como ya vimos, se caracteriza como un oligopolio conformado por grandes grupos corporativos con empresas en varias líneas de productos más o menos interrelacionados. Las consideraciones de estrategia que detallaremos son para una muestra constituida por 6 de estos grupos industriales que representan a más de 40 empresas productoras de toda la gama de petroquímicos secundarios (cuadro 21). Estos grupos se cuentan entre los más gran-



des de la industria mexicana y son: Alfa, Celanese, Cydsa, Irsa, Polímeros<sup>33</sup>

Los cuatro grupos más grandes, Alfa, Celanese, Cydsa e Irsa,<sup>34</sup> están más integrados que los otros ya que están presentes en la producción de insumos intermedios desde los primeros tramos de la cadena productiva y llegan hasta los bienes petroquímicos finales (cuadro 23). Los otros dos grupos, Irsa y Polímeros, son grupos industriales más especializados en tramos intermedios o finales de la cadena productiva.<sup>35</sup>

Para propósitos descriptivos distinguiremos los grupos petroquímicos importantes en dinámicos, moderados y cautos, de acuerdo con su desempeño económico, comercial y tecnológico reciente, y de acuerdo también con las estrategias de esa naturaleza seguidas por cada empresa. Obvio está decirlo, pero hay que subrayarlo, que dicha clasificación supone grados de arbitrariedad de nuestra parte.

El desempeño de las firmas lo identificamos principalmente con las acciones y resultados principales obtenidos por los grupos a lo largo de su vida de empresa, pero sobre todo durante la última década. Una dimensión importante del desempeño consiste en relacionar el surgimiento y crecimiento de las empresas con las distintas modalidades de integración y diversificación productiva que han seguido. Consideramos viable asociar mejores perspectivas de desempeño con un mejor posicionamiento de la empresa en la industria, lo que a su vez está en función de una mayor integración de fases productivas para hacer frente a las diversas etapas de los ciclos

33. El estudio de Mattar (1994) se centró también básicamente en estos grupos importantes. Mattar excluyó a Polímeros y a cambio incluyó otros tres grupos: Primex, Pennwalt y Pyosa. Véase su cuadro IV.3.

34. Entre los cuatro daban empleo a más de 30.000 personas en 1990, y a 31.600 en 1993. Véase cuadro 22.

35. Polímeros, de hecho, se concentra en productos finales de poliestireno y PVC, y su tendencia de integración es hacia adelante: platos y vasos termoformados en base a estas resinas.

expansivos-contractivos.<sup>36</sup> Para el análisis del desempeño se particulariza en el seguimiento a variables relacionadas con inversión, esfuerzo tecnológico, respuesta exportadora, grado de control de los mercados y nivel de integración productiva de la propia empresa.

El comportamiento estratégico de cada empresa está identificado con dos dimensiones, una, histórica, en la cual se contempla la dirección en que se ha movido la integración (antes visto también en el análisis del desempeño), y otra, de perspectiva, en que se proyectan a futuro por la propia empresa las variables también definidas para el desempeño. De nueva cuenta, la perspectiva estratégica conlleva cierta arbitrariedad en la manera como la clasificamos en cada empresa.

La propuesta para identificar a los grupos, se presenta resumidamente como sigue:

Los grupos “dinámicos” son aquellos que tuvieron un desempeño exitoso y un comportamiento estratégico relativamente agresivo. Al evaluar las variables de desempeño y estrategia antes descritas, encontramos que las firmas que alcanzan esta categoría han sido Alfa, Celanese e Irsa. El último se incluye como dinámico en base a sus esfuerzos, que creemos que le abren opciones futuras, y a pesar de resultados recientes poco satisfactorios en la búsqueda de especialidades de alto riesgo.

Por el lado del desempeño, los grupos dinámicos realizaron una inversión agresiva, un desarrollo tecnológico orientado en algunos casos a la innovación —incurrieron en mayores gastos en I&D—, tuvieron logros exportadores importantes —su control doméstico es evidente en muchos mercados— y están confortablemente integrados dentro de la cadena petroquímica. Su comportamiento estratégico está orientado por una clara dirección hacia mayor integración productiva, ya sea

36. Ello no obstante que en la etapa de impulso expansivo de un ciclo podría desearse estar muy especializado en las actividades o fases productivas más dinámicas y promisorias. ¡Si éstas pudieran anticiparse, la lógica industrial sería pan comido!

hacia adelante o hacia atrás, a la vez que se abren selectivamente a otras nuevas actividades no relacionadas con la petroquímica (cuadro 21).

Los grupos "moderados" (calificativo que alcanza únicamente a Cydsa) son aquellos cuyo desempeño no fue muy alentador pero sí aceptable, y cuyo comportamiento estratégico durante los últimos años tendió a ser predominantemente defensivo (mismo cuadro).

Los grupos "cautos" (Idesa y Polímeros) son aquellos que, en comparación con los otros, tuvieron un desempeño menos exitoso y su comportamiento estratégico tiende a ser estrictamente defensivo (mismo cuadro).

A continuación se hace una descripción más detallada de la tipología por grupos, con base en las variables específicas para aproximar el desempeño y el comportamiento estratégico de las empresas.

## VI. ESTRATEGIAS COMPETITIVAS Y DE SUPERVIVENCIA

### a) Integración y diversificación

La petroquímica secundaria se caracteriza como un oligopolio conformado por grupos corporativos que crecen hacia nuevos negocios, casi siempre en áreas de actividad relacionada, o bien que se fusionan con otras empresas para formar holdings diversificados. En el contexto internacional la petroquímica mexicana se dedica principalmente a actividades de producción maduras, y sólo muy excepcionalmente a actividades que pueden considerarse en la frontera de la innovación. Esta situación conduce naturalmente a privilegiar esfuerzos para la integración de las partes medias de las cadenas petroquímicas.

El grado de integración, definido en base al número de veces que participa una misma empresa dentro de la misma cadena, identifica tres tipos de empresas: muy integradas, in-

tegradas y especializadas.<sup>37</sup> Este criterio se corresponde muy bien con la tipificación de los grupos en dinámicos, moderados y cautos, respectivamente. En general hay patrones claros de integración hacia adelante y hacia atrás, pero los grupos dinámicos logran mayores avances. Respecto de la dirección de la integración, es más viable hacia adelante y en tramos cercanos, pues hacia atrás no pueden ni pretenden llegar hasta la básica donde está PEMEX. Por otra parte, la reclasificación reciente de los básicos ha dejado, hasta ahora, claros límites a cualquier propósito de integración completa hacia atrás. En el futuro está por verse si profundizan hacia atrás mediante la adquisición de los grandes complejos cuya desincorporación está siendo puesta en consideración por PEMEX, aunque las barreras por monto de inversión parecen enormes.<sup>38</sup>

El surgimiento de los grupos, independientemente de su dinamismo, es bastante diferente en lo que respecta a los productos iniciales, aunque son muy similares en antigüedad. De hecho, el inicio determina en gran medida el carácter monopolístico y de alianzas entre empresas que se van presentando conforme crecen, y también la forma en que la integración los va acercando o consolidando en las cadenas de productos que elaboran. Se trata de dos aspectos interrelacionados: por un lado, el crecimiento de los grupos siguiendo la cadena petroquímica, y por otro, las oportunidades de compras y alianzas o asociaciones con otras empresas, que no siempre se enmarcan en esta dirección de integración.

La mayoría de los grupos han incursionado en nuevos negocios completamente ajenos a la cadena petroquímica, pero predomina la tendencia integradora dentro de la cadena. Los límites a la integración hacia adelante estarán en los obstácu-

37. En Unger 1994b (cuadro V. 13) se detalla el cálculo de puntos de integración que alcanza cada corporación.

38. La respuesta empresarial hasta ahora ha sido muy tibia, como antes ilustrábamos con la nota de *El Financiero* (2 de Mayo 1995, p. 18).

los para desarrollar especialidades complejas,<sup>39</sup> las cuales suponen inversiones y plazos considerables para su desarrollo.<sup>40</sup>

El desarrollo típico de estos grupos arrancó hace más de 40 años para los pioneros, que incluyen a los dinámicos (Alfa, Celanese e Irsa) y al grupo moderado (Cydsa). La edad menor de entre 17 y 30 años para los grupos cautos (Polímeros e Idesa) revela su condición de seguidores. La mayoría de los grupos dinámicos se iniciaron en productos petroquímicos finales<sup>41</sup> (Celanese y Cydsa con fibras e Irsa con pegamentos naturales y sintéticos). Posteriormente esos grupos se integran hacia petroquímicos intermedios. En éstos se inician Alfa (ya dentro de la petroquímica) e Idesa. Prácticamente todos terminan durante los años ochenta en productos ubicados más adelante de los bienes finales petroquímicos, pero sobre todo los grupos dinámicos y moderados: Celanese con la tripa celulósica para embutidos, Cydsa con suéteres y empaque, Alfa y Cydsa con colchones, Irsa y Cydsa con laminaciones y tuberías plásticas y Polímeros con vasos y platos desechables.<sup>42</sup>

39. Para algunos la estrategia de integración vertical hacia las especialidades aplicada durante los años ochenta no dio buenos resultados. Tal fue el caso muy ilustrativo de la línea de productos plásticos para el hogar que Irsa desarrollaba con licencia de Rubbermaid. Al abrirse el mercado a las importaciones, este perdió interés en continuar la licencia de Irsa, dando por terminada la relación. En ese caso, como en otros, se puso en evidencia que las especialidades requieren de un plazo más largo para completar las curvas de aprendizaje.

40. Para los casos de Irsa y Alfa los efectos son evidentes en cuanto a requerir que otras actividades del corporativo "subsidién" a las especialidades por un período considerable. En ambos casos los efectos de corto plazo son negativos. Para Alfa los "subsidios" a la sección petroquímica provinieron de su división de acero básico y de la ingeniería financiera. En tanto que para Irsa los "subsidios" a las especialidades habían provenido del resto del cupo corporativo Desc.

41. La excepción es Alfa que inicia en el sector siderúrgico con la creación de la empresa Hylsa. Para mayor detalle véase apéndice sobre la evolución de los grupos en Unger 1994b.

42. Véase última columna del cuadro 23.

En algunas empresas la integración vertical se dirige hacia adelante diversificando las aplicaciones finales.<sup>43</sup> Así por ejemplo, en el caso de Cydsa, la orientación es hacia las fibras sintéticas y los plásticos, que además de contar con un mercado interno, le sirven de materia prima para avanzar hacia otras aplicaciones no consideradas como petroquímicos (suéteres, colchones, laminaciones, tubería y conexiones plásticas). Sólo la producción de colchones se encuentra integrada desde el toluen diisocianato (petroquímico intermedio).<sup>44</sup> También es el caso de Polímeros, que inicia en los setenta con las resinas de PVC y poliestireno y avanza en la cadena posteriormente hacia los vasos y platos termoformados, como también en las industrias del envase y el empaque. No obstante, los grupos cautos (Idesa y Polímeros), en general, están menos integrados al concentrarse y especializarse en menos niveles dentro de cada cadena, y están también menos diversificados hacia otras cadenas. El caso más modesto por su integración es el de Idesa que se encuentra muy especializada en algunos petroquímicos intermedios y que sólo avanza hacia una especialidad, el diotil ftalato que es un plastificante.

Los grupos dinámicos (Celanese, Irsa y Alfa), aparecen como más integrados a todo lo largo de la cadena productiva, desde los intermedios hasta los petroquímicos finales, y en algunos casos, hasta el producto final de consumo.

No obstante la integración casi completa que habían logrado algunos grupos en el pasado, los resultados poco satisfactorios obtenidos recientemente con la integración hacia las especialidades (caso de Irsa antes citado), hacen que su estrategia a futuro se modifique consolidándose más conservadoramente en aquellos negocios donde se consideran competitivos. La apertura comercial en estos casos privilegia la eficiencia de más corto plazo concentrándolos en algunos nichos es-

43. Esa estrategia hacia adelante es delicada porque implica competir con sus clientes.

44. Aunque la toluendiamina, materia prima para producirlo, todavía se importa totalmente.

pecializados, por sobre los proyectos de integración que puedan suponer maduraciones más largas.<sup>45</sup>

Con el propósito de superar épocas difíciles la mayoría de los grupos se orientaron también hacia negocios no relacionados directamente con el giro inicial. En el límite han llegado a montar empresas consultoras financieras, fiscales y de planeación o "teneduría de acciones", para aprovechar los excedentes financieros obtenidos durante esos años. También como negocios relativamente independientes o paralelos, se ha dado la comercialización de soluciones técnicas a problemas ambientales originalmente desarrolladas para uso propio: Cydsa con plantas de tratamiento de agua y el control biotecnológico de las emisiones y olores de azufre, e Irsa con la producción de petroquímicos biodegradables.

## b) Competitividad y desempeño en los mercados

La evolución de la competitividad en la industria petroquímica mexicana ha determinado de cerca los resultados logrados por las empresas.

Entre los casos analizados detectamos que hay muy diferentes factores de competitividad que pueden explicar las diferencias de desempeño de las empresas. Los resultados de las empresas están enmarcados en dos etapas de crecimiento o reordenamiento diferentes durante la década post-1983. La primera muy recesiva de 1983 a 1986 y otra de 1987 a fines de 1994.

En el primer período, los grupos dinámicos (Alfa, Celanese e Irsa) y moderados (Cydsa), afrontaron con más éxito que los grupos cautos (Polímeros y con muchas dificultades Idesa)

45. En fechas muy recientes, Irsa por ejemplo, rediseña sus áreas de vocación tecnológica a efectos de aprovechar sus recursos tecnológicos, especializándose en productos o servicios de solución técnica "a la medida" (custom made) y dejando de lado el desarrollo de especialidades de lenta consolidación.

el ajuste recesivo. Este éxito relativo se explica en gran medida por el aumento considerable de exportaciones, es decir, por una capacidad de volcarse con mayor presencia hacia los mercados internacionales. El segundo período, post-1987, comienza a mostrar reacomodos más madurados.

Al profundizar en la competitividad a nivel de productos específicos es evidente que en la mayoría de ellos se trata de muy pocos productores. En la práctica podríamos hablar de muchos monopolios nacionales de producto (sobre todo en los intermedios), aunque los comportamientos de convivencia y acuerdos mutuos de no agresión que practican las empresas no reflejan reales poderes monopólicos. Es también claro que en un escenario de apertura se anticipaba una creciente competencia externa, lo cual permite suponer que ha aumentado su cohesión interna y las posibilidades de colusión.

La competencia internacional en la petroquímica se da en condiciones de madurez avanzada para los bienes intermedios y también para la mayoría de los finales. No obstante, algunas actividades de producción maduras se mantienen muy concentradas, bajo control de los líderes mundiales. Generalmente son líneas de productos que no han abandonado porque todavía resultan rentables, ya sea por ganancias oligopólicas de variados orígenes o bien porque aún hay margen para la diferenciación en la aplicación de los productos.

Por otra parte, existen también actividades muy difundidas, típicamente productos de salida, que no ofrecen margen de ventaja competitiva dado el limitado tamaño de la demanda y la existencia de otros productos sustitutos que se producen a costos más bajos.

La competencia en productos maduros es generalmente en base a precios, lo que obliga a buscar la integración de las cadenas productivas, de manera de replicar la estrategia de precios de transferencia subsidiados al interior de cada conglomerado, tal como se practica por los grandes grupos líderes mundiales.<sup>46</sup>

46. La evidencia de fortalezas y debilidades que muestra Mattar



No obstante que hay excepciones,<sup>47</sup> muy pocas actividades de producción son realmente innovadoras en la industria. La innovación podría estar en las especialidades, pero ahí se dan los mayores obstáculos para desarrollos propios; incluso —según comenta un grupo dinámico— aún cuando se han conseguido innovaciones importantes no han contado con las condiciones de mercado u otro tipo para desarrollarlas. En otros casos sólo se mantiene el desarrollo a nivel nacional (caso de una envoltura de Celanese)<sup>48</sup> o excepcionalmente (como Cydsa) pueden exportar tecnología muy difundida a países en desarrollo que son mercados abandonados por el líder tecnológico.

Para productos de mayor complejidad los factores más relacionados con un complicado patrón de innovación tecnológica, la experiencia, así como las economías de escala y de alcance que favorecen a los grandes conglomerados transnacionales, se han agrupado desfavorablemente hasta desembocar en el relativo fracaso de algunas empresas domésticas, como Alfa e Irsa, que intentaban desarrollar ciertas líneas de especialidad.

En virtud de la imposibilidad de llegar hacia atrás hasta los petroquímicos básicos exclusivos de PEMEX, se han tomado otras opciones estratégicas para aumentar la competitividad. Destaca entre ellas la asociación por financiamiento con PEMEX para completar proyectos truncados, comprometiéndose éste a cambio a suministrar la materia prima preferentemente a la empresa financiadora (Cydsa y Alfa) e incluso es-

---

(1994, cuadro III.14) es muy reveladora. Entre las fortalezas, las empresas destacan la disponibilidad de recursos naturales y materias primas; entre las debilidades una insuficiente integración vertical.

47. Véase apartado de desarrollo tecnológico que sigue.

48. En su línea Celpack se encuentra el "casing" que es una tripa de celulosa regenerada para los embutidos. En opinión de Celanese están entre los tres productores más importantes (por la calidad del producto) a nivel mundial, lo que refleja su potencial ventaja competitiva ya que aún no lo exportan.

tableciendo el pago del crédito por PEMEX con producto (Celanese recibe acetaldehído en pago y Cydsa acrilonitrilo<sup>49</sup>). En el mismo sentido se presenta una presión doble hacia PEMEX para que se convierta en una empresa más competitiva, tanto por parte de las empresas de la petroquímica secundaria que son sus clientes, como por la misma presión competitiva de importaciones que traen la apertura y la liberalización.

A continuación ofrecemos un listado que resume los factores principales que sirven para explicar las diferencias en los resultados obtenidos por las empresas. Estos factores se relacionan tanto con aspectos de la demanda como de la oferta de los productos de esas empresas.

a) Desde el lado de la demanda. La recuperación de ventas de las empresas, que alcanzó tanto a los grupos dinámicos como a los otros, se explica por una variedad de factores tales como:

a.1. Escasez internacional provocada por accidentes o eventos no previstos, como la guerra del Golfo Pérsico durante 1989. Las fibras acrílicas basadas en acrilonitrilo de PEMEX, por ejemplo, crecieron sus exportaciones en respuesta a la caída de 20% de la oferta del Golfo Pérsico.<sup>50</sup> También crecieron por la misma causa las exportaciones mexicanas de otros productos, como el PVC.<sup>51</sup>

a.2. Nichos de exportación relativamente limitados que se benefician con el Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) de los Estados Unidos de América. Otros nichos son mercados que el líder mundial abandona, al avanzar en otras cadenas productivas en donde ob-

49. Alfa intenta la misma estrategia en el caso del paraxileno. Esperan que en 1995 le aprueben a PEMEX su proyecto conjunto con ellos sobre aromáticos, que incluye la producción de paraxileno.

50. Esto benefició a Alfa, Celanese y Cydsa que producen fibras acrílicas.

51. En este caso se beneficiaron los productores que lo exportan como Cydsa-Policyd y Polímeros.

tiene mejores ventajas competitivas. Los clientes que no pueden seguir al líder (por el alto costo de la re-conversión del proceso o de la planta) son generalmente los menos importantes y es el mercado que queda para ser "aprovechado" como nicho.<sup>52</sup> Este aprovechamiento se da principalmente por los grupos dinámicos que son los que tienen una mayor presencia en los mercados internacionales.

- a.3. La cercanía a ciertos clientes que compran apurados, y también, en la exportación de "commodities", la cercanía a clientes de Estados Unidos que minimizan inventarios.
  - a.4. La importancia de las modas: el rayón y la terlenka regresan a la popularidad en las prendas de vestir. Factores ambientales como el clima también ayudan, pues cuando aumenta el frío en Europa, aumenta la demanda de fibras acrílicas. Estas además son impulsadas por la moda (acetato y rayón). De ello se han beneficiado los grupos dinámicos (Alfa y Celanese) y también Cydsa.
  - a.5. Nuevas líneas de productos surgidos por preocupaciones ambientales, tales como plantas de tratamiento de agua y soluciones o aplicaciones de la biotecnología para eliminar olores, obteniendo además sub-productos.<sup>53</sup>
- b) En la oferta también pueden originarse diferenciales de competitividad. Hay empresas que muestran competitividad de costos o ventajas tecnológicas basadas en uno o varios factores de los siguientes:
- b.1. Ventajas de integración hacia atrás que ha sido desarrollada por los grupos de más edad (Celanese, Irsa y

52 Es el caso de Alfa-Petrocel/Temex con su producto DMT que abandonó el líder mundial Hércules. Este también es el socio tecnológico de Alfa.

53. Véase en la siguiente sección la referencia al "biocyd" y a plantas de tratamiento de agua.

Cydsa). Un ejemplo típico es la integración de colchones y espuma de poliuretano con su materia prima el toluendiisocianato. Otras ventajas son por la integración hacia adelante. Ejemplos: suéteres a partir de las fibras sintéticas y también las plantas de tratamiento de agua. Algunas de estas ventajas dejaron de serlo al intensificarse la liberación de importaciones a finales de los ochenta. Este resultado evidencia que la integración vertical hacia adelante puede ser la mejor estrategia en mercados monopólicos, pero cuando se incursiona en mercados oligopólicos más competidos (como es el caso del mercado internacional), deja de serlo si no se mantiene competitividad en toda la cadena productiva.<sup>54</sup>

- b.2. Ventajas tecnológicas, por lo general obtenidas de asociaciones exitosas. Para los grupos dinámicos las asociaciones de éxito serían las siguientes: Alfa en Petrocel-Temex para materia prima de fibras poliéster con Hércules y Amoco Chemical;<sup>55</sup> en Fibras Químicas para fibras nylon y poliéster con Akzo; en Polioles para los uretanos, materia prima de poliéster, poliestireno y especialidades con Basf y en Indelpro para el polipropileno y resinas con Himont. Celanese tendrá mayores ventajas en el futuro por su reciente asociación con Hoechst. Irsa hace lo mismo con Monsanto desde hace varias décadas.

Para los grupos moderados (Cydsa) en PVC por asociación en 1971 con BFGoodrich<sup>56</sup> y Polímeros con Atochem; en el toluen diisocianato por tecnología de

54. Los grupos dinámicos y moderados que están más integrados verticalmente han tenido una mayor presión competitiva con la apertura, y aquellos más ligados a las especialidades han enfrentado serios fracasos con algunos de sus productos.

55. Aunque a partir de 1988 dejaron de licenciarla porque pudieron asimilar la tecnología.

56. Hasta 1988 fue su socio tecnológico, y en ese año Cydsa adquirió 100% de las acciones de la empresa.

Bayer; Cydsa-Crysel en fibras, antes con Rhone Poulenc y ahora con Mitsubishi; Cydsa en Poliroyal con la empresa Royal Plastic of Canada, que aporta el know-how para producir perfiles de ventana de PVC;<sup>57</sup> en Masterpack para su línea de empaque y envases con British Cellophane y Milprint; en Novaquim hasta 1988, en hulequímicos, anilina y antioxidantes con Uniroyal, y en Quimicobásico en gases refrigerantes, propelentes y espumantes con Allied Signal. Los grupos cautos son menos activos en este sentido. Polímeros se ha asociado con Atochem y hasta fines de los ochenta sostuvo relación con Hoechst.

- b.3. Ventaja en costos por la compra de plantas usadas o parte del equipo a muy bajo precio, usualmente en líneas de productos maduros que los productores originales abandonan.<sup>58</sup> Este tipo de oportunidades generalmente las aprovechan los grupos dinámicos que están en esas líneas de productos.
- b.4. Ventaja competitiva por participar en mercados de productos maduros que van de salida, pero que entretanto y por un cierto plazo, se mantienen con pocos productores a nivel mundial.<sup>59</sup>
- b.5. Ventajas por la política de reparto de "negocios" o mercados internos entre los grupos privados, que ocurre sobre todo con los dinámicos. Es notoria la distribución de los productos intermedios que se da entre esos grupos. Celanese, Alfa e Irsa producen un número considerable de productos en exclusiva y los demás grupos tienen, por lo general, al menos un

57. El mercado que se busca es el de EUA. La planta está en Mexicali, Baja California, para tener ventajas al vender en California, EUA. Empezó a producir en noviembre de 1991.

58. Fue el caso de Alfa al dejar Hércules de producir DMT. Las compras incluyeron las plantas de Holanda (mercado mediterráneo) y de EUA (mercado de Holanda, Italia y París).

59. Es el caso de Alfa con el DMT y PTA y el caso de Cydsa con el toluen diisocianato.

producto en condiciones de monopolio nacional.<sup>60</sup> Otro ejemplo de esta repartición entre familiares es Cydsa, que dejó el poliéster a otro de los grandes grupos corporativos de Monterrey, Akra-Alfa.

- c) Hay también otros factores de rentabilidad que no están necesariamente relacionados con la competitividad industrial. Tal es el caso de los excelentes negocios financieros que algunos grupos hicieron con el financiamiento para su deuda externa con Ficorca (Banco de México). Negocios de este tipo los hicieron sobre todo los grupos dinámicos y moderados que son más grandes: Celanese, Alfa e Irsa y Cydsa. Estos grupos también aprovecharon los apoyos fiscales por establecerse en los complejos petroquímicos y en corredores industriales. También pudo ser el caso de exportadoras, incluidas las cautas, que se beneficiaron con las macrodevaluaciones (caso Polímeros)<sup>61</sup>, aún cuando estos beneficios son generalmente temporales.

Los beneficios por movimientos en el tipo de cambio y las ganancias financieras de la primera mitad de los 80, pueden haberse visto contrarrestados desde finales de 1987 por efectos del Pacto nacional para controlar la inflación. Algunos grupos (como Polímeros) no se vieron afectados, debido a que pudieron continuar trasladando a sus clientes el aumento de costos en los precios de sus bienes finales no controlados. Pero en otros grupos en cambio (Cydsa e Irsa) se ven tales efectos por los dos lados, el aumento de costos (por ajuste en precios de materias primas de PEMEX y de otros bienes o servicios públicos) y el control de precios en la venta de sus pro-

60. Véase los cuadros de participantes en las cadenas productivas.

61. En 1986 Polímeros compró a Irsa la planta de PVC, y en 8 meses recuperó su inversión gracias al beneficio otorgado por las macrodevaluaciones. También se dieron otros factores: se consiguió a buen precio, el precio del PVC se ajustaba al ritmo de la inflación (5% mensual), y el precio de las materias primas seguía siendo subsidiado.

ductos, lo que les reditúa menor utilidad de operación aún habiendo crecido las ventas.

Los beneficios por movimiento del tipo de cambio fueron temporales, dependiendo del momento en que se dieron los ajustes en cada empresa. Al inicio de la década con las grandes devaluaciones, se generó ventaja competitiva para muchos. Después, la cada vez menor subvaluación del peso por la disminución en los precios de exportación (en términos reales) ha ido retirando la ventaja inicial hasta convertir el efecto en negativo, sobre todo a partir de 1988. Este efecto pudo sumarse, para unas empresas más que para otras, a otros como la caída en los precios internacionales y el aumento en costos directos que se han ido alineando con los internacionales (de energía e insumos).

Finalmente, se dieron también algunas respuestas de estrategia en otros terrenos no asociados a la actividad petroquímica de las empresas. En esos casos suelen darse economías de alcance, relacionadas con los recursos de comercialización y administración de los grandes corporativos que nos ocupan. Tales actividades que no se relacionan directamente con el giro de la empresa se ejemplifican con Cydsa en la distribución en México de las computadoras Apple. Esta tendencia comercializadora, que también vimos en otras empresas, la instrumentan mediante competencia no sólo en precios sino también a través de sistemas modernos de comercialización ligados con la distribución y con los adelantos tecnológicos en las comunicaciones (es el caso del sistema de telemarketing implantado por Idesa).

En suma, el efecto neto de tantos movimientos es un tanto caprichoso y puede tener fundamento o no en cambios de productividad o competitividad, a pesar de que de esta manera algunas de las empresas exitosas hacen la defensa de sus logros. La ponderación del éxito de las empresas es necesaria para no caer en falsas expectativas. En muchas de ellas advertimos el descuido relativo a la inversión en capacidades tecnológicas de largo plazo, por lo que el éxito futuro puede ser más corto de lo que se piensan.

## VII. ¿ESTRATEGIA TECNOLÓGICA O ADECUACIONES PRAGMÁTICAS?

La tecnología es un factor con alto valor estratégico que puede influir en gran medida en la posición competitiva de las empresas. En tal sentido vale reconocer las muy recientes aportaciones teórico-empíricas acerca de las determinantes tecnológicas y económicas de la innovación, elementos que se han venido proponiendo desde los campos de teoría de las firmas, el comercio y la innovación tecnológica. No es este el espacio indicado para hacer una revisión exhaustiva de estos desarrollos,<sup>62</sup> pero sí deseamos traer aquí los elementos de una de entre ellas que resulta muy relevante al propósito que nos anima: la teoría de la competitividad tecnológica (technological competence) de Cantwell (1991). Esa teoría parte de considerar la tecnología y la innovación tecnológica como acciones tácitas y específicas a contextos sectoriales y de empresa determinados. La competitividad tecnológica es definida en función de seis propiedades del cambio tecnológico, a saber:

- 1) la propiedad del cambio tecnológico de ser acumulativo;
- 2) depende de la existencia de oportunidad o viabilidad técnica y es predominantemente gradual o incremental;
- 3) presenta características muy diferenciadas entre empresas y localizaciones;
- 4) el cambio tecnológico es un proceso irreversible y dependiente de una senda o trayectoria prefijada;
- 5) se presenta en el contexto de actividades tecnológicas interrelacionadas, sean por empresa o por actividad, en que se generan externalidades para todas en el "network";

62. Destacaría en todo caso, algunas referencias poco conocidas todavía en nuestro medio acerca de los sistemas nacionales de innovación (Freeman 1988, Lundvall 1992, Nelson 1992); y las que analizan los efectos dinámicos de competitividad y desarrollo tecnológico asociados a la inversión extranjera, particularmente algunas propuestas con la óptica canadiense muy sugerentes para países como México (Harris 1991 y Bernstein 1991).



6) la dirección de la innovación la marcan el sentido de oportunidad y de ser susceptible de apropiación.

En principio, es claro que el papel de la tecnología es más determinante en las actividades industriales que aun gozan de potencial para realizar innovaciones, esto es, donde la "oportunidad" es mayor.<sup>63</sup> También es generalmente aceptado que es mayor la importancia comercial y competitiva que se reconoce a las innovaciones de productos, que a las de procesos. Las empresas mexicanas se dedican principalmente a actividades dominadas por la tecnología de procesos.

Esto se relaciona desde luego con el hecho de que las actividades de producción de la industria mexicana están principalmente ubicadas en productos y procesos maduros muy difundidos a nivel internacional. Ello no impide mercados muy concentrados a nivel nacional, por lo que las empresas orientan el cambio técnico prioritariamente hacia el mejoramiento de la eficiencia de los procesos de producción, y sólo en casos excepcionales al desarrollo de nuevos productos. Esta es la situación generalizable para todas las empresas de la petroquímica entrevistadas en el pasado.

No obstante la muy modesta vocación innovativa de los grupos petroquímicos mexicanos en general, hay todavía diferencias importantes entre las empresas en cuanto a la importancia que le atribuyen al desarrollo o mejoramiento tecnológico. Los grupos dinámicos (Alfa, Celanese e Irsa) se han caracterizado por dedicar más atención a los aspectos tecnológicos. La ponderación cuantitativa de actividades tecnológicas, de capacitación y de la calidad tecnológica asociada a los productos de cada empresa, arrojó resultados sistemáticamente mejores para los grupos dinámicos, los que superan a Cydsa claramente en cada uno de los aspectos en cuestión, y por muy alto margen a

63. Las determinantes segunda y sexta del listado de Cantwell arriba citadas. En la visión resumida por Patel y Pavitt (1991), la oportunidad tecnológica, junto con la viabilidad de apropiación de las innovaciones (appropriability), son las dos principales determinantes de la diferencia entre sectores y empresas.

los grupos cautos (véase cuadro V.15 en Unger 1994b, p. 116-7). Las diferencias son significativas, aún a pesar del refuerzo negativo al abandono tecnológico que resulta de exponerlos a la competencia externa indiscriminada en todas las áreas de producción, incluidas las de tecnología más avanzada que podrían justificar cierta protección temporal y estratégica.

Son los grupos dinámicos los que realizan mayores esfuerzos de innovación o mejora de procesos (y en algún grado de productos), invierten más formal y agresivamente en I&D, y llevan a cabo actividades sustantivas para elevar la capacitación de sus empleados mediante cursos especializados y similares. También son los que cuentan con un mayor número plantas piloto y hacen esfuerzos importantes por mantener o elevar el control de calidad<sup>64</sup> de sus productos por medio de técnicas que están a la vanguardia a nivel internacional como son las de Calidad Total y de Mejora Continua. Finalmente, tienen en sus "joint ventures" el respaldo de socios tecnológicos extranjeros líderes a nivel mundial en sus respectivas especialidades.<sup>65</sup>

Las prioridades de la atención tecnológica se centran en los procesos de producción. Más específicamente se listan el aumento en el uso de la capacidad instalada para todos los grupos, la disminución de desperdicios (Cydsa y Celanese), la eficiencia convertidora en el consumo de materias primas (Celanese, Irsa, Alfa e Idesa), y la búsqueda de rutas más cortas en las cadenas productivas (Alfa e Idesa).

En el rubro de los insumos, la orientación del cambio técnico está dirigida principalmente al ahorro y la eficiencia en el manejo de insumos, ya sea por la dificultad de integrarse hacia atrás, o bien por los efectos indirectos derivados de las exigencias para cumplir con las normas ambientales (caso de

64. En esto Cydsa es tan activo como los otros. Esta empresa logró el Premio Nacional de Calidad en 1990.

65. Aunque esta caracterización es válida para todas las empresas (excepto Idesa), el grado de importancia en la relación (definido por la calidad tecnológica y de liderazgo de los socios extranjeros), es mayor para los grupos dinámicos que para los cautos (Polímeros).

Celanese en los ámbitos de tratamiento de aguas, emisiones gaseosas y residuos sólidos). En este terreno existen orientaciones diferenciadas dependiendo de la eficiencia en el suministro de PEMEX para algunos productos y de la disponibilidad del básico. La búsqueda del ahorro es a través de nuevas rutas en las cadenas productivas que les permitan además del ahorro en insumos, ahorro de pasos en la cadena y como resultado mayores ventajas competitivas. Estos son los casos del paso del DMT al PTA de Alfa-Petrocel/Temex, y del cambio de ruta del benceno al butano para la obtención de anhídrido maleico de Idesa. El ahorro de insumos ha permitido que grupos como Cydsa tengan la posibilidad de competir en países en desarrollo como Turquía e Irán.

Para el caso de nuevos productos, los esfuerzos realizados buscan aprovechar la integración hacia atrás o hacia adelante factible para cada empresa según los requerimientos del cliente. Se trata generalmente de innovaciones menores, como el caso de Cydsa con el hilo acrílico, que se desarrolló porque Benetton requería de un hilo acrílico que no se pegara al confeccionar los suéteres. Para lograr este desarrollo Cydsa tuvo que realizar varias pruebas con la asesoría de Mitsubishi Rayon. Otro caso es el de Polímeros con la nueva aplicación del poliestireno para lámina de poliestireno que sustituye a la de acrílico. En otras ocasiones sólo se trata de diferenciar la presentación y las características de los empaques y envases (Cydsa, Celanese, Polímeros y Alfa).

Existen otras actividades no relacionadas con la actividad de producción en sí, pero que surgen en respuesta a los problemas de calidad y/o escasez de agua, y más recientemente por las presiones ambientales (contaminación vs. reciclaje). Ilustraciones de este tipo son las plantas de tratamiento de aire (Cydsa)<sup>66</sup> y de agua (Cydsa<sup>67</sup> y Celanese), que aprovechan

66. El producto se denomina "biocyd". Se trata de pequeñas bacterias que eliminan olores desagradables al expulsarse los gases al final del proceso, y se obtiene como subproducto el azufre. El desarrollo es propio, ya que era más barato desarrollar la tecnología en

do la experiencia de desarrollos propios resultantes de presiones oficiales, pueden expandirse como un nuevo giro de la empresa ante el crecimiento de la demanda y la poca oferta de este tipo de servicios. Otras tienen que ver con las exigencias para aumentar el reciclaje de los empaques (Celanese y Polímeros). Como consecuencia de estas presiones, a fines de los ochenta algunas empresas tuvieron que cerrar plantas por ser muy contaminantes (Cydsa con las plantas Química Orgánica de México y Novaquim que producían hulequímicos y agroquímicos).

Los resultados obtenidos, aunque son menores, están muy relacionados con los esfuerzos realizados. Entre los logros de la eficiencia de los procesos destacan las nuevas rutas tecnológicas más cortas (Idesa con el anhídrido maléico vía el butano y la disminución de un paso en el proceso del PTA de Alfa-Petrocel/Temex<sup>68</sup>).

Otros resultados positivos han sido la asimilación de la tecnología importada, que en varios casos les permitió reducir la participación de capital que originalmente tenía el proveedor de la tecnología. En algunos casos se ha logrado recuperar la totalidad de las acciones en poder del proveedor. Estos son los casos de Cydsa-Crysel que copió de su socio Rhone Poulenc y terminó toda relación con ellos. Ahora utiliza la tecnología de Mitsubishi sin dar ni pedir participación de capital a cambio. Otra empresa, Cydsa-Policyd, en 1988 compró 40% de las acciones que estaban en manos de BFGoodrich. Otra más, Alfa, intenta separarse de Amoco Chemical en el proceso de PTA.

---

México, aprovechando la idea original de una empresa austríaca y una investigación avanzada sobre biotecnología por parte de una universidad mexicana.

67. Esto lo maneja la empresa Cydsa-Atlatec. Inician en Monterrey en donde la calidad deficiente y escasez del agua ya desde los 50, hacen que coloquen su propia planta de tratamiento de agua.

68. En este proceso lograron eliminar el oxígeno líquido, disminuyendo el consumo de oxígeno. Tan sólo esta aplicación logró amortizar los gastos en I&D realizados durante todo el tiempo de la investigación.

## VIII. LAS RESPUESTAS EMPRESARIALES: UNA RECAPITULACIÓN

En el ámbito de competencia internacional al que se busca exponer a la industria petroquímica mexicana, pueden distinguirse durante los últimos años dos etapas muy diferentes. La inicial, marcada por las devaluaciones mayores de 1982 y 1985-1986, que le otorgaron a las empresas con capacidad exportadora una ventaja competitiva en precios internacionales. Posteriormente a 1986, la política principal ha sido la apertura a la competencia de las importaciones reduciendo la protección arancelaria.

El sector petroquímico había venido desarrollando capacidad de exportar desde la década de los setenta, aunque para la mayoría de las empresas la exportación seguía siendo secundaria en importancia. Prácticamente todos los grupos que lograron exportar pudieron sortear la caída del mercado interno con ventas externas muy rentables gracias al nuevo tipo de cambio.

Entre las empresas que analizamos de cerca hay claras evidencias de lo exitoso que resultó su reconversión exportadora. La experiencia de los grupos dinámicos (principalmente Alfa y Celanese), y los cautos (Polímeros e Idesa) así ha probado ser.

La segunda etapa, es la que propiamente se conoce como liberalizadora. La liberalización de importaciones es una de las variables que más impactan al sector en años recientes. Las acciones tomadas en torno a la política comercial desde 1983 con el proceso de ajuste, hizo que muchas empresas, pero sobre todo algunas entre los grupos dinámicos como Celanese, pudieran prever la globalización de la competencia a nivel internacional. No obstante, es hasta 1987 con la entrada de productos importados, que se inicia la verdadera presión competitiva para mantener la calidad, optimizar costos y mejorar el servicio.

Las respuestas empresariales a la apertura comercial (y su formalización extrema en el TLC), tienen que ver con la pre-

sencia de empresas extranjeras y las reacciones o respuestas que toman las empresas locales en términos de mercados y de tecnología. Veamos cada grupo de empresas por separado.

a) Comportamiento estratégico  
de las empresas multinacionales extranjeras

La apertura ha modificado sustancialmente el comportamiento estratégico de las EMN extranjeras. La apertura relaja las exigencias de presencia productiva sobre las empresas multinacionales y éstas replantean sus estrategias de participación en mercados protegidos. La decisión de algunas es mantenerse, sobre todo donde hubo inversiones recientes, pero otras optan por salirse y abastecer el mercado mexicano con importación desde otra filial.

Ha quedado en evidencia que las empresas transnacionales siguen poseyendo mayores recursos tecnológicos, a pesar de que el aprendizaje sobre la marcha aumenta las capacidades domésticas en las tecnologías más maduras. Ante un mercado abierto a las importaciones, las empresas transnacionales ya no tendrán el mismo aliciente para vender tecnología a empresas nacionales, lo que hace previsible que las compras y el acceso en otras formas a la nueva tecnología serán en el futuro más difíciles. Este cambio de disposición a transferir tecnología disminuye aún más la posibilidad de copiar y asimilar tecnología de punta, lo que de por sí puede ser tan difícil que ni siquiera los países como Japón y otros del Sudeste Asiático han podido hacerlo para el caso de empresas líderes como Amoco Chemical (actual socio de Alfa-Petrocel/Temex). Si la empresa que vende o transfiere la tecnología le atribuye valor estratégico, intentará no dar a conocerla para evitar su difusión. Esto se observa principalmente para los bienes más complejos, como son las especialidades, en las que se aprecian reacomodos entre los conglomerados transnacionales que aumentan las importaciones intrafirma a México desde las matrices o subsidiarias más especializadas (caso Romh and Hass).

Aquellas empresas mexicanas que tienen participación de capital extranjero podrán continuar con estas ventajas de acceso tecnológico, aunque sea solo temporalmente. El socio extranjero se convierte en competidor potencial del corporativo nacional en el mercado doméstico y en el internacional. Es el caso de algunos de los grupos dinámicos de capital predominantemente nacional como Alfa-Petrocel/Temex en su relación con Amoco Chemical, de EUA. Amoco antes le licenciaba la tecnología, pero ahora plantea retirar poco a poco su participación en la empresa mexicana.

Otro caso distinto es aquél que facilita el reacomodo de la inversión hacia sus filiales mexicanas cuando éstas son más atractivas que otras. Este escenario permite que se amplíen las posibilidades de acceso tecnológico a las beneficiadas. Esto está muy restringido a algunos grupos dinámicos como Celanese de México (Celmex) que se beneficia de la venta de Celanese EUA<sup>69</sup> al grupo Hoechst, con lo que se amplía para Celmex el espectro tecnológico.<sup>70</sup> Antes de la venta de CELEUA, el grupo Celanese mantenía una relación con Hoechst de "cliente-proveedor", que ahora se cambia por una de "primos". Esta nueva relación limita a Celmex su ampliación potencial hacia el sector farmacéutico, pero a cambio le abre el apoyo tecnológico de Hoechst en muchas otras áreas.

Los cambios en la legislación mexicana están modificando las estrategias de las empresas y generando reacomodos en las EMN extranjeras. Estos reacomodos tienen diferentes efectos para las empresas mexicanas según sea la importancia que se asocia a las ventajas competitivas de la asociación. Para las EMN que perciben que la liberalización incrementa sus propias ventajas competitivas de participación directa, la estrategia será hacia una mayor participación en las asociaciones,

69. Esta era la matriz de Celmex y por lo tanto su venta implica la venta de todas sus filiales, incluyendo la de México.

70. CELEUA tenía 40% del capital de Celmex, por lo tanto Hoechst se queda con ese 40%. El otro 60% es capital privado nacional.

presionando al socio nacional a quedar al margen de la sociedad para finalmente desplazarlo (casos ya experimentados por Cydsa-Novaquim con Uniroyal Chemical e Irsa con Rubbermaid).<sup>71</sup> Para otras EMN la estrategia continúa en la misma línea de años anteriores, por lo que la asociación sigue siendo válida al menos por un tiempo (casos de Celanese-Hoechst; Cydsa con Bayer, DuPont, Rhone Poulenc, Akzo, BFGoodrich y Royal Plastic; Irsa-Montsanto). Para estas empresas la redefinición se presenta en torno a la importancia del mercado doméstico, incluyendo no sólo su tamaño, sino también la importancia de la ubicación geográfica mexicana como base exportadora para el mercado internacional. Por otro lado, las empresas que participan como filiales puras de EMN (caso Romh and Hass) pueden replantearse una estrategia de permanencia en el mercado doméstico con más importación y a la vez de reexportación especializada hacia la matriz o a mercados cercanos (regionalización).

Las tendencias de estos cambios a conformar una industria madura basada en los recursos naturales, se confirman también por las modestas cantidades de nueva inversión industrial que está teniendo lugar. El destino de la inversión más reciente es a consolidar los tramos de la cadena cercanos a los bienes intermedios, abandonándose las pretensiones de desarrollos propios en las especialidades más innovadoras.

## b) Estrategias de las empresas nacionales

Las empresas nacionales han redefinido sus estrategias de mercado de dos maneras: una hacia el reforzamiento de su posición en el mercado interno y otra buscando nuevos mercados, ya sean nichos o mercados competidos en el exterior. En-

71. A finales de 1990 Irsa cedió ante las presiones para vender el 100% de sus acciones de Cipsa a Rubbermaid. Pocos meses más tarde, en 1991, Cydsa realizó igual movimiento con su socio Uniroyal Chemical.



tre las respuestas de las empresas, algunas pueden calificarse de positivas o agresivas y otras de defensa. Entre las agresivas a nivel interno se encuentran las de algunos grupos dinámicos y moderados consistentes en asesorar y organizar a sus clientes más importantes para que se reestructuren y sobrevivan a futuro. Es el caso de Cydsa en la zona de Moroleón, Guanajuato. Otra entre las positivas ha sido desarrollar esquemas de asistencia tecnológica a empresas de países que tienen un menor desarrollo tecnológico, como ha hecho Alfa. Por su tamaño estos mercados no son importantes para los líderes mundiales, por lo que se crean nichos de mercado en asistencia tecnológica hacia países en desarrollo tan distantes como Turquía.

Tras la caída en la demanda internacional, las empresas ahora adoptan estrategias agresivas para apoyar el mantenimiento y la sobrevivencia de clientes que representan una parte significativa de sus exportaciones, lo que permite asegurar un volumen mínimo de dichas exportaciones. La estrategia puede consistir en asociarse con sus clientes en crisis, como hizo Alfa en Tailandia, a través de la compra de acciones. Esta empresa también conserva su mercado en China con una política de precios castigados; en ese país apenas ganan 1 dólar por tonelada, pero de alguna forma ganan presencia como salvaguarda futura del mercado internacional.

La mayoría de las empresas se beneficiaron en el pasado de los créditos a tasa de interés preferencial de la banca de desarrollo, prácticamente en todos los tipos de créditos de fomento productivo y a las exportaciones (Fomex, Pitex, Altex y otros). Estos subsidios sirvieron de apoyo a las empresas, ya que mejoraron sus condiciones de competencia internacional, pero no han sido suficientes para establecerlos en los mercados internacionales.

Ha habido diversas fuerzas en contra de la exportación. Por una parte, la entrada al mercado internacional ha representado para algunos grupos dinámicos, más gastos y riesgos que los apoyos públicos, sobre todo para las líneas que están más pegadas a la básica, como el poliestireno, fenol y el metracrilato de vinilo.

Por otra parte, la participación de producción nacional en el consumo interno cayó de 50% a 30%, o hasta menos, con la penetración de importaciones. La pérdida de esas participaciones priva a las empresas de ciertas economías de escala necesarias para exportar. También cayó la participación en los mercados de EUA y América latina; por ejemplo en Argentina, los planes de liberalización quitaron a las exportaciones mexicanas el tratamiento preferencial en aranceles.<sup>72</sup> En 1986 las exportaciones de fenol de México a Argentina representaban 10-12% en valor y en volumen eran de 6 a 7 mil toneladas; actualmente son de 4 mil toneladas. A estos efectos se suma también el mayor nivel de la competencia internacional.

Otras empresas son aún más críticas de lo que eran sueltas políticas para promover la exportación. Los grupos dinámicos como Alfa e Irsa, y moderados (Cydsa), consideran que los créditos a la exportación han representado una ventaja competitiva muy relativa ya que el crédito estaba supeditado a entregarse en dos partes: una en pesos (no competitiva) y la otra en dólares<sup>73</sup> (sí competitiva).

Todos estos cambios han hecho que los tiempos en la planeación se acorten, por lo que ahora los planes estratégicos de las empresas tienen un horizonte máximo de 2 a 3 años. Al parecer este horizonte está muy relacionado con el trauma de la experiencia del ciclo industrial internacional reciente en que la ola de gran inversión anterior desembocó en los actuales mercados sobreofertados.

72. El trato preferencial en el marco de la ALALC, como una extensión del mercado nacional, permitió a las empresas exportadoras pioneras consolidar su experiencia en el comercio exterior. Es el caso de Celanese con la mecha de acetato, uno de los principales productos de exportación a Argentina.

73. La banca privada internacional prestaba al 4-5% y la tasa de interés doméstica era de 1215%. Petrocel-Temex de Alfa comenta que en Italia no se explicaban porqué a las empresas mexicanas les prestaban a la tasa *libor* + 2 puntos y en Italia a la tasa *libor* + 1.

La estrategia típica de defensa amplia seguida por algunas empresas (como Irsa) hasta hace unos años, dejó de ser relevante porque tenía más importancia en asegurar mínimos de competitividad ante las importaciones que en favorecer a las exportaciones. Ahora las estrategias defensivas tendrán que ser mucho más sofisticadas.

Una entre tales estrategias defensivas deberá ser la de permanecer en los mercados internacionales incluso cuando caiga la rentabilidad de las exportaciones. La industria petroquímica se caracteriza por tener plantas de operación preferentemente continua, cuyo punto de equilibrio está en el nivel de uso de capacidad instalada alrededor del 75%. Cuando se disminuye la capacidad empleada por debajo del 75% como consecuencia de la falta de demanda, se crean presiones para que disminuyan los precios internacionales (sobre todo en los productos más transformados, mientras que se defienden mejor los básicos). Tarde o temprano esto se refleja en una caída en la tasa de beneficio. La caída en la tasa de beneficio ha sido mayor para las empresas en México que operaban con grandes márgenes de ganancias, mayores que en otras partes del mundo. Este impacto fue general para todos los productos petroquímicos sin excepción.<sup>74</sup>

Otra respuesta apenas intentada por uno de los grupos cautos (Idesa) pero que parece abrigar mayores perspectivas en el futuro, es la integración atrás hacia algunos de los básicos, como el óxido de etileno, recientemente liberado por PEMEX. Primeramente PEMEX reaccionó mejorando el suministro del mismo, con lo que Idesa pudo aumentar la eficiencia y calidad de su producción de etilenglicoles, y amplió el uso de capacidad instalada en el conjunto de sus plantas.

74. Para una de las empresas, la caída de precios es hasta por dos tercios de lo que eran. En su "impresión" de conjunto el precio internacional de los productos intermedios en 1987-1989 era de 50 centavos de dólar la libra. En marzo de 1992 ya era de 20 centavos y con ofertas que suponen una tendencia a que el precio disminuya a 16-17 centavos.

Ahora cuenta también con permiso para producirlo e integrarlo a su cadena productiva, al mismo tiempo que es abastecido con materias primas de mejor calidad. Las presiones de las firmas nacionales y extranjeras, y la consumación del TLC, hacen que se acelere la liberalización y han forzado a PEMEX para producir con mayor calidad, ya que si la calidad de su materia prima es baja repercute en la calidad de los productos siguientes. PEMEX está aplicando la técnica de "Calidad Total" a sus procesos, aunque todavía tiene camino por recorrer para completarlos. Se estima que estos procesos de transmisión de eficiencia tardarán entre 6 y 7 años en asimilarse por completo, por lo que los tiempos negociados en la liberación comercial del TLC han sido de suma importancia para los corporativos nacionales que pretendan buscar mayor integración.

En lo tocante a respuestas tecnológicas no pueden esperarse grandes resultados. Dada la poca cultura de inversión en tecnología propia que se ha desarrollado en la industria mexicana, es también previsible que la dotación tecnológica de la industria sufrirá un retroceso hasta ubicar a las empresas nacionales en aquellas actividades que mantengan competitividad por factores no tecnológicos.

Otros efectos de tipo tecnológico con la apertura se pueden relacionar con los mayores incentivos y mejores oportunidades para desarrollar I&D adaptativa y para hacer más eficiente la transferencia y la asimilación tecnológica. Algunos grupos dinámicos lo ponen en evidencia, como Alfa, con el ahorro de un paso en el proceso del PTA. Se llevan a cabo mejoras continuamente, sobre todo en hacer eficientes procesos productivos y bajar costos derivados de los controles ambientales. El efecto secundario de estas presiones ambientales puede ser una disminución en los costos. Es el caso de Idesa que, ante la presión de la Sedue<sup>75</sup> para reducir sus índices de

75. La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología es la institución mexicana encargada de normar y vigilar el cumplimiento en estos rubros.

contaminación, ha logrado ahorrar costos de insumos básicos, como agua y energía.

Algunas derramas tecnológicas por vía de aprendizaje pueden capturarse a través de asociaciones con extranjeros, sobre todo cuando el mercado interno es atractivo. La EMN tecnológicamente exitosa puede optar por buscar o mantener la asociación con empresas mexicanas, como antes se vio. Estos han sido los casos de Celanese con Hoechst, Irsa con Montsanto, Alfa-Petrocel/Temex con Hércules, Alfa-Indelpro con Himont, Cydsa con Bayer, y Polímeros con Atochem. El caso más reciente que evidencia esta estrategia de aprendizaje gradual es el de Alfa-Indelpro, que produce polipropileno en varios grados con un polímero especial. Se asociaron con el líder productor mundial (Himont), primero como comercializadores para venderlo en el mercado interno y después empezaron a producirlo conjuntamente a partir de 1992.

Es claro que la estrategia más atractiva tanto para las empresas como para el desarrollo nacional continúa siendo la de unir a las empresas nacionales con extranjeras que tengan tecnología de punta. Pero ante las restricciones para licenciar o asociarse con el líder mundial, una entre las estrategias factibles pasa a ser la de asociarse con los seguidores de los líderes, como nos comentó uno de los grupos más dinámicos.<sup>76</sup> Esto previene de los riesgos de atraso o brecha tecnológica en que pueden caer los corporativos nacionales en materia tecnológica.

76. Irsa-Cypsa estaba asociada con Rubbermaid, el líder de la tecnología para la producción de contenedores plásticos de uso doméstico. Este les hizo ver que ante las condiciones actuales de apertura comercial y de liberalización de la inversión extranjera ya no era necesaria la asociación con Irsa pues ésta ya no ofrecía ninguna ventaja. Irsa piensa que bajo estas condiciones, cada vez será más difícil conseguir al líder de la tecnología, y que una estrategia viable será asociarse con los seguidores.

## IX. CONCLUSIÓN

La conclusión más general que se desprende del examen del período de ajuste, apertura y reinserción internacional, así como de haber revisado la experiencia de adaptación a las nuevas condiciones por parte de las empresas mexicanas, es que la década post-1982 ha servido para consolidar los segmentos más maduros de la industria. En ese proceso aparecen algunos de los factores característicos de las ventajas comparativas naturales de productos maduros que eran de esperarse para un país como México. Pero también descubrimos algunos resultados no esperados que arrastran efectos perversos sobre el aprendizaje y la acumulación de capacidades tecnológicas nacionales, los que habrán de determinar, en mayor grado, el rumbo posible en el futuro.

Más allá de diferencias en la magnitud y el ritmo con que se vieron afectados los distintos sectores de la petroquímica y las distintas empresas dentro de ellos, destaca una tendencia principal del reacomodo industrial mexicano, consecuencia de las acciones de ajuste macro y apertura internacional: la consolidación de mercados oligopólicos en lo interno, basados y restringidos a productos maduros, con los que también se acude o espera acudir a mercados de exportación más competidos.

La primera advertencia que los resultados arrojan se desprende de la poca importancia que las empresas que han sobrevivido con éxito otorgan a los efectos de retroceso tecnológico que se derivan de las decisiones comerciales, financieras y de especialización productiva que han guiado sus medidas de supervivencia. Estas decisiones están muy influidas por propósitos comerciales y financieros de corto plazo, que predominan en épocas de incertidumbre como las experimentadas recientemente, dejando muy de lado la inversión en capacidades tecnológicas para la competitividad de largo plazo. Después de todo esas empresas se consideran afortunadas por haber logrado sobrevivir a pesar de haber sido expuestas a intensas presiones internas y externas.

Para las empresas de la industria petroquímica, las principales experiencias de los años de apertura se desprenden de los cambios que se dieron en los mercados internacionales de productos químicos y petroquímicos. Los mercados de los petroquímicos básicos, químicos intermedios, y químicos finales o especialidades son muy diferentes y experimentan cambios bruscos por razones específicas a cada uno.

El reacomodo de los mercados, así como los efectos tecnológicos derivados de los movimientos de esos mercados, se relacionan con tres aspectos fundamentales de la industria química: la escala, la integración vertical y la diferenciación internacional. El desempeño de las empresas que nos llevó a distinguirlas entre dinámicas, moderadas o cautas, tuvo mucho que ver con el éxito con que cada empresa pudo combinar el manejo de esas variables a lo largo del ciclo de la industria.

Los grupos corporativos más dinámicos, por ejemplo, tuvieron un reacomodo exitoso en los mercados mono-oligopólicos en que participan, gracias a la conjugación favorable de sus planes de integración con inversiones ajustadas a escalas competitivas, apoyándose también en esfuerzos tecnológicos pragmáticos y bien dirigidos. Los de menor éxito entre los dinámicos son aquellos que, con resultados paradójicamente lamentables, pretendieron moverse con más agresividad hacia productos situados al final de las cadenas. Esos productos o especialidades, por lo general están sujetos a mayor diferenciación tecnológica y, por tanto, son de mayor riesgo y requieren más inversión y períodos más largos para su desarrollo.

La contraparte de estas condiciones se da para los grupos cautos que, a pesar de comportarse conservadoramente, lograron resultados razonablemente buenos en su ajuste inmediato. Para ellos, concentrarse en pocas operaciones de los tramos más maduros y conocidos de las cadenas les ha significado controlar parte importante de esos mercados, aunque esto ofrezca pocas garantías de solidez en el largo plazo.

En la industria en general, pero más claramente aún en productos básicos e intermedios, la competitividad internacional descansa en plantas modernas diseñadas para trabajar con

óptimas economías de escala. Esas escalas son relativamente grandes en relación con el tamaño de los mercados internos, por lo que se gestan plantas grandes y se construyen con largos lapsos de espera y maduración, basadas en proyecciones de demanda y oferta mundial en el largo plazo. Las proyecciones mundiales y nacionales pueden errar y dar por resultado la instalación de capacidad en exceso. En el pasado reciente se dieron estas condiciones, afectando a algunos de los grupos más dinámicos del país que habían anticipado una mayor demanda internacional, y beneficiando al final a los que resistieron más conservadoramente, casi siempre desde la defensa de su posición interna. El resultado ha sido la consolidación de oligopolios internos en que de uno a tres productores de las líneas maduras se reparten el mercado nacional con expectativas promisorias.

Las vías o mecanismos por los que se ha llegado al oligopolio comprenden:

- 1) Presión competitiva hasta que alguno(s) se retira(n). Parte de este mecanismo se da por venta de plantas y otra parte por acuerdo o arreglos de especialización y reparto entre grupos industriales. Las variables en juego son el desequilibrio entre grandes escalas de plantas individuales y sobreoferta en mercados saturados.
- 2) Integración vertical de los grupos en tramos intermedios de las cadenas, los que garantizan el acceso ventajoso a materias primas y hacen posible la subsistencia competitiva mediante la aplicación de precios de transferencia al interior de la cadena.
- 3) La integración de los grupos hacia bienes finales maduros con mercados más o menos seguros, dejando las especialidades a la importación por empresas transnacionales líderes mundiales.

El corolario de la situación de sobreoferta mundial en muchos petroquímicos maduros ha sido que logran competir los que, habiendo instalado plantas de última generación tecnológica, tienen acceso a materias primas de menor precio y disfrutan de ventajas de costos comparativos de energía, agua,



control de contaminación, localización y otros en los que México ha sido tradicionalmente competitivo. Esa competitividad, sobra decirlo, descansa en buena medida sobre precios y acciones oficiales que distan de garantizar eficiencias permanentes.

Las macrodevaluaciones hicieron todavía más rentable el dedicarse a la exportación de algunos de estos productos maduros, habida cuenta de que los que estaban mejor situados en los mercados de exportación pudieron sortear con más holgura la caída de la demanda nacional. Los sobrevivientes oligopolistas de hoy han aprendido la lección respecto de la importancia de cultivar los mercados de exportación para compensar las caídas del mercado interno. Se afirman ciertas estrategias para desarrollar presencia permanente en mercados distantes, incluyendo las ventas de exportación con márgenes de utilidad muy pequeños.

En contraste, los grupos nacionales que pretendían desarrollar competitividad tecnológica en especialidades sofisticadas, apoyándose en el mercado nacional, han lucido mal. Pocos años atrás la opinión generalizada de los industriales era que las especialidades serían los negocios de atractivo futuro, pues los básicos e intermedios sufrían ya las presiones de intensa competencia internacional, característica de los productos maduros. Esto, a pesar de que todavía no se agudizaba la sensación de sobreoferta de 1992-1994. Aquel escenario implicaba abandonar paulatinamente los bienes estandarizados (commodities), y concentrar fuerzas en invertir en I&D y en nuevas plantas para especialidades. Ya desde hace cuatro o cinco años los resultados comenzaron a revertirse, en parte por el repunte en la demanda internacional de algunas de las fibras y plásticos tradicionales en que algunos productores mexicanos están bien establecidos, y en parte también por las dificultades que impone la apertura importadora para competir en especialidades diferenciadas que se basan en I&D.

Varios de los líderes tecnológicos nacionales que pretendían escalar hacia la producción de especialidades se están quedando en el camino. Por una parte incurrieron en grandes

costos de I&D que no han podido amortizar al tener que competir en condiciones de igualdad con las alternativas de importación. Y por otro lado, la apertura también da fin a las alternativas de acceso tecnológico que impulsaban a los tecnólogos mundiales a licenciar a las empresas mexicanas. Tal situación la ilustra el caso de IRSA, que se encuentra sin socios extranjeros dispuestos a apoyar su aprendizaje tecnológico.

Las empresas de la industria química con éxito reciente en México son de dos tipos. Un grupo son las subsidiarias de empresas transnacionales, que ante las posibilidades de importación, reducen sus líneas de producción local a las que mantienen eficiencia según los estándares internacionales, colocando con otras filiales en el extranjero las demandas de importación. El criterio de eficiencia de estas empresas pasa a ser el relativo a cada planta de productos comparables del mismo conglomerado transnacional. Las plantas mexicanas que salen mejor libradas de este reparto son las que se ocupan de productos/procesos maduros, cuya base son los recursos naturales de oferta ventajosa en el país, mientras que la producción de especialidades (y más aún las que dependen de altos costos de I&D) se concentra en los países más avanzados.

El otro tipo de empresas relativamente exitosas (aunque más bien diríase de sobrevivencia más decorosa) pertenecen, casi todas, a algunos de los grupos industriales más prominentes de capital nacional. Estas empresas centran su estrategia en consolidar las cadenas de petroquímica básica y secundaria, principalmente en los tramos que resultan menos arriesgados y exigentes en cuanto a innovación tecnológica, y que ofrecen escenarios rentables en el corto y mediano plazo. En varias de las empresas la integración principal es hacia atrás, a través de coparticipaciones ingeniosas con PEMEX, a quien dan financiamiento para la conclusión de proyectos a cambio de asegurar abasto preferencial por un largo período. En general, estas empresas invierten menos que las más agresivas en I&D, tanto en términos de monto invertido (generalmente no pasa de 1% de las ventas), como en la naturaleza de los esfuerzos tec-

nológicos, los que se orientan a la mejoría operativa de procesos conocidos.

La consolidación de las cadenas productivas le da a las empresas la solidez para competir tanto en el mercado nacional como en los de exportación. En los mercados internacionales, la competencia en precios durante las fases recesivas del ciclo la fijan los grandes conglomerados químico-petroquímicos integrados verticalmente, los cuales pueden aplicar precios de transferencia en las ventas dentro de la cadena a condición de maximizar las utilidades del conjunto.

Otras opciones a las que acuden algunas de estas empresas nacionales, una vez consolidada la estrategia básica de integración de tramos intermedios, son actividades que tampoco suponen una superación de esfuerzos tecnológicos. Una de ellas es optar por los bienes finales de la cadena cuando no se trata de especialidades sino de productos maduros muy competidos y sujetos a diferenciación. Tal es el caso de los productores de fibras sintéticas que pueden optar por producir prendas de vestir (opción seguida por Cydsa para entrar al mercado internacional de suéteres). También los plásticos ofrecen algunas aplicaciones de consumo final diferenciado de alta rentabilidad (los platos y vasos termoplásticos de Polímeros).

Otra línea de nuevos desarrollos dentro de la industria química, aún incipiente pero muy promisoría, es la que se relaciona con las preocupaciones ambientales: productos plásticos que pueden someterse al reciclaje, soluciones técnico-eficientes al tratamiento de aguas industriales, aplicaciones biotecnológicas a la contaminación del aire en procesos que desprenden azufre, etc. En varias empresas hemos detectado iniciativas de esta naturaleza que tal vez desencadenen procesos tecnológicos interesantes, pero no se ve cómo podrán, por sí solos, cambiar la trayectoria dominante de la industria nacional hacia los productos/procesos maduros basados en recursos naturales.

La conclusión principal de las experiencias observadas durante la década de ajuste y apertura, es que ha conducido

a las empresas a limitar sus estrategias al futuro más próximo, otorgando poca prioridad al desarrollo de capacidades tecnológicas e innovadoras que, por su propia naturaleza, son de larga maduración. Las oportunidades más rentables en el pasado reciente han sido las que privilegian actividades de comercialización y financieras por sobre las exclusivamente productivas. Tal vez es natural encontrar que el largo plazo es una apuesta de alto riesgo para las empresas privadas de países como México que recientemente pasaron por ajustes dolorosos.

Cuadro 1

Petroquímica, 1994. Tasas de Gravación Arancelaria en el TLC. (Número y porcentaje)

CAPÍTULO DE PETROQUÍMICA	Nº Total de						TASA BASE (%)													
	Fracciones 20		15		10		5		Exc.		Fracciones 20		15		10		5		Exc.	
	1.976	24	434	1,428	37	53	100	1	22	72	2	3								
27.00 Combustibles y aceites minerales	20	0	0	16	1	3	100	0	0	80	5	15								
29.00 Químicos orgánicos	1.568	1	272	1.241	28	26	100	0	17	79	2	2								
30.00 Productos farmacéuticos	6	6	0	0	0	0	100	100	0	0	0	0								
31.00 Abonos	13	0	0	13	0	0	100	0	0	100	0	0								
32.00 Colorantes, pinturas, barnices	91	0	42	26	8	15	100	0	46	29	9	16								
34.00 Jabones, lubricantes, ceras	37	1	27	9	0	0	100	3	73	24	0	0								
35.00 Colas y demás adhesivos preparados	12	11	1	0	0	0	100	92	8	0	0	0								
36.00 Pólvoras y explosivos	6	1	3	2	0	0	100	17	50	33	0	0								
38.00 Otros químicos	7	0	4	3	0	0	100	0	57	43	0	0								
39.00 Materias plásticas (primarias)	197	4	83	101	0	9	100	2	42	51	0	5								
55.00 Fibras sintéticas y artificiales	19	0	2	17	0	0	100	0	11	89	0	0								

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

Cuadro 2

## Petroquímica: Producción, 1980-1993, (miles de toneladas)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total petroquímica	8.824,1	10.702,5	12.141,5	13.066,1	13.562,2	14.790,0	16.081,4	17.873,8	18.474,9	19.868,0	21.322,5	19.871,6	21.962,4	20.764,7
Básicos	3.844,9	4.934,8	5.511,7	6.113,7	6.044,0	6.744,1	7.843,3	8.404,4	8.834,7	9.280,0	10.125,1	10.753,6	10.923,3	9.945,4
Intermedios	1.657,1	1.894,3	2.131,4	2.677,1	2.746,6	2.712,6	2.963,2	3.778,7	3.751,2	4.151,9	4.648,9	4.746,5	4.973,6	4.833,6
Finales	3.322,1	3.873,4	4.438,4	4.275,3	4.771,6	5.333,3	5.274,9	5.690,7	5.889,0	6.436,0	6.548,6	4.371,5	6.065,5	5.985,7
Fertilizantes nitrogenados	2.151,1	2.641,6	3.219,0	2.968,0	3.265,0	3.717,0	3.550,5	3.829,0	3.786,0	4.227,4	4.133,2	3.927,5	3.029,2	3.072,2
Fibras químicas Elastómeros	265,3	264,3	254,4	293,9	317,6	343,2	345,2	381,9	407,1	408,1	413,5	445,1	471,5	435,7
y negro de humo	166,9	181,4	188,3	213,9	246,8	269,7	251,1	276,2	280,8	261,5	259,9	215,9	223,0	191,9
Resinas	573,6	610,0	608,0	627,6	747,2	802,7	906,2	998,0	1.050,2	1.133,0	1.305,5	1.468,2	1.683,8	1.631,1
Especialidades	165,2	176,1	168,7	171,9	195,0	200,7	221,9	205,6	365,0	406,1	436,6	561,5	658,0	654,8

FUENTE: Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

Cuadro 3

Petroquímica: Producción (tn), 1980-1993. (Índices 1980=100)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total petroquímica	100,0	121,3	137,6	148,1	153,7	167,6	182,2	202,6	209,4	225,2	241,6	225,2	248,9	235,3
Básicos	100,0	128,3	143,4	159,0	157,2	175,4	204,0	218,6	229,8	241,4	263,3	279,7	284,1	258,7
Intermedios	100,0	114,3	132,2	161,6	165,7	163,7	178,8	228,0	226,4	250,6	280,5	286,4	300,1	291,7
Finales	100,0	116,6	133,6	128,7	143,6	160,5	158,8	171,3	177,3	193,7	197,1	131,6	182,6	180,2
Fertilizantes														
nitrogenados	100,0	122,8	149,6	138,0	151,8	172,8	165,1	178,0	176,0	196,5	192,1	182,6	140,8	142,8
Fibras químicas	100,0	99,6	95,9	110,8	119,7	129,4	130,1	144,0	153,4	153,8	155,9	167,8	177,7	164,2
Elastómeros														
y negro de humo	100,0	108,7	112,8	128,2	147,9	161,6	150,4	165,5	168,3	156,7	155,7	129,4	133,6	115,0
Resinas	100,0	106,3	106,0	109,4	130,3	139,9	158,0	174,0	183,1	197,5	227,6	256,0	293,5	284,4
Especialidades	100,0	106,6	102,1	104,1	118,0	121,5	134,3	124,5	220,9	245,8	264,3	339,9	398,3	396,4

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

## Estructura del volumen y del valor de la producción petroquímica, 1993

	( <i>m</i> ) %	(\$) %
Total Petroquímica	100,0	100,0
Básicos	47,9	21,9
Intermedios	21,1	32,4
Finales	31,0	45,7
Fertilizantes nitrogenados	14,8	4,6
Fibras químicas	2,1	13,4
Elastómeros y negro de humo	0,9	1,1
Resinas	7,9	16,2
Especialidades	5,3	10,4

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.



Cuadro 5

Petroquímica: Importaciones 1980-1993 (miles de toneladas).

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total petroquímica	1.727,2	1.973,3	1.546,6	1.194,9	1.566,2	2.014,0	1.641,4	1.667,3	1.376,7	1.722,2	1.475,3	1.952,6	2.440,1	3.396,6
Básicos	304,4	380,7	428,9	350,9	347,3	554,7	435,3	454,9	394,8	491,8	255,9	299,9	430,2	571,7
Intermedios	553,0	506,5	427,8	485,9	637,8	786,8	553,8	603,6	527,2	580,9	397,9	633,8	653,3	703,7
Finales	869,8	1.086,1	689,9	358,1	581,1	672,5	652,3	608,8	456,5	649,4	859,0	1.018,9	1.356,6	2.121,2
Fertilizantes														
nitrogenados	538,2	691,8	363,0	0,0	326,0	268,0	300,0	195,2	73,9	94,2	7,7	46,1	217,5	889,5
Fibras químicas	10,4	7,1	4,3	2,3	1,7	4,4	5,7	13,5	22,7	25,5	41,0	50,4	58,9	56,1
Elastómeros														
y negro de humo	34,4	30,8	23,4	14,7	19,0	25,6	20,2	23,4	37,7	40,8	52,5	85,5	96,4	74,9
Resinas	255,3	319,5	277,4	319,9	204,7	346,7	303,7	335,1	261,9	374,0	449,2	484,1	581,4	685,5
Especialidades	31,5	36,9	21,8	21,2	29,7	27,8	22,7	41,6	60,3	115,0	308,6	352,8	402,4	415,2

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

Cuadro 6

Petroquímica: Estructura porcentual del volumen de importaciones (tn) 1980-1993.

	1980	1990	1993
Total petroquímica	100,0	100,0	100,0
Básicos	17,6	17,3	16,8
Intermedios	32,0	27,0	20,7
Finales	50,4	58,2	62,5
Fertilizantes nitrogenados	31,2	0,5	26,2
Fibras químicas	0,6	2,8	1,7
Elastómeros y negro de humo	2,0	3,6	2,2
Resinas	14,8	30,4	20,2
Especialidades	1,8	20,9	12,2

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

Cuadro 7

Petroquímica: Estructura porcentual del valor de las importaciones (\$), 1980-1993.

	1980	1990	1991
Total petroquímica	100,0	100,0	100,0
Básicos	17,2	4,2	10,5
Intermedios	33,1	22,3	16,9
Finales	49,7	73,5	72,6
Fertilizantes nitrogenados	8,8	0,2	4,1
Fibras químicas	2,7	7,3	6,1
Elastómeros y negro de humo	4,0	5,0	3,4
Resinas	24,3	33,1	32,4
Especialidades	9,9	28,0	26,5

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

## Cuadro 8

Petroquímica: Volumen de importaciones/Volumen de consumo aparente (tn), 1980-1993.  
(Porcentajes)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total petroquímica	18,0	17,0	12,4	9,4	11,4	13,0	10,2	9,3	7,6	8,7	7,5	9,4	11,9	16,5
Básicos	9,1	8,5	8,5	6,3	6,0	8,2	5,7	5,4	4,7	5,4	2,7	3,1	4,5	6,4
Intermedios	26,1	22,6	17,9	17,0	21,4	25,3	18,2	15,5	13,9	13,7	9,1	13,9	13,6	15,1
Finales	21,0	22,1	13,9	8,4	11,9	11,9	11,9	10,8	7,9	10,0	14,3	15,7	22,2	29,9
Fertilizantes														
nitrogenados	20,2	20,8	10,3	0,0	9,5	6,8	8,0	5,1	2,0	2,3	0,2	1,4	8,3	25,1
Fibras químicas	3,9	2,7	1,8	0,9	0,7	1,5	2,1	5,1	6,8	7,3	11,1	13,1	15,3	15,9
Elastómeros														
y negro de humo	18,2	15,3	12,5	8,2	10,9	11,8	11,4	13,9	19,1	21,9	27,2	41,3	43,0	38,0
Resinas	30,9	34,8	32,8	37,3	25,5	34,6	29,5	29,4	23,5	28,4	30,8	29,3	30,7	34,1
Especialidades	16,5	17,7	11,7	11,5	13,8	13,7	10,7	20,6	15,5	24,0	44,0	41,3	40,9	41,4

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

Cuadro 9

Petroquímica: Valor de las importaciones/Valor del consumo aparente, 1980-1993 (Porcentajes)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total petroquímica	23,3	23,2	22,9	19,2	18,5	19,4	18,6	22,3	26,2	25,2	24,8	28,6	30,2	33,5
Básicos	36,1	37,8	61,5	39,5	32,7	31,9	26,2	28,1	18,3	19,5	10,0	14,7	14,2	18,5
Intermedios	22,5	21,3	16,8	17,2	19,0	22,6	19,2	23,3	25,1	21,7	16,3	19,5	20,5	20,7
Finales	21,2	21,3	19,0	16,2	14,6	14,8	16,7	20,0	28,6	28,9	32,7	36,9	41,0	45,5
Fertilizantes														
nitrogenados	32,0	32,7	19,8	0,0	12,0	10,8	11,3	8,1	3,6	4,2	0,8	2,6	11,8	28,6
Fibras químicas	3,9	3,0	2,3	0,8	1,8	2,2	2,5	11,6	8,6	11,2	15,1	17,0	20,8	21,4
Elastómeros														
y negro de humo	27,9	27,9	19,1	13,0	13,1	12,7	15,4	17,1	28,4	45,2	50,1	83,9	72,7	74,1
Resinas	28,6	29,6	31,7	30,0	20,3	28,8	29,6	23,9	43,8	34,3	37,2	42,3	43,7	47,4
Especialidades	26,8	24,4	17,6	14,5	17,0	11,3	14,6	26,6	40,8	43,3	49,5	51,2	55,4	60,7

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

## Tasas de crecimiento del volumen de las exportaciones de la industria petroquímica

	<i>81-90 Promedio</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>	<i>81-93 Promedio</i>
Total Petroquímica	14,5	6,4	21,0	-9,2	12,5
Básicos	7,4	22,3	40,0	-5,8	10,0
Intermedios	23,5	21,1	1,3	6,6	20,3
Finales	54,0	-12,9	14,3	-23,4	39,8
Fertilizantes nitrogenados	111,5	-30,2	8,0	-32,7	81,5
Fibras químicas	35,9	29,9	29,6	-4,1	31,9
Elastómeros y negro de humo	33,6	-22,5	2,7	-26,5	22,3
Resinas	81,1	15,0	23,2	-1 7,9	63,9
Especialidades	29,7	98,0	18,0	-9,3	31,1

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

Cuadro 11

Estructura del volumen y del valor de las exportaciones de la industria petroquímica, 1980-1

		1980	1990	1993
		%	%	%
Básicos*				
	toneladas	86,9	61,2	58,5
	\$	61,0	25,2	17,6
Intermedios				
	toneladas	9,9	21,9	24,5
	\$	24,3	30,4	31,3
Finales				
	toneladas	3,2	16,9	17,0
	\$	14,6	44,4	51,1

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

\* Fertilizantes nitrogenados se movió de finales a básicos.

Petroquímica: Volumen de exportaciones/Volumen de producción (tn), 1980-1993. (Porcentajes)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total petroquímica	10,8	9,7	10,4	11,9	10,6	8,5	9,7	9,0	9,8	8,6	14,2	14,5	17,7	17,0
Básicos	20,8	16,8	15,8	14,1	9,2	8,0	7,9	5,4	8,4	6,3	10,0	11,6	16,0	16,5
Intermedios	5,7	8,5	10,7	11,7	14,5	14,5	16,2	12,8	12,6	12,0	14,2	17,3	16,7	18,3
Finales	1,7	1,3	3,5	9,0	10,1	6,2	8,8	11,8	9,9	9,7	20,5	17,4	21,7	16,8
Fertilizantes														
nitrogenados	1,3	0,5	2,2	6,5	5,1	0,7	2,3	4,5	3,5	4,5	20,2	14,8	20,8	13,8
Fibras químicas	3,5	3,6	6,4	16,1	20,6	15,2	22,7	33,7	23,4	21,1	20,8	25,1	30,7	31,9
Elastómeros														
y negro de humo	7,5	6,0	13,1	22,7	37,0	28,9	37,4	47,7	43,1	44,5	46,0	43,8	42,6	36,4
Resinas	0,5	1,7	6,5	14,5	19,9	18,5	19,9	19,4	18,9	16,6	20,1	20,6	22,1	18,7
Especialidades	3,5	2,4	2,9	5,0	5,1	12,7	14,4	22,0	9,8	10,1	9,4	10,8	11,6	10,2

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.



Cuadro 13

Petroquímica: Valor las de exportaciones/Valor de la producción, 1980-1993. (Porcentajes)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total petroquímica	6,2	7,3	11,7	13,1	14,2	12,4	18,5	21,7	21,2	17,7	22,1	22,9	21,9	22,9
Básicos	29,6	27,9	46,8	33,3	25,0	20,8	17,6	15,1	18,3	11,2	27,7	16,2	13,2	15,8
Intermedios	4,5	8,1	11,6	12,2	12,7	15,7	22,0	18,3	19,2	18,4	18,6	23,5	21,7	23,3
Finales	2,0	2,3	5,5	9,5	12,9	8,8	16,9	25,3	23,2	18,9	23,1	24,4	25,8	26,0
Fertilizantes														
nitrogenados	2,7	1,0	4,8	13,9	7,3	0,9	3,7	7,4	6,0	6,5	25,5	24,3	21,8	14,0
Fibras	1,7	3,0	5,6	10,9	22,2	9,1	17,1	50,6	24,7	25,4	24,2	26,8	30,3	32,8
Elastómeros														
y negro de humo	4,3	4,7	13,3	14,7	19,2	14,7	26,0	30,8	32,2	52,9	51,4	77,7	63,9	65,9
Resinas	0,5	1,5	5,2	8,3	10,2	10,1	16,3	13,0	30,3	15,3	19,6	19,1	20,3	19,2
Especialidades	4,4	2,0	2,1	4,2	4,8	7,0	19,4	28,0	17,2	15,8	18,1	23,3	25,1	29,5

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

Cuadro 14

Petroquímica: Balanza comercial, 1980-1993. (Millones de dólares)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total petroquímica	-871	-962	-473	-242	-218	-349	-3	-31	-323	-591	-211	-535	-882	-1104
Básicos	-49	-89	-115	-36	-54	-77	45	-74	0	-78	155	17	-17	-50
Intermedios	-310	-270	-79	-72	-121	-113	38	-92	-134	-92	58	116	37	73
Finales	-512	-604	-279	-134	-43	-158	5	135	-189	-422	-424	-667	-901	-1127
Fertilizantes														
nitrogenados	-92	-144	-35	20	-11	-26	-16	-2	9	9	106	103	41	-65
Fibras químicas	-17	1	19	52	105	51	100	205	137	130	87	117	122	131
Elastómeros														
y negro de humo	-40	-44	-10	3	17	6	27	42	11	22	4	-33	-35	-30
Resinas	-267	-307	-204	-175	-100	-170	-123	-116	-176	-323	-295	-457	-522	-643
Especialidades	-96	-109	-49	-35	-54	-19	17	6	-171	-260	-327	-397	-507	-521

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

Cuadro 15

Petroquímica: Capacidad instalada, 1980-1993. (Miles de toneladas)

	1980	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total petroquímica	11.447,3	20.391,4	20.925,3	22.773,6	23.508,0	23.861,0	25.257,0	25.748,1	25.175,0
Básicos	4.734,1	9.486,4	9.342,4	9.845,4	10.362,9	10.339,7	10.957,9	10.786,4	10.557,3
Intermedios	2.396,8	4.193,2	4.362,2	5.284,3	5.394,8	5.559,6	5.788,4	5.730,5	5.675,2
Finales	4.316,4	6.711,8	7.220,7	7.644,0	7.750,3	7.961,7	8.510,7	9.231,2	8.942,5
Fertilizantes									
nitrogenados	2.678,2	4.229,2	4.706,3	4.816,0	4.816,0	4.916,0	4.917,0	4.946,4	5.050,5
Fibras químicas	394,2	531,7	531,7	486,0	486,0	486,3	534,4	520,7	521,7
Elastómeros									
y negro de humo	259,6	325,5	354,0	319,2	343,2	339,5	349,5	341,5	276,3
Resinas	687,0	1.270,3	1.273,6	1.404,9	1.467,4	1.565,4	1.734,1	2.319,8	1.843,8
Especialidades	297,4	355,1	355,1	617,9	637,7	654,5	975,7	1.102,8	1.250,2

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

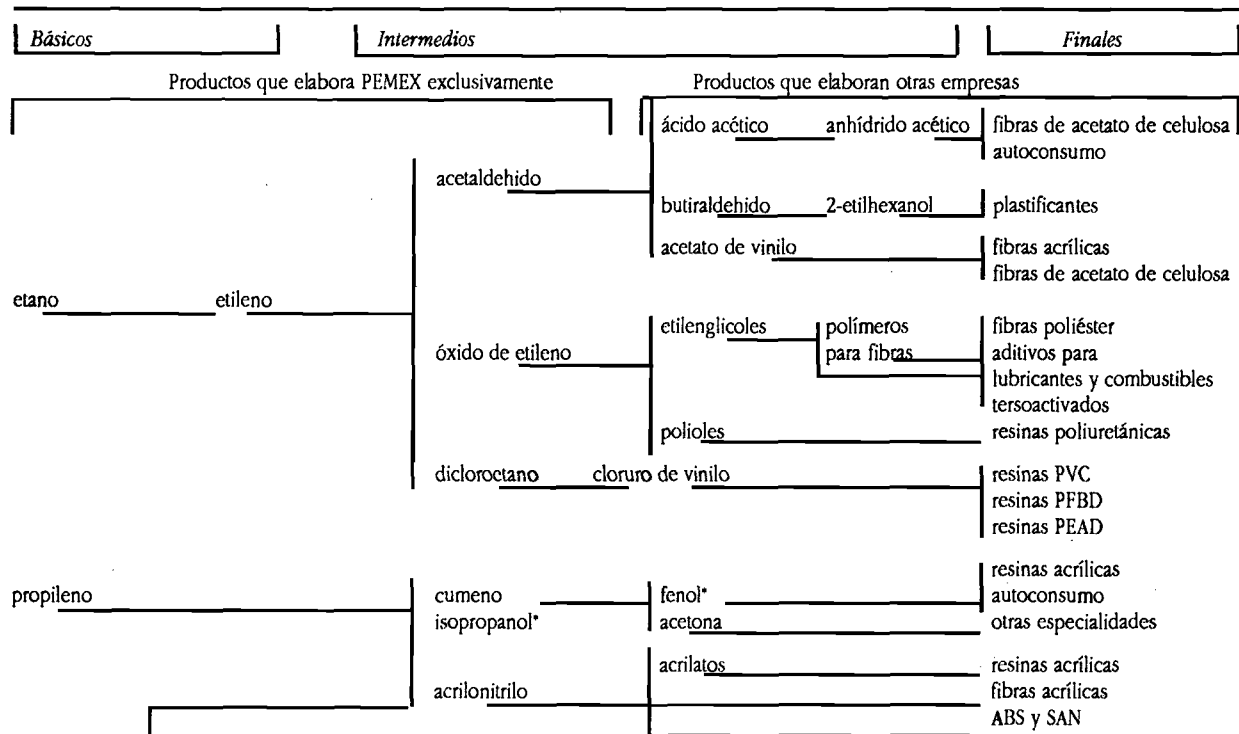
Cuadro 16

Petroquímica, 1991-1993. Inversión de PEMEX e Iniciativa Privada.  
(Millones de dólares)

	1991	1992	1993	Acumulado	
				1991-93 (\$)	(%)
Total	941	799	547	2.289	100,0
PEMEX PQ y Corporativo	575	405	246	1.227	53,6
Gas y petroquímica básica	45	72	96	213	9,3
Petroquímica	195	206	86	488	21,3
Corporativo	335	128	64	526	23,0
Iniciativa Privada	366	394	302	1.062	46,4
Ampliación de capacidad instalada	106	141	117	363	15,9
Nuevas plantas	94	92	28	214	9,4
Reposición de equipo	154	82	80	316	13,8
Proyectos ecológicos	4	44	39	87	3,8
Otros	9	35	39	83	3,6

FUENTE: Elaboraciones propias con base en SEMIP, Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica, varios números.

Cuadro 17. Cadena productiva de los 54 productos petroquímicos más importantes



Cuadro 17 (continuación)

## Cadena productiva de los 54 productos petroquímicos más importantes

amoníaco				fosfato de amonio sulfato de amonio urea
butadieno*				hule estireno butadieno (SBR) polibutadieno ABS
benceno	etilbenceno	estireno		resinas poliestireno
	ciclohexano	caprolactama	polímeros para fibras	fibras pilamídicas (nylon)
xileno	ortoxileno	anhídrido ftálico		plastificantes
	paraxileno	ácido tereftálico (PTA) dimetiltereftalato (DMT)	polímeros para fibras	fibras poliéster
NO HAY PRODUCCIÓN NACIONAL				
	toluendiamina	toluen diisocianato		resinas poliuretánicas

FUENTE: Elaboraciones propias en base a SEMIP, Comisión Petroquímica Mexicana, 1990.

\* Productos de menor importancia no considerados dentro de los 54.

## Cuadro 18

Concentración monopólica  
en los petroquímicos intermedios principales

<i>Productos por orden de importancia en el valor de la producción</i>	<i>Nº de empresas</i>
Intermedios	9
1 polímeros para fibras	2 (Alfa y Celanese)
2 tereftalato de dimetilo	1 (Alfa)
3 ácido tereftálico	1 (Alfa)
4 glicoles etilénicos	3 (Alfa, Idesa y Pemex)
5 estireno	1 (Pemex)
6 óxido de etileno	1 (Pemex)
7 caprolactama	1 (Celanese)
8 cloruro de vinilo	1 (Pemex)
9 acrilonitrilo	1 (Pemex)
10 polioles	1 (Alfa)
11 anhídrido acético	2 (Celanese e Inds. Monfel)
12 acetaldehído	1 (Pemex)
13 acrilatos	1 (Celanese)
14 ácido acético	1 (Celanese)
15 acetato de vinilo	1 (Celanese)
16 dicloroetano	1 (Pemex)
17 diisocianato de tolueno	1 (Cydsa)
18 anhídrido ftálico	3 (Celanese, Idesa y Primex)
19 ciclohexano	1 (Pemex)
20 acetona	2 (Celanese e Irsa)
21 butiraldehído	2 (Celanese y Fra-Química)
22 2-etil hexanol	1 (Celanese)
23 cumeno	1 (Pemex)

FUENTE: Elaboraciones propias en base a datos de la ANIQ, 1991.

Los 23 productos son elaborados por 9 empresas (incluyendo a PEMEX en 8 productos), que representan 86% del valor de la producción petroquímica intermedia.

Cuadro 19

## Presencia de los grupos principales en los productos petroquímicos intermedios

	Nº de empresas participantes				Nº de empresas participantes		
	1	2	3		1	2	3
<i>Alfa</i>				<i>Idesa</i>			
polímeros para fibras			•	glicoles etilénicos			•
tereftalato de dimetilo	•			anhídrido ftálico			•
ácido tereftálico	•			etalonaminas		•	
glicoles etilénicos			•	anhídrido maléico	•		
polioles	•			<i>Irsa</i>			
glicoles polipropilénicos	•			acetona			•
glicoleteres		•		fenol	•		
<i>Celanese</i>				metacrilato de metilo	•		
polímeros para fibras			•	formaldehído*			
caprolactama	•			acetona cianhídrica	•		
anhídrido acético	•			bisfenol**	•		
acrilatos	•			<i>Pemex</i>			
ácido acético	•			glicoles etilénicos			•
acetato de vinilo	•			dicloroetano	•		
anhídrido ftálico			•	ácido nítrico	•		
acetona		•		óxido de etileno	•		
butiraldehído		•		cloruro de vinilo	•		
2-etil hexanol	•			etilbenceno	•		
óxido de mesitilo	•			acetaldehído	•		
butanol		•		arominas	•		
carboximetilcelulosa			•	acrilonitrilo	•		
acetato de etilo		•		estireno	•		
metil aminas		•		aromáticos pesados	•		
dimetilformamida		•		ciclohexano	•		
acetato n-butilo			•				
alcohol diacetona	•						



Cuadro 19 (continuación)

## Presencia de los grupos principales en los productos petroquímicos intermedios

	Nº de empresas participantes				Nº de empresas participantes		
	1	2	3		1	2	3
metil etil cetona			•	cumeno	•		
ciclohexanona	•			isopropanol	•		
				ácido cianhídrico	•		
<i>Cydsa</i>				percloroetileno	•		
				alquilarilo pesado	•		
				acetonitrilo	•		
polímeros para fibras			•	tetracloruro de carbono	•		
diisocianato de tolueno	•			especialidades petroquímicas	•		
nitrobenceno			•	cloruro de etileno	•		

FUENTE: Elaboraciones propias en base a ANIQ, 1991.

Notas: Los tres productos que faltan, ácido nítrico, sulfonato de na y alquifenoles son elaborados por 2, 4 y 6 empresas respectivamente, pertenecientes a estos grupos.

\* El formaldehído lo produce Irsa con otras 9 empresas.

\*\* El bisfenol es elaborado por Esquim, una empresa del grupo Novum que pertenece a DESC, al igual que Irsa.

## Concentración en los petroquímicos finales principales\*

<i>Productos por orden de importancia en valor de la producción</i>	<i>Nº de empresas</i>
1 fibras poliéster	4 (Celanese, Alfa, Fibras Sintéticas y Kimex)
2 polietileno de baja densidad	1 (Pemex)
3 fibras poliamídicas (nylon)	4 (Celanese, Alfa, Fibras Sintéticas y Kimex)
4 fosfato de amonio	2 (Fertimex y Cosmocol)
5 poliestireno	9 (Irsa, Polímeros, Idesa, Alfa, y otras 5)
6 policloruro de vinilo	4 (Polímeros, Cydsa, Primex y Altaresin)
7 tensoactivos	9 (Hoechst, Polaquimia, Dow Coming, Henkel, y otras 5)
8 polietileno de alta densidad	1 (Pemex)
9 sulfato de amonio	3 (Fertimex, Pemex, Celanese)
10 urea	1 (Fertimex)
11 resinas poliuretánicas	14 (Cydsa, Alfa y otras 12 empresas)
12 fibras acrílicas	3 (Cydsa, Fibras Sintéticas y Finacril)
13 colorantes	12 (BASF, Bayer, Ciba-Geigy, Du-pont, Irsa, etc.)
14 hule estireno butadieno (SBR)	2 (Hules Mexicanos y Industrias Negromex**)
15 aditivos p/lubricantes	9 (Irsa, Aditivos Mex, Argus, Artivi, Ciba Geigy, Henkel, etc.)
16 farmoquímicos	2 (Dow Química, Esquim**)

## Cuadro 20 (contiuación)

## Concentración en los petroquímicos finales principales\*

<i>Productos por orden de importancia en valor de la producción</i>	<i>Nº de empresas</i>
17 resinas acrílicas	11 (Irsa, Hoechst, Basf, Rohm & Haas y otras 7)
18 plaguicidas	2 (Fertimex, Polaquimia)
19 plastificantes	10 (Celanese, Idesa y otras 8 empresas)
20 fibras de acetato de celulosa	1 (Celanese)
21 hule polibutadieno (BR)	2 (Indutrias Negromex** y Hules Mexicanos)
22 resinas ABS y SAN	2 (Irsa y Polimar)

FUENTE: Elaboraciones propias en base a datos de ANIQ, 1991.

\* Estos 22 productos representan el 85% del valor de la producción de petroquímicos finales.

\*\* Industrias Negromex y Esquim son parte del Grupo Novum que pertenece al igual que Irsa al Grupo Desc.

Cuadro 21

Empresas de los grupos entrevistados  
de la industria petroquímica, 1993

	<i>Año de Inicio (1)</i>	<i>Origen del capital (%) País</i>
<i>Alfa</i>	1975	34 HOL/EUA/ALE
Nylmex	1978	40 EUA
Fibras químicas	1978	40 HOL
Temex	1978	19 EUA
Poliolos	n.d.	43 ALE
Indelpro	1991	49 EUA
Petrocel	1975	100 MEX
Simmons	n.d.	100 MEX
Terza	n.d.	100 MEX
Selther	n.d.	100 MEX
<i>Cydsa</i>		100 MEX
Cydsa	1945	100 MEX
Dasa	1981	100 MEX
Polloyd	1953	100 MEX
Plásticos Rex	1962	100 MEX
Colombin Bel	n.d.	100 MEX
Bonlan	1990	100 MEX
Cydsa Bayer	1974	100 MEX
Masterpack	1955	100 MEX
Ultracril	1993	100 MEX
Hilados San Marcos	1992	100 MEX
Ryitex	n.d.	100 MEX
Comitubos	1993	100 MEX
<i>Celanese</i>		40 EUA
Celmex	1944	40 EUA
Novacel	n.d.	40 EUA
Derivados Macroeconómicos	1960	40 EUA
Resinas Mexicanas	1971	40 EUA
Univex	1968	40 EUA

Cuadro 21 (continuación)

Empresas de los grupos entrevistados  
de la industria petroquímica, 1993

	<i>Año de Inicio (1)</i>	<i>Origen del capital (%) País</i>
Subsidiarias	n.d.	40 EUA
<i>Irsa</i>		16 EUA
Industrias Resistol	1941	100 MEX
Fenoquimia	1975	100 MEX
Productos de Estireno	1967	100 MEX
Plastiglás	1959	100 MEX
Fester	1949	100 MEX
Bioquimex	1970	100 MEX
Nhumo	n.d.	40 EUA
Servicios Girsá (Novum)	n.d.	100 MEX
Otras	n.d.	100 MEX
<i>Idesa</i>		100 MEX
Síntesis Orgánicas	1966	100 MEX
Demacsa	1972	100 MEX
Glicoles Mexicanos	1979	100 MEX
Idesa	1969	100 MEX
Polidesa	1979	100 MEX
Desarrollo Corporativo	1983	100 MEX
<i>Polímeros</i>		40 ALE/FRA
Poliespuma	1982	40 ALE/FRA
Polímeros	1971	40 ALE/FRA
Narsa	1986	40 ALE/FRA
Polímeros Centro Industrial	1977	40 ALE/FRA

FUENTE: Elaboraciones propias con base en Expansión, varios números y entrevistas.

Notas: (1) En algunos casos el dato corresponde al año en que el grupo adquirió la empresa y no al inicio de operaciones.

n.d. No disponible.

## Cuadro 22

## Grupos entrevistados de la industria petroquímica, 1993

	<i>Año de</i>	<i>Nº de</i>	<i>Exportaciones(2)</i>	<i>Ventas</i>	<i>X/Ventas</i>	<i>Posición (3)</i>		<i>Origen del capital (4)</i>
	<i>Inicio (1)</i>	<i>empleados</i>	<i>(Millones N\$)</i>	<i>(MillonesN\$)</i>	<i>(%)</i>	<i>X</i>	<i>Ventas</i>	<i>(%) País</i>
Total de los grupos		31.629	3.010.109	11.051.514	27			
Alfa	1975	6.521	1.180.888	3.093.350	38	5	17	34 HOLIEUA/ALE
Cydsa	1945	11.319	590.104	2.682.291	22	11	21	100 MEX
Celanese	1944	7.386	723.247	2.672.231	27	9	22	40 EUA
Irsa	1941	4.541	403.111	1.976.648	20	17	33	16 EUA
Idesa	1966	851	82.677	326.173	25	52	144	100 MEX
Polímeros (5)	1971	1.011	30.082	300.821	10	n.i.	146	40 ALE/FRA

FUENTE: Elaboraciones propias con base en Expansión, varios números y entrevistas.

(1) El dato corresponde a la empresa más antigua del grupo.

(2) En los casos de Irsa y Polímeros se calculan las exportaciones en base a la proporción exportada en 1990.

(3) La posición de Celanese e Irsa como grupo se tomaron de Expansión. Para los demás grupos calculamos la posición que ocuparían según el monto estimado como grupo.

(4) Corresponde al promedio de participación extranjera como grupo.

(5) Cifras de 1992.

n.i. No se incluye entre las principales empresas exportadoras reportadas por Expansión.

Cuadro 23

## Ubicación de los grupos entrevistados en la cadena productiva de los productos petroquímicos importantes\*

<i>Básicos</i>	<i>Intermedios</i>		<i>Finales</i>	<i>Otras industrias</i>
	ácido acético (Celanese)	anhídrido acético *Celanese)	fibras de acetato de celulosas (Celanese)	tripa celulósica p/embutidos (Celanese)
	acetato de vinilo (Celanese)		fibras acrílicas (Cydsa)	Hilos acrílicos y suéteres (Cydsa)
	butiraldehído (Celanese)	2-etilhexanol (Celanese)	plastificantes (Celanese e Irsa)	
	etilenglicoles (Alfa e Idesa)	polímeros p/fibras (Celanese y Alfa)	fibras poliéster (Celanese y Alfa)	
			aditivos para lubricantes y combustibles (Irsa) tensoactiva (Irsa)	
	polioles (Alfa)		resinas poliuretánicas (Alfa)	colchones (Alfa)

Cuadro 23 (continuación)

Ubicación de los grupos entrevistados en la cadena productiva  
de los productos petroquímicos importantes\*

<i>Básicos</i>	<i>Intermedios</i>	<i>Finales</i>	<i>Otras industrias</i>
		resinas (PVC) (Polímeros y Cydsa)	laminaciones plásticas (Cydsa) tubería y conexiones termoplásticas (Cydsa)
	acetona (Celanese)	otras especialidades (Celanese)	
PEMEX	acrilatos (Celanese)	resinas acrílicas (Irsa)	láminas acrílicas (Irsa)
		fosfato de amonio urea sulfato de amonio (Celanese)	
		hule estireno butadieno (SBR) (Irsa) polibutadieno (Irsa) ABS y SAN (Irsa)	



Cuadro 23 (continuación)

Ubicación de los grupos entrevistados en la cadena productiva de los productos petroquímicos importantes\*

<i>Básicos</i>	<i>Intermedios</i>	<i>Finales</i>	<i>Otras industrias</i>
			vasos desechables (Irsa, Polímeros)
		resinas poliestireno (Irsa, Polímeros, Idesa y Alfa)	platos desech. y empaques (Polímeros)
			envases (Polímeros)
caprolactama (Celanese)	polímeros p/fibras (Celanese y Alfa)	fibras poliamídicas (nylon) (Celanese y Alfa)	
anhídrido ftálico (Celanese e Idesa)		plastificantes (Celanese e Idesa)	
ácido tereftálico (PTA) (Alfa)	polímeros p/fibras (Celanese y Alfa)	fibras poliéster (Celanese y Alfa)	
dimetil tereftalato (DMT) (Alfa)			
toluen diisocianato (Cydsa)		resinas poliuretánicas (Cydsa)	colchones (Cydsa)

\* Sólo se consideran los productos más importantes elaborados por la industria privada. No quiere decir que sean los únicos productores. Cuando no se especifica productor es que lo producen otras empresas no pertenecientes a los grupos entrevistados.



## CAPÍTULO VI

# DE LA SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES AL RÉGIMEN NEOLIBERAL



## INTRODUCCIÓN

La industria petroquímica (IPQ) ha sido una de las ramas más dinámicas del sector manufacturero en Argentina, Brasil y México durante los años 1970 y 1980 (cuadro 1). En ese período, la tasa de crecimiento del sector —tanto en producción como en consumo— superó claramente a la de los respectivos PBI nacionales (cuadro 1). Como resultado de la mayor envergadura de sus mercados domésticos y del mantenimiento de un fuerte ritmo de crecimiento económico e industrialización, en especial en los años 1970, en Brasil y México la IPQ ha alcanzado un tamaño muy superior al que tiene en Argentina, tanto en capacidad instalada (cuadro 2), como en facturación.<sup>1</sup>

En los tres países los tamaños promedio de planta han ido creciendo a medida que avanzaba el proceso de industrialización, a partir de un comienzo en el cual se instalaban plantas de pequeña escala pensadas para el mercado interno. En Brasil y México, con las plantas inauguradas en los años 1970, las escalas se sitúan en los niveles considerados internacionalmente eficientes —aunque siempre a distancia de las plantas más grandes a nivel mundial—, mientras que en el caso argentino esta transición se produce de manera más irregular, dadas las demoras sufridas por las inversiones planeadas en la mis-

1. Mientras que en Argentina la IPQ factura alrededor de U\$S 2000 millones, en Brasil y México la cifra asciende a cerca de U\$S 9000 millones.

ma década que, salvo alguna excepción, se inauguran en los años 1980. De todos modos, el propósito principal de estas inversiones continuaba siendo el abastecimiento del consumo doméstico, objetivo en el cual se avanzó notoriamente en las dos décadas consideradas (cuadro 3).

Disponer de plantas eficientes en términos de escala y tecnología elevó la competitividad de la IPQ en los tres países, posibilitando —junto con la presencia de estímulos explícitos o implícitos y en un marco de menor ritmo de aumento del consumo interno— un moderado crecimiento de la orientación exportadora del sector en los años 1980 (cuadro 3). Asimismo, pese a la pobre *performance* de estas economías en la pasada década, el hecho de que el consumo de sus productos esté vinculado con el nivel de actividad global más que con la tasa de inversión, determinó que la IPQ fuera relativamente menos afectada que otros sectores. Por otra parte, su capacidad de sustituir a otros materiales en usos diversos también fue un factor importante para mantener un ritmo de expansión sostenido.

Esta trayectoria de crecimiento, en la cual se acumularon capacidades muy significativas, fue viabilizada, en gran medida, por un conjunto de políticas públicas que introdujeron fuertes estímulos para el desarrollo sectorial, durante la etapa que cerraría el ciclo de la industrialización sustitutiva de importaciones (ISI) en América latina.

Este marco regulatorio permitió la instalación de una industria competitiva, pero que funcionaba con precios domésticos elevados en términos internacionales (especialmente en Argentina y México); por otra parte, se generaron algunas externalidades negativas —fundamentalmente en términos del daño ambiental provocado por la industria— y se aprovecharon insuficientemente las eventuales externalidades positivas, dado el limitado avance del proceso de aprendizaje y desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas. Al mismo tiempo, se revelaron, en distinta magnitud según los casos, varios de los vicios que la crítica ortodoxa le atribuye a la intervención estatal en la economía.

El avance de los programas de reforma, iniciados en la segunda mitad de los años 1980 y profundizados en la presente década, implicó una ruptura drástica en la trayectoria de desenvolvimiento de la IPQ. A esta alteración completa de las condiciones de competencia para el sector, se sumó la crisis de sobreoferta y precios bajos que se extendió hasta 1994, configurando una situación sumamente compleja para las firmas de la rama.

El impacto de las reformas en términos del desempeño del sector fue heterogéneo. En todos los países hubo un fuerte aumento de las importaciones (destacándose el caso argentino). La producción continuó creciendo —reflejando el aumento en la capacidad instalada—, aunque más lentamente que en las décadas pasadas; la desaceleración ha sido más fuerte en la Argentina. El consumo aparente subió muy fuertemente en Argentina y de manera más lenta en los otros casos. En este contexto, mientras que en Argentina cayeron bruscamente las exportaciones, en Brasil y México crecieron muy velozmente (cuadro 4).

El contexto de mayor competencia y desregulación del mercado doméstico no tuvo en ningún caso consecuencias desindustrializantes —sólo cerraron instalaciones antiguas, de baja escala y alto impacto ambiental— e implicó un mayor disciplinamiento de las firmas locales, en términos de precios y eficiencia microeconómica; este proceso reveló que la IPQ en los países estudiados había alcanzado un mayor nivel de competitividad que el que suponía la crítica ortodoxa. En contraste, los planes de expansión y los tímidos intentos de desarrollos tecnológicos propios fueron recortados o detenidos; aunque en este caso la determinación de las causas no siempre apunta únicamente al desmonte de la vieja regulación sectorial, el argumento ortodoxo que vincula reformas pro-mercado con eficiencia dinámica no parece haberse verificado en este caso.

Al mismo tiempo, ha comenzado a redefinirse —con mayor claridad en el caso argentino, por el carácter más integral del proceso de reformas— el papel de los distintos actores

dentro de la IPQ, en un movimiento que parece privilegiar las estrategias de integración vertical como condición para la futura expansión en el sector.

Los principales interrogantes a futuro no pasan por la sobrevivencia de la capacidad instalada en el sector en economías más abiertas —la experiencia ha probado que aquélla parece asegurada— sino por las posibilidades de futuras expansiones de capacidad y de avances en el grado de dominio tecnológico, tanto en términos de los actores que podrían encarar estos procesos, como del esquema de políticas públicas necesarias para viabilizarlos.

En este capítulo se presenta un análisis comparativo de la evolución de la industria petroquímica en Argentina, Brasil y México. En la sección inicial se evalúa su trayectoria bajo el régimen de la ISI. A continuación se presentan los resultados de los respectivos programas de reformas encarados en los tres países estudiados, para finalizar con algunas reflexiones sobre la posible evolución futura del sector y el papel de los agentes privados y el Estado en ella.

Las principales fuentes de información del presente capítulo han sido, obviamente, los capítulos precedentes sobre Argentina, Brasil y México. Sin embargo, los responsables del mismo quieren dejar constancia de que sus interpretaciones sobre las trayectorias de los casos nacionales pueden diferir de las de los autores respectivos. Asimismo, se ha hecho uso de otros trabajos sobre la industria petroquímica en Argentina, Brasil y México que son citados oportunamente.

## I. LA EXPERIENCIA DE LA INDUSTRIALIZACIÓN SUSTITUTIVA DE IMPORTACIONES

### a) Políticas públicas, agentes privados y desarrollo sectorial

En los tres países estudiados el Estado empleó diversos mecanismos (coordinación “estratégica”, regulación de la en-



trada al sector, subsidios a la inversión, alta protección contra las importaciones, precios favorables para las materias primas y aportes directos de capital) que dieron lugar a la generación de las rentas (en el sentido señalado por Akyüz y Gore, 1994)<sup>2</sup> necesarias para estimular la inversión privada en este sector, traducida finalmente en la instalación de capacidades productivas con escalas internacionales. Asimismo, permitió que en los años 1980, en un contexto hostil para la inversión privada, la IPQ continuara expandiéndose a tasas elevadas —al menos en Argentina y Brasil—. La incertidumbre macroeconómica tenía como contrapeso un elemento de certidumbre fundamental para las estrategias empresarias: la seguridad respecto de la continuidad del apoyo y protección estatal al desarrollo de la IPQ.

En los tres casos, el propósito de las políticas públicas era impulsar un proceso de sustitución de importaciones —en base a argumentos de balance de pagos y/o consideraciones sobre el carácter “estratégico” del sector—. En el caso brasileño, las políticas de estímulo a la IPQ incorporaron objetivos adicionales. Así, la elección de Camaari (en el Estado de Bahía) para construir el segundo polo petroquímico estaba fundada en la intención de promover el desarrollo regional. “Las desventajas de Bahía no derivaban, por cierto, de la mala suerte o de una pobre planificación. Eran deliberadas. Brasil intentaba no sólo construir un complejo petroquímico sino implantar un polo industrial dinámico en un área donde intentos menos extremos de estimular la industrialización habían fracasado. El polo de Camaari fue un ambicioso intento al estilo de la estrategia de “crecimiento desequilibrado” del tipo que Hirschman podría haber sugerido (Evans, 1981). Ciertamente, y en gran medida por las propias características de la IPQ, el impacto efectivo de Camaari sobre el desarrollo socioeconómico bahiano parecer haber sido más bien escaso.

Si bien en los tres países se estimuló la instalación de plantas de escala internacional, para su dimensionamiento se

2. Véase capítulo I.

consideraban las proyecciones de la demanda doméstica.<sup>3</sup> En este sentido, estas experiencias no se distinguen de las de Corea o Taiwan (sólo en Arabia Saudita o Singapur se han construido plantas petroquímicas para exportar).

El modelo de desarrollo de la IPQ se estructuró, en los países estudiados, sobre una fuerte intervención estatal en las etapas “aguas arriba” de la cadena. El Estado se reservó el control de la oferta de hidrocarburos, garantizando a las firmas petroquímicas el acceso a la renta primaria. Asimismo, asumió —sólo o asociado con el sector privado— la gestión de las centrales productoras de básicos en polos integrados donde firmas privadas o mixtas manejaban las plantas satélites de intermedios y finales, a excepción de México, en donde la reserva de mercado para la petrolera estatal PEMEX limitó mucho la presencia de capital privado en el sector.

En el caso brasileño, esta estrategia se corporizó en el llamado modelo tripartito, en el cual el Estado aporta la porción mayoritaria de la inversión y el abastecimiento de las materias primas; el sector privado nacional, la parte restante de la inversión y el *management* administrativo y comercial de la firma y el socio extranjero la tecnología, a cambio de participación accionaria. El modelo tripartito es paradigmático del tipo de organización del capital industrial que favoreció el régimen militar brasileño en los años 1970, basado en la triple alianza entre empresas transnacionales (ET), Estado y capital local, pero con gran énfasis en el rol del Estado y, particularmente, en su papel de protector del capital local (Evans, 1986).<sup>4</sup>

3. Sólo en el caso de México a partir de 1979 parece haberse contemplado la presencia de un componente exportador de alguna relevancia.

4. En otro artículo, Evans (1981) argumenta que las políticas brasileñas hacia la IPQ intentaron crear un nuevo modelo institucional de organización empresarial, en donde se integraran efectivamente el sector estatal y el capital privado: “intensos lazos de colaboración se desarrollaron entre los propietarios del capital privado, local y extranjero, y aquellas partes del aparato estatal más involucradas

En México se estuvo mucho más cerca de un modelo de capitalismo de Estado en la IPQ, dado que la mayor parte de la cadena petroquímica quedó reservada a la producción exclusiva de PEMEX. En el caso argentino, se diseñó un régimen que buscaba la cooperación entre sector público y privado, pero lo que se gestionó de manera diferente fue el papel de las ET (no se generó una "triple alianza"). En este caso, si en un primer momento la limitación de la presencia de ET en el capital accionario de los emprendimientos respondió a consideraciones teórico-ideológicas de la política de desarrollo, su mantenimiento en los hechos durante el régimen militar parece haber obedecido más a las capacidades de *lobbying* de los grupos económicos locales beneficiados por la promoción sectorial.

En los tres países estudiados, la referida articulación público-privada reproducía —con mayor fragmentación empresarial— la lógica de integración y grandes escalas predominante internacionalmente.<sup>5</sup> Las firmas privadas gozaron, en general,<sup>6</sup> de las ventajas de la integración técnica, sin asumir los compromisos de construcción y gestión de las centrales productoras de básicos, donde el riesgo —acrecentado en mercados domésticos de tamaño pequeño— y las exigencias de capital involucradas son mayores que en los segmentos "aguas abajo".

---

con la acumulación de capital". En todo caso, es evidente que el posterior cambio de régimen regulatorio va a dificultar la continuidad de este modelo.

5. Sin embargo, el ejemplo argentino de las dificultades surgidas con el contrato de abastecimiento de etileno a las plantas satélites del polo de Bahía Blanca (véase capítulo III) ilustra sobre los problemas de redactar, monitorear y hacer ejecutar contratos —necesariamente incompletos— en una industria sujeta a fuertes ciclos de precios y con alta especificidad de activos.

6. En el caso mexicano, hasta los años 1970 el marco regulatorio garantizaba que PEMEX suministrara la materia prima a las firmas privadas sin importar dónde aquéllas se instalasen; de este modo, muchas empresas ubicaron sus plantas cerca de los centros de consumo y lejos de los complejos petroquímicos de PEMEX.

Este modelo de organización sectorial implicó, de manera implícita o explícita, el rechazo a la posibilidad de que los complejos petroquímicos fueran dominados por ET. Si bien las inversiones de ET fueron importantes al inicio del desarrollo de la IPQ en los tres países estudiados, progresivamente los respectivos regímenes regulatorios introdujeron estrechos límites a la magnitud y formas de participación de dicho grupo de firmas en la evolución sectorial,<sup>7</sup> aunque obviamente jugaron un rol clave en la provisión de tecnología —vía licencias, plantas llave en mano o *joint-ventures*, según los casos—. De una manera más o menos articulada, según los casos, se promovió, por el contrario, la participación de firmas de capital local en la producción petroquímica.<sup>8</sup>

En Argentina la presencia de ET fue menos extendida que en los otros casos. Más allá de la influencia que pueda haber tenido el menor ritmo de desarrollo de la economía argentina *vis à vis* Brasil y México a partir de los años 1970, un elemento clave de la organización sectorial que ha influido en esa dirección es que —en contraste con los otros dos casos— no ha sido relevante su participación como asociadas —vía capitalización de activos tecnológicos— de las firmas locales, posiblemente por tratarse de volúmenes de negocios relativamente poco significativos.

Como derivado de las limitaciones a la presencia de las ET, en los tres países se registra una presencia muy importante —y creciente a lo largo del período analizado en esta sec-

7. Es interesante señalar que esta decisión aparentemente "autonomista" también puede ser vista como adecuada a las intereses de las ET. Así, en Chesnais (1989) se argumenta que este tipo de participación permitió a las ET beneficiarse de rentas resultantes de sus activos "intangibles" o "específicos" —básicamente tecnológicos— sin necesidad de involucrarse en ningún tipo de operación de riesgo, dado que generalmente es muy escasa la inversión financiera realizada por las ET en este tipo de operaciones.

8. En los casos de Corea y Taiwan el desarrollo sectorial tuvo una orientación análoga (Chu, 1994; Kim, 1994).

ción— de grandes grupos de capital local.<sup>9</sup> También resulta una característica compartida el hecho de que se trate de conglomerados que tienen un grado de diversificación bastante elevado, extendiéndose fuera de la IPQ no sólo hacia otros sectores manufactureros (vinculados o no), sino también a las finanzas, la construcción, etcétera.

México aparece como el caso en donde los grupos están más concentrados en la IPQ y sus actividades relacionadas. La amplia reserva de mercado de PEMEX ha impulsado a los grupos mexicanos a integrarse hacia adelante en mayor medida que sus pares de Argentina y Brasil, avanzando en sectores tales como textiles y diversos segmentos de la industria transformadora de plásticos.

Otro rasgo interesante, especialmente en Argentina y Brasil, es el origen de estos grupos locales, que ingresan a la IPQ en muchos casos prácticamente sin experiencia previa ni siquiera con actividades vinculadas al sector, impulsados por las políticas estatales de promoción, que buscaban generar capacidades empresarias endógenas; a lo largo del desarrollo de la IPQ, estos grupos han logrado adquirir capacidades empresariales en la IPQ a través de su experiencia en el manejo de las firmas.

En los tres casos el tamaño y grado de integración de estos grupos es muy reducido en relación con el de las grandes ET químico-petroquímicas, producto tanto de las limitaciones institucionales para avanzar hacia la producción de básicos o hidrocarburos como de las dimensiones reducidas de los mercados locales. En Brasil y México —correspondiendo con el mayor avance de la IPQ— la facturación de estos grupos es superior a la de los argentinos.

Por otro lado, tanto en Brasil como en México, la firma petrolera-gasífera estatal avanzó hacia la IPQ (por sí misma o a través de una subsidiaria —Petroquisa en Brasil, filial de

9. Los *chaebol*—grandes grupos económicos de origen coreano— también han dominado el desarrollo de la IPQ en aquel país (Kim, 1994).

Petrobrás—), lo que en Argentina ocurrió sólo de manera formal pero no efectiva (la Dirección General de Fabricaciones Militares tuvo mayor influencia sobre la planificación sectorial que Yacimientos Petrolíferos Fiscales —YPF— y Gas del Estado). Si bien tanto Petroquisa como PEMEX estaban destinadas a tener un rol orientador del desarrollo sectorial, en la práctica ello ocurrió más en México que en Brasil.<sup>10</sup>

Reconocido el papel clave del Estado en el desarrollo del sector, cabe señalar algunos argumentos críticos en relación con el “antiguo” esquema de regulación petroquímico. Si bien en algunos casos estos argumentos parecieran confirmar ciertas nociones de la ortodoxia, se verá que no apuntan a cuestionar, como hace aquélla, toda forma de intervención estatal en la economía, sino a distinguir diversas formas de intervención y, más importante, distintos tipos de organización estatal y de relaciones entre el Estado y los agentes privados, en la línea de las reflexiones de Amsdem, Bardhan, Chang o Evans que se exponen en el capítulo inicial.

En primer lugar, hay evidencia, al menos para el caso argentino, de que los regímenes de promoción fueron administrados con cierta discrecionalidad<sup>11,12</sup> y se privilegió el *lobby*-

10 Los socios privados de Petroquisa mantenían poder de veto sobre las decisiones de las empresas en que participaban, dificultando la actuación de aquélla como grupo y, en consecuencia, el ejercicio efectivo de su rol de dirección estratégica del sector (Erber y Vermulm, 1993).

11. Aquí no se está hablando de la discrecionalidad que está implícita en elegir un sector para ser promocionado ni tampoco de la que deriva de seleccionar “campeones nacionales”, sino de aquella que se funda en relaciones más espurias entre sector público y agentes privados.

12. También en las experiencias asiáticas parece haber existido un gran margen de discrecionalidad, aunque con una distinta relación de fuerzas entre sector público y privado. Esto es al menos lo que se desprende del relato recogido en Wade (1990) sobre el inicio de la industria plástica en Taiwan; según Wade, el gobierno buscó un “prospecto” de inversor privado adecuado para encarar el pri-

*ing* como medio de acceso a las rentas que prometían. Esto pudo haber llevado no sólo a una elección inadecuada de los proyectos beneficiados, sino también a un sesgo perverso en la selección y acumulación de recursos humanos en las firmas.

En segundo lugar, la magnitud de las transferencias recibidas por las firmas petroquímicas parece haber sido excesiva en algunos casos. Los regímenes de promoción parecen haber sido más generosos (y contener un margen considerable de redundancia) en Argentina y Brasil, donde a los créditos preferenciales que también existieron en el caso mexicano, se le agregaron políticas de promoción fiscal muy atractivas, que hicieron que el capital efectivamente aportado por las firmas privadas fuera una parte minoritaria de la inversión total.

En tercer lugar, pese a que, como antes se mencionó, existió voluntad de promover la expansión de los grupos empresarios de capital local, la formación de grupos privados que, una vez realizado el proceso de aprendizaje e incorporación de capacidades tecnológicas y gerenciales, alcanzaran un tamaño y una posición de mercado tal que estuvieran en condiciones de liderar el ulterior proceso de desarrollo del sector no fue realmente considerada (Argentina y México) o fue mal implementada (Brasil).

En México la petrolera estatal PEMEX se reservó la producción de la mayor parte de la cadena petroquímica, limitando fuertemente las posibilidades de integración vertical —hacia atrás— y horizontal de las firmas privadas y empujándolas a la integración hacia adelante, a la industria de transforma-

---

mer proyecto en el sector e identificó así a un empresario local que reunía las características de espíritu empresario y ahorros suficientes. El gobierno entonces llamó al empresario y le "dijo" (sic) que hiciera el proyecto. En otra versión de la historia, es el empresario el que se presenta ante el gobierno en búsqueda de sugerencias de oportunidades de inversión y el gobierno le señala el sector plástico. En cualquier caso, se está muy lejos de la transparencia administrativa.

ción, donde las sinergias y economías de *scope* alcanzables son muchos menores.<sup>13</sup>

En Brasil, como se dijo antes, las inversiones se realizaron generalmente bajo el llamado modelo tripartito, lo cual generó un gran nivel de fragmentación de la propiedad accionaria. Así, en la IPQ brasileña existen plantas con escalas internacionales, pero no empresas con escala internacional, debido a que el modelo tripartito impidió la formación de grupos petroquímicos con tamaños comparables a los grandes gigantes de la escena mundial (Oliveira, 1990).

En cuarto lugar, hay evidencias de un insuficiente grado de reciprocidad, al menos para los casos de Argentina y México, en relación con el nivel de precios domésticos comparado con los vigentes en otros mercados. En contraste con el caso taiwanés, donde la IPQ fue instalada con objeto de sustituir importaciones pero los usuarios de sus productos eran firmas altamente exportadoras —disciplinando de modo indirecto a las empresas petroquímicas— (Chu, 1994), en los casos de Argentina, Brasil y México, los consumidores de petroquímicos producían y vendían en mercados cerrados a la competencia externa y su orientación exportadora era baja.

El hecho de que en Brasil se haya evitado que los precios internos se situaran desproporcionadamente por encima de los internacionales parece haberse debido a dos factores: a) el empleo de un mecanismo de política antinflacionaria —el control de precios—, que también existió en Argentina y México pero sin que fuera utilizado como instrumento para alinear precios domésticos e internacionales; b) el efectivo traspaso de las transferencias recibidas del sector primario hacia los productores de bienes petroquímicos finales.<sup>14</sup>

13. Las firmas mexicanas señalan explícitamente a la insuficiente integración vertical como una desventaja competitiva que las aqueja (Mattar, 1994).

14. En este último caso, el contraste es con la experiencia argentina, en donde —por razones que se señalan más abajo— dicho traspaso no se produjo. Así, las firmas productoras de finales opera-



Esto nos lleva a la cuestión del grado en que la antigua regulación estimulaba la eficiencia microeconómica de las firmas. Aquí, nuevamente el balance parece ser negativo. Por un lado, se impulsó la instalación de plantas sin mayor atención a los costos de inversión y operativos, ya que éstos se financiaban mediante transferencias o se traspasaban al mercado interno vía precios.

Si bien en los tres casos hubo un importante crecimiento de las exportaciones durante los años 1980, las especiales condiciones en que se dio ese proceso (persistencia de precios favorables para las materias primas, protección del mercado doméstico que permitía subsidiar las exportaciones con las ventas locales, altos precios internacionales en la segunda mitad de la década y tipos de cambio elevados en buena parte del período) y el hecho de que se tratara en lo esencial de una respuesta a la imprevista desaceleración del ritmo de crecimiento de la demanda interna (obligando a exportar para evitar una excesiva penalización de costos por operar debajo del umbral mínimo de utilización de capacidad), no llevaron a un efecto "virtuoso" en términos de eficiencia microeconómica, aunque en algunos casos se reportaron mayores esfuerzos en materia de calidad y costos derivados de este vuelco hacia la exportación.

Al menos para el caso argentino se cuenta con evidencia de otra "omisión" del régimen regulatorio: el escaso cuidado por prevenir los efectos nocivos de la IPQ sobre el medio ambiente (López y Chidiak, 1995). No hay motivos para suponer que en Brasil o México las cosas hayan sido muy diferentes.

Otro argumento crítico a considerar se vincula con la ejecución de los proyectos programados o asistidos por el Estado. Aquí, el caso más patético es el del polo petroquímico de

---

ban en ambos países con márgenes similares —a veces algo mayores en el caso argentino—, pero vendían a precios distintos en los respectivos mercados domésticos, por el mayor precio que debían soportar las empresas argentinas en sus compras de básicos petroquímicos (Chudnovsky et al., 1992).

Bahía Blanca en Argentina, donde se preveía la construcción de una planta madre productora de etileno, una separadora de gases y una serie de plantas satélites. La planta madre estuvo lista para funcionar en 1977, pero demoras en la separadora de gases hicieron que recién en 1981 se pusiera en marcha. En ese año se inauguraron también dos plantas de polietileno, una de ellas no prevista en el diseño original del polo. Las demás plantas demoraron su inauguración hasta 1986-1987 —crisis de endeudamiento mediante—, creándose de ese modo excedentes de etileno que debieron ser exportados. A partir de 1987, dado que las capacidades de las plantas satélites instaladas excedían a las consideradas para calcular los requerimientos originales de etileno, se pasó de exportar dicho producto a importarlo, para cubrir las demandas adicionales (véase capítulo III).

Sin llegar a este extremo, tanto en Brasil como en México existió una distancia entre la planificación y su concreción, especialmente en los años 1980. En Brasil, el polo petroquímico de Triunfo quedó incompleto. En tanto, en México, PEMEX debió suspender inversiones programadas para abastecer a las firmas petroquímicas situadas aguas abajo<sup>15</sup> y en general se desaceleró la actividad inversora. En ambos casos, la responsabilidad de estas fallas se atribuye a la crisis fiscal y financiera de los respectivos Estados y al general contexto hostil derivado de la evolución macroeconómica de toda la región (véanse capítulos IV y V).

Finalmente, cabe examinar el grado de consistencia y coordinación entre los distintos instrumentos y agencias de la política estatal. La mejor *performance* en esta materia parece haberse alcanzado en el caso brasileño, donde, a diferencia del caso argentino —en México parece haberse dado una situación intermedia—, existió una política estructurante que ar-

15. Como consecuencia del marco regulatorio vigente hasta la primera mitad de los años 1980, PEMEX debía importar los productos faltantes localmente para venderlos a precios menores a su costo.

ticuló los distintos instrumentos usados y que fue regida por un proyecto global de industrialización.<sup>16</sup> En el caso argentino ni siquiera fue posible asegurar que los distintos organismos estatales involucrados en el sector actuaran coherentemente, en lo cual tuvo bastante que ver la separación de intereses entre las firmas estatales que proveían materias primas para el sector y las que producían básicos petroquímicos. Por otro lado, estas últimas operaron con la lógica de la rentabilidad privada, no transfiriendo hacia adelante los subsidios que recibían en la materia prima (véase capítulo III).<sup>17</sup>

En el caso particular de la comparación entre Argentina y Brasil, las conclusiones de este trabajo confirman hipótesis

16. Según Evans (1989), los mayores éxitos brasileños en el proceso de industrialización se dieron en áreas donde las organizaciones estatales involucradas tenían excepcional coherencia y capacidad. En el corazón de la iniciativa de la IPQ estaba Petrobrás, la organización más coherente y autónoma dentro de las firmas estatales. Sin embargo, esto no significa, ciertamente, que al interior de las distintas organizaciones y estamentos del aparato burocrático brasileño no hayan existido posturas divergentes sobre las estrategias para desarrollar la IPQ (véase por ejemplo, otro trabajo del propio Evans, 1981).

17. En el polo petroquímico de Bahía Blanca, se estableció un sistema de fijación de precios para el etileno que proveía la planta madre —Petroquímica Bahía Blanca (PBB), con mayoría de capital estatal— a las firmas satélites —con mayoría de capital privado— según el método de coste y costas, que aseguraba a PBB la absorción de la totalidad de los costos, la recuperación de la inversión total en un plazo máximo de 12 años y una tasa de retorno anual de 20%. Mientras tanto, PBB se beneficiaba de una transferencia en el precio del etano que compraba a otra firma estatal —Gas del Estado, a su vez accionista de PBB—. ¿Por qué las empresas usuarias aceptaron un contrato de tal naturaleza? Hasta que en 1990 se profundiza la apertura comercial, existía un consenso tácito por el cual se suponía que dichas firmas podían trasladar hacia adelante, en el mercado local, los sobrepuestos del etileno. Por otra parte, los usuarios eran a la vez accionistas de PBB, por lo cual se resarcían con los dividendos —abundantes— que aquella repartía. Obsérvese que esto tam-

previas sobre la mayor capacidad de formular y gestionar políticas “prodesarrollo” por parte del Estado brasileño. Sikkink (1993) apunta que “la diferencia más notoria entre el Estado brasileño y el argentino radica en la índole de las estructuras organizativas de ambos países, las normas y procedimientos que rigen la burocracia y la capacidad técnica de los funcionarios”. Si bien insuficientemente autónoma e “involucrada” en comparación con los casos del Este Asiático (Evans, 1995), la “burocracia aislada” brasileña fue capaz de gestionar con mayor eficacia el desarrollo de la IPQ que el más debilitado y menos autónomo aparato estatal argentino.

## b) Las estrategias tecnológicas

La IPQ en los tres países estudiados se desarrolló en base a la importación de tecnología, habiendo sido excepcional la producción de tecnologías propias. Las firmas petroquímicas de los tres países destinan un bajo porcentaje de sus ventas a actividades de I&D<sup>18</sup> y su pequeño porte induce una dispersión de los esfuerzos en la materia. En general, aquéllas recorrieron la trayectoria natural en tecnología de procesos —optimización y *debottlenecking*— y, en el caso de las productoras de bienes finales —y fundamentalmente en Brasil—, avanzaron en adaptaciones de productos, incorporación de nuevos *grades* y aplicaciones, asistencia técnica a clientes,

---

bién nos habla de las relaciones entre Estado-sector privado en la Argentina y revela que la “captura” de agencias estatales es algo más que una posibilidad teórica.

18. Si bien no existen datos precisos, las estimaciones disponibles indican que los recursos dedicados a I&D estarían, como máximo y sólo en algunas firmas, en el orden de 1% de las ventas en los países bajo estudio. A modo de comparación, en Corea, por ejemplo, se pasó de 1 a 2% entre 1988 y 1990, a partir de las mayores presiones competitivas derivadas de la liberalización importadora y de inversiones y las crecientes presiones regulatorias internacionales en materia ambiental (Kim, 1994).

etc., aunque el bajo grado de competencia prevaleciente en los mercados internos no inducía esfuerzos importantes en esos campos. Las exportaciones incrementales de los años 1980 no parecen haber tenido un efecto estimulador de mayores esfuerzos tecnológicos en ninguno de los tres casos estudiados. En tal sentido, sólo se citan algunos ejemplos aislados, vinculados preferentemente con mejoras en los estándares de calidad y con plantas y/o procesos relativamente antiguos. Las firmas más dinámicas trabajaron con plantas piloto y simulación de procesos y sólo algunas se plantearon proyectos más ambiciosos, tales como desarrollo de catalizadores o avance hacia especialidades.

Las filiales o firmas asociadas a ET dependen de su casa matriz, no sólo para recibir la tecnología involucrada en nuevos proyectos sino también para asistencia y supervisión de la producción, etc.<sup>19</sup> Las firmas de capital nacional —especialmente las que tienen participación accionaria del Estado— desarrollan localmente más actividades tecnológicas que las ET (en especial aquéllas que carecen o perdieron a su socio tecnológico) y, en Argentina, tienen mayor participación en convenios con instituciones oficiales (véase capítulo III). En Brasil y México, en cambio, las relaciones tecnológicas “extra-muros” son limitadas, existiendo poca vinculación con las universidades y centros de investigación oficiales.

En el caso brasileño, el esquema tripartito tiende a la formación de firmas monoproductoras y limita el aprovechamiento de los gastos de I&D. De todos modos, las firmas brasileñas parecen haber alcanzado un grado relativo de autonomía tecnológica, muchas han creado centros propios de I&D

19. Las ET asociadas con firmas brasileñas en el marco del modelo tripartito no restringen, pero tampoco estimulan, el desarrollo de actividades tecnológicas (aunque parecen limitar algunas actividades que consideran demasiado “osadas”). Del lado de las firmas locales predomina una evaluación satisfactoria respecto de estas asociaciones, aunque advierten que la transferencia de tecnología se limita a productos maduros (Erber y Vermulm, 1993).

y han adquirido un importante acervo de procedimientos, técnicas, informaciones y conocimientos que no sólo garantiza la operación eficiente de las plantas existentes sino que también ha posibilitado la venta de algunos desarrollos tecnológicos propios en terceros países y el avance de algunas firmas hacia especialidades (véase capítulo IV).

Las actividades tecnológicas de las firmas mexicanas se orientan principalmente hacia la adaptación y el mejoramiento en la eficiencia de los procesos (disminución de desperdicios, cadenas más cortas, aumento en la utilización de la capacidad instalada, etc.). En tanto, las firmas privadas no sólo dominan las tecnologías con las cuales operan, sino que también han desarrollado algunos proyectos propios para avanzar en áreas tecnológicamente complejas como las especialidades.<sup>20</sup> Por otro lado, las firmas de mayor tamaño se han caracterizado por realizar gastos en I&D en mayor proporción que los restantes y, por ende, han podido encarar estrategias tecnológicas más agresivas (véase capítulo V).

En el caso argentino resalta la ausencia casi total de emprendimientos donde el proveedor de tecnología se convierte en socio de la firma local (López, 1994), lo cual puede llevar a suponer que estas últimas enfrentan mayores necesidades de desarrollar actividades tecnológicas que sus pares de Brasil o México. Sin embargo, entre los tres casos estudiados, las firmas argentinas parecen ser las que menos recursos dedican, en promedio, a actividades de I&D —casi ninguna tiene un área dedicada específicamente al tema—, siendo consecuentemente menor el techo de las trayectorias tecnológicas detectadas. En general, son las firmas estatales las que aparecen como las más dinámicas en materia tecnológica, aunque la única empresa que avanzó con desarrollos tecnológicos propios hacia es-

20. En este caso, un soporte importante en esta estrategia de avance hacia especialidades fue la posibilidad de asignar recursos generados en los otros segmentos donde operaban los grupos mexicanos; en otras palabras, los sectores más maduros financiaron el proceso de aprendizaje en las nuevas áreas (véase capítulo V).

pecialidades es de capital privado nacional (véase capítulo III).

En los tres casos se detecta una limitada asimilación efectiva de la tecnología importada en lo que hace a procesos y principios básicos; el aprendizaje se ha centrado en ingeniería de detalle, montaje y operación.<sup>21</sup> El caso brasileño parece ser el de mayor avance en el proceso de aprendizaje, estimulado por las exigencias —contenidas en los marcos regulatorios— de índices mínimos de nacionalización en la provisión de equipos<sup>22</sup> y tecnología, así como de apertura del paquete tecnológico por parte del socio extranjero. En consecuencia, las firmas locales llevaron adelante proyectos de aumentos de capacidad con ingeniería propia y han logrado reducir las cláusulas restrictivas en los contratos de transferencia, a la vez que se ha avanzado en “desempaquetar” contratos, y lograr mejoras en aspectos tales como entrenamiento del personal, participación en el diseño de las plantas y entendimiento de los principios básicos de los procesos, etcétera.

En contraste, en Argentina no se ha intentado estimular desde el Estado el desarrollo de capacidades tecnológicas locales.<sup>23</sup> Nunca se formularon planes efectivos para las insti-

21. El proceso de difusión y aprendizaje tecnológico en los países en desarrollo (PED) ha sido limitado, predominando los contratos “llave en mano” o variantes altamente “empaquetadas”. Las características de estos contratos, sumadas a la carencia de personal altamente especializado, han dificultado la aparición de mecanismos efectivos de transferencia tecnológica. Sin embargo, hay excepciones importantes a esta caracterización general, en especial en Brasil, Corea, México y, en menor grado, Argentina (UNIDO, 1985b y c). Para el caso coreano, véase Enos y Park (1988).

22. Luego de la construcción de los polos de Camacari y Triunfo, “lo que al comienzo parecía un imposible encadenamiento hacia atrás se había convertido en algo valioso desde el punto de vista del desarrollo” (Evans, 1986). En contrapartida, cabe señalar que las firmas petroquímicas debieron afrontar mayores costos de inversión que, por ejemplo, sus pares argentinas, donde no hubo exigencias de compra nacional para el equipamiento.

23. Los alcances de esta afirmación exceden el caso específico

tuciones del sistema científico tecnológico vinculadas con la IPQ, ni tampoco se diseñaron políticas de apoyo (crediticio, impositivo, etc.) para que las firmas aumenten sus gastos en I&D. Sin embargo es éste el único caso entre los estudiados en donde parece haberse desarrollado un modelo de vinculación entre instituciones de investigación oficiales y el sector productivo con resultados bastante exitosos, especialmente en materia de capacitación de personal técnico y profesional y provisión de servicios y asistencia técnica en diversas áreas para las firmas.<sup>24</sup> De todos modos, en el contexto argentino se trata más de un hecho aislado que de un producto de decisiones globales de política pública (Chudnovsky y López, 1995).

En comparación con el caso brasileño, las firmas argentinas parecen tener un menor grado de involucramiento con el proyecto de desempaquetar los contratos tecnológicos, resultando mucho más habitual el recurso a compras de planta llave en mano, aun en firmas que ya tienen experiencia operativa en el sector de varios años; probablemente, la ausencia de una política estatal que imponga requisitos de aumento del contenido tecnológico local en los proyectos petroquímicos explique buena parte de las diferencias del caso argentino *vis à vis* el de Brasil.

En el caso de México, no existieron mayores estímulos —o cuando existieron (vía estímulos fiscales o crediticios) fueron insuficientes— para el desarrollo tecnológico endógeno, favoreciéndose la importación de tecnología (Mattar, 1994). La transferencia de tecnología se efectuó principalmente en base a participaciones societarias, siendo menor la incidencia de acuerdos de licencia o *know how* puros (Gutiérrez R, 1991). Por otro lado, ha habido un importante desarrollo de capaci-

---

de la IPQ; las experiencias en sentido contrario han sido, en Argentina, escasas. Véase Adler (1987), Bisang (1994b) y Chudnovsky y López (1995).

24. Se trata de la Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPI-QUI), situada en Bahía Blanca.



dades locales en el campo de ingeniería de detalle, el cual, aparentemente, se vinculó menos con las políticas estatales que con la lógica empresarial de algunas firmas de ingeniería locales (Cortés y Boccock, 1984).

## II. EL DESMONTE DE LA "VIEJA REGULACIÓN"

Para la visión ortodoxa, la promoción de un sector tan capital intensivo como el petroquímico constituyó uno de los tantos "errores" de la experiencia de la ISI en América latina,<sup>25</sup> especialmente en los casos de países sin recursos naturales abundantes. Podría esperarse, en consecuencia, que en el nuevo contexto de desregulación y apertura comercial los recursos invertidos en la IPQ se dirigieran hacia áreas con ventajas comparativas "genuinas". En el caso argentino hay literatura que explícitamente formula este argumento (Givogri, 1987), aunque en Brasil hasta el Banco Mundial parece haber evaluado de un modo satisfactorio los resultados del antiguo régimen regulatorio petroquímico (World Bank, 1989, citado en el capítulo IV).

El desmonte del aparato regulatorio que sustentó el desarrollo de la IPQ en los tres países estudiados comienza en los años 1980. Los procesos de reforma incluyen como elementos esenciales la eliminación o recorte de las transferencias vía precios de las materias primas y mecanismos de promoción fiscales y crediticios, la apertura comercial —incluyendo acuerdos de integración comercial con países vecinos— y la privatización de las firmas de propiedad estatal.

La forma y tiempos en que se realizó este desmonte estuvieron fuertemente influidos por las características del antiguo régimen en cada caso, la configuración previa del sector, así

25. La ortodoxia considera similarmente como un error lo que se denominó el *Heavy and Chemical Industries Drive* en Corea a partir de los años 1970 (World Bank, 1993). Aparentemente, también en Taiwan se formularon críticas similares (Chu, 1994).

como por el desarrollo de los procesos de ajuste y reformas estructurales iniciados por la misma época en las tres economías. México fue pionero en esta última materia, mientras que el caso argentino fue aquel en el cual dichos procesos asumieron características más drásticas, en velocidad y magnitud.

La evolución de las principales variables macroeconómicas también ha tenido fuerte influencia sobre la reciente trayectoria sectorial. Tanto Argentina como México consiguieron una estabilización de sus índices inflacionarios en los años 1990,<sup>26</sup> mientras que en Brasil recién en los últimos meses parece haberse conseguido reducir de modo significativo la inflación. En tanto, mientras que el crecimiento mexicano fue moderado en lo que va de la década —alrededor de 15% acumulado entre 1990 y 1994—, la economía argentina atravesó un período de gran dinamismo a partir de 1991 —35% de aumento acumulado del PBI hasta 1994—. En Brasil, luego de un trienio recesivo, en 1993 y 1994 el PBI acumuló un incremento de 11%.

Finalmente, debe considerarse que entre 1990 y 1993 el mercado internacional petroquímico atravesó una severa crisis de sobrecapacidad y caída de precios; la recuperación de 1994 fue vigorosa, aunque se mantienen incertidumbres sobre su duración.

En Argentina el mercado de hidrocarburos se encuentra totalmente desregulado y con una oferta (incluidos su procesamiento y transporte) concentrada exclusivamente en manos privadas;<sup>27</sup> los precios domésticos de las materias primas petroquímicas se negocian, consecuentemente, a través de contratos privados y están alineados con los internacionales. A fines de 1995 se completó el proceso de venta de los activos de propiedad estatal en la IPQ, con la privatización de Petroquímica Bahía Blanca.<sup>28</sup> La generación, transporte y

26. Obviamente, en el caso mexicano esto se aplica sólo hasta la crisis devaluatoria de fines de 1994.

27. Este proceso se completó con la privatización de YPF en 1993.

28. Adquirida por un consorcio entre Dow Chemical y la petrolera ex estatal YPF.

distribución de energía eléctrica también ha sido privatizada.

En contraste, en Brasil y México la provisión de materias primas para el sector continúa en manos del Estado; en consecuencia, sus precios están aún sujetos a decisiones políticas. La privatización ha sufrido algunas demoras —en el caso de Brasil, a partir de las discusiones sobre la necesidad de mantener a Petrobrás como socio dentro del sector y las dificultades que supone la herencia del modelo tripartito en este sentido— o no ha avanzado en absoluto —en México—. <sup>29</sup>

La liberalización comercial, con distintos grados de velocidad en cada caso, ha sido amplia en los tres países y al presente las tarifas se hallan relativamente alineadas con las de EE.UU. y la CEE —obsérvese que en todos los casos se respeta generalmente el principio de escalonamiento tarifario según valor agregado del producto— (cuadro 5). <sup>30</sup> Los regímenes de promoción a la inversión fueron eliminados o bien recortados drásticamente en sus alcances. Lo mismo ha ocurrido con las regulaciones sobre la inversión de las firmas privadas —incluidas las extranjeras— en el sector.

De todos modos, es preciso señalar que incluso en el caso argentino, donde la liberalización y desregulación ha sido más extrema, los gobiernos han mostrado la voluntad de no dejar “desaparecer” a la IPQ, a través de diferentes instrumentos de política comercial —básicamente medidas antidumping—, impositiva, etc. <sup>31</sup>

29. PEMEX ha abierto la mayor parte de los productos del sector a la inversión privada, pero aún no ha comenzado a vender sus propios complejos.

30. No se pudo incorporar a México a este cuadro por carencia de datos sobre aranceles a nivel de producto. Sin embargo, las tarifas promedio están alineadas también con las vigentes en los principales países desarrollados (PD). Adicionalmente, cabe señalar que México logró condiciones favorables para la IPQ en su integración con Canadá y EE.UU. en el TLC, ya que la mayor parte de los productos del sector pasarán a tener arancel cero para el comercio intrazona recién 10 años después de la entrada en vigor del Tratado (Mattar, 1994).

31. De hecho, uno de los grupos petroquímicos argentinos más

El efecto más visible de los cambios en el contexto de desenvolvimiento de las firmas fue una combinación de elevación de sus costos (más notoria en Argentina) y caída en los precios domésticos (hay evidencias del efecto disciplinador de la apertura sobre los precios internos para los tres casos) y de exportación, lo cual obviamente repercutió negativamente sobre los indicadores de rentabilidad empresarial.<sup>32,33</sup>

La reacción de las firmas tuvo como primer eje la racionalización y reestructuración de su operatoria, mediante la disminución de personal, la reorganización del organigrama corporativo, esfuerzos de optimización de procesos, *debottleneckings*, etc., con las consecuentes ganancias de productividad. Las áreas de calidad y asistencia a clientes parecen haber sido atendidas con mayor énfasis que en el pasado, al tiempo que se ha progresado en la gestión ambiental —muchas veces con efectos “virtuosos” a nivel de costos—, respondiendo a presiones tanto externas como internas.<sup>34</sup> En tanto, hubo pocos ca-

---

importantes debió ser “rescatado” por el Estado a través de la capitalización de deudas fiscales y previsionales, en una virtual “estatización” temporaria, colisionando con los presupuestos generales privatizadores que informan el actual programa de reformas. A posteriori, las plantas del grupo fueron reprivatizadas junto con Petroquímica Bahía Blanca.

32. En el caso argentino, sobre un total de quince productos relevados, en once de ellos se detecta caída en los márgenes de rentabilidad entre 1990 y 1993, mientras que en un caso la situación es similar a la de 1990. En un extremo, la caída de márgenes alcanza a más de 50% en relación con el año base, mientras que en la mayor parte de los productos se ubica entre 10 y 30% (véase capítulo III).

33. En el caso mexicano, el contar con un tipo de cambio elevado en la primera etapa de las reformas ayudó a moderar el impacto negativo sobre la rentabilidad (Unger, 1994b).

34. Además de esfuerzos en materia de reducir los problemas de contaminación a nivel de productos y procesos, tanto en Argentina como en México se han creado programas de cuidado ambiental impulsados por las respectivas asociaciones empresarias del sector (López y Chidiak, 1995, Mattar, 1994 y capítulos III y V).

sos de cierre de instalaciones productivas, y cuando esto ocurrió, se trataba de instalaciones antiguas, de baja escala y con problemas ambientales.

En Argentina y México, donde las estrategias empresarias parecen estar mejor definidas, se ha notado en los grupos locales una tendencia a la concentración de actividades en los negocios que se consideran como núcleos competitivos del conglomerado y, paralelamente, al abandono de aquellas áreas donde la posición competitiva es más débil. En México, y más recientemente también en Argentina a partir de la asociación entre YPF y Dow Chemical, se destaca asimismo la búsqueda de profundizar o generar nuevas alianzas y vinculaciones con socios y/o proveedores de tecnología extranjeros.

En cuanto a las ET, se observa heterogeneidad en sus estrategias. Mientras algunas habrían perdido interés en continuar con producción local en estos países a partir de la liberalización comercial (esto sería particularmente visible en México con la entrada en vigor del TLC), en otros casos se advierte una tendencia a concentrar sus actividades en los campos de especialidades y química fina, pero en general con muy bajo grado de integración nacional (se trata básicamente de actividades de formuleo). Finalmente, algunas ET continúan interesadas en expandir su producción de *commodities* en los mercados domésticos respectivos, principalmente vía adquisiciones de activos ya existentes (desde esta perspectiva el proceso de privatizaciones es una alternativa obvia y el ejemplo de la adquisición de Petroquímica Bahía Blanca por parte un consorcio encabezado por Dow Chemical resulta una confirmación importante en este sentido).

Cabe señalar que un elemento importante en las posibilidades de supervivencia de las firmas petroquímicas estudiadas ante el nuevo contexto de mayor competencia y menor rentabilidad ha sido su pertenencia a grupos económicos diversificados —o el respaldo de sus casas matrices—, lo cual las dota de una suerte de respaldo ante dificultades financiero-económicas del cual carecen las empresas independientes. De he-

cho, hay evidencia, al menos para el caso argentino, de que las firmas pertenecientes a los grupos de mayor tamaño y grado de diversificación han sido las que tuvieron menores problemas en el período reciente.<sup>35</sup>

En general, los estudios de caso confirman claramente la inadecuación de la visión neoclásica de la firma, y destacan la importancia de analizar sus estrategias y desempeños a partir de enfoques que tengan en cuenta la historia previa, la naturaleza del proceso decisorio y el tipo de organización y propiedad accionaria de cada empresa, en la línea de las concepciones evolucionistas de la firma expuestas en el capítulo I.

Por otra parte, más allá de los efectos positivos en materia de eficiencia productiva —que confirmarían algunos argumentos de la ortodoxia—, del alineamiento de los precios domésticos con los internacionales y de la reducción de externalidades negativas ambientales, el balance de la reconversión sectorial en términos dinámicos es menos claro. Un dato común en los tres países fue la desaceleración del ritmo de inversión. Al mismo tiempo, el “techo” tecnológico del sector parece haber bajado. Por un lado, la racionalización parece haber afectado a las ya escasísimas actividades de I&D realizadas *in house*. En tanto, en Brasil se abandonaron, recortaron alcances o suspendieron los proyectos estatales de impulso a actividades tecnológicas. Los empresarios locales no demuestran pesar por esta situación, lo cual lleva a resaltar la importancia de diferenciar si el proyecto de desarrollar una capacidad tecnológica endógena era de la burocracia estatal o de los empresarios.<sup>36</sup> Finalmente, los proyectos de avance hacia especialidades —que habían alcanzado mayor dimensión en Brasil— se han visto generalmente detenidos. La apertura parece haber tenido como efecto el de confirmar a las firmas

35. Kim (1994) aporta evidencia similar para el caso coreano.

36. En el capítulo sobre Brasil se sugiere que es dudoso que los empresarios hayan internalizado seriamente los objetivos de dicho proyecto.

en estrategias basadas en los productos maduros<sup>37,38</sup> (véase capítulos IV y V).<sup>39</sup>

Al mismo tiempo, dadas las particulares características de la IPQ, el desmonte del viejo aparato regulatorio no supone, como advertía Joskow (1993), el surgimiento de un mercado "neoclásico". La privatización-desregulación puede ser la vía para que las firmas privadas exploren nuevas estrategias, de modo de generar una estructura de mercado sustentable a largo plazo. El posible impacto de estas tendencias sobre el desarrollo futuro del sector y los desafíos de política que plantean, son los temas que se discuten en la sección final.

### III. REFLEXIONES FINALES

En el balance, la regulación estatal en la IPQ permitió un acelerado desarrollo de este sector en los tres países, con la instalación de capacidades productivas de escala y tecnología internacionales. Las principales críticas se refieren a la insuficiente capacidad de disciplinamiento de las firmas privadas

37. En México hubo un cierto rezago entre el inicio de la apertura comercial y la decisión de concentrarse en productos maduros, aunque al presente dicha decisión se halla firmemente asentada; en Brasil esta reacción parece haberse dado más rápidamente (véase capítulos IV y V).

38. En el capítulo sobre el caso argentino se menciona el caso de una firma de capital local que, al contrario de sus pares de Brasil o México, vio reforzada su decisión de avanzar hacia especialidades con esfuerzos tecnológicos propios —por el momento con resultados exitosos— a partir del nuevo marco de competencia en el sector.

39. En Corea, la IPQ atravesó por un proceso de reformas similar al de los países aquí estudiados. En forma análoga, el nivel de eficiencia "estática" parece haber mejorado. Sin embargo, aumentaron, por el contrario, los gastos en I&D y continuó a ritmo acelerado el proceso de inversión, pese a la crisis del mercado internacional (Kim, 1994).

por parte del Estado, a sus dificultades para alinear los precios petroquímicos vigentes en el mercado interno con los niveles internacionales y al ineficiente tratamiento de las externalidades derivadas de la operatoria del sector, tanto en términos de las negativas (contaminación ambiental) como de las positivas (insuficiente estímulo al desarrollo de capital humano y capacidades tecnológicas domésticas).

La experiencia reciente parece mostrar que las capacidades instaladas al amparo de la ISI en la IPQ, pese a las prevenciones de la ortodoxia, alcanzaron un nivel de competitividad endógena suficiente como para sobrevivir con menores —o nulas— transferencias y mayor exposición a la competencia internacional que en el pasado; de hecho, esta supervivencia se ha dado en un contexto de transición, donde aún no ha surgido claramente delineado un nuevo régimen regulatorio que reemplace al que antiguamente proveía el Estado, situación que alcanza su máxima expresión en el caso brasileño. Esto pone claramente de relieve que las capacidades empresariales, tecnológicas y organizacionales acumuladas en esta industria durante la ISI han sido mucho más significativas que lo que supone la literatura ortodoxa crítica de este proceso.

El nuevo contexto de mayor competencia y menores transferencias hacia la IPQ ha obligado a las firmas a racionalizar sus estructuras, y a elevar la eficiencia de los procesos y la calidad de sus productos. En consecuencia, es evidente que ha mejorado la eficiencia productiva y que los recursos humanos y físicos están mejor utilizados; en este sentido, el proceso de reformas parece haber contribuido a solucionar el denominado problema neoclásico. Ciertamente, el hecho de que las reformas ortodoxas hayan tenido este efecto positivo se basa en que gracias a la ISI se construyó una industria con capacidad potencial de competir en mercados más abiertos y desregulados.

Queda en pie, sin embargo, el llamado problema schumpeteriano, en torno al cual hay muchas más incertidumbres. Desde el punto de vista de las firmas privadas, la posibilidad de continuar con el proceso de desarrollo local de la IPQ en



los tres países estudiados debe, necesariamente, pasar por el surgimiento de modos de coordinación y la recreación de mecanismos de transferencia que reemplacen a los que garantizaba la vieja regulación estatal. Al mismo tiempo, es necesario que las firmas locales —por sí solas o en asociación con empresas transnacionales— alcancen una escala corporativa suficiente como para competir adecuadamente con la producción extranjera.

En esta dirección, las variantes que se abren son diversas, dependiendo de la configuración previa del sector, los actores privados existentes y el grado de participación accionaria que conserve el Estado. La integración vertical es una de las alternativas más obvias, teniendo en cuenta lo comentado al comienzo de este capítulo. En este escenario, se pasaría del modelo de integración vertical intrarrama (polo petroquímico) al esquema de integración vertical intrafirma, sobre la base de, al menos, cuatro consideraciones: la necesidad de que las empresas del sector continúen beneficiándose con el traslado de la renta primaria petrolífera y gasífera, la importancia de la formación de firmas petroquímicas de mayor tamaño que el actual, la presencia de fuertes economías de transacción y la necesidad de asegurarse la disponibilidad de materias primas.

En Argentina este camino ya se ha consolidado con la venta de la participación accionaria que conservaba el Estado en el polo de Bahía Blanca. En este caso, dos grandes grupos privados —asociados en un caso con una firma brasileña y en otro con Dow Chemical— que dominan el mercado de hidrocarburos y ya tenían fuerte presencia en la IPQ compitieron en la licitación, habiendo ganado el consorcio formado por la ex petrolera estatal YPF y la citada ET Dow Chemical. Esta asociación no sólo controla más de 50% de la capacidad instalada a nivel doméstico, sino que además cuenta con elevados niveles de facturación, amplias capacidades tecnológico-organizacionales, disponibilidad de materias primas, acceso a las redes mundiales y regionales de comercio y posibilidades seguras de financiamiento a través de su llegada a los mercados financieros internacionales. Este conjunto de activos daría

lugar a pensar en la posibilidad de expansiones importantes en la oferta petroquímica sin exigencias de asistencia por parte del Estado.

En Brasil y México la alternativa de la integración vertical ha sido menos recorrida, en el primer caso, por la forma en que se realizó el proceso de privatización —fragmentando más que concentrando la propiedad accionaria y sin solucionar la debilidad fundamental del modelo tripartito (las plantas son de escala internacional, pero las empresas no)— y en el otro porque PEMEX no ha vendido aún sus complejos al sector privado.<sup>40</sup>

Considerando las restricciones para integrarse hacia atrás, algunos grupos mexicanos han avanzado en la integración hacia adelante, estrategia en la que se encuentran bastante consolidados. En tanto, en Brasil, si bien hay conciencia en las firmas privadas sobre la necesidad de moverse hacia crecientes niveles de integración y tamaños mayores de firma, vía fusiones por ejemplo, parecen predominar hasta el momento las estrategias de conflicto antes que las de cooperación. De todos modos, en el caso de Brasil no debe descartarse que con la finalización del proceso de privatización y eventuales cam-

40. De todos modos, según Mattar (1994), la práctica de negociar contratos de mediano y largo plazo, iniciada recientemente entre PEMEX y la industria, está contribuyendo a paliar las desventajas de la falta de integración vertical. Esta misma lógica gobernó lo que en el capítulo V se llaman "ingeniosas coparticipaciones" de las firmas privadas con PEMEX, por las cuales las primeras financiaron la conclusión de algunos proyectos de la empresa estatal a cambio de un abastecimiento preferencial a largo plazo. Sin embargo, al mismo tiempo la vigencia de estos contratos puede dificultar la privatización de las plantas de PEMEX, pues sus eventuales compradores encontrarían que están atados a condiciones de venta de sus productos que no pueden renegociar. De hecho, esta situación puede ser otro factor que empuje hacia la integración vertical, dado que los principales interesados en adquirir las plantas de PEMEX serían aquellas firmas que actualmente compran sus productos a través de estos contratos de largo plazo.

bios accionarios en las firmas ya privatizadas, se consolide la presencia de algún conglomerado.

Teniendo en cuenta la evolución reciente y las perspectivas más probables de desarrollo para el sector, habría una suerte de "piso" de la intervención estatal, que incluiría la protección a la industria frente a la competencia desleal externa —fundamentalmente en orden a evitar los peligros del oportunismo en situaciones de bajos precios internacionales—, combinada con la utilización de la legislación sobre defensa de la competencia, para evitar abusos de posiciones dominantes en el mercado interno<sup>41</sup> —con el objetivo de preservar las ganancias en materia de alineamiento de precios domésticos e internacionales, que son centrales para la competitividad de los numerosos usuarios de esta industria—; además, la aplicación de la legislación ambiental y la promoción de la adopción de criterios más avanzados en materia de gestión ambiental son también claves, tanto a nivel interno —para reducir las externalidades negativas en lo que hace a la contaminación—, como en cuanto a los eventuales desafíos que en dicho campo surjan a nivel de los mercados internacionales.<sup>42</sup>

Más allá de esto, quedan dos interrogantes centrales sobre

41. El aumento del grado de concentración sectorial es una consecuencia plausible de la reconversión en curso. En Argentina, por ejemplo, luego de finalizado el proceso de privatizaciones y reestructuración, YPF, Dow Chemical y el conglomerado local Pérez Companc controlan en conjunto 75% de la capacidad instalada en el sector, y de hecho poseen casi todas las instalaciones productivas internacionalmente competitivas.

42. Este listado podría sugerir que se trataría de un Estado con un rol de custodio minimalista. Sin embargo, téngase en cuenta que una parte importante de la ortodoxia —con fuerte influencia en el debate económico y político en países como Argentina— se opone a la aplicación de derechos antidumping y de otros instrumentos de control de la competencia desleal extranjera, con el argumento de que encubren prácticas proteccionistas (véase, por ejemplo, Artana, 1995 y Montuschi, 1994).

la futura trayectoria del sector, que a su vez son esenciales para diseñar una futura agenda de políticas públicas para la IPQ: ¿cuál será el sendero tecnológico que seguirá esta industria? ¿continuará —y a qué ritmo— el proceso de expansión de la IPQ en estos países?

En el campo tecnológico, por un lado se ha producido, fundamentalmente en Brasil y México, una regresión en términos de productos y de capacidad de innovación, reduciéndose el “techo” del sendero tecnológico en el sector. No obstante, al mismo tiempo las nuevas condiciones de competencia han inducido a elevar el piso de las actividades tecnológicas, sobre todo en materia de calidad, asistencia al cliente, eficiencia de procesos y contaminación ambiental.

Para la expansión de la producción de *commodities* no parece que se planteen problemas serios en cuanto a acceso a la tecnología, ya que a nivel internacional hay múltiples oferentes disponibles.<sup>43</sup> Las firmas locales ya han recorrido un proceso de aprendizaje que supuestamente debería ayudarlas a realizar elecciones adecuadas —y obviamente a operar las nuevas plantas—. En contraste, aparece mucho más dudosa la perspectiva de que crezca sustancialmente el grado de autonomía tecnológica de las firmas locales o que se ingrese a la producción de especialidades, dadas las mayores dificultades de acceso a la tecnología en esos segmentos y el bajo nivel de

43. En el caso mexicano se ha reportado un empeoramiento de las condiciones de acceso a la tecnología para las firmas locales en el período reciente (Kessel y Samaniego, 1991, Mattar, 1994 y capítulo V), a resultado de un conjunto de elementos que operan con distinta intensidad en cada caso particular: la pérdida del socio tecnológico, el mayor control ejercido por este último sobre la transferencia de tecnología y los riesgos percibidos por los proveedores de tecnología ante una posible competencia de productores mexicanos. Sin embargo, esta situación parece estar concentrada fundamentalmente en especialidades; en los segmentos de *commodities*, siguen existiendo numerosas alternativas de provisión de tecnología, por ejemplo, las que ofrecen las firmas de ingeniería independientes.

recursos destinados a I&D.<sup>44</sup> Esto no parece que vaya a resolverse ni aún en el caso de que crezca apreciablemente el tamaño de los grupos que operan en la IPQ en los tres países (en los capítulos III y IV se brinda evidencia explícita al respecto). Considerando que las actividades de innovación son generadoras de externalidades, aquí habría otro posible campo para el (re)-involucramiento estatal en la IPQ.

En tanto, a pesar del reciente aumento de los precios internacionales, las inversiones en curso son aún cautelosas, lo cual sugiere que el desmonte del viejo marco regulatorio no ha despertado suficientemente los *animals spirits* de los productores privados. De no mediar nuevas inversiones significativas, la más eficiente capacidad instalada en la IPQ en los tres países inexorablemente perderá participación en los mercados domésticos e internacionales y, por ende, se deteriorarán las economías estáticas y dinámicas acumuladas.

En el futuro, en relación con la expansión de la capacidad instalada en el sector, hay al menos dos consideraciones presentes: la incertidumbre<sup>45</sup> —señalada como determinante central del comportamiento inversor por autores como Pyndick (véase capítulo I)— y el financiamiento. La primera abarca múltiples aspectos; entre los principales están: a) la evolución del mercado internacional; b) la sustentabilidad del proceso de reformas; c) el futuro ritmo de crecimiento de la demanda doméstica; d) precios y disponibilidad de materias primas; e) posibilidades de coordinación en relación con eventuales situaciones en donde existan inversiones competitivas y/o complementarias.

Obviamente, el primer factor no es directamente controla-

44. El mismo problema se plantea en el caso coreano, pese al reciente aumento en los gastos de I&D (Kim, 1994).

45. Recordemos que el problema de la incertidumbre concierne de modo muy particular a la IPQ, ya que la planificación y ejecución de nuevas inversiones llevan varios años y una vez instaladas las plantas la flexibilidad para alterar el *product mix* es, en buena parte de los casos, reducida.

ble. En cuanto a los dos siguientes, exceden el marco de lo que sería una política para el sector petroquímico y aluden a procesos clave para la evolución de las respectivas economías a nivel agregado; las condiciones para alcanzarlos deben ser discutidos, entonces, en otro contexto. De todos modos, vale la pena destacar la importancia crucial que tiene un adecuado *management* de la demanda agregada doméstica por parte del Estado en un sector como la IPQ, en el cual las bruscas fluctuaciones del consumo afectan seriamente —por las ya señaladas características de irreversibilidad, inflexibilidad e indivisibilidad de las inversiones— el desempeño de las firmas.

El cuarto factor se resolverá de distinto modo según el grado que alcance el retiro del Estado en cada caso; mientras que en Argentina el manejo del tema está en manos privadas, en Brasil y México el Estado todavía juega un papel importante al respecto. Consecuentemente, se advierte que en Argentina las firmas se integraron verticalmente en búsqueda de transferir internamente la renta primaria gasífero-petrolera, mientras que en Brasil y México, en tanto la extracción, separación y refinación de hidrocarburos continúa en manos del Estado, se reclama la continuidad de precios favorables para el sector o se buscan asociaciones con las respectivas petroleras estatales.

Finalmente, el último punto plantea la eventual necesidad de coordinar los planes de inversión en la rama —incluyendo también las requeridas en sectores que la proveen de materias primas e infraestructura—, tarea en la cual los respectivos Estados podrían jugar algún papel en la línea de lo expuesto en el capítulo inicial.

En un sector de las características de la IPQ —con altos requerimientos de inversión, fuertes indivisibilidades en las expansiones/contracciones, notoria presencia de activos específicos y elevadas exigencias de integración (vía jerarquías o cooperación)—, donde además existen bruscos ciclos de precios —durante los cuales se hace mayor el peligro de acciones oportunistas—, es preciso que el futuro de esta industria sea contemplado de manera global, apuntando a su supervi-

vencia y expansión como un conjunto de actividades eslabonadas.

En este caso, si los actores privados no son capaces de darse a sí mismos una trama de relaciones cooperativas que hagan viable el desarrollo futuro de esta industria, podría ser el Estado el agente que ponga en juego sus capacidades de ofrecer espacios de negociación y coordinación —sin que ello implique necesariamente regulaciones a la entrada al estilo del viejo régimen— que suplanten a los que el mercado y la iniciativa privada, por sí solos, tal vez no generen.<sup>46</sup>

En cuanto al financiamiento, el principal interrogante pasaría por la posibilidad de que las firmas locales con experiencia en el sector continúen invirtiendo en condiciones mucho menos favorables por la desaparición parcial o total de las políticas estatales de promoción. Esta pregunta se torna crucial si tenemos en cuenta que, para la propia sustentabilidad del programa de reformas, es imprescindible una respuesta inversora fuerte.

No puede descartarse que algunos agentes económicos privados lleguen a realizar las enormes inversiones que implica aumentar la capacidad instalada en el sector.<sup>47</sup> Sin embar-

46. Saliendo de la esfera estrictamente nacional, a nivel del MERCOSUR también podría haber un rol para los respectivos Estados. El punto aquí es el futuro reparto de las inversiones en la IPQ entre Argentina y Brasil, teniendo en cuenta el balance entre disponibilidad de las materias primas, tamaño de los respectivos mercados, costos de transporte relativos, estado y calidad de la infraestructura e incentivos fiscales y crediticios disponibles. En este caso, el papel de ambos Estados podría centrarse en emplear sus capacidades de negociación en orden a que la expansión de la IPQ a nivel regional se haga de un modo balanceado entre ambos países.

47. En el caso mexicano parece ya haberse registrado algún tímido indicio en esa dirección, dado que las firmas privadas han realizado algunas inversiones sin promoción al capital y han financiado la construcción de plantas de PEMEX. En Argentina se abrió en 1992 la primera planta construida sin promoción estatal en los últimos quince años.

go, es probable que, desde el propio sector privado, llegue a plantearse la necesidad de alguna asistencia estatal. En este escenario, la discusión es mucho más compleja, ya que lo que estaría en debate es no sólo si existe capacidad para prestar dicha asistencia o cuáles serían las formas y magnitud que asumiría, sino, más fundamentalmente, cuáles serían los sectores que deberían recibirla, en función de su capacidad de generar externalidades positivas para el resto de la economía.

Claramente, en cada caso nacional se podrán dar respuestas diferentes a estos interrogantes. La propia experiencia y la evaluación que en cada caso hagan la sociedad, las firmas privadas y el propio aparato estatal sobre los costos y beneficios de las políticas públicas activas será determinante, así como la estructura y grado de maduración alcanzado por el sector manufacturero en cada caso. En esta perspectiva, podríamos esperar eventualmente decisiones diferentes, por ejemplo, en Argentina y Brasil.

De todos modos, aunque se defienda un papel para el Estado más allá de las mínimas regulaciones expuestas más arriba, hace falta considerar seriamente la advertencia de Rodrik (1993), sobre la necesidad de "crear un nuevo esquema de interacciones entre el gobierno y el sector privado, que provea un marco de estabilidad y predictibilidad en las políticas, desaliente las actividades de *rent-seeking* y mejore la habilidad del gobierno para disciplinar al sector privado. En otras palabras, el cambio que se necesita no es sólo en las políticas sino en el *policy making*". Cómo hacerlo es el gran interrogante que sólo va a empezar a develarse a través de un mejor conocimiento de lo que está ocurriendo en el sector privado y del surgimiento de nuevos enfoques en materia de políticas públicas para el sector manufacturero.

Para terminar, señalemos que, al presente, en Corea y Taiwan se presentan dilemas de política pública que en buena medida son un paradójico resultado del éxito de la promoción estatal para el desarrollo de la IPQ. Los grupos privados criados al amparo del viejo régimen regulatorio son ahora poderosos, invierten masivamente y han avanzado en materia de



I&D; consecuentemente, se muestran renuentes a aceptar un Estado que pretenda continuar con el rol desarrollista que asumió en el pasado (Kim, 1994, Chu, 1994; para una discusión más general, véase Evans, 1995). Sería deseable que en los países que aquí se han estudiado se plantee ese mismo tipo de problemas en el futuro.

Cuadro 1

Tasas de crecimiento anuales del PBI y de la producción y consumo aparente de productos petroquímicos en Argentina, Brasil y México. 1970-1990 (porcentajes)

	<i>PBI</i>		<i>Producción petroq.</i>		<i>Consumo petroq.</i>		<i>Consumo de petroq. finales</i>	
	<i>1970 /80</i>	<i>1980 /90</i>	<i>1970 /80</i>	<i>1980 /90</i>	<i>1970 /80</i>	<i>1980 /90</i>	<i>1970 /80</i>	<i>1980 /80</i>
Argentina	2,6	-1,1	6,4	8,6	4,3	7,0	5,6	2,2
Brasil	8,6	1,5*	27,3	4,9*	22,5	3,7*	15,8	3,0*
México	6,6	1,6	12,7	12,0	12,3	8,8	11,3	5,0

\*: 1980-1989.

FUENTE: Chudnovsky et al. (1994).

Cuadro 2

Producción, importación, exportación y consumo aparente de productos petroquímicos en Argentina, Brasil y México. 1993 (miles de toneladas)<sup>48</sup>

	<i>Producción</i>	<i>Importación</i>	<i>Exportación</i>	<i>Cons. aparente</i>
Argentina	2257	792	222	2827
Brasil	13216	1642	1691	13165
México	10974	1256	2182	10048

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de la Asociación Petroquímica Latinoamericana (APLA).

48. Los datos corresponden a un conjunto homogéneo de bienes en los tres países, lo cual explica las diferencias con las cifras presentadas en los estudios nacionales tomados como base de información (que son mayores a las aquí utilizadas).

Cuadro 3

Coeficientes de exportación y de importación de productos petroquímicos en Argentina, Brasil y México (en volúmenes físicos). 1980, 1990 Y 1993 (porcentajes)

		1980		1990		1993	
		X/P	M/C	X/P	M/C	X/P	M/C
ARGENTINA	Básicos	40,8	2,0	15,4	7,1	4,7	8,4
	Intermedios	18,4	24,0	18,7	10,9	12,6	12,9
	Finales	6,1	45,6	29,8	13,5	13,5	39,6
	Total	25,8	26,5	20,9	18,1	9,9	28,0
BRASIL	Básicos	1,5	4,8	6,7	10,0	7,7	9,5
	Intermedios	4,4	7,7	12,7	3,6	10,9	6,7
	Finales	4,2	5,8	20,7	3,7	21,6	17,4
	Total	3,4	6,2	12,7	8,2	12,8	12,5
MÉXICO	Básicos	9,3	25,9	12,6	4,4	12,2	10,4
	Intermedios	5,7	26,1	10,6	7,1	23,0	14,2
	Finales	2,1	28,5	24,0	14,4	24,7	15,8
	Total	6,0	26,7	14,8	8,3	19,9	12,5

FUENTE: Elaboración propia en base a Chudnovsky et al. (1994) y datos de APLA.

Cuadro 4

Tasas anuales de crecimiento de la producción, importaciones, exportaciones y consumo aparente de productos petroquímicos en el período post-reformas. Argentina, Brasil y México (porcentajes)

	Producción	Importación	Exportación	Cons. aparente
Argentina*	0,9	31,6	-23,4	11,2
Brasil**	4,9	16,9	16,7	3,6
México***	2,7	4,3	13,0	1,3

\*: 1990-1993.

\*\* : 1990-1994.

\*\*\*: 1986-1993.

FUENTE: Elaboración propia en base a datos de los capítulos III, IV y V y de APLA.

Cuadro 5

Aranceles de productos petroquímicos  
en Argentina, Brasil, EE.UU. y la CEE  
(porcentajes)

	MERCOSUR*	EE.UU.**	CEE
Benceno	4	0,0+1,7	8
Estireno	10	7,4+1,1	6
Isopropanol	12	14,0+1,2	6,9
Polietileno de baja densidad lineal	14	12,5+0,9	12,5
Polietileno de alta densidad	14	12,5+0,9	12,5
Caucho estireno-butadieno	12	0,0+0,4	0

\*: corresponde al arancel externo común fijado a partir de 1995. El arancel para el comercio entre Argentina y Brasil es cero. Transitoriamente se han fijado algunas excepciones para el arancel extra-zona: el polietileno de alta densidad en Argentina mantiene un arancel de 21%. En tanto, en Brasil la tarifa de algunos productos se ha bajado a 2% con fines anti-inflacionarios.

\*\* : el valor indicado en segundo término corresponde a la arancelización del *superfund tax* (derecho específico para la preservación del medio ambiente). El dato corresponde a 1994.

FUENTE: FIEL (1994) y Nomenclatura Común del MERCOSUR.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adler, E. (1987), *The Power of Ideology. The Quest for Technological Autonomy in Argentina and Brazil*, University of California Press, Berkeley.
- Akyüz, Y. y Gore, C. (1994), "The Investment-Profit Nexus in East Asian Industrialization", UNCTAD, *Discussion Papers*, Geneva.
- Amsdem, A. (1989), *Asia's New Giant: South Korea and Late Industrialization*, Oxford University Press.
- Amsdem, A. (1994), "Why isn't the Whole World Experimenting with the East Asian Model to Develop? Review of *The East Asian Miracle*", *World Development*, Vol 22, Nº 4.
- Amsdem, A. y Hikino, T. (1994), "Project Execution Capability, Organizational Know-How and Conglomerate Corporate Growth in Late Industrialization", *Industrial and Corporate Change*, Vol 3, Nº 1.
- Aniq (1990-1991), *Directorio de empresas, productos, servicios y distribuidores de la Industria Química Mexicana*, Ediciones 1991 y 1992, México.
- Aniq (1990-1994), *Anuario Estadístico de la Industria Química Mexicana*, varios números, Aniq, México.
- Araujo Jr, J. y Diçk, V. (1974), "Governo, Empresas Multinacionais e Empresas Estatais: O Caso de Indústria Petroquímica", *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Vol 3, Nº 4.
- Artana, D. (1995), "Defensa de la competencia", FIEL, Documento de Trabajo Nº 44, Buenos Aires.
- Associação Brasileira da Indústria Química e Produtos Derivados

- ABIQUIM- (1992), *Estudo da Competitividade da Indústria Petroquímica Brasileira*, ABIQUIM, São Paulo.
- ABIQUIM (1995), *Relatório Anual do SDI - 1994*, ABIQUIM, São Paulo.
- Azpiazu, D. y Basualdo, E. (1989), *Cara y contracara de los grupos económicos. Estado y Promoción Industrial*, Cántaro Editores, Buenos Aires.
- Bancomext (1980-1994), *Comercio Exterior*, varios números, Bancomext, México.
- Bardhan, P. (1990), "Symposium on the State and Economic Development", *Journal of Economic Perspectives*, Vol 4, Nº 3.
- Bastos, V. (1989), *A Questão Tecnológica nas Joint-Ventures Petroquímicas Brasileiras*, Tese de Mestrado, Instituto de Economía Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Basualdo, E. (1987), *Deuda externa y poder económico en la Argentina*, Editorial Nueva América, Buenos Aires.
- Baumler, E. (1963), *Um Século de Química*, Econ-Verlag, São Paulo.
- Bernstein, J. (1991), "R&D Capital, Spillovers and Foreign Affiliates in Canada", en Mc Fetridge, D. (ed.), *Foreign Investment, Technology and Economic Growth*, The Investment Canada Research Series, The University of Calgary Press.
- Bisang, R. (1990), "Sistemas de promoción a las exportaciones industriales. La experiencia argentina en la última década", CEPAL, Documento de Trabajo Nº 35, Buenos Aires.
- Bisang, R. (1994a), "Perfil tecno-productivo de los grupos económicos en la industria argentina", Documento CEPAL-CIID, Santiago de Chile.
- Bisang, R. (1994b), "Industrialización e incorporación del progreso técnico en la Argentina", Documento de Trabajo Nº 54, CEPAL, Buenos Aires.
- Bower, J. L. (1985), "Restructuring Petrochemicals: a Comparative Study of Business and Government Strategy to Deal With a Declining Sector of the Economy", en Scott, B. y

- Lodge, G. (eds), *U.S. Competitiveness in the World Economy*, Harvard Business School Press, Boston.
- Brooks, H. (1985), "Technology as a Factor in U.S. Competitiveness", en Scott y Lodge, *op cit*.
- Cantwell, J. (1991), "The theory of Technological Competence and its Application to International Production", en Mc Ferridge (ed.), *op cit*.
- Castro, C. (1987), "Situación de materias primas para la industria petroquímica", presentado ante el *80 Congreso Argentino de Petroquímica*, Córdoba.
- Cortes, R. y Bocoock, P. (1984), *North-South Technology Transfer. A Case Study of Petrochemicals in Latin America*, World Bank, Baltimore.
- Coutinho, L. y Ferraz, J. (1994), *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*, Editora da UNICAMP/Papirus, São Paulo.
- Chang, H. (1994), *The Political Economy of Industrial Policy*, St Martin's Press, New York.
- Chem Systems Inc. (1992), "Developing a Strategy for the Brazilian Petrochemical Industry", *workshop* de ABIQUIM, Rio de Janeiro, mimeo.
- Chesnais, F. (1989), "Petrochemicals", en Oman, Ch. (ed), *New Forms of Investment in Developing Countries: Mining, Petrochemicals, Automobiles, Textiles, Food*, OECD, Paris.
- Chu, W. (1994), "Import Substitution and Export-Led Growth: a Study of Taiwan's Petrochemical Industry", *World Development*, Vol 22, Nº 5.
- Chudnovsky, D. (1991), *North South Technology Transfer Revisited: Old and New Research Issues*, CENIT, DT2, Buenos Aires.
- Chudnovsky, D. y López, A. (1994), "Del capitalismo asistido al capitalismo incierto. El caso de la industria petroquímica argentina", CEPAL/CIID, Documento de Trabajo, Santiago de Chile.
- Chudnovsky, D. y López, A. (1995), "Política tecnológica en la Argentina: ¿hay algo más que *laissez faire*?", CENIT, DT 20, Buenos Aires.

- Chudnovsky, D., López, A. y Porta, F. (1992), "Ajuste estructural y estrategias empresariales en la Argentina. Un estudio de los sectores petroquímico y de máquinas herramientas", CENIT, DT 10, Buenos Aires.
- Chudnovsky, D., López, A. y Porta, F. (1993), "Ajuste estructural y estrategias empresariales en Argentina, Brasil y México. Un análisis comparativo de la industria petroquímica y de máquinas herramientas", CENIT, DT 11, Buenos Aires.
- Chudnovsky, D., López, A. y Porta, F. (1994), "Industria petroquímica y de máquinas herramientas: estrategias empresariales", *Revista de la CEPAL*, Nº 52, Santiago.
- De Santiago, M., Ghersini, F. y Gazzo, J. (1991), "Consideraciones sobre los proyectos petroquímicos en la República Argentina", mimeo, Instituto Petroquímico Argentino, Buenos Aires.
- Enos, J. L. y Park, W. H. (1988), *The Adoption and Diffusion of Imported Technology. The Case of Korea*, Croom Helm, Londres.
- Erber F. (1988), "A Transformação dos Regimes de Regulação: Desenvolvimento Tecnológico e Intervenção do Estado nos Países Industrializados e no Brasil", Tese de Professor Titular, Faculdade de Economia e Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Erber, F. (1991), "A Política Industrial e de Comércio Exterior: Uma Avaliação", en *Perspectivas da Economia Brasileira 1992*, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília.
- Erber, F. (1993), "A Indústria Petroquímica: Crise, Regulação e Mercado", Instituto Nacional de Altos Estudos, Rio de Janeiro, mimeo.
- Erber, F. S. y Vermulm, R. (1993), *Ajuste estrutural e estratégias empresariais*, IPEA, Rio de Janeiro.
- Evans, P. (1981), "Collectivized Capitalism: Integrating Petrochemical Complexes and Capital Accumulation in Brazil", en Bruneau, T. C. y Faucher, P. (eds), *Authoritarian Capitalism: Brazil's Contemporary Economic and Political Development*, Westview Press, Boulder.



- Evans, P. (1986), "A Generalized Linkage Approach to Recent Industrial Development in Brazil: The Case of the Petrochemical Industry 1967-1979", en Foxley, A., O'Donnell, G. y Mc Pherson, M. (ed), *Development, Democracy and the Art of Trespassing: Essays in Honor of Albert Hirschman*, University of Notre Dame Press, South Bend.
- Evans, P. (1989), "Predatory, Developmental and Other Apparatuses: A Comparative Political Economy Perspective on the Third World State", *Sociological Forum*, Vol 4, N° 4.
- Evans, P. (1995), *Embedded Autonomy. States & Industrial Transformation*, Princeton University Press.
- Expansión (1985-1994), "Las 500 Empresas más Importantes de México", *Expansión*, varios números, México.
- Expansión (1985-1994), "Las Exportadoras e Importadoras más Importantes de México", *Expansión*, varios números, México.
- Fanelli, J. y Frenkel, R. (1994), "Estabilidad y estructura: interacciones en el crecimiento económico", CEPAL/CIID, Documento de Trabajo, Santiago de Chile.
- Fanelli, J., Frenkel, R. y Rozenwurcel, G. (1992), "Growth and Structural Reform in Latin America. Where We Stand", Documento CEDES N° 57, Buenos Aires.
- Fayad, M. y Motamen, H. (1986) *The Economics of the Petrochemical Industry*, Frances Pinter, Londres.
- Félix, D. (1989), "Import Substitution and Late Industrialization: Latin America and Asia Compared", *World Development*, Vol 17, N° 9.
- Ferraz, J. C., Kupfer, D., Texeira, F. L., Britto, J. (1988), "A demanda da industria: química fina", Universidade Federal do Río de Janeiro, Instituto de Economía Industrial, Rio de Janeiro.
- Ffrench Davis, R. (1990), "Ventajas comparativas dinámicas: un planteamiento neoestructuralista", *Cuadernos de la CEPAL*, N° 63.
- FIEL (1994), *La industria petroquímica. Condiciones para su inserción en un contexto de apertura y desregulación de la economía*, FIEL, Buenos Aires.

- Fishlow, A., Gwin, C., Haggard, S., Rodrik, D., y Wade, R. (1994), *Miracle or Design? Lessons from the East Asian Experience*, Overseas Development Council, Policy Essay N° 11, Washington D.C.
- Frichstak, C. con Hadjimichael, B. y Zachau, U. (1990), *Competition Policies for Industrializing Countries*, World Bank, Washington D.C..
- García, R. (1989), "Un análisis del régimen de precios de insumos petroquímicos", *Estudios*, Julio/Setiembre, Córdoba.
- Gerchunoff, P. et al. (1992), "Las privatizaciones en la Argentina", Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de Trabajo 121, Washington D.C.
- Gerchunoff, P. y Torre, J. C. (1992), "What Role for the State in Latin America", en Teitel, S. (ed), *Towards a New Development Strategy for Latin America. Pathways from Hirschman's Thought*, BID-John Hopkins University, Washington D.C.
- Gerschenkron, A. (1970), *Atraso económico e industrialización*, Ariel, Barcelona.
- Givogri, C. (1987), "La productividad del capital", IEERAL, Córdoba.
- Gray, H. P. y Walter, I. (1983), "Investment-Related Trade Distortions in Petrochemicals", *Journal of World Trade Law*, Vol 17.
- Grossman, S. y Hart, O. (1983), "An Analysis of the Principal-Agent Problem", *Econometrica*, Vol 51, N° 1.
- Guerra, O. (1991), *Estrutura de Mercado e Estratégias Empresariais: O Desempenho da Petroquímica Brasileira e suas Possibilidades Futuras de Inserção Internacional*, Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas.
- Guerra, O. (1993), "Estudo da competitividade da industria brasileira. Competitividade da industria petroquímica", mimeo, Campinas.
- Gutierrez R. R. (1991), "Desarrollo y consolidación de la industria petroquímica mexicana", en *Comercio Exterior*, Vol 41, N° 4, México.
- Haggard, S. (1994), "Politics and Institutions in the World

- Bank's East Asia", en Fishlow, A. et al., *op cit.*
- Harris, R. (1991), "Strategic Trade Policy, Technology Spillovers and Foreign Investment", en Mc Pettridge (ed), *op cit.*
- Hayek, F. (1973), "El sistema de precios como mecanismo para la utilización del conocimiento", en Bornstein, M. (comp), *Sistemas económicos comparados*, Amorrortu, Buenos Aires.
- Hikino, T. y Amsdem, A. (1995), "La industrialización tardía en perspectiva histórica", *Desarrollo Económico. Revista de Ciencias Sociales*, Vol 35, Nº 137, Buenos Aires.
- Hirschman, A. (1958), *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press, New Haven.
- Hirschman, A. (1968), "La economía política de la industrialización a través de la sustitución de importaciones en la América latina", *El Trimestre Económico*, Nº 140.
- Hollingsworth, R. y Boyer, R. (1991), "Contemporary Capitalism. The Embeddedness of Institutions", mimeo.
- Instituto Petroquímico Argentino -IPA- (1988), *Perspectivas de la industria petroquímica argentina. 1988-2000*, IPA, Buenos Aires.
- IPA (1989), *Materias primas: su gravitación en el desarrollo petroquímico nacional*, IPA, Buenos Aires.
- IPA (1994), *Las materias primas para la industria petroquímica argentina*, IPA, Buenos Aires.
- Japan International Cooperation Agency -JICA- (1987), *Study on Economic Development of the Argentine Republic. Final Report*, Vol I, JICA.
- Joskow, P. (1993), "Asset Specificity and the Structure of Vertical Relationships: Empirical Evidence", en Williamson, O. y Winter, S. (ed), *The Nature of the Firm. Origins, Evolution and Development*, Oxford University Press, New York.
- Katz, J. (1995), "Régimen de incentivos, marco regulatorio y comportamiento microeconómico", Documento CEPAL-CIID, Santiago de Chile.
- Kessel, G. y Samaniego, R. (1991), "Apertura comercial, productividad y desarrollo tecnológico: el caso de México",

- Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de Trabajo 112, Washington D.C.
- Kim, H. (1994), "The Case of the Korean Petrochemical Industry", mimeo, Working Group Meeting on Competition, Innovation and Competitiveness, París.
- Kline, C. (1976), "Maximizing Profits in Chemicals", *Chemtech*, febrero.
- Krueger, A. O. (1974), "The Political Economy of the Rent-Seeking Society", *American Economic Review*, Vol 64, 291-303.
- Krueger, A. O. (1990), "Government Failure in Economic Development", *Journal of Economic Perspectives*, Vol 4, Nº 3.
- Krueger, A. O. (1992), "Market-Oriented Reforms and the International Economy in the 1990s", en Zini Jr, A. A. (ed), *The Market and the State in Economic Development in the 1990s*, Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Kupfer, D. y Cabral, M. T. (1988), "Organização industrial e perfil da firma na indústria química fina, Texto para discussão", Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economía Industrial, Rio de Janeiro.
- Lall, S. (1994), "The East Asian Miracle: Does the Bell Toll for Industrial Strategy?", *World Development*, Vol 22, Nº 4.
- Leff, N. H. (1978), "Industrial Organization and Entrepreneurship in the Developing Countries: The Economic Groups", *Economic Development and Cultural Change*, July.
- Leipziger, D. M. y Thomas, V. (1993), "Experiencia de Asia Oriental", Banco Mundial, Washington D.C.
- Limoeiro, C. (1991), "Análise da Sensibilidade dos Preços dos Produtos Petroquímicos", Petrorio, Rio de Janeiro, mimeo.
- López, A. (1994), "Ajuste estructural y estrategias empresarias en la industria petroquímica argentina", *Desarrollo Económico. Revista de Ciencias Sociales*, Vol 33, Nº 132, Buenos Aires.
- López, A. (1995), "El impacto de los procesos de ajuste estructural sobre las estrategias empresarias en la industria petroquímica. Los casos de Argentina, Brasil y México", *Investigación Económica*, Nº 213, México D.F.

- López, A. y Chidiak, M. (1995), "Reestructuración productiva y gestión ambiental en la petroquímica argentina", CENIT, DT 18, Buenos Aires.
- Lundvall, B. A. (ed) (1992), *National Systems of Innovation*, Francis Pinter, Londres.
- Lundvall, B. A. (1994), "Innovation Policy in the Learning Economy", presentado en el seminario internacional *Policies for Technological Development*, organizado por la OECD, México D.F.
- Mattar, J. (1994), "La competitividad de la industria química en México", mimeo, CEPAL.
- Messerlin, P. (1990), "Anti-Dumping Regulations or Pro-Car-tel Law? The EC Chemical Cases", *World Economy*, Vol 13, Nº 4.
- Montuschi, L. (1994), "Análisis económico del dumping y de la pertinencia de las políticas antidumping. Evaluación crítica de las regulaciones en la materia", en *La economía internacional. Temas de estudio en la Argentina*, Centro de Economía Internacional, Buenos Aires.
- Nelson, R. (1991), "Why do Firms Differ, and How Does it Matter?", *Strategic Management Journal*, Vol 12.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press, Cambridge.
- Neuberger, E. y Duffy, W. (1976), *Comparative Economic Systems: A Decision-Making Approach*, Boston, Allyn and Bacon.
- Niskanen, W. (1971), *Bureaucracy and Representative Government*, Aldine Atherton, Illinois.
- Nochteff, H. (1994), "Patrones de crecimiento y políticas tecnológicas en el siglo XX", en *Ciclos*, Vol IV, Nº 6, Buenos Aires.
- Nove, A. (1987), *La economía del socialismo factible*, Siglo XXI, Madrid.
- Ocampo, J. A. (1991), "Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo", *Pensamiento Iberoamericano*, Nº 20.
- Oliveira, J. (1990), "Desenvolvimento tecnologico da industria

- e a constituição de um sistema nacional de inovação no Brasil. O setor petroquímico”, mimeo, Universidade Estadual de Campinas-Instituto de Economia, Campinas.
- Oliveira, J. (1994), “Firma e Quase-Firma no Sector Industrial - O Caso da Petroquímica Brasileira”, Tese de Doutorado, Instituto de Economia Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Olson, M. (1982), *Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation and Social Rigidities*, Yale University Press, New Haven.
- Oman, C. P. y Wignaraja, G. (1991), *The Postwar Evolution of Development Thinking*, OECD Development Centre, Mac Millan, Londres.
- Page, J. (1994), “*The East Asian Miracle: an Introduction*”, *World Development*, Vol 22, Nº 4.
- Patel, P. y Pavitt, K. (1991), “The Limited Importance of Large Firms in Canadian Technological Activities”, en Mc Fetridge (ed), *op cit*.
- Pavitt, K. (1984), “Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory”, *Research Policy*, Nº 6.
- PEMEX (1991), *Informe Anual de Labores 1990-1991*, México.
- PEMEX (1993-1994), *Memoria de Labores 1992, 1993*, varios años, Pemex, México.
- Perkins, D. H. (1994), “There Are at Least Three Models of East Asian Development”, *World Development*, Vol 22, Nº 4.
- Perry, M. K. (1989), “Vertical Integration: Determinants and Effects”, en Schmalensee, R and Willig, R. D. (ed), *Handbook of Industrial Organization*, Volume I, Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Pindyck, R. S. (1991), “Irreversibility, Uncertainty and Investment”, *Journal of Economic Literature*, Vol XXIX, September.
- Pyndick, R. y Solimano, A. (1993), “Economic Instability and Aggregate Investment”, *Policy Research Working Papers*, World Bank, Washington D.C.
- Quadros, R. (1992), “Why the Market Reserve is not Enough: Lessons from the Difusion of Industrial Automation Tech-

- nology in Brazilian Process Industries", en Schmitz, H. y Cassiolato, J. (comp.), *Hi-Tech for Industrial Development: Lessons from the Brazilian Experience in Electronics and Automation*, Routledge, Londres.
- Rama, M. (1991), "El país de los vivos: un enfoque económico", *Suma*, N° 11, Montevideo.
- Ramal, M. y López, A. (1992), "La competitividad de la industria petroquímica argentina", Secretaria de Programación Económica, Proyecto ARG 91/020, Buenos Aires.
- Rodrik, D. (1993), *Trade and Industrial Policy Reform in Developing Countries: A Review of Recent Theory and Evidence*, Working Paper Series, N° 4417, National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Rodrik, D. (1994), "King Kong Meets Godzilla: The World Bank and The East Asian Miracle", en Fishlow, A. et al., *op cit.*
- Science Council of Canada (1992), "The Canadian Petrochemicals and Resins Sector", Sectoral Technology Strategy Series N° 6, Ottawa.
- Schumpeter, J. (1983), *Capitalismo, socialismo y democracia*, Orbis, Buenos Aires.
- Schvarzer, J. (1993), "Expansión, maduración y perspectivas de las ramas básicas de procesos en la industria argentina. Una mirada ex-post desde la economía política", *Desarrollo Económico. Revista de Ciencias Sociales*, Vol 33, N° 131, Buenos Aires.
- SECOFI (1990), *Tarifa del impuesto general de impactación*, Secofi, México.
- SECOFI (1994), *Fracciones Arancelarias y Plazos de Desgravación. México*, Secofi-Porrúa, México.
- SEMIP (1991), "Petroquímica 90", *Comisión Petroquímica Mexicana*, octubre, México.
- SEMIP (1994), "Petroquímica 93", *Comisión Nacional de Petróleo, Gas y Petroquímica*, septiembre, México.
- Sercovich, F. C. (1978), *Ingeniería de diseño y cambio técnico endógeno. Un enfoque microeconómico basado en la experiencia de las industrias química y petroquímica argentinas*, BID/CEPAL, Buenos Aires.

- Serven, L. y Solimano, A. (1993), "Debt Crisis, Adjustment Policies and Capital Formation in Developing Countries: Where do We Stand?", *World Development*, Vol 21, Nº 1, Enero.
- Sikkink, K. (1993), "Las capacidades y la autonomía del Estado en Brasil y la Argentina: un enfoque neoinstitucionalista", *Desarrollo Económico. Revista de Ciencias Sociales*, Vol 32, Nº 128, Enero-Marzo, Buenos Aires.
- Silva Filho, A. (1990), "A Empresa Estatal no Desenvolvimento da Petroquímica Mundial", Petroquisa, Rio de Janeiro, mimeo.
- Steinbaum, C. y Fernandes, V. (1992), "Structural Initiatives for Competitiveness", Arthur D. Little, São Paulo, mimeo.
- Stewart, F. y Ghani, E. (1991), "How Significant Are Externalities for Development", *World Development*, Vol 19, Nº 6.
- Stiglitz, J. E. (1994), "The Role of the State in Financial Markets", *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics. 1993*, Washington D.C.
- Streeten, P. (1993), "Markets and States: against minimalism", *World Development*, Vol 21, Nº 8.
- Summers, L. y Thomas, V. (1993), "Recent Lessons of Development", *The World Bank Research Observer*, Vol 8, Nº 2, July.
- Teece, D. (1991), "Innovation, Trade and Economic Welfare: Contrasts between Petrochemicals and Semiconductors", *North American Review of Economics & Finance*, Vol 2, Nº 2.
- Teixeira, F. (1985), "The Political Economy of Technological Learning in the Brazilian Petrochemical Industry", Tese de Doutorado, University of Sussex, Brighton.
- Teixeira, F. (1987), "Dinâmica Empresarial e Tecnológica das Empresas do Complexo Petroquímico de Camacãri", en Associação Nacional de Pós-Graduação em Economia, *Anais 1987*, Vol 1.
- Ten Kate, A. y De Mateo, F. (1989), "Apertura comercial y estructura de la protección en México. Estimaciones cuantitativas de los ochenta", *Comercio Exterior*, Vol. 39, Nº 4.



- UNCTAD (1985), *International Trade in the Petrochemical Sector: Implications for Developing Countries*, UNCTAD, New York.
- UNCTC (1990), *Transnational Corporations in the Plastics Industry*, UN, New York.
- Unger, K. (1990), *Las Exportaciones Mexicanas ante la Reestructuración Industrial Internacional - La Evidencia de las Industrias Química y Automotriz*, El Colegio de México y FCE.
- Unger, K. (1994a), "Foreign Direct Investment in Mexico". en Eden, L. (ed), *Multinationals in North America*, The Industry Canada Research Series, The University of Calgary Press.
- Unger, K. (1994b), *Ajuste estructural y estrategias empresariales en México. Las industrias petroquímica y de máquinas herramientas*, CIDE, México D.F.
- UNIDO (1981), *Second World-Wide Study on the Petrochemical Industry: Process of Restructuring*, Viena.
- UNIDO (1985a), "International Trade and the Marketing of Petrochemicals", Viena.
- UNIDO (1985b), "The Petrochemical Industry in Developing Countries: Prospects and Strategies", Sectoral Studies Series, Nº 20, Viena.
- UNIDO (1985c), "Research and Development in the Petrochemical Industry in Developing Countries", Viena.
- UNIDO (1990), *Industry and Development. Global Report 1990/91*, Viena.
- UNIDO (1991), *Industry and Development. Global Report 1991-92*, Geneva.
- UNIDO (1992a), "The Chemicals Sector", Expert Group Meeting on the Implications of the Single European Market for Industrialization in Developing Countries, Viena.
- UNIDO (1992b), "A Study on the Status and Prospects for Cooperation in the Petrochemical Industry in the Arab Countries", Regional Consultation on the Petrochemical Industry in the Arab Countries, Innsbruck.
- Vergara, W. y Brown, D. (1988), "The New Face of the World

- Petrochemical Sector: Implications for Developing Countries", World Bank Technical Paper Number 84. Industry and Energy Series, The World Bank, Washington, D.C.
- Vernon, R. (1989), "Aspectos conceptuales de la privatización", *Revista de la Cepal*, N° 37, Santiago, abril.
- Wade, R. (1990), *Governing the Market*, Princeton University Press.
- Walsh, V. (1984), "Invention and Innovation in the Chemical Industry: Demand-pull or Discovery-push?", *Research Policy*, Vol 13, N° 4.
- Westphal, L. (1992), "La política industrial en una economía impulsada por las exportaciones: Lecciones de la experiencia de Corea del Sur", *Pensamiento Iberoamericano*, N° 21.
- White, G. (ed) (1988), *Developmental States in East Asia*, Mac Millan Press-IDS, Honk Kong.
- White, G. (1993), "Towards a Political Analysis of Markets", *IDS Bulletin*, Vol 24, N° 3.
- Williamson, O. E. (1975), *Markets and Hierarchies. Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York.
- Williamson, O. E. (1983), "Credible Commitments: Using Hostages to Support Exchange", *American Economic Review*, Vol 73.
- Williamson, O. E. (1989), *Las instituciones económicas del capitalismo*, Fondo de Cultura Económica, México.
- World Bank (1989), "Industrial Regulatory Policy and Investment Incentives in Brazil", mimeo, Washington.
- World Bank (1993), *The East Asian Miracle. Economic Growth and Public Policy*, Oxford University Press.

## NOTA SOBRE LOS AUTORES

### *Daniel Chudnovsky*

Lic. en Economía Política (Universidad de Buenos Aires: UBA), Ph.D. en Economía (Oxford University). Director del CENIT. Profesor Titular de Desarrollo Económico (UBA) y docente de la Maestría de Política Económica (UBA).

### *Fabio Erber*

Ph. D. (Universidad de Sussex). Profesor en la Universidad Federal de Río de Janeiro. Consultor de agencias internacionales y del gobierno brasileño.

### *Andrés López*

Lic. en Economía (UBA). Investigador del CENIT. Profesor Asociado de Sistemas Económicos Comparados (UBA), docente de la Maestría de Política Económica (UBA) y de la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad (Universidad Nacional de Quilmes).

### *Kurt Unger Rubin*

Doctorado y maestría en Economía (Universidad de Sussex). Maestría de Finanzas y Licenciatura en Economía (Tecnológico de Monterrey). Diplomado en Economía (Universidad de Manchester). Investigador nacional nivel 2 (SNI), México. Director de proyecto en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).



## ALIANZA/CEPAL

En diciembre de 1993 Alianza Editorial publicó:

*El desafío de la competitividad. La industria argentina en transformación.* El director de edición fue Bernardo Kosacoff y colaboraron con él Luis A. Beccaria, Gabriel Bezchinsky, Roberto Bisang, Daniel Chudnovsky, Francisco Gatto, Graciela Gutman, Jorge Katz y Gabriel Yoguel. (Alianza Estudio, v.21; 422 págs.)

Ese libro, prontamente agotado, constituyó el primer jalón de un acuerdo con la Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas, para coeditar una serie de volúmenes que hoy permiten establecer un rico y amplio panorama de los recientes cambios en la estructura industrial de los países latinoamericanos, con particular referencia a las actuales transformaciones de la economía argentina.

A partir de 1995, el Dr. Jorge M. Katz, de la División de Estudios de Desarrollo Productivo y Empresarial (DDPE), desde la sede Santiago de Chile de la CEPAL, coordinó la edición general de los siguientes volúmenes:

*Hacia un nuevo modelo de organización industrial. El sector manufacturero argentino en los años 90.* Roberto Bisang, Gustavo Burachik y Jorge M. Katz. (Alianza Estudio, v. 27; 320 págs.; 1996)

*Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial. Estructura y funcionamiento del sector manufacturero latinoamericano en los años 90.* Varios colaboradores, bajo la dirección de Jorge M. Katz. (Alianza Estudio, v. 29; 628 págs.; 1996)

*Reestructuración industrial y apertura económica. La industria de celulosa y papel de Argentina, Brasil y Chile en los años 90.* Jorge M. Katz, Néstor Bercovich y colaboradores. (Alianza Estudio, v. 33; 384 págs.; 1997)

*Auge y ocaso del capitalismo asistido. La industria petroquímica latinoamericana.* Daniel Chudnovsky y Andrés López, con la participación de Fabio Erber y Kurt Unger. (Alianza Estudio, v. 34; 384 págs.; 1997)

*Apertura económica y desregulación en el mercado de medicamentos. La industria farmacéutica y farmoquímica de Argentina, Brasil y México en los años 90.* Jorge M. Katz con la colaboración de Gustavo Burachik, Joan Brodovsky y Sergio Queiroz. (Alianza Estudio, v. 36; 208 págs.; 1997)

El lector interesado en estos temas puede consultar también otros títulos publicados en la misma colección:

*Los límites de la apertura. Liberalización, reestructuración productiva y medio ambiente.* Daniel Chudnovsky, Fernando Porta y Martina Chidiak. (CENIT/Alianza; Alianza Estudio, v. 31; 560 págs.; 1996)

*El universo neoliberal. Recuento de sus lugares comunes.* Alfredo Eric Calcagno y Alfredo Fernando Calcagno. (Alianza Estudio, v. 25; 502 págs.; 1995)

*Coerción, capital y los Estados europeos, 990-1990.* Charles Tilly. (Alianza Estudio, v. 22; 382 págs.; 1993)

Se terminó de imprimir en el mes de  
mayo de 1997 en Imprenta de los  
Buenos Ayres S.A.I.C., Carlos Berg 3449  
Buenos Aires - Argentina

