

# La industria petroquímica básica en México, 1970-1982

Los dos textos de abajo son capítulos de: Snoeck, Michelle., *La industria petroquímica básica en México, 1970-1982*, México, El Colegio de México, 1986, pp.15-40

## I. ANTECEDENTES

### El inicio de la petroquímica básica, 1950-1970

La utilización de los hidrocarburos como materia prima para la elaboración de productos químicos se inició, en las primeras décadas de este siglo, en Estados Unidos; pero no fue sino hasta la Segunda Guerra Mundial que, a raíz de la necesidad imperativa de encontrar sustitutos de varios productos naturales y materias primas nuevas,<sup>1</sup> se desarrolló la industria petroquímica a escala industrial.

A pesar de la importancia de la actividad petrolera en México desde principios de este siglo, la industria petroquímica básica (IPB) fue prácticamente inexistente hasta fines de los años cincuenta. Sin embargo, los primeros pasos de Pemex en este campo se dieron, precisamente, en ese decenio. En 1951, la empresa puso en operación una planta de azufre, cuya materia prima se obtenía por medio de la recuperación del ácido sulfhídrico del gas natural.<sup>2</sup> La planta, ubicada en la refinería de Poza Rica, Veracruz, comenzó a funcionar en un periodo de escasez de azufre en el mercado mundial, por lo que este producto se cotizaba a un precio muy elevado. A consecuencia de esto, el gobierno mexicano decidió suministrarlo al mercado nacional a precios muy subsidiados,<sup>3</sup> más aún, una parte considerable de la producción se entregó gratuitamente durante tres años a la empresa estatal Guanos y Fertilizantes de México, S.A. (GUANOMEX).<sup>4</sup> Con esto se buscaba fomentar el desarrollo de la industria de fertilizantes, y por ende la de la agricultura, por medio del otorgamiento de subsidios a la producción de amoníaco y sulfato de amonio. Otro de los logros de Pemex en la industria petroquímica de estos años fue la terminación, en 1959, de una planta de dodecibenceno -importante insumo

---

<sup>1</sup> "La industria petroquímica consiste en la realización de procesos químicos o físicos para la elaboración de compuestos a partir, total o parcialmente, de hidrocarburos naturales de petróleo o de hidrocarburos que sean producto o subproducto de las operaciones de refinación". SPP et al., *Industria Petroquímica. Análisis y expectativas*, México, SPP, 1981, p.21. Véase el anexo 1 para una ilustración de los productos y procesos petroquímicos (cuadros 1 y 2, y gráfica 1).

<sup>2</sup> Según el entonces director de Pemex esta planta fue la segunda en su tipo que se instalaba en el mundo. Véase Bermúdez, Antonio J., *Doce años al servicio de la industria petrolera mexicana, 1947-1958*, México, Comaval, 1960, p. 125.

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 127

<sup>4</sup> La empresa estatal GUANOMEX fue creada en 1943, con el fin de producir y distribuir fertilizantes orgánicos, y a partir de 1947 extendió su área de acción a los fertilizantes sintéticos, lo que marcó el inicio de un periodo de fuerte crecimiento de la industria de fertilizantes, que se vinculaba a la ampliación de las áreas de riego, a la creciente industrialización del campo y a la introducción de insumos modernos en la agricultura.

para la industria de detergentes- que fue localizada en la refinería de Azcapotzalco, en el Distrito Federal.

Con todo, al finalizar los años cincuenta, aparte de los casos mencionados, solamente se producían insumos básicos, tales como el etano, el propano, el butano y el isobutano, sin llegar a su transformación.<sup>5</sup> Las causas de este lento desarrollo fueron varias: primero, la problemática situación financiera de la empresa, en particular hasta 1958, que no le permitió llevar a cabo la construcción, previamente programada, de importantes plantas petroquímicas, en particular las de fertilizantes, las de polietileno y las de detergentes; segundo, el no saberse claramente en qué medida la industria petroquímica iba a incluirse dentro de las actividades de Pemex o a dejarse en manos de la iniciativa privada, lo que provocó que se postergaran las principales decisiones respecto a la ejecución de los diversos proyectos; tercero, la incertidumbre en cuanto a la política de precios para los insumos primarios elaborados por Pemex, que afectarían los costos de producción de derivados,<sup>6</sup> y cuarto, las "barreras al ingreso", que en esta industria actuaban como factores inherentes a sus características: elevados niveles de inversión, fuerte dinamismo tecnológico y escalas mínimas de producción a menudo superiores al tamaño del mercado interno.

Sin embargo, Pemex ya tenía conciencia de la creciente importancia de los hidrocarburos como fuente de materias primas y de la conveniencia de sustituir las importaciones de productos petroquímicos.<sup>7</sup> También existía cierta preocupación frente al marcado interés, e inclusive la presión, de varias empresas químicas transnacionales por obtener las concesiones necesarias

---

<sup>5</sup> Véase Becerril, Oscar, *Posibilidades de desarrollo de la industria petroquímica en México*, México, Banco de México, 1975, p.13

<sup>6</sup> "¿Se considerarían a su valor de mercado, o de acuerdo con su poder calorífico, o a un precio de cuenta tomando en consideración que su empleo en otras utilidades o bien prácticamente era inexistente o marginal?" Wionczek, Miguel S., Gerardo Bueno y Jorge Eduardo Navarrete. *La transferencia internacional de tecnología - el caso de México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1974. Por otra parte, también puede haber existido cierta incertidumbre en cuanto a posibles restricciones, por parte del gobierno, a la fijación de precios por los particulares para los productos de uso final. De hecho, un decreto emitido en 1960 estableció que los precios de los productos petroquímicos no deberían ser mayores en 15% a los prevalecientes en Estados Unidos.

<sup>7</sup> Véase, por ejemplo, la siguiente declaración de Antonio Bermúdez, director de la empresa de 1947 a 1958: "La petroquímica está llamada a alcanzar en México, proporcionalmente, un desarrollo similar al que ha tenido en países industriales. En efecto, México cuenta con la experiencia de la industria petrolera en general, y en especial de la refinación. Cuenta con personal técnico capaz de emprender eficazmente las operaciones de la petroquímica con la materia prima, no sólo el petróleo crudo y el gas natural, sino también con productos intermedios hasta ahora solamente aprovechados en calidad de combustibles, y que completan la provisión que pueda requerir la industria petroquímica. Cuenta, por último, con un mercado que siendo ya significativo tiene, sobre todo, muy grandes posibilidades de desarrollo". Bermúdez, Antonio J., op. cit. p.11.

para la transformación química de los hidrocarburos, concesiones de gran importancia, además, que no prohibía la ley petrolera de 1941.<sup>8</sup>

Todo ello contribuyó a que existiera un movimiento de opinión, dentro y fuera de Pemex, a fines del sexenio 1952-1958, en favor de una revisión de la ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del petróleo (1941) para definir, entre otras cosas, el campo de acción de la empresa estatal en la industria petroquímica. La Nueva Ley Reglamentaria, promulgada en los últimos días de la administración de Adolfo Ruiz Cortines (diciembre de 1958), especificó que la conversión de los hidrocarburos en derivados intermedios o semielaborados constituiría una actividad integrante de la industria nacionalizada, mientras que, en la transformación de los productos semielaborados en manufacturas finales, podrían intervenir, indistintamente y en forma no exclusiva, tanto el Estado, por conducto de Pemex o de sus empresas subsidiarias, como la iniciativa privada.<sup>9</sup> Esta disposición puso fin a las expectativas de empresas-privadas extranjeras sobre su posible participación en la industria petroquímica primaria, al recaer la responsabilidad de su desarrollo en PEMEX.

Si bien en ese momento no se definió con precisión la delimitación, a nivel de productos específicos, entre las actividades estatal y privada, sí quedó establecida la decisión del Estado de participar directamente y de estimular e imponer cierto control al desarrollo de la industria petroquímica, dentro del marco de la industrialización sustitutiva de importaciones. Esto implicaba para Pemex dos responsabilidades fundamentales: hacerse cargo de inversiones en un área particularmente intensiva en capital,<sup>10</sup> y garantizar el abastecimiento oportuno y en cantidades suficientes de las materias primas petroquímicas a las ramas industriales que se deseaba proveer. Dada la situación financiera de la empresa, esta ampliación de su campo de acción implicaba, lógicamente, una menor disponibilidad de recursos para sus demás actividades.

---

<sup>8</sup> Desde la década de los cuarenta, varias de estas empresas ya habían iniciado sus operaciones en México, importando insumos petroquímicos para transformar los en derivados. "Los intereses extranjeros se aprovecharon e intensificaron sus presiones, con conocimiento de causa, pues entendían la significación y el alcance de la penuria relativa que Pemex vivía; sabían que el esfuerzo emprendido en el pasado para producir tetraetilo se había abandonado y que la industria era importadora de técnica; estaban informados también de que, en contraste con el desarrollo material de la industria, se encontraba abandonado por completo el de la investigación científica, indispensable a su progreso ulterior, especialmente en el campo de la petroquímica y, por si fuera poco, las puertas legales al régimen de concesiones estaban abiertas". Echaniz J., *Petróleos Mexicanos - veinticinco años de vida de la industria nacionalizada*, México UNAM (tesis), 1963, p.126. Véase también Philip, George, *Oil and politics in Latin América*, Cambridge, Cambridge University Press, 1982, p.342.

<sup>9</sup> Véase *Diario Oficial*, México, 27 de noviembre de 1958.

<sup>10</sup> Además de las elevadas inversiones involucradas, la frecuencia de descubrimientos de nuevos procesos, llevados a la escala de producción en plazos relativamente cortos, contribuye a la rápida obsolescencia de las instalaciones. La alta tasa de cambio técnico obliga así, a reducir los plazos de amortización.

El sexenio 1958-1964 se inició en condiciones favorables para Pemex, gracias al incremento sustancial de sus ingresos, como consecuencia del alza de precio autorizada por el ejecutivo a fines de 1958<sup>11</sup> Y al acceso al crédito internacional con menores restricciones que en los años precedentes. Se incluyó el desarrollo de la industria petroquímica dentro de las prioridades de la empresa, y se inició, en forma consecuyente, un importante programa de expansión. En 1959, el director de Pemex, Pascual Gutiérrez Roldán, anunció que se tenía en estudio un programa de petroquímica básica y fertilizantes en dos etapas: la primera, con una inversión presupuestada de 450 millones de pesos y la segunda, con una de 1000 millones. Se esperaba que la construcción de las 28 plantas en proyecto quedara concluida en un plazo máximo de cinco años, y se estimaba que el programa representaba probablemente, el esfuerzo industrial de mayor alcance realizado en el país.<sup>12</sup>

Sin embargo, los recursos canalizados para dicho programa contribuyeron a crear nuevas dificultades financieras para la empresa, y a que se relegaran a un segundo plano las labores de exploración petrolera, lo cual, obviamente, tendría graves consecuencias para el ritmo de desarrollo de la producción de hidrocarburos.

Hay quienes consideran que la prioridad otorgada a la expansión de la IPB en estos años correspondió a "una política en que la proporción predominó sobre los objetivos".<sup>13</sup> En efecto, numerosas obras, tanto para procesos de refinación como petroquímicos, fueron iniciadas simultáneamente sin tenerla seguridad de disponer de suficientes recursos financieros para poder terminarlas hecho, entre 1960 y 1963, Pemex se vio en la necesidad de detener algunos de estos proyectos, tal como lo hizo con la construcción de plantas petroquímicas en Minatitlán. La situación resultó aún más agravada por el hecho de que, debido a cierto descontrol financiero de la empresa, no se suspendieron las compras a crédito y, por tanto, los embarques de materiales y equipos de importación tuvieron que ser abandonados durante varios meses en el sitio de construcción.<sup>14</sup>

Por otra parte, el deseo de promover el desarrollo acelerado de la IPB había influido en la decisión de la dirección de Pemex de asociarse con intereses privados nacionales y extranjeros para la producción de polietileno, insumo de

---

<sup>11</sup> La política interna de bajos precios para los productos de Pemex, establecida después de la nacionalización de la industria petrolera (1938), trajo aparejados problemas de financiamiento de los programas de desarrollo de la empresa. En particular, de 1954 a 1958, el ejecutivo se negó a acordar el aumento de precios considerado por Pemex como impostergable para poder proseguir con su expansión de acuerdo a los requerimientos de la demanda nacional.

<sup>12</sup> Véase Pemex, *Informe del director general de Petróleos Mexicanos*, México, Pemex, 18 de marzo de 1959, pp.10-11 y *Comercio exterior*, vol. X, núm.6 y 12, México, Banco Nacional de Comercio Exterior, junio y diciembre de 1960, pp.312 y 666.

<sup>13</sup> Bermúdez, Antonio J., *La política petrolera mexicana*, México, Mortiz, 1976, p.69.

<sup>14</sup> *Ibidem*. Algunas de las plantas, cuya terminación estaba prevista para 1962, no iniciaron su producción sino hasta fines de la década; otras, no estuvieron concluidas ni siquiera en 1970. Véase Comercio exterior, *op. cit.*

múltiples usos en la industria petroquímica secundaria.<sup>15</sup> Este proyecto suscitó fuertes reacciones nacionalistas, en particular de la "vieja guardia" de los técnicos de la empresa que consideraba que la elaboración de este producto correspondía exclusivamente al Estado. El sindicato petrolero desempeñó un papel determinante en la postergación de la construcción de la planta de polietileno, hasta el cambio de gobierno a fines de 1964. Así una de las primeras acciones del presidente Díaz Ordaz consistió precisamente en dictaminar una ley en contra de la participación de intereses extranjeros en la elaboración de un producto considerado como estratégico para la industria petroquímica.<sup>16</sup>

Esta decisión se fundamentó en el nuevo reglamento de la ley petrolera, emitido en 1959, que confirmaba y especificaba, con mayor detalle, el campo de acción reservado al Estado en la rama petroquímica.<sup>17</sup> El criterio establecido era que los productos susceptibles de servir como materias primas industriales básicas y los de interés económico-social, fundamentales para el país serían elaborados por Pemex u otras empresas paraestatales.<sup>18</sup> Los casos de duda serían resueltos por acuerdo expreso del ejecutivo federal con base en el dictamen de las Secretarías de Patrimonio Nacional (SEPANAL) y de Industria y Comercio (SIC), y de Pemex. Asimismo, el reglamento limitó la participación del capital extranjero en el sector secundario a 40% de la inversión.

Al finalizar el sexenio 1958-1964, el establecimiento de la IPB en México ya era una realidad, pese a los retrasos experimentados en el programa, tanto por razones financieras como por la falta de realismo de Pemex en cuanto a los tiempos requeridos para la ejecución de los diferentes proyectos. En 1960, Pemex elaboró cinco productos petroquímicos (azufre, decilbenceno, tetrámero y alquilarilos ligero y pesado), con un volumen total de 57 Mton. En 1962 se añadieron el amoníaco y su subproducto, el anhídrido carbónico ambos importantes insumos para la industria de fertilizantes,<sup>19</sup> y en 1964 se inició la producción de aromáticos, compuestos utilizados por industrias tan diversas como las de fibras y resinas sintéticas, plásticos, plastificantes y detergentes. Así, en ese último año se encontraban en operación diez plantas petroquímicas con una producción total de 396 Mton, es decir, siete veces la de 1960.

---

<sup>15</sup> Pascual Gutiérrez Roldán, director de la empresa, logró que se firmara un acuerdo presidencial, según el cual una nueva planta de polietileno sería operada por Poli-Rey, empresa formada conjuntamente por Pemex, Celulosa y Derivados, S.A. (Monterrey), y Simón Carves LTD; con asistencia técnica de Imperial Chemical Industries, Véase *Comercio exterior*, t. XV, núm. 1, México, Banco Nacional de Comercio Exterior, enero de 1965.

<sup>16</sup> Véase Ramírez, R., *La otra cara del petróleo*, México, Ed. Diana, pp. 121-125.

<sup>17</sup> Véase el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo de petróleo, en *Diario Oficial*, México, 25 de agosto de 1959.

<sup>18</sup> En 1960, se publicó una lista de los 16 productos considerados como básicos (véase *Diario Oficial*, México, 9 de abril de 1960), la cual fue ampliada a 45 productos en 1967.

<sup>19</sup> Anteriormente el amoníaco era producido por GUANOMEX, S.A.

El crédito externo, que se obtuvo durante ese sexenio, desempeñó un papel fundamental en el financiamiento del programa. Un préstamo privado norteamericano de 50 millones de dólares se destinó en gran parte a la IPB. En 1963, Pemex negoció una línea de crédito de 110 millones de dólares con el gobierno francés y un consorcio bancario, destinada a la construcción de plantas petroquímicas.<sup>20</sup>

Si bien los logros alcanzados --en la producción de Productos petroquímicos Básicos (PPB) eran considerables, pocos esfuerzos se habían dedicado a la investigación científica y tecnológica en este campo.<sup>21</sup> El desarrollo de técnicas propias era prácticamente inexistente y, para la elaboración de casi todos los productos, se requerían licencias de patentes detentadas por empresas químicas transnacionales.

La industria petroquímica secundaria, estimulada por la expansión del sector primario y la política de bajos precios para los PPB,<sup>22</sup> se desarrolló también rápidamente. En 1965, el director de Pemex, Jesús Reyes Heróles, declaró: "debemos admitir con toda honestidad que hasta el momento la industria petroquímica básica marcha a la zaga de la derivada y tenemos que aumentar producciones para satisfacer demandas existentes. Hay industrias petroquímicas derivadas que hasta el momento se abastecen del exterior".<sup>23</sup> Así, durante el sexenio recién iniciado (1964-1970), la política petroquímica estuvo orientada hacia el logro de la sustitución de importaciones mediante un mayor aprovechamiento de los hidrocarburos, como materia prima, en un número significativo de actividades económicas.<sup>24</sup>

---

<sup>20</sup> Véase Bullard, Fredda Jean, *Mexico's Natural Gas*, Austin, The University of Texas, 1968, pp. 226-227.

<sup>21</sup> "...las cantidades que en la actualidad (1963) gasta Pemex en investigación científica, deben ser tan pequeñas, que no merecen todavía un rubro especial que las agrupe en los estados financieros de la institución. Es decir, seguimos sin desarrollar técnica. Tampoco hay noticias de que se hayan intentado, por lo menos, arreglos convenientes con empresas gubernamentales de otros países o auspiciado por programas en colaboración con organismos internacionales para canalizar cierta ayuda técnica a la petroquímica mexicana... Sería en verdad difícil investigar qué campos no están bloqueados por las patentes de los grandes monopolios... En estas condiciones, y si en forma irresponsable la dirección de Pemex sigue sin preocuparse por desarrollar la investigación científica, es justo pensar que cualquier desarrollo ulterior de la petroquímica sólo pueda lograrse aumentando la dependencia externa de la industria". Echaniz, J., *op. cit.*, pp.147-149.

<sup>22</sup> Tomando como año base 1960=100.0, el índice de precios de los PPB disminuyó a 96.5 en 1966 y 89.5 en 1972. En contraste, los índices de los sectores primario (agricultura, pesca, etc.) y de construcción se elevaron a 120.9 y 130.7 en 1965, y 149.4 y 175.5 en 1972, respectivamente. Véase Gutiérrez, T., *La intervención del Estado mexicano*, México, Instituto Politécnico Nacional (tesis) 1978, p.87, citado en Philip, George, *op. cit.* p.345. .

<sup>23</sup> Pemex, *Informe del director general de Petróleos Mexicanos*, México, Pemex, 18 de marzo de 1965, p.15.

<sup>24</sup> "Debe ser nuestra preocupación, tanto obtener más barriles, como mayor valor por barril. Para ello es aconsejable el desenvolvimiento de la petroquímica". *Ibid.*, p.13

El programa establecido para la segunda mitad del decenio de los sesenta, que comprendía la construcción o ampliación de 35 plantas, se basaba principalmente en estimaciones del consumo final de plásticos, fibras, detergentes, solventes, insumos para la industria petrolera y fertilizantes. En particular, se puso énfasis en la necesidad de incrementar la producción de amoníaco y facilitar su consumo directo o indirecto como fertilizante, mediante la reducción de su precio.

Al mismo tiempo, la dirección de la empresa consideraba esencial mantener un elevado grado de flexibilidad en la planeación del desarrollo de la IPB, en virtud del dinamismo tecnológico que la caracteriza, y de las tendencias inciertas del mercado interno con respecto a volúmenes y tipos de productos requeridos.<sup>25</sup>

En vista de la importancia otorgada a la IPB, en 1965 se creó una Gerencia de Petroquímica en Pemex (anteriormente integrada con la de refinación). También resultaría significativo para el desarrollo de esta rama, la creación, en el mismo año, del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), si se considera "el rápido avance tecnológico de las industrias petrolera y petroquímica" y la necesidad de "acrecentar el rendimiento de la industria nacional".<sup>26</sup>

No obstante los intentos de programación y definición de políticas de acuerdo con el objetivo establecido de ampliar rápidamente la planta productiva, en estos años el desarrollo de la IPB estuvo condicionado por las exigencias técnicas de esta industria y la difícil situación financiera de Pemex. El congelamiento de los precios de los productos de la empresa duran te largos periodos, y en particular a partir de 1958, restringió progresivamente su capacidad de autofinanciamiento, a la vez que se estableció una política restrictiva de financiamiento externo.<sup>27</sup> Ante esta situación, la empresa decidió concentrar sus limitados recursos a la ampliación de refinerías existentes en complejos integrados que incluirían las nuevas unidades petroquímicas. De esta manera, las plantas de refinación proporcionarían directamente los insumos necesarios para la industria petroquímica y se aprovecharían tanto las instalaciones auxiliares existentes, cano otros servicios.<sup>28</sup>

A pesar de las dificultades encontradas durante los sesenta, la producción bruta de la IPB ascendió a 1.9 MMton en 1970, con lo que creció a una tasa media anual (TMCA) de más de 42% en ese decenio.<sup>29</sup>

---

<sup>25</sup> "De aquí... la imposibilidad de la planeación que impida o estorbe la adopción de decisiones sobre la marcha. En cierta medida, el desarrollo petroquímico se tiene que planear o replanear mientras se va haciendo". Ibid., pp. 14-15.

<sup>26</sup> *Diario Oficial*, México, 26 de agosto de 1965.

<sup>27</sup> El endeudamiento de Pemex no podría exceder en 20% sus ingresos propios.

<sup>28</sup> Véase Prévot-Shapira, Marie France, *pétrole et nouvel espace industriel au Mexique. Coatzacoalcos-Minatitlán*, Paris, Univ. Sorbonne Nouvelle, París III (tesis, 1981, pp.87-92).

<sup>29</sup> Véase el cuadro 3, en el anexo 1. La TMCA resulta particularmente elevada debido al estado incipiente en el que se encontraba la IPB en 1960. En el mismo periodo, el ritmo de crecimiento de la producción de la industria petroquímica en su conjunto fue de alrededor de 20% anual.

Varios factores contribuyen a explicar este dinamismo. Por una parte, se originó una creciente demanda de productos químicos básicos de posible obtención petroquímica. Hasta el inicio de la IPB en el país, esta demanda se satisfacía principalmente mediante importaciones y, en forma secundaria, con la producción nacional de origen carboquímico. A partir de 1960, se inició un proceso de sustitución de importaciones basado en los productos de mayor consumo nacional. La participación de las importaciones de PPB en el consumo nacional aparente se redujo así de 63% en 1960, a 16% en 1970.<sup>30</sup>

Por otra parte, la industria petroquímica contó con algunos elementos esenciales para iniciar su desarrollo; a saber: a) la disponibilidad de materias primas y la existencia de varias refinerías, en el marco de una empresa petrolera integrada, que va desde la exploración de hidrocarburos hasta la elaboración de derivados, y b) un marco institucional y legal, establecido desde el inicio de esta rama, que, a pesar de sus limitaciones, fijó las bases para el crecimiento complementario de los productos básicos y secundarios. Finalmente, la continua aparición de nuevos productos y procesos de producción en la rama petroquímica, a nivel mundial, favorecieron su rápido crecimiento.

En 1970, la inversión acumulada desde el inicio de la IPB en plantas e instalaciones petroquímicas alcanzó 3 060 millones de pesos.<sup>31</sup> Si bien estas erogaciones han podido significar una restricción de los recursos disponibles para la expansión de otras áreas de la industria petrolera no menos prioritarias, resulta significativo que el establecimiento de la IPB en el país permitiera sustituir importaciones por un valor de 4 700 millones de pesos en el mismo periodo.<sup>32</sup>

### **Factores condicionantes de la petroquímica en su inicio**

Para ubicar el desarrollo de la IPB en México resulta esencial examinar, aunque sea someramente, los principales componentes del escenario político-económico dentro del cual surgió esta rama, así como sus relaciones con diversas actividades productivas (industrias petrolera y manufacturera, y

---

Véase IMP, *Desarrollo y perspectivas del sector secundario de la industria petroquímica*, México, IMP, 1973, pp. 1-3 y 1-5

<sup>30</sup> Véase e cuadro 3, en el anexo 1.

<sup>31</sup> Esta cifra incluye 2 580 millones de pesos por concepto de unidades de proceso y 480 millones por plantas de almacenamiento y distribución, ductos y equipo de transporte. Véase IMP, *Plan de desarrollo de la industria petrolera y petroquímica básica, 1976-1985*, México, IMP, s.f., pp.7 91-93. Según el director de Pemex, la inversión total acumulada se elevaba a 4 700 millones de pesos; probablemente incluye en este dato a las plantas procesadoras de gas. Véase Dovalí Jaime, Antonio, *Situación y tendencias de la industria petrolera nacional*, México Pemex, 1971, p. 30.

<sup>32</sup> Mientras que en el sexenio 1958-1964 se estima haber disminuido las importaciones de PPB en 712 millones de pesos, en la siguiente administración la sustitución alcanzó casi 4 000 millones. Véase Pemex, *Informe del director general de Petróleos Mexicanos*, México, Pemex, 18 de marzo de 1970.



agricultura) y diferentes actores (Estado, sector empresarial y capital extranjero). Por un lado, se encuentra el Estado, con la herencia del nacionalismo asociado a todo lo relacionado con la industria petrolera, y por otro, el sector empresarial, principal motor del proceso de industrialización impulsado por el propio Estado. Aunque no corresponde recordar aquí las desigualdades sociales y regionales escondidas detrás de la "modernización" de la economía mexicana, vale la pena destacar algunas de las relaciones en que se apoyó, directa o indirectamente, el inicio y desarrollo de la industria petroquímica.

La estatización de la IPB en México (1958) se inscribió dentro del marco del modelo de "desarrollo estabilizador", cuyos componentes centrales fueron la concentración del capital, la contención sostenida de los salarios con relación a la productividad, y una renovada alianza con el capital transnacional; modelo que habría de resultar en un fuerte, aunque desequilibrado, crecimiento industrial en el decenio siguiente.<sup>33</sup>

Los principales ejes del crecimiento acelerado experimentado en los sesenta fueron, por un lado, la orientación de la producción hacia la satisfacción de la demanda de los estratos de ingresos altos y, por otro, la diversificación industrial relativa con amplia participación del capital externo.<sup>34</sup> El dinamismo de los sectores productivos se vio reforzado por la política estatal, en la cual el endeudamiento externo adquirió progresivamente un papel fundamental. La inversión pública se incrementó, y se canalizó, en parte, hacia la constitución o ampliación de empresas paraestatales orientadas hacia la producción de una vasta gama de bienes y servicios que, al ser vendidos a precios subsidiados, dieron lugar a un incremento apreciable de la rentabilidad del capital en la industria. En este sentido, el índice de precios de la producción petroquímica básica disminuyó de 100.0 en 1960 a 88.5 en 1970, en tanto que el índice general de precios se incrementó de 100 a 150 en el mismo periodo.<sup>35</sup>

De 1950 a 1970, el sector industrial, en particular en la rama de las manufacturas, adquirió un dinamismo mayor que cualquier otra actividad productiva. En este último año, dicho sector participó con 40% en el producto interno bruto (PIB), comparado con 26% en 1950. Las manufacturas, por su parte, aumentaron su contribución en el PIB de 17 a 24 por ciento en el mismo periodo.<sup>36</sup> En cierta medida, la estatización de la IPB, al lado de otros factores (nacionalización de la industria eléctrica, mayor apertura al capital extranjero, integración relativa de la industria automotriz y reafirmación del control sobre el

---

<sup>33</sup> Véase Fitzgerald, E.V.K., "A Note on State Capital and Industrialization in Mexico", en Carriere, J. (editor), *Industrialization and the State in Latin America, Holanda*, CEDLA, 1979, pp.49-72.

<sup>34</sup> Ayala, José, et al., "La crisis económica: evolución y perspectivas", en Pablo González Casanova y Enrique Florescano (Coord.), *México hoy*, México, Siglo XXI Editores, 1979.

<sup>35</sup> Véase Gómez Sánchez, P. y M. Rivera, "Acumulación de capital en México en la década de los setenta", en *Teoría política*, núm.2, México, 1980, pp. 73-120.

<sup>36</sup> Cordera, Rolando y Carlos Tello, *La disputa por la nación*, México, Siglo XXI, p.32.

sector obrero, contribuyó a remover obstáculos importantes para la dinamización del sector industrial. En la diversificación relativa de la estructura industrial predominó el rápido crecimiento de algunas ramas relacionadas con la producción de bienes de consumo duradero, o como en el caso de la industria petroquímica- estimuladas por la actuación del Estado.

En este proceso de expansión, la creciente participación del capital extranjero agudizó cada vez más la dependencia financiera y tecnológica del exterior. Por otra parte, la inversión extranjera directa se fue desplazando de las actividades a las que tradicionalmente destinaba sus recursos (minería, electricidad y transporte) hacia la de las manufacturas de mayor crecimiento y utilidades. Así, su participación en estas últimas se elevó de 7% en 1940, a 56% en 1960 y 76% en los años 1970-1974. Destaca, en particular, el incremento de la participación de las empresas extranjeras en el valor de la producción química, de 58% en 1962 a 84% en 1970.<sup>37</sup>

La petroquímica secundaria no escapó a la tendencia de la industria nacional a acentuar su estructura oligopólica como consecuencia de la mayor concentración del ingreso y del capital. Por ejemplo, en resinas sintéticas y materiales plásticos, en 1969, de 32 empresas que existían, seis controlaban cerca de 60% de la producción. De las ocho empresas dedicadas a la elaboración de fibras celulósicas y no celulósicas, en 1972, una sola (Celanese Mexicana) absorbió 66% del valor de la producción.

En elastómeros existían, en ese mismo año, únicamente tres empresas, y en pesticidas, aparte de la participación importante de GUANOMEX en esta rama,<sup>38</sup> tres empresas manejaban cerca de 40% de la producción.

En tanto que se iba desarrollando una industrialización parcial, orientada principalmente a la sustitución de importaciones de bienes de consumo, el resto de las actividades económicas desempeñaba un papel subordinado. Así, mientras que el gobierno se prodigaba en conceder protección y estímulos a la industria (aranceles y controles cuantitativos de las importaciones, bajas tasas impositivas, exenciones de impuestos y subsidios, estabilidad cambiaria, etc.), la agricultura se encontraba en condiciones de subordinación productiva, fiscal y financiera que la llevaron a un periodo de estancamiento a partir de mediados de los sesenta. Esta situación vendría a ser parcialmente enfrentada en el sexenio 1970-1976, entre otros intentos, con programas de producción masiva de amoníaco, como insumo esencial para la producción de fertilizantes.

A otro nivel, la característica marcadamente urbana del proceso de industrialización (la cercanía a los grandes centros de consumo determinó la localización de las empresas) trajo aparejado un abandono relativo, público y privado, de regiones del país donde existían recursos naturales suficientes para promover su desarrollo. Este fenómeno también llegaría a constituir un factor

---

<sup>37</sup> Véanse los cuadros 4 y 5, en el anexo 1.

<sup>38</sup> Véase NAFINSA, *Estructura del consumo de productos petroquímicos en México: 1967-1977*, México mimeo, 1971, citado en Wionczek, Miguel, et al., op. cit., pp.138-139.

importante en la estrategia de desarrollo regional del sexenio 1970-1976, con su consecuente influencia en la localización de las plantas petroquímicas.

No es sorprendente que, dentro del tipo de desarrollo económico que prevaleció en México, sea el sector empresarial el que haya ganado mayor espacio político y el que más haya fortalecido su organización. Frente al compromiso fundamental de los gobiernos federales, desde los años cincuenta, de mantener altas tasas de crecimiento económico, el poder de este sector fue mayor que el de otros. Desde el surgimiento de fuertes grupos industriales, tanto extranjeros como nacionales, después de la Segunda Guerra Mundial, se hizo evidente la división del trabajo entre los empresarios y el Estado en el proceso de industrialización. Mientras que este último crearía la infraestructura necesaria y mantendría la disciplina de la fuerza de trabajo, los primeros se dedicarían a satisfacer las demandas del mercado de consumidores. Sin embargo, "la negociación entre Estado y gran empresa ha sido constante y muchas veces conflictiva, pues mientras que el gobierno tiene que adaptar sus políticas en función de las demandas de coalición que preside y cuyos intereses no es siempre posible conciliar, el Estado sostiene la necesidad de una economía mixta como única forma de tener el campo de maniobra necesario para presidir sobre la multiplicidad de intereses en que se sustenta".<sup>39</sup> La industria petroquímica ha sido siempre un ejemplo claro del tipo de tensiones que existen en una economía mixta entre el Estado y la iniciativa privada, en relación no sólo a la delimitación de su esfera de acción, sino también a potencialidades y limitaciones del sector en su conjunto: tipo y ritmo de crecimiento, desarrollo tecnológico, importaciones y precios-subsidios, entre otros.

## II. SITUACION DE LA PETROQUÍMICA BÁSICA EN 1970

Al iniciarse el decenio de los setenta, el marco legal dentro del cual se desarrollaba la industria petroquímica seguía determinado por la ley petrolera de 1958 y su reglamento permitido el año siguiente.<sup>40</sup> Correspondía al Estado, a través de Pemex, elaborar los productos petroquímicos básicos, entendidos éstos como los derivados de la primera transformación física o química de los hidrocarburos o productos de refinación. En la elaboración de los productos petroquímicos secundarios, que son los que provienen de transformaciones subsecuentes, podía intervenir la iniciativa privada, con o sin participación estatal, pero con la obligación de constituirse con una mayoría de capital mexicano (60%) Conformaban una excepción los petroquímicos de interés económico y social, fundamentales para el país, cuya producción estaba también a cargo de Pemex o de empresas de participación estatal, formadas íntegramente por mexicanos.

Aunque las disposiciones legales proporcionaban los criterios básicos para la clasificación de los productos petroquímicos, con cierta frecuencia se

---

<sup>39</sup> Meyer, Lorenzo, "Veinticinco años de política mexicana", en *Comercio exterior*, vol. 25, núm. 12, México, Banco Nacional de Comercio Exterior, diciembre de 1975, p.1341.

<sup>40</sup> Véase el capítulo I, pp. 18 y 21

manifestaban diferencias de interpretación al respecto, en particular, en el caso de los productos "de interés económico y social". A pesar de haberse emitido una lista de los productos cuya elaboración correspondía a Pemex, para cada uno adicional se repetía el problema de su categorización, originándose así un clima de incertidumbre poco favorable para el desarrollo de la industria petroquímica secundaria. Por esta razón, entre otras, se había formado una comisión petroquímica, órgano técnico consultivo y de investigación, en la cual participaban los titulares de cada una de las tres entidades públicas directamente relacionadas con esta industria: Pemex, SEPANAL y SIC. En casos de duda, la comisión debía presentar al ejecutivo recomendaciones que permitieran determinar si la elaboración del producto en cuestión quedaba dentro o no del campo de acción estatal.

La comisión también tenía a su cargo, entre sus responsabilidades, el manejo de otro de los instrumentos de control del desarrollo de la industria petroquímica: el otorgamiento de permisos de inversión a los particulares interesados en elaborar productos derivados. En cada caso se consideraban las características de los productos y de los procesos, la disponibilidad de materias primas, el tamaño del mercado actual y futuro, la localización y la capacidad de producción de las instalaciones propuestas, los costos de operación y los efectos sobre la balanza de pagos (utilidades, patentes, regalías, origen de las inversiones, etcétera).

En 1970, último año del gobierno de Díaz Ordaz, se abrigaba la esperanza de que la industria petroquímica constituyera un factor dinamizador del proceso sustitutivo de importaciones. Esto apareció claramente en ciertas declaraciones de la dirección de Pemex, como en ésta: "En nuestro desarrollo ya pasó la etapa en que se sustituían con facilidad importaciones; queda, sin embargo, un amplio campo para seguir remplazando importaciones con producciones que, por su tecnología e inversiones, resultan complejas. Entre ellas, por su cuantía y valor, por la tendencia de la demanda, las petroquímicas básica y secundaria son decisivas.

Quedan muchos productos por lanzar al mercado, tanto básicos como secundarios".<sup>41</sup> Por otra parte, y considerando los crecientes incrementos de la demanda y los bajos niveles de capacidad instalada de las plantas existentes, la empresa planteó la conveniencia de instalar plantas "virtualmente gigantescas... (que) son una necesidad no sólo para estar en la misma economía de escala que poseen las grandes empresas mundiales, sino también para poder disponer durante tres o cuatro años de colchones de excedentes..., eliminando, así, la persecución de la demanda con unidades de pequeña capacidad y más altos costos unitarios en la elaboración".<sup>42</sup> Pero, en ese momento, la situación financiera de la empresa no le permitía llevar a cabo un programa de expansión que correspondiera a los objetivos planteados a

---

<sup>41</sup>Pemex, *Informe del director general*, México, Pemex, 18 de marzo de 1970, p.26.

<sup>42</sup> García Luna, José Luis, "Éxitos y problemas de la petroquímica básica", en *IMIQ*, México, IMIQ, diciembre de 1970, p.25. Véase también, Pemex, *Informe del director general*, op. cit., p.25.

nivel del discurso político. Sin embargo, las inversiones en la industria petroquímica básica, en 1970, no fueron nada despreciables (567 millones de pesos), ya que representaron 12% del monto total invertido por Pemex y casi el doble de los recursos asignados al área de refinación.<sup>43</sup>

Como resultado del programa desarrollado en los años sesenta, en 1970 la capacidad instalada en la IPB ascendió a cerca de 2.4 MMton/ año, distribuidas en 37 plantas.<sup>44</sup> Se tenían, además, 26 unidades de proceso en proyecto, de las cuales ocho se encontraban en fase de construcción.<sup>45</sup> Las plantas en operación estaban agrupadas en 11 complejos, en función de las materias primas que las abastecían y de la producción de los diversos derivados que se obtenían a partir de un mismo insumo. Así, seis de ellos estaban integrados a centros de refinación y tres se encontraban en la proximidad de una refinería. Entre los principales complejos destacaban el de Minatitlán, Veracruz, que comprendía siete plantas productoras de aromáticos a partir de las naftas de la refinería, ubicada en el mismo lugar, y el de Pajaritos, Veracruz, donde se hallaban cinco plantas en operación y seis en construcción, destinadas a la producción de etileno y sus derivados.

Tanto el volumen de producción como el grado de diversificación alcanzados en 1970 reflejan los adelantos que había experimentado la IPB. En efecto, de 1960 a 1970 la producción bruta aumentó a 5 productos, con un volumen total de 57 Mton, a 26 y 1.9 MMton,<sup>46</sup> con el aprovechamiento de 83% de la capacidad productiva en este último año.<sup>47</sup> En el mismo decenio, la participación del sector básico -en la producción de la industria petroquímica se incrementó progresivamente de 14 a 44 por ciento. El crecimiento medio anual del sector secundario (17%), aunque no alcanzó las tasas registradas en la industria petroquímica primaria (42%), fue marcadamente superior al de la industria en su conjunto (8.8 por ciento).<sup>48</sup>

En 1970, la producción petroquímica de Pemex, complementada con 35 Mton de amoniaco producidas por GUANOMEX, permitió que se satisficiera 84% del

---

<sup>43</sup> Pemex, *Memoria de labores*, 1970, México, Pemex, 1971, p.41. La proporción de la inversión de Pemex destinada a la petroquímica básica fue ligeramente superior si se tiene en cuenta la inversión en plantas de almacenamiento y distribución, ductos y equipo de transporte, para productos petroquímicos.

<sup>44</sup> Véanse el cuadro 6 y el mapa 1, en el anexo 1.

<sup>45</sup> PEMEX, *Memoria de labores*, 1970, op. cit.

<sup>46</sup> Véase el cuadro 3, en el anexo 1.

<sup>47</sup> Esta relación resulta de la comparación de la producción en 1970 con el promedio de la capacidad instalada en el periodo 1969-1970, con el fin de eliminar el efecto de las plantas en fase de arranque en el año considerado.

<sup>48</sup> Esta última tasa se refiere a la evolución del producto industrial de 1960 a 1970, a precios constantes. Véase *Banco de México, Indicadores económicos*, México, Banco de México, 1983. Respecto a la TMCA del sector secundario, véase IMP, 1973, op. cit., pp.1-3 y 1-6.

consumo nacional aparente, lo que significaba un cambio drástico con respecto a 1960, cuando esta relación sólo alcanzaba 37 por ciento.<sup>49</sup>

Con el fin de analizar la correspondencia entre las estructuras de la producción y del consumo, se seleccionó una muestra compuesta de 19 de los 26 PPB elaborados en 1970, agrupados en seis categorías, de acuerdo a su principal producto de origen: metano, etano, propano, butano, butilenos, ácido sulfhídrico y naftas (cuadro II.1).<sup>50</sup>

En términos generales, destaca el equilibrio alcanzado en dichas estructuras para tres de los grupos: los derivados del metano, del propano y del ácido sulfhídrico. En cambio, los aromáticos tenían una participación relativa en la producción total, superior a su distribución en el consumo global; mientras que en el caso de los derivados del etano se daba la situación inversa. En cuanto al butadieno, materia primera del hule sintético, en 1970 aún no se había iniciado su elaboración en el país, a pesar de existir una demanda relativamente importante.

La estructura del volumen de producción evidencia la importancia otorgada al amoníaco desde el inicio de la IPB en México, dada su contribución, directa o indirecta, a la disponibilidad de fertilizantes.<sup>51</sup> En 1970, este producto representó 36% de la producción global considerada en la muestra. Sin embargo, las cuatro plantas de amoníaco en operación, cuya capacidad nominal totalizaba 613 Mton/año, no fueron suficientes para satisfacer la demanda nacional y se importaron 74 Mton, es decir, 14% del consumo nacional aparente. Debido a la política explícita de bajo precio para el amoníaco, y en particular a la disminución de éste en 15% a fines de 1970,<sup>52</sup> su participación en el valor de la producción total sólo alcanzó 20 por ciento.

---

<sup>49</sup> Véase el cuadro 3, en el anexo 1. La aparente desproporción entre la producción bruta de Pemex (1931 Mton) y el consumo aparente (1560 Mton) se debe a que la cifra de producción incluye 473 Mton de anhídrido carbónico que no se consumen, ni se exportan debido a su bajo valor comercial.

<sup>50</sup> La muestra considerada en el cuadro mencionado representa aproximadamente 90% de la producción total de Pemex en 1970. El uso de cada PPB se encuentra en el anexo 1, cuadro 1.

<sup>51</sup> El amoníaco se utiliza principalmente para la producción de urea. En menor proporción se usa como fertilizante por aplicación directa al suelo y para la elaboración de otros productos secundarios, como el acrilonitrilo.

<sup>52</sup> Véase Pemex, *Informe del director general*, México, Pemex, 18 de marzo de 1971.

## Cuadro II.1

### Producción y consumo de los principales PPB en 1970

	PRODUCCION						IMPORTACION			EXPORTACION		CONSUMO/						
	VOLUMEN			VALOR														
	Miles de Toneladas	Participación En total		MM de Pesos	Participación En total (%)		Miles de Toneladas	Participación En consumo	Miles de Toneladas		Miles de toneladas	Participación En total (%)						
GAS NATURAL																		
Derivados del metano	619		50		378		27		76		-		-		708		49	
AMONIACO		454		27		300		21		74		14		-		528		37
Anhídrido carbónico		146b/		36		48		3		2		1		-		161		11
Metanol		19		1		30		2		-		-		-		19		1
Derivados del etano	158		13		421		30		101		39		-		259		18	
Etileno		60		4		95		7		-		-		-		60		4
Acetaldehído		17		1		40		3		25		60		-		42		3
Poliétileno BD		26		1		159		11		26		50		-		52		4
Cloruro de vinilo		19		1		52		4		18		49		-		37		3
Dicloroetano		36		2		75		5		-		-		-		36		3
Oxido de etileno		-		-		-		-		12		100		-		12		1
Poliétileno AD		-		-		-		-		15		100		-		15		1
Percloroetileno		-		-		-		-		5		100		-		5		<1
Derivados del propano	98		8		215		15		21		18		1		118		8	
Propileno		46		3		22		2		-		-		-		46		3
Isopropanol		3		<1		7		<1		4		57		-		7		<1
Dobecilbenceno		49		3		186		13		-		-		1		48		3
Polipropileno		-		-		-		-		9		100		-		9		1
Acilonitrilo		-		-		-		-		8		100		-		8		1
Derivados butano/butilenos	-		-		-		-		44		100		-		44		3	
Butadieno		-		-		-		-		44		100		-		44		3
Derivados ácido sulfhídrico	60		5		20		1		-		-		-		60		4	
Azufre		60		3		20		1		-		-		-		60		4
NAFTAS																		
Aromáticos	302		24		381		27		8		3		65		245		17	
Benceno		77		5		98		7		-		-		38		39		3
Tolueno		89		5		98		7		-		-		1		88		6
Xilenos		42		2		48		3		2		11		26		18		1
O-xileno		14		1		20		1		2		13		-		16		1
Estireno		28		2		84		6		4		13		-		32		2
Aromáticos pesados		38		2		16		1		-		-		-		38		3
Hexano		14		1		16		1		-		-		-		14		1
TOTAL	1237		100	100	1415		100	100	250				66		1434		100	100

a/ No incluye la variación de inventarios.

b/ No incluye el anhídrido carbónico venteado a la atmosfera.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Pemex, *Memoria de labores*, 1971, México, Pemex, 1972 e IMP, *op. cit.*, 1973.

El anhídrido carbónico se obtiene, en elevada proporción, como subproducto en la producción de amoniaco. Pero sus limitados usos (elaboración de urea y hielo seco, principalmente), obligaban a Pemex a ventear la mayor parte de la producción a la atmósfera, proporción que en 1970 alcanzó 75 por ciento.

El segundo grupo en importancia era el de aromáticos -derivados de naftas o gasolinas naturales-, con 24% de la producción total (y 27% en términos de valor). Estos productos se utilizan, principalmente, como solventes y materias primas para fibras sintéticas, plastificantes y detergentes. Se importaron pequeñas cantidades de xilenos, orto-xileno y estireno, mientras que la producción nacional satisfizo el consumo de hexano, aromáticos pesados,

benceno y tolueno, y permitió exportar excedentes de producción en estos dos últimos casos.

La participación de los derivados del etano en la producción total fue marcadamente superior en valor (30%) que en volumen (13%). El etileno, que se autoconsume íntegramente por Pemex, permitió la elaboración de cuatro derivados básicos, aunque en una proporción inferior a la demanda. Por otra parte, algunos de los derivados del etileno aún no se elaboraban en el país, tal como el óxido de etileno, utilizado en forma más elaborada en la producción del polímero para fibras poliéster, y cuyo consumo se había incrementado paralelamente a la producción de este último y el polietileno de alta densidad, insumo que se usa en el campo del moldeo para la elaboración de una gran variedad de artículos.

Aunque el azufre representaba, en volumen, 5% de la producción total, su bajo valor comercial limitaba su participación en valor a 1 por ciento. La línea de productos derivados del gas propano se encontraba en una fase incipiente, y constaba principalmente, de propileno y dodecibenceno, este último fue el precursor de la IPB en México.<sup>53</sup>

En 1970, casi 34% del volumen de producción petroquímica de Pemex fue consumido por la propia empresa. Las ventas nacionales, que ascendieron a un poco menos de 1 MMton, representaron ingresos por 12.9 millones de pesos. Su participación en las ventas internas totales de Pemex alcanzó así 9.6% en 1970, comparado con 3.2% en 1960.<sup>54</sup>

Como se señaló en el capítulo anterior, en 1970 los precios internos reales de los PPB se encontraban en un nivel inferior al de 1960 -se subsidiaba implícitamente al sector petroquímico secundario-, con respecto al índice general de precios. Sin embargo, para la mayoría de los productos, los precios eran superiores a los prevalecientes en el mercado internacional.<sup>55</sup> Esto había sido la consecuencia de los elevados costos de producción en México, en comparación con los de los países industrializados, dado que varias de las plantas en operación en 1970 tenían niveles de capacidad nominal por debajo de los llamados mínimos económicos.<sup>56</sup>

---

<sup>53</sup> Véase el capítulo 1, p.16.

<sup>54</sup> Pemex, *Memoria de labores*, 1965 y 1970, México, Pemex, 1966 y 1971

<sup>55</sup> Aunque algunas fuentes señalan que el criterio de Pemex para la fijación de los precios era que éstos no superaran en 15% el nivel establecido en Estados Unidos, los datos obtenidos no confirman lo anterior. Las fuentes señaladas se refieren a Alonso González, Francisco, *Historia, petróleo. México: el problema del petróleo*, Madrid, Ayuso, 1972, p.264, e IMP, División de Estudios Económicos y Planeación Industrial. (com. per.). Una comparación de los precios vigentes en México y Estados Unidos se encuentra en el cuadro III-14, en el capítulo III, p.92-93

<sup>56</sup> Este era el caso, por ejemplo, de las plantas de etano, etileno, propileno, metanol y acetaldehído. (Véase Wionczek, Miguel, et al., *op. cit.*, p.134). En contraste con esta observación, un estudio realizado por NAFINSA señala que, en 1968, "en la mayor parte de los casos (productos básicos e intermedios), la tecnología utilizada era comparable a la que se emplea en los países avanzados". NAFINSA, *Estructura del consumo de productos petroquímicos en México, 1967 1977*, México, NAFINSA mimeo, 191.



En 1970, las exportaciones de PPB se limitaron a algunos excedentes temporales de producción de aromáticos, con un volumen total de 66 Mton, que representó sólo 3.4% de la producción.<sup>57</sup> Las importaciones, por su parte, se elevaron a 276 Mton y el déficit de la balanza comercial alcanzó 92 millones de pesos.<sup>58</sup>

Dada la política de sustitución de importaciones y la propia legislación petroquímica, que estipulaba que esta rama debía dedicarse fundamentalmente a abastecer el mercado interno, la exportación de PPB se convirtió en un objetivo secundario. Tanto en el sector básico como en el secundario, la ampliación de la planta productiva estuvo orientada a satisfacer la demanda de los productos de mayor consumo interno, otorgándose poca de la planta productiva estuvo orientada a satisfacer la demanda de los productos de mayor consumo interno, otorgándose poca atención a los aspectos de competitividad a nivel internacional.<sup>59</sup> No obstante lo anterior, desde 1967 existían apreciaciones favorables en cuanto a las perspectivas de exportaciones de productos petroquímicos, fundamentadas, en Parte, en la disponibilidad de hidrocarburos en México.<sup>60</sup>

A pesar del considerable proceso de sustitución de importaciones de PPB en la década de los sesenta, en 1970 el país era autosuficiente en sólo ocho productos, y de los 24 importados, nueve aún no se producían en el país. Pemex efectuó parte de las compras petroquímicas externas (90Mton)<sup>61</sup> con un valor que representó 24% de sus importaciones petroleras totales. Aunque parte de las importaciones de PPB era la consecuencia de la saturación de la

---

<sup>57</sup> En 1970, el volumen de exportaciones disminuyó en 38% con relación al año anterior, debido a que la planta productora de aromáticos tuvo largos periodos fuera de operación por trabajos de mantenimiento. Véase Pemex, Memoria de labores., 1970, op. cit., p.22.

<sup>58</sup> En el año considerado, la balanza comercial de hidrocarburos y derivados de Pemex arrojó un déficit total de 48.8 millones de pesos. *Ibidem*.

<sup>59</sup> En 1971, las exportaciones de productos petroquímicos -básicos y secundarios- representaron sólo 2.1% de las exportaciones manufactureras que, a su vez, participaron con 25% en las exportaciones totales del país. El elevado nivel de protección efectiva a la industria petroquímica implicaba un sesgo contra las exportaciones. Por otra parte, la iniciativa privada invocaba, como obstáculos a las ventas petroquímicas externas, el alto costo de sus materias primas (PPB), en comparación con los precios vigentes en el mercado internacional, la baja productividad de la mano de obra y la reducida escala de producción. Véase Wionczek, Miguel, S., et al., *op. cit.*

<sup>60</sup> En un estudio elaborado en 1967 por NAFINSA-ONUDI se recomendaba establecer una capacidad orientada a la exportación hacia Europa occidental para diversos productos, como benceno, tolueno, ciclohexano, acrilonitrilo, estireno, etileno, butileno, amoniaco, y otros. Véase NAFINSA-ONUDI, *Promoción de exportaciones mexicanas de productos manufacturados*, México, NAFINSA, (mimeo), 1967.

<sup>61</sup> El resto de las importaciones de PPB se realizó directamente por particulares. En regla general, Pemex se responsabilizaba de las importaciones de PPB cuya producción nacional era insuficiente, mientras que la iniciativa privada se encargaba de las compras de productos que aún no se elaboraban en el país.

capacidad de producción, también se importaban algunos productos para los cuales la tasa de utilización de la capacidad instalada era muy baja (vr. acetaldehído y etilbenceno).<sup>62</sup>

Si bien, entonces, a insuficiencia de la producción nacional se debía a la imposibilidad, por parte de Pemex, de expandir la capacidad productiva al ritmo exigido por la demanda, tanto de nuevos PPB como de aquellos ya elaborados internamente, también evidenciaba algunos de los problemas internos de la empresa y de la industria petroquímica en su conjunto.

Por una parte, Pemex se enfrentaba a cuellos de botella provocados por retrasos en ingeniería, errores en los cálculos de insumos y retrasos en el abastecimiento interno y externo de equipos.<sup>63</sup> También surgían desequilibrios temporales debido a la necesidad de modificar ciertos proyectos en función de prioridades impuestas por los descubrimientos de yacimientos de hidrocarburos.<sup>64</sup> De alguna manera, estos problemas evidencian las dificultades encontradas por la empresa en la programación simultánea de acciones relacionadas con diferentes áreas de la industria petrolera. A pesar de haberse elaborado planes en Pemex/IMP, no se seguía, a nivel operativo, una estrategia integrada para esta industria en su conjunto. Ciertos obstáculos previsibles se detectaban cuando ya estaban surgiendo, lo que provocaba un cambio de prioridades y una redistribución de los recursos, con la consecuente demora en la ejecución de los proyectos.

Por otra parte, una de las funciones de la comisión petroquímica, concerniente a la elaboración periódica de programas que pudieran normar el desarrollo de las ramas petroquímicas, no llegó a cumplirse.<sup>65</sup> Esto trajo como consecuencia ciertos problemas de coordinación entre la empresa estatal y la iniciativa privada. En algunas ocasiones, Pemex se encontró con un exceso de capacidad de producción debido a la cancelación de proyectos, por parte del sector privado, después de haber adquirido el permiso correspondiente, o a los atrasos en su ejecución.<sup>66</sup> En otros casos, se produjo la situación inversa, al no poder Pemex abastecer oportunamente de PPB al sector secundario.

---

<sup>62</sup> véase el cuadro 6, en el anexo 1.

<sup>63</sup> Por ejemplo, en 1970, un requerimiento de etileno mayor del previsto como insumo para los complejos petroquímicos de Pajaritos y Cosoleacaque, Ver., obligó a que la planta de acetaldehído trabajara sólo a 50% de su capacidad y a que se atrasara la construcción de la planta de óxido de etileno. véase Pemex, *Informe del director general, op. cit.*

<sup>64</sup> En Poza Rica, por ejemplo, se había planeado la utilización del gas del casquete para las plantas criogénica y de etileno; después, el gas sería re inyectado para mantener la producción en el campo. Sin embargo, debido a nuevos descubrimientos, se conto con gas suficiente para alimentar ambas plantas sin recurrir al gas del casquete. *Ibidem.*

<sup>65</sup> Wionczek, Miguel S., et al., *op. cit.*, p.130.

<sup>66</sup> Este fue el caso de la planta de ciclohexano que entró en operación en 1967 en Minatitlán, Ver. Debido al retraso en los proyectos del sector privado para elaborar fenol y coprolactama, la producción de ciclohexano, insumo de los dos productos mencionados, fue limitada y esporádica. En 1969 y 1970 la producción alcanzó apenas 1.9 Mton y 360 ton, respectivamente, en comparación con las 85 Mton de capacidad instalada. Véase Tamayo, E.,

En los sesenta, debido a la brecha existente entre la disponibilidad de recursos tecnológicos internos y la complejidad de los procesos de producción petroquímica, se recurrió a la importación de la mayor parte de la tecnología. La legislación petroquímica de 1958-1959 no había considerado un aspecto fundamental, a pesar de haber surgido en la discusión previa a su expedición: la modalidad y el costo de la transferencia de tecnología. Al iniciarse el decenio de los setenta, se manifiesta una mayor preocupación por los aspectos tecnológicos del desarrollo económico del país. La magnitud del gasto en tecnología importada, particularmente en equipos y materiales, agudizaba el problema de la balanza de pagos. Además, con frecuencia, las condiciones de su adquisición incluían restricciones a la exportación de la producción, al abastecimiento de ciertos materiales de fuentes específicas, etc. Por otra parte, la tecnología petroquímica a nivel mundial se orientaba, en forma creciente, hacia la producción en gran escala, lo que dificultaba su aplicación en países con mercados internos limitados. Se requería, así, de un esfuerzo de innovación para adaptar la tecnología originada en los países industrializados a las condiciones locales, no sólo en cuanto a tamaño de mercados, sino también por las diferencias en la disponibilidad y costos de materias primas y materiales de construcción, calificación de mano de obra, etc.<sup>67</sup> La creación, en 1965, del IMP, ya reflejaba estas preocupaciones, puesto que sus funciones incluían el desarrollo de tecnologías propias, la ingeniería de productos y el apoyo a los usuarios de tecnología, para la industria petrolera y petroquímica. Sin embargo, para 1970, debido a su recién creación, el IMP no tenía todavía un impacto significativo en las actividades petroquímicas, aunque ya se había iniciado el desarrollo de procesos y la evaluación de productos en plantas piloto, así como la ingeniería de varios proyectos petroquímicos de Pemex.<sup>68</sup>

En 1970, la IPB ocupaba a 1 550 personas, es decir, 2.2% del personal total de Pemex.<sup>69</sup> Una de las características de la industria petroquímica, ligada a su alto grado de automatización, es la poca utilización de mano de obra. En el año considerado, el capital invertido (activo total) por persona ocupada en la industria petroquímica básica se elevaba a 665 000 pesos en la IPB, comparado con un promedio de 99 000 pesos para la de transformación en su conjunto.<sup>70</sup>

---

"Los aromáticos y sus derivados", en IEPES. Reunión Popular para la planeación. Tema: *energéticos desarrollo nacional*, 5a. y 6a. mesas de trabajo, México, IEPES, 1982, p.128.

<sup>67</sup> La industria petroquímica es una industria típica de tecnología de proceso. Las tecnologías utilizadas son complejas, tanto por los procesos químicos involucrados como por las diferentes alternativas que existen en relación a los productos, procesos y materias primas. Los procesos son continuos, de presiones y temperaturas elevadas, con balances de materiales y de energía muy precisos; esto hace difícil adaptar un proceso, ya que muchas veces un pequeño cambio implica la necesidad de rediseñarlo todo.

<sup>68</sup> Véase Pemex, *Memoria de labores*, 1970, *op. cit.*, p.37.

<sup>69</sup> Véase el cuadro 12, en el anexo 1.

<sup>70</sup> Véase Giral, José, et al., *La industria química en México*, México, Redacta, 1978. Los datos citados provienen del IX Censo Industrial (1970).

Si bien la IPB cubrió sus costos de producción en 1970,<sup>71</sup> no generaba suficientes utilidades para soportar los gastos de inversión que requería su expansión. En contraste con otras ramas industriales donde el crecimiento requiere de inversiones más cercanas al rango de recursos que se generan, difícilmente se podían esperar condiciones similares en el caso de la industria petroquímica básica. En efecto, no sólo este sector es particularmente intensivo en capital, sino que además se encontraba en su fase incipiente y frente a una demanda que crecía con gran rapidez, tanto en términos de volumen, como de nuevos productos. Además, la política de bajos precios para los productos de Pemex, asumida desde la nacionalización, impedía que éstos se ajustasen de acuerdo a las necesidades de financiamiento de la empresa.

En vísperas del cambio de administración, la magnitud de los recursos de inversión requeridos era, pues, una de las principales preocupaciones de Pemex. Según los informes de la dirección de la empresa, parte del capital invertido en la industria petroquímica provenía del sector de refinación.<sup>72</sup> Sin embargo, en 1970, también la planta refinadora necesitaba considerables modificaciones y ampliaciones, con lo que se agudizó el problema de asignación de recursos entre las diferentes áreas de la empresa.

---

<sup>71</sup> Véase el capítulo III, p.91.

<sup>72</sup> Véase Pemex, *Informe del director general*, México, Pemex, 18 de marzo de 1972, p.14.