Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM
Núm. 46, 2001, pp. 98-116

Evolución y expresión territorial de la industria petroquímica en México

Norma Martínez Laguna*

Recibido: 26 de enero de 2001
Aceptado en versión final: 30 de marzo de 2001

Resumen. La evolución de la industria petroquímica en nuestro país está marcada por coyunturas históricas. Desde su génesis se caracterizó por una dependencia tecnológica y económica con respecto al exterior. El carácter estratégico de sus procesos en el ámbito internacional ha llevado a las grandes compañías a participar en el sector de acuerdo con sus planes; a su vez, fue pieza clave en las políticas industriales y estrategias de desarrollo regional que el Estado impulsó, desde el decenio de los años sesenta hasta el inicio de los ochenta, con el propósito de fortalecer la planta productiva del país y reorientar su localización hacia zonas de mayor potencial. Los espacios, cuyas ventajas competitivas permitieron su incorporación al proceso petroquímico, establecieron una vinculación económica en virtud de su especialización productiva. No obstante, la crisis financiera que ha padecido el país, las fluctuaciones de los precios del petróleo y la desregulación comercial del sector desde los ochenta, facilitaron la existencia de un nuevo marco normativo favorable a la inversión extranjera, lo que anuló la posibilidad de aprovechar las bondades de este sector prioritario y lucrativo en la articulación productiva-territorial.

Palabras clave: Industria petroquímica, auge petrolero, territorio.

Evolution and territorial expression of the petrochemical industry in Mexico

Abstract. The evolution of the Mexican petrochemical industry has been marked by the historical conditions in the country. Since its origins, this industry was characterized by a technological and economical dependence from foreign countries. The strategic nature of its processes in the international arena determined the participation of the major enterprises in this sector, according to their own plans; in turn, this was a key factor for the development of industrial policies and regional development strategies promoted by the government from the 60's to early 80's, aimed at strengthening the country's production plant and reorienting its location to those areas with the highest potential. Spaces having competitive advantages were incorporated to the petrochemical process, becoming economically linked with each other as a result of their manufacturing specialization. Nevertheless, the financial crisis in Mexico, the fluctuations in oil prices and the trade deregulation in this sector since the 80's, altogether facilitated the existence of a new regulatory framework favouring foreign investment, which eliminated the possibility to use the advantages of this prioritary and lucrative sector for the productive-territorial articulation.

Key words: Petrochemical industry, oil boom, territory.

INTRODUCCIÓN

Como actividad productiva, la industria petroquímica básica impulsó en México un proceso de concentración espacial de empleo y riqueza en ciertas regiones atractivas para las inversiones empresariales, frente al abandono y descapitalización de otras, lo que conllevó el reforzamiento de los desequilibrios territoriales.

El histórico y complejo mundo de la petroquímica mexicana incorporó, a lo largo de cincuenta años, territorios estratégicos que contaban con materias primas (petróleo y gas natural) y las vinculó con las unidades y complejos de producción, con las zonas de consumo nacionales y con los centros de exportación a través de un sistema de líneas de distribución de ductos. Las ventajas competitivas que presentaron estos espacios estimularon el interés de los círculos oficiales, sobre todo a partir del decenio de los años setenta en que surge la necesidad de organizar el sistema económico y social

* Instituto de Geografía, UNAM, Cd. Universitaria, 04510, Coyoacán, México, D. F. E-mail: nmlaguna@igiris.igeograf.unam.mx

de México, que ante la crisis incipiente demandó una mayor participación pública. Con este fin se gestionaron diversas acciones políticas destinadas a relocalizar actividades productivas mediante una estrategia que contempló el desarrollo regional y se sustentó en la combinación de sus recursos energéticos, grandes inversiones en obras de infraestructura y programas urbano-industriales.

El eslabonamiento de las actividades de explotación, refinación, petroquímica básica y secundaria, distribución y comercialización de los hidrocarburos, integraron tecnológica y espacialmente al país y acentuaron, al mismo tiempo, los flujos de intercambio, tanto a nivel inter como intrarregional, con el fin de abastecer la demanda interna del sector químico y petroquímico secundario y orientar los excedentes al exterior. Las particularidades tecnológicas de la industria petroquímica y lo estratégico de su producción en el mundo, la han llevado a depender de las decisiones y políticas internacionales en relación con su situación (básicamente en el precio del recurso natural y/o materias primas) y su crecimiento (condicionado por la demanda), y por ende, la han constituido en un negocio rentable para la empresa transnacional, que hoy en día, controla el sector a nivel mundial.

El hecho de que las empresas transnacionales controlen un sector económico prioritario y lucrativo es alarmante, sobre todo porque la velocidad de los cambios en la tecnología y el incremento de la demanda de sus productos sitúan a la petroquímica como el futuro de la industria petrolera y, dada su particularidad de establecer eslabonamientos de tipo vertical con ramas productivas interdependientes, anula la oportunidad de aprovechar las futuras ganancias para el fortalecimiento de la planta productiva del país.

En este marco, el objetivo de este trabajo es analizar el desarrollo de la industria petroquímica y la conformación regional de sus espacios productivos en el marco de las políticas de industrialización, a partir de su génesis y hasta la inserción de México en el proceso globalizador.

GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA

Base de un sinnúmero de cadenas productivas que multiplican el valor agregado y del empleo en sus transformaciones sucesivas, la industria petroquímica básica tiene como función principal convertir el petróleo y el gas natural en materias primas para cientos de productos químicos empleados en la elaboración de plásticos, hule sintético, fibras, pinturas, adhesivos, fertilizantes, pesticidas, solventes, productos farmacéuticos y un sinnúmero de artículos útiles en todas las áreas de la actividad económica (Cuadro 1).

Nacida de la iniciativa gubernamental, la petroquímica mexicana se divide en dos grandes ramas:

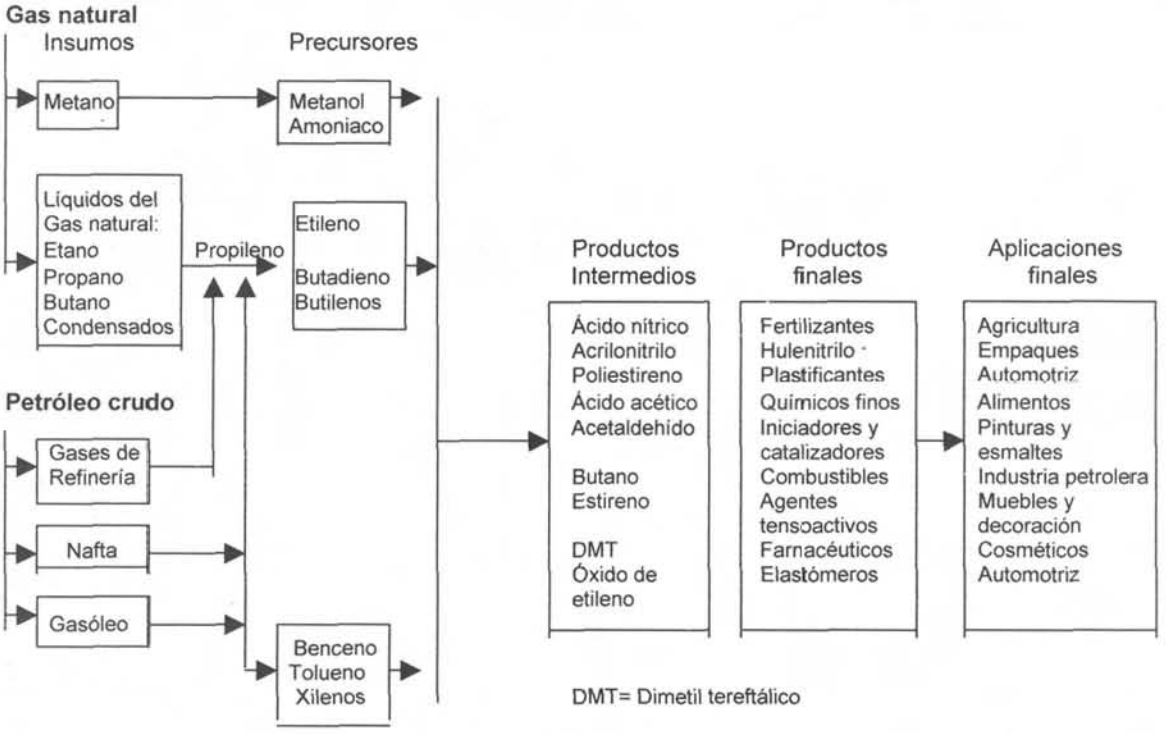
1. La petroquímica básica, cuya producción está reservada de manera exclusiva a Petróleos Mexicanos.

2. La petroquímica secundaria, abierta al sector privado (nacional o extranjero).

Aunque la química orgánica no diferencia la producción básica de la secundaria, los ordenamientos legales en nuestro país señalan dos criterios que deben aplicarse en esta clasificación: "... 1°, un criterio *técnico*, referido a aquellos productos que sean resultado del primer proceso de transformación química de los hidrocarburos naturales; y 2°, un criterio *estratégico-económico,* relativo a los productos que, aun cuando se obtengan en fases posteriores ...", el Estado considere que son de interés económico fundamental para el aparato productivo nacional y reserve para sí el control y explotación de esas materias primas (Manzo, 1996:125).

Las particularidades financieras y tecnológicas de la industria han impreso una impronta en los ámbitos espaciales nacionales donde se ha localizado. De capital intensivo, la obtención de máximos resultados ha requerido de instalaciones a gran escala y de una elevada automatización, por lo que requiere de una mano de obra reducida y altamente especializada.

Cuadro 1. Cadenas productivas de la industria petroquímica



Fuente: Secretaría de Energía/SECOFI, (1997). *Programa de desarrollo de la Industria Petroquímica Mexicana, 1997-2000.*

Por razones técnicas y por los altos costos y riesgos en el transporte de sus insumos, la producción se realiza en plantas integradas verticalmente, las que constituyen complejos petroquímicos y demandan una infraestructura industrial con ramas altamente especializadas en la producción de bienes de capital y un sector manufacturero debidamente desarrollado, capaz de aprovechar los productos generados por el sector base, lo que ha originado grandes concentraciones industriales.

Génesis y fortalecimiento de la industria petroquímica

La escasez de productos químicos, generada por la coyuntura de la Segunda Guerra Mundial durante el decenio 1940-1950, facilitó el desarrollo de la industria química en México y dio pauta para que un considerable número de empresarios en el ramo, directivos y técnicos de Petróleos Mexicanos (PEMEX) detectaran la factibilidad de sustituir dichas importaciones con productos petroquímicos que abastecieran oportunamente la demanda interna (Montaño, 1992:296).

En el contexto dinamizador de los sectores productivos petrolero, manufacturero y agrícola, las acciones de PEMEX iniciaron en 1951 con la puesta en marcha de la primera planta de azufre en la refinería de Poza Rica, Veracruz, en un momento de carestía del producto, situación que aprovechó el gobierno para suministrarlo al mercado nacional, vía subsidios, con la finalidad de fortalecer el crecimiento de la industria de fertilizantes e impulsar la actividad agrícola. Desde este mo-

mento, la industria se caracterizó por la imprecisión de considerar a la petroquímica como una actividad de PEMEX o de la iniciativa privada, lo que llevó al Gobierno a revisar en 1958 la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo y, si bien no logró su cometido, ratificó la política dirigida hacia la obtención de la sustitución de importaciones de hidrocarburos y sus derivados. Para la realización de tal meta, en el sexenio 1959-1964 se emprendió un programa de expansión de la planta productiva y en un marco de compleja situación financiera y renegociación de la deuda externa de PEMEX, el capital internacional aparece en el escenario con un papel fundamental.[1] Sin embargo, el descuido en las actividades de explotación y la falta de realismo en cuanto a los tiempos requeridos para ejecutar los proyectos,[2] llevó a un descontrol financiero interno de PEMEX que postergó la construcción de numerosas plantas y agudizó la dependencia hacia el exterior (PEMEX, 1970; Bermúdez, 1988). Ante esto, se decidió concentrar los limitados recursos a la ampliación de las refinerías existentes en complejos integrados que incluirían las nuevas unidades petroquímicas (Snoeck, 1986:23).

Ante esta disposición y con el propósito de dotar de energéticos al centro del país para abastecer el principal mercado nacional conformado por una elevada concentración urbano-industrial, se inauguró en 1959 la planta de dodecilbenceno, insumo para la industria de detergentes, en la refinería de Azcapotzalco, Distrito Federal. Ambas unidades, consideradas éxitos relevantes, no disiparon la incertidumbre y el lento desarrollo durante este período, generado en gran parte por el desconocimiento de las políticas de precios con respecto a los insumos primarios, que por supuesto, afectarían a los productos restantes (*Ibid.*:16; Wionczek, 1988:144).

Con una relevante producción de petrolíferos desde principios del siglo XX, la refinería de Ciudad Madero, en Tamaulipas, incursionó en el ramo petroquímico con una importante producción de coque en 1960, lo que permitió establecer sus primeros flujos comerciales, en 1961, con la empresa privada Pigmentos y Productos Químicos, S. A. de C. V. (PPQ) ubicada al noroeste de Tampico, en lo que ahora se conoce como el corredor industrial Tampico-Altamira. Fue la primera industria de petroquímica secundaria en la región y en la elaboración de bióxido de titanio (utilizado en la fabricación de pinturas y pigmentación de artículos de hule), además de coque, empleó mineral de titanio y cloro procedente del sureste de Veracruz, una vez inauguradas las plantas correspondientes.

En el plano productivo, de los 16 petroquímicos básicos publicados en el *Diario Oficial* de 1960, PEMEX sólo producía cuatro (azufre, dodecilbenceno, tetrámero y alquilarilos) con un volumen de 57 000 toneladas, por lo que la importación[3] fue inminente (Barbosa, 1993:47). En 1962 la incorporación de los espacios del sureste de Veracruz a la producción básica, impulsó el desarrollo de la petroquímica secundaria y establecieron entre sí una serie de flujos regionales: la inauguración de la primera planta de amoniaco de PEMEX del complejo Cosoleacaque fue de interés particular para el gobierno, pues pretendió que el principal insumo para los fertilizantes nitrogenados coadyuvara al incremento de la productividad agrícola, por lo que suministró de insumos a la empresa paraestatal Fertimex.

La operación de las plantas de productos clorados del complejo de Pajaritos, en 1967, permitió abastecer a las empresas privadas de petroquímica secundaria Cloro de Tehuantepec, Industria Química del Istmo y Sales del Istmo, productoras de cloro, sosa caústica y sal industrial; las unidades de etileno y sus derivados dirigieron su producción a Celanese Mexicana (fibras de poliéster, solventes y químicos para la industria textil) y Tereftalatos Mexicanos (ácido tereftálico), entre otras. Durante el período 1964-1968, la operación de siete plantas productoras de aromáticos en la refinería de Minatitlán reforzó los procesos productivos de los principales complejos de PEMEX en la zona (Figura 1).

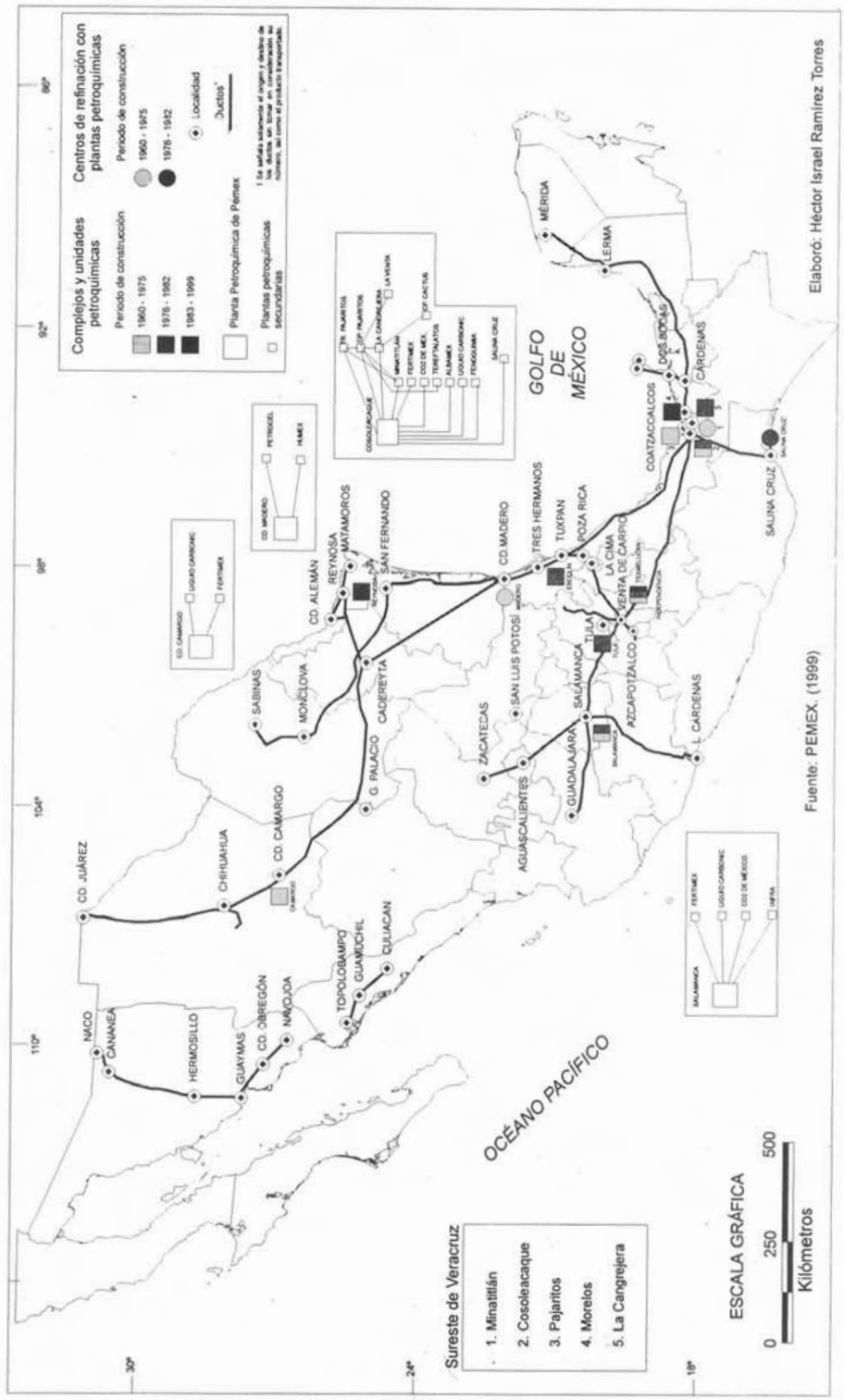


Figura 1. México: organización territorial de la infraestructura industrial petroquímica.

De manera correlativa, la acelerada construcción de ductos unió las áreas productoras del sureste con las consumidoras del centro y norte del país; de ellas, la noreste con centro en Monterrey fue la región más favorecida durante los años sesenta (35.8% del total nacional), claro reflejo de la política de descentralización industrial. Ello facilitó la operación en 1966 de las plantas de etileno y polietileno de baja densidad en la unidad petroquímica Reynosa, localizada dentro de las instalaciones del complejo Procesador de Gas Reynosa, en Tamaulipas, cuyos campos de aplicación se enfocaron a la fabricación de tubería *conduit*, tubería para riego, película de uso agrícola e industrial de empresas ubicadas en la zona norte mexicana. Debido a la existencia de gasoductos que permitían el abastecimiento de materia prima y la orientación del producto final hacia el mercado extranjero, en 1967 operaron las instalaciones de amoníaco en Camargo, Chihuahua, que aprovisionaron de insumos a la empresa pública Fertimex-Camargo y a la privada *Liquid Carbonic* (PEMEX, 1970, 1980; Figura 1), cuyos productos tienen como uso final la aplicación directa en la agricultura en los estados de Coahuila, Durango y Chihuahua, entre otros.

En la zona centro del país la unidad de Salamanca, situada en el interior de la refinería "Ing. Antonio M. Amor", en el estado de Guanajuato, y el complejo Independencia, localizado en el municipio de San Martín Texmelucan, Puebla, contaron con una planta petroquímica de isopropanol (empleado en la elaboración de solventes, plastificantes y químicos aromáticos) y de metanol (del que se obtienen resinas, oxigenantes de gasolina, solventes y fumigantes) respectivamente, desde 1969, cuya producción se dirigió a satisfacer a la creciente industria química, automotriz y metalmecánica, atraídas poderosamente por las inversiones estatales y el principal mercado nacional, que estimularon su localización.

Con ello, la petroquímica básica estatal se diversificó en 27 productos en 1970 y su volumen aumentó a dos millones de toneladas por año (Mmton/año; Barbosa, *op. cit.*:48), las ventas nacionales (1 Mmton) representaron ingresos por 12.9 millones de pesos y su participación en las ventas internas totales de PEMEX alcanzó 9.6%, comparado con 3.2% en 1960 (PEMEX, *op. cit.*). Sin embargo, los precios internos reales se encontraban en un nivel inferior al de 1960 con respecto al índice general de precios, debido a la política de precios subsidiados dirigida a la iniciativa privada, por lo que el sector petroquímico secundario registró un crecimiento medio anual de 17%, superior al de la industria en su conjunto (8.8%; Banco de México, 1983). En este sentido es importante señalar que PEMEX ha importado, caro y en dólares, petroquímicos básicos que no produce y los revende baratos y en pesos a las empresas transnacionales que operan en México, las que a su vez exportan en dólares y retienen las divisas (Manzo, 1992, en Barbosa, 1993:51).

En virtud del carácter estratégico y el dinamismo productivo de la industria en los años precedentes, el gobierno de Echeverría promulgó en 1970 una nueva reglamentación en materia de petroquímica, que precisó la composición del capital social de las empresas privadas y definió el tipo de accionistas con derecho a suscribir el capital nacional (PEMEX, *Ibid.)*. Entre 1971-1973 la inversión realizada en la industria petroquímica fue de 2 028 millones de pesos, sólo 32% de lo programado para el sexenio y 12% de la inversión total de PEMEX, por lo que sólo el complejo Independencia, en Puebla, puso en marcha, en 1972, una nueva planta de especialidades petroquímicas, productos intermedios usados en la obtención de combustibles, espumantes, aditivos para gasolina, desparafinantes, desengrasantes y depresores de congelación.

Debido al incremento de los precios a nivel internacional, resultado del embargo decretado por la OPEP a Estados Unidos, Israel y Holanda, los años 1973 y 1974 se caracterizaron por la escasez de productos (Bravo y Vera, 1977; Campa, 1995). De este modo, la paraestatal encontró crecientes limitaciones para abastecer la demanda del sector secundario, no obstante que la disponibilidad de

materias primas por los hallazgos del sureste ampliaron los programas petroquímicos.

Desde el punto de vista de su distribución territorial, hasta los años setenta la industria petroquímica básica reflejó una dispersión relativa en el país que obedeció, en primer lugar, a los limitados recursos financieros de PEMEX, que llevaron a construir las plantas de Poza Rica, Azcapotzalco, Madero, Salamanca y Reynosa como una ampliación de las refinerías existentes o bien cerca de ellas, como es el caso de Cosoleacaque y Pajaritos. De esta manera, las plantas de refinación proporcionaron los insumos necesarios a la petroquímica básica y se aprovecharon tanto las instalaciones auxiliares como otros servicios. En segundo término, la disponibilidad y la política de bajos precios de hidrocarburos que constituyeron elementos decisivos en la rápida expansión de la industria en general cerca de los centros refinadores, que proporcionaron una oferta suficiente y oportuna, se vio favorecida por la versatilidad de la producción petroquímica básica que apoyó el abastecimiento del mercado nacional y estimuló la concentración territorial de una actividad industrial altamente especializada en México: la petroquímica secundaria.

Asimismo, el significativo crecimiento demográfico, ligado al proceso de industrialización, motivó la localización de plantas dentro del área de influencia inmediata de la zona metropolitana de la Ciudad de México (como Azcapotzalco, Independencia y Salamanca) y cerca de Monterrey, segunda ciudad industrial del país (Reynosa), que representaron grandes centros de consumo. En este sentido, la industria se integró territorialmente mediante el sistema de ductos petroleros, constituido por líneas para trasladar el crudo de las zonas de explotación a los centros de transformación, de consumo nacional y de exportación de Tampico, Veracruz y Minatitlán (Garza, 1982:250).

Auge petrolero, petroquímica y configuración regional de espacios productivos

Motivado en un primer momento por la necesidad política de recuperar la autosuficiencia en materia de hidrocarburos a escala nacional, Petróleos Mexicanos inició, a partir de 1972, un ambicioso programa de prospección y explotación petrolera en el sureste del país fincado en el endeudamiento externo (Bravo y Vera, *op. cit.*; Ángeles, 1990). Fue tal el impulso asignado, que éste se convirtió en "auge" cuando coincidieron los grandes hallazgos de los yacimientos gigantes de Chiapas-Tabasco con un alza inusitada en los precios internacionales del crudo, en 1973. Éstos, junto con el descubrimiento, en 1976, de los yacimientos enormes de la plataforma continental de la Sonda de Campeche, convirtieron a México en un relevante exportador de petróleo en el mercado mundial.

En el marco de una política fundamentada en la estrategia de polos de desarrollo, durante el período de auge (1976-1982) la industria petroquímica se incluyó entre los nueve sectores industriales relevantes en la asignación de inversiones públicas y privadas y prioritario dentro de los planes de expansión de PEMEX en los puertos industriales y áreas circunvecinas de Coatzacoalcos, Tampico, Salina Cruz y Lázaro Cárdenas, sostenidos en una plataforma de producción petrolera y una importante infraestructura que garantizara un equilibrio entre el abastecimiento del consumo interno y las exportaciones (Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, 1979:9).

Aunque la disponibilidad de la infraestructura y los servicios requeridos por la industria petroquímica (medios de comunicación y transporte, agua y energía eléctrica) han constituido elementos importantes en la estrategia de su localización, el acceso a la materia prima ha sido determinante. De este modo, PEMEX reinició su expansión petroquímica con la construcción de plantas en o cerca de los centros refinadores de Ciudad Madero, Tamaulipas; Salamanca, Guanajuato y Tula, Hidalgo.

En el marco del auge petrolero, en Ciudad Madero se presentó un proceso de uso intensivo del territorio generado por las inversiones estatales que ampliaron y diversificaron la

capacidad instalada de la refinería, lo que aunado al régimen de precios diferenciales e incentivos fiscales establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, generó un acelerado establecimiento de empresas de petroquímica secundaria que se beneficiaron de la cercanía a las instalaciones portuarias y terminales de almacenamiento de PEMEX, que facilitaron la llegada, por mar, de diversas materias primas procedentes de los complejos petroquímicos ubicados en el sureste de Veracruz, vía la Terminal Marítima de Pajaritos. Lo anterior complementado con una red troncal de ductos que parten de Ciudad Madero y abastecen a todo el norte y noreste del país de crudo y sus derivados (Sánchez, 1990:81; Figura 2).

La instalación de las industrias de petroquímica secundaria se hizo sobre el corredor industrial Tampico-Altamira. Hules Mexicanos, S. A. en los años setenta y, en los ochenta, Negromex, S. A., empresas dedica-das a la producción de hule sintético, requirie-ron de la producción de butadieno de la refi-nería Madero y de estireno procedente de Cosoleacaque, Veracruz. Empresas químicas como *Novaquim* (aceleradores, anilinas) y *Policyd* (PVC) obtuvieron la totalidad de sus materias primas del sureste de Veracruz. Por su parte, Petrocel, que elabora productos secundarios usados en la fabricación de fibras de poliéster, estableció flujos comerciales con la refinería Madero, que lo abastece por medio de ductos de paraxileno y metanol (Figura 2).

En terrenos del puerto industrial dc Altamira, en 1983 se establecieron nuevas industrias de petroquímica secundaria: la empresa Promociones Industriales Mexicanas, S.A. (PRIMEX) utiliza como materias primas el monómero de cloruro de vinilo (procedente del sureste de Veracruz), ortoxileno y 2-etil (productos de importación), su producción de petroquímicos intermedios, cuyo destino son los mercados de exportación, se emplea en la elaboración de cables eléctricos, tubos y botellas; Finacryl, S.A. orientada a la fabricación de fibras acrílicas útiles en la rama textil, obtiene acrilonitrilo y metil-formida del complejo Independencia, en San Martín Texmelucan, y del sureste de Veracruz; Altaresin, S. A. (resinas de PVC) y Polymar (acrilonitrilo y estireno para la fabricación de caucho sintético y plásticos) mantienen relaciones productivas con el sureste de Veracruz, de donde procede el cloruro de vinilo, estireno y acrilonitrilo, materias primas indispensables en sus procesos. Polymar también se abastece de butadieno y estireno de la refinería Madero (Figura 2).

El crecimiento industrial en el corredor Tampico-Altamira ha conllevado un proceso de conurbación entre Tampico-Ciudad Madero, básicamente a lo largo de esta carretera, de manera que las industrias originalmente ubicadas fuera de los límites urbanos han sido absorbidas por ellos (Sánchez, *op. cit.*:82).

El suministro de etano que el centro procesador de Poza Rica realizó a finales de los años setenta a la petroquímica Escolín, ubicada en la región norte de Veracruz, permitió a dicha unidad mantener en operación continua las plantas de polietileno de alta y baja densidad y establecer vínculos con industrias dedicadas a la fabricación de recubrimientos de conductores, envases, autopartes, tuberías *conduit* y riego, así como películas de uso agrícola e industrial, sectores apoyados por la política del momento (Figura 1).

Las inversiones suscitadas a partir de la petrolización de la economía generaron un aumento relevante en la capacidad instalada de Salamanca, la construcción de la planta de amoníaco II (1978) generó una producción de amoníaco y anhídrido carbónico que se orientó a mantener el suministro de éstos a las industrias Fertimex-Salamanca y químicas privadas como Liquid Carbonic y CO_2 de México, que producen gases industriales. Independencia, por su parte, construyó una segunda de metanol (1978), una de polímero (1985) y otra de acrilonitrilo (1989), que producen productos intermedios para la fabricación de resinas, plaguicidas, adhesivos, aditivos para gasolinas e inhibidores de corrosión, entre otros. Debido a su ubicación geográfica y a una magnífica red de comunicación, permitió satisfacer los mercados regionales y nacionales (Figura 1).

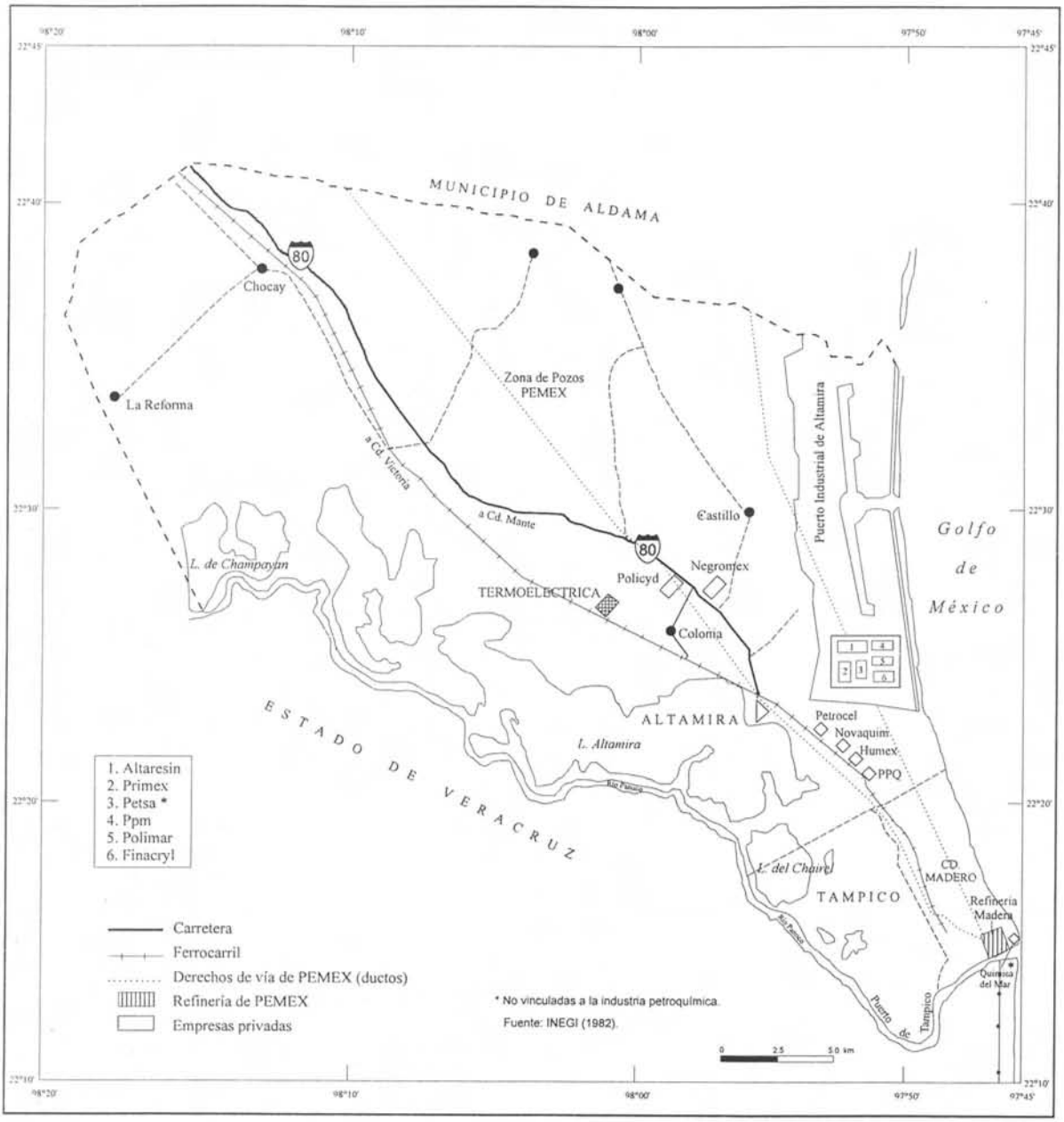


Figura 2. Organización territorial de la industria petroquímica en el sureste de Tamaulipas.

En paralelo, en 1979 entró en operación la planta de acrilonitrilo de la petroquímica Tula, ubicada en el estado de Hidalgo. La demanda de productos básicos de un gran número de empresas ubicadas en el centro del país y dedicadas a producir fibras acrílicas, empaque y retenes, partes automotrices, pinturas, esmaltes y removedores, fue un incentivo para su localización, aunado al sistema de ductos existente, que permitió intercambios productivos con centros de PEMEX en el país (Figura 1).

El nuevo programa de inversiones desvaneció la tendencia de dispersión que caracterizó a la petroquímica básica en el territorio nacional, y a partir del *boom* petrolero aparece como una organización espacial complementaria de la concentración industrial en el sureste de Veracruz, donde se localizó la mayor capacidad productiva de PEMEX y de la iniciativa privada, en virtud de la cercanía geográfica a las fuentes de abastecimiento de insumos indispensables para su funcionamiento, de la similitud de procesos tecnológicos y de la relación con capitales estatales, privados nacionales y trasnacionales monopolistas. En el decenio de los años ochenta se amplió la base productiva de esta región, que se transformó en uno de los grandes centros industriales químicos; de hecho, sólo entre 1980 y 1982, el estado de Veracruz concentró 70% de la capacidad instalada de petroquímicos básicos del país.

Resaltan las puestas en marcha de tres plantas en el complejo Pajaritos y diez más en La Cangrejera, cuyas producciones de acetaldehído, óxido de etileno y cumeno eliminaron considerables importaciones. Asimismo, las operaciones de las unidades de amoníaco VI y VII (con capacidad de 2.4 Mmton/año) del complejo Cosoleacaque, lo convirtieron en el principal centro productor a nivel mundial (PEMEX, 1981:15,16). De este modo los vínculos productivos se ampliaron a empresas ya instaladas en la zona y a aquéllas por instalarse en el marco de los estímulos e incentivos fiscales: Pajaritos aprovisionó de materias primas a los complejos de Cactus y La Venta, en Tabasco, a Cosoleacaque, a La Cangrejera y a empresas privadas como CYDSA-Bayer y A&W Troy y Agronitrogenados, que elaboran productos intermedios y resinas para la fabricación de una gran variedad de pinturas, plásticos, tuberías, fibras poliéster y solventes. La Cangrejera, por su parte, entabló flujos comerciales con el complejo de Cactus, en Tabasco, Cosoleacaque e industrias de petroquímica secundaria como Celanese, Crio-Infra y Resistol (Figura 3).

Finalmente, en 1980 se inició la construcción del complejo Morelos, en operación a partir de 1988, en cuyo proyecto original se contemplaba la edificación de 12 plantas; sin embargo, por la crisis económica se suspendió su última fase y actualmente cuenta con ocho plantas. Su producción concentrada en etileno, propileno, glicoles, acetaldehído y acrilonitrilo se emplea en la elaboración de intermedios que elaboran industrias de capital privado como Celanese, Tereftalatos Mexicanos, IDESA e Industrias Pennwalt, para la fabricación de productos finales como textiles, detergentes, pinturas, farmacoquímicos, acrílicos y partes automotrices. En estos años quedó integrada la terminal de recibo y almacenamiento de amoníaco en Salina Cruz, Oaxaca, y se emprendió la ampliación de la infraestructura de la Terminal Marítima de Pajaritos (Snoeck, *op. cit.*:105; Figura 3).

La magnitud de las instalaciones otorgó a la región sureste de Veracruz una importancia económica y estratégica a partir del auge petrolero, ya que, además de concentrar la mayor infraestructura y el 87% de la capacidad insta-lada de la industria petroquímica nacional, la zona es recorrida por 2 910.438 km de tuberías, alojadas en 1 336 km de derechos de vías (PEMEX, 1996) y en ella convergen todos los ductos del país, a través de los cuales se distribuye el petróleo y gas a otras regiones industriales. Además, la Terminal Marítima de Pajaritos constituye el puerto petrolero más importante del país por la diversidad y el volumen de los productos manejados y, por otra parte, las instalaciones de almacenamiento, bombeo y distribución que Petróleos Mexicanos ha construido complementan el proceso productivo del sistema regional.

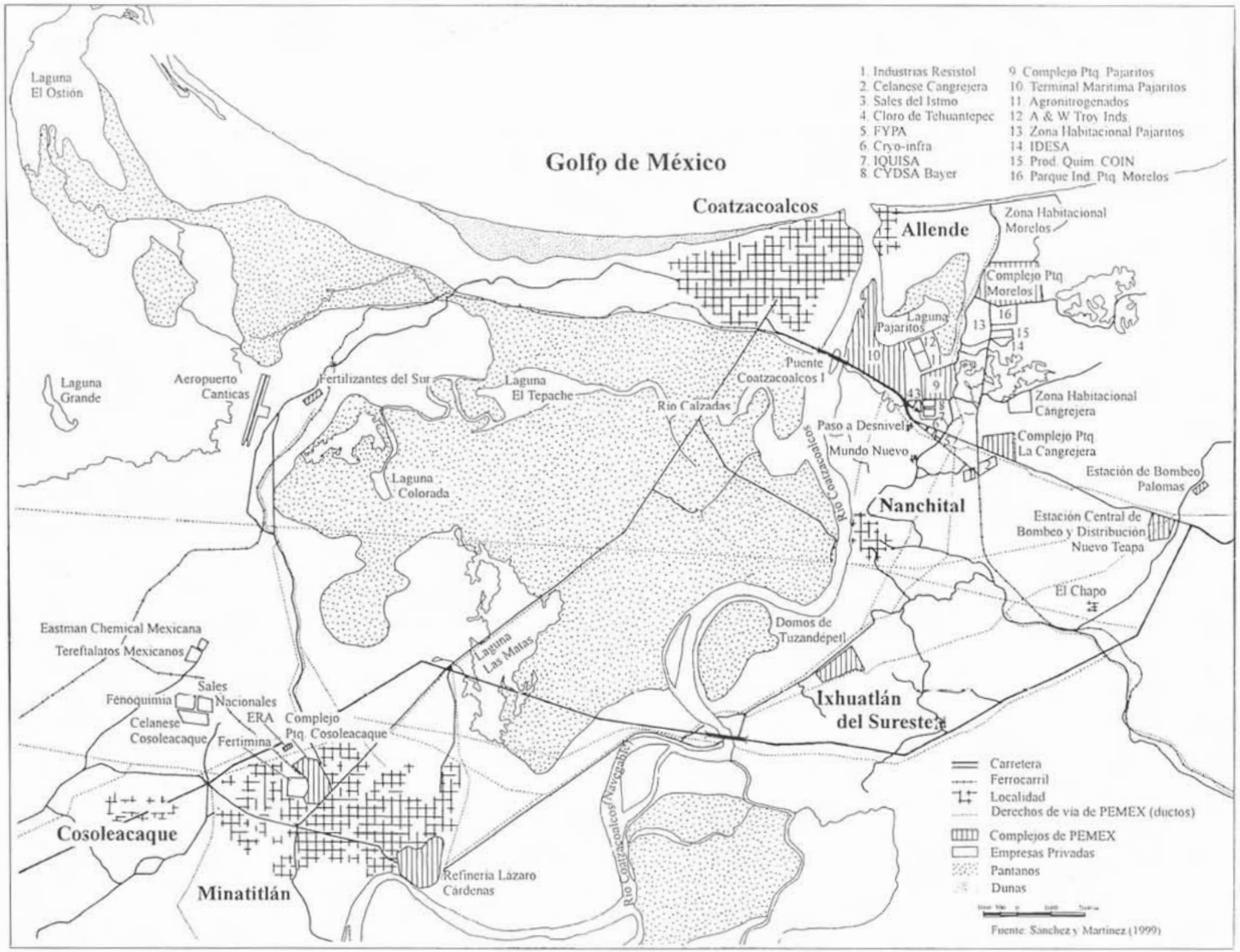


Figura 3. Organización territorial de la industria petroquímica en el sureste de Veracruz.

El acelerado crecimiento de los complejos industriales de PEMEX motivó la implantación de importantes industrias de petroquímica secundaria, las beneficiarias de este proceso de acumulación, que aprovechan la infraestructura que la paraestatal ha construido a lo largo de 50 años.

Las implicaciones territoriales más relevantes que la petroquímica básica generó a partir del auge petrolero se relacionan de manera directa con el nivel de concentración industrial. Las dimensiones de las instalaciones de PEMEX y la expansión de la red de distribución de ductos, que unen las zonas de producción con las de consumo regional y nacional, modificaron el paisaje natural original de los espacios específicos donde se insertó, como es el caso del sureste de Veracruz y el del sureste de Tamaulipas. Del mismo modo, los procesos de urbanización acelerados, ligados al crecimiento industrial por la demanda de trabajadores, estimularon los cambios en el uso del suelo, en su mayoría, espacios agrícolas.

Tal expansión, subvencionada con créditos externos, generó un aumento en la producción bruta total al pasar de 3.9 Mmton en 1976 a 9.2 Mmton en 1981, un incremento de 132%, por lo que la capacidad instalada se elevó en 27.5% de 1981 a 1982. Sin embargo, la producción presentó déficit con relación a la demanda interna y la participación de las importaciones en este consumo representó 13.8%. El saldo negativo del comercio exterior de PEMEX en esta área se incrementó de 25 mil toneladas (Mton) en 1970, a 430 Mton en 1977. Aun con el crecimiento alcanzado por el sector durante el período de auge, se continuó con las importaciones de básicos y las erogaciones por este concepto pasaron de 156.4 millones de dólares en 1977 a 522.8 en 1980 y ascendieron a 572.8 millones de dólares en 1985, situación que creó insostenibles problemas financieros (PEMEX, *Ibid.*). El comercio exterior de petroquímicos producidos por PEMEX tuvo déficits sucesivos hasta 1986, pero a partir de 1988 y en gran parte de los años noventa se logra un superávit, tanto en valor como en volumen, lo que se explica por la liberación de las importaciones de petroquímicos demandados por el sector privado durante el gobierno de Miguel De la Madrid.

A pesar de la reducción de la inversión a que se ha sometido a lo largo de los gobiernos neoliberales y el crecimiento fútil en la capacidad instalada, PEMEX refleja una producción petroquímica ascendente: produjo 11 513 000 de toneladas en 1997, volumen superior en 70.4% al de 1986. Como organismo subsidiario a partir de 1992, PEMEX-Petroquímica aumen-tó la capacidad instalada a 12 641 000 de toneladas (resultado de la inversión privada, desde 1987, en las plantas de propileno, acetato de vinilo y MTBE), lo que determinó un crecimiento de la producción a 13 638 000 toneladas (PEMEX, *op. cit.*:39).

En esta evolución histórica de la producción, los complejos de Cosoleacaque y La Cangrejera han sido los más importantes del país, seguidos por Morelos y Pajaritos, durante 1999 generaron 35.5%, 30.8%, 17.3% y 10.2%, respectivamente, de los petroquímicos del país. El resto se elabora en los complejos de Escolín (2.7%) e Independencia (2.7%), así como en las unidades de Tula (0.7%) y Camargo (0.2%), excepto la producción de Salamanca y Reynosa que, a partir de 1998, dependen de PEMEX-Refinación (Figura 4). De este modo, en el sureste de Veracruz se elabora 94% de la producción total nacional y se produce 100% de, al menos, 18 petroquímicos (PEMEX, 1999:122,123).

Si bien la participación productiva de los complejos ha sido desigual, cada instalación permite un mayor dinamismo en los flujos de insumos industriales a nivel inter e intraregional y cumple con una función estratégica.

PRIVATIZACIÓN Y PETROQUÍMICA

En medio de un proceso interamericano de privatizaciones, del que Argentina, Brasil, Perú y Venezuela forman parte, la anunciada reestructuración de la industria energética nacional ha conllevado el inminente proceso de desincorporación de los activos petroquímicos de Petróleos Mexicanos (PEMEX).

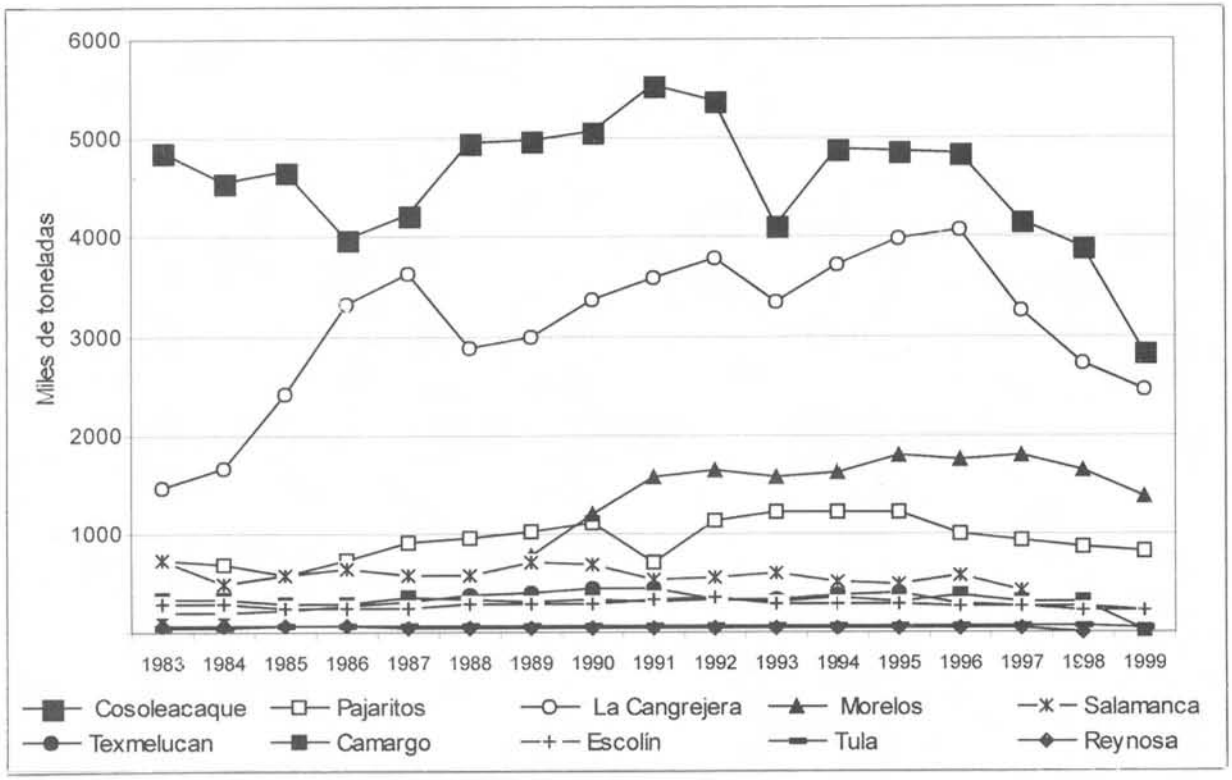


Figura 4. PEMEX: Elaboración de productos petroquímicos, 1983-1999 (Fuente: elaborada con base en PEMEX (1984-1999), *Memoria de labores*).

Aunque el proceso de privatización comenzó a prepararse desde 1986, es en el sexenio salinista que da inicio la reestructuración de PEMEX, con la introducción de una nueva relación obrero-patronal propia del neoliberalismo y con el decreto de dos de las tres reclasificaciones de petroquímicos básicos en secundarios, realizadas en los últimos diez años, más por criterios políticos y legislativos, que por decisiones basadas en estudios sobre el carácter estratégico de los insumos producidos, además, se fragmentó a la empresa en cuatro organismos descentralizados de carácter técnico, con personalidad jurídica y patrimonio propios. Desde esta perspectiva, PEMEX muestra una clara tendencia a quedar sólo como productor y monoexportador de crudo e ir perdiendo áreas de mayor procesamiento industrial como la petroquímica, la cual implica una súbita desincorporación del 25% de las operaciones de la paraestatal.

En una coyuntura protagonizada por el descenso de los precios internacionales de petróleo, "el endeudamiento excesivo (86 000 millones de dólares) durante el régimen de López Portillo, basado en el supuesto de que se podría pagar con el alza de precios en el crudo ..." (Decelis, 1996:24) y la incapacidad de pago de la deuda externa, el gobierno de De la Madrid pactó con el Fondo Monetario Internacional un programa neoliberal, armado en 1986, donde una de las metas prioritarias fue la desregulación progresiva de empresas estratégicas (Ángeles, 1990:142; Saxe, 1996:117). En efecto, PEMEX empezó a modificarse este mismo año -previo un recorte presupuestal de inversión desde 1983- cuando el gobierno eliminó los obstáculos a la inversión privada, vía las reclasificaciones de productos petroquímicos básicos y la imposición de una política flexible de precios. Las subsecuentes reclasificaciones en 1989 y 1992 suprimieron el monopolio de la paraestatal y

paralelo al TLC "... se anularon los permisos de importación, se redujeron los aranceles y se pactó la eliminación de éstos en 2004" (Morales, 1997:57; Cuadro 2).

Con las reclasificaciones se abrieron opciones para vender las plantas petroquímicas y, a mediados del sexenio salinista, se inició una política para lograr la desintegración de PEMEX mediante la introducción de una nueva Ley Orgánica en 1992 que señaló la creación de organismos descentralizados subsidiarios con personalidad jurídica y patrimonio propios: PEMEX-Exploración y Producción, PEMEX-Refinación, PEMEX-Gas y Petroquímica Básica y PEMEX-Petroquímica, todas ellas bajo una controladora que será la responsable de impuestos y reguladora de precios entre las empresas.

En este marco se realizaron cambios en la ley sobre inversiones extranjeras en 1993, año en que el gobierno anunció la venta de los diez complejos que están bajo su administración y a finales de 1995 publicó la licitación de Cosoleacaque (que en ese momento generó el 36.2% de la producción petroquímica de PEMEX, el 87% de amoníaco, el 85% de anhídrido carbónico y el 100% del hidrógeno nacional), venta que se dificultó ante la falta de claridad en el proceso, la extrema cautela de los inversionistas y la caída de los precios internacionales de los petroquímicos.

En 1996 el gobierno federal redefinió la estrategia de la industria petroquímica y en 1997 reorganizó a la subsidiaria en nueve *filiales* luego de una modificación a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo y la expedición de los decretos de desincorporación correspondientes, con el fin de expandir la capacidad productiva mediante la colocación entre inversionistas privados del 49% del capital social de las mismas Estos procesos no afectaron la operación de las plantas, sin embargo, sus resultados se vieron impactados por una sobreoferta de productos en el mercado internacional de petroquímicos, lo que obligó a tomar medidas para minimizar los efectos en los costos de producción: se pararon temporalmente plantas productoras de amoníaco en Cosoleacaque, en Salamanca y en Camargo; de metanol en Independencia; de paraxileno en Cosoleacaque y La Cangrejera; asimismo, ante los menores precios internacionales del acrilonitrilo y propileno, el mercado nacional optó por la importación de estos productos y anticipó los programas de mantenimiento de estas plantas en Tula, Independencia y Morelos. Con ello, se redujo la producción de 1997 a 11 513 miles de toneladas, 13.4% menor a la del año anterior (PEMEX, 1998:81, 88).

En septiembre de 1998 se inició el proceso de licitación para desincorporar a la Petroquímica Morelos, S. A. de C. V. Las empresas nacionales IDESA y ALPEK, que cumplieron con las bases y se registraron en el mismo año, manifestaron a principios de 1999, su decisión de no presentar oferta económica, "indicando que era necesario asegurar una participación activa del accionista del 49% y garantizar que el carácter de entidad paraestatal de Petroquímica Morelos no afectara adversamente la posibilidad de convertirla en una empresa de clase mundial" (PEMEX, 1998:101). Ante esto, la Secretaría de Energía procedió a declarar desierta la licitación y, junto con Petróleos Mexicanos, formuló un Plan Estratégico de Mediano Plazo que brindara alternativas para la capitalización del sector.

Durante 1998 y 1999, PEMEX-Petroquímica continuó enfrentándose a la tendencia descendente de sus precios, debido al crecimiento de esta industria en países en desarrollo; al alto costo de producción de sus unidades, en virtud del uso intensivo de capital y la necesidad de adoptar de manera permanente los cambios tecnológicos, y a la limitada inversión como parte de las políticas orientadas a la atracción de capitales foráneos. Ello provocó que su producción, en 1999, se redujera 19.8% con respecto a 1998; y en algunos casos, el carácter incosteable ha llevado al cierre de plantas: de polietileno de baja densidad en la unidad Reynosa; percloroetileno y clorados II en Pajaritos; paraxileno, amoníaco III e hidrógeno en Cosoleacaque; cumeno en La Cangrejera; amoníaco en Camargo y dodecilbenceno en Independencia (PEMEX, 1999a).

Cuadro 2. México: lista oficial de petroquímicos básicos

Abril 9, 1960 * 17 productos	Octubre 13, 1986 34 productos	Agosto 15, 1989 20 productos	Agosto 17, 1992 8 productos
	Acetaldehído		
	Acrilonitrilo		
	Alfaolefinas		
Amoníaco	Amoníaco	Amoníaco	
Benceno	Benceno	Benceno	
Bicloruro de etileno			
Butadieno	Butadieno	Butadieno	
			Butanos **
	Ciclohexano		
Cloruro de etilo			
	Cloruro de vinilo		
Cumeno	Cumeno		
	Dicloroetano		
Dodecilbenceno	Dodecilbenceno	Dodecilbenceno	
	Estireno		
	Etano	Etano	Etano
	Eter metil terbutilítico	Eter metil terbutilítico	
	Etilbenceno		
Etileno	Etileno	Etileno	
	Heptano	Heptano	Heptano
Estireno			
	Hexano	Hexano	Hexano
Isopropanol	Isopropanol		
	Materia prima para negro de humo	Materia prima para negro de humo	Materia prima para negro de humo
Metanol	Metanol	Metanol	
	N-Parafinas	N-Parafinas	Naftas
	Olefinas internas		
	Ortoxileno	Ortoxileno	
	Óxido de etileno		
	Paraxileno	Paraxileno	
	Pentanos	Pentanos	Pentanos
Polietileno alta densidad	Polietileno alta densidad		
Polietileno baja densidad	Polietileno baja densidad		
			Propano **
Propileno	Propileno	Propileno	
Polipropileno			
		Ter amil metil eter ***	
	Tetrámero de propileno	Tetrámero de propileno	
Tolueno	Tolueno	Tolueno	
Xileno	Xileno	Xileno	

* Primera lista publicada.
** En la última reclasificación, por primera vez estos productos fueron considerados como básicos.
*** Este producto fue eliminado de la lista de petroquímicos básicos en 1991, y quedaron 19.
Fuente: *Diario Oficial de la Federación*, varios números, en Manzo (1996).

Más recientemente (noviembre del 2000), el cierre de las cinco plantas de amoníaco del complejo Cosoleacaque, por el alza en los precios del gas natural, se ha sumado a las negativas coyunturas que aquejan a la industria petroquímica.

En la actualidad son patentes las consecuencias de los procesos privatizadores de la industria petroquímica estatal en el territorio nacional, particularmente en las regiones donde ésta tuvo una alta concentración y se constituyó como el elemento estructurante del territorio. El hecho de que PEMEX haya sido una actividad prioritaria en el desarrollo económico de las zonas donde ubicó los complejos no permitió una diversificación productiva y, por ende, nuevas alternativas de empleo; incluso, la petroquímica privada tampoco motivó el surgimiento de industrias que consumieran sus materias primas en los mismos espacios industriales.

Por lo anterior, el empleo ha estado sujeto a las vicisitudes de la industria en cada coyuntura histórica, por lo que es una expresión territorial más de las políticas neoliberales de que ha sido objeto.

La reestructuración de PEMEX en 1992 modificó las relaciones obrero-patronales, previo debilitamiento del sindicato petrolero, lo que ha desembocado en la reducción de la plantilla laboral de las unidades productivas y administrativas. Del mismo modo, la llamada reconversión industrial ha iniciado con la introducción de *sistemas de control distribuido* en los procesos; se trata de una modernización donde muchas de las operaciones que se realizaban manualmente se han sustituido por sistemas automatizados e informáticos. Todo ello, de acuerdo con los intereses de empresas trasnacionales que presionan al aumento de la productividad a través de la intensificación de la explotación y abaratamiento de la fuerza de trabajo mexicana.

La reducción del número de trabajadores ha sido más notoria en el sureste de Veracruz, región que concentra el mayor número, lo que la ha hecho más vulnerable ante las fases de este proceso, pues la magnitud de los despidos provocó que, en 1997, Coatzacoalcos registrara una tasa de desempleo abierto de 7%, muy por encima de la media nacional (4.2%), de hecho, la más alta de las zonas metropolitanas del país (INEGI, 1998; al respecto véase Sánchez y Martínez, 1999; Martínez, 2000; Cuadro 3).

Asimismo, la concentración de actividades relacionadas con la administración y gestión de la paraestatal desde 1982, en que se ubicó en la ciudad de Coatzacoalcos el Centro Coordinador de Explotación en el Sureste, en 1986, la Gerencia de la Zona Sur y a partir de 1994 las oficinas del corporativo PEMEX-Petroquímica, han agudizado más el problema del desempleo, toda vez que estas oficinas han reducido su planta laboral en cerca de 80% durante el período 1994-1999 (Cuadro 3).

CONCLUSIONES

La reestructuración y la liberación comercial de la petroquímica básica que se planeó desde 1986 no ha cumplido con el cometido principal: crear condiciones propicias para atraer capital y tecnología para modernizar el sector. Más aún, el alto costo de producción de las unidades y la limitada inversión en las plantas para cubrir una demanda creciente para la elaboración de derivados, aunado a la tendencia descendente de los precios que caracterizan al mercado internacional petroquímico desde principios de 1997, han hecho que los resultados obtenidos por esta industria sean negativos.

La repercusión directa de tal situación incurre en la reducción de la producción, los ingresos, las ventas internas y las exportaciones de la subsidiaria PEMEX-Petroquímica; sin embargo, su expresión en el territorio mexicano, a través de los desequilibrios regionales, resulta más profunda y compleja por el hecho de que las políticas de industrialización implantadas en diversas coyunturas históricas orientaron los recursos financieros hacia la construcción de una infraestructura y equipamiento industrial y no se extendieron a las necesidades sociales básicas ni se garantizó una dis-

Cuadro 3. Evolución del empleo generado por PEMEX-Petroquímica

Complejos petroquímicos	Número de trabajadores (% con respecto al total nacional)											
	1994	%	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%
Total nacional	*18 509*	*100*	*17 834*	*100*	*17 422*	*100*	*15 119*	*100*	*15 298*	*100*	*15 089*	*100*
La Cangrejera	3 931	21	3 844	22	3 951	23	3 420	23	3 409	22	3 381	22
Cosoleacaque	2 480	13	2 382	13	2 119	12	2 268	15	2 264	15	2 257	15
Pajaritos	3 470	19	3 147	18	3 093	18	2 812	19	2 758	18	2 749	18
Morelos	3 411	18	3 539	20	3 472	20	3 215	21	3 233	21	3 229	21
Escolín	1 497	8	1 358	8	1 340	8	1 265	8	1 293	8	1 264	8
Independencia	1 228	7	1 094	6	1 075	6	1 066	7	1 121	7	1 073	7
Tula	337	2	333	2	336	2	362	2	360	2	357	2
Camargo	334	2	330	2	331	2	310	2	312	2	311	2
Salamanca	264	1	339	2	313	2	0	0	0	0	0	0
Reynosa	0	0	0	0	0	0	0	0	218	1	203	1
Terminal Pajaritos	337	2	336	2	323	2	0	0	0	0	0	0
Oficinas sede	1 220	7	1 132	6	1 069	6	401	2.7	330	2	265	2

Fuente: PEMEX, *Memorias de labores*, 1994-1999.

tribución más equitativa de la riqueza; de este modo, se configuraron regiones desiguales y agudas contradicciones sociales. Las implicaciones de estos nuevos matices están provocando efectos en la dinámica de la distribución y jerarquía de las actividades económicas, donde el desempleo es una característica dominante.

NOTAS:

[1] Un préstamo norteamericano de 50 millones de dólares, una línea de crédito de 110 millones de dólares y un consorcio bancario destinado a la construcción de plantas petroquímicas negociado con el gobierno francés (Bullard, 1968:226, citado en Snoeck, 1986:22).

[2] Entre 1960 y 1963 se suspendieron obras de la refinería de Ciudad Madero y el proyecto de ampliación de la refinería y de las plantas petroquímicas en Minatitlán. Algunas de las plantas cuya terminación estaba prevista para 1962, operaron hasta fines del decenio; otras, no estuvieron concluidas ni siquiera en 1970 (Snoeck, *Ibid.*).

REFERENCIAS

Alonso, A. y C. López (1984), *Petróleo: impactos ambientales, sociales y política ecológica, 1970-1982,* Programa de Energéticos, El Colegio de México, México.

Ángeles, S. (1990), "Privatización monopólica y desnacionalización de PEMEX, ¿hasta dónde?", *Problemas del Desarrollo*, vol. XXI, núm. 81, abril-junio, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, pp. 135-155.

Banco de México (1983), *Indicadores Económicos*, Banco de México, México.

Barbosa, F. (1993), "La reconversión de la industria petrolera en México", *Cuadernos de Economía*, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.

Baver, M. (1984), *Planeación energética en México. ¿Mito o realidad?*, Programa Universitario de Energía, UNAM, México.

Bermúdez, A. (1960), *Doce años al servicio de la industria petrolera mexicana, 1947-1958*, Editorial Comaval, México.

Bermúdez, A. (1988), *La política petrolera mexicana*, 2ª. edición, Petróleos Mexicanos, México.

Bravo y Vera, G. (1977), *El petróleo como elemento de negociación de los países subdesarrollados: su proyección a otras materias primas*, Centro de Relaciones Internacionales, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México.

Campa, M. (1995), "La exportación petrolera ante la crisis financiera de México", *Economía Informa*, núm. 236, Facultad de Economía, UNAM, México, pp. 12-14.

Decelis, R. (1996), "Petroquímica: la industria del siglo XXI", *Problemas del desarrollo*, núm. 104, vol. 27, enero-marzo, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, pp. 23-30.

Garza, G. (1982), "Condiciones generales de la producción y concentración espacial de la industria. El caso de los hidrocarburos", en Boils, G. (coord.), *México: problemas urbano regionales*, García Valadés Editores-Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, pp. 243-266.

INEGI (1998), *Encuesta Nacional de Empleo Urbano*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

Legorreta, J. (1984), *La autoconstrucción de vivienda en México. El caso de las ciudades petroleras*, Centro de Ecodesarrollo, México.

Manzo, J. (1996), *¿Qué hacer con PEMEX? Una alternativa a la privatización*, Grijalbo, México.

Martínez, N. (2000), *Desarrollo de la industria petroquímica en el sureste de Veracruz. Impactos territoriales durante el período 1970-1997*, tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.

Montaño, E. (1992), *Integración de la industria petroquímica en México*, Facultad de Química, UNAM, México.

Morales, I. (1997), "Reestructuración de la petroquímica mexicana ¿Hay lugar para las empresas medianas?, *Comercio Exterior*, enero, vol. 47, núm. 1, México, pp.57-72.

Ortiz, H. (1993), "México: banco de datos", *El Inversionista Mexicano*, año X, México.

Palacios, I. (1996), *América Latina: el estigma del petróleo*, Instituto de Investigaciones Económicas/Ediciones El Caballito, México.

PEMEX (1970), *Memoria de labores*, México.

PEMEX (1971), *Memoria de labores*, México.

PEMEX (1980), *Memoria de labores*, México.

PEMEX (1981), *Anuario Estadístico*, México.

PEMEX (1985), *Anuario Estadístico*, México.

PEMEX (1988a), *El petróleo*, México.

PEMEX (1988b), *Anuario Estadístico*, México.

PEMEX (1988bc), *Agenda Estadística*, México.

PEMEX (1996), Subgerencia de ductos sureste, PEMEX-Refinación, Archivo interno, México.

PEMEX (1997), *Memoria de labores*, México.

PEMEX (1998), *Memoria de labores*, México.

PEMEX (1999a), *Memoria de labores*, México.

PEMEX (1999b), *Anuario Estadístico*, México.

Sánchez, M. T. (1990), "La industria como factor de cambios territoriales en la economía nacional, a partir de los años setenta", *Investigaciones Geográficas*, Boletín, núm. 21, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 75-95.

Sánchez, M. T. y N. Martínez (1999), "Industria petroquímica y cambios socioeconómicos regionales en la costa del Golfo de México. El caso del sureste de Veracruz", *Investigaciones Geográficas*, Boletín, núm. 40, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 127-147.

Saxe Fernández, J. (1996), "Aspectos estratégico-militares inmersos en el proyecto de integración de América del Norte", en Rey Román, B., coord.), *La integración comercial de México a Estados Unidos y Canadá*. 3ª. ed., Siglo XXI Editores-Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, pp. 108-138.

Secretaría de Energía/SECOFI (1997), *Programa de desarrollo de la industria petroquímica mexicana, 1997-2000*, México.

Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (1979), *Plan Nacional de Desarrollo Industrial*, México.

Snoeck, M. (1986), *La industria petroquímica básica en México, 1970-1982*, México.

Wionczek, M., G. Bueno y J. Navarrete (1988), *La transferencia internacional de tecnología. El caso de México*, 2ª. ed., Fondo de Cultura Económica/ Economía Latinoamericana, México.