



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN ESTUDIOS LATINOAMERICANOS
FORMACIÓN ESTRUCTURAL, DESARROLLO E INTEGRACIÓN DE AMÉRICA LATINA

**“LA VINCULACIÓN ENTRE CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y LAS EMPRESAS PÚBLICAS
PETROLERAS DE MÉXICO Y BRASIL, 1960-2000”**

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE

MAESTRA EN ESTUDIOS LATINOAMERICANOS

PRESENTA

CLAUDIA ALEJANDRA PECH ARONA

TUTOR PRINCIPAL

DR. GUILLERMO AGUSTÍN GUAJARDO SOTO

CENTRO DE INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS EN CIENCIAS Y HUMANIDADES

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. JULIO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi hermosa flor de mejillas redondas

A mi pequeño ingenioso de ojitos brillantes

A mi compañero de vida, por tu apoyo y tu andar solidario

A mis padres por su eterno e incondicional amor

A mis hermanos, sin ustedes no sería la misma,

¡Gracias por ser y estar, los amo!

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
1. EL LUGAR DE LA EMPRESA PÚBLICA: DE LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL A LAS EMPRESAS PETROLERAS ESTATALES	11
Introducción	11
1.1. La intervención estatal y la empresa pública	11
1.2. La empresa pública en América Latina como estrategia de desarrollo industrial	16
1.3. Elementos de la estrategia de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI)	18
1.4. Claroscuros de la participación estatal como estrategia de desarrollo: la industrialización trunca	23
Conclusiones del capítulo	25
2. LA EMPRESA PÚBLICA EN BRASIL, EL CASO DE PETROBRAS	27
Introducción	27
2.1. Los orígenes de la industrialización en Brasil: la conformación del Estado.....	27
2.2. El Estado Nuevo	29
2.3. El Estado Brasileño y el proyecto petrolero.....	30
2.4. La creación de la Escuela Superior de Guerra y el interés nacional	33
2.4. El nuevo periodo de Vargas y la creación de Petrobras	35
2.5. El Plan de Metas para la industrialización 1956-1961	37
Conclusiones del capítulo	40
3. LA VINCULACIÓN ENTRE EL CENTRO DE INVESTIGACIONES (CENPES) Y PETROBRAS	42
Introducción	42
3.1. La demanda de herramientas tecnológicas en la explotación del petróleo en Brasil	42
3.2. El CENAP y la formación de especialidades	45
3.3. Tareas y capacidades del CENPES en sus primeros años	48
3.4. Traspasando la barrera tecnológica hacia la innovación	53
3.4.1. Programa para la Capacitación Tecnológica en Aguas Profundas 1000	54

3.4.2	Programa para la Capacitación Tecnológica en Aguas Profundas 2000	57
3.4.3	Programa para la Capacitación Tecnológica en Aguas Profundas 3000	58
3.5	Hacia la exploración de aguas ultraprofundas	61
3.6	Plan Estratégico 2030 de Petrobras	62
3.7	La ruptura del monopolio del Estado en Petrobras.....	63
3.8	El modelo de universidad corporativa: La Universidad de Petrobras.....	65
	Conclusiones del capítulo	67
4.	LA EMPRESA PÚBLICA EN EL ESTADO MEXICANO: PETRÓLEOS MEXICANOS Y EL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO.....	69
	Introducción	69
4.1	Antecedentes	69
4.1.1.	El fin de la Revolución Mexicana y la situación del petróleo.....	70
4.1.2.	De los Acuerdos de Bucareli al conflicto laboral.....	75
4.1.3.	La influencia del panorama internacional en el conflicto petrolero.....	80
4.2.	Creación del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)	82
4.3	El papel del IMP en los esfuerzos de Industrialización	86
4.4	La labor de capacitación del IMP.....	93
4.5	Algunos resultados del IMP	96
	Conclusiones del capítulo.....	101
5.	LOS VAIVENES ECONÓMICOS Y SU IMPACTO EN LA RELACIÓN PEMEX-IMP	103
	Introducción	103
5.1	El agotamiento del modelo de desarrollo y crisis del petróleo	103
5.2	La crisis por la deuda externa y la transición a una apertura económica	107
5.3	Algunas notas sobre el estrangulamiento fiscal de Pemex.....	114
5.4	Los efectos de las transformaciones de Pemex en el IMP	118
	Conclusiones del capítulo.....	126
	CONCLUSIONES GENERALES	128
	FUENTES DE CONSULTA.....	136

INTRODUCCIÓN

El interés por desarrollar una investigación sobre la relación entre las empresas petroleras públicas y sus centros especializados de investigación y desarrollo, deriva de la investigación de la tesis de licenciatura “La dimensión internacional en la reforma de Petróleos Mexicanos de 2008” y al revisar los trabajos realizados por Petróleos Brasileiros S.A. (Petrobras), en su incursión en aguas profundas, tema que en ese momento era uno de los argumentos más fuertes de la iniciativa de reforma de Petróleos Mexicanos, del entonces Presidente Felipe Calderón (2006-2012). Ahí surgió el cuestionamiento ¿por qué Brasil a través de Petrobras logró desarrollar un campo de explotación petrolera en aguas profundas, mientras que México por conducto de Pemex, ha quedado rezagado tanto en la producción de crudo, como en la ampliación de sus reservas, siendo que ambas son empresas de carácter público?

Para dar respuesta a esta interrogante, esta investigación trata sobre el papel que el Estado federal mexicano ha tenido en el desarrollo económico y en la construcción de capacidades tecnológicas, en una perspectiva comparada entre las experiencias brasileña y mexicana, así como en sus dimensiones históricas y políticas de la investigación tecnológica, buscando de esta forma, explicar y entender el rezago mexicano en esta materia. Evidencias de estas disyuntivas se encuentran en los trabajos de Carmen Alveal (2008) quien realiza una revisión de la trayectoria de la industria del petróleo en Brasil, al igual que Aldo Musacchio y Sergio G. Lazzarini (2014), quienes analizan el papel de las empresas estatales en Brasil, así como de Dalla Costa y Ortiz Neto (2011), al realizar una radiografía de la incursión de Petrobras en aguas profundas, de la mano del Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes).

En relación al caso mexicano, en primer lugar debe ubicarse a Pemex no sólo por su papel en las finanzas públicas (ver Juan José Dávalos, 2008) y su desempeño a nivel internacional, sino también por su papel político y cultural que tiene en el imaginario social mexicano. Muestra de esto son los trabajos de Jonathan Brown (1988), del expresidente Lázaro Cárdenas en sus *Apuntes* (1972), de Lorenzo Meyer (1988) y Meyer e Isidro Morales (1990), entre otros.

Para ambos casos, debe considerarse la participación histórica del Estado en la consecución de objetivos de desarrollo nacional, sirviéndose para ello de metas industriales, posibles a través de su intervención directa en el modelo de empresa pública. Como señalan Comín y Días Fuentes (2004), a principios del siglo XX, la creación de empresas públicas fue haciéndose cada vez más común, con la finalidad de responder a necesidades como la defensa nacional, obtención de recursos hacendarios, defensa de monopolios naturales, atención a demandas sociales y el cambio tecnológico, siendo este último elemento el que ayuda a comprender la diferencia cualitativa entre los casos de México y Brasil, ya que si bien, en ambos países existen empresas con predominio del estado para la administración, exploración y explotación del petróleo, la relación que existe entre estas y sus respectivos centros de investigación como gestores y oferentes de soluciones tecnológicas, no son equiparables. Así lo demuestra en su estudio Guillermo Guajardo (2004 y 2007) al analizar el desarrollo tecnológico que se realizó en el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) entre las décadas de 1960 y 1980, y al analizar los cambios institucionales en la investigación del sector petrolero.

Cabe señalar que para la recopilación de datos sobre el caso brasileño, fue de gran utilidad la estancia de investigación con apoyo del CONACYT realizada en la Universidad

de Paraná, Brasil en 2012, gracias a la cual se tuvo acceso a las bibliotecas del Cenpes y de la Universidade de Petrobras, donde se pudo consultar documentos, memoria de labores y artículos que datan la trayectoria tanto de Petrobras como del Cenpes, constatando así las aportaciones de soluciones tecnológicas con las que el Cenpes provee a Petrobras.

Para explicar la relación que las empresas públicas (EP) del petróleo tiene con sus centros de investigación, se partió en el primer capítulo de esta tesis, de la importancia del papel del Estado como un actor activo en la dirección de políticas económicas, tendientes a la protección de los mercados internos y cuidado a áreas estratégicas como las comunicaciones, los alimentos y los energéticos. Para atender a esos propósitos se crearon empresas públicas que en países como los latinoamericanos fueron fundamentales para introducir en la década de 1930 una estrategia de desarrollo industrial y más tarde de sustitución de importaciones, que tuvo resultados notables entre 1950 y 1970, pero que se abandonó como estrategia económica en la medida que las condiciones tanto internas como externas, dificultaron su mantenimiento, dando paso a una ola desregulatoria a partir de la década de 1980, en la que se conservaron sólo una parte de empresas públicas.

En el segundo capítulo se analiza el caso brasileño, desde los orígenes de la industrialización del país, los cuales están relacionados con la conformación del Estado y de sus principales actores. Brasil de una matriz agroexportadora logró hacia la década de 1940, acumular divisas que se destinaron a una incipiente industria nacional, misma que coadyuvó al desarrollo de actividades industriales, las cuales se fueron intensificando en una primera etapa hasta los años sesenta. Si bien entre las décadas de 1930 y 1970, Brasil aún no se destacaba como un productor importante de petróleo, las condiciones políticas y sociales situaron las bases para por un lado, establecer la propiedad de la nación sobre el petróleo y

por otro, fundar Petrobras en 1953, previendo así la necesidad de contar con mecanismos que propiciaran la autosuficiencia del energético.

En ese contexto, se crearon algunas entidades públicas durante el gobierno de Getúlio Vargas en sus distintas etapas (1930-1934, 1934-1937, 1937-1945 y 1951-1954), las cuales se mantuvieron en los posteriores gobiernos y sobreviven a la fecha como la Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) y la Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF). Ese también fue el caso de Petrobras, creada en 1953, con la misión de garantizar el abasto de petróleo, a partir de la refinación del petróleo importado. La creación de Petrobras se dio en medio de un debate de índole nacionalista sobre la propiedad del petróleo y la capacidad del Estado para operar en forma de monopolio a través de la empresa. Con la creación de Petrobras, fue necesario el desarrollo de capacidades específicas para su desempeño, por ello, a través de disposiciones jurídicas y técnicas, se establecieron entidades orientadas a la capacitación personal. Entre esas entidades destaca la existencia del Centro de Perfeccionamiento e Investigación de Personal (CENAP), antecesor directo del Centro de Investigación y Desarrollo “Leopoldo Américo Miguêz de Mello” (CENPES) fundado el 4 de diciembre de 1963.

En el tercer capítulo se presenta la trayectoria del centro desde sus primeros esfuerzos por responder a las demandas técnicas de Petrobras, así como la creación de sinergias en los Programas para la Capacitación Tecnológica en Aguas Profundas (PROCAP), destacan las innovaciones y resultados que se han desprendido de los PROCAP, así como el giro que tomó Petrobras desde la apertura a capital accionario en 1997. A pesar de la ruptura del monopolio del Estado, en Petrobras, este conservó su predominio a través de la posesión del capital social en un 50% + 1, garantizando la dirección de la empresa hacia objetivos de política económica nacional y el dominio en los recursos del subsuelo.

En el cuarto capítulo se aborda el complejo proceso de creación de Pemex al encontrarse en medio de intereses políticos, económicos e ideológicos, la lucha por el cumplimiento del Artículo 27 constitucional y del reconocimiento diplomático, en un ambiente políticamente convulso. De igual modo, se caracteriza el desempeño general de la empresa y la paulatina creación del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) como el colaborador técnico de Pemex. Algunas de las dificultades y adquisición de capacidades de la relación entre Pemex y el IMP quedan señaladas, en este capítulo donde también se indican los factores que condujeron a los cambios de dirección de política económica que impactaron la estructura y operación de Pemex.

En el quinto y último capítulo se exponen algunos elementos como las fluctuaciones del mercado internacional, que ayudan a explicar el abandono del modelo de desarrollo y la reestructuración de Pemex. Destaca especialmente, el papel que jugó el crecimiento de la deuda externa y la confianza en la cobertura el pago de su servicio por las exportaciones de petróleo, pero que la caída de precios demostró lo opuesto. Asimismo se analiza el peso de los choques internacionales de petróleo como elemento de presión para un cambio no sólo de diseño de política económica, sino en la concepción de Estado interventor, que fue retrayéndose. Estos elementos impactaron en la relación Pemex-IMP sobre todo en lo que toca a la parte financiera del Instituto, lo que apuntó a su propio replanteamiento y nuevos retos en las condiciones de contracción presupuestaria que ha venido enfrentando desde la década de 1990.

Es así que después de realizar este análisis se encontró que la participación del Estado es necesaria para el establecimiento de empresas públicas que cumplen con fines de interés económico y desarrollo nacional. Por otro lado, resulta fundamental el desarrollo de capacidades tecnológicas y de innovación que no se restringen a un ámbito meramente

técnico, sino que deben incluir la capacitación de personal especializado y con visión integral de la empresa.

Otro componente fundamental en el éxito del desarrollo de capacidades tecnológicas, es la visión de largo plazo y la estructura político-económica que la respalde, debido a que su ausencia genera una respuesta inmediata, desestructurada y sin un objetivo claro de hacia dónde encaminar los esfuerzos de investigación y desarrollo.

Tampoco puede dejarse de lado los aspectos sociales y políticos en los que las relaciones empresa pública y centros de investigación están circunscritos, ya que estos a impactan en su desarrollo, a la vez que pueden verse afectados por las fluctuaciones en los ámbitos domésticos e internacionales.

Finalmente, quisiera agradecer la guía académica del Dr. Guillermo Guajardo Soto (Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades) durante el desarrollo de la maestría y en la investigación de este tema; al Dr. Armando Dalla Costa de la Universidade Federal do Paraná, quien me orientó durante la estancia de investigación realizada en Brasil, así como a Luciana Araujo quien facilitó el acceso a diversos documentos en la biblioteca del Cenpes.

De igual modo, mi reconocimiento a los miembros del sínodo, a la Dra. Monika Ribeiro de Freitas Meireles (Instituto de Investigaciones Económicas), el Dr. Alejandro Chanona Burguete (Facultad de Ciencias Políticas y Sociales), el Dr. Alejandro López Bolaños (Instituto de Investigaciones Económicas) y al Dr. Efraín León Hernández (Facultad de Filosofía y Letras) por sus minuciosas observaciones y enriquecedores comentarios.

1. EL LUGAR DE LA EMPRESA PÚBLICA: DE LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL A LAS EMPRESAS PETROLERAS ESTATALES

Introducción

En este capítulo se presentan las líneas conceptuales básicas que se desarrollarán a lo largo de esta tesis. Por ello se expondrá lo relativo a la intervención estatal, su influencia en la creación de empresas públicas (EP) en su dimensión general y en el caso de las empresas públicas del petróleo en particular.

1.1. La intervención estatal y la empresa pública

La participación del Estado en áreas como el comercio y la industria en sus distintas modalidades, no es nueva, se han encontrado rasgos de intervencionismo económico del Estado por medio de empresas públicas en formaciones precapitalistas (Kaplan, 1972:9). Sin embargo, las formas modernas de intervencionismo del Estado pueden ubicarse hacia mediados del siglo XIX y comienzos del XX en el marco de los cambios ocurridos por las revoluciones tecnológico-industriales¹ y socio-políticas derivadas de la Primera Guerra Mundial (1914-1918), la Revolución Rusa (1917) y el reacomodo del centro de expansión económica que tuvo un viraje de Inglaterra a Estados Unidos (Kaplan, 1972: 20).

Así, la participación del Estado fue fundamental para alcanzar objetivos nacionales por medio del desarrollo industrial, sobre todo en el marco de la revolución tecnológico-

¹ En principio podemos entender a una “revolución tecnológica [como] el conjunto de innovaciones incrementales (de continuidad en una misma base tecnológica), radicales (de ruptura con ella) que pueden abarcar un conjunto de nuevos sistemas tecnológicos con repercusiones directas o indirectas en casi todas las ramas de actividad” (Ordóñez, 2004: 5).

industrial dominada por el manejo del acero, la electricidad y la ingeniería pesada hacia finales del siglo XIX, misma que fue desplazada por la era del petróleo, el automóvil y la producción en masa a inicios del siglo XX, estableciendo así un nuevo patrón energético con base en el petróleo (Perez, 2010: 5), el cual favoreció la competitividad del uso de la carretera frente al ferrocarril, al mismo tiempo que el modelo de producción fordista, permitió abaratar los costos de producción y hacer más asequible al automóvil en los países desarrollados y con ello el incremento de la demanda del combustible (Comín y Días Fuentes, 2004: 58).

Esta revolución tecnológica que comprende el periodo que va de 1908 a 1970, se caracterizó además por el acceso a petróleo barato, al desarrollo de petroquímicos, el uso de motores de combustión interna para diversos vehículos como automóviles, transporte, tractores, aviones, tanques de guerra, generación de electricidad, además de posibilitar el uso de aparatos electrodomésticos y el desarrollo de nuevas redes de infraestructura que comprendieron tanto la creación de redes de caminos, carreteras, puertos, aeropuertos y de ductos de petróleo. De este modo, podemos caracterizar esta revolución tecnológica, como parte de un conjunto de revoluciones que le precedieron y que en la actualidad ha sido desplazada por la era de la información y telecomunicaciones como lo expone Carlota Pérez y sintetiza en el siguiente cuadro:

Tabla 1.1 Principales revoluciones tecnológicas

Revolución Tecnológica	Nuevas tecnologías e industrias nuevas o redefinidas	Infraestructuras nuevas o redefinidas	Paradigma tecno-económico
“Revolución industrial” (en Inglaterra, de 1771 a 1828)	-Industria mecanizada del algodón, maquinaria de hierro forjado	-Canales y vías fluviales -Carreteras de peaje -Energía hidráulica	-Producción en fábrica -Mecanización -Productividad/cronometraje y ahorro de tiempo -Fluidez en el movimiento (como ideal para las máquinas de energía hidráulica y para el transporte por canales y otras vías fluviales) -Redes locales
Era del vapor y los ferrocarriles (En Europa y Estados Unidos 1829 a 1874)	-Máquinas de vapor y maquinaria (alimentada por carbón). -Hierro y carbón -Construcción de ferrocarriles -Poder del vapor para varias industrias, incluyendo la textil	-Ferrocarriles (uso de la máquina de vapor) -Servicio postal universal -Telégrafo (principalmente nacional, a lo largo de las líneas del ferrocarril) -Grandes puertos, grandes almacenes y buques en todo el mundo	-Economías de aglomeración/ciudades industriales/mercados nacionales. -Centros de poder con redes nacionales -Escala como progreso -Estandarización de partes/máquinas que hacen máquinas -Energía donde es necesaria (vapor) -Movimientos interdependientes (de máquinas y medios de transporte)
Era del acero, electricidad y la ingeniería pesada (1875 a 1907)	-Acero barato -Pleno desarrollo de la máquina de vapor para buques de acero -Química pesada e ingeniería civil -Industria de equipos eléctricos -Cobre y cables -Alimentos envasados -Papel y empaquetado	Envío mundial en buques rápidos de vapor (Canal de Suez) -Ferrocarriles transcontinentales (uso de acero barato en las vías y estandarización en el tamaño de los tornillos) -Puentes grandes y túneles -Telegrafía mundial -Teléfono (nacional) -Redes eléctricas (para iluminación y uso industrial)	-Estructuras gigantes (acero) -Economías de escala de planta/integración vertical -Energía distribuida para la industria (eléctrica) -Ciencia como una fuerza productiva -Redes mundiales e imperios (incluyendo cárteles) -Estandarización universal -Contabilidad de costos para control y eficiencia -Gran escala para el mercado mundial de energía
Era del petróleo, el automóvil y la producción en masa (1908 a 1970)	-Producción en masa de automóviles -Petróleo barato y combustible de petróleo -Petroquímicos (sintéticos) -Motores de combustión interna para automóviles, transporte, tractores, aviones, tanques de guerra y electricidad -Aparatos electrodomésticos -Alimentos refrigerados y congelados	-Redes de caminos, carreteras, puertos y aeropuertos -Redes de ductos de petróleo -Uso universal de la electricidad (doméstico e industrial) -Telecomunicaciones universales análogas (teléfono, telex y telegramas) por cable e inalámbricas	-Producción en masa/mercados de masas -Economías de escala (productos y volumen de mercado)/integración horizontal -Estandarización de productos -Intensidad energética (basada en el petróleo) -Materiales sintéticos -Especialización funcional/pirámides jerárquicas -Centralización/suburbanización de centros metropolitanos -Poderes nacionales, acuerdos internacionales y confrontaciones
Era de la información y las telecomunicaciones	-Revolución de la información: equipos microelectrónicos baratos, software, telecomunicaciones,	-Telecomunicaciones digitales mundiales (cable, fibra óptica, radio y satélite)	-Intensidad en la información (tecnologías de la comunicación y de la información basada en la microelectrónica) -Integración descentralizada/estructuras de redes

(a partir de 1971 a la actualidad)	instrumentos de control, biotecnología asistida por computadora y nuevos materiales	-Internet/correo electrónico y otros servicios electrónicos. -Fuentes múltiples, uso flexible, redes de electricidad -Conexiones de transporte físico multimodal de alta velocidad (por tierra, aire y agua)	-Conocimiento como capital/valor agregado intangible -Heterogeneidad, diversidad y adaptabilidad -Segmentación de mercados/proliferación de nichos -Economías de alcance y de especialización combinadas con escalas -Globalización/interacción entre lo global y lo local -Cooperación hacia dentro y fuera/grupos -Contacto instantáneo y acción/comunicación global instantánea
------------------------------------	---	--	--

Fuente: Carlota Pérez, «The financial crisis and the future of innovation: A view of technical change with the aid of history», *Technology Governance*, 2010: 5

El establecimiento del paradigma tecno-económico con base en el petróleo implicó también el ejercicio de poderes nacionales y acuerdos internacionales, a través de la constitución de empresas públicas. Un ejemplo de esto fue la participación del 51% del gobierno británico en la Anglo Persian Oil Company, predecesora de la British Petroleum, con el fin de garantizar el suministro y cubrir la demanda interna del energético como parte de los objetivos que estimulan la intervención del Estado en la creación empresas públicas en Europa; para estos autores entre los principales elementos se encuentran:

- 1) la defensa de la nación (constitución de instituciones e insumos militares),
- 2) la obtención de recursos hacendarios,
- 3) el surgimiento de bancos públicos,
- 4) la existencia de monopolios naturales (infraestructura, redes de transportes, comunicaciones y servicios públicos como la demanda de energía, salud, educación),
- 5) la sustitución de la ausencia de iniciativa privada en algunos sectores,
- 6) orígenes ideológicos,

- 7) la importancia del nacionalismo ante la dominación extranjera,
- 8) la atención a demandas sociales,
- 9) el papel de empresarios y líderes políticos,
- 10) el cambio tecnológico y
- 11) el crecimiento del sector público empresarial (Comín y Díaz Fuentes, 2004: 46-77).

Además de los aspectos señalados por Comín y Díaz Fuentes, puede indicarse que la intervención del Estado queda justificada por ser la entidad que controla el monopolio de la violencia, ejerce coerción sobre la población para cumplir con objetivos de industrialización, así como de la ordenación de infraestructura que facilite los procesos de comunicación y transportación necesarios. Otro aspecto importante es la capacidad impositiva del Estado para canalizar recursos del consumo a la inversión para la capitalización de la industria y finalmente, el Estado como propagador de una ideología, resulta importante como medio de convencimiento o de consenso hacia un proyecto como el desarrollo económico y sea adoptado por el resto de la sociedad (Gershenkron, 1968).

Si bien estos autores refieren a la experiencia europea, en el caso latinoamericano encontramos algunos elementos comunes. Hacia la segunda mitad del siglo XIX, en América Latina comenzó a registrarse la existencia de compañías públicas en los sectores ferrocarrilero y bancario, además de entidades económicas públicas para la administración de servicios telegráficos, de correos, puertos y suministro de agua: “La base de éstas [entidades públicas] ya no era del tipo del monopolio fiscal colonial sino que operaban como empresas paraestatales o como organismos de servicios públicos que cobraban tarifas por sus

servicios” (Marichal, 2010: 238). Esta clase de empresas podían observarse en Argentina, Brasil, Chile, así como en otros países de la región desde mediados del siglo XIX. Para el caso mexicano su creación se localiza hacia finales del porfiriato (1876-1911) y con mayor énfasis al término de la etapa armada de la Revolución mexicana (1910-1920).

Como muestra de la acción estatal en el rubro energético, dentro del paradigma tecnológico prevaleciente a inicios del siglo XX en América Latina, está la temprana creación en Argentina de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), en 1922, la Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland (ANCAP) en Uruguay, en 1931, y Petróleos Mexicanos (Pemex), en 1938, otros ejemplos que pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 1.2 Creación de algunas empresas en América Latina 1920-1970

Empresa	Año	País de origen
Yacimientos Petrolíferos Fiscales	1922	Argentina
Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland (ANCAP)	1931	Uruguay
Comisión Federal de Electricidad (CFE)	1937	México
Petróleos Mexicanos (PEMEX)	1938	México
Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA)	1965	México
Caminos y Puentes Federales (CAPUFE),	1959	México
Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA)	1943	Chile
Empresa Nacional del Petróleo (ENAP)	1950	Chile
Industria Azucarera Nacional (IANSAs)	1952	Chile
Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras)	1953	Brasil
Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA)	1975	Venezuela

Fuente: Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland ANCAP, Francisco Colmenares, *Petróleo y lucha de clases en México, 1864-1982*, México: Ediciones el Caballito, 1982, 85, Patricio Meller, «Una perspectiva de largo plazo del desarrollo económico chileno, 1880-1990.» 1990, 73.

1.2. La empresa pública en América Latina como estrategia de desarrollo industrial

En la línea de la clasificación de los países, según su grado de industrialización, se encuentra el trabajo de Rivera (2010), quien denomina como países *tardíos* o de *arribo tardío* a los que iniciaron su industrialización a mediados del siglo XX (entre ellos Argentina, Brasil, México

y Chile), implicando que “*perdieron*, cuando menos, un siglo en comparación con los países ricos o desarrollados, cuya posición prominente quedó asegurada al concluir el siglo XIX” (Rivera Ríos, 2010: 65).

Para el caso latinoamericano se considera el concepto de países *el resto*, que de acuerdo a Amsdem, autora que introduce esta categoría, estos países forman parte de un grupo que emergió fuera de la esfera del Atlántico Norte al término de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) y se colocaron como competidores en el ámbito de industrias de tecnología media, con posibilidades de industrializarse y *alcanzar* a los países desarrollados, gracias a la previa experiencia en manufacturas en la producción de bienes como la seda, textiles de algodón, alimentos y bienes de consumo ligeros (Amsdem, 2000: 2-7), como son los casos de países latinoamericanos como Argentina, Brasil, Chile y México. Estos países tenían acceso a la tecnología disponible a nivel internacional, pero no reunían las condiciones necesarias para generar sus propias soluciones tecnológicas.

De ambas clasificaciones quedan fuera países como los centroamericanos, que mantuvieron predominantemente un esquema de exportaciones de materias primas y por ello quedaron lejos de una posible industrialización hacia el desarrollo.

Para los fines de este trabajo, se ha optado por las categorías *el resto*, o *tardíos* para referirnos a los países que comparten las características como la acumulación de experiencia en manufacturas, el tamaño de sus mercados, una relativa estabilidad política y sobre todo el interés de promover el desarrollo industrial hacia su interior, apoyándose en la coyuntura favorable que se generó durante la segunda posguerra como fueron los casos de México y Brasil. En ambos ejemplos, el Estado fungió como el principal agente promotor económico, incrementando su presencia a través de políticas de expansión del gasto público (retomando

el modelo keynesiano) en distintas áreas de producción de bienes y servicios, que incluyó la creación de empresas paraestatales e instituciones dedicadas a la investigación entre las décadas de 1930 a 1960.

Para los gobiernos de los países *del resto* el planteamiento básico, era elevar los niveles de desarrollo industrial, como medio para alcanzar el desarrollo interno, entendiendo a éste como: “un proceso de largo plazo que se expresa en incremento sostenido del ingreso real per cápita y la disminución de la inequidad en la distribución del ingreso (...) Adicionalmente, ese progreso debe ir acompañado de aumento del bienestar económico y social de la población” (Rivera Ríos, 2010: 71).

Con ese espíritu, se implementaron estrategias dirigidas a estimular el desarrollo industrial con base en un modelo sustitutivo de importaciones (ISI), cuyos resultados fueron notables en el aumento de las tasas de su producto interno bruto (PIB) pues entre 1950 y 1970, el PIB real anual creció al 6%, reduciendo por un tiempo la brecha con los países desarrollados (Rivera Ríos, 2010: 84-85). Sin embargo, los índices de crecimiento económico en la región latinoamericana “no fueron producto de un modelo coherente, porque junto con el proteccionismo y la ISI coexistieron las exportaciones de materias primas y de energéticos como fuentes de divisas” (Guajardo, 2012b: 15), como veremos en el siguiente apartado.

1.3 Elementos de la estrategia de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI)

Entre 1940-1970, muchos Estados latinoamericanos tuvieron un papel dinámico hacia la industrialización en *el resto* de países en América Latina, al favorecer políticas de protección industrial como barreras arancelarias y el establecimiento de cuotas de importación que se

utilizaron selectivamente para reducir las importaciones de algunos bienes en beneficio de la importación de tecnología (Rocha Lackiz y López Martínez, 2003: 106).

Otro medio de la intervención estatal, fue la creación de empresas para cubrir la falta de inversión privada en algunos sectores, proveer servicios básicos, crear infraestructura, así como en la gestión de recursos energéticos y servicios que se habían nacionalizado en algunos países de la región. De igual modo, fungió como canalizador del desplazamiento de la mano de obra agrícola migrante a los centros industriales, a través de su incorporación al sector industrial y de servicios (Fajnzylber, 1988). La industrialización se constituyó además, en bandera de diversos movimientos sociales que compartían una vocación modernizadora.

La creación de empresas estatales implicó asimismo, la importación de bienes de capital como maquinaria y tecnología a través del endeudamiento público. Cabe mencionar que bajo gobiernos de tipo nacionalista y populista en Brasil, México, Argentina y Chile (*el resto*) principalmente, se introdujeron medidas de proteccionismo comercial, que en sus aspectos positivos, permitieron extender una red de beneficios en los sectores social y laboral, a la banca de fomento y a la rectoría económica por los bancos centrales. En su dimensión menos positiva, incluyó el apoyo a la creación de una burguesía nacional con componentes altamente burocráticos, por su dependencia al financiamiento público directo o indirecto (Dabat, 2010: 33).

En lo que se refiere a las características de la industrialización por sustitución de importaciones, puede decirse que en una etapa temprana (finales de la década de 1930), se buscó llenar el vacío de escasez que significó la contracción de importaciones derivada de la Gran Depresión de 1929, generando incentivos como la canalización de recursos hacia las manufacturas (Meller, 1990: 67), además de la producción de bienes no durables y de fácil

fabricación; en esta etapa la importación de bienes de capital es una de las primeras políticas implementadas en el ámbito tecnológico (Rocha Lackiz y López Martínez, 2003: 106).

En una segunda fase (entre 1950 y 1970) los gobiernos intervinieron más activamente. Fue en la época posterior a la Segunda Guerra Mundial cuando “se puso en marcha una política más consciente para acelerar la industrialización” (Cárdenas, Ocampo, y Thorp, 2003: 12) y el crecimiento económico en la región. Durante esta etapa hubo un proceso de sustitución de bienes intermedios como los químicos, y de bienes durables como los automóviles y electrodomésticos, debido a la creciente demanda de la población urbana. Asimismo, siendo que la importación de bienes de capital implicó desequilibrios en la balanza de pagos, fue necesario que los gobiernos latinoamericanos fomentaran la inversión extranjera con el fin de aumentar la capacidad tecnológica local (Rocha Lackiz y López Martínez, 2003: 107). La ISI se fue perfilando como un modelo que reforzaba las bases industriales de los países de América Latina, fortaleciéndose a la vez con la incorporación de empresas públicas en sectores estratégicos como el energético (Bresser Pereira, 2007: 117). El sector energético, especialmente el del petróleo y la petroquímica, forman parte de los dos grupos de liderazgo en la expansión industrial que cita Fajnzylber (1988), el otro grupo lo componen los productos mecalmecánicos, los cuales tuvieron su mayor impacto en la industria automotriz.

Por otro lado, la existencia de empresas públicas en la región latinoamericana en sintonía con la segunda fase de la ISI queda de manifiesto en la siguiente tabla:

Tabla 1.3 Número aproximado de empresas públicas en América Latina a finales de 1975

Argentina	77	Guatemala	31
Bolivia	22	México	718
*Brasil	449	Nicaragua	18
Chile	596	Panamá	33
Costa Rica	24	Perú	171
Rep. Dominicana	51	Venezuela	185
Ecuador	74	Uruguay	18
El Salvador	32		

Fuente excepto Brasil: Estimación hecha según hasta la década de 1970 con base en Jorge M. Aguirre Hernández, «Las empresas públicas.» *Jurídica. Anuario del Departamento de la Universidad Iberoamericana*, n° 11 (1979).

*Para los datos de Brasil: Escuela Interamericana de Administración Pública. *Las empresas públicas en América del Sur y México, Vol. II*. México: Escuela Interamericana de Administración Pública, Fundación Getúlio Vargas, Editorial Vargas, 1979.

Como se desprende de la tabla anterior, para mediados del decenio 1970 México presenta el mayor número de empresas públicas; asimismo, al inicio de esa década el personal que se empleaba en empresas públicas era de cerca de 411 trabajadores y creció en más del doble con 879 trabajadores al terminar la década (Carrillo Castro y García Ramírez, 1983: 157). Los otros dos países que le siguen en el número de empresas públicas, son Chile (596) y Brasil (449).

La importancia tanto en número de empresas como el de personal ocupado en las EP se debe en el caso mexicano, a que el gobierno encontró como mejor estrategia para cumplir con los objetivos de desarrollo, estimular el crecimiento de la industria nacional, aumentando su participación en empresas públicas y contribuyendo a la expansión de la planta nacional con el mejoramiento de recursos productivos y estimulando el desarrollo regional (Ortiz Mena, 2000: 190), por medio de complejos industriales como ocurrió con la operación de la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril en Ciudad Sahagún hacia 1950 (Guajardo, 2012a: 302-303). Con este ejemplo, queda de manifiesto que la necesidad de crear redes de transporte y comunicaciones coincide con la existencia de monopolios naturales como factor

de intervención del Estado y de creación de empresas públicas, lo mismo ocurre con el sector energético y la búsqueda por cubrir la demanda de energía gestionada desde la participación estatal (Comín y Díaz Fuentes, 2004: 46-77).

Brasil por su parte, en el contexto de los gobiernos militares que fundamentaban su éxito en el crecimiento económico, creó un número importante de empresas públicas como medio para mantener la participación del Estado y garantizar el crecimiento económico (Bitrán, 1992).

La ISI fue un importante esfuerzo que tuvo su origen en la acción estatal, al ser considerada una plataforma para alcanzar el desarrollo. Ejemplo de ello fue la experiencia chilena que al haber sido uno de los países más golpeados por la Gran Depresión, dirigió su patrón de desarrollo del esquema de “desarrollo hacia fuera” al “desarrollo hacia adentro”, instrumentando una ISI, apoyada en la creación de entidades de regulación y promoción como la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) en 1939 y junto con ello, la protección de empresas públicas (Meller, 1990: 65).

En ese sentido, la sustitución de importaciones incorporaba dos etapas, en la primera se producían bienes de uso final y el desarrollo de una industria liviana sustituyendo los bienes de consumo; (etapa fácil) en una segunda etapa (difícil) se buscaba el encadenamiento de industrias base para impulsar la producción de maquinaria y bienes de capital. Por medio de la ISI, se esperaba alcanzar objetivos como la independencia económica de los mercados mundiales, y con ello reducir el impacto en los precios de las exportaciones, los términos de intercambio y en general la vulnerabilidad al exterior (Newman, 2004).

Sin embargo, las limitaciones del modelo comenzaron a manifestarse desde la década de 1970 y es que la protección del mercado interno inhibió la competitividad internacional,

transfiriendo los costos de la ineficiencia en la producción al consumidor. De igual modo, al establecer restricciones a las importaciones los productores nacionales no encontraron incentivos para innovar en sus industrias o bien para producir bienes de mayor complejidad. Aunado a lo anterior, el objetivo de la elaboración de bienes de capital a partir de la sustitución de bienes de importación, tampoco fue alcanzado.

1.4 Claroscuros de la participación estatal como estrategia de desarrollo: la industrialización trunca

La expansión industrial que experimentó la región latinoamericana, fue de gran relevancia para establecer las bases industriales de los países *tardíos* en América latina, no obstante, también es cierto que el sistema de proteccionismo que implicó el modelo de sustitución de importaciones, debió haberse transformado hacia un modelo exportador que les permitiera colocar sus productos en los mercados internacionales, exponiéndolos a la competencia y a la vanguardia tecnológica (Bresser Pereira, 2007: 117).

Uno de los motivos que explica la negativa a la apertura comercial, fue un constante pesimismo a la exportación, según lo explica Bresser (2007), sin embargo, existen otros elementos. A partir de la década de 1970 comenzó a ser notorio el agotamiento de la ISI, debido al incremento de la inflación y el surgimiento de proyectos ideológicos enfrentados, dándose paso a medidas de estabilización. Estas medidas fueron ejercidas en una primera fase a mediados de la década de 1970 en Chile, México y Argentina, más tarde se institucionalizaron desde la década de 1990, comenzando la era neoliberal que transformaron las economías y sociedades (Guajardo, 2012b: 15).

Otro problema de fondo en el caso de los países *tardíos* de América Latina, fue que la creación de las heterogéneas y numerosas empresas no siempre siguió una lógica que fortaleciera el desarrollo industrial; en algunos casos, obedeció a coyunturas de índole política a costa de mantener un esquema de exportación de materias primas (entre ellas el petróleo) que poco aportaban a la generación de innovaciones. En la región latinoamericana, la plataforma energética tuvo un gran peso, llevando a países como México a una franca subordinación de la exportación del petróleo (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988), al sobreendeudamiento público, con base en perspectivas positivas en la exportación.

La diversidad de empresas públicas fue un síntoma de la falta de definición de un perfil de crecimiento industrial, así como la protección *frívola* a empresas carentes de liderazgo efectivo en la construcción de un potencial industrial endógeno, capaz de adaptar, innovar y competir internacionalmente en sectores productivos semejantes. La falta de un selectivo diseño de proteccionista, actuó en contra del proceso de aprendizaje liderado por grupos nacionales vinculados al Estado y en cambio, inhibió la capacidad de creatividad industrial (Fajnzylber, 1988).

A lo largo del periodo de ISI, la participación de la inversión privada fue moderada, inclusive, en algunos casos el proteccionismo estuvo influido por la relación entre los grupos de poder y el sector privado. Asimismo el anclaje de algunos países como México y Venezuela a la producción del petróleo atrajo un proceso contradictorio, al crear una imagen de abundancia, pero también de vulnerabilidad ante las fluctuaciones de los precios internacionales del petróleo.

De igual modo, procesos de inestabilidad política interna impactaron en el abandono del modelo de desarrollo vía ISI y la paulatina introducción de reformas económicas que

derivaron en una serie de privatizaciones de empresas y servicios públicos a lo largo de las décadas de 1980 y 1990 (Thorp, 1998: 239). Con la transición del modelo de desarrollo por ISI a la apertura y liberación económica a través de reformas estructurales, se cerró la fase de participación directa del Estado a través de su intervención en la gestión de empresas públicas.

Conclusiones del capítulo

La participación de la empresa pública en América Latina como parte de una estrategia de desarrollo industrial de los países *tardíos*, fue una respuesta al débil desarrollo capitalista de la región y la falta de una burguesía fuerte e inventiva. Su surgimiento temprano hacia el decenio de 1930 cumplió con funciones de tipo macroestatal para el desarrollo y orden político puesto que algunas empresas surgieron con propósitos de integración política y territorial. En ese sentido, es notable la existencia de empresas públicas en la industria del petróleo.

Asimismo, destaca la importancia de la previa experiencia de manufacturas en los países *tardíos* por ser proclive al desarrollo de conocimiento y a la generación de innovaciones y tecnología, la cual juega un papel importante para el crecimiento, ya que es un producto social y es el resultado de invertir en educación e investigación, siendo estos mecanismos elementales que catapultan el crecimiento en toda economía.

El mantenimiento del modelo de ISI implicó también el proteccionismo a la empresa pública, presentándose casos de rescate de empresas al borde de la quiebra sin que fueran parte de un sector estratégico, justificando con ello el argumento de Fainjzylber sobre el proteccionismo frívolo. Esto, sumado a la influencia de factores externos, inhibió el

crecimiento y fortalecimiento de un sector privado más participativo, dificultando el subsiguiente proceso de reformas estructurales.

Por otro lado, el rol de la empresa pública en el sector petrolero mantiene relevancia en la actualidad y a nivel internacional, toda vez que esta industria se ha mantenido como una de las más importantes gracias a las múltiples aplicaciones que se desprenden del petróleo: en la generación de energía eléctrica, en el transporte, en la industria, la agricultura, en la fabricación de petroquímicos y sus productos derivados. Ejemplo de esto, es la creciente importancia que han tenido empresas como Saudi Aramco (Arabia Saudita), Gazprom (Rusia), China National Petroleum Corporation, CNPC (China), National Iranian Oil Company, NIOC (Irán), Petróleos de Venezuela, S.A., PDVSA (Venezuela), Petrobras (Brasil) y Petronas (Malasia), las cuales son predominantemente empresas estatales y que para 2007 controlaban casi un tercio de la producción mundial y de las reservas de gas y petróleo, por lo que autores como Carola Hoyos dio en llamar las nuevas “siete hermanas” aludiendo a las empresas que habían dominado el mercado del petróleo hacia la década de 1960 (Exxon, Mobil, Chevron, Texaco, Gulf, Royal Dutch Shell y British Petroleum), y las cuales se redujeron a cuatro durante la consolidación de la industria hacia la década de 1990 (Hoyos, 2007).

2. LA EMPRESA PÚBLICA EN BRASIL, EL CASO DE PETROBRAS

Introducción

En este capítulo se buscará caracterizar el contexto general en que surgieron algunas de las empresas públicas más importantes en Brasil, especialmente Petróleo Brasileiro, S.A. (Petrobras), como parte de diversas políticas económicas que dieron forma y orientación al proceso de industrialización gestado entre las décadas de 1940 y 1950.

2.1 Los orígenes de la industrialización en Brasil: la conformación del Estado

En el caso de Brasil, comenzó a experimentarse una ruptura con el pasado durante la década de 1930, al atravesar por una serie de cambios en los planos económico e ideológico debido en gran medida al impacto de la Gran Depresión.

En lo que se refiere a la composición social de Brasil, encontramos que hacia 1900 la población ascendía a poco más de 17 millones de habitantes, cifra que aumentó para más de 30 millones en 1920 (IBGE). Al inicio de los años veinte, un sector de la población, el más numeroso, se encontraba en condiciones de pobreza y de analfabetismo, sin acceso a servicios de salud, de educación y estaba marginada de los procesos políticos. Un segundo grupo, de menor tamaño, estaba formado por las oligarquías agroexportadoras que a diferencia del primer grupo, tenía una importante participación política al ocupar diversos puestos públicos (Iglesias, 1992: 238). No obstante, existía un tercer grupo formado por miembros del ejército.

Su importancia databa de la deposición de la monarquía y su presencia a lo largo de la historia de Brasil, sería constante y decisiva como lo demostró el golpe militar de 1964.

Brasil era un país principalmente agroexportador con predominio en el café y posteriormente en el caucho. La importancia del sector agroexportador era tal, que en la década de 1940, la población que se empleaba en el campo comprendía el 67% de la población económicamente activa. Gracias a esta matriz agroexportadora, se generaron por un lado, divisas que fueron destinadas al incipiente sector industrial y por otro, la agricultura orientada al mercado interno, suministró tanto de insumos intermedios como a la industria, (Bitrán, 1992).

Como respuesta a las crisis derivadas de la Primera Guerra Mundial y la Depresión económica de 1929, el Estado brasileño al igual que otros *tardíos*, optó por comenzar a estimular el desarrollo de algunas industrias específicas (Suzigan, 1988: 6).

Con este impulso, se inició un periodo de industrialización que fue de 1930 a 1961 aproximadamente; durante esta primera etapa, se instrumentaron políticas macroeconómicas y sectoriales que pasaron de ser de carácter reactivo a los choques externos, a políticas claramente de promoción institucional de desarrollo industrial (Bitrán, 1992: 73-74).

En ese sentido, de entre los estados de la Unión que tuvieron mayor preponderancia por su crecimiento económico y participación política de sus sectores oligárquicos más influyentes, fueron Minas Gerais y São Paulo.

De lo anterior se desprende lo que se conoció como el acuerdo del “café con leche”, el cual implicaba una sucesión del poder ejecutivo entre Minas Gerais -el cual contaba con el mayor poder político- y São Paulo -el de mayor poder económico-. Esta sucesión se

mantuvo prácticamente inalterable hasta la revuelta de 1930 que depuso a la República Vieja y estableció el gobierno de Getúlio Vargas (3 de noviembre de 1930). En el desarrollo de este episodio, tuvo gran importancia el grupo militar conocido como los Tenientes, el cual estaba compuesto por militares de bajo grado que comenzaron a organizarse desde los años veinte. Los Tenientes tenían entre otras demandas, el voto secreto, la libertad de los medios de comunicación, la restricción en las atribuciones del poder Ejecutivo y estaban en contra de las oligarquías protagonistas de la política del “café con leche” (Carone, 1975).

Como respuesta por el apoyo recibido por los Tenientes, Vargas dejó sin vigencia a la Constitución de 1891, estableciendo de *facto* una dictadura. Cabe destacar que el grupo Tenentista durante las discusiones sobre la nueva Constitución, se caracterizó por su inclinación nacionalista, pues hizo de la nacionalización del subsuelo una de sus demandas, así como la búsqueda de una política industrial.

La Constitución en 1934, sin embargo, sólo tuvo vigencia hasta 1937, año en el que Vargas dio un golpe de Estado con el apoyo de la Acción Integrista Brasileña (Iglesias, 1992: 268-276). Tras el golpe de 1937, Vargas estableció las bases del Estado Nuevo, como un régimen autoritario, antiliberal y de persecución a los círculos comunistas.

2.2 El Estado Nuevo

Entre sus rasgos característicos, el Estado Nuevo además de contar con el apoyo popular -debido a su naturaleza paternalista-, reafirmó la intervención económica del Estado.

Por otro lado, con el estallido de la Segunda Guerra Mundial –y la consecuente dificultad en las importaciones- el Estado comenzó a invertir directamente en algunas

industrias de bienes intermedios como la siderúrgica, la minería, de alcaloides, así como en la producción de motores pesados.

En ese sentido, y con la idea del fortalecimiento de la industria nacional, se crearon empresas y organismos de administración como el Consejo Nacional de Aguas y Energía Eléctrica, en 1939; la Compañía Siderúrgica Nacional en 1941; para crear una industria nacional menos dependiente de los choques externos; la compañía Valle del Rio Dulce en 1942, para la exportación de minerales; la Compañía Nacional de Alcaloides, en 1943; la Fábrica Nacional de Motores, cuyo objetivo original fue el equipamiento de aviones para la guerra y que al no alcanzarse, se dedicó a reparar motores, fabricar camiones y vehículos pesados, inicialmente con piezas importadas (Iglesias, 1992: 289-290, Oliveira, 1984: 80). Con esto último se le dio importancia por un lado, a la industria metalmecánica, pero por otro, se hizo más clara la intervención del Estado al colocar las bases de una infraestructura industrial a través de la creación de organismos, de empresas estatales y políticas sustitutivas.

Asimismo en el contexto del Estado Nuevo, una iniciativa de gran importancia fue la creación del Consejo Nacional del Petróleo (CNP) en abril de 1938, sobre los principios de la nacionalización del subsuelo, colocando las bases para la concepción de la empresa con participación del Estado, Petrobras.

2.3 El Estado Brasileño y el proyecto petrolero

Con la presencia del CNP, comenzó a afirmarse un proyecto nacional-estatista en relación al petróleo, uno de sus principales defensores fue el General Júlio Caetano Horta Barbosa, quien también fue el primer presidente del Consejo. Los conflictos con las distribuidoras

internacionales de derivados del petróleo como la *Standard Oil*, que al mismo tiempo se encontraba en medio de un proceso de nacionalización en México, realizado en marzo de 1938, contribuyeron en gran medida a la reacción nacionalista que apoyó y consideró propicia la creación del CNP (Dias Mattos y Quaglino, 1993: 84).

En ese escenario se decretó la Ley 395, que estableció la utilidad pública y regulación del petróleo en sus formas de exportación, transporte, distribución y comercio del petróleo bruto así como del petróleo refinado importado. La intervención del Estado en este rubro fue relevante, toda vez que excepto algunos casos,² el capital privado nacional no tenía un interés particular por la investigación y la extracción, sino que estaba más interesada en las ganancias de la explotación, las que sin embargo no podían alcanzarse sin que mediara un serio proceso de investigación previa (Macedo y Macedo e Silva, 1985: 4).

Por otro lado, debemos destacar que bajo la administración del Estado Nuevo se estableció una estructura administrativa, que incluyó la formación de personal, así como el reclutamiento de cuadros especializados para su operación, dotando al Estado de una arquitectura funcional que sobreviviría el término del régimen (Iglesias, 1992: 292).

Así, Vargas logró afianzar el andamiaje del sistema político a través de la creación de partidos, con líneas de acción aparentemente diferentes, pero que fungieron como su apoyo, Estas acciones pusieron en alerta a algunos grupos militares que el propio Vargas había alejado de su gobierno y que terminaron por dar un golpe en octubre de 1945 para que

² Una destacada excepción de interés por la exploración del petróleo, fue el caso del escritor brasileño Jose Monteiro Lobato, quien creó diversas empresas del ramo, pero encontró obstáculos para la perforación y extracción del petróleo, lo que lo llevó a enfrentarse al gobierno de Vargas al acusarlo de favorecer a las compañías extranjeras, bajo el argumento de la inexistencia de petróleo (Dias Mattos y Quaglino, 1993: 80-84).

pudieran celebrarse elecciones más tarde; con ello se acabó formalmente con el Estado Nuevo, aunque su influencia siguió permeando en los posteriores procesos socio-políticos.

De entre los elementos que vale la pena enfatizar del Estado Nuevo en el plano político, está la consolidación de una alianza entre el Estado, élites burocráticas representadas entre otros por los grupos militares, y el empresariado industrial en ascenso, transitando del Estado paternalista, al corporativista (Ramírez, 2007: 69-70).

En el ámbito económico la industrialización mediante la sustitución de importaciones, fue de gran relevancia pasando de una política reactiva a otra más definida, apoyándose en medidas arancelarias y no arancelarias, de control en el tipo de cambio, de transferencia de recursos proindustriales y de inversiones públicas relevantes, que incluyeron la creación de organismos y empresas estatales (Ramírez, 2007: 69-70).

Si se coloca al Estado brasileño desde una perspectiva internacional, resalta la dirección de su clase política militar en alianza entre sus clases políticas dominantes: su burguesía nativa y las oligarquías terratenientes, permitiendo que Brasil se colocara como un subimperio cuya fuerza política le permitió actuar de manera dependiente pero económicamente expansionista, “respaldado en prácticas geopolíticas y geoeconómicas de cooperación con Estados Unidos, y no de confrontación o subordinación plena” (León, 2015: 21) como lo señala Efraín León Hernández. En ese sentido, para llevar adelante su proyecto nacional desarrollista, Brasil importaba bienes de capital, respaldando así su proceso de industrialización e integrando sus sectores industriales y extractivos dirigidos a la exportación, con lo que Brasil se erigió como un centro medio de acumulación de capital en alianza con los países del centro, particularmente, con Estados Unidos (León, 2015: 22).

2.4 La creación de la Escuela Superior de Guerra y el interés nacional

El lapso entre las elecciones que ya estaban por realizarse y la salida del gobierno de Vargas, no fue de más de un mes y el candidato oficial, Eurico Gaspar Dutra (1946-1951) quien había sido ministro de Guerra con Vargas, ganó los comicios en diciembre de 1945. Al año siguiente se eligieron los miembros del Congreso y a los gobernadores estatales, los cuales se dieron a la tarea de crear una nueva Constitución, esta rescataba en gran medida lo puesto en práctica durante el Estado Nuevo, como lo referente a la legislación laboral.

Por lo demás la Constitución que se promulgó en 1946, tenía una fuerte aspiración nacionalista, en su Artículo 86, inciso I, confirió al Consejo de Seguridad Nacional (CSN) (creado en 1937), la misión de establecer los objetivos permanentes y las bases para una política nacional. De este modo inició el debate sobre cuáles debían ser los intereses nacionales, entre los cuales el tema de la seguridad nacional, el progreso y la paz social comenzaron a ganar terreno, aún más con la creación de la Escuela Superior de Guerra (ESG) en 1948.

El papel de la ESG, resultó de gran relevancia en el proceso de definición de los intereses nacionales. Entre sus filas se encontraban tanto militares como civiles, los cuales simpatizaban con la ideología estadounidense de seguridad nacional en el marco de la Guerra Fría.³

³ La Doctrina de Seguridad Nacional emanada originalmente de la política exterior de Estados Unidos en el contexto de la Guerra Fría, sirvió como una forma de mantener alianzas con gobiernos afines y de contención a la influencia soviética, a través de asesoramiento principalmente militar y económico. Véase Romano (2012) y Velásquez Rivera (2002)

De la ESG se publicó una revista llamada *Seguridad y Desarrollo*, en la que junto a otros medios, los círculos militares fueron dando forma lo que para ellos debían constituir los Objetivos Nacionales Permanentes, que en términos generales comprendían:

1. Integridad territorial
2. Soberanía
3. Integración nacional
4. Paz social
5. Democracia
6. Progreso (Salles de Figueiredo, 1979: 149)

Es de destacarse además, que la ESG tuvo una gran influencia en la formación de cuadros militares y civiles, mismos que en su gran mayoría condujeron al golpe de Estado en 1964, y a partir del cual pusieron en práctica los objetivos que conformaron su Doctrina de Seguridad Nacional (DSN), la cual concebía que para alcanzar el progreso, era necesario impulsar el desarrollo.

Al aproximarse el término del mandato de Dutra, Getúlio Vargas comenzó una nueva campaña electoral, quedando electo e iniciando un nuevo periodo de gobierno (1951-1954), esta vez con el respaldo del voto popular. Al término de esta etapa del gobierno de Vargas, comenzó a consolidarse una alianza entre Estado, élites burocráticas (con participación de sectores militares) y empresariado industrial, dispuesta a la intervención estatal.

2.4 El nuevo periodo de Vargas y la creación de Petrobras

A inicios del nuevo periodo de gobierno de Vargas, dominaba en el escenario socio-político, una fuerte inclinación nacionalista, como manifestación de ello, se creó en 1948 el Centro de Estudios y Defensa del Petróleo y de la Economía Nacional (CEDPEN), una entidad de índole civil. En ese Centro se gestó la campaña “El Petróleo es Nuestro” entre los años de 1948 a 1953, como reivindicación de la propiedad pública del petróleo. En la campaña se aglutinaron intelectuales, asociaciones estudiantiles, sindicatos y militares, teniendo gran influencia en la creación de Petrobras (Alveal Contreras, 2008: 62).

El debate sobre el petróleo tuvo momentos apasionantes, ya que todavía hacia mediados de los años treinta, se negaba la existencia de importantes yacimientos. Sin embargo, en 1938 se confirmó al nordeste, en Lobato, Bahía, la existencia de petróleo, lo mismo sucedió más tarde en el norte en la Amazonia, en Nova Olinda y de otros depósitos tanto terrestres como submarinos (Iglesias 1992, 303). Estos recursos fueron gestionados por el CNP. La inicial negación sobre la existencia del petróleo fue interpretado por algunos, como una manera de que el primer gobierno de Vargas favoreciera a las compañías extranjeras y bloqueara la iniciativa nacional, así, en los debates sobre el tema prácticamente se formaron dos posiciones, la de los “entreguistas” a favor del capital extranjero, y los “nacionalistas” defensores del monopolio por parte del Estado.

Cabe señalar que desde los años cuarenta, la demanda de petróleo y de productos refinados se incrementó como consecuencia de la dinámica del resto de la industria, por lo que se hizo apremiante definir el rol que el gobierno debía tomar en cuanto a la industria del petróleo y sobre quién controlaría los derechos de explotación y quién ejercería los derechos a la importación, refinación y distribución del petróleo y sus derivados. En ese sentido se

retomó la discusión sobre la propiedad del suelo y subsuelo, que de acuerdo a la Constitución y al Código de Minas de 1934, el dominio lo ostentaba la autoridad pública central con facultades sobre los recursos considerados esenciales o estratégicos, estableciendo así la competencia entre los poderes públicos, privados, y de la relación de capitales nacionales y extranjeros (Macedo e Silva, 1985: 3).

Posteriormente, durante el segundo gobierno de Vargas, en 1951, y en medio de los debates sobre la cuestión del petróleo, fue enviado al Congreso un proyecto de Ley que contemplaba la creación de una empresa estatal mixta, o bien, la existencia de subsidiarias de capital privado; sin embargo logró imponerse una visión nacionalista con el establecimiento del monopolio del Estado sobre el petróleo a través de la fundación de Petrobras en 1953 con la aprobación de la ley 2.004. La creación de Petrobras ocurrió después de casi dos décadas de debates –iniciados con la creación del CNP- acerca del modelo que Brasil debería seguir en su industria petrolera, sin embargo, ya contaba con las bases ideológicas para hacer de Petrobras un monopolio natural con plena injerencia del Estado, pudiendo intervenir en actividades relacionadas con la explotación del petróleo como su comercialización, transporte, refinación y fijación de precios. De igual modo, se dieron los primeros pasos para la industria del petróleo en Brasil, con mayor énfasis en la refinación (Alveal Contreras, 2008: 62; Musacchio y Lazzarini, 2014: 8).

Cabe señalar que aún antes de iniciar operaciones el CNP, ya existían empresas extranjeras interesadas en instalar refinerías cercanas a los centros productores de petróleo, entre ellas la Texaco, la Atlantic-Mexicana y la Standard Oil (Macedo e Silva, 1985: 7-8). Pero el gobierno intentó atraer el capital privado nacional a través de estímulos fiscales.

Para llevar adelante no sólo el proyecto petrolero, sino también los de transporte, de energía y el siderúrgico, entre otros, fue fundamental la creación del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) en 1952, ya que fungió como administrador en los asuntos económicos al corregir desviaciones y compensar desequilibrios, atender a sectores económicamente poco atractivos, a través de ayuda técnica y financiera. En suma, a través del BNDES se fortaleció el plan de industrialización que estaba en curso en Brasil (Iglesias, 1992: 303-304).

En el ámbito político, para Vargas el panorama fue tornándose cada vez más tenso, pues la oposición lo acusaba de querer volver a gobernar bajo el régimen de excepción, además de las constantes denuncias de corrupción por parte de periodistas. El atentando a uno de ellos, Carlos Lacerda en agosto de 1954, catalizó la crisis del gobierno, al que se exigiría su renuncia, pero antes de eso Vargas optó por el suicidio, dejando una carta-testamento en la que denunció las dificultades y el acoso que le impedían mantenerse en el gobierno (Iglesias, 1992: 305). Tras la muerte de Vargas, el vicepresidente Café Filho tomó su lugar hasta las siguientes elecciones, en las que resultó ganador Juscelino Kubitschek (1956-1961), quien tomó el poder en enero de 1956.

2.5 El Plan de Metas para la industrialización 1956-1961

Llevar a cabo una política industrial, como lo mencionan Suzigan y Furtado (2006), implica elaborar una política de estructuración, reestructuración, mejora y desarrollo de las actividades económicas y del proceso de generación de riqueza; es así que la industria se convierte en la directriz de las decisiones políticas, por su capacidad de irradiar efectos sobre el sistema económico, por ello, resulta fundamental establecer las actividades que encabezan

una política industrial estratégica como fruto de la cooperación entre gobierno y empresas (Suzigan y Furtado, 2006: 84).

En ese sentido, en un intento por llevar a cabo una estructuración de la política industrial se introdujo el “Plan de Metas” en 1956, por el presidente Kubitschek. Dicho Plan consistía de 31 metas, de las cuales el rubro de energía iba de las metas 1 a la 5, que incluían la producción y refinación del petróleo. (Iglesias, 1992: 308).

A lo largo de la década de los cincuenta se fue haciendo explícita la “vocación industrializante y desarrollista” brasileña, por lo que el fortalecimiento al sector de energéticos, infraestructura básica, comunicaciones y financiamiento a la expansión industrial, se convirtieron en los pilares de los gobiernos de la época. A pesar de esto, el declinamiento del modelo de ISI comenzó a manifestarse hacia 1961, a través de las limitaciones del mercado interno y las constantes presiones inflacionarias (Bitrán, 1992: 75).

Al término del gobierno de Kubitschek, Janio Quadros tomó el poder (enero a agosto de 1961), junto con João Goulart como vicepresidente. Goulart tuvo un papel destacado al asumir más tarde la presidencia tras la renuncia de Quadros, cuyo breve gobierno se caracterizó por su intención de diversificar las relaciones exteriores de Brasil, sobre todo hacia los países del Tercer Mundo y en especial a la revolución cubana. Quadros envió su renuncia al Congreso el 25 de agosto, y poco después Goulart, asumió la presidencia en septiembre de 1961, en donde permaneció hasta el derrocamiento militar en abril de 1964.

Goulart continuó con la apertura al exterior iniciada por Quadros, por lo que restableció relaciones con la Unión Soviética y en el marco de la Organización de Estados Americanos (OEA), el Ministro de Exteriores mantuvo la defensa de Cuba, esto lo llevó a tensiones con Estados Unidos que se fueron agravando debido a las nacionalizaciones de

empresas estadounidenses en algunos estados de Brasil, como las realizadas por el gobernador de Rio Grande do Sul.

A pesar del clima adverso, Goulart logró impulsar el Plan Trienal de Desarrollo Económico-Social, que estaba contemplado para el periodo de 1963 a 1965, pero la creciente inflación, las restricciones salariales y la falta de apoyo popular, impidieron que se realizara el Plan y a cambio, se exacerbó a la oposición. Todo lo anterior contribuyó a madurar el golpe de Estado en su contra, ya que estuvo preparado por generales, oficiales de diverso rango - muchos de ellos miembros de la Escuela Superior de Guerra-, gobernadores y miembros del Congreso.

En los primeros años de los años setenta, las condiciones del mercado internacional comenzaron a cambiar, debido en gran medida al choque petrolero de 1973 y con él, la afectación al conjunto de las finanzas locales, así como los niveles de endeudamiento con la banca internacional (Bizberg, 2012: 73), coincidiendo con el periodo de dictadura en Brasil entre los años de (1964-1985) en el que se mantuvo el constante protagonismo de las EP, ya que fungían como medio para promover mejoras como en la infraestructura y el resto de las industrias emergentes.

El impacto del shock petrolero de 1973, llamó la atención sobre la importancia sobre la dirección de la industria del petróleo, hacia el desarrollo interno de materias primas y con ello reducir la dependencia a las importaciones. Para cumplir con ese propósito, el gobierno puso el acento en la industria petroquímica y en la inversión en investigación, desarrollo y tecnología (Musacchio y Lazzarini, 2014: 11-12).

A pesar de lo inestable del contexto político de los años cincuenta a setenta, se mantuvo cierta continuidad en los proyectos energéticos, siderúrgicos y de infraestructura, lo

que le permitió a las entidades públicas como Petrobras, mantenerse operando y creciendo en la exploración y explotación del petróleo. Si bien la planeación industrial tuvo rasgos heterogéneos, una vez que se estableció el carácter nacional del subsuelo y la utilidad pública de sus recursos, los diferentes gobiernos continuaron con la tesis del monopolio del Estado en la operación de Petrobras, convergiendo con el objetivo del desarrollo a través de la industrialización dirigida por el Estado. La posterior crisis económica y el shock petrolero acarrearían nuevos retos tanto para la política industrial, como para las estrategias referentes al sector petrolero, destacándose la variable tecnológica como se abordará en el siguiente capítulo.

Conclusiones del capítulo

A través de este capítulo se estableció el marco general de las condiciones socio-políticas que acompañaron al proceso de creación de empresas públicas, particularmente la de Petrobras.

Asimismo, no puede dejarse de lado, la transición que hubo de un Estado paternalista a uno corporativista durante el periodo conocido por la historiografía brasileña como “era Vargas”, por la alianza entre los sectores de mayor influencia económica y política: el Estado, las élites burocráticas (grupos militares) y el sector industrial nacional, lo cual le otorgaría de una estructura que sobrevivió al régimen varguista.

Por otro lado, la creación de EP sirvió para llenar los espacios en los que el escaso interés por invertir por parte de los capitales nacionales, habría implicado el estancamiento

de ciertas industrias como la del petróleo en el que la inversión en investigación es fundamental.

Es de destacarse, que a pesar del complejo panorama político, las industrias base para el proyecto desarrollista se mantuvieron a lo largo de diferentes gobiernos, incluyendo los militares, los cuales adoptaron la seguridad y el desarrollo como principios de seguridad nacional y tratarían de mantenerlos a través de la participación del Estado en las actividades económicas.

3. LA VINCULACIÓN ENTRE EL CENTRO DE INVESTIGACIONES (CENPES) Y PETROBRAS

Introducción

Brasil un país inmerso en un proceso de industrialización hacia la década de los años cincuenta, tuvo como prioridad el abastecimiento de productos refinados de petróleo para responder a la demanda interna. Para ello, creó la empresa pública Petrobras como la entidad para la gestión del petróleo, apoyada por un centro de investigación para solucionar las dificultades técnicas de la empresa. Sin embargo, las condiciones internacionales llevaron a cuestionarse la pertinencia de ese modelo y al planteamiento de nuevos retos en la esfera de la producción del petróleo para Petrobras, y su brazo tecnológico, el CENPES. En este capítulo se analizarán algunos de los momentos más importantes de esa relación y los resultados que ha logrado en el ámbito de la industria petrolera.

3.1 La demanda de herramientas tecnológicas en la explotación del petróleo en Brasil

La apuesta por la industrialización en los países de *desarrollo tardío* de América Latina, condujo a sus gobiernos a realizar esfuerzos de inversión en áreas consideradas estratégicas, tal como sucedió en el rubro de los energéticos; para ello, uno de los instrumentos empleados fue la constitución de Empresas Públicas (tabla 1.2, capítulo 1). En ese sentido, el Estado brasileño se consolidó como director del desarrollo económico industrial, con la creación de EP como Petrobras, la cual se consideraba sería capaz de sustentar la creciente demanda

nacional de derivados del petróleo y de productos petroquímicos, además de ser auxiliar a mantener el equilibrio comercial (Ferreira da Costa Lima y Aurélio e Silva, 2012: 99).

En lo que respecta al edificio jurídico que creó Petrobras, debe destacarse el artículo 1º de la ley 2.004 del 3 de octubre de 1953, en el que se estableció que la investigación y producción del petróleo, así como de otros hidrocarburos y gases raros existentes en el territorio nacional, se convertían en monopolio de la Unión ejercido por el Consejo Nacional del Petróleo, como órgano de orientación y fiscalización y por la sociedad accionaria Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras), que quedó constituida al amparo de dicha ley (Presidência da República Lei No 2.004 1953).

Además de disponer que Petrobras sería la empresa de carácter público encomendada a realizar actividades de refinación del petróleo tanto nacional como importado y abastecer la demanda que sugería el desarrollo industrial; la ley 2.004 en sus artículos 1º y 6º, estableció que la empresa se encargaría de realizar las tareas de investigación necesarias para la extracción del petróleo o gas, con el apoyo de los recursos derivados de las mismas actividades, siendo que la empresa y sus subsidiarias quedaron obligadas a partir de la inclusión del Decreto de Ley n° 523 de 1969, a pagar una indemnización del 5% sobre el valor del petróleo o del gas extraído, el cual, debía distribuirse en partes iguales entre el Departamento Nacional de Producción Mineral, el Ministerio de Minas y Energía, para la constitución del Fondo Nacional de Minería y el Ministerio de Educación y Cultura para incrementar la investigación y enseñanza a nivel superior en el campo de las geociencias (Presidência da República Lei No 2.004, 1953). En ese sentido, desde el fundamento legal que originó a Petrobras se consideró a la investigación y educación como herramientas integrales de la actividad petrolera.

Sin embargo, en ese momento en Brasil la relación entre las empresas, universidades, gobiernos federal y local, así como con la sociedad civil, no se encontraba claramente articulada, debido por una parte, a que las primeras universidades surgieron en Río de Janeiro y São Paulo hacia la década de 1930, y, por otra parte, las actividades industriales en ese momento no requerían de la creación de estructuras permanentes de investigación y desarrollo, por lo que ante este panorama la mayoría de profesionales que se fueron formando, comenzaron a actuar en las estructuras productiva ya instaladas (Ferreira da Costa Lima y Aurélio e Silva, 2012: 98).

Un cambio sustancial lo constituyó la creación de entidades dirigidas a fortalecer la formación de profesionales con posgrado, esto desde el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Algunos de estos fueron el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico y la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior. Con la creación de estos aparatos, se acompañó una segunda etapa de industrialización nacional, ocurrida a mediados de la década de 1950, en la lógica de ISI (Ferreira da Costa Lima y Aurélio e Silva, 2012: 98).

No obstante, la mayoría de profesionistas altamente calificados fueron absorbidos por el sistema universitario o por el burocrático, excepto en las áreas que se trataban como estratégicas como las telecomunicaciones, la investigación agropecuaria, la siderúrgica y la energética, desde las cuales el Estado impulsó el desarrollo económico.

En ese contexto, Petrobras contaba con una posición privilegiada al formar parte de un sector estratégico y como se ha mencionado, desde su fundación se consideró la participación de recursos para el desarrollo de investigación y la impartición de enseñanza, para empoderar a la empresa.

Otra razón que motivó el fortalecimiento de la investigación y desarrollo en Brasil, fue la disposición del petróleo. Mientras que el recurso en países como México, al inicio de su explotación se encontraba en la plataforma continental, en el caso brasileño, se ubicó en el Atlántico las mayores reservas tanto de gas como de petróleo. Esto representó un desafío a nivel mundial, ya que en ese momento, se carecía de tecnología adecuada para las necesidades brasileñas, por lo que Petrobras debió comenzar a desarrollarla y cumplir con su objetivo principal, la autosuficiencia energética (Ferreira da Costa Lima y Aurélio e Silva, 2012: 98).

3.2 El CENAP y la formación de especialidades

Para responder al propósito de autosuficiencia energética, se creó el Centro de Investigación y Desarrollo “Leopoldo Américo Miguêz de Mello” (CENPES) el 4 de diciembre de 1963 como brazo tecnológico de Petrobras, en un contexto en que la solución al problema de desarrollo se cifraba en la inversión y apoyo a la investigación.

No obstante, antes de la creación del CENPES ya se habían tomado acciones por parte del Consejo Nacional del Petróleo, para la formación de mano de obra calificada para la industria a través del Sector de Supervisión y Perfeccionamiento Técnico (SSAT), el cual creó a su vez el Centro de Perfeccionamiento e Investigación de Personal (CENAP) en 1956, cuya misión era la de crear un equipo de técnicos especializados en el campo petrolero. Al año siguiente, cambió su nombre a Centro de Perfeccionamiento e Investigación en Petróleo (Ferreira da Costa Lima y Aurélio e Silva, 2012: 99).

El CENAP además de formar técnicos especializados, también debía llevar a cabo la realización de estudios e investigaciones científicas en tecnología del petróleo. Algunas áreas pioneras a las que se dedicó el Centro, fueron la de refinación, por medio de la impartición del Curso de Refinación en la Universidad de Brasil (actualmente Universidad Federal de Rio de Janeiro) y en geología con un Curso de Geología Petrolera, en la Universidad de Bahía en el contexto de la construcción de refinerías en Bahía, en Salvador e São Paulo (Petrabras CENAP, 1958: 116-120).

El programa de estudios del Curso de Refinación, se componía tanto de aspectos teóricos como prácticos en lo relacionado a la operación de refinerías y el proceso químico en la refinación del petróleo; también abarcaba aspectos complementarios como inglés técnico y estancias en refinerías, hechas en su mayor parte durante el último periodo con duración de cinco semanas. La duración total del curso era de un año lectivo dividido en tres periodos de quince semanas cada uno y para ingresar era necesario participar en un concurso de selección (Petrabras CENAP, 1958: 94-104).

Por su parte, el Curso de Geología Petrolera (1956), fue un parteaguas en la especialización petrolera en Brasil, ya que hasta ese momento no había antecedente sobre su impartición y se creó por primera vez como un curso de posgrado para ingenieros en Historia Natural. El Curso abarcaba dos años de duración y se realizaba en la Universidad de Bahía. La presencia de profesores con conocimiento en la materia fue fundamental, por ello, se invitaron a profesores con doctorado de universidades de Estados Unidos como *Standford*, a la vez que se formaban profesores brasileños capaces de continuar con la enseñanza (Petrobras CENAP, 1958: 23-24). A partir de estas bases se establecieron los parámetros

académicos y prácticos para llevar a cabo cursos de especialización en perforación de pozos y producción de petróleo, así como de mantenimiento de equipo complejo.

Además de las labores de capacitación de personal que realizaba, el CENAP, también realizó trabajos sobre investigación aplicada del petróleo así como asistir a Petrobras en problemas específicos (Petrobras CENAP, 1958). Para el año de 1962, ya se contaba con unidades piloto de destilación de petróleo y con investigaciones para la utilización de asfaltos, mejoramiento de lubricantes y diversos análisis de petróleo y gas en las unidades de refinación de Petrobras (Petrobras CENAP, 1963: 30-33).

Los cursos impartidos si bien estaban dirigidos principalmente al personal de Petrobras, también tenían como objetivo a estudiantes universitarios, como potenciales colaboradores pues conforme se graduaban, se les incentivaba a trabajar en el Centro y posteriormente en la empresa, generando y conservando así a su propio personal calificado (Cordeiro, 2003: 96).

Para 1963 ocurrieron dos cosas importantes; la primera de ellas fue la toma de conciencia sobre las crecientes demandas técnicas de Petrobras, que requerían la atención de un órgano dedicado al desarrollo de actividades de investigación y desarrollo, y la segunda fue la realización de un estudio llamado “Informe Especial sobre la Explotación y Producción de Petróleo en Brasil” por especialistas rusos, en el que recomendaban la implantación de una entidad apropiada, similar al Instituto Tecnológico de Petróleo, creado en la India en 1962. Esto contribuyó a la creación del CENPES, el cual contó inicialmente con 67 funcionarios del anterior CENAP y con la misión de subsanar la carencia de infraestructura en investigación y desarrollo (Ferreira da Costa Lima y Aurélio e Silva, 2012: 99-100).

De esta manera se optó por transferir las actividades de enseñanza y perfeccionamiento del personal, al área de Servicio de Personal de Petrobras y del sector de investigaciones, evolucionando más tarde en el CENPES, en 1963, coexistiendo brevemente con el CENAP. Las instalaciones del CENPES se ubicaron en Río de Janeiro (Ilha do Fundão) en el predio de la Universidad Federal de Rio de Janeiro, con lo que la interacción entre la Universidad y el Centro fue cercana desde sus comienzos (Ortiz Neto, 2006: 65).

3.3 Tareas y capacidades del CENPES en sus primeros años

Como centro especializado, el CENPES debió enfrentar algunos desafíos, entre ellos, a pesar de contar con antecedentes en el tema, destacaba la necesidad de técnicos especializados en el mantenimiento de unidades complejas. Relacionado con esto, estaba la adopción de tecnología que no era producida localmente, como sucedía con el montaje de refinerías, ya que debían ser estudiadas, adaptarse a las necesidades específicas del lugar y del tipo de petróleo y modificarla de ser necesario, para lo que se requería de la colaboración de los desarrolladores de proyectos que inicialmente eran de firmas extranjeras en colaboración entre el CENPES y Petrobras. Así, el Centro tuvo desde sus inicios la responsabilidad de gestionar la transferencia tecnológica para Petrobras, aunque no se limitó a ello.

Con el propósito de optimizar la transferencia de tecnología, el CENPES se dio pronto a la tarea de atraer para sí a los mejores ingenieros, geólogos, físicos y químicos, concentrando en el Centro, a un buen número de especialistas, a lo cual contribuyó indirectamente el sistema universitario.

Los esfuerzos del CENPES comenzaron a rendir frutos a lo largo de la década de 1960 al demostrar las aplicaciones prácticas de sus investigaciones, cuando Petrobras comenzó a

utilizar petróleo pesado en la refinería “Duque de Caxias”. Debido a las características del petróleo, no era posible obtener una gran cantidad de derivados ligeros de alto precio, por lo que se decidió llamar a la empresa que tenía el proyecto de la refinería para realizar cambios en las unidades. En respuesta, el primer superintendente del CENPES, Antônio Seabra Moggi, le informó a Leopoldo Miguez de Mello (Director de Petrobras en las décadas de 1960 y 70) que había una unidad piloto en el CENPES que podía modificar las condiciones de procesamiento para obtener los derivados de alto valor y que podía enviar un grupo técnico a la refinería. En ese entonces, el personal del CENPES era considerado como un grupo de teóricos por parte de Petrobras, no obstante, a través de las pruebas de la unidad piloto, se consiguieron los resultados esperados con sólo algunas modificaciones de las condiciones operacionales, ello sin alterar las instalaciones, mostrando con ello las aplicaciones prácticas de las investigaciones realizadas (Cordeiro, 2003: 98).

En ese momento, el CENPES contaba con sólo 20 trabajadores, una plantilla pequeña si se compara con la del IMP que en 1966 albergaba alrededor de 1000 trabajadores (Pemex, 1966). Sin embargo, con la operación de la planta piloto, el Centro dio muestra de sus capacidades y fue contemplado para realizar modificaciones semejantes en otras refinerías. Para la dirección del CENPES, era importante convencer a la dirección de Petrobras que los objetivos que buscaban alcanzar eran esenciales para la empresa, porque así podría reducir sus importaciones de tecnología como lo señalaba Seabra Moggi: “Fue una tarea difícil porque la investigación era vista como algo intangible. Las universidades en general, eran productoras de investigación teórica que no tenía aplicación práctica, sin embargo, el CENPES era un centro de investigación práctica” (Cordeiro, 2003: 98).

Por otro lado, la reputación del CENPES estaba en construcción, puesto que la materia prima de su labor, era el trabajo del investigador, el cual resultaba un bien difícil de ser administrado de acuerdo al superintendente del Centro:

“Usé el principio de fuerza-tarea. Formé un grupo de gente que venía del campo, de las refinerías e investigadores. Ellos debatían largamente sobre los objetivos que debían ser alcanzados. Fue un éxito, cuando salí del CENPES en 1980, ya había 54 patentes de investigaciones que estaban siendo aplicadas en las refinerías y en los campos de petróleo. Eso se consiguió con las habilidades de administración con que fui reconocido ahí dentro” (Cordeiro, 2003: 98).

Cabe señalar que paralelamente, el CENPES trató de formar asociaciones con el resto del sector productivo para garantizar proveedores de bienes y servicios, necesarios para sus actividades, las cuales estuvieron concentradas en un principio en la refinación y distribución de derivados del petróleo importado y después al descubrirse yacimientos importantes hacia 1968, su explotación y producción propias. Este ejemplo, nos deja ver el encadenamiento interno que empezó a promover la industria petrolera (Ferreira da Costa Lima y Aurélio e Silva, 2012: 99-100).

Entre las décadas de 1960 y los primeros años de 1970, la actividad petrolera en Brasil se concentraba en la importación de crudos, para luego refinarlos localmente, ya que a diferencia de casos como el de Venezuela o de México, Brasil, en esos momentos no era un productor destacado de petróleo, su interés era satisfacer la demanda interna por medio de la refinación. En ese contexto, se redefinieron las directrices de investigación científico-tecnológicas para Petrobras, por el Consejo de Administración de la misma empresa; en términos generales abarcan:

- La racionalización y optimización de los trabajos de Petrobras por medio de investigaciones;

- contribución a la creación y desarrollo de nuevos procesos, productos, equipos y métodos;
- incentivo a la innovación y perfeccionamiento de conocimiento científico tecnológico,
- contribución a la formación de recursos humanos de alto nivel;
- apoyo a la investigación aplicada y desarrollo experimental;
- estímulo y promoción de programas de investigación básica desde las universidades y otras instituciones, entre otros (Erber y Amaral, 1993: 4-5).

Sin embargo, las condiciones del mercado internacional de petróleo en 1973 y 1979, obligaron a Petrobras replantearse el enfoque de autosuficiencia, esta vez, promoviendo las actividades de exploración y producción (Ortiz Neto, 2006: 65-66).

Al respecto, cabe señalar que las condiciones económico-políticas en las que se enmarcaba la interacción entre el CENPES y Petrobras, estaban definidas por el régimen dictatorial que se impuso en Brasil entre las décadas de 1960 y 1980. Esto es importante destacarlo, puesto que dicho régimen privilegió el desarrollo nacional y como tal, mantuvo las condiciones necesarias para asegurar las operaciones de Petrobras y el Centro, sobre todo, en lo relativo a las actividades de exploración y producción. El régimen militar apostaba por el crecimiento y un desarrollismo industrial, como se ha mencionado previamente.

A pesar de que hasta antes del choque petrolero de los años setenta, se privilegió la refinación del petróleo, esto no quiere decir que se haya dejado por completo las actividades de exploración y producción, siendo que desde el decenio de 1950, por medio de diversos análisis geográficos, comenzaron a buscarse depósitos en aguas profundas. Las primeras confirmaciones de depósitos ocurrieron en 1968 tras el descubrimiento de la Cuenca de

Sergipe, Campo de Guaricema, en un tirante de agua de 30 metros, en la región nordeste del país. Para el año siguiente se descubrieron los Campos de Caioba, Camorim y Dourado en la misma Cuenca, en las que se instalaron plataformas fijas de producción con la capacidad de instalar hasta seis pozos a un lado de las embarcaciones para el almacenamiento de la producción (Ortiz Neto, 2006: 68). Posteriormente, en 1974, en el Campo de Garoupa en la Cuenca de Campos, se comenzó a explorar las fronteras de exploración en los campos marinos de Petrobras (Petrobras, 2014: 13).

Hasta ese momento, la adquisición de plataformas y de equipo era vía importaciones, sin embargo, con el descubrimiento de estos campos, Petrobras reforzó un proceso de aprendizaje operacional, con el fin de capacitar a sus técnicos para la implantación y operación de las actividades de exploración y producción en plataformas fijas (Ortiz Neto, 2006: 68).

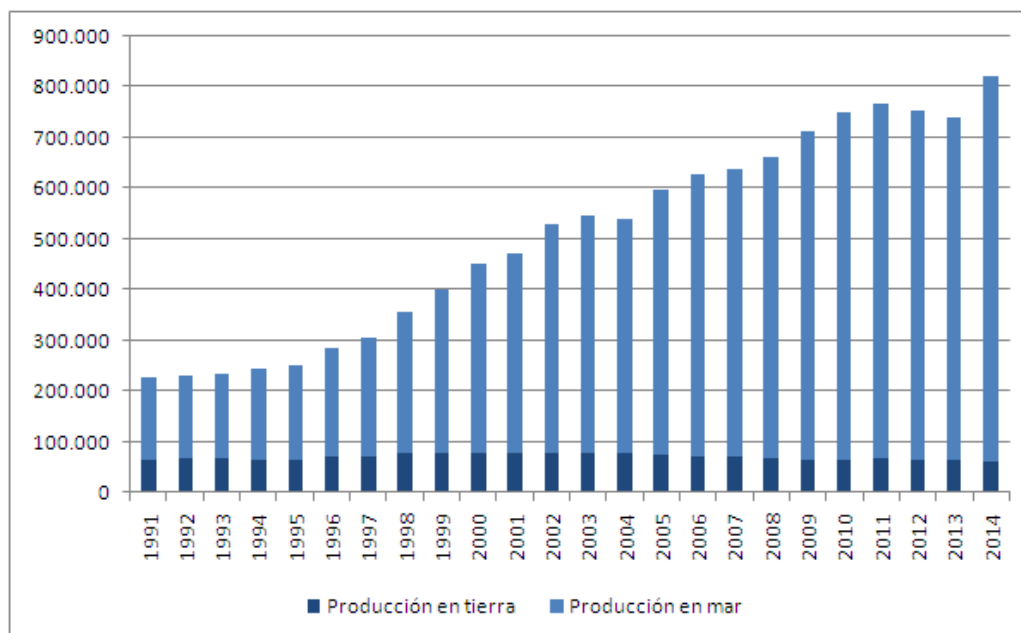
A los descubrimiento de Sergipe, le siguieron otros más en los años siguientes, pero existía una limitación: la tecnología con la que se contaba en ese momento no era propicia para la explotación de pozos (Dalla Costa y Ortiz Neto, 2011: 162).

A pesar de las restricciones tecnológicas, los descubrimientos y aplicaciones que comenzaron a emplearse, coadyuvaron a reducir la exposición de Brasil a las variaciones del precio internacional de petróleo. Para ello, fue estratégica la introducción de fuentes alternativas de petróleo como el etanol y la ampliación hasta donde fue posible, de la disponibilidad del petróleo local.

No fue sino hasta la década de 1980 cuando la producción petrolera en Brasil comenzó a hacerse significativa, como consecuencia de la explotación de los campos descubiertos. Para entonces, la producción fue de 200 mil barriles diarios a 500 mil barriles diarios, alcanzando y superando en los años noventa la cifra de 1 millón de barriles diarios,

considerando la producción tanto en tierra, como costa fuera (Albuquerque Sant'Anna, 2011: 55).

Gráfica 3.1
Producción de petróleo en Brasil 1990-2014
Miles de barriles



Fuente: Elaboración propia a partir de Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Anuário Estatístico 2001, 2010 y 2015.*

3.4 Traspasando la barrera tecnológica hacia la innovación

Con el incentivo del incremento en la producción de petróleo, se fue consolidando la perspectiva de volver a Brasil autosuficiente en el energético. Lo mismo sucedió con el incremento de las posibilidades de explotación costa fuera, al ser considerada el futuro de la industria, por ello, Petrobras realizó un nuevo ciclo de inversiones para realizar exploración en aguas profundas, desafiando su propio paradigma tecnológico, para dar el paso a la innovación (Erber y Amaral, 1993: 3).

De este modo, a partir de 1985 inició formalmente su camino hacia la innovación tecnológica. Esto se fue logrando a través de un avance cualitativo en las actividades de investigación, para resolver la demanda tecnológica de exploración y producción tanto en tierra como –y principalmente- en aguas profundas. Sin duda, las capacidades acumuladas por parte del CENPES sirvieron de base para el dominio de diversos tipos de tecnologías asociadas a la refinación, en gas natural, explotación, en fuentes alternativas, en petroquímica y fertilizantes (Erber y Amaral, 1993: 3-4).

El CENPES elaboró sus programas, en consideración con los parámetros establecidos por Petrobras, contando con el apoyo institucional requerido. De esa manera, el CENPES optimizó funciones y tareas para poder concentrar sus recursos y esfuerzos en tareas que redujeran plazos, costos y riesgos para la petrolera. La colaboración estrecha con el sistema universitario que ha mantenido hasta la actualidad, le ha permitido transferirle proyectos de largo plazo o bien, aquellos de investigación básica. Lo mismo sucedió en lo relacionado a la prestación de servicios técnicos de rutina, el CENPES los delegó a firmas privadas para que sus especialistas quedaran dedicados a proyectos de mayor complejidad técnica (Erber y Amaral, 1993: 5).

3.4.1 Programa para la Capacitación Tecnológica en Aguas Profundas 1000

El cúmulo de aptitudes técnicas, experiencia y de índole organizacional fueron clave para la puesta en marcha de uno de los proyectos más ambiciosos de la empresa en conjunción con el CENPES, el Programa para la Capacitación Tecnológica en Aguas Profundas 1000 (PROCAP 1000), entre 1986 y 1991. Este primer programa, se articuló además con diferentes actores de la comunidad tecnológica nacional (como el Instituto Tecnológico de São Paulo)

e internacional, especialmente con instituciones de investigación, firmas de ingeniería y de prestadoras de servicios (Erber y Amaral, 1993: 6).

El PROCAP 1000 contó con el mayor presupuesto hasta entonces asignado a un programa de investigación, ya que concentró el 1% de las ganancias por ventas de Petrobras (Dalla Costa y Ortiz Neto, 2011: 161).

Es pertinente mencionar, que al momento de echar a andar el PROCAP 1000, Petrobras aún no contaba con las competencias absolutas para generar la totalidad del conocimiento necesario, por lo que la estrategia básica del programa, fue absorber y adaptar el conocimiento científico disponible en los sistemas de producción fluctuante a nivel mundial, con el fin de instrumentar mejoras que permitieran continuar la trayectoria de exploración en el mar hasta los 1000 metros de profundidad (Ortiz Neto, 2006: 79). Sin embargo, implicó una trató de la toma de conciencia de las capacidades del CENPES y la identificación de las necesidades a cubrir para Petrobras lo que planteó estrategias para continuar más adelante con los programas de capacitación.

Así, este primer programa en su conjunto incluyó 109 proyectos orientados a mejorar las capacidades técnicas de Petrobras en la producción de petróleo y gas natural en una profundidad de hasta 1000 metros. Para la organización de las actividades del programa, se creó en Petrobras una Comisión Interdepartamental para las Aguas Profundas (CIAP), que reunía a un equipo de técnicos y directores de distintos departamentos, para orientar las tareas del PROCAP 1000. Algo que debe destacarse, es que en este primer programa, el 80% de los proyectos se desarrollaron con tecnología existente y 20% fueron a partir de innovaciones tecnológicas (Dalla Costa y Ortiz Neto, 2011: 162). Esto concuerda con los propósitos originales del programa sobre la adquisición y adaptación de conocimientos y tecnologías disponibles en el mundo.

Por mencionar un ejemplo de lo logrado con el PROCAP 1000, está la creación simultánea del Sector de Tecnologías Submarinas, el cual desarrolló uno de los principales proyectos del programa el “Árbol Mojado de Navidad”,⁴ que en términos muy generales, comprende un sistema de válvulas para el control de la producción en un pozo, en este caso que se encuentra hasta en 1000 metros de profundidad.

Figura 3.1
Árbol Mojado de Navidad



Fuente: Revista TN Petróleo 2013

⁴ *Árvore de Natal Molhada* en su nombre original.

3.4.2 Programa para la Capacitación Tecnológica en Aguas Profundas 2000

Dos años después de concluido el PROCAP 1000, comenzó a desarrollarse el segundo programa en su género, el PROCAP 2000 (1993-1999), con los objetivos de aumentar la profundidad de exploración a los 2000 metros y la reducción en los costos de producción de los campos en operación, dándole así continuidad al primer programa.

A diferencia del PROCAP 1000, en este, se marcó una trayectoria tecnológica hacia las innovaciones radicales, por la búsqueda de tecnologías inéditas que pudieran superar los nuevos desafíos. Con esto, Petrobras pudo adoptar nuevas soluciones técnicas, convirtiéndose en una empresa activa en el desarrollo del conocimiento en exploración costera. Nuevamente, los conocimientos adquiridos durante el primer PROCAP, le permitieron a Petrobras y al CENPES adquirir las herramientas para transitar hacia la construcción de nuevo conocimiento (Ortiz Neto, 2006: 102).

En esta nueva fase hubo una cuidadosa selección de proyectos, por lo que su número se redujo a 40, en los cuales el CIAP, creado en la fase previa, se enfocó a comparar las actividades desarrolladas anteriormente, con las tecnologías que se desarrollarían en esta nueva etapa. Gracias a esto, se podía analizar la eficiencia de los proyectos. Esta segunda versión del PROCAP contó con un presupuesto de 750 millones de dólares y la proporción de proyectos de tecnología existente y los de innovación, fueron inversos ya que de los primeros fue del 20% y de los segundos, del 80%. Por otro lado, durante la operación de este programa, se llegó al Campo Rocandor en la Cuenca de Campos (frente a las costas de Rio de Janeiro) a una profundidad de 1,853 metros, con un tirante de agua que variaba entre los 1,500 y 2,000 metros (Dalla Costa y Ortiz Neto, 2011: 163).

Entre las principales innovaciones y acciones del programa se pueden enumerar en primer lugar, los equipos submarinos con el desarrollo, instalación y operación de un sistema de bombeo centrífugo submarino y el proyecto conceptual del Árbol Mojado de Navidad Horizontal (ANM-H). Un segundo proyecto, estuvo relacionado con la exploración a través del desarrollo de una técnica de perforación en campos de gran extensión horizontal, así como de alternativas para facilitar la producción de petróleo en aguas ultra profundas. En tercer lugar, estuvo la creación de un nuevo sistema de amarre y anclaje así como de la instalación y operación del sistema de conexión vertical. Finalmente, una cuarta acción fue la adquisición y procesamiento de datos geológicos y ambientales en la Cuenca de Campos a una profundidad de 2,000 metros (Ortiz Neto, 2006: 105).

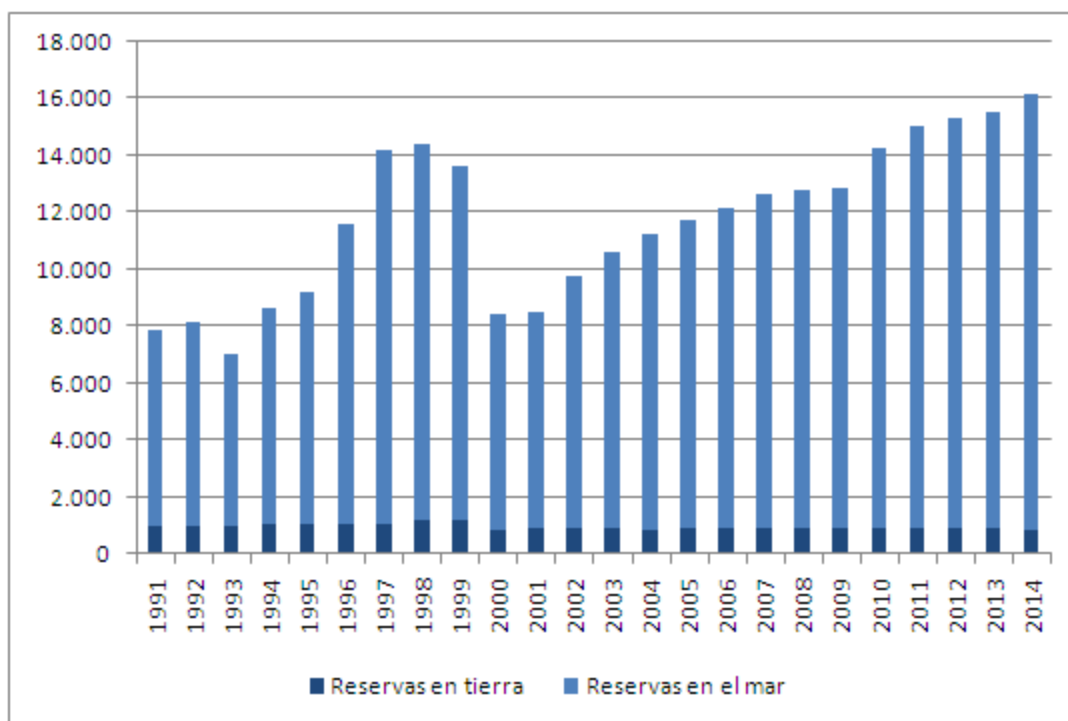
3.4.3 Programa para la Capacitación Tecnológica en Aguas Profundas 3000

Hacia el año 2000, inició una tercera fase o tercer proyecto el PROCAP 3000, este finalizó en 2006. Los objetivos generales de este programa, fueron la ampliación en exploración de aguas profundas a 3000 metros, además de la reducción de costos de producción de los campos que se habían explorado en los programas anteriores. En este tercer programa, se consideraron 19 proyectos sistémicos, enfocados en las principales tecnologías, consideradas estratégicas para Petrobras, entre ellas el tratamiento de información geológica, mejoramiento en los equipos submarinos y la entrega del petróleo en terminales. La disminución de proyectos por otro lado, se vincula a un nivel de selección más estricto de lo que fue el anterior programa, además de la acumulación del conocimiento que se había alcanzado (Ortiz Neto, 2006: 133).

Es de apreciarse por un lado, la continuidad en términos de diseño de objetivos entre los programas, y por otro, el grado de éxito en su consecución, siendo que las expectativas del PROCAP 3000 no sólo se alcanzaron, sino que se superaron en 2006 con el descubrimiento del “Campo Lula”, a los 7, 000 metros de profundidad -en un área que ya se consideran aguas ultra profundas-, en la formación geológica de Pré-sal, de la que en su momento se estimaba podía llegar a producir cerca de 13 mil barriles diarios a 120 mil barriles por día entre los 13 pozos existentes (El Financiero, 2013).

Si observamos nuevamente la gráfica 3.1, encontraremos cómo en 2006 hubo efectivamente, un incremento en la producción de petróleo que se mantuvo constante hasta el año 2012 con una ligera caída, de la cual se recuperó dos años más tarde. Esto nos habla de resultados, sin duda, la apuesta a la inversión material e intelectual hacia la investigación y desarrollo ha rendido sus frutos. Lo mismo puede decirse del incremento en sus niveles de reservas, las cuales han ido en aumento constante desde el 2000, sobre todo a las que se ubican en el mar.

Gráfica 3.2
Reservas totales de petróleo por localización 1991-2014
 Millones de barriles



Fuente: Elaboración propia a partir de Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Anuário Estatístico 2001, 2010 y 2015.*

Llegar a las profundidades a las que lo hizo Petrobras, en el marco del PROCAP 3000 no fue un proceso sencillo, pues técnicamente debió superar en el diseño y elaboración de sus equipos, condiciones físicas como presiones altas y temperaturas bajas, con una perspectiva de vida útil de cerca 25 años, sin mencionar el desarrollo de capacidades para dar mantenimiento a dichos equipos, los que por sí mismos, representan un alto costo de inversión. Para solucionar esta problemática –una de tantas que se pueden presentar a estas profundidades- se previeron pruebas en el Laboratorio Hiperbárico del CENPES, el cual ha funcionado como una herramienta para la cualificación y desarrollo de equipo submarino, al simular las condiciones reales de operación (Petrobras, 2002).

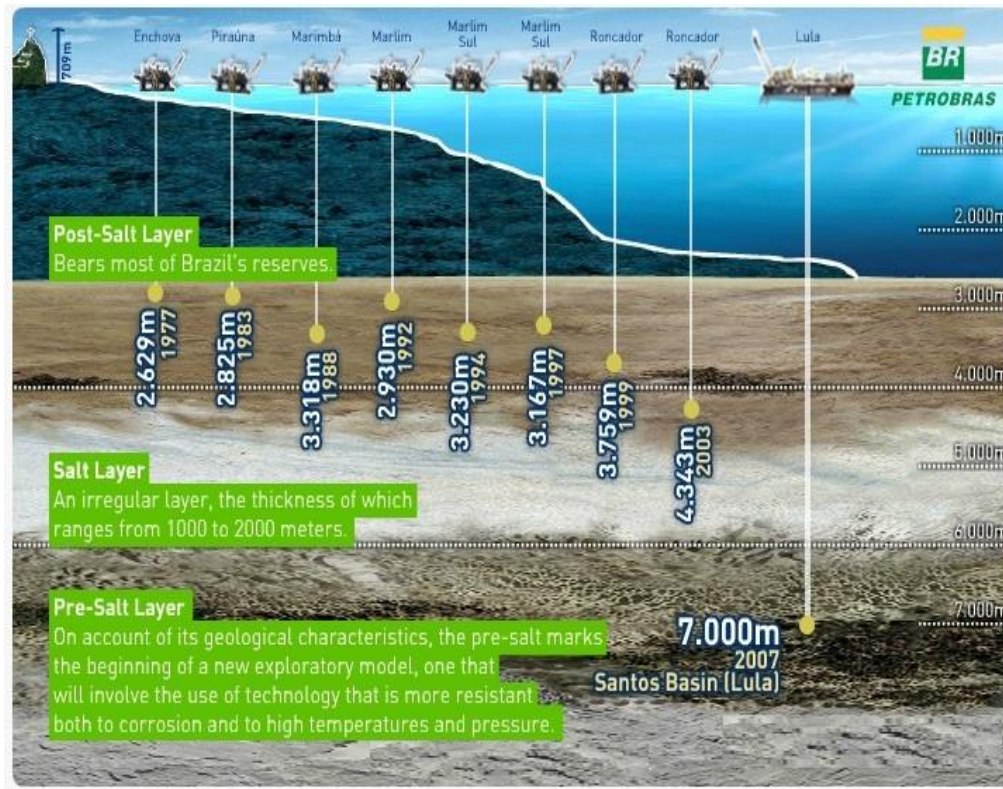
3.5 Hacia la exploración de aguas ultraprofundas

Para 2013, año en que Petrobras cumplió 60 años de su creación y el CENPES poco más de 50, se reconocieron de manera conjunta en la vanguardia tecnológica en la exploración y producción en aguas profundas y ultra profundas a nivel mundial; para ese momento, el CENPES tenía proyectos de colaboración con 100 universidades e institutos nacionales de investigación, a través de 49 redes temáticas.

El consistente trabajo en investigación y desarrollo, del CENPES en colaboración con Petrobras, le ha permitido a esta, incursionar en la búsqueda y producción de reservas en el Pré-sal, que superan los 2,200 metros de espesor, a una distancia de la costa de 300 km, alcanzando para 2014 los 500 mil barriles por día, ocho años después de su descubrimiento (Petrobras, 2014: 4).

Cabe mencionar los desafíos que por su naturaleza representa la exploración y explotación de los campos de Pré-sal, ya que esta es una formación de rocas sedimentarias de más de 100 millones de años, por la separación continental entre los continentes americano y africano. En la zona que actualmente ocupan los estados de Santa Catarina y Espírito Santo, hacia el sureste del país, se formaron los depósitos de petróleo en una camada de sal que actualmente llega hasta los 2 mil metros de espesor, bajo la corteza terrestre. Las reservas de esa región, es tan importante, que concentra el 55% del PIB (Petrobras, 2016).

Figura 3.2
Evolución de la exploración en aguas profundas 1977-2007



Fuente: Petrobras, *Atuação no Pré-sal*, 2013.

3.6 Plan Estratégico 2030 de Petrobras

Los resultados favorables que obtuvo Petrobras a partir de los PROCAP, ha consolidado su confianza en mantener la línea de exploración y explotación en aguas profundas y ahora, ultra profundas. Esto se concretó en febrero de 2014, con la aprobación del Consejo Administrativo de la empresa, del Plan Estratégico Petrobras 2030, el cual tiene como objetivo principal el crecimiento de la producción del petróleo hasta el 2020, y su mantenimiento en el periodo 2020-2030, con una potencial de producción promedio de 4 millones de barriles diarios de petróleo (bdp) y el aumento en las capacidades de refinación.

Asimismo con la combinada participación de Petrobras, Gobierno y Terceros, se estima que podrían alcanzarse 5.2 millones de bdp (Petrobras, 2014).

Entre las directrices a seguir en el Plan, se consideran la exploración y producción, como se ha indicado, con una producción media de 4 millones de bdp entre 2020 y 2030, bajo la tutela de Petrobras al interior de Brasil, y al exterior, con la adquisición de derechos de exploración que permitan alcanzar ese objetivo. En lo referente a la refinación, transporte, comercialización y producción petroquímica, la apuesta se encamina al abastecimiento del mercado interno y un aumento de la capacidad de refinación a 3.9 millones de bdp. Igualmente, Petrobras desea mantenerse como líder del mercado interno de combustibles ante sus competidores (a diferencia del mercado mexicano, en Brasil existen diferentes proveedores de combustibles) agregando valor y preferencia a su marca. En el tema de biocombustibles, buscará mantener el crecimiento de la producción de etanol y biodiesel; finalmente en su expansión internacional, pondrá énfasis en la explotación de petróleo y gas en América latina, África y Estados Unidos (Petrobras, 2014).

3.7 La ruptura del monopolio del Estado en Petrobras

Desde su creación hasta 1997, Petrobras fue la única entidad facultada para realizar operaciones de exploración y explotación (*upstream*), esto cambió con la aprobación de la Lei No. 9.478, el 6 de agosto del mismo año, durante el gobierno de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002). A través de esa ley, Petrobras perdió su estatus de monopolio en lo relacionado al desarrollo del *upstream*, sin embargo, el Estado conservó la propiedad de los recursos: en el artículo 3º se estableció a la Unión como propietaria de los depósitos de petróleo, gas natural y otros hidrocarburos fluidos existentes en el territorio nacional,

comprendiendo la parte terrestre, el mar territorial, la plataforma continental y la zona económica exclusiva (Presidência da República, 1997).

El cambio de orden fue en las actividades de exploración, producción, de petróleo y gas; la refinación, importación y exportación de sus derivados, así como su transportación podrán operarse mediante concesiones, autorización o contratación bajo el régimen de producción compartida, por empresas constituidas bajo las leyes brasileñas y con sede de administración en el país (Presidência da República, 1997).

La apertura a la participación de terceros en la industria petrolera, condujo a cambios organizacionales, entre ellos, la reducción de su plantilla laboral al separar a 30 mil trabajadores de sus puestos, dejando pasar cerca de cinco años para que Petrobras realizara nuevas contrataciones. En ese lapso, las labores del personal desplazado las cubrieron empresas contratistas nacionales y extranjeras, al mismo tiempo que aumentaron las actividades de quienes permanecieron en la empresa. Con las modificaciones legales, se le dio prioridad a la maximización de la renta de los accionistas, siendo que para reiniciar la contratación de nuevo personal fue necesario definir perfiles técnicos y administrativos *ad hoc* (Rodríguez, 2007).

Petrobras actualmente ostenta un carácter de Sociedad Anónima de capital abierto, con actuación en exploración, producción, refinación, comercialización, transporte, petroquímica, distribución de derivados, gas natural, energía eléctrica y biocombustibles, y con presencia en 18 países. El mayor accionista es la Unión Federal, representada por la Secretaría del Tesoro Nacional, la cual debe mantener el 50% + 1 de las acciones ordinarias, con lo cual se garantiza el predominio del Estado en Petrobras, conservando su carácter público. Para el 29 de abril de 2013 contaba con un capital social de 92.812 billones de dólares, divididos en 13.044.496.930, de las cuales:

- 57% son acciones ordinarias (con derecho a voto). Entre ellos se encuentran la Unión Federal, el BNDES y extranjeros no especificados.
- 43% son acciones preferenciales (con prioridad en caso de ser necesario un reembolso) (Petrobras, 2014).

Para finales de 2014, Petrobras tuvo una producción de 2 millones 799 mil barriles de petróleo diario y unas reservas probadas de 16.6 mil de millones de barriles, 129 plataformas de producción, 16 refinерías y una producción de derivados de 2 millones 170 mil barriles diarios) (Petrobras, 2014).

A pesar de la aparente transparencia que gobierna Petrobras, no ha estado exenta de controversias, la más grave de ellas surgió en marzo de 2014, al detectarse algunas irregularidades sobre la gestión de la empresa. Hacia marzo de 2016 se encontraba en curso, una investigación dirigida por la Policía Federal y el Ministerio Público Federal en el marco de la *Operação Lava Jato*, la cual abarca investigaciones relacionadas a esquemas de desvíos de recursos en las que han estado involucrados diversos funcionarios de la empresa y algunos políticos. Esto sin duda pone a prueba el prestigio de la empresa y la relevancia del uso político que la controversia pueda generar, sin embargo la investigación sigue en curso y su seguimiento aunque interesante, supera el propósito de este trabajo.

3.8 El modelo de universidad corporativa: La Universidad de Petrobras

Hasta este punto se ha destacado la importancia de la formación de personal especializado, desde la década de 1950, con la creación de Petrobras y la creciente importancia de la demanda en la industria petrolera. Así se fueron creando las herramientas requeridas a través

de cursos y acumulación de aprendizaje, el cual se fue haciendo más complejo conforme las necesidades y la experiencia de la industria lo fueron demandando. De esta manera se pudo transitar de la importación de tecnologías a la innovación de la misma, en especial en el área de aguas profundas.

En la década de 1990 sin embargo, se abordaron otros aspectos de la gestión del personal en Petrobras. En principio se creó el Servicio de Recursos Humanos con el fin de elevar la integración de los distintos aspectos del área como era la mejora en la atención a las demandas de la empresa y su preparación para nuevas tareas y desafíos tales como el aumento de la automatización, modernización de la estructura organizacionales y apertura del mercado nacional, la cual sucedió en 1997 (Martinas, 2000: 78).

Con estas premisas se creó en 2004 la Universidad de Petrobras, bajo el modelo de universidad corporativa, es decir, como una institución interna a la empresa que promueve la educación y entrenamiento, según su línea de negocio y que comprende a todos los empleados involucrados en la cadena de valor, incluyendo tanto a clientes como a socios. Este modelo no es nuevo, se pueden citar algunos ejemplos como las universidades de Disney, General Motors, Motorola, Intel, Conoco, Dell e incluso en Brasil, la Universidad de Brahma (una de las principales cerveceras), de Gessi-Lever, Accor y Amil (Martinas, 2000: 9).

A diferencia de lo que se realiza en el CENPES en cuanto a la capacitación de personal, en la Universidad de Petrobras, al desprenderse del área de Recursos Humanos, tiene un rol más administrativo y relacionado a la estrategia de negocios, con el fin de crear un vínculo de identificación entre el empleado y la empresa. De igual forma, la Universidad funciona como filtro para la plena entrada laboral a Petrobras, ya que por mandato constitucional (artículo 27 de la Constitución Federal), se accede a un puesto a través de un concurso

público, el que una vez ganado debe cumplir con la aprobación de una estancia cuya duración varía según el cargo a desempeñar y que puede ir de 3 a 13 meses (De Oliveira, 2010).

Con esto, a pesar de haber perdido el monopolio, Petrobras ha logrado potenciar sus capacidades y mantenerse en la vanguardia en la exploración y producción del petróleo.

Conclusiones del capítulo

Aproximarse al análisis de una empresa como Petrobras, necesariamente implica revisar su desarrollo de capacidades y el seguimiento del paradigma tecnológico, como la adquisición de tecnología importada, misma que debió ser analizada y adaptada, hacia una construcción de conocimiento y capacidades técnicas las que le han permitido cruzar la frontera hacia la innovación.

En ese sentido, fue fundamental la generación de capacidades por medio de la formación de profesionales en las nacientes universidades, y la creación de un centro especializado como el CENPES. La temprana cercanía con las universidades fue uno de los aspectos enriquecedores para el centro, como también lo ha sido la colaboración con otros centros de investigación e industrias proveedoras, creando eslabonamientos productivos y de conocimientos, a la vez que innovó en la impartición de cursos académicos para subsanar las deficiencias en la formación de personal calificado.

Por otra parte, las características de la escasa disponibilidad del petróleo llevó a Brasil a un rumbo distinto al de países con mayor acceso a él, ya que esto implicó por un lado, a concentrarse en la refinación del crudo para garantizar la demanda interna, lo que por otro lado, sirvió de incentivo para crear una industria con cierto nivel de complejidad tecnológica.

Por esto, una vez establecido el monopolio del petróleo, fue fundamental el aprendizaje, la investigación y la innovación.

Sin embargo, Brasil como buena parte de los países *tardíos* no estuvo exento de las irregularidades del mercado internacional del petróleo de los años setenta, orillándolo a reconsiderar su modelo de abastecimiento, ya que no bastaría con la refinación del petróleo importado, sino que debió poner mayor atención a sus propias posibilidades, esto ocurrió con el descubrimiento de yacimientos importantes en costa fuera. No obstante, para ese momento, aún no se contaba con la tecnología adecuada en el mercado mundial, lo cual planteó un desafío cuyos resultados no se verían sino hasta décadas después.

Un aspecto importante a destacar, es el marco político, ya que buena parte de la actividad de Petrobras y del CENPES, estuvo contextualizada en un régimen dictatorial, pero que tuvo por objetivo un modelo de desarrollo de industria nacional cuyo éxito le resultaba funcional para su legitimización.

Por otro lado, la visión de largo plazo de los proyectos de Petrobras y del CENPES, por medio de los PROCAP, ha rendido resultados visibles en la actualidad, con perspectivas de mantenerlos e incrementarlos hacia el futuro.

Finalmente, resulta interesante el modelo de universidad corporativa que ha adoptado a manera de involucrar a los miembros de la empresa a diferentes niveles, lo que contribuye a la identificación con un proyecto y no sólo con un centro de trabajo.

4. LA EMPRESA PÚBLICA EN EL ESTADO MEXICANO: PETRÓLEOS MEXICANOS Y EL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

Introducción

El proceso de creación tanto de Petróleos Mexicanos (Pemex) como del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), se encuentra imbuido en una serie de consideraciones políticas, económicas e ideológicas, al igual que la operación y relación entre ambas entidades. En este capítulo exploraremos estos aspectos, en un espacio temporal que va de la década de 1930 hasta los primeros años de 1980, periodo en que el panorama local parecía indicar un rumbo de bonanza y estabilidad económica.

4.1 Antecedentes

La empresa del Estado Petróleos Mexicanos, se creó sin que pudiera diseñarse un adecuado sistema de operaciones. Esto se explica porque Pemex es el resultado por un lado, de la concentración de empresas en su mayoría de origen extranjero -siendo las estadounidenses las más numerosas-⁵ y por otro, del conflicto laboral que protagonizaron estas empresas y los trabajadores de la industria, apoyados por el Estado mexicano, circunstancia que desembocó en el decreto presidencial de expropiación por parte de Lázaro Cárdenas, el 18 de marzo de 1938, como solución del conflicto.

⁵ Sin precisar el número de compañías que existían hasta 1916, se estima que alrededor de 400 poseían derechos petroleros, de las cuales el 75% eran estadounidenses (Brown, 1988: 134).

Las condiciones socio-políticas en las que fue creado Pemex, contribuyeron a su edificación como una entidad de interés público, “al servicio de la patria”⁶ y con un hondo sentido de pertenencia entre la sociedad mexicana; aspectos que exponemos brevemente.

4.1.1. El fin de la Revolución Mexicana y la situación del petróleo

México hacia la década de 1920, inició una transición política que lo llevó del fin de la etapa armada de la Revolución Mexicana, a la institucionalización de un nuevo régimen al crear el general Plutarco Elías Calles en 1929, un partido de Estado, el Partido Nacional Revolucionario (PNR). En este partido se conjugaron grupos revolucionarios, miembros profesionales del ejército, así como centrales obreras y campesinas de perfil nacionalista y leal a la figura presidencial. A través del PNR, Calles esperaba establecer los mecanismos con los que pudieran resolverse conflictos entre los intereses de distintos grupos, sin que alcanzaran estallidos de violencia, de manera que al mismo tiempo que trataba de consolidar la pacificación, estableció el andamiaje de un régimen con el que pudiera tenerse el control político desde el poder Ejecutivo, lo que más tarde se consolidó con la presidencia de Lázaro Cárdenas, siendo que durante su gobierno se generó una base social de masas, debido en gran parte, a las reformas agrarias y al apoyo en sectores obreros organizados (Meyer y Morales, 1990: 52). Cabe destacar, que si bien el gobierno de Cárdenas contaba con el apoyo de un número importante de miembros de la élite intelectual y de distintos grupos sociales, no estuvo exento de oposición y de críticas.⁷

⁶ Lema que identificó a Pemex durante sus primeros años y que definió su principal propósito: aportar energía barata y autosuficiencia energética al país (Rousseau, 2010).

⁷ Un ejemplo de oposición al gobierno de Cárdenas se constituyó en la fundación en 1939 del Partido Acción Nacional (PAN), por el Lic. Manuel Gómez Morín, ya que desde ese partido se realizaron críticas a las políticas

Entre el camino de la etapa armada de la Revolución y su institucionalización a manos del Estado, hay un elemento que consideramos de gran relevancia, pues explica en parte, el apego social hacia lo que más tarde sería Pemex; se trata de la configuración y fortalecimiento del nacionalismo revolucionario. La emergencia de este tipo de nacionalismo se explica por la inconformidad social generada por la posición privilegiada que tuvieron los intereses extranjeros en la estructura porfirista, y que coadyuvaron al estallido de la Revolución (Brown, 1988: 240); así el nuevo orden derivado de la lucha armada, implicó una especie de ideario de principios económicos y políticos, de sentido pragmático (Niszt Acosta, 2009: 44).

Si bien la construcción de este nacionalismo revolucionario como se ha señalado, respondía a las demandas de rectificación de las circunstancias que generaron la desigualdad que finalizaron con el estallido de la Revolución, poco a poco generó un discurso del que se fue apoderando el Estado y creó lo que Fernando Vizcaíno llama un “nacionalismo de Estado”, el cual no se explica sin los intereses creados por las élites con propósitos específicos, que recurre al empleo de símbolos de identidad, como sucedería más tarde con el petróleo y que por sí mismo no sería un elemento de identidad nacional, sino hasta que por diversas razones, el gobierno mexicano, a través del discurso, la educación e interpretación de la historia lo transforma en un símbolo de identidad; el cual funge para exaltar la nacionalidad y la soberanía frente la amenaza de lo exógeno, legitimando un proyecto político (Vizcaíno, 2004: 54), en este caso fue un discurso que recurría al ideal revolucionario, ahora apropiado por el Estado.

Por otro lado, el sentido pragmático del nacionalismo revolucionario quedó plasmado en la promulgación de la Constitución Política en 1917 a través de Artículos como el tercero,

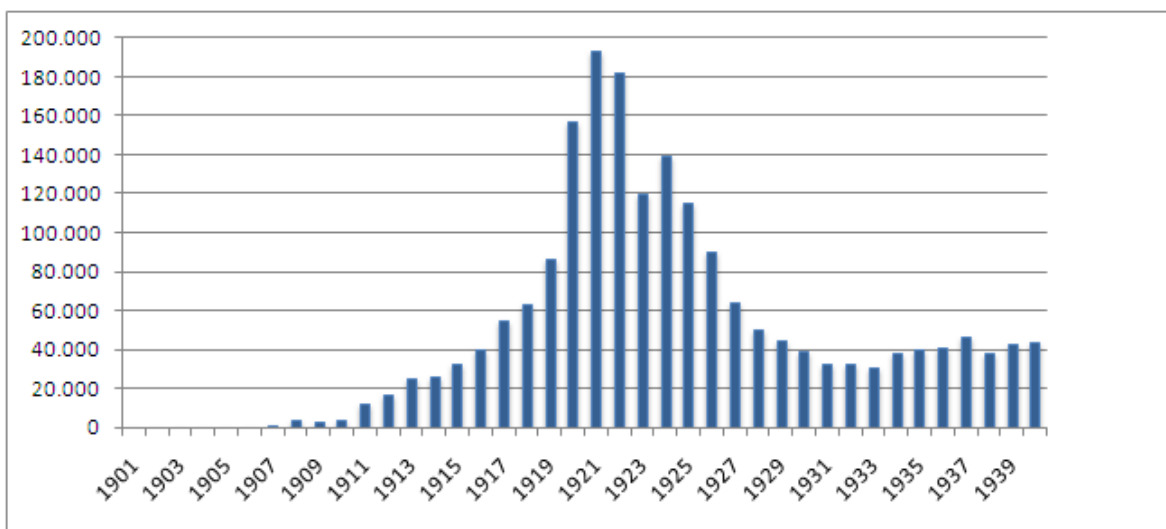
económicas y sociales del gobierno, particularmente las de orientación populista y al corporativismo emanado del partido oficial (Reveles Vázquez, 1998: 146).

que estableció la obligatoriedad de la educación básica y la restricción del papel de la Iglesia en ella; el 123, que garantizó derechos laborales como la organización de trabajadores, las obligaciones de los patrones y la autoridad del gobierno para intervenir; y el más importante en términos de esta investigación: el 27, ya que además de su valor intrínseco, este Artículo sería motivo de conflictos por el choque de intereses al asignar la propiedad del suelo y subsuelo a la nación, dotando de certeza jurídica y protagonismo al Estado en cuanto a sus decisiones económicas y políticas sobre sus recursos mineros y petroleros al menos en el aspecto formal, debido a que encontraría diversos obstáculos al tratar de ponerlo en práctica, como lo reveló la realidad hasta antes de 1938 (Brown, 1988: 265-266), ya que si bien el sentido jurídico favorecía la explotación del petróleo a manos del Estado mexicano, el desarrollo de los hechos en este sector hacia la década de 1920, no difería sustancialmente de las condiciones del régimen anterior (Meyer y Morales, 1990: 59 y Brown, 1988: 240-241).

Por otra parte, el peso que México tenía en la década de 1920 como productor de petróleo, lo llevó a colocarse como el segundo a nivel mundial, cubriendo cerca del 20% de la demanda de crudo (Puyana, 2015: 17), por lo que se trataba de un productor destacado y de gran interés para las compañías petroleras. Sin embargo, la producción petrolera y la importancia de México en este ámbito comenzó a decaer a finales de los años veinte por factores internos como el agotamiento de los campos explotados, así como por elementos externos como el surgimiento de nuevos actores en el mercado internacional como Irán y Venezuela, además del relajamiento por asegurar una fuente de abastecimiento de petróleo una vez concluida la Primera Guerra Mundial (1914-1918). Para la década de 1930, México aportaba una producción marginal estimada en 3% de la producción mundial (Meyer y Morales, 1990: 54-55).

En la gráfica 4.1, se ilustra el nivel de producción de crudo en México entre los años de 1901 a 1940, destacando, por una parte, que durante los años de la etapa armada de la Revolución (1910-1920), el nivel de producción petrolera no se vio afectado, al contrario, tuvo un incremento constante, siendo el año de 1921 el de mayor producción. Por otra parte, dicha trayectoria fue disminuyendo a lo largo de la década de los veinte, por los elementos que hemos mencionado. No obstante, el decaimiento en la producción fue utilizado por las compañías petroleras como argumento para presionar al gobierno mexicano, al atribuirle una actitud hostil hacia ellas, entorpeciendo su capacidad de producción (Meyer y Morales, 1990: 55).

Gráfica 4.1
Producción petrolera en México 1901-1940
Miles de barriles



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI, *Estadísticas históricas de México, Tomo I*. Aguascalientes, 1999: 479.

La inconformidad de las empresas petroleras, principalmente las estadounidenses hacia el gobierno mexicano, radicaba en el contenido del Artículo 27. Desde el Congreso estadounidense y el gobierno federal, tomó fuerza una posición crítica hacia la política nacionalista en México, por lo que demandaba que el gobierno mexicano no aplicara de

manera retroactiva lo concerniente al Art. 27 (Meyer y Morales, 1990: 59-60), que entre sus líneas citaba que:

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación... (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2009: 137).

*Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas. Los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; **los fosfatos susceptibles de ser utilizados como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos...** (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2009: 139).*

Asimismo en su párrafo I especificaba que:

*El Estado podrá conceder el mismo derecho [de adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones] a los extranjeros siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en **considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar, por lo mismo, la protección de sus Gobiernos, por lo que se refiere a aquéllos; bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud del mismo.** (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2009: 141).⁸*

Para las compañías petroleras, el Art. 27 representaba una grave amenaza a los derechos del subsuelo que habían alcanzado gracias al antiguo régimen, por lo que a su juicio, dicho Artículo no debía tener efectos retroactivos. A pesar de lo señalado por el propio Artículo, las compañías estadounidenses recurrieron al apoyo de su gobierno para evitar que se aplicara efectivamente, lo que llevó a diversas tensiones entre el gobierno de México y el de Washington.

⁸ Las negritas son propias agregadas al texto original.

4.1.2. De los Acuerdos de Bucareli al conflicto laboral

Al inicio de la década de 1930 llegaron noticias sobre el descubrimiento de un nuevo campo petrolero, este fue hecho por la compañía de origen inglés “El Águila” en Poza Rica, Veracruz. El impacto del hallazgo fue de tal magnitud, que en su momento se le consideró el segundo yacimiento más grande del mundo. En consecuencia, no sólo se desplegaron las perspectivas de reactivación de la producción petrolera, sino que también se agudizaran las tensiones de los intereses económicos y políticos de las compañías petroleras en México (Meyer y Morales, 1990: 57-58).

Hacia el mercado interno había una creciente demanda por petróleo, debido al incremento del transporte carretero, el uso de autobuses públicos y de automóviles particulares, México en la década de 1930 consumía alrededor de la tercera parte del petróleo que se producía, siendo “El Águila” la que aportaba las mayores ventas para el consumo interno (Meyer y Morales, 1990: 59). Sin duda, estas condiciones colocaron al gobierno de México en una posición poco privilegiada al momento de gestionar arreglos tanto con las compañías como con sus respectivos gobiernos, este fue el caso del mandato interino de Adolfo de la Huerta (1 de junio al 30 de noviembre de 1920) y de los gobiernos subsecuentes.

Para de la Huerta una de sus prioridades, era obtener el reconocimiento diplomático por parte del gobierno de Estados Unidos, después del levantamiento del Plan de Aguaprieta (que se consumó con el apoyo de Álvaro Obregón y Plutarco Elías Calles) en contra de Venustiano Carranza, cuyo gobierno fue depuesto y más tarde fuera asesinado el 21 de mayo de 1920, en Puebla. Sin embargo, el gobierno estadounidense condicionó su reconocimiento a la firma de un tratado internacional en el que se establecieran garantías de la no retroactividad del Art. 27. El proyecto llevaba el nombre de “Tratado de Amistad y

Comercio” y fue presentado el 27 de mayo de 1921 durante el gobierno de Álvaro Obregón (1920-1924) (Matute, 2001).

En el Tratado se establecía la irretroactividad del Art. 27, así como la compensación de los daños a propiedades o personas de origen estadounidense como consecuencia de la lucha armada; sin embargo, el documento no fue ratificado por los respectivos Congresos, por lo que sólo comprometió *de facto* al gobierno de Obregón, pero no al de sus sucesores (Matute, 20001: 126). Obregón decidió llevar adelante las demandas del gobierno de Estados Unidos, pero sin que quedara asentado formalmente en el Tratado, dejando un estrecho, pero valioso margen de maniobra.

Fue así que se establecieron aumentos a los impuestos de exportación con el fin de recaudar los fondos necesarios para el pago de la deuda externa. Las compañías petroleras respondieron con la suspensión de sus exportaciones y despidos masivos, con lo que pusieron a los trabajadores del sector en contra del gobierno de Obregón, además de afectar las finanzas públicas (Meyer y Morales, 1990: 61-62).

La presión sobre el gobierno de Obregón trascendió a la instalación de buques de la armada de EE.UU. en los puertos del Golfo de México. Ante ello, no hubo mayor alternativa para el gobierno mexicano que ceder en la política impositiva, reduciendo la tasa a menos de la mitad. Sin embargo, hacia 1923 comenzó a reconsiderarse el ambiente diplomático entre México y EE.UU., ya que para avanzar en la relación entre ambos países era necesario establecer nuevos parámetros de negociación, lo que tomó forma con los Acuerdos de Bucareli (Meyer y Morales, 1990: 61-63).

En los Acuerdos de Bucareli, se mantuvo el objetivo de concretar el pleno reconocimiento diplomático y la legitimidad del gobierno de Obregón, así que éste flexibilizó la interpretación del Art. 27 al establecer que no tendría carácter retroactivo, pero a cambio,

demandó que los propietarios de los terrenos petroleros adquiridos antes de 1917, debían cambiar sus títulos de propiedad por “concesiones confirmatorias”, además de demostrar que habían realizado un “acto positivo” en las propiedades antes de la entrada en vigor de la nueva Constitución. De no cumplirse con las condiciones anteriores, se perderían los derechos sobre los depósitos de hidrocarburos, y los propietarios tendrían solamente un derecho preferencial para solicitar concesiones al gobierno federal bajo los nuevos términos de la ley (Meyer y Morales, 1990: 61-63).

Al término del mandato de Obregón, la relación entre los gobiernos de México y Washington si bien no estaban en óptimas condiciones, contaba con cierta estabilidad, en parte por haber obtenido el anhelado reconocimiento diplomático el 31 de agosto de 1923, después de las negociaciones y concesiones hechas por el gobierno de México (Carmona, s.f.). Por otro lado, los Acuerdos de Bucareli no alcanzaron el carácter de Tratado, lo cual fue utilizado a su favor por el gobierno de Plutarco Elías Calles (1924-1928), quien no sólo desconoció los Acuerdos, sino que expidió en diciembre de 1925 la Ley Reglamentaria del Art. 27 en el ramo del petróleo con el que se limitaron las concesiones a las compañías petroleras, así como el otorgamiento de nuevos permisos de perforación o de adquisición de terrenos (Meyer, 1988: 257).

Como era de esperarse, hubo reacción por el lado del gobierno estadounidense, el cual llevó a que se modificara en enero de 1928 la Ley Reglamentaria con el fin de que se consideraran “confirmatorias” las concesiones a sus compañías petroleras y con ello no se perdieran los derechos adquiridos con anterioridad a 1917; ello podría considerarse como un retroceso a la política ofensiva de Calles. Fue así que entre 1928 y 1937 se extendieron numerosos títulos confirmatorios por parte del gobierno mexicano hacia las compañías

extranjeras, dejando sin resolver otros tantos al momento de la expropiación petrolera (Meyer, 1988: 273-276).

Con la llegada de Lázaro Cárdenas como presidente (1934-1940), no solamente se inició una nueva etapa en la relación entre las compañías petroleras, sus respectivos gobiernos y el de México, sino que también se presentaron algunos cambios que marcarían la manera de ejercer el poder Ejecutivo en México. Por primera vez se presentó un Plan Sexenal como plataforma política, en ella se expusieron los puntos más importantes del gobierno de Cárdenas, destacando una política nacionalista a favor del rescate de los recursos naturales de manos extranjeras, por medio de la efectiva nacionalización del subsuelo, el aumento en la participación del Estado en las utilidades de la industria, la creación y fortalecimiento de empresas petroleras nacionales y disminuir la exportación de productos no refinados. Así a principios de 1936 se aprobó una ley que le permitía al gobierno expropiar cualquier propiedad privada bajo el principio de utilidad pública, estimándola con base en su valor fiscal y pagándola en un plazo de diez años (Meyer y Morales, 1990: 71).

Fue así que Cárdenas fortaleció una política nacionalista nutrida de organizaciones campesinas, intelectuales y de trabajadores de diversos sectores, de entre los cuales los trabajadores petroleros serían clave para el movimiento político de expropiación. En ese sentido y al amparo de esfuerzos oficiales, surgió el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana (STPRM), reuniendo en sus filas alrededor de 18 mil trabajadores que sumaron su apoyo a las políticas gubernamentales y formando la Confederación de Trabajadores de México (CTM), gracias a lo cual el gobierno de Cárdenas contó con un amplio apoyo popular (Meyer y Morales, 1990: 71).

Entre las acciones del recién formado sindicato se cuenta la propuesta de un contrato colectivo de trabajo (a mediados de 1936), que contemplaba una jornada de 40 horas

semanales, la cobertura del salario íntegro en caso de enfermedad, así como la sindicalización de personas que eran consideradas trabajadores de confianza. La respuesta de compañías como la Huasteca Petroleum Company (de origen estadounidense) y el Águila a estas demandas fue de rechazo (Colmenares, 1982: 81).

Ya hacia 1937, las desaveniencias entre las compañías petroleras y el gobierno mexicano entraron en una nueva fase, debido a los conflictos laborales desatados por las demandas de los trabajadores petroleros y la insistencia de las compañías en que dichas demandas no eran viables por al aumento del costo del factor trabajo al que conducirían. Frente a este escenario surgió la amenaza de huelga, abriendo con ello la posibilidad de intervención directa por parte del gobierno, lo cual se materializó el 7 de junio, al mediar la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje, tras considerar el conflicto laboral como de orden económico, dejando la solución del enfrentamiento en manos del gobierno (Meyer y Morales, 1990: 72).

Por su parte, la Junta de Conciliación y Arbitraje falló a favor de los trabajadores, con base en los resultados de una comisión de investigación formada entre otros, por Jesús Silva Herzog y en la que se concluía que sí era posible otorgar un aumento a los trabajadores petroleros. A pesar de esto, las compañías buscaron el amparo ante la Suprema Corte de Justicia, la cual ratificó el 4 de febrero de 1938 la decisión de la Junta, obligándolas a cumplir con las demandas laborales, además del pago de los salarios caídos; obteniendo nuevamente una negativa por parte de las empresas (Colmenares, 1982: 83-85).

El conflicto fue escalando puesto que para las compañías petroleras el centro del problema radicaba más en una cuestión política que económica, consideraban que estaban en condiciones de mantener su postura, ya que para ellas el gobierno mexicano cedería al carecer de los elementos suficientes para tomar el control y manejo de la industria, por carecer del

personal adecuado y de los medios para comercializar el producto a los mercados externos (Meyer y Morales, 1990: 74).

Desde la perspectiva del gobierno mexicano, lo que estaba en juego, era el ejercicio de su soberanía, frente a las presiones de compañías extranjeras y de sus respectivos gobiernos. Por ello, el gobierno de Cárdenas haciendo una lectura de las condiciones internas, así como del panorama internacional, tomó la decisión de respaldar las decisiones de la Junta y de la Suprema Corte, decretando la expropiación de las compañías petroleras el 18 de marzo de 1938. A través de este acto, se alcanzó el punto más alto en el nacionalismo mexicano, confirmándose en las palabras de Lorenzo Meyer: “el golpe asestado a las empresas petroleras fue un paso fundamental en la consolidación del espíritu nacionalista que dio origen la Revolución de 1910” (Meyer, 1988: 203).

4.1.3. La influencia del panorama internacional en el conflicto petrolero

En lo que atañe al contexto internacional, fue propicio el ambiente de tensión bélica que se avecinaba con el posicionamiento ideológico que ya había dado pasos importantes en Europa hacia los primeros años de la década de 1930, a través del nacional-socialismo alemán y el ascenso de Adolfo Hitler en el poder, el facismo italiano liderado por Benito Mussolini, el comunismo soviético personificado en Josef Stalin, así como por la amenaza a potencias como Reino Unido y Francia; mientras que en el Pacífico el imperialismo japonés tomaba fuerza.

Asimismo, la Guerra Civil Española (1936-1939), dejó ver el intervencionismo de estas fuerzas políticas, que con el derrocamiento de la Segunda República (que contó con apoyo tanto de la Unión Soviética como de México), por la facción franquista (apoyada por Alemania e Italia), provocó la salida de España, de un gran número de refugiados

republicanos que encontraron apoyo en México, por la política de asilo del Presidente Cárdenas, ganando con ello una importante presencia en el escenario internacional ante la pasividad o no intervención de otros países; Francia por ejemplo, cerró sus fronteras a los refugiados que se congregaban en sus playas, dejándolos a su suerte. Por ello, ante las inminentes condiciones de guerra, resultaba más benéfico para el gobierno de Washington, contar con México como aliado, tanto por su posición estratégica, como por su abastecimiento energético.

El acto de expropiación fue percibido en el ámbito interno como una reivindicación de la propiedad del territorio nacional, así como del control del Estado sobre los recursos estratégicos como pertenecientes a la nación, cumpliendo con el espíritu del Art. 27. Por otro lado, cabe señalar que la expropiación fue posible gracias al binomio gobierno-sindicato, razón que explica el peso que ha tenido este último en la toma de decisiones de Pemex a lo largo de su historia.

Otro argumento fundamental que justificó la expropiación, fue su papel en el desarrollo económico del país, ya que se consideraba que el petróleo fungiría como su motor: “Es indudable que uno de los acontecimientos de mayor trascendencia en la historia de México ha sido la expropiación de las compañías petroleras, puesto que ello ha significado el principio de nuestra libertad económica” (Silva Herzog, 1981: 94).

La expropiación del petróleo, cerraba lo que podría llamarse, la etapa del liberalismo económico, ya que hasta entonces su explotación se realizó por medio de concesiones a las empresas extranjeras (alrededor de 1900 a 1938), iniciando una nueva fase, la del Estado desarrollista al hacer del petróleo el elemento fundamental de modernización económica (*ca.* 1940-1980) (Puyana, 2015: 154).

Realizar la expropiación fue el primer paso para tomar el control sobre los recursos petroleros, los siguientes estarían encaminados a encontrar la forma de mantener a la industria en funcionamiento, tarea para la cual se creó el 7 de junio de 1938 a Pemex como empresa del Estado a cargo de responder urgentemente a las necesidades de consumo interno y a las demandas que dificultaban su organización como un conjunto unificado, lo que se fue solucionando en sus operaciones diarias (Pemex, 1965).

Con la creación de Pemex, no sólo se asumió un acto político relacionado con la soberanía nacional, sino que también fue tomando forma un modelo económico asociado al petróleo como punta de lanza para la expansión industrial, según concebía el paradigma tecnológico en boga a inicios del siglo XX. De igual modo, la industria petrolera adquirió un peso significativo tanto a nivel social como en el de las finanzas públicas.

La efervescencia política y económica en la que se creó Pemex, explica el *sui generis* funcionamiento inicial de la empresa, así como el emplazamiento de 27 años en la implementación de un instituto de investigación especializada en el que pudiera apoyarse la empresa, algunos de estos factores serán explorados a continuación.

4.2. Creación del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)

Pemex desde su origen tuvo como función principal abastecer la demanda del consumo interno, sin embargo dicha demanda no se restringía a la mera extracción del petróleo crudo, sino que era necesario proveer de una gama de productos petroquímicos⁹ esenciales para las

⁹ En términos generales se consideran productos petroquímicos a los elaborados a partir de materias primas que tienen su origen en el petróleo crudo y gas natural (Pemex, 2014: 79).

distintas actividades industriales, lo cual resultaba de suma importancia, toda vez que Pemex debía cumplir también con un papel clave en el desarrollo económico y social del país.

Lo anterior requería de especial atención si se toma en cuenta que hacia finales de la década de 1950, no existía una industria petroquímica en México, en ese momento el Banco de México a través de un estudio, determinó que a pesar de contar con recursos petroleros en el país, aún no se había logrado desarrollar una industria de fertilizantes capaz de cubrir la demanda generada por los cambios en la agricultura. Asimismo, a pesar de que se habían desarrollado materias primas básicas como el etano, propano, butano e isobutano, era necesario establecer un programa de integración de la industria petroquímica, para sustituir las importaciones de ciertos productos petroquímicos y de ser posible, alentar a su exportación (Gujardo, 2004: 19-20).

Sin embargo, en el marco jurídico vigente hasta ese momento, no quedaba claro cuáles eran las actividades secundarias que debían estar a cargo de Pemex y cuáles en el sector privado, por no mencionar la determinación de precios de los insumos primarios y el nivel de inversión requerido por la industria petroquímica por su marcado dinamismo tecnológico y las escalas mínimas de producción, que en muchas ocasiones eran superiores al tamaño del mercado (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 144).

Ante la falta de precisión jurídica en ese ámbito, en agosto de 1959 se expidió la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo Petrolero (Capítulo VIII), con la que se introdujo la industria petroquímica así como la definición de las funciones de Pemex como organismo descentralizado, a cargo de la:

- Exploración, explotación, transporte, almacenamiento, distribución y ventas de primera mano de petróleo, gas y productos obtenidos de su refinación.
- Elaboración, almacenamiento, transporte y ventas de primera mano de gas licuado.

- Elaboración, almacenamiento, transporte, distribución y ventas de primera mano de los derivados del petróleo que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 145).

En cuanto al rubro de los derivados del petróleo en *materias primas industriales básicas*, el término fue tan general, que se prestó a interpretaciones que fueron cambiando según el ritmo de los programas sexenales posteriores. Por otro lado, los productos derivados de los procesos de la petroquímica básica, formaron un sector en el que era posible la participación de la iniciativa privada por conducto de Pemex o de sus organismos o empresas subsidiarias o asociadas, creadas por el Estado. De esta manera, se erigieron dos sectores de la petroquímica: la básica y la secundaria.

Específicamente el sector básico comprendía la gama de productos obtenidos en la primera transformación química importante de productos o subproductos de refinación o de hidrocarburos naturales del petróleo. Entre los más importantes se encontraban el etano, heptano, etileno, dicloroetano, propileno, tetrámetro de propileno, benceno, tolueno, meta y paraxileno, aromáticos pesados y azufre (como subproductos del petróleo solamente) y el ciclohexano; por su parte, el sector secundario comprendía los productos surgidos de procesos subsecuentes del sector básico (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 145).

Cabe destacar que a pesar de la expedición de La Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo Petrolero, se seguía soslayando un par de elementos fundamentales en la industria petroquímica: la competitividad de la industria y el costo de la transferencia de tecnología, en una época en que la política de sustitución de importaciones debía mantenerse a cualquier costo. Sobre esa base y con la creciente importancia que había alcanzado la demanda de productos petroquímicos hacia la década de 1960, comenzó a evaluarse, la necesidad de invertir en áreas como la investigación científica, la ciencia pura

y aplicada, la formación de técnicos, así como en la incorporación de procesos tecnológicos (Pemex, 1965: 39).

Lo anterior formaba parte de la preocupación que existía en la opinión pública en México sobre el subdesarrollo científico y técnico, al igual que su dependencia hacia los avances, procesos y diseños tecnológicos industriales que se aplicaban en el país y que se originaban en el extranjero a altos costos. Por otro lado, el ambiente en que se desarrollaban las actividades científicas se caracterizaba por sus limitaciones económicas, falta de apoyo institucional, con una investigación aplicada prácticamente nula o poco congruente con las necesidades tecnológicas de la industria nacional. Además la tecnología importada, era básicamente trasplantada ya que se carecía de intentos serios de adaptación a las condiciones locales. Por otro lado, el sistema educativo no prestaba las condiciones ideales para contribuir a la formación de personal dedicado a las tareas de investigación científica y tecnológica (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 31).

Otra problemática subyacente, era la falta de reconocimiento de las relaciones entre la investigación pura, la aplicada y el desarrollo tecnológico, ya que predominantemente se buscaba dar solución a las demandas del desarrollo industrial en el corto plazo, entorpeciendo la maduración de proyectos de investigación, con lo que la brecha científica y tecnológica que se abría entre México, los países avanzados e incluso países semiindustrializados, entre ellos algunos *tardíos* latinoamericanos, se acrecentaba rápidamente (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 32).

De entre estos aspectos, la búsqueda para disminuir la dependencia tecnológica, recibió atención prioritaria, pues el 26 agosto de 1965 por Decreto del entonces presidente Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970), se materializó la creación de un instituto de investigación cuyo objeto principal fuera la industria petrolera y la búsqueda de soluciones a sus problemas

de operaciones, para lo cual se erigió el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), como un organismo descentralizado, de interés público y de carácter preponderantemente técnico, educativo y cultural, con personalidad jurídica y patrimonio propio (Pemex, 1965: 39).

Con el Decreto de creación del IMP, se consideró que “los recursos que la industria dedique a la investigación tecnológica, a la formación de profesional y a la capacitación obrera contribuyen a la prosperidad nacional” además de:

“que Petróleos Mexicanos constituye una empresa estatal, y siendo las industrias petrolera y petroquímica de aquellas ramas de la actividad productiva en las que con mayor rapidez se presenta la innovación tecnológica y se exige un mayor saber técnico y una mayor capacidad obrera, lo que hace que requieran de centros para formar trabajadores especializados que estén en aptitud de ejecutar tareas subprofesionales y de adquirir la posibilidad de ascender a niveles superiores” (SENER, 1965).

En su génesis, el Instituto tuvo como misión la promoción del desarrollo de la industria petrolera en sus diferentes ámbitos; contribuyendo con la adaptación de los trabajadores del ramo, aprovechando sus conocimientos teóricos, su potencial aplicación práctica y el incremento en la calidad de su trabajo técnico (Pemex, 1965: 40).

4.3 El papel del IMP en los esfuerzos de Industrialización

Con el establecimiento del IMP, el gobierno de Díaz Ordaz, mostró su interés por la industrialización por medio del incremento y desarrollo de la investigación científica, específicamente en la industria petrolera y petroquímica.

También, respondió a la necesidad de profundizar el modelo de desarrollo de ISI en una segunda etapa (1950-1970) que originalmente surgió entre las décadas de 1940 y 1950

en México, así como por el crecimiento del mercado interno a través del “desarrollo estabilizador”.

Cabe señalar que la política del desarrollo estabilizador comenzó a echarse a andar hacia 1954, momento en que se tomó la decisión de devaluar la moneda frente al dólar, debido al incremento de las exportaciones de EE.UU. al término de la Segunda Guerra Mundial, la escasez de divisas en México y la consecuente inflación. Con la devaluación se consiguió una estabilidad cambiaria que se extendió hasta los primeros años de 1970, contribuyendo al control inflacionario y al crecimiento del PIB, registrando un promedio de 3.4% anual (Tello, 2010: 66).

Sin embargo, a inicios del gobierno de Adolfo López Mateos (1958-1964), el entonces Secretario de Hacienda, Antonio Ortiz Mena, elaboró un programa orientado a mantener la estabilidad financiera, ya que el déficit público aumentó entre 1957 y 1958 como consecuencia del aumento de importaciones, particularmente de entidades paraestatales con la compra de granos y gasolinas. A partir de estas condiciones, se negociaron con el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Eximbank, diferentes préstamos para mantener el nivel de importaciones. Así, el programa de estabilidad económica y fiscal, comprendía entre otras cosas, la reducción del déficit de empresas públicas como Pemex, Ferrocarriles Nacionales, Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Compañía Exportadora e Importadora Mexicana, a través del aumento en los precios del petróleo y diesel, de las tarifas ferroviarias, de electricidad y la reducción de subsidios agrícolas, respectivamente, con lo que el déficit comenzó a disminuir (Marichal, 2010: 246).

Lo anterior confluye de acuerdo a Guajardo, con los tres niveles de fenómenos que explican el origen del IMP: el económico, el internacional y de política nacional; siendo que los de tipo económico e internacional originaron una política que buscaba una alta tasa de

crecimiento por medio de actividades industriales, en un contexto en el que las relaciones exteriores estaban delineadas por el marco de la Guerra Fría y su vinculación con los Estados Unidos (Guajardo, 2004: 18).

En ese sentido, la preocupación por una mayor autonomía en política exterior en esos años estuvo presente en el gobierno de López Mateos, al menos discursivamente como lo demostró la decisión de no respaldar la expulsión de Cuba de la Organización de Estados Americanos (OEA) tras el triunfo de la Revolución cubana. No obstante, existía preocupación por crear un ambiente de certidumbre a las inversiones tanto nacionales como extranjeras y disminuir las suspicacias en torno a las decisiones diplomáticas del gobierno de México.

Durante el gobierno de Díaz Ordaz se dio impulso a la industrialización y a la eficiencia productiva para alcanzar la meta de crecimiento del 6% anual, equilibrando los sectores público y privado por un lado, mientras que por otro, trataba de sofocar el conflicto social que tuvo sus primeras manifestaciones en el movimiento ferrocarrilero (1958-1959) durante el gobierno de López Mateos -cuando él fungía como Secretario de Gobernación- y más tarde con el movimiento de médicos (1964-1965) y el estudiantil (1968) ya que temía se radicalizaran por efecto del triunfo de la Revolución cubana y otros movimientos internacionales (Guajardo, 2004: 19). Esto sin embargo, puso en evidencia el ambivalente discurso del gobierno de México, ya que mientras vetaba la expulsión de Cuba en la OEA, como parte de su política exterior, al interior, cuidaba de que no se profundizaran ni expandieran movimientos de reivindicación social y laboral como el ferrocarrilero, el médico y el estudiantil.

En medio de este contexto, se fue construyendo un modelo de industria petrolera estatal a través de Pemex cuya meta no sería la de perseguir el lucro, sino la de atender la

demanda interna de petróleo, con base a criterios de racionalidad para la explotación y conservación de los recursos. Con Jesús Reyes Heróles como director de la paraestatal y el apoyo del grupo de ingenieros conocido como la “generación de 1938” (quienes participaron en la nacionalización petrolera), se dio marcha al proyecto, el cual también buscaba mantener la autonomía de Pemex frente al Estado en cuanto a las decisiones técnicas, así como en lo concerniente a su fuerza de trabajo ya que para alcanzar los objetivos planteados, era necesario ampliar la base de explotación, retomando la perforación exploratoria que se había dejado de lado en el sexenio anterior y que buscaba expandirse al área de exploración costa afuera (Morales, Escalante y Vargas, 1988: 31).

De esta manera, se concretaba al menos parcialmente, el propósito de disminuir el margen de dependencia tecnológica, siendo que en México al igual que en otros países *tardíos*, las condiciones de acceso a la tecnología extranjera, implicaba que la maquinaria y el equipo que se recibía mediante inversiones de filiales y de empresas extranjeras, fuera en ocasiones anticuado, de mala calidad y a costos elevados, dificultando así la competencia externa, transfiriendo los costos al consumidor nacional. En otros casos, la tecnología era excesivamente moderna y sobrepasaba las necesidades y características de la planta industrial del país, lo cual impedía el mejor aprovechamiento de los factores de producción internos.

Por otra parte, el control sobre las empresas que adquirirían esta tecnología implicaba restricciones para que pudieran exportar a terceros países y se les condicionaba a que adquirieran insumos y bienes de capital que no siempre eran los más convenientes para la planta industrial interna. Además, se interfería en la producción, comercialización y administración de la empresa que recibía la tecnología, enmascarada de asesoramiento, lo cual implicaba una grave injerencia en la toma de decisiones empresariales, sin mencionar que una práctica común en los contratos de transferencia tecnológica, establecía que las

adaptaciones pasaban a poder del poseedor de la tecnología original, lo cual impedía la creación de una tecnología propia y patentable (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 55).

Si bien es importante señalar que con la creación del IMP se dieron los primeros pasos hacia la reducción de la dependencia tecnológica, es justo decir que esto sucedió en sólo en un sector de la actividad industrial, ya que en el conjunto nacional desde la década de 1940 hasta los primeros años del decenio de 1970, la política tecnológica en México se limitaba “a vigilar el costo en divisas de las compras de tecnología en el exterior, sin manifestar preocupación por el contenido concreto de tales tecnologías y su grado de idoneidad con las condiciones del desarrollo mexicano, y sin ofrecer su apoyo al sector privado para avanzar en la adaptación de la tecnología importada a las condiciones locales” (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 68-69). Esto se plantea como un serio problema estructural y común entre los países *tardíos*.

La inauguración de las instalaciones del IMP fue el 18 de marzo de 1966, cerca de ocho meses después del momento en que se decretó su creación. El Instituto inició sus actividades con cinco edificios, abarcando algunas líneas de trabajo que le fueron transmitidas desde Pemex, tales como geología del noreste de México, para definir sus posibilidades petroleras; estudios de Petrografía, Paleontología y Geofísica, no obstante, comenzó a operar con instalaciones inacabadas como lo indica el testimonio del ingeniero Homero Martínez:

Cuando yo entré a trabajar, el primer día [2 de enero de 1967] que yo llegué, el edificio de Ingeniería, el CIPE estaban terminando de construirlo, la barda no existía... Azcapotzalco la Villa era un sendero muy campesino, sí tenía banquetas pero el arroyo era una ruina y estaba todo lleno de tierra (Martínez, 2003).

Al iniciar operaciones, el IMP contó con un patrimonio de 25 millones de pesos que se utilizaron en la construcción de edificios, adquisición de equipo y gastos de operación

inicial; de igual modo, respondió orgánicamente a las tendencias tecnológicas que se consideraba que tendrían un impacto significativo en la industria petrolera y petroquímica, (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 157-158). El Consejo Directivo del Instituto se conformó de nueve miembros; cinco de ellos de Pemex, uno por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), uno por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), uno del Instituto Nacional de la Investigación Científica y uno por el Consejo Nacional de Recursos Naturales no Renovables. De esta manera se trataba de asegurar el carácter de investigación y capacitación que debía ser el IMP (Guajardo, 2004: 25).

El IMP comenzó a asumir tareas que realizaban compañías de ingeniería de proyecto para Pemex, como la asistencia técnica para la selección adecuada de procesos, colaborar conjuntamente con el licenciador de ingeniería básica, formular las especificaciones que regirían en la ingeniería de detalle, incorporar adelantos, nuevas técnicas, proporcionar los servicios de adquisición, así como la expedición e inspección de materiales. Asimismo, el IMP inició proyectos de ingeniería para Pemex junto con algunas firmas extranjeras en el proceso básico y los relacionados con la construcción de la Segunda Planta de Etileno en Pajaritos, una de Etileno en Poza Rica y otra de Recuperación de Licuables también en Poza Rica, todas ellas en Veracruz (Guajardo, 2004: 26).

Las tareas y proyectos asignados al IMP le fueron confiriendo un carácter de “brazo tecnológico” para Pemex, la muestra se encontraba en los servicios tecnológicos que le abastecía, para los cuales la paraestatal cubriría los gastos de operación de servicios, ajustados al costo real de los mismos, es decir, por debajo de lo que se le pagaba a las compañías extranjeras prestadoras de servicios, conllevando a un ahorro importante para la paraestatal. A través del Instituto, se aspiraba también, a una mayor incorporación de las plantas industriales de materiales, equipos e instrumentos producidos o que pudieran ser

producidos en México, rompiendo la paralización del desarrollo de ingeniería que produjera bienes de capital (Pemex, 1966: 36).

Otro de los objetivos que se deseaba alcanzar con la intervención del IMP, era realizar un programa de recuperación de pozos existentes y de exploración costa afuera. Estos proyectos no podían ser abordados por Pemex de manera inmediata, ni por el sistema universitario, sino por el IMP como centro especializado al que se le asignaron como tareas:

- a) La investigación básica y aplicada
- b) Desarrollo de disciplinas de investigación básica y aplicada
- c) Formación de investigadores
- d) Difusión de desarrollos científicos y su aplicación en la técnica petrolera
- e) Capacitación de personal obrero para que desempeñara labores a nivel subprofesional en las industrias petrolera y petroquímica (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 158).

Asimismo en al área de la explotación, se le solicitaron soluciones a problemas sobre la recuperación secundaria de los campos San Andrés y Magallanes y cubrir lo más pronto posible la demanda interna. También se le asignó la tarea de valorizar los crudos y lograr mayores rendimientos, además de estudiar ahorros en la sustitución de importaciones de catalizadores en las actividades de refinación y petroquímica (Pemex, 1966: 35).

El primer contrato de proyecto celebrado entre Pemex y el Instituto se firmó el 4 de mayo de 1966, con el propósito de desarrollar una planta de etileno con capacidad de 180,000 toneladas anuales, en Pajaritos, Veracruz. Con este proyecto, se esperaba que el 70% de la ingeniería la realizara México y el 30% restante, una firma internacional de ingeniería, concertando un convenio de cooperación técnica con el Instituto como parte de su labor como

asesor técnico. Pemex con ello esperaba un ahorro del 25% en comparación a realizar el proyecto en el extranjero (Pemex, 1966: 94-95).

De este modo fueron aumentando paulatinamente las atribuciones del IMP para cubrir las funciones relacionadas con la ingeniería de proyectos, desarrollos tecnológicos propios y apoyos a los usuarios de tecnologías, haciendo del IMP en su momento, el centro de investigaciones tecnológicas más importante del país en términos de los recursos disponibles, contribuyendo significativamente en la transferencia de tecnología a la industria (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 147-148).

4.4 La labor de capacitación del IMP

Como parte de las tareas básicas encomendadas al IMP, comenzó a realizarse la capacitación de trabajadores y de técnicos de Pemex que para el año 1966 comprendían cerca de 10 mil, con potencial para convertirse en trabajadores calificados. En el transcurso de ese año, se capacitaron alrededor de 1000 trabajadores como operadores de plantas petroquímicas, de refinación, entre otros. Asimismo, el Instituto otorgó 517 becas, de las cuales 418 se destinaron a pasantes que en ese momento se estaban adiestrando en instalaciones de Pemex (Pemex, 1966: 95).

El IMP, desde su labor de capacitación a trabajadores, no sólo se nutría de su personal experto, sino que también se apoyaba de la experiencia de aquellos quienes participaron en la expropiación petrolera, esto lo confirma el Ingeniero Químico Alberto López Moreno, quien se desempeñó en diversos cargos en el área de capacitación entre los años de 1969 a 1985, que entre otras labores, participó en el arranque de una de las plantas petroquímicas de derivados clorados en Pajaritos, Veracruz (1974), explica que “en capacitación por ejemplo

siempre andamos acompañados de gente muy preparada... algunos venían desde la expropiación petrolera eran ya jubilados de Pemex, otros trabajadores activos de Petróleos que eran comisionados con nosotros [IMP], otros profesionistas que iban creciendo ahí o venían de otro lado, normalmente si no eran de Pemex, eran de ahí [IMP], otros eran jubilados que podían ser ingenieros o podían ser obreros que venían algunos desde la expropiación petrolera, y los que entrábamos nuevos, o sea que era una amalgama” (Moreno, 2015), de esta manera se destaca la labor conjunta que se realizaba en el Instituto en su primeros años de operación.

Para 1967, el IMP se integraba en siete ramas, incluida la de capacitación:

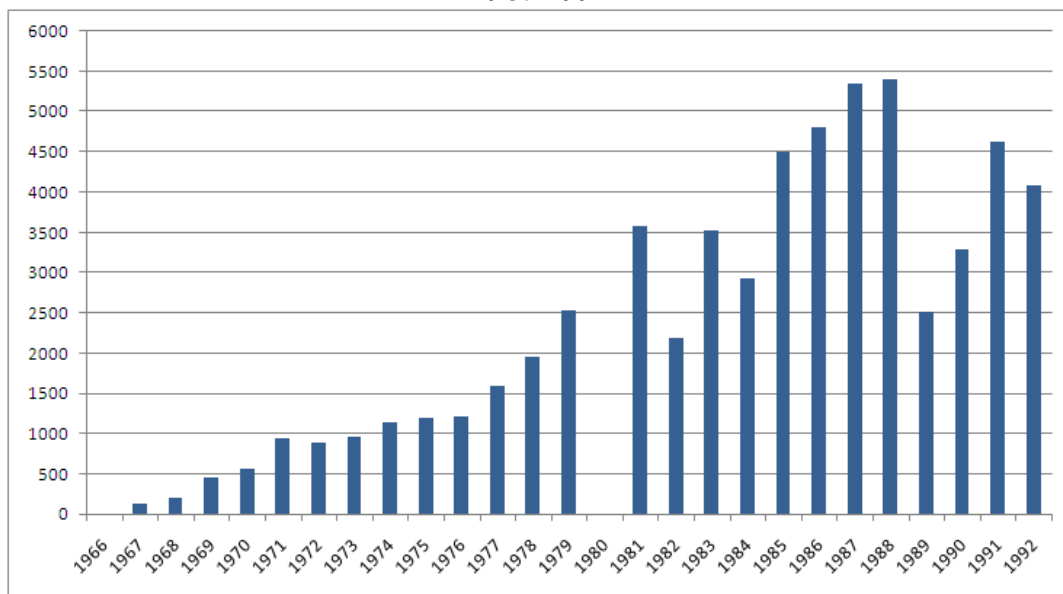
1. Tecnología de la Exploración
2. Tecnología de la Exploración
3. Tecnología de la Refinación y Petroquímica
4. Investigación Científica Aplicada
5. Ingeniería de Proyecto
6. Estudios Económicos y Planeación Industrial
7. Capacitación.

De este último rubro destacaban los cursos sobre electricidad, mecánica de piso, máquinas-herramienta, instrumentos, combustión interna, tubería, soldadura, equipos diesel-eléctricos de perforación, radiotécnica, técnicas y procedimientos de laboratorio, operación de plantas, operación de calderas y servicios auxiliares de plantas, técnica de perforación y mantenimiento de pozos petroleros, entre otros. La capacitación también contemplaba la colaboración con otros países como Perú, Brasil y Colombia, esto a través de convenios con Pemex (Pemex, 1967: 157 y 1968: 236).

De igual manera se establecieron programas de actualización y renovación de conocimientos del personal profesional, es decir, la capacitación no se limitaba únicamente a atender a los trabajadores técnicos, sino también se dirigía a la formación de investigadores y especialistas en disciplinas diversas de la industria petrolera, por medio de becas y pasantías para que realizaran estudios en la UNAM, El Colegio de México, las Universidad de Lyon, París y el Centro de Mecánica Ondulatoria Aplicada de París, en Francia; de Manchester, el Colegio de Ciencias Económicas de Londres, el Colegio Imperial de Ciencias y Tecnología de Londres, en Reino Unido; California, Berkeley y el Colegio Tecnológico de Texas en Estados Unidos, entre otros (Pemex, 1969: 330).

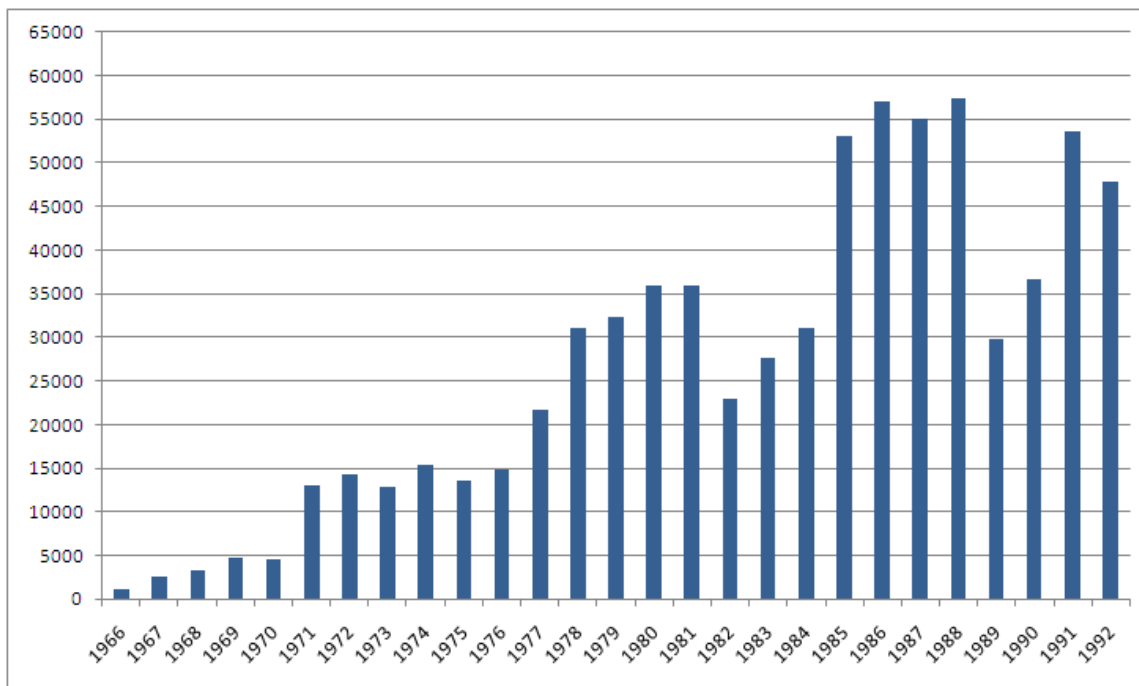
Para 1977, la mayor parte de los cursos eran impartidos por el IMP (90%) y el resto por instructores de Pemex y otras instituciones (Pemex, 1977: 1366). En las gráficas 4.2 y 4.3 se puede apreciar un aproximado de los cursos de capacitación hechos por el IMP, así como del número de personas a quienes fueron impartidos.

Gráfica 4.2
Número de cursos de capacitación impartidos
 1967-1992



Fuente: Elaboración propia con datos de Pemex, *Memoria de labores*, varios años
 *Para los años 1966 y 1980 no se encontraron datos disponibles.

Gráfica 4.3
Número de asistentes
 1966-1992



Fuente: Elaboración propia con datos de Pemex, *Memoria de labores*, varios años

*Entre los asistentes se cuentan tanto a los trabajadores técnicos, obreros, profesionales y directivos

Como puede observarse tanto el número de cursos, como el de participantes se mantuvo en un crecimiento constante desde el inicio de operaciones del IMP, hasta los primeros años de la década de 1980, momento en el que se detectan variaciones entre ambos factores, los que podrían atribuirse a los cambios de orden económico que se experimentaron en esos años.

4.5 Algunos resultados del IMP

La relación de colaboración entre Pemex y el IMP, que marcó una especie de era dorada, abarca las décadas de 1970 y 1980, a lo largo de estas se obtuvieron importantes avances en el sector petrolero nacional enmarcados por:

- Trabajos en materia de tecnología de exploración en la República Mexicana y en otros países.
- Labores de ingeniería de proyectos para inversiones que evitaron un considerable gasto en divisas y promovió el ahorro interno.
- Mejoras en la **asimilación, adaptación y aplicación de tecnologías extranjeras, así como el desarrollo de tecnologías propias**. En este último campo el Instituto obtuvo para 1973, 45 patentes y logró algunos desarrollos y procesos tecnológicos, que fueron objeto de licencia en otros países.
- En materia de **transferencia de tecnología**, logró una reducción en los pagos que por este concepto hacía Pemex, tanto por la ayuda que le prestó en las negociaciones el Instituto Mexicano del Petróleo como por el suministro, por parte del propio Instituto, de algunos productos químicos, agentes aditivos en “condiciones de eficiencia y calidad igual a los suministrados por los extranjeros” (Wionczek, Bueno y Navarrete, 1988: 158-159).

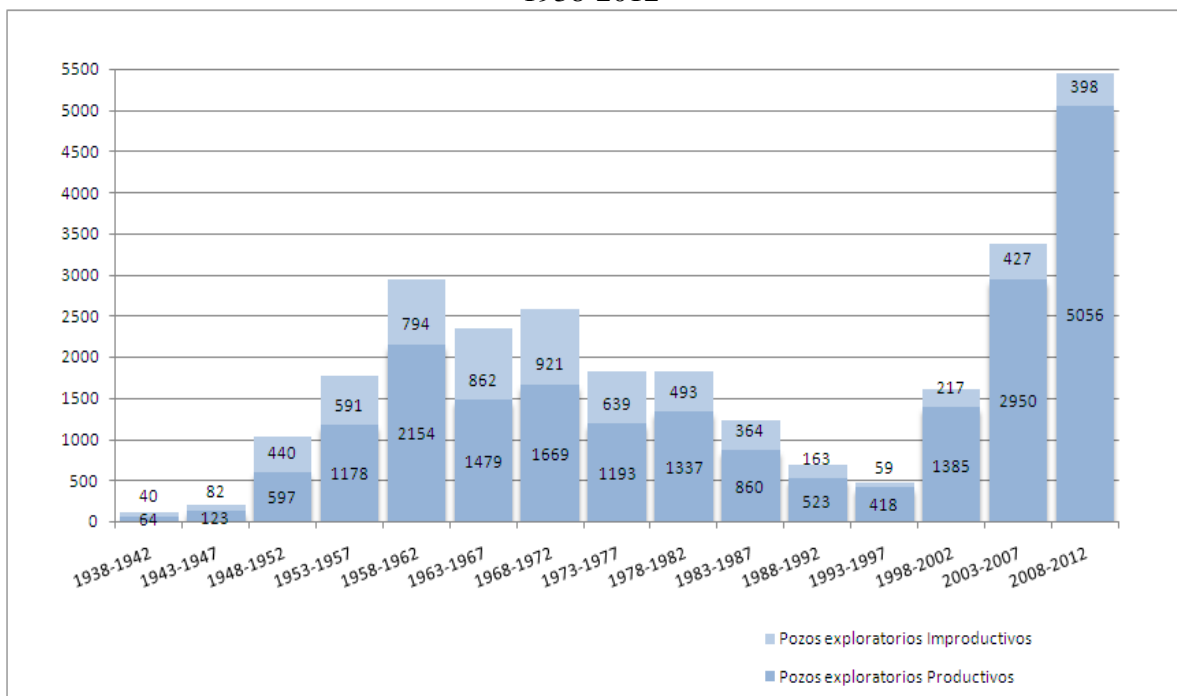
De igual forma desde sus primeros años, el IMP realizó tareas como valoraciones de crudos de carga en las refinerías existentes como las de Azcapotzalco, Salamanca, Minatitlán, Ciudad Madero y Reynosa, lo que permitió entre otras cosas, mejorar los procesos de refinación, conocer la disponibilidad de materias primas para procesos petroquímicos, capacidad para ofrecer datos para el diseño de nuevas plantas, aumento de escalas y complejidad de las plantas de refinación de Pemex e incrementar las actividades de exploración y explotación en el mar (Pemex, 1967: 156).

Asimismo, en lo que concierne a las dificultades en la perforación de pozos, el Instituto estableció un sistema de normalización y control de calidad de materiales empleados

en los fluidos de perforación, además de la elaboración de manuales sobre los aspectos técnicos de la perforación (Pemex, 1967: 157).

Los continuos estudios en materia de estratificación, tectónicos, bioestratificación, geología y geofísica en diferentes zonas y campos petroleros, condujeron a realizar campañas de exploración, que para 1980 tuvo un promedio positivo de 51% con 29 descubrimientos en tierra y seis en mar (Gujardo, 2004: 28); algunos de estos resultados podemos observarlos en la gráfica 4.4, donde se ilustra el número de perforación de pozos exploratorios tanto productivos, como improductivos. Asimismo, el conjunto de estas labores demuestran la capacidad de innovación del Instituto en lo que se refiere a los métodos de operación de la industria al nutrir las especialidades y subespecialidades del personal y actividades que lo compone

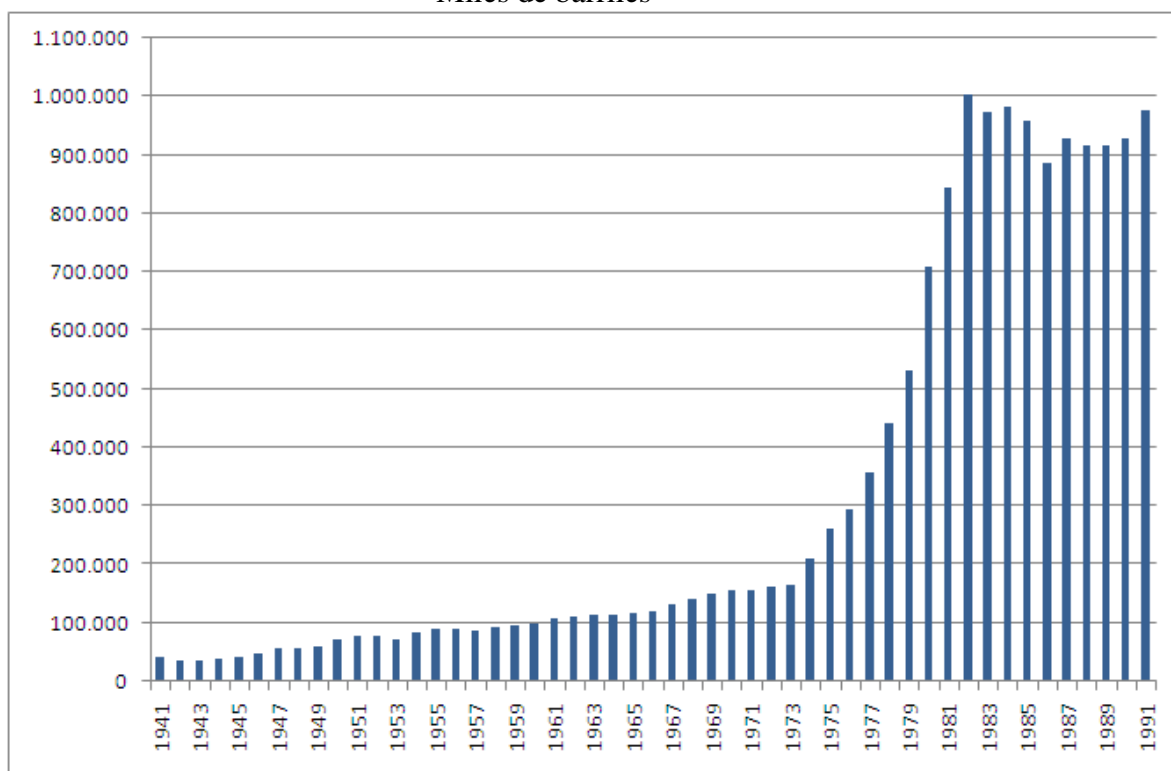
Gráfica 4.4
Número de pozos exploratorios por cuatrienios
 1938-2012



Fuente: Elaboración propia a partir de Pemex, *Anuarios Estadísticos*, 1977, 1988, 1999

A grandes rasgos en el periodo de 1968 a 1972 se destaca un aumento en el número de pozos exploratorios, que si bien disminuye en el periodo de 1973 a 1982, el porcentaje de pozos exploratorios productivos, tienden a aumentar. Cabe mencionar que en 1971 se descubrieron los primeros indicios sobre el mega yacimiento Cantarell, el cual aportó 40 mil millones de barriles de petróleo crudo, convirtiéndolo en uno de los más grandes a nivel mundial; para 1986 de las 23 plataformas marinas que componían en ese momento el complejo Cantarell, producían el 64% de la producción nacional total (Pemex s.f.). De este modo, se elevaron los niveles de producción y de reservas como se señala en la gráfica 4.5 y 4.6, ya que desde mediados de los años setenta, se incrementó notablemente el nivel de producción, hasta la década de 1990.

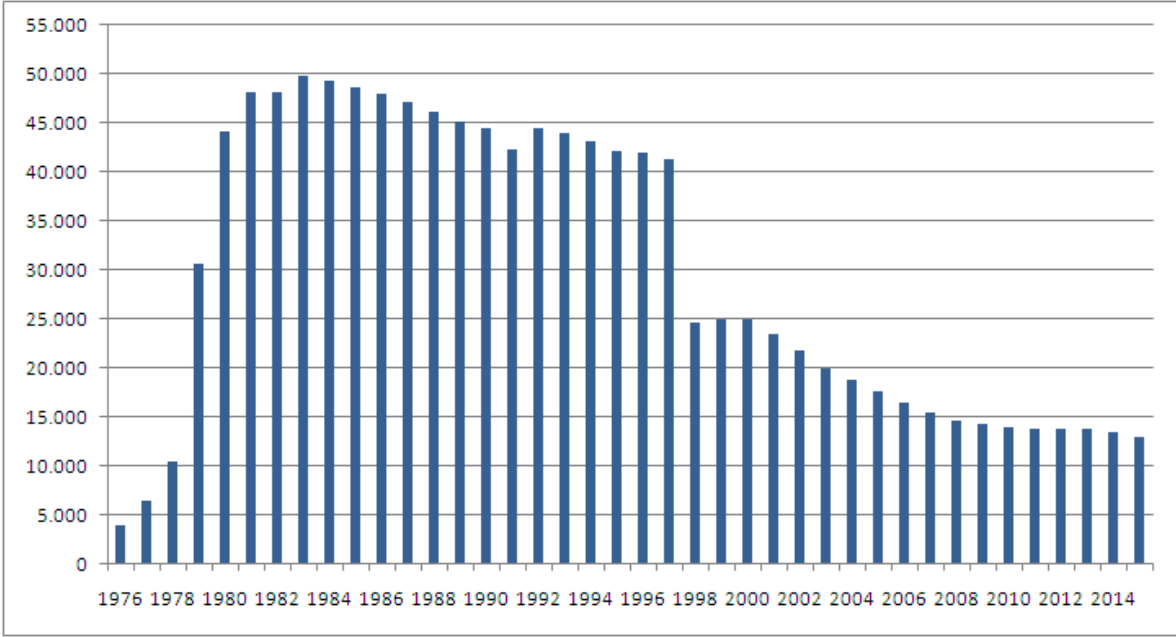
Gráfica 4.5
Producción de petróleo crudo 1941-1991
 Miles de barriles



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, *Estadísticas Históricas Tomo I*. Ags. 1999, p. 479

Para el caso de las reservas de petróleo, los picos más altos de producción se registran hacia finales de los años setenta y se mantienen relativamente constante hasta 1998, año en el que por un efecto retroactivo de 2003, Pemex adoptó las definiciones de la *Securities and Exchange Commission* (SEC) de Estados Unidos para la definición de reservas probadas o 1P, las cuales comprenden a los “volúmenes estimados de hidrocarburos a los que, mediante análisis geológicos y de ingeniería se ha demostrado con razonable certeza, que puedan ser recuperados comercialmente en años futuros desde los yacimientos ya conocidos, bajo las condiciones económicas y de operación aplicables en el momento de la evaluación” (Pemex, 2009: 13 y 72).

Gráfica 4.6
Reservas de petróleo 1976-2015
 Millones de barriles



Fuente: Elaboración propia con base en Pemex, *Anuarios estadísticos*, varios años

A pesar de los resultados positivos de la dupla Pemex-IMP en sus mejores momentos, su autonomía fue relativa, debido a que como señala Guajardo “nunca pudo lograrse la

autonomía de Pemex ni del IMP con respecto a las firmas internacionales de la industria petrolera”, algunas razones se deben a la naturaleza dinámica de la industria petroquímica tanto por la tecnología que emplea, la aparición de nuevos productos y técnicas de fabricación tendientes a la eficiencia productiva (Guajardo, 2004: 27). Otra dificultad que puede citarse, es la amplia gama de tareas y criterios que se le encomendaron al IMP desde sus inicios.

Finalmente en el aspecto industrial y de organismo público, el IMP debía enfrentar la política de ahorro de divisas de finales de la década de 1960, ya que sus actividades demandaban la asesoría de proyectos por firmas extranjeras, de las cuales debía cubrir el pago de impuestos. Por su parte la Secretaría de Hacienda exigía que dichos impuestos debían igualar el 20% de lo que se les pagaba a las firmas extranjeras, sin embargo había una diferencia con respecto a las empresas privadas, ya que a estas se les permitía que invirtieran en instalaciones de investigación y así acceder a deducciones de impuestos, lo cual no era aplicable a Pemex (Guajardo, 2004: 27). Algunos de estos aspectos serán revisados en el siguiente capítulo como parte del quiebre del modelo de desarrollo prevaleciente hasta ese momento.

Conclusiones del capítulo

La creación de Pemex como empresa pública sucedió en un momento en que el contexto interno e internacional favoreció el ejercicio de un precepto que se había consagrado jurídicamente en el Art. 27 Constitucional desde 1917. No obstante, los gobiernos predecesores al de Cárdenas aunque trataron de realizar lo dispuesto en la Constitución, las condiciones sobre todo de política exterior fueron contrarias al propósito, pero sentaron precedentes y en algunos casos márgenes de maniobra.

El impacto que tuvo la expropiación a nivel ideológico y político, apuntaló un nacionalismo materializado en la conquista de la lucha petrolera, misma coadyuvó a establecer el andamiaje de un Estado corporativista e intervencionista.

En su aspecto operativo, Pemex encaró la dependencia de firmas extranjeras en materia de tecnología, lo que más tarde llevó a la creación del IMP como medio para hacer frente a estas dificultades y apuntar hacia su crecimiento como motor de la economía nacional, dentro de un proyecto de desarrollo económico que miraba hacia el mercado doméstico proteccionista, bajo el método de sustitución de importaciones.

La colaboración del IMP en el crecimiento de Pemex es un reflejo de su labor en capacitación del personal en diversos niveles: el diseño de plantas petroquímicas, de refinación y de diversos fines; la producción petroquímica y en la investigación de métodos de optimización de pozos exploratorios, entre otros, lo que redundó en el aumento de producción y reservas petroleras, lo cual es claramente apreciable hasta la década de 1980.

5. LOS VAIVENES ECONÓMICOS Y SU IMPACTO EN LA RELACIÓN PEMEX-IMP

Introducción

Las fluctuaciones económicas experimentadas a nivel internacional tuvieron una influencia considerable en el caso mexicano. Estas afectaron sus finanzas y la estabilidad basada en los precios del mercado mundial de petróleo, lo que llevó a realizar cambios en la orientación de política económica, reflejándose en la administración de Pemex, los recursos derivados de la explotación del petróleo y su relación con el IMP, experimentando con ello no sólo un cambio de paradigma económico, sino de la visión de Estado.

5.1 El agotamiento del modelo de desarrollo y crisis del petróleo

Con el incremento tanto de producción como del número de reservas de petróleo hacia finales de la década de 1970, se suscitó un auge petrolero que puso a prueba los límites del intervencionismo estatal que se sustentaba en la expansión del gasto público con base en deuda, en particular con los EE.UU.¹⁰ esto más tarde contribuiría a la crisis por la insolvencia del pago de la deuda externa en 1982, aspecto que abordaremos brevemente más adelante.

El avance que hasta ese momento tuvo el IMP se debió en gran medida a la dirección que tomó la política económica basada en un modelo de desarrollo industrial y de inspiración nacionalista tendiente a disminuir los lazos de dependencia tecnológica, económica y con la

¹⁰ Para 1972 el sistema bancario mexicano en su totalidad, proporcionó 8 mil millones de dólares para el gobierno y la producción nacional, mientras que para los mismos fines, la banca norteamericana adelantó 5 mil millones, es decir, cerca del 38% del financiamiento público, era a través de financiamiento externo (Marichal, 2010: 249-250).

autosuficiencia como objetivo último. Afín a esa proyección se encontraba la posición de Pemex, que consideraba importante el apoyo de los ingenieros de la “generación de 1938”.

Sin embargo, el endeudamiento externo se mantuvo y aumentó en consecuencia al mantenimiento del nacionalismo económico; este se caracterizó por un profundo proteccionismo económico (que no obstante entorpeció la competencia a nivel internacional); una estructura impositiva rígida (cuyo mayor impacto se sintió entre trabajadores y empleados) y una falta de dinamismo en la Bolsa Mexicana de Valores por títulos privados del gobierno, debido a la escasez de mercados de capitales domésticos, (Marichal, 2010: 250)

La presión sobre la economía nacional, por un lado y por el otro, la importancia de la producción de petróleo, confrontó la disyuntiva político-económica sobre exportar o no petróleo crudo, lo que finalmente sucedió en 1973, tras el primer shock petrolero, dejando de lado las posiciones nacionalistas y antiexportadoras como la del grupo de ingenieros de la “generación de 1938” (Guajardo, 2004: 29). Cabe destacar que desde cerca de la década de 1940, hasta la de 1970, la función principal de la producción de petróleo crudo en México, no consistía en generar divisas, sino en satisfacer la demanda interna, por lo que el cambio de orientación implicó no solamente una transición de modelo económico cuya finalidad era el desarrollo, sino que estableció ideológicamente un distanciamiento de la posición nacionalista con el petróleo como bandera principal, a cambio de objetivos más prácticos e inmediatos, que comprendería una etapa de gran expansión y transformación de la industria petrolera.

El giro en los propósitos que debía cubrir Pemex, comenzó a dejarse notar desde el interior de la paraestatal, pues había una tendencia hacia el establecimiento de vínculos internacionales y de orientar la explotación a la exportación. Esto adquirió fuerza considerando el escenario de crisis financiera que se había desencadenado y el agotamiento

del modelo de desarrollo estabilizador iniciado en 1954. El cambio de visión fue de gran impacto para el IMP, ya que bajo la dirección de Jorge Díaz Serrano (1976-1981), en Pemex se cuestionó la colaboración entre el Instituto y la paraestatal, sobre todo en la producción primaria y en el cálculo de las reservas petroleras, iniciando con ello el fin de una relación privilegiada, que se agudizaría en los años siguientes (Guajardo, 2004: 41).

Como resultado de las medidas tomadas, desde los años setenta hasta mediados de los ochenta se articuló una estructura macroeconómica con la generación de divisas, el suministro de recursos al sector público y la creación de empleos de manera directa e indirecta. En 1982, por ejemplo, el 68% de las exportaciones de bienes (sin considerar maquila) se originaron de las ventas al exterior de hidrocarburos, de los cuales, el 92% de esos productos era petróleo crudo (Torres Flores, 1999: 16).

Por otro lado, las inversiones en el sector comenzaron a hacerse más intensas en las áreas de exploración, extracción, procesamiento de gas, refinación de crudo y producción de petroquímicos. El gasto de inversión en estas áreas parecía estar respaldado por el alza en los precios internacionales del petróleo, lo que el gobierno de México encontró propicio para adoptar una política económica tendiente a transformar en el corto lapso a la industria nacional.¹¹ El descubrimiento del súper campo petrolero Cantarell, no hizo sino reforzar el propósito del gobierno del entonces presidente José López Portillo (1976-1982) para tratar de configurar al país como *potencia media* en el escenario internacional.

Poco tiempo después de que comenzara la explotación de Cantarell, se generalizó un ambiente de bonanza a partir de la expectativa por las divisas que generaría y que eran

¹¹ Entre los doce años extremos de este periodo (1970-1982), el valor agregado real del sector petrolero se multiplicó casi 4 veces, la extracción de crudo por 5 y las reservas totales de hidrocarburos por 13 (Torres Flores, 1999: 12).

necesarias para llevar la estructura productiva, hacia una moderna, de alta tecnología, creando la ilusión de que no era necesario preocuparse por las exportaciones, el empleo generado en otras actividades o por el incremento de obligaciones crediticias con instituciones financieras internacionales, se consideraba de manera simplista que el auge exportador garantizaría el pago de deuda. Concentrar la entrada de divisas en la exportación de petróleo crudo, implicó un gran riesgo para países tomadores de precios como México y que pocos advirtieron en su momento, pero que más tarde sus efectos se harían presentes (Puyana, 2015: 19).

De esta manera queda claro cómo la economía mexicana quedó fuertemente ligada al comportamiento de los precios del petróleo así como los fuertes desequilibrios en las cuentas del sector público, derivados de la propia inestabilidad de los precios, el excesivo endeudamiento externo y el alza en las tasas de interés después de la decisión de priorizar la exportación del crudo. Por otra parte, cabe mencionar que parte del financiamiento externo al que había accedido el gobierno de México, era retenido por el gobierno federal, pero también por empresas paraestatales como Pemex y la CFE, siendo que la primera aumentó su deuda entre 1976 y 1981 en 600%; simultáneamente la Secretaría de Hacienda comenzó a utilizar a Pemex como “la caja chica” para el pago del servicio de la deuda, con la producción de Cantarell como garantía (Marichal, 2010: 253-254). Las consecuencias de esta red de financiamiento a costa de Pemex, explicaría su posterior falta de recapitalización y recortes en sus programas de exploración y de investigación.

A pesar de las positivas perspectivas de exportación, entre 1982 a 1985 los precios internacionales del petróleo se desplomaron, debido a una sobreoferta en el mercado. México por su parte, trató de colocar la producción ya prevista en las metas de exportación en mercados diversificados, lo cual era de gran importancia ya que los planes y programas

gubernamentales de desarrollo dependían en gran medida, de los ingresos obtenidos por las exportaciones de petróleo (Morales, Escalante y Vargas, 1988: 153).

5.2 La crisis por la deuda externa y la transición a una apertura económica

A lo largo del año de 1982 prevalecieron en México la desconfianza, las devaluaciones del peso (a finales de 1976 el peso se cotizaba en 20.60 por dólar, al cierre de 1982 era de 150), la especulación y una fuga de capitales reconocida oficialmente por López Portillo de 22 millones de dólares. Hacia el 13 y 15 de agosto de ese año, se declaró la insolvencia de las finanzas nacionales (Ortiz Wadgymar, 2000: 45-47).

El agotamiento del paradigma del petróleo como palanca para el desarrollo interno, se había consumado y para este punto, funcionaba más como un instrumento financiero que, permitiría al país hacer frente a los compromisos creados por la deuda externa. En el último año del gobierno de López Portillo (1982) transitó de la “administración de la abundancia” a la “administración de la crisis”, en la que desesperadamente se depositó toda la confianza en la exportación del crudo, para obtener el ingreso de divisas y sobrellevar los compromisos adquiridos con la banca internacional (Morales, Escalante y Vargas, 1988: 166).

Lo que siguió fue una serie de acuerdos y reestructuraciones para el pago de servicio de la deuda con implicaciones a diferentes niveles. Por un lado, a través del FMI se planteó ante la Reserva Federal y la Secretaría del Tesoro de Estados Unidos, la necesidad de un paquete de rescate que contuviera el pánico financiero. Con la adopción de dicho paquete se aplicaron medidas restrictivas sobre los recursos del petróleo, ya que la mayor parte de sus ingresos debían destinarse al pago de la deuda, el petróleo quedó una vez más como garantía. Sin embargo, las medidas adoptadas no fueron suficientes, por lo que en 1985 se reestructuró

la deuda, pero ese mismo año bajaron nuevamente los precios del petróleo y el estrangulamiento económico para México se fue intensificando.

Por otro lado y para acceder al apoyo de las instituciones financieras internacionales, el gobierno de México, inició una apertura comercial que estuvo marcada por el ingreso al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT por sus siglas en inglés) en 1986,¹² lo que implicó abandonar el proteccionismo que se había llevado por más de cuatro décadas a cambio de una práctica de libre comercio pero sucedió “en el justo momento en que las condiciones del comercio internacional, eran precisamente las opuestas, o sea proteccionistas” (Ortiz Wadgymar, 2000: 63).

Para armonizar con las normas del GATT, se establecieron reformas económicas estructurales, con marcado énfasis en el sector petrolero. Esas reformas estuvieron dirigidas a la apertura y participación en el mercado global, a través de la búsqueda de mayor participación de la inversión privada en áreas que hasta ese momento eran reservadas únicamente al Estado.

Algunos aspectos que consideramos que no deben soslayarse, son las expectativas de bonanza que embargaron no sólo a los tomadores de decisiones en la estructura gubernamental, sino que permeó entre los estratos medios y populares, puesto que en los años de auge exportador petrolero (entre 1978 y 1981), hubo una visión de optimismo, prosperidad nacional y de oportunidad de ascenso social al amparo de los precios al alza del petróleo, por lo que la crisis desatada durante los años ochenta, significó un duro golpe no sólo a la economía, sino a la sociedad en su conjunto, poniendo en evidencia el costo humano de la crisis (Basáñez, 1991:61-62).

¹² En 1995 se convirtió en la Organización Mundial de Comercio (OMC), organismo al que pertenece México en la actualidad

Por otro lado, la influencia de las condiciones externas en la economía interna y en la operación de Pemex fue evidenciándose cada vez más, puesto que era necesario responder con mayor prontitud a los cambios del escenario internacional. Muestra de lo anterior fue que a finales de 1988 con la reintegración al mercado petrolero de Irán e Irak al término del conflicto entre estos países, junto a Arabia Saudita, provocaron una sobre oferta del petróleo crudo, generando nuevamente una baja de los precios internacionales hasta de 10 dólares por barril (Ortiz Wadgymar, 2000: 107).

Como resultado a estos acontecimientos, la industria petrolera en México perdió el empuje que la había caracterizado, esto se hizo más claro al inicio del gobierno de Miguel de la Madrid (1982-1988) debido al cuestionamiento de la dirección de la política petrolera, sobre todo en lo que concernía a los gastos realizados, la falta de integración del sector energético con el resto de la economía nacional, así como de alianzas en el mercado internacional y la corrupción dentro de la empresa (Morales, Escalante y Vargas, 1988: 181).

Durante la gestión de De la Madrid, comenzaron a operarse cambios en el sector petrolero tales como la constricción de inversiones, la reducción de subsidios originados en la actividad petrolera para estimular la actividad económica doméstica y a favor de los consumidores locales, la adopción de precios internacionales para los productos elaborados por Pemex, así como la búsqueda por desarticular intereses sindicales y de otro tipo, opuestos a la modernización de la entidad, aunque tuvo resultados marginales (Torres Flores, 1999: 27).

Siguiendo la línea de De la Madrid, el gobierno de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) estableció una serie de medidas orientadas a crear las condiciones para la adopción de reformas estructurales en el sector. Estas medidas consistieron en la flexibilización del mercado de trabajo a través del desmantelamiento de los intereses sindicales, que se oponían

a la política modernizadora de Salinas;¹³ la inclusión del sector petrolero en las negociaciones del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN); la reorganización administrativa de Pemex; privatización del sector petroquímico por medio de la reducción de los productos considerados básicos; desincorporación de actividades suministradoras de servicios para la exploración y perforación de pozos, así como del transporte marítimo de hidrocarburos y por último la desincorporación de actividades no petroleras desarrolladas por Pemex, es decir, de las actividades periféricas o no prioritarias (Torres Flores, 1999: 28).

En consecuencia, a partir de 1989, se reestructuró a Pemex con el propósito de adecuar sus relaciones con el resto de la economía nacional e internacional, evitando el enfrentamiento con las restricciones constitucionales. En ese sentido, en mayo de ese año se creó PMI Comercio Internacional, S.A. de C.V. con la misión de comercializar los productos petroleros en el mercado externo, junto a los grandes consorcios internacionales, además de colocar las exportaciones y realizar la adquisición de importaciones para garantizar el abasto interno (Pemex, 1989: 84).

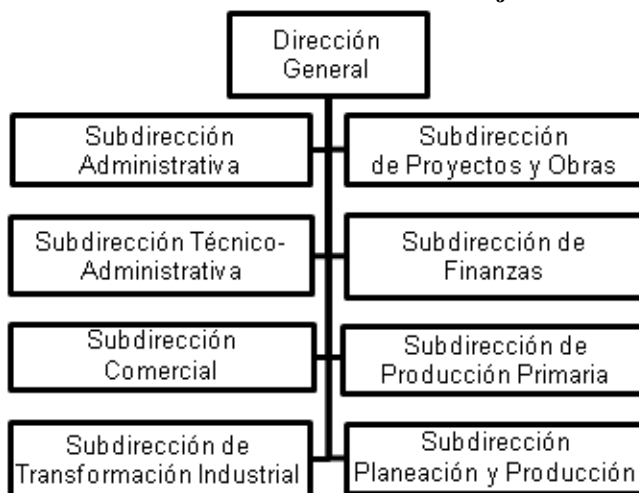
De igual modo, se creó la Subdirección de Petroquímica y Gas, en 1990, para así deslindar por líneas de negocios especializados, las funciones, responsabilidades y sistemas de evaluación del resto de subdirecciones de Pemex y descentralizar las funciones de los distintos centros de trabajo (Torres Flores, 1999: 32).

Posteriormente, en julio de 1992 se creó la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, afectando no solamente su esquema administrativo, sino también

¹³ El acto que debilitó la oposición sindical, fue el arresto en 1989 de Joaquín Hernández Galicia, conocido como “La Quina”, a quien se le fincaron cargos por homicidio y acopio de armas, después de cuatro semanas de que Salinas asumiera la presidencia. Llama la atención que durante la campaña electoral, el que fuera líder sindical de Pemex por tres décadas, invitó a los agremiados a apoyar al candidato opositor Cuauhtémoc Cárdenas, lo que despertó indicios sobre un acto de revancha y conveniencia política para Salinas de Gortari (Reuters, 2013).

su relación con el IMP (Rousseau, 2006: 27-30). El esquema de operación de Pemex antes de su reestructuración establecía una Dirección General y seis Subdirecciones que tenían comunicación directa con el IMP.

Figura 4.1
Estructura administrativa de Pemex hasta julio de 1992



Fuente: Isabelle Rousseau, “Las transformaciones de la política de hidrocarburos en México en el contexto de la transición democrática. Esquemas organizacionales y estrategias de actores (1989-2004)”, *Foro Internacional*, núm. 183, vol. 46, 2006: 30.

De esta manera, se crearon cuatro organismos descentralizados:

•**Pemex-Exploración y Producción.** Para realizar la exploración y explotación del petróleo y gas natural, su transporte, almacenamiento en terminales y comercialización.

•**Pemex-Refinación.** Encargada de procesos industriales de la refinación, elaboración de productos petrolíferos y de derivados del petróleo susceptibles de servir como materias primas industriales básicas, almacenamiento, transporte distribución y comercialización de sus productos y derivados.

•**Pemex Gas y Petroquímica Básica.** Responsable del procesamiento de gas natural, líquidos del gas natural, y gas artificial almacenamiento, transporte distribución y comercialización de estos hidrocarburos, así como de derivados que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas.

•**Pemex Petroquímica.** A cargo de llevar a cabo procesos industriales petroquímicos cuyos productos no forman parte de la industria petroquímica básica, así como su almacenamiento, distribución y comercialización (Pemex, 1992: 1).

Cabe enfatizar que con la creación de Pemex Gas y Petroquímica (encargada de la petroquímica básica) y Pemex Petroquímica (petroquímica secundaria) se hizo una distinción entre los productos que una y otra podían ofrecer, con miras a que la secundaria fuera objeto de la participación de capital privado e incluso hacia su posible desaparición.

El cambio de una organización vertical a una horizontal en Pemex trajo como resultado que a cada organismo se le reconociera identidad jurídica y patrimonio propios. A su vez, se definieron las líneas de negocio para cada área operativa. Si bien la reestructuración de Pemex parecía ser de mayor peso administrativo, lo cierto es que tuvo un profundo impacto en la injerencia o papel del Estado en su relación con su más importante empresa paraestatal.

De acuerdo a Rousseau, esta serie de cambios convergían en dos aspectos sobre la noción de Estado, el primero “trataba de desvincular en el concepto de Estado lo que refiere al ‘gobierno’ de lo que refiera a la ‘nación’”. El segundo aspecto se refería a la necesidad de establecer criterios económicos y no políticos en la operación de la paraestatal (Rousseau, 2006: 29). Esto permitía diferenciar la autoridad de la gestión y la reglamentación de la administración, dejando a la autoridad y la reglamentación en el Estado y la gestión y administración en Pemex, es decir que asumiera tareas propias de cualquier empresa, con prevalencia de criterios económicos sobre los políticos. Asimismo permitió que se realizara una privatización de actividades periféricas de Pemex, concentrándose en su quehacer básico como la exploración y explotación del petróleo crudo a cambio de actividades de

transformación de hidrocarburos y permitir en ellas, la participación de la inversión privada nacional e internacional.

En la lógica de la reestructuración del sector petrolero y enmarcado por la política de apertura comercial de Salinas, se realizó la negociación y firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el 17 de diciembre de 1992, el cual entró en vigor el 1 de enero de 1994. Dicho tratado tuvo por objetivos:

- Promover la globalización del sector para que se integre con mayor eficiencia a las corrientes internacionales de comercio, inversiones y tecnología.
- Atraer la inversión privada nacional y extranjera a fin de complementar el financiamiento en el sector, especialmente en actividades donde la inversión pública tiene opciones de mayor rentabilidad social.
- Modernizar y hacer más eficiente la operación y administración de las instalaciones industriales petroleras al adoptar criterios empresariales y de mercado.
- Hacer a la economía menos vulnerable a las fluctuaciones del sector petrolero, particularmente a las finanzas públicas y la balanza de pagos.
- Desregularización o simplificación de procedimientos administrativos y de otros obstáculos que inhiben o desalientan la inversión nacional o extranjera, incluyendo la privatización.
- Flexibilización del mercado trabajo.
- Adopción de criterios empresariales y de mercado en la administración de Petróleos Mexicanos (Torres Flores 1999, 8-9).

De este modo y en concordancia con la política económica salinista, la entrada en vigor del TLCAN implicó el aumento de la participación de empresas extranjeras en las

actividades periféricas de Pemex y en contratos internacionales de obras mayores celebrados por la empresa (Shields, 2000: 8).

La tendencia de desregulación del sector petrolero continuó con los gobiernos subsiguientes, en el de Ernesto Zedillo (1994-2000) por ejemplo, se instrumentó la participación de la iniciativa privada en materia de transporte, distribución y comercialización del gas natural, así como la desincorporación de los activos en estas actividades y de complejos petroquímicos de Pemex (Torres Flores, 1999: 28).

Cabe señalar que las actividades de desregulación no se limitaban al ámbito petrolero, sino que se desde el gobierno de Miguel de la Madrid inició un proceso de privatización de la mayor parte de las empresas estatales mexicanas, mismo que continuó hasta el gobierno de Ernesto Zedillo.

Finalmente, a modo de adquisición de recursos para el caso de Pemex, se introdujo un modelo de financiamiento: los Programas de Impacto Diferido en el Registro del Gasto (Pidiregas).

5.3 Algunas notas sobre el estrangulamiento fiscal de Pemex

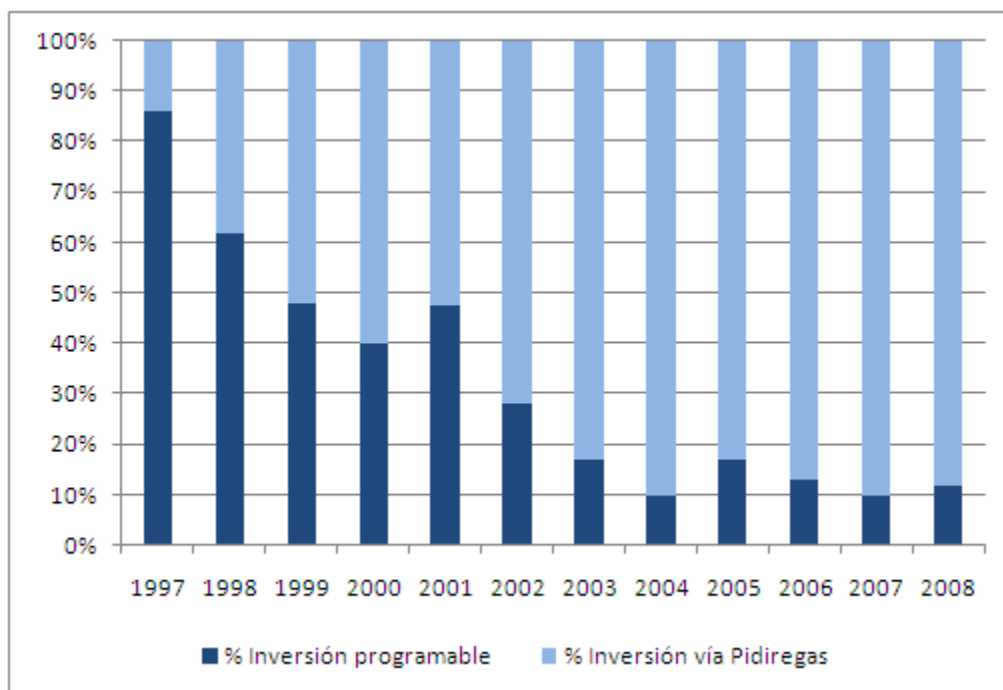
A través del esquema de Pidiregas, se permitió indirectamente la participación de inversionistas privados en áreas del sector energético reservadas al Estado sin violar las disposiciones constitucionales. Con ese modelo de financiamiento se aseguró la colocación de proyectos de infraestructura en el que Pemex garantizaba los préstamos a particulares para construir, reparar o mantener una obra pública, comprometiéndose a empezar a pagar la obra una vez que tome posesión de ella, utilizando para ese propósito las rentas obtenidas por su puesta en servicio (Rousseau, 2006: 40).

La participación de Pidiregas como herramienta de financiamiento de obras públicas de Pemex creció considerablemente desde su introducción en 1995, hasta su eliminación derivada de la modificación de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria del 13 de noviembre de 2008. Al eliminarse el esquema de Pidiregas, Pemex reconoció en enero de 2009 como deuda pública directa, “para efectos contables y presupuestales, todos los financiamientos relacionados con Pidiregas celebrados por sus vehículos financieros Pemex Project Funding Master Trust (Master Trust) y el Fideicomiso Irrevocable de Administración F/163 (Fideicomiso F/163)” (Pemex, 2010: 24),¹⁴ es decir la deuda pasó a formar parte de los recursos presupuestales de Pemex.

Durante los trece años de operación del esquema Pidiregas, el endeudamiento se convirtió en uno de los pasivos de largo plazo de mayor peso para la empresa y las finanzas públicas. Para 1997 año en que comenzó el financiamiento de este tipo, el porcentaje de la inversión vía Pidiregas fue alrededor del 38%, 83% en 2003 y en 2008, año en que se canceló esta forma de inversión, fue de 88%. Al término del esquema, la deuda reconocida alcanzó los 545,475 millones de pesos (Pemex, 2010: 25).

¹⁴ Mientras operó el régimen de Pidiregas, Pemex estuvo supervisado por la SHyCP a través del Master Trust, filial de la Empresa PMI North America en Delaware, creado en 1998 y del F/163, creado en 2003 bajo leyes mexicanas para financiar Pidiregas en moneda nacional (Dávalos López 2008, 244-245).

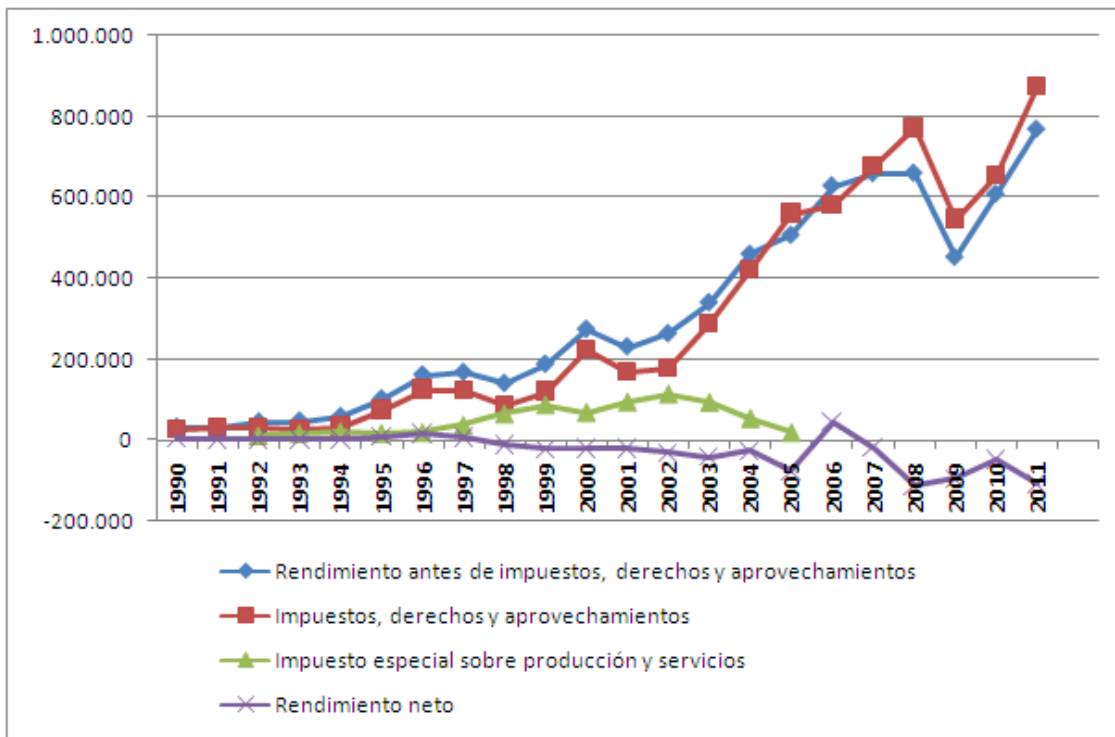
Gráfica 5.1
Proporción de tipos de inversiones en Pemex 1997-2008



Fuente: Elaboración propia a partir de Pemex, *Anuarios Estadísticos 2005 y 2009*.

A pesar del alto costo de endeudamiento que significó para Pemex el financiamiento vía Pidiregas, se optó por esta medida como herramienta para acceder a recursos frescos, debido a las restricciones impositivas que rigen las operaciones de la empresa, mismas que la llevaron a entregar cerca del 60% de sus ingresos al Estado en 2008. El aspecto fiscal de la empresa es uno de los más delicados, ya que anualmente se comprueba el incremento de pago por impuestos, el cual sobrepasa sus rendimientos netos, esto a pesar de las reformas a su régimen fiscal desde 2008. Un ejemplo de ello fue el aumento de 19.7% en el pago de impuestos y derechos que experimentó la paraestatal entre 2009 y 2010 (Duarte, 2011), al cierre del primer trimestre de 2015, el porcentaje por el mismo concepto fue de 50.76% (Meana, 2015), dejando a la empresa en un estado negativo de ingresos netos, lo cual ha venido experimentándose desde finales de la década de 1990:

Gráfica 5.2
Rendimiento neto de Pemex 1998-2012
 Millones de pesos



Fuente: Elaboración propia a partir de Pemex, *Anuario estadístico* 2001, 2005, 2009 y 2014

*A partir de 2012 los parámetros contables cambiaron para adecuarse a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIF), por lo que dejan de ser parcialmente compatibles con los criterios anteriores. Pemex, *Anuario estadístico* 2014, 6.

**Desde 2006 se considerará al Impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS) dentro de la cuenta de ventas totales en México. Pemex, *Memoria de labores* 2006, 21.

Estos factores financieros han conducido a la “quiebra técnica de Pemex”, sin embargo debe diferenciarse como señala Dávalos López “entre una empresa ineficiente y de baja rentabilidad, que no paga sus impuestos, y una empresa que, a pesar de un régimen fiscal ‘confiscador’ o de saqueo de la riqueza, resulta ser eficiente y altamente rentable” (Dávalos López, 2008: 253).

A la par de la descapitalización de Pemex, ha surgido la necesidad de elevar las actividades en exploración y producción de nuevos yacimientos, que puedan garantizar en el corto y mediano plazo la renta petrolera y los ingresos presupuestales del gobierno federal,

sobre todo ante el decaimiento del super campo Cantarell. Sin embargo, para este propósito, a diferencia de lo que sucedió en el pasado, no se contempla una participación activa del IMP, sino que desde los cambios de enfoque del papel del petróleo en la economía nacional en la década de 1980, hasta las reformas de los últimos años, se ha ido relegando la participación del Instituto hasta convertirlo en un proveedor de servicios más para Pemex.

5.4 Los efectos de las transformaciones de Pemex en el IMP

Ante todos los cambios que experimentó el sector petrolero desde la década de 1980, la reestructuración y apertura parcial del sector en las décadas subsecuentes, cabe preguntarse cuáles han sido los efectos para el IMP.

Por un lado, es notable el deterioro en las remuneraciones que experimentaron los investigadores del Instituto, como lo destacó en 1988 el director de Pemex Francisco Rojas al indicar que mientras no hubieran mejores salarios, difícilmente habría buena investigación y se seguiría dependiendo de la tecnología extranjera, aunque paradójicamente para el mismo director, el trato entre el IMP y Pemex, debía ser el mismo que con los proveedores extranjeros al reconocer la utilidad de los desarrollos hechos por el IMP y capitalizarse así mismo, aunque su marco jurídico le restrinja actuar como cualquier otra empresa comercial, sino como una entidad estatal. Asimismo, se percibió dentro del Instituto una suerte de desvinculación de Pemex, después de haber colaborado de forma estrecha. La falta de apoyo de Pemex en los proyectos de investigación del Instituto, lo condujo a redefinirse como un centro de investigación con alcance de metas de facturación permanente (Gujardo, 2004: 43).

Una de las acciones que tomó el Instituto en ese sentido, fue la de transferir algunos proyectos a las universidades públicas, en especial a la UNAM y al IPN. Así el 28 de marzo de 1988 se dieron a conocer los proyectos de interés para la UNAM, de los cuales dos serían los más importantes para Pemex y contaría con su apoyo. El primero de ellos fue la continuación de estudios sobre superconductividad y el segundo sería sobre la integración de un centro de simulación de yacimientos en el Instituto de Geofísica, en el que participarían la Subdirección de Producción Primaria de Pemex y del IMP. Por parte del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN, se revisaron los desarrollos que pudieran aplicarse para Pemex y proyectos del IMP como sistemas electrónicos y de control de procesos, además de concertar apoyos para que profesionales del IMP realizaran estudios de doctorado en química en el Cinvestav (Guajardo, 2007: 147).

Como resultado de estos acercamientos, se creó el Consejo Consultivo de Investigación del IMP (CCI), el cual estaba integrado por investigadores y académicos, que además buscaba el contacto con industriales y empresarios, por lo que se crearon siete representaciones en Jalisco, Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche e Hidalgo. El CCI tendría como marco de operación las políticas generales sobre ciencia y tecnología por conducto del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (Guajardo, 2007: 150).

A través del CCI debían seleccionarse los proyectos de investigación a realizarse por el IMP. De esta manera, los proyectos considerados de investigación pura, se externalizaron a las universidades, en lugar de formar parte de la labor básica del Instituto, moldeándose así a cubrir las necesidades definidas por Pemex con bajo perfil tecnológico y concentrada en servicios (Guajardo, 2007: 150).

Fue así que durante el decenio de 1990 el IMP hizo cambios en su organización, en sus procedimientos de operación y en sus unidades administrativas, al descentralizarlas para otorgarles una mayor capacidad de gestión y autonomía. Estos cambios no fueron fortuitos, debido a que concordaban con la dinámica que impuso la entrada en vigor del TLCAN y la reestructuración de Pemex, que trajo como consecuencia una mayor importancia a las licitaciones públicas, a las cuales debía someterse el Instituto.

El Instituto por su parte, estableció esquemas comerciales en la forma de consorcios o alianzas estratégicas tanto con empresas nacionales, como extranjeras, en la prestación de servicios integrales y elaboración de proyectos de obra, creando así Mexpetrol con el fin de promover la intervención integrada de empresas mexicanas fuera del país (Guajardo, 2004: 44).

Además de lo aquí señalado, la creación de los organismos subsidiarios de Pemex, creados tras la reestructuración de 1992, implicó para el IMP el retraso en los pagos por sus proyectos y servicios. En una reunión realizada en ese año, se comentó que el IMP ya no contaba con presupuesto de investigación autónomo y que el corporativo no estaba haciendo los pagos por las operaciones de cada uno de estos organismos, lo que trajo graves consecuencias para la operación del IMP que hasta entonces basaba su financiamiento en un sistema de anticipos y que en el nuevo escenario debía negociar y cobrar sus facturas entre los organismos subsidiarios. Sin embargo, cada subsidiaria contrataba sus obras bajo el esquema de “llave en mano”¹⁵ con un contratista general que subcontractaba el equipo cuando avanzaba la ingeniería de detalle, labor que realizaba el IMP para Pemex, pero el contratista

¹⁵ Contratos *llave en mano* o del inglés *turnkey contracts*, se refieren a un acuerdo en el cual un contratista realiza un proyecto en su totalidad, lo entrega en funcionamiento al cliente para únicamente hacer posesión de él y no tenga necesidad de realizar alguna otra acción. Ver *Financial Times* s.f.

en la nueva modalidad cuando ganaba el concurso, contrataba libremente en el mercado (Guajardo, 2007: 151).

Otro factor en juego para la transformación del IMP, fue la entrada de México a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en mayo de 1994 y la optimización de las ventajas que ofrece el sistema científico nacional. Para cumplir ese objetivo, en 1993 y bajo la consultoría del Battelle Memorial Institute, definió un modelo que combinaba los requerimientos de investigación y desarrollo tecnológico, así como de servicios técnicos especializados en la industria petrolera. Según el diagnóstico de Battelle, el IMP tenía una relación similar a la que tenían otros centros de investigación con empresas en el ramo, pero una diferencia sustancial era el nivel de inversión que dedicaban a la investigación y desarrollo tecnológico, siendo bajo el que dedicaba Pemex (Guajardo, 2004: 45).

De este modo se planteó flexibilizar la organización del IMP para adecuarlo a la modernización del sector; para ello se formaron cuatro líneas de negocios:

- Investigación y Desarrollo Tecnológico en Exploración y Producción
- Investigación y Desarrollo Tecnológico en Transformación Industrial
- Ingeniería de Proyectos
- Capacitación y Servicios Técnicos

Con esta reorganización, que entró en funcionamiento el 1 de enero de 1994 –mismo día que la entrada en vigor del TLCAN- se dejaba atrás la estructura simétrica a Pemex que había acompañado su relación desde la creación del Insituto (Guajardo, 2004: 46).

Es de notar que para el IMP, al ser Pemex la empresa más importante con la que guarda relación, las dificultades financieras de la paraestatal irrevocablemente se reflejarían

en los contratos y proyectos del Instituto, acarreándole restricciones presupuestales, retraso en el pago de sus servicios, además de carecer de una política de precios que permita recuperar los costos totales y crear fondos de inversión, sin mencionar el sesgo en las actividades que debía desarrollar el Instituto. De acuerdo a Guajardo (2007) esto formaría parte de las debilidades del Instituto ya que se impactaba en la sustentabilidad financiera de los programas anuales de operación e inversión obligando al Instituto a recurrir a financiamiento de corto plazo, siendo este de alto costo y con reflejo en las utilidades y su competitividad (Guajardo, 2007: 152).

Otro aspecto importante en la organización administrativa en el Instituto, era la necesidad de incrementar su eficiencia en lo relativo a facturación de costos, compras, contrataciones, información y planeación financiera; ya que en ocasiones se duplicaban algunas actividades y responsabilidades, debido a la falta de coordinación entre la administración central y las subdirecciones generales del Instituto, esto por efecto de la excesiva normatividad gubernamental y la falta de un sistema eficiente de transferencia de información en todas las áreas.

Sin embargo, una de las debilidades más preocupantes para el Instituto hacia mediados de la década de 1990, era la incapacidad para atraer y retener personal de calidad, a causa de la rigidez de las estructuras salariales y de ascenso, sobre todo entre el personal de mayor experiencia, motivando con ello su deserción. Igualmente grave era la inadecuada inversión en equipos y laboratorios en algunas áreas, así como el débil manejo de software comercial, especializado y la aplicación de tecnología multimedia, de inteligencia artificial y de robótica (Guajardo, 2007: 152).

Para 1995, el coordinador de Investigación y Planeación del IMP, Dr. Héctor Nava Jaimes, presentó las áreas con mayor potencial para proyectos de investigación y desarrollo,

ante el Consejo presidido por Adrián Lajous, director de Pemex. Dichas áreas comprendían las de exploración de yacimientos, hidrocarburos, diseño e ingeniería de procesos, catalizadores y especialidades químicas, protección ambiental, ingeniería de proyecto y seguridad industrial, en consecuencia, se aprobó en enero de 1996 el Plan Estratégico 1996-2000, el cual reconocería las necesidades de:

1. Enfatizar la investigación y desarrollo tecnológico, así como la prestación de servicios de alto contenido tecnológico.
2. Establecer una efectiva vinculación con Pemex orientada en lo estratégico y eficiente en lo operativo.
3. Construir una base de recursos humanos que responda a las demandas de la nueva orientación institucional.
4. Modernizar los sistemas de administración, información y apoyo.
5. Desconcentrar los servicios técnicos, de capacitación e ingeniería, para que coincidan con las áreas de mayor actividad de la industria petrolera, es decir eficientar este tipo de servicios.
6. Contribuir al desarrollo de una oferta nacional de servicios de calidad y competitividad para Pemex (Guajardo, 2007: 152-153).

En los años siguientes, bajo la dirección del Dr. Gustavo Chapela Castañares (1996-2005), el IMP se planteó dos objetivos principales: 1) la construcción de una masa crítica de investigación y 2) el desarrollo de proyectos estratégicos en áreas como yacimientos naturalmente fracturados, transporte de hidrocarburos, procesamiento del petróleo crudo Maya, combustibles limpios, aguas profundas, optimización energética, protección ambiental

y seguridad industrial. Por otra parte, desde 1999 se trabajó en la agilización de tramites de trámites y gestión (IMP, 2014).

En lo tocante al aspecto legal, el 18 de agosto de 2000 el IMP obtuvo el reconocimiento como Centro Público de Investigación, por medio de la resolución conjunta de la Secretaría de Energía y del Conacyt modificando a su vez el decreto que lo creó en 1965, facultando al Instituto para formar especialistas, maestros, doctores e investigadores, fortaleciéndolo como un centro de enseñanza en el ramo de su especialidad (IMP, 2010).

Derivado de los cambios en su estructura normativa y en la administración del Ing. José Antonio Ceballos Soberanis (2005-2006), se planteó retomar los propósitos originales del Instituto sobre las tareas de investigación y desarrollo tecnológicos según los intereses de Pemex, ofreciendo productos que pudieran generar valor a la paraestatal, así como de servicios técnicos y que lo mantuvieran actualizado en los avances tecnológicos. Con estas acciones se buscaría un nuevo acercamiento a Pemex (IMP, 2014).

Lo anterior se refuerza por la las actividades concentradas en la investigación y desarrollo tecnológico en la exploración y explotación en aguas profundas, crudos pesados, explotación de aceite del área de Chicontepec, así como la producción de combustibles limpios que se han realizado desde el año 2010 a la fecha.

A pesar de que en lo discursivo y en los objetivos de los últimos directores del IMP se ha apuntado a un acercamiento a Pemex, la evidencia muestra algo distinto. Para septiembre de 2015, el IMP presentó una caída del 25% de sus ingresos por concepto de facturación a Pemex, debido a que la paraestatal debió enfrentar los bajos precios del petróleo. La pérdida de ingresos del IMP, equivalió a 2,215 millones de pesos que impactaron directamente al desarrollo de investigación e innovación, la situación se agudiza al estimar que la baja en los precios se mantenga al menos por dos años más, redundando en las prácticas

de austeridad de Pemex y por ende en el IMP (García, Factura el IMP 25% menos a Pemex 2015). Ante este panorama el IMP ha tratado de diversificar la venta de sus servicios a actores privados, toda vez que no compitan directamente con Pemex .

Nuevamente las restricciones en el flujo de ingresos para el IMP por parte de Pemex, ha planteado para el Instituto el encuentro de nuevas formas de actuar. En ese sentido, ha planteado la posibilidad de convertirse en un híbrido entre organismo estatal desconcentrado y empresa productiva del Estado, para de ese modo, obtener autonomía presupuestal y de gestión para dejar de ser exclusivamente el brazo tecnológico y de investigación de Pemex, para ser una empresa proveedora de productos y servicios para la industria (Notimex, 2015).

Por último, el IMP recibió en 2015 un porcentaje del presupuesto de Pemex equivalente al 1.6% de su presupuesto total. Además recibió recursos del Fondo Sectorial Conacyt Sener-Hidrocarburos, con el que construye el Centro de Tecnologías para Aguas Profundas en Boca del Río, en Veracruz, así como la construcción de un centro de análisis para recuperación de hidrocarburos en campos maduros con fondos de Pemex y la Secretaría de Energía (García, IMP busca migrar a empresa productiva 2015). Ante los cambios en el contexto nacional e internacional en el tema de hidrocarburos, el IMP requiere de herramientas que le permita mantener y aumentar sus tareas de investigación y desarrollo, sin duda, el financiamiento sigue siendo uno de los grandes pendientes al que debe enfrentarse el Instituto.

Conclusiones del capítulo

La revisión del proteccionismo mexicano por el agotamiento del modelo de desarrollo estuvo influenciada, en buena parte, por las demandas de los compromisos adquiridos por México en los momentos más álgidos de su crisis económica, pero también por la apertura a la competencia en el mercado petrolero internacional, el cual demandaba transformaciones en la toma de decisiones. Estas debían ser más prácticas y orientadas a privilegiar las razones del mercado sobre las consideraciones políticas, aún cuando ello implicara el cambio en el discurso y prioridades para Pemex, la empresa debía dar prioridad a la comercialización del petróleo crudo y ello impactó de manera fundamental su relación con el IMP ya que a partir de ese momento, el Instituto encontró dificultades en su financiamiento debido a la reestructuración de la paraestatal, la cual la llevaba a negociar con cada subdirección el presupuesto de operación y que poco a poco lo llevó a convertirse en un proveedor de soluciones inmediatas, socavando su labor en investigación y desarrollo, yendo en contra del paradigma de innovación.

No obstante, la reestructuración de Pemex obligó al IMP a revisar sus términos administrativos y de organización, para dejar de ser una entidad pasiva reflejo de las necesidades de Pemex, labor que realiza a la fecha.

Por otro lado, la cercanía con Pemex obstaculizó la promoción del IMP entre otros actores del ramo petrolero, manteniéndolo prácticamente cuatavo desde su creación, hasta los cambios ocurridos en la década de 1990. En el presente, el IMP debe reasumir las funciones que le dieron origen aún si esto implica convertirse en un Centro con autonomía y presupuesto propio directo del Estado, la interrogante de si lo conseguirá queda abierta ante

la tendencia hacia la desregulación del mercado y achicamiento del aparato estatal que ha experimentado México desde la década de 1990.

CONCLUSIONES GENERALES

Al realizar una revisión histórica, es posible ubicar indicios de participación de la empresa pública (EP) en formaciones precapitalistas. Fue gracias a los cambios suscitados por las revoluciones tecnológico-industriales de los siglos XIX y XX que la EP comenzó a cobrar relevancia como un mecanismo para dinamizar y garantizar el desarrollo de las naciones.

En lo que toca a la integración al mercado internacional por parte de América Latina, esta lo hizo a partir de la producción de manufacturas y de la exportación de materias primas, en un momento en que actores como Estados Unidos y algunos países de Europa, habían entablado un desarrollo industrial dominado por el manejo del acero, electricidad e ingeniería pesada, gracias en gran medida a la participación de empresas estatales en esos rubros. Las dispares condiciones de desarrollo industrial, ha sido clasificada en la literatura como países *tardíos* o de *arribo tardío*.

Ante este escenario, hacia la década de 1930 algunos países latinoamericanos adoptaron la creación de EP como medio para desarrollarse industrialmente y así responder a las débiles condiciones de desarrollo capitalista y a la escasa presencia de una burguesía inventiva local.

De ese modo, con el surgimiento de EP se cumplieron funciones de tipo macroestatal para el desarrollo de una industria sustitutiva de importaciones y de orden político, siendo que algunas de ellas se crearon con propósitos de integración política y territorial, cumpliendo en algunos casos intereses ideológicos nacionalistas. Eso explica la existencia de empresas públicas en áreas estratégicas como en el transporte y energéticos, especialmente en la industria del petróleo, siendo este último, pieza clave para el impulso del desarrollo

industrial tanto por posibilitar la movilidad de vehículos, como por proveer de productos petroquímicos básicos en algunas actividades industriales.

Sin embargo, como lo demostró la revisión histórica de esta investigación, el mantenimiento del modelo de industrialización por sustitución de importaciones, conllevó al proteccionismo -en algunos casos excesivo-, de empresas públicas, registrando rescates de empresas al borde de la quiebra sin que fueran parte de un sector estratégico, justificando con ello el argumento de Fainjzylber sobre el proteccionismo frívolo. No obstante no hay que soslayar la influencia de factores externos, como las fluctuaciones del precio del petróleo y las crisis por la deuda externa, que condujeron entre las décadas de 1980 y 1990 a reestructurar sus programas económicos, desregulando sus mercados y privatizando buena parte de sus empresas públicas.

Por otro lado, resultan innegables los efectos positivos de la intervención estatal a través de la operación de EP, entre ellos se encuentran la creación de empleos, diversificación de la estructura económica y el aumento de la tasa de crecimiento como sucedió en los primeros años de la dictadura militar en Brasil o durante la etapa del desarrollo estabilizador en México, toda vez que encontraron un panorama favorable para el crecimiento económico a nivel internacional.

Cabe señalar que la creación de empresas públicas en la región fue un proceso heterogéneo y fue posible en aquellos países que habían acumulado experiencia y conocimiento en la producción de manufacturas. Esto combinado con la creación de una infraestructura dedicada a la investigación y educación, potencializa el desarrollo de conocimiento y a la generación de innovaciones y tecnología.

Un claro ejemplo de esto último, es el caso brasileño a través de la dupla Petrobras-CENPES. La revisión y análisis de este caso, condujo a comprender el proceso seguido para

el desarrollo de sus capacidades, más apegado al paradigma tecnológico sobre el proceso de innovación que el caso mexicano. Esto se explica, en gran medida, por la diferencia de condiciones en los aspectos históricos, políticos, económicos, técnicos y físicos.

En el caso brasileño se observó claramente el interés estructurado por analizar y adaptar la tecnología importada para la refinación del petróleo que importaban. Esto fue posible gracias a la creación del CENPES -así como de sus predecesora encarnaciones- como un centro especializado en la solución técnica para Petrobras. Esto favoreció la construcción de conocimiento y capacidades técnicas que le han permitido cruzar la frontera hacia la innovación.

Otro factor a destacar es que si bien el CENPES se creó expresamente para asistir técnicamente a Petrobras, la creación de capacidades no se limitó al Centro, ya que se nutrió de la relación con el sistema universitario a través de la creación de cursos inéditos en su momento y retroalimentándose de la formación de profesionales capacitados. Lo mismo ha ocurrido por la colaboración con otros centros de investigación tanto públicos como privados, así como con industrias proveedoras especializadas, creando eslabonamientos de conocimientos productivos.

Ente las diferencias físicas con el caso mexicano, se encuentra la escasa disponibilidad de petróleo que tuvo Brasil hasta la década de 1960 con el descubrimiento de yacimientos importantes. Hasta ese momento Brasil no era un productor destacado lo que implicó por un lado, a concentrarse en la refinación del crudo para garantizar la demanda interna, lo que por otro lado, sirvió de incentivo para crear una industria con cierto nivel de complejidad tecnológica. Por esto, una vez establecido el monopolio del petróleo, fue fundamental el aprendizaje, la investigación y la innovación.

Sin embargo, Brasil debió enfrentar las irregularidades del mercado internacional del petróleo de los años setenta, lo que hizo que replanteara su modelo de abastecimiento, al ya no ser suficiente con la refinación del petróleo importado y poner el acento en la explotación de las posibilidades que ofrecían sus propios yacimientos. No obstante, dichos yacimientos representaba el reto de ubicarse costa fuera, siendo un desafío no sólo de la industria petrolera de Brasil, sino a nivel mundial al no contarse con la tecnología adecuada en el mercado internacional, lo cual promovió la creación de nuevas capacidades tecnológicas, cuyos resultados no se verían sino hasta décadas más tarde como resultado de los programas de capacitación PROCAP, que los ha catapultado en la exploración y producción en aguas profundas.

En lo que concierne al ámbito político, buena parte de la actividad de Petrobras y del CENPES, estuvo contextualizada en el régimen militar, antecedido por un Estado que transitó del paternalismo al corporativismo, durante el periodo conocido como “era Vargas”. En el caso de la era Vargas, se ubicó una alianza entre el Estado, las élites burocráticas (grupos militares) y el sector industrial nacional, sectores de mayor influencia económica y política. Esto dotaría al Estado brasileño de una estructura que sobrevivió al régimen varguista, como el origen de EP como la propia Petrobras. Cabe recordar que las empresas públicas fungieron como herramientas para llenar los espacios de escaso interés de inversión por parte de los capitales nacionales que de no haberse creado, habría implicado el estancamiento de industrias como la del petróleo.

El andamiaje estructural construido por Vargas se mantuvo durante los gobiernos posteriores y el régimen militar, ya que sirvieron como base para el proyecto desarrollista, en la lógica de la doctrina de seguridad nacional del régimen militar, con una participación dinámica del Estado en las actividades económicas.

La transición a la democracia en Brasil no trastocó en lo general la operación de empresas públicas como Petrobras, sin embargo, en 1997, tuvo el cambio más importante en su trayectoria, con la quiebra del monopolio del Estado en la exploración y producción de petróleo, a través de la participación directa de inversiones privadas de origen nacional y extranjero. No obstante, la Unión Federal conserva la propiedad de los recursos petroleros.

La trayectoria de Petrobras indica, además, otro tipo de innovación, esta vez realizada en sus procesos administrativos y de incorporación de personal a la empresa, con el modelo de universidad corporativa, la cual ha contribuido a la identificación con un proyecto nacional y no sólo con un lugar de trabajo.

En el caso mexicano, la explotación del petróleo ocurrió desde finales del siglo XIX y a lo largo del XX principalmente por firmas extranjeras, hasta su expropiación en 1938. La relevancia de México como productor mundial fue tal, que hacia 1920, tenía el segundo lugar en producción a nivel mundial.

Los intereses creados en la explotación del petróleo por firmas extranjeras, implicaron una lucha por la reivindicación de la propiedad y explotación del petróleo. Aunque existían los fundamentos legales, no fue hasta que la evolución de las condiciones internas y externas favoreció el cumplimiento de lo establecido en el Art. 27 Constitucional desde 1917. La expropiación del petróleo cobró un carácter ideológico y político que apuntaló un nacionalismo materializado en la conquista de la lucha petrolera, misma coadyuvó a establecer el andamiaje de un Estado corporativista e intervencionista.

El estado de la industria petrolera mexicana después de la expropiación representó retos en su operación y sobre la marcha se fueron encontrando soluciones a sus problemas técnicos. Esto difiere del caso brasileño ya que en su caso no tuvo la necesidad de actuar en un contexto de emergencia, además de que el enfoque de la industria del petróleo es distinto

para cada caso. Mientras que para Brasil era importante la refinación del crudo importado, para México lo era tanto la producción como su refinación.

De ese modo pudimos ubicar la dependencia de Pemex de firmas extranjeras en materia tecnológica, encontrando como solución la creación del IMP como medio para hacer frente a estas dificultades y apuntar hacia el crecimiento como motor de la economía nacional, dentro de un proyecto de desarrollo económico que miraba hacia el mercado doméstico proteccionista, bajo el método de sustitución de importaciones.

Con la colaboración del IMP fue posible impulsar el crecimiento de Pemex entre las décadas de 1960 y 1980 a través de la capacitación de personal a diversos niveles, así como por la investigación en producción petroquímica y de métodos de optimización de pozos exploratorios.

Un punto en común entre la experiencia brasileña y mexicana, fue la importancia al desarrollo interno. En Brasil a través de Petrobras se buscó la suficiencia de la demanda de hidrocarburos, en México sucedió lo mismo y su producción se enfocó al mercado interno, situación que cambió con la inestabilidad del mercado y el inicio de exportaciones para la adquisición de divisas y poder hacer frente a demandas de los compromisos adquiridos por México en los momentos más álgidos de su crisis económica.

Las presiones derivadas de la deuda externa condujeron a un cambio en la toma de decisiones. Estas se orientaron a privilegiar las razones del mercado sobre las consideraciones políticas, aún cuando ello significó el cambio en el discurso y prioridades para Pemex, la empresa debía dar prioridad a la comercialización del petróleo crudo y ello impactó de manera fundamental su relación con el IMP ya que a partir de ese momento, el Instituto encontró dificultades en su financiamiento debido a la reestructuración de la paraestatal. En consecuencia el IMP tuvo que negociar con cada subdirección el presupuesto de operación y

que poco a poco lo llevó a convertirse en un proveedor de soluciones inmediatas, socavando su labor en investigación y desarrollo, yendo en contra del paradigma de innovación.

No obstante, la reestructuración de Pemex obligó al IMP a revisar sus términos administrativos y de organización, para dejar de ser una entidad pasiva reflejo de las necesidades de Pemex, labor que realiza a la fecha.

Por otra parte, la cercanía con Pemex obstaculizó la promoción del IMP entre otros actores del ramo petrolero, manteniéndolo prácticamente cautivo desde su creación, hasta los cambios ocurridos en la década de 1990. Esto contrasta con la interacción que existe entre los agentes públicos y privados en su relación con el CENPES en Brasil.

En el presente, el IMP debe reasumir las funciones que le dieron origen aún si esto implica convertirse en un Centro con autonomía y presupuesto propio directo del Estado, la interrogante de si lo conseguirá, queda abierta ante la tendencia hacia la desregulación del mercado y achicamiento del aparato estatal que ha experimentado México desde la década de 1990.

Entre los aprendizajes derivados de esta investigación, destaca la estrecha relación que tuvo desde sus inicios Petrobras y el CENPES y la visión de largo plazo de sus proyectos, como lo demostraron los PROCAP. En el presente se están capitalizando los resultados de las inversiones económica, intelectual y tecnológica iniciadas a mediados de la década de 1980 y más aún, se han trazado directrices para mantener los logros y llevarlos hacia el futuro.

En otro sentido, la naturaleza del desarrollo de los casos por separado condujo a diferentes consideraciones. En el caso brasileño, por ejemplo, se le dio más peso a los aspectos de adquisición de capacidades técnicas y desarrollo de tecnología, sin embargo el caso mexicano tuvo más peso el uso político y financiero de Pemex.

Con esto no se desea minimizar la labor del IMP, todo lo contrario, de no haber jugado un papel importante, no habrían aumentado los niveles de producción y reservas entre 1960 y 1980, lo que sucede, es que las decisiones políticas y la pretensión de cosechar resultados en el corto plazo, han minado el desempeño del Insituto y su relación con Pemex.

Finalmente, el peso que las finanzas públicas ha cargado en Pemex, la ha llevado a una quiebra técnica, imposibilitando la reinversión en proyectos de largo plazo que podría conducir tanto con el Instituto como con otras entidades de investigación, mientras se siga en esa lógica difícilmente crecerá la industria enfocada en la explotación de un recurso que es finito.

FUENTES DE CONSULTA

Libros y artículos

Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland ANCAP. *Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland*. s.f. <http://www.ancap.com.uy> (último acceso: 8 de diciembre de 2011).

Aguirre Hernández, Jorge M. «Las empresas públicas.» *Jurídica. Anuario del Departamento de la Universidad Iberoamericana*, n° 11 (1979).

Albuquerque Sant'Anna, André. «Indústria de petróleo e gás: desempenho recente e desafios futuros.» En *Perspectivas do Investimento 2010-2013*, de Ernani Torres, Fernando Puga y Beatriz Meirelles. Rio de Janeiro: BENDES, 2011.

Alveal Contreras, Carmen. «A Petrobras na Economia Global: Desafios e oportunidades de uma estatal de trajetória singular.» En *Empresa, empresários e desenvolvimento econômico no Brasil*, de Armando Dalla Costa, Adriana Sbicca Fernandes y Tamás Szmrecsány. São Paulo: Aderaldo & Rothschild Editores Ltda. Associação Brasileira de Pesquisadores em História Econômica, Editora Hucitec, Ordem dos Economistas do Brasil, Bancofator, 2008.

Amsdem, Alice H. *The rise of the rest*. New York: Oxford University, 2001.

Archivo General IMP. *Estructura organizacional. Historia de las estructuras organizacionales en el IMP (1966-1993)*. México: Dirección General, caja 5 bis, s.f.

Basáñez, Miguel. *El pulso de los sexenios 20 años de crisis en México*. México: Siglo XXI Editores, 1991.

Bitrán, Daniel. *Patrones y políticas de industrialización de Argentina, Brasil y México*. México: Centro de Integración y Docencia Educativa, 1992.

—. *Patrones y políticas de industrialización de Argentina, Brasil y México*. México: Centro de Investigación y Docencia Económica, 1992.

Bizberg, Ilán. «Brasil y México, dos tipos de capitalismo.» En *Estrategias económicas en Asia y en América Latina vol. 2*, de Luis Calva, 169-184. México: Juan Pablos Editor/Consejo Nacional de Universitarios, 2012.

Bresser Pereira, Luiz Carlos. «Estado y mercado en el nuevo desarrollismo.» *Nueva Sociedad*, 2007.

Brown, Jonathan C. *Petróleo y Revolución en México*. México: Siglo XXI Editores, 1988.

- Burns, Bradford E. *A History of Brazil*. New York: Columbia University Press, 1980.
- Cárdenas del Río, Lázaro. *Obras I-Apuntes 1913-1946, Tomo I*. México: UNAM-Dirección General de Publicaciones, 1972.
- Cárdenas, Enrique, José A. Ocampo, y Rosemary Thorp. *Industrialización y Estado en la América Latina. La leyenda negra de la posguerra*. México: Fondo de Cultura Económica, 2003.
- Carmona, Doralicia. *Memoria Política de México*. s.f.
<http://www.memoriapoliticademexico.org/Efemerides/9/10091923.html> (último acceso: 2015 de septiembre de 14).
- Carone, Edgar. *O tenentismo: Acontecimentos, personagens, programas*. São Paulo: Difel, 1975.
- Carrillo Castro, Alejandro, y Sergio García Ramírez. *Las empresas públicas en México*. México: Miguel Ángel Porrúa, 1983.
- Colmenares, Francisco. *Petróleo y lucha de clases en México, 1864-1982*. México: Ediciones el Caballito, 1982.
- . *Petróleo y lucha de clases en México, 1864-1982*. México: Ediciones el Caballito, 1982.
- Comín, Francisco, y Daniel Días Fuentes. *La empresa pública en Europa*. Madrid: Síntesis, 2004.
- Cordeiro, Renato. «"Antônio Seabra Moggi: Cenpes, a teoria e a prática".» *Brasil Energia, Especial Petrobras 50 anos*, n° 275 (outubro 2003).
- Dabat, Alejandro. «Estado, neoliberalismo y desarrollo.» En *Estado y Desarrollo*, de Alejandro Dabat, 9-64. México: Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM, 2010.
- Dalla Costa, Armando João, y José Benedito Ortiz Neto. «Petrobras new technologies and oil self-sufficiency in Brazil.» En *Oil producing countries and oil companies: From the nineteenth century to the twenty-first century. Enjeux Internationaux/International Issues, vol. 14*, de Alain Beltran. Bruselas: P.I.E. Peter Lang, 2011.
- Dávalos López, Juan José. «Fortaleza y debilidades de las finanzas del petróleo.» En *Pemex: presente y futuro*, de Francisco Colmenares, Fabio Barbosa y Nicolás Domínguez. México: Plaza y Valdés, UNAM, 2008.

- De Oliveira, Mária. «Seminário Plano de Cargos e Salários, Capacitação de RH para Inovação.» Rio de Janeiro: Petrobras. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, 9 de junho de 2010.
- Dias Mattos, José Luciano, y Maria Ana Quaglino. *A questão do petróleo no Brasil. Uma história da Petrobrás*. Rio de Janeiro: CPDOC, Petrobras, 1993.
- Duarte, Enrique. «CNN Expansion.» 3 de marzo de 2011.
<http://www.elfinanciero.com.mx/economia/pemex-le-pegan-precios-e-impuestos.html> (último acceso: 5 de febrero de 2016).
- El Financiero. «El Financiero.» 6 de junio de 2013.
<http://www.elfinanciero.com.mx/component/content/article/45-negocios/17544-petrobras-inician-produccion-en-campo-lula.html> (último acceso: 6 de junio de 2013).
- Erber, Fabio, y Leda Amaral. *Os Centros de Pesquisa das Empresas Estatais: Um estudo de três casos*. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1993.
- Escuela Interamericana de Administración Pública. *Las empresas públicas en América del Sur y México, Vol. II*. México: Escuela Interamericana de Administración Pública, Fundación Getúlio Vargas, Editorial Vargas, 1979.
- Fajnzylber, Fernando. *La industrialización trunca de América Latina*. México: Nueva Imagen, 1988.
- Ferreira da Costa Lima, Marcos, y Marconi Aurélio e Silva. «Inovação em petróleo e gás no Brasil: a parceria Cenpes-Petrobras e Coppe-UFRJ.» *Revista Sociedade e Estado* 27, nº 1 (enero-abril 2012).
- Ferreira da Costa Lima, Marcos, y Marconi Aurélio e Silva. «Inovação em petróleo e gás no Brasil: a parceria Cenpes-Petrobras e Coppe-UFRJ.» *Revista Sociedade e Estado* 27, nº 1 (enero-abril 2012).
- Financial Times. «Financial Times.» *ft.com/lexicon*. s.f.
<http://lexicon.ft.com/Term?term=turnkey-contract> (último acceso: 5 de febrero de 2016).
- Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). *Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo*. s.f.
<http://produtos.seade.gov.br/produtos/500anos/consulta.php> (último acceso: 20 de junio de 2014).

- García, Karol. «El Economista.» 24 de septiembre de 2015.
<http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/09/24/factura-imp-25-menos-pemex>
(último acceso: 13 de noviembre de 2015).
- . «El Economista.» 24 de agosto de 2015.
<http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/08/24/imp-busca-migrar-empresa-productiva>
(último acceso: 13 de noviembre de 2015).
- Gershenkron, Alexander. *El atraso económico en su perspectiva histórica*. Barcelona: Ariel, 1968.
- Guajardo, Guillermo. «América Latina: ¿zona mixta o continente perdido en las últimas cuatro décadas?» *Latinoamerica* 55, n° 2 (2012b).
- Guajardo, Guillermo. «Aprendizajes de innovación y negocios en el petróleo y los ferrocarriles de México, 1952-1992.» En *Innovación y Empresa. Estudios históricos de España y América Latina*, de Guillermo Guajardo, 301-320. Buenos Aires: Lenguaje claro editora, 2012a.
- Guajardo, Guillermo. *El Instituto Mexicano del Petróleo y el desarrollo científico y tecnológico para la industria petrolera de México, 1965-1988*. México: IMP, 2004.
- Guajardo, Guillermo. «Lecciones sobre el cambio tecnológico e institucional en la investigación y desarrollo del petróleo en México.» En *Agenda para el desarrollo vol. 8*, de José Luis Calva. México: Cámara de Diputados LX Legislatura, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, 2007.
- Hoyos, Carola. «Financial Times.» *The new seven sisters: oil and gas giants dwarf western rivals*. 2007. <http://www.ft.com/cms/s/2/471ae1b8-d001-11db-94cb-000b5df10621.html#axzz2rdMV7uGS>.
- Iglesias, Francisco. *Breve Historia contemporánea de Brasil*. México: FCE, 1994.
- . *Historia Política de Brasil (1500-1964)*. Madrid: Mapfre, 1992.
- IMP. «Instituto Mexicano del Petróleo.» *Historia del IMP*. 24 de diciembre de 2014.
<http://www.imp.mx/acerca/?imp=hist3> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).
- . «Instituto Mexicano del Petróleo.» *Gaceta*. 10 de septiembre de 2010.
<http://www.imp.mx/comunicacion/gaceta/?imp=nota¬a=100910esp> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censos demográficos*. s.f.
<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=1&op=1&vcodigo=CD90&t=populacao-presente-residente> (último acceso: 18 de febrero de 2014).

- Instituto de Investigaciones Jurídicas. «Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.» 2009.
<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2802/8.pdf> (último acceso: 12 de julio de 2015).
- Kaplan, Marcos. *Corporaciones públicas multinacionales para el desarrollo y la integración de América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica, 1972.
- Lei No 2.004* . (3 de octubre de 1953).
- León Hernández, Efraín. *El expansionismo brasileño en sus límites. Geopolítica, energía, interconexión territorial y crisis material*. Distrito Federal: UNAM, Itaca, 2015.
- Lima, Eduardo. «Nova Escola.» marzo de 2011.
<http://revistaescola.abril.com.br/geografia/fundamentos/como-sera-feita-exploracao-petroleo-camada-pre-sal-621953.shtml#> (último acceso: 3 de marzo de 2016).
- Macedo e Silva, Antonio Carlos. «Disertação do Mestrado em Economia.» *Petrobrás: a consolidação do monopólio estatal e a empresa privada (1953-1964)*. Campinas: Universidade de Campinas, 1985.
- Marichal, Carlos. «Auge y decadencia de las empresas estatales en México: 1930-2000.» En *Estado y desarrollo*, de Alejandro Dabat, 233-265. México: Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM, 2010.
- Martinas, Álvaro. *A aplicabilidade do modelo de universidade corporativa á Petrobras*. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Pontifícia Universidade Católica, Petrobras, 2000.
- Martínez, Homero, entrevista de Guillermo Guajardo Soto. *Entrevista al ingeniero Martínez IMP* México, D.F., (23 de octubre de 2003).
- Matute, Álvaro. «El último caudillo y el proceso de institucionalización.» En *Evolución del Estado Mexicano, Reestructuración. Tomo II*. México: Ediciones el Caballito, 2001.
- Meana, Sergio. «El Financiero.» *Economía*. 4 de mayo de 2015.
<http://www.elfinanciero.com.mx/economia/pemex-le-pegan-precios-e-impuestos.html> (último acceso: 6 de febrero de 2016).
- Meller, Patricio. «Una perspectiva de largo plazo del desarrollo económico chileno, 1880-1990.» En *Trayectorias divergentes. Comparación de un siglo de desarrollo económico latinoamericano y escandinavo*, de Magnus Blomström y Patricio Meller. Santiago: CIEPLAN-Hachette, 1990.

- Meyer, Lorenzo. *México y Estados Unidos en el conflicto petrolero (1917-1942)*. Edición conmemorativa de *Petróleos Mexicanos, 50 aniversario*. México: Pemex, 1988.
- Meyer, Lorenzo, y Isidro Morales. *Petróleo y nación (1900-1987)*. *La política petrolera en México*. México: Fondo de Cultura Económica, SEMIP, PEMEX, El Colegio de México, 1990.
- Morales, Isidro, Cecilia Escalante, y Rosío Vargas. *La formación de la política petrolera en México 1970- 1986*. México: El Colegio de México, 1988.
- Moreno, Alberto López, entrevista de Claudia A. Pech Arona. *Experiencia profesional en el IMP* (28 de octubre de 2015).
- Musacchio, Aldo, y Sergio G. Lazzarini. «State-Owned Enterprises in Brazil: History and Lessons.» *Workshop on State-Owned Enterprises in the Development Process*. Paris: OCDE, 2014.
- Newman, Phillip. *Historia de las doctrinas económicas*. España: Editorial Juventud, 2004.
- Niszt Acosta, María Florencia. «La izquierda socialista y el nacionalismo revolucionario, derroteros de una difícil convivencia.» *Tesis presentada para obtener el título de Doctor en Investigación en Ciencias Sociales con Mención en Sociología de la FLACSO-Sede Académica de México*. FLACSO, 2009.
- Notimex. «El Economista.» 24 de agosto de 2015.
<http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/08/24/sener-analiza-transformacion-imp-empresa-estado> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).
- Oliveira, José Carlos. «Los sistemas de control de las empresas públicas en Brasil.» En *Praxis 67. Empresas Públicas y Sistemas de Control Gubernamental en América Latina*, de María Victoria Navarro de Flores. México: INAP, 1984.
- Ordóñez, Sergio. «La nueva fase de desarrollo y capitalismo del conocimiento: elementos teóricos.» *Comercio exterior* 54, n° 1 (2004).
- Ortiz Mena, Antonio. *El desarrollo estabilizador: reflexiones sobre una época*. México: Fondo de Cultura Económica, 2000.
- Ortiz Neto, José Benedito. «Tesis de Maestría en Ciencias Económicas.» *O processo de aprendizado tecnológico na trajetória do sistema de produção flutuante empreendido pela Petrobras em seu programa de capacitação tecnológica em águas profundas – PROCAP*. Universidade de Paraná, 2006.
- Ortiz Wadgymar, Arturo. *Política económica de México, 1982-2000, el fracaso neoliberal*. México: Nuestro Tiempo, 2000.

- Pemex. *Memoria de Labores, 2008*. México: Pemex, 2008.
- . *Anuario Estadístico 2009*. México: Pemex, 2009.
- PEMEX. *Anuario Estadístico 2014*. México: Petróleos Mexicanos, 2014.
- Pemex. *Memoria de labores 1965*. México: Petróleos Mexicanos, 1965.
- . *Memoria de Labores 1966*. México: Pemex, 1966.
- . *Memoria de Labores 1967*. México : Pemex, 1967.
- . *Memoria de Labores 1969*. México : Pemex, 1969.
- . *Memoria de labores 1977*. México: Pemex, 1977.
- . *Memoria de labores 1989*. México: Pemex, 1989.
- . *Memoria de Labores 1992*. México: Pemex, 1992.
- . *Memoria de Labores 2009*. México: Pemex, 2010.
- . *Pemex.com*. s.f. www.pemex.com/acerca/historia/Paginas/default.aspx (último acceso: 19 de enero de 2016).
- Pérez, Carlota. «Revoluciones tecnológicas, cambios de paradigma y de marco socioinstitucional.» En *Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas*, de Jaime Aboites y Gabriela Dtrénit, 13-46. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco-Miguel Ángel Porrúa, 2003.
- Perez, Carlota. «The financial crisis and the future of innovation: A view of technical change with the aid of history.» *Technology Governance*, 2010: 3-39.
- Petrobras CENAP. *Relatório das atividades de 1957: aperfeiçoamento, pesquisas, documentação*. Rio de Janeiro: Petrobras CENAP, 1958.
- Petrobras CENAP. *Relatório das atividades do CENAP em 1962*. Rio de Janeiro: Petrobras CENAP, 1963.
- Petrobras. «Petrobras.» *Pré-Sal*. 2016. <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/areas-de-atuacao/exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas/pre-sal/> (último acceso: 3 de marzo de 2016).
- . «Petrobras.» *Atuação no Pré-sal*. julio de 2013. <http://www.petrobras.com/pt/energia-e-tecnologia/fontes-de-energia/pre-sal> (último acceso: 7 de julio de 2013).

- . «Petrobras.» *Fatos e Dados*. 25 de febrero de 2014. <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/plano-estrategico-2030-e-plano-de-negocios-e-gestao-2014-2018.htm> (último acceso: 3 de marzo de 2016).
- . «Petrobras.» *Perfil*. diciembre de 2014. <http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/> (último acceso: 3 de marzo de 2016).
- . *Petrobras Technology 2013*. Rio de Janeiro: Petrobras, 2014.
- . «Prepare-se para um mergulho a 3.000 m de profundidade.» *Petrobras Tecnologia Submarina (folder/folleto)*. 2002.
- Presidência da República. «Presidência da República.» 6 de agosto de 1997. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9478.htm (último acceso: 24 de julio de 2013).
- Puyana Mutis, Alicia. *La economía petrolera en un mercado politizado y global México y Colombia*. México: FLACSO, 2015.
- Ramírez, Hernán. *Corporaciones en el Poder. Institutos económicos y acción política en Brasil y Argentina IPÊS, FIEL y Fundación Mediterránea*. Buenos Aires: Lenguaje Claro Editora, 2007.
- Reuters. *Forbes*. 11 de noviembre de 2013. <http://www.forbes.com.mx/fallece-la-quina-el-ex-lider-sindical-que-desafio-a-salinas/> (último acceso: 5 de febrero de 2016).
- Reveles Vázquez, Francisco. «El papel del Partido Acción Nacional en la transformación del régimen político mexicano.» *Estudios Políticos* Cuarta época, n° 19 (septiembre-diciembre 1998).
- Revista TN Petróleo. «Tn Petróleo.» 5 de julio de 2013. <http://tnpetroleo.com.br/noticia/fmc-technologies-vai-fornecer-arvores-de-natal-molhada-para-a-petrobras/> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).
- Rivera Ríos, Miguel Ángel. «Estado, atraso y desarrollo tardío. Una revisión histórica.» En *Estado y desarrollo*, de Alejandro Dabat, 65-98. México: Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM, 2010.
- Rocha Lackiz, Alma, y Roberto E. López Martínez. «Política en ciencia y tecnología en México: un análisis retrospectivo.» En *Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas*, de Jaime Aboite y Gabriela Dtrénit, 103-132. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco-Miguel Ángel Porrúa, 2003.

- Rodríguez, Israel. «La Jornada.» 6 de agosto de 2007.
<http://www.jornada.unam.mx/2007/08/06/index.php?section=economia&article=033n1eco> (último acceso: 6 de febrero de 2013).
- Romano, Silvia. «La asistencia "para el desarrollo" en las relaciones de Estados Unidos y América Latina.» *Análisis Político*, n° 76 (2012).
- Rousseau, Isabelle. «Las transformaciones de la política de hidrocarburos en México en el contexto de la transición democrática. Esquemas organizacionales y estrategias de actores (1989-2004).» *Foro Internacional* 46, n° 183 (2006).
- Rousseau, Isabelle. «Pemex y la política petrolera: los retos hacia el futuro.» En *Los grandes problemas de México. Tomo 13. Políticas Públicas*, de José Luis Méndez. México: El Colegio de México, 2010.
- Salles de Figueiredo, Osmar. *Brasil: Passado e Presente*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitaria, 1979.
- SENER, Secretaría de Energía. «Decreto que crea el Instituto Mexicano del Petróleo como Organismo Descentralizado.» *Secretaría de Energía*. 26 de agosto de 1965.
http://sener.gob.mx/res/Acerca_de/InstMexPet.pdf (último acceso: 15 de noviembre de 2014).
- Shields, David. *Pemex un futuro incierto*. México: Editorial Planeta, Colección: Temas de Hoy, 2000.
- Silva Herzog, Jesús. *La expropiación del petróleo 1936-1938*. México: Fondo de Cultura Económica, 1981.
- Suzigan, Wilson. «Estado e industrialização no Brasil.» *Revista de Economia Política* 8, n° 4 (outubro-dezembro 1988).
- Suzigan, Wilson, y João Furtado. «Política industrial y desarrollo.» *Revista de la CEPAL*, n° 89 (2006): 75-91.
- Tello, Carlos. «Notas sobre el Desarrollo Estabilizador.» *Economía Informa*, n° 364 (julio-septiembre 2010).
- Torres Flores, Ramón Carlos. «México: Impacto de las Reformas Estructurales en la Formación de Capital del Sector Petrolero.» *CEPAL, Serie: Reformas Económicas*, n° 19 (1999).
- Torres Flores, Ramón Carlos. «México: Impacto de las Reformas Estructurales en la Formación de Capital del Sector Petrolero.» *CEPAL, Serie: Reformas Económicas*, n° 19 (1999).

Unión, Congreso de la. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. 7 de Julio de 2014. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>.

Velásquez Rivera, Edgar de Jesús. «Historia de la Doctrina de la Seguridad Nacional.» *Convergencia Revista de Ciencias Sociales* 9, n° 27 (2002).

Vizcaíno, Fernando. *El nacionalismo mexicano en los tiempos de la globalización y el multiculturalismo*. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Sociales, 2004.

Wionczek, Miguel S., Gerardo M. Bueno, y Jorge Eduardo Navarrete. *La transferencia internacional de tecnología. El caso de México*. México: Fondo de Cultura Económica-Economía Latinoamericana, 1988.

Wionczek, Miguel, Gerardo M. Bueno, y Jorge Eduardo Navarrete. *La transferencia internacional de tecnología. El caso de México*. México: Fondo de Cultura Económica, 1988.

Informes

Pemex. *Anuario Estadístico 2009*. México: Pemex, 2009.

—. *Anuario Estadístico 2014*. México: Pemex, 2014.

—. *Memoria de Labores 1965*. México: Pemex, 1965.

—. *Memoria de Labores 1966*. México: Pemex, 1966.

—. *Memoria de Labores 1967*. México: Pemex, 1967.

—. *Memoria de Labores 1969*. México: Pemex, 1969.

—. *Memoria de Labores 1977*. México: Pemex, 1977.

—. *Memoria de Labores 1989*. México: Pemex, 1989.

—. *Memoria de Labores 1992*. México: Pemex, 1992.

—. *Memoria de Labores 2009*. México: Pemex, 2010.

—. *Memoria de Labores 2008*. México: Pemex, 2008.

Petrobras. *Petrobras Technology 2013*. Rio de Janeiro: Petrobras, 2014.

—. «Prepare-se para um mergulho a 3.000 m de profundidade.» *Petrobras Tecnologia Submarina (folder/folleto)*. 2002.

Petrobras CENAP. *Relatório das atividades de 1957: aperfeiçoamento, pesquisas, documentação*. Rio de Janeiro: Petrobras CENAP, 1958.

Petrobras CENAP. *Relatório das atividades do CENAP em 1962*. Rio de Janeiro: Petrobras CENAP, 1963.

Consultas y documentos web

Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland ANCAP. *Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland*. <http://www.ancap.com.uy> (último acceso: 8 de diciembre de 2011).

Carmona, Doralicia. *Memoria Política de México*. <http://www.memoriapoliticademexico.org/Efemerides/9/10091923.html> (último acceso: 2015 de septiembre de 14).

Duarte, Enrique. «CNN Expansion.» 3 de marzo de 2011. <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/pemex-le-pegan-precios-e-impuestos.html> (último acceso: 5 de febrero de 2016).

El Financiero. «El Financiero.» 6 de junio de 2013. <http://www.elfinanciero.com.mx/component/content/article/45-negocios/17544-petrobras-inician-produccion-en-campo-lula.html> (último acceso: 6 de junio de 2013).

Financial Times. «Financial Times.» *ft.com/lexicon*. <http://lexicon.ft.com/Term?term=turnkey-contract> (último acceso: 5 de febrero de 2016).

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). *Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo*. <http://produtos.seade.gov.br/produtos/500anos/consulta.php> (último acceso: 20 de junio de 2014).

García, Karol. «El Economista.» 24 de septiembre de 2015. <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/09/24/factura-imp-25-menos-pemex> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).

—. «El Economista.» 24 de agosto de 2015. <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/08/24/imp-busca-migrar-empresa-productiva> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).

Hoyos, Carola. «Financial Times.» *The new seven sisters: oil and gas giants dwarf western rivals*. 2007. <http://www.ft.com/cms/s/2/471ae1b8-d001-11db-94cb-000b5df10621.html#axzz2rdMV7uGS>.

IMP. «Instituto Mexicano del Petróleo.» *Historia del IMP*. 24 de diciembre de 2014. <http://www.imp.mx/acerca/?imp=hist3> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).

- . «Instituto Mexicano del Petróleo.» *Gaceta*. 10 de septiembre de 2010. <http://www.imp.mx/comunicacion/gaceta/?imp=nota¬a=100910esp> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censos demográficos*. <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=1&op=1&vcodigo=CD90&t=populacao-presente-residente> (último acceso: 18 de febrero de 2014).
- Instituto de Investigaciones Jurídicas. «Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.» 2009. <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2802/8.pdf> (último acceso: 25 de febrero de 2022).
- Meana, Sergio. «El Financiero.» *Economía*. 4 de mayo de 2015. <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/pemex-le-pegan-precios-e-impuestos.html> (último acceso: 6 de febrero de 2016).
- Notimex. «El Economista.» 24 de agosto de 2015. <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/08/24/sener-analiza-transformacion-imp-empresa-estado> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).
- Pemex. *Pemex.com*. www.pemex.com/acerca/historia/Paginas/default.aspx (último acceso: 19 de enero de 2016).
- Petrobras. «Petrobras.» *Pré-Sal*. 2016. <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/areas-de-atuacao/exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas/pre-sal/> (último acceso: 3 de marzo de 2016).
- . «Petrobras.» *Atuação no Pré-sal*. julio de 2013. <http://www.petrobras.com/pt/energia-e-tecnologia/fontes-de-energia/pre-sal> (último acceso: 7 de julio de 2013).
- . «Petrobras.» *Fatos e Dados*. 25 de febrero de 2014. <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/plano-estrategico-2030-e-plano-de-negocios-e-gestao-2014-2018.htm> (último acceso: 3 de marzo de 2016).
- . «Petrobras.» *Perfil*. diciembre de 2014. <http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/> (último acceso: 3 de marzo de 2016).
- Presidência da República. «Lei No. 9.478.» 6 de agosto de 1997. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9478.htm (último acceso: 24 de julio de 2013).
- Presidência da República. «Lei No 2.004.» 3 de octubre de 1953. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L2004.htm (último acceso 24 de julio de 2013).
- Reuters. *Forbes*. 11 de noviembre de 2013. <http://www.forbes.com.mx/fallece-la-quina-el-ex-lider-sindical-que-desafio-a-salinas/> (último acceso: 5 de febrero de 2016).
- Revista TN Petróleo. «Tn Petróleo.» 5 de julio de 2013. <http://tnpetroleo.com.br/noticia/fmc-technologies-vai-fornecer-arvores-de-natal-molhada-para-a-petrobras/> (último acceso: 13 de noviembre de 2015).

Rodríguez, Israel. «La Jornada.» 6 de agosto de 2007.

<http://www.jornada.unam.mx/2007/08/06/index.php?section=economia&article=033n1eco>
(último acceso: 6 de febrero de 2013).

SENER, Secretaría de Energía. «Decreto que crea el Instituto Mexicano del Petróleo como Organismo Descentralizado.» *Secretaría de Energía*. 26 de agosto de 1965.

http://sener.gob.mx/res/Acerca_de/InstMexPet.pdf (último acceso: 15 de noviembre de 2014).

Unión, Congreso de la. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. 7 de Julio de 2014. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>.