

En: Juan José Martín Frechilla y Yolanda Texera (comp) "Petróleo nuestro y ajeno: la ilusión de modernidad". Colección Ciencias Sociales. CDCH-UCV. 2005.

INFRAESTRUCTURA PETROLERA EN VENEZUELA 1917-1975 Conquista del territorio, poblamiento e innovación tecnológica

Alfredo Cilento Sarli

INTRODUCCIÓN

Desde la segunda década del siglo XX, el petróleo ha sido el motor fundamental del gasto público venezolano. La gran tarea que significó la construcción de Venezuela, particularmente en los primeros setenta y cinco años del siglo pasado, sólo fue posible por la enorme cuantía del ingreso petrolero del Estado, aun derrochado como lo ha sido y lo continúa siendo. El desarrollo de la infraestructura para la explotación y exportación de petróleo, por parte de las empresas concesionarias, hasta 1975, contribuyó adicional y directamente a esa construcción del país y al esfuerzo de integrar regiones aisladas y remotas, desde luego, debido a las necesidades derivadas del negocio, de la exploración y luego de la producción.¹

Cuando el negocio petrolero se inició, alrededor de 1914, Venezuela era un país prácticamente incomunicado. Apenas unos años antes, en 1910, J. V. Gómez había decretado que el 50% del presupuesto de Obras Públicas debía ser destinado a vialidad: «(...)el invento y explotación de los automóviles pide con urgencia la construcción del mayor número de carreteras.» Martín Frechilla señala que «La demostración de la importancia del decreto, mucho más allá del presupuestario artículo 9°, se puede calibrar en los Informes de las Comisiones de Ingenieros que estuvieron encargadas de estudiar, en Occidente, en Oriente y en el Centro, carreteras y caminos, y en los cuadros, planos y perfiles publicados en las Memorias del Ministerio de Obras Públicas (MOP) desde 1911 y en los números 1 al 48 (1911-1914) de la *Revista Técnica del MOP*.» Esta primera etapa de la construcción física del país –carreteras, puentes, puertos y aeropuertos- requirió casi el 70% de la inversión en obras públicas entre 1909 y 1935.²

Los ingresos fiscales petroleros, de 1917 en adelante, permitieron disponer de los recursos para tal esfuerzo constructivo, destinado a la comunicación del territorio. Además del aporte al fisco, las actividades de las empresas petroleras, en regiones remotas e incomunicadas, contribuyeron por necesidad a la ocupación del territorio; y la construcción de "carreteras petroleras" ayudó definitivamente al proceso de integración de vastos sectores vírgenes del territorio nacional.

Ese esfuerzo de comunicación era indispensable a los fines de la exploración, perforación y producción de los yacimientos petroleros pues, además de la necesidad de transportar personal y equipos, era necesario transportar el petróleo y el gas producidos. Por ello no es posible separar la construcción de carreteras petroleras de la construcción de oleoductos y gasoductos, que en la mayoría de los casos corrían paralelos a las vías para facilitar su construcción, mantenimiento y vigilancia. También era necesario alojar al personal técnico, obrero y de servicios en zonas deshabitadas, lo que implicó la construcción de campamentos y otras facilidades y servicios urbanos. El desarrollo de la infraestructura de producción, particularmente aguas adentro del Lago de Maracaibo, requirió también un importante esfuerzo de investigación e innovación tecnológica, tanto por las empresas en sitio, como por los centros de investigación de las casas matrices de las concesionarias extranjeras.

Los temas de la construcción de la infraestructura petrolera y de la innovación tecnológica, asociados a los procesos de extracción, transporte, refinación y exportación del petróleo venezolano, son desarrollados en este trabajo que consta de cinco partes. La primera es un

¹ Para entender lo que significó la "construcción del país" es fundamental el libro de J. J. Martín Frechilla: *Planes, planos y proyectos para Venezuela 1908-1958. (Apuntes para la historia de la construcción del país)*. CDCH-UCV, Fondo Editorial Acta Científica, Caracas, 1994.

² Martín Frechilla J. J. Ob. cit.:264-265, 278.

apretado prefacio destinado a ubicar a la industria del petróleo dentro del marco de la historia de la tecnología. En la segunda parte se revisa el desarrollo de las obras de infraestructura para la producción, transporte y exportación de petróleo, entre 1917, cuando la explotación petrolera se alargó los pantalones, y los años precedentes a la nacionalización, mejor diríamos estatización, de 1975. En la tercera parte se estudia el desarrollo de los asentamientos humanos petroleros; campamentos y ciudades que surgieron y crecieron bajo el amparo de la expansión de las actividades de la industria. La cuarta parte abarca la presentación de varios casos de desarrollo e introducción de técnicas, que fueron innovaciones importantes en la evolución de los procesos de explotación petrolera. El trabajo finaliza con un breve epílogo que incluye algunas conclusiones. El texto está acompañado de cinco mapas-croquis de las distintas regiones petroleras venezolanas, que permiten ubicar las principales carreteras, oleoductos y gasoductos, refinerías y terminales reseñados en el trabajo, y la localización de tales regiones sobre el mapa de Venezuela. También se destacan los centros poblados petroleros nacidos la mayoría de ellos como campamentos, luego evolucionados hacia pequeñas o grandes ciudades. Estas ilustraciones sólo persiguen el fin de ubicar geográficamente las intervenciones de las empresas concesionarias en el territorio del país, y mostrar su relación directa o indirecta con la ocupación del territorio.

AGRADECIMIENTOS

Al geólogo y profesor universitario Aníbal Martínez pues este trabajo ha sido posible, en buena medida, por la abundante información obtenida de sus dos libros citados en el texto (*Diccionario del Petróleo Venezolano y Cronología del Petróleo Venezolano*), y de sus varios artículos sobre el tema, incluidos en el *Diccionario de Historia de Venezuela* de la Fundación Polar, también citado.

Al ingeniero petrolero Marden Vásquez, quién leyó el trabajo y aportó valiosa información técnica que fue incorporada en el texto definitivo.

A Yolanda Texera y Juan José Martín, quienes también leyeron el texto y formularon recomendaciones que ayudaron a su estructuración definitiva.

I. PREFACIO

Antes de que se hubiera generalizado el uso de la máquina de vapor como fuente mecánica de energía, sólo se disponía de dos tipos de máquinas: la rueda hidráulica y el molino de viento. El motor de explosión, o de combustión interna, hizo su aparición un siglo más tarde que la máquina de vapor, sin embargo ambos pueden considerarse derivados de los experimentos de Huygens y Papin, en 1680-1690, con una máquina movida con gases de pólvora. Como es sabido, los peligros y dificultades de cargar una máquina de ese tipo y extraer los gases de combustión fueron la causa de que Papin se orientara hacia el vapor de agua como impulsor del pistón, iniciando una serie de experimentos que condujeron a la primera máquina de Newcomen en 1712³.

En 1782 James Watt patentó su primera máquina de vapor, la cual fue mejorada en 1784 cuando introdujo lo que él consideró su más acabado dispositivo, el mecanismo del «paralelogramo articulado» que permitía transmitir al balancín el impulso del pistón, y transformar el impulso hacia arriba en movimiento rotativo.⁴

Durante el siglo XIX la disponibilidad de gas de hulla y posteriormente de los volátiles derivados del petróleo, para los que no existía demanda, hizo que las experiencias se dirigieran nuevamente hacia los motores de combustión interna. En 1855, el químico Benjamín Silliman publicó un informe en el que señaló la amplia gama de productos que podían obtenerse mediante la destilación de

³ La novedad de la máquina de Newcomen ha sido cuestionada por Phillip Valenti: Liebnez, Papin, and the steam engine. A case of study of sabotage by The British Royal Society” *21st Century*, Summer 1997:36-49. Valenti señala: «Compared to the level of conception achieved by Papin, Newcomen “exotic level” is manifestaly primitive, and a great step backwards...». En 1712 Papin desapareció sin dejar rastros, nunca hubo noticia de su muerte, simplemente desapareció.

⁴ Derry y Williams. *Historia de la tecnología. Desde 1750 hasta 1900*. 3 Vol. Siglo Veintiuno, 1990. Vol. 1: 468.

petróleo; ello impulsó la búsqueda de mayores fuentes de petróleo y, lógicamente, surgió la idea de hacer perforaciones para obtenerlo.

Aunque los primeros pozos de petróleo se perforaron en Hannover, Alemania, entre 1857 y 1859, el que hizo historia fue el pozo perforado por Edwin Drake cerca de Oil Creek, en Pennsylvania (EE.UU.), como contratista de George Bissell, quien antes había asesorado a Silliman, proporcionándole muestras de rocas petroleras. Bransdall y Abbott instalaron la primera refinería comercial cerca del campo descubierto por el “coronel” Drake. La perforación de pozos de gran profundidad no era novedad pues ésta se había generalizado para la búsqueda de agua. Ya en 1830 se utilizaban torres de perforación, que fueron perfeccionadas a partir de su uso como grúas en los barcos, para facilitar la retirada del equipo de barrenar completo, sin necesidad de desarmarlo. Sin embargo, las torres de perforación tenían aun varias limitaciones importantes: la inexistencia de taladros suficientemente potentes, la falta de energía mecánica para taladrar y la incertidumbre en los resultados de la perforación. Pero, alrededor 1850, al iniciarse el uso de máquinas de vapor como fuentes de energía, las técnicas de prospección y perforación de pozos comenzaron a expandirse rápidamente.⁵

Si bien el petróleo se utilizaba para pavimentar carreteras y calzadas desde los primeros años del siglo XIX, la moderna industria del petróleo tuvo su origen en la necesidad de mejorar el alumbrado, que creció desde finales del siglo XVIII, como consecuencia de la expansión industrial. Un acontecimiento crucial fue, en EE.UU., la producción de kerosén (de la palabra griega “cera”) o *paraffin*, desarrollada por Abraham Gesner, un médico inglés aficionado a la geología. El nuevo combustible, asociado a una lámpara muy barata que tenía una mecha plana y un tubo de cristal, generó una enorme demanda. Ese tipo de lámparas había sido perfeccionado por el químico Aimé Argand, quien desarrolló el “principio del quinqué”, en el que un tubo de vidrio mejora el tiro de la lámpara, hace que arda con más brillo sin producir humo, y proteja la llama del viento.

En 1873, el ingeniero norteamericano Brayton sustituyó el gas por petróleo en un motor de explosión. En 1892, Rudolf Diesel patentó el motor Diesel (de aceite pesado) en Inglaterra y lo manufacturó con éxito por primera vez en 1897. El primer motor de gasolina fue construido en 1885, por el ingeniero alemán Gottlieb Daimler, quien durante varios años se había dedicado a diseñar y construir motores a gas. Pronto se generalizó el uso del “aceite negro” y sus derivados como combustibles y no tardaría en aparecer la industria automovilística. Aunque se atribuye a Sigfried Marcus, austriaco, el invento del primer vehículo con motor de explosión interna en 1864, fue realmente Karl Benz, natural de Mannheim, el padre del automóvil. El vehículo ligero de un cilindro, construido por primera vez por él en 1885, circuló por las calles de Munich al año siguiente. A partir de 1893 Daimler, y luego otros fabricantes de automóviles, adoptaron el moderno carburador de flotador, inventado por Wilhelm Maybach.⁶

Entre 1895 y 1896, F. W. Lanchester introdujo casi todas las características técnicas que se pueden encontrar en los automóviles modernos: motor refrigerado por aire, caja de cambios epicicloidial, marcha atrás, ruedas con radios de alambre, y neumáticos Dunlop. Sin embargo, al iniciarse el nuevo siglo, la Ford Motor Company, fundada en 1903 por Henry Ford, antiguo empleado de Thomas Alva Edison, dejó atrás... muy atrás, a todas las otras compañías fabricantes de vehículos, en lo que se refería a la extensión de sus operaciones. Ford puso en circulación su primer vehículo en 1896, después de 6 años de estudios, con motor de dos cilindros refrigerado por agua y colocado en la parte posterior. El modelo mejorado en 1908 (el famoso Ford T), producido en serie, se vendió durante 19 años a más de 15 millones de clientes.⁷

En los inicios del siglo XX también entraron al mercado el camión pesado y el autobús interurbano; y el uso del petróleo y sus derivados, como combustibles para el transporte terrestre y ferrocarrilero, en usos industriales y ¡en las guerras!, impulsará el proceso de expansión masiva de la demanda que lo convertirá en el “oro negro” del siglo XX. Tanto en la Primera Guerra Mundial como principalmente en la Segunda, el petróleo será recurso estratégico por excelencia⁸ y su

⁵ Ibid. Vol. I: 753.

⁶ Ibid. Vol. II: 753.

⁷ Ibid. Vol. I: 574-575.

⁸ En palabras de Lord Curzon, ex virrey de las Indias y miembro del gabinete de guerra inglés en 1914-1918: «Los aliados han navegado hacia la victoria sobre una ola de petróleo». Citado por Bergier y Thomas en *La guerre secrete du petrole*. Editions Denoël, 1968.

obtención, así como el control de los campos productores, generará una complicada y conflictiva historia, que indudablemente escapa al objetivo de este trabajo.

La destilación era una práctica habitual en las industrias química y de alcoholes. El petróleo se destilaba en alambiques cilíndricos calentados por vapor de agua, o por vapor recalentado. La gasolina, el primer producto de la destilación, fue considerada por muchos años inútil y peligrosa; la siguiente fracción de destilación era el kerosén, entonces el producto más demandado; y la tercera fracción, con el punto de ebullición más alto, era vendida como combustible. Este procedimiento se usó en EE.UU. hasta la década de 1880, y fue con la llegada del automóvil y el motor de explosión cuando apareció una fuerte demanda para la gasolina, con la consiguiente expansión en la búsqueda y explotación del petróleo. Los primeros pozos perforados en Europa lo fueron al norte de Bakú, en Rusia; fueron contratados técnicos de perforación norteamericanos, y al cabo de diez años el ferrocarril Bakú-Batumi abrió un mercado más amplio que el que se desarrollaba a través del mar Caspio.⁹

La baja demanda inicial de petróleo originó formas primitivas de transporte, que se hacía en barriles de madera¹⁰, incluso para su exportación de EE.UU. a Europa, a través del Atlántico. Luego hicieron su aparición los bidones metálicos (de hierro laminado), y tanques metálicos y de concreto (ferrocemento) en las bodegas de los barcos. Los buques cisterna de vapor se comenzaron a desarrollar cuando entró en operación el primero de ellos en el mar Caspio, en 1879. El primer transporte transoceánico de petróleo se efectuó en 1885, entre Batumi y Londres.¹¹ El primer oleoducto conocido fue construido por Samuel Van Syckel en 1863-64, entre su planta de producción y la estación del ferrocarril de Pasadena (California), tenía un diámetro de 5 cm y una longitud de 11 Km. En la década de 1870 se construyeron oleoductos de acero, tanto en EE.UU. como en Rusia; y, en 1880, A. P. Hepburn ya señalaba que el monopolio de la Standard Oil Company (hoy Exxon), fundada por John D. Rockefeller en 1870, «posee y controla los oleoductos de las regiones productoras unidas con los ferrocarriles»¹². Para entonces Rockefeller dominaba el negocio de yacimientos, oleoductos y ferrocarriles.

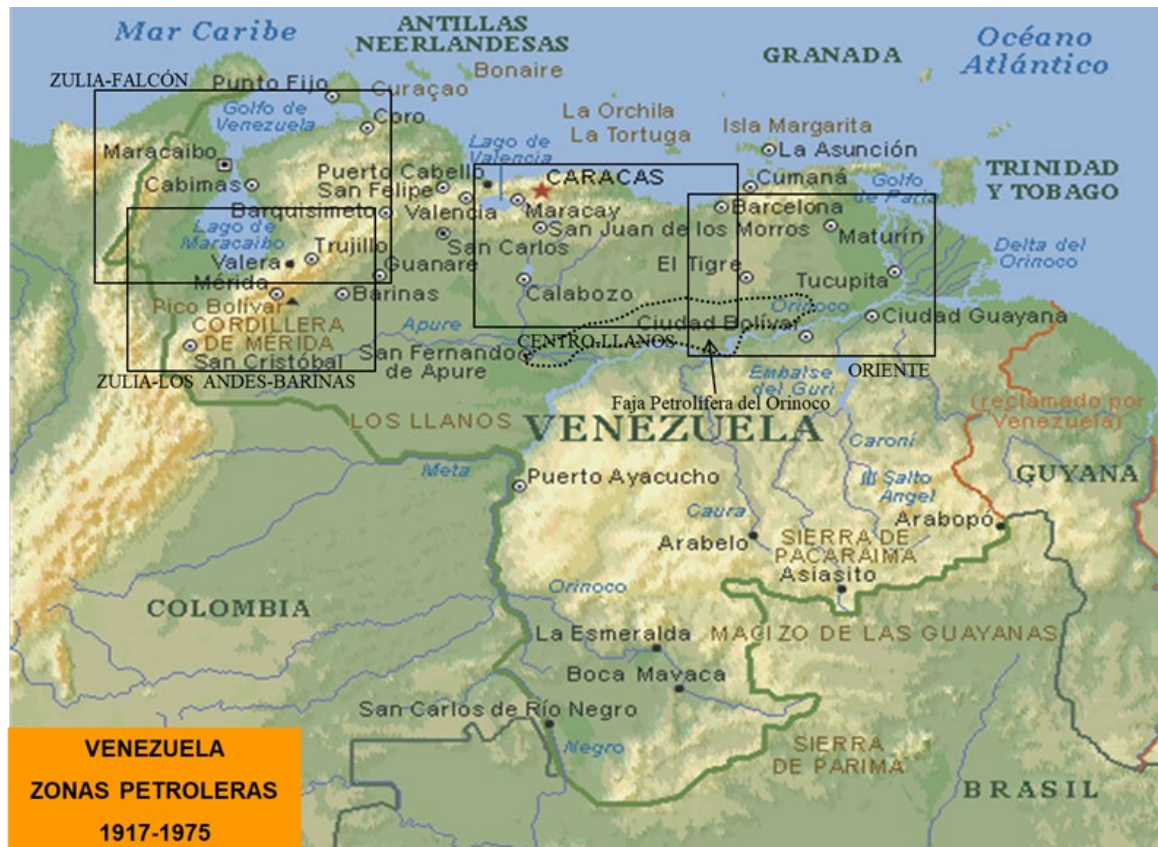
Ese era el nivel de desarrollo de la tecnología petrolera en el mundo cuando, a principios del siglo XX, se iniciaron en Venezuela las exploraciones en la búsqueda de yacimientos petrolíferos. El comienzo de la explotación petrolera marcó también el inicio de la transformación de la economía agropecuaria venezolana a una economía petróleo-dependiente. Las regiones petroleras del país, especialmente en el occidente, en la zona del Lago de Maracaibo, se convirtieron en un gran laboratorio para el desarrollo de técnicas y métodos de exploración, explotación y transporte de petróleo, como se verá en adelante.

⁹ Derry y Williams. Ob. Cit. Vol.1: 756,757.

¹⁰ Todavía se usa el "barril" como unidad de medida del petróleo: un barril equivale a 159 litros y 6,3 barriles a un metro cúbico. Una tonelada de petróleo venezolano promedio equivale a 7 barriles.

¹¹ Batumi (Batum) es el terminal de transporte de petróleo de Bakú y Azerbayan, a los que está unido por ferrocarril y oleoductos. Forma parte de Rusia desde finales de la guerra ruso-turca.

¹² Derry y Williams. Op. cit. Vol. I: 761, 762.



Elaboración ACS sobre Atlas Encarta

II. LA CONQUISTA DEL TERRITORIO: carreteras, oleoductos y gasoductos

LAS RUTAS PETROLERAS DE OCCIDENTE

Cuando las empresas petroleras comenzaron sus operaciones en el occidente de Venezuela, en el Estado Zulia, prácticamente todas las comunicaciones de la región se efectuaban a través del Lago de Maracaibo. Los productos de la región de Los Andes principalmente el café, salían por el Ferrocarril del Táchira, terminado en 1895 (dejó de operar totalmente en 1966), que comunicaba a la Estación Táchira (entre Colón y La Fría, en la Carretera Central del Táchira, terminada en 1912) con el puerto de Encontrados en el río Catatumbo, y por esa vía fluvial al Lago de Maracaibo. A partir de 1924, el ferrocarril colombiano que iba de Cúcuta a Puerto Santander en el río Zulia, afluente del Catatumbo, se comunicaba con el ferrocarril del Táchira a través del tramo entre dicho puerto y la estación venezolana de Orope, para seguir también al Lago. Otra vía férrea iba de El Vigía (Estado Mérida) hasta el puerto de Santa Bárbara en el río Escalante, y luego se viajaba por vía fluvial al Lago, en el sitio donde las petroleras construyeron posteriormente el terminal de La Solita, este ferrocarril fue abandonado en 1920. La otra vía férrea, inaugurada en 1886 iba de Motatán, en el Estado Trujillo, al puerto de La Ceiba sobre el Lago y dejó de funcionar a finales de los años treinta.¹³

A partir de 1917 las carreteras petroleras o “carreteras negras”, se encargaron de integrar prácticamente a todo el territorio del Zulia que rodea al Lago de Maracaibo, e incluso algunas de las comarcas más salvajes, vecinas a la frontera con Colombia.

Petróleo en la frontera con Colombia

¹³ Cilento A. “Las vías de comunicación en la Venezuela de 1910-1911, a través de las rutas de Leonerd Dalton...” En: *Así nos vieron (Cultura, ciencia y tecnología en Venezuela 1830-1940)*. Martín Frechilla, J. J. y Texera, Y. (Comp.). Colección Estudios, CDCH-UCV, 2001: 101-150.

Desde 1915 la Colón Development Corporation (posteriormente del grupo Shell), se había establecido en el campo Río de Oro en una remota zona de la Serranía de Los Motilones, distrito Colón del estado Zulia, a 225 Km al SO de Maracaibo, en la frontera con Colombia. En 1916 se descubrió el campo petrolífero de Las Cruces a unos 50 Km al SE de Río de Oro, cerca de la pequeña población de Casigua; luego el de Los Manuales y en 1926 el campo Tarra, al SO de Casigua. Se construyó una carretera desde Tres Bocas (en la frontera) hasta Palmira sobre el río Zulia, afluente del Catatumbo, desde donde la vía sigue hasta Encontrados y de allí a Santa Bárbara del Zulia. Esta carretera se enlazó en Tres Bocas con la carretera que llevaba a la ciudad colombiana de Ocaña, a Puerto Villamizar, al campo Petrólea (Colombia) y a la estación venezolana de Orope. Puerto Santander y Puerto Villamizar se encuentran sobre el tramo colombiano del río Zulia, que recorre luego un largo trecho en territorio venezolano, para desembocar en el río Catatumbo cerca de Encontrados. Esta “autopista fluvial”, que siempre tuvo gran importancia en las comunicaciones entre Colombia y Venezuela, atraviesa hoy una importante zona ganadera zuliana, severamente afectada por las incursiones de la narcoguerrilla colombiana. En 1930 se terminó el oleoducto de 145 Km desde el campo Las Cruces hasta Encontrados y Santa Bárbara, desde donde seguía, paralelo al río Escalante, hasta el terminal de La Solita, en el sudoeste del Lago de Maracaibo, para entonces el oleoducto más largo del país. En 1947, la Shell descubrió el campo West Tarra en la frontera, apenas a 25 Km del campo Petrólea de la Colombia Petroleum, y en 1959 terminó el primer pozo del Campo Rosario, a 190 Km al SO de Maracaibo y unos 35 al este de Río de Oro, a corta distancia del río Catatumbo; desde ese campo se construyó un oleoducto hasta Encontrados.

En 1962, la Corporación Venezolana de Petróleo (CVP)¹⁴ inauguró el gasoducto de 120 Km desde Casigua hasta La Fría en el Estado Táchira, donde se planeaba un importante desarrollo industrial. En Casigua, la Colón había instalado una pequeña planta de destilación que estuvo operando hasta 1965 cuando fue cerrada.

Toda ese sector de la zona de Perijá (Tarra-Las Cruces y Río de Oro) es la zona por donde recientemente han estado entrando a Venezuela refugiados colombianos que huyen de la violencia guerrillera de la zona de los ríos Tibú y Río de Oro en Colombia. Igualmente las sucesivas voladuras del oleoducto colombiano Caño Limón-Coveñas (más de 800) derraman petróleo en el río Tarra, afluente del río Catatumbo, lo que implica potencial y efectiva contaminación de los ríos y del Lago de Maracaibo. Una voladura, en octubre de 2001, derramó más de 40.000 barriles de petróleo.

Petróleo en la Guajira y la planicie de Maracaibo

Durante las primeras décadas de la industria petrolera fueron explotados los menes¹⁵ de asfalto de Inciarte, al pie de la sierra de Perijá (zona de la Guajira), unos 70 Km al oeste de Maracaibo. Para la movilización del asfalto se disponía de un ferrocarril minero de 44 Km hasta el puerto de Carrasquero sobre el río Limón, afluente del Lago de Maracaibo, donde la Uvalde Asphalt Co. construyó una pequeña refinería que llegó a producir hasta 80 ton diarias de asfalto.

En 1923, la Caribbean Petroleum Company (Shell), descubrió el campo petrolífero La Paz, 50 Km al oeste de Maracaibo, uno de los campos más productivos del país; y, en 1925, el campo La Concepción, 20 Km al este de La Paz..

También en los años veinte se construyeron las carreteras negras que unen a Maracaibo con los campos de Concepción, La Paz y con el terminal de Santa Cruz de Mara, y se terminaron los oleoductos que van de esos campos al mismo terminal. Del otro lado de la barra de Maracaibo, se terminó la carretera que va de los terminales de Punta de Palma y Punta de Piedras, pasando por los Puertos de Altigracia, hasta el terminal de ferries de Palmarejo¹⁶. Todas estas vías fueron pavimentadas en los años cuarenta.

¹⁴ Empresa petrolera del Estado venezolano fundada en 1960.

¹⁵ La palabra *mene* la encontraremos asociada a nombres de empresas, lugares y campos petroleros. Se trata de un vocablo indígena que indica rezumadero, manantial o sitio donde afloran hidrocarburos. Las primeras exploraciones sistemáticas, antes de 1917, se concentraron en las áreas cercanas y alrededor de los menes.

¹⁶ Los terminales sobre el Lago eran llamados inicialmente “palmarejos”. Por eso existen varias localidades llamadas Palmarejo.

En 1945 la Shell descubrió el Campo Mara al norte del Campo La Paz, a unos 35 Km al oeste de Maracaibo, uno de los mayores del país, donde en 1953, se encontró una enorme fuente de petróleo liviano en rocas ígneas y metamórficas del Basamento. Se trata del yacimiento más grande que se haya encontrado en el mundo en rocas no sedimentarias, debido a su alto nivel de producción.¹⁷ En 1946-1947 Richmond (Chevron) descubrió los campos gigantes¹⁸ Los Claros y Boscán a unos 50 Km al SO de Maracaibo. Este último, con petróleo de peso específico muy alto, es una de las mayores acumulaciones de petróleo en Venezuela y está unido por un oleoducto al terminal-refinería de Bajo Grande, sobre el Lago, adyacente al municipio San Francisco en Maracaibo. En 1952, la Shell construyó el oleoducto de 72 cm de diámetro entre Palmarejo de Mara y la refinería de Cardón, en Paraguaná, de 273 Km de longitud.

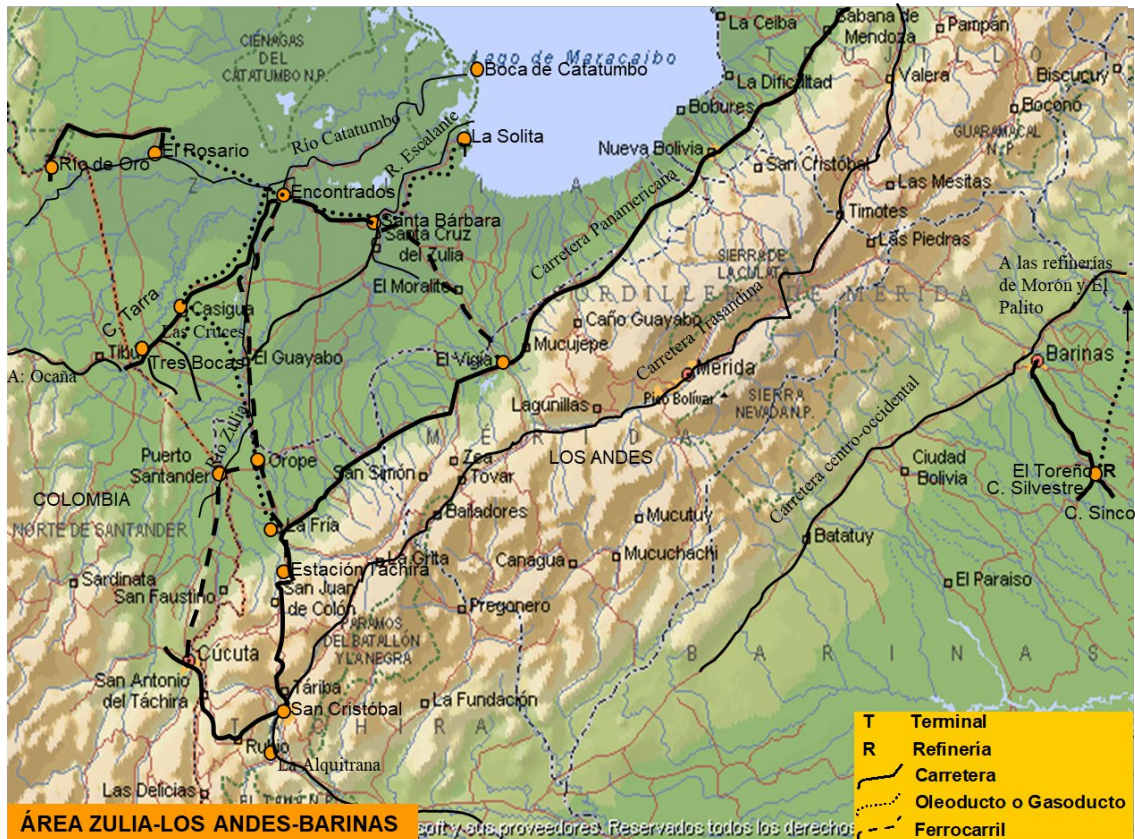
Esta intensa actividad petrolera y de construcción de infraestructura activará en la Guajira fuertes relaciones comerciales, lícitas e ilícitas, a través de la antigua vía, pavimentada en los años cincuenta, que lleva de Maracaibo a San Rafael del Moján, Sinamaica, Paraguaipoa y, pasando la frontera, a la población colombiana de Maicao, uno de los centros principales del contrabando entre Colombia y Venezuela.

En 1950, se descubrió el campo de Alturitas, 140 Km al SO de Maracaibo, en una zona habitada entonces por los muy agresivos indios motilones. Fue probablemente el único sitio en Venezuela, donde la exploración y perforación de pozos petroleros fue seriamente afectada por ataques de indígenas que produjeron heridos y muertos. El pozo ALT-1, llegó a 5.602 metros de profundidad, para el momento el más profundo fuera de los EE.UU., pero sin resultados económicos. La búsqueda de nuevos yacimientos se reanudó en Alturitas entre 1957 y 1960 y otra vez después de 1978.¹⁹ En 1947 ya existía la carretera pavimentada que iba de Maracaibo, pasando por Campo Boscán y Villa del Rosario hasta Machiques; y de allí, la carretera petrolera engrazonada hasta Alturitas. Estas vías son, desde entonces, de aprovechamiento fundamental por los ganaderos y productores agrícolas de la región.

¹⁷ Martínez A. *Cronología del Petróleo Venezolano, hasta 1999*. PDVSA-CIED. Caracas, 2000: 161.

¹⁸ Campos gigantes: dícese de los campos que tienen reservas de más de 80 millones de m³ de crudo o de 80.000 millones de m³ de gas.

¹⁹ Martínez A. *Diccionario del Petróleo Venezolano*. Los Libros de El Nacional, 1999: 10.



Petróleo en la Costa Oriental del Lago y en Falcón

El 15 de abril de 1914, la Caribbean Petroleum Company terminó con éxito el pozo pionero Zumaque 1, que permitió descubrir el campo gigantesco Mene Grande, en la Costa Oriental del Lago, donde se inició el 31 de julio de 1914, la explotación intensiva de petróleo con una producción de 250 b/d, apenas un mes después de haberse iniciado la Primera Guerra Mundial.²⁰

El 13 de diciembre de 1917, The Venezuelan Oil Concessions Ltd. (VOC) sin percatarse de que estaba descubriendo uno de los yacimientos petrolíferos más grandes del mundo, completó exitosamente el pozo exploratorio Santa Bárbara N°1²¹. En 1921 ya se producían 5.000 b/d; pero, el 14 de diciembre de 1922, un “reventón” en el campo La Rosa, en el pozo Los Barrosos N° 2 (R-4), en Cabimas, anunciará al mundo el potencial petrolífero venezolano: durante nueve días, desde una profundidad de 500 m, con un chorro de más de 30 metros de altura, fluyeron sin control 100.000 b/d de petróleo, hasta que el décimo día las arenas subterráneas taponaron el pozo. Este histórico pozo fue abandonado en 1932. A partir de 1917 el petróleo del campo Mene Grande fue movilizado a través del terminal de San Lorenzo, donde también comenzó a operar la primera refinería moderna de Venezuela. A finales de la Primera Guerra Mundial el petróleo venezolano ya era material de guerra insustituible.

En 1920, la British Controlled Oilfields, del grupo Shell, encontró petróleo en el campo Mene de Mauroa al oeste del Estado Falcón; en 1922 reconstruyó la vía hasta de los Puertos de Altagracia (costa oriental del Lago); y en 1923 se comenzó a exportar petróleo a través del terminal de La Estacada, al sur de Puertos de Altagracia. Cuando en 1931 la Creole descubrió petróleo en el Campo Cumarebo, al este de Falcón, la carretera a Mene de Mauroa se prolongó, aunque de tierra y parcialmente engrazonada, hasta Coro y Puerto Cumarebo y, siguiendo la ruta vecina a la costa hasta Tucacas y Puerto Cabello, enlazando con Caracas. Posteriormente, el tramo de Coro hasta

²⁰ Martínez A. *Cronología...*:50.

²¹ *Diccionario de Historia de Venezuela*. 4 Vol. Fundación Polar, Tercera edición, 1997. Vol. 3: 616.

las refinerías de Cardón y Amuay y el terminal de Las Piedras, en la península de Paraguaná. Se trata de la primera vía que comunica los estados Zulia y Falcón, íntimamente ligados por las actividades de producción y refinación de petróleo, que permitió la “colonización” de la península de Paraguaná, e igualmente ampliar la comunicación con las Antillas Holandesas (Curazao y Aruba), y con Caracas.

En 1926 se descubrió petróleo en el área de Lagunillas del campo Costanero Bolívar²², el más importante del país, con 5.000 millones de m³ de petróleo crudo y 1,2 billones de m³ de gas natural de reservas probadas. El Costanero Bolívar se extiende por más de 100 Km a lo largo de la ribera oriental del Lago de Maracaibo, aguas adentro²³. Sus diferentes áreas productoras fueron descubiertas en el transcurso de varias décadas y por ello se designaron con nombres diferentes. Es el ámbito productivo vital de la industria petrolera venezolana desde hace más de 70 años. En 1935 la Shell perforó el primer pozo en Tía Juana, al norte de la población palafítica de Lagunillas de Agua; en 1936 se iniciaron operaciones en Bachaquero; y, en 1938, en Pueblo Viejo, al norte de Bachaquero.

Cuando en 1956, el gobierno enfrentó una severa crisis fiscal, otorgó nuevas concesiones petroleras. Para ese momento las exportaciones alcanzaban los 2,3 millones de b/d. Las nuevas concesiones obtenidas por la Shell abarcaron 24.134 has en el Lago y 40.000 has en tierra, en los estados Zulia y Táchira; y, al año siguiente, otra concesión de 10.000 has en el Golfo de Paria (Territorio Federal Delta Amacuro)²⁴.

En 1957 Signal descubrió el campo Centro en el centro geográfico del Lago de Maracaibo; y en 1958 los campos gigantescos Lago (Mene Grande Oil Co.) y Lamar (Phillips Petroleum); este último segundo del país por la magnitud de sus recursos, ubicado en el área de nuevas concesiones, 110 Km al sur de Maracaibo y 30 Km al sur del área Lama del campo Costanero Bolívar.²⁵ Se construyen los oleoductos del Lago a Lagunillas y Bachaquero que conectarán con el oleoducto a Amuay. En ese mismo año la Creole completó la instalación del Taller Central (10.800 m²) y del terminal lacustre en La Salina, e inauguró la estación de bombeo de Lagunillas con capacidad para bombear 600.000 b/d a La Salina y Ulé. En 1960 se inauguró el terminal de embarque de Puerto Miranda, a la salida del Canal de El Tablazo en la ribera oriental de la Barra de Maracaibo, con capacidad para un millón de barriles de petróleo y, en 1964, el oleoducto de Lagunillas a dicho puerto.

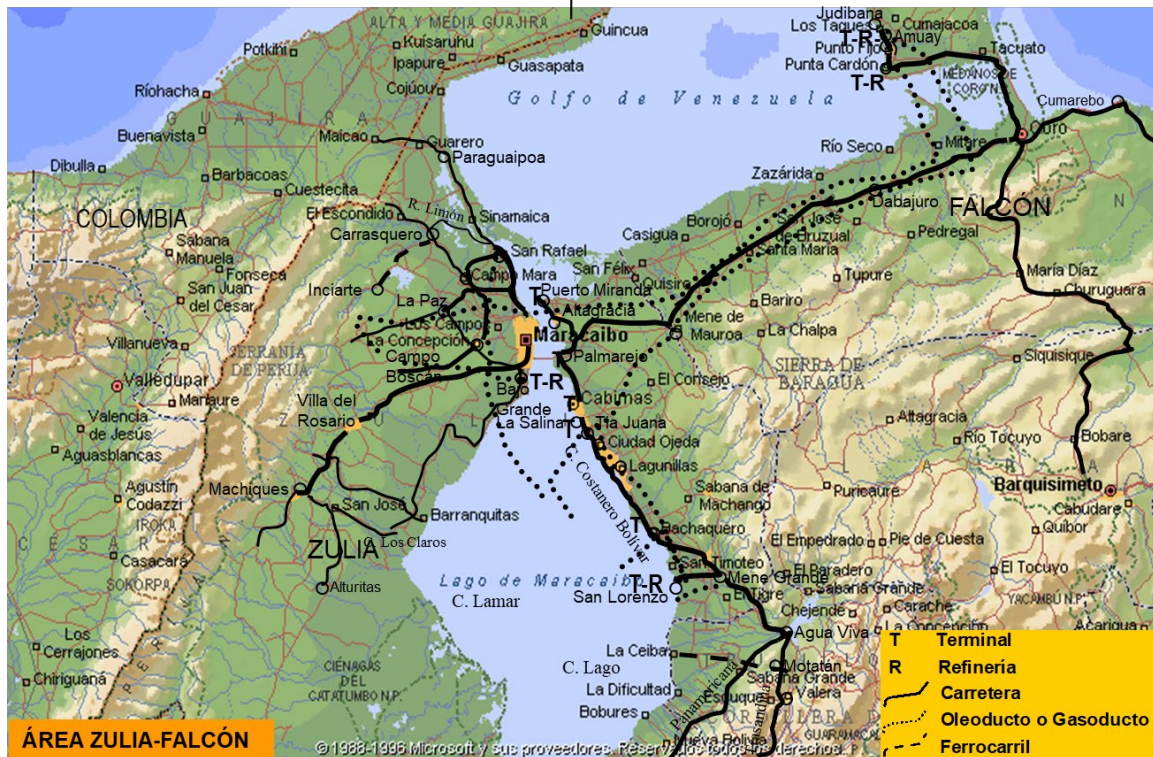
La costa oriental del Lago de Maracaibo ha sido la región de mayor producción petrolera en el país, su infraestructura básica se debe casi en su totalidad a la industria petrolera, sin embargo continúa acumulando uno de los mayores niveles de pobreza urbana de Venezuela.

²² En la jerga petrolera BCF: *Bolívar Coastal Field*.

²³ Martínez A. *Diccionario...*: 45.

²⁴ Hoy Estado Delta Amacuro.

²⁵ Martínez A. *Cronología...*: 186.



Elaboración ACS sobre Atlas Encarta

Avenida Intercomunal y hundimiento de Lagunillas

A partir de 1917 la explotación petrolera en la costa oriental del Lago de Maracaibo obligó a las empresas a la construcción progresiva de la carretera de Palmarejo a Santa Rita, Cabimas, Punta Gorda, Tía Juana, Lagunillas, Bachaquero, San Lorenzo y Mene Grande; todos éstos asentamientos se habían formado al ritmo creciente de la explotación petrolera, y ocuparon la costa este del Lago, en el sentido norte-sur. Esa fue la “carretera negra” más importante del Estado Zulia, pavimentada inicialmente con una mezcla de petróleo crudo y arena, conocida como *black top*, fue construida y mantenida por las empresas del grupo Shell, y su costo prorrateado con las demás compañías concesionarias. Esta vía logró dar continuidad vial a la caótica aglomeración lineal de instalaciones petroleras, industriales y portuarias, campamentos petroleros, barrios de ranchos e inclusive conucos y explotaciones agrícolas. Servicios públicos insuficientes para el vertiginoso crecimiento de la población atraída por la riqueza petrolera, ausencia de planificación y graves problemas ambientales y sanitarios, afectaron (y todavía afectan) todas las poblaciones localizadas el eje costero.

Hacia 1940, cuando el ferrocarril La Ceiba-Motatán dejó de funcionar, las empresas petroleras, mediante un acuerdo con el Gobierno Nacional, prolongaron la carretera hasta el cruce de Agua Viva, donde se enlazó con la carretera Trasandina; entonces, por primera vez, se pudo viajar en automóvil de Maracaibo a Los Andes, y también a Caracas. Hasta ese momento, para viajar a Caracas, había sido necesario embarcarse en Maracaibo hasta Curazao, y allí esperar otro buque que tocara en La Guaira, para continuar hasta Caracas en automóvil o en ferrocarril.²⁶ La parte central de la carretera se transformó posteriormente en la Avenida Intercomunal, eje del proceso de conurbación de la costa oriental del Lago.

Ya, desde 1932, debido a los enormes volúmenes de petróleo extraídos del subsuelo, el área entre Tía Juana y Lagunillas, había comenzado a presentar un proceso de hundimiento en la superficie²⁷ que ha llevado la rasante actual de los terrenos, en algunos sitios, a nueve metros por debajo del

²⁶ Valery R. *Los Caminos de Venezuela*. Cuadernos Lagoven, 1978.

²⁷ Llamado impropiaemente “subsistencia”: del inglés *subsidence*.

nivel del Lago. Inicialmente se construyó un largo tablestacado para evitar la penetración de las aguas del Lago y, posteriormente, un dique con un complejo sistema de canales y drenajes. Las frecuentes inundaciones se controlaban mediante un sistema de compuertas ubicadas en la intersección del muro interior y la Avenida Intercomunal.²⁸ Vista la magnitud incontrolable del descenso, en los años ochenta se inició un programa de reubicación de las comunidades más afectadas.²⁹ Este fenómeno es único en la historia de la industria petrolera mundial: se ha demostrado que el hundimiento es causado por la compactación de las porosidades de la roca del subsuelo (similar al efecto de apretar una esponja), que es el mecanismo productor de petróleo en Costa Bolívar.

LAS RUTAS PETROLERAS DEL ORIENTE

Cuando se inició la explotación petrolera en el Oriente del país, esta región también estaba casi totalmente incomunicada. En 1910, según informe de la Comisión Exploradora de Oriente del Ministerio de Obras Públicas, el único camino carretero que merecía mención en el estado Bermúdez, que abarcaba los hoy estados Anzoátegui, Sucre y Monagas, era el que conducía de Cumaná a Cumanacoa. Posteriormente se trazó la vía engrazonada que iba de Carúpano a El Pilar y Guanoco.

En 1912 fue decretada la construcción de la carretera entre Barcelona y Soledad, esta última en las márgenes del Orinoco frente a Ciudad Bolívar, lo que permitiría unir a Guayana con el Mar Caribe. La primera sección entre Barcelona y Maturín estaba en funcionamiento en 1914. El resto se construyó en los años cuarenta cuando, con el desarrollo de la industria petrolera en el Oriente, se mejoraron sustancialmente las vías de comunicación.³⁰ Hasta ese momento para viajar de Caracas a Ciudad Bolívar era necesario tomar la vía de los llanos de Guárico desde El Sombrero, aventurándose por largos e irregulares caminos de tierra o engrazonados, transitables sólo en verano. Todavía a principios de los años cuarenta, era preferible ir en buque desde La Guaira hasta Trinidad y allí tomar otro de los que navegaban por el Delta del Orinoco hasta Ciudad Bolívar.

Por lo demás, la gran mayoría de las ciudades de Anzoátegui y Monagas, se formaron o crecieron por el impacto de la actividad petrolera. Y, como en otras regiones del país, algunas también fueron abandonadas al cesar las actividades de exploración y producción. Se puede afirmar que la industria petrolera fue para el MOP, una aliada imprescindible en la tarea de comunicar por vía terrestre toda la aislada región oriental del país.

Las rutas petroleras del Estado Anzoátegui

Desde 1932 los primeros geólogos que llegaron a la zona petrolera de Anzoátegui se habían instalado el sitio de El Tigre, en el cruce de los caminos que iban a Barcelona, Valle de la Pascua y Maturín, en el campamento que llamaron Oficina y que luego será el nombre de todo el grupo de campos petrolíferos que habían sido descubiertos en 1928. El primer pozo perforado por la Gulf Oil Company en 1933 fue llamado Oficina N° 1. El primer gran hallazgo fue en el campo Merey, en 1937. Posteriormente, entre 1948 y 1951, dentro del grupo de Oficina, la Mene Grande descubrió los campos gigantes de Chimire, Soto (20 Km al norte) y Boca (10 Km al norte).

En 1939 la Creole descubrió el campo San Joaquín, la Pontepec el campo de El Roble y se terminó la carretera negra Puerto La Cruz-Barcelona-Anaco-Cantaura-El Tigre. En 1940, esa importante carretera llegó hasta Soledad frente a Ciudad Bolívar.³¹ Ese mismo año entró en operación el oleoducto de 38 cm de diámetro y 155 Km de longitud entre el campo Oficina y Puerto La Cruz, paralelo a la carretera negra, entonces el más largo del mundo con ese diámetro.³²

En 1952 se inauguró el gasoducto entre el grupo de campos de San Joaquín y Puerto La Cruz. El gasoducto de 228 Km de Anaco a Puerto Ordáz (Ciudad Guayana, estado Bolívar) entró en

²⁸ Romero P. *La Arquitectura del Petróleo*. Lagoven, 1998: 40,41.

²⁹ Martínez A. *Diccionario...*: 80. Las mediciones comenzadas en 1977 indicaban un descenso del suelo de hasta 6 cm por año.

³⁰ Cilento A. "Las vías de comunicación en Venezuela...". Ob. cit.

³¹ Ibid.

³² Martínez A. *Cronología...*:117.

servicio en 1970. El de Anaco a Santa Lucía y Arrecife en el estado Vargas, al norte de Caracas, con una longitud total de 330 Km ya existía en 1974, igualmente el de Anaco a Puerto La Cruz de 99 Km de largo.

Las rutas petroleras del Estado Monagas

En 1910, la New York and Bermúdez obtuvo la concesión Hamilton, de 4.450 Has. en el Distrito Benítez del hoy Estado Sucre, para explotar el lago de asfalto de Guanoco, construyó un campamento, una planta de tratamiento de asfalto y una vía férrea minera de 15 Km, desde el lago hasta el terminal de embarque en el río Guanoco, afluente del río San Juan, que sirve parcialmente de frontera entre los estados Sucre y Monagas. Esta empresa produjo y exportó asfalto en gran escala hasta 1934, cuando cerró sus operaciones. Además de las múltiples confrontaciones con el gobierno, ya para ese momento el asfalto se obtenía por refinación del petróleo, con mayor calidad y menor costo

El primer descubrimiento de petróleo en el Oriente se había realizado en 1917, cuando la Bermúdez Co. terminó el pozo Bababui N° 1, en el campo Guanoco, a 60 Km al NO de Maturín; perforó otros 23 pozos y extrajo un petróleo muy pesado que requería ser calentado para hacerlo fluir por la tubería de producción, lo que elevaba apreciablemente los costos.³³ Aunque desde 1918 la Caribbean había perforado pozos exploratorios al sur de Maturín, fue en 1928 cuando la Standard Oil terminó el primer pozo productor, el Moneb N°1 (Quiriquire N° 1), a una profundidad de 682 m, en el campo gigantesco de Quiriquire.

En octubre de 1938 se puso en producción el primer pozo (5.042 m de profundidad) en el campo gigantesco de Jusepín, a unos 40 Km al oeste de Maturín, que incluye las áreas de Mulata, Santa Bárbara, Travieso y Mata Grande. También se construyeron dos oleoductos del campo Quiriquire al terminal-refinería de Caripito, de unos 20 Km de largo, uno con diámetro entre 40,6 y 50,8 cm hasta el terminal en el río San Juan, y otro con doble línea de tubería con diámetro entre 20 y 25 cm, que conduce gas a la refinería. En septiembre de 1939 la Standard Oil of Venezuela, puso en servicio el oleoducto Jusepín-Caripito, de 20 a 25,4 cm de diámetro.

En 1942 se construyó el oleoducto, de 180 Km de largo, con diámetro de entre 20 y 40 cm que va de Jusepín a El Tejero y de allí hasta Puerto La Cruz; y, para su tendido y mantenimiento, se construyó la importante carretera que empalma a Maturín con la carretera El Tigre-Puerto La Cruz, en la Encrucijada ("Km 52"), al sur de Curataquiche.

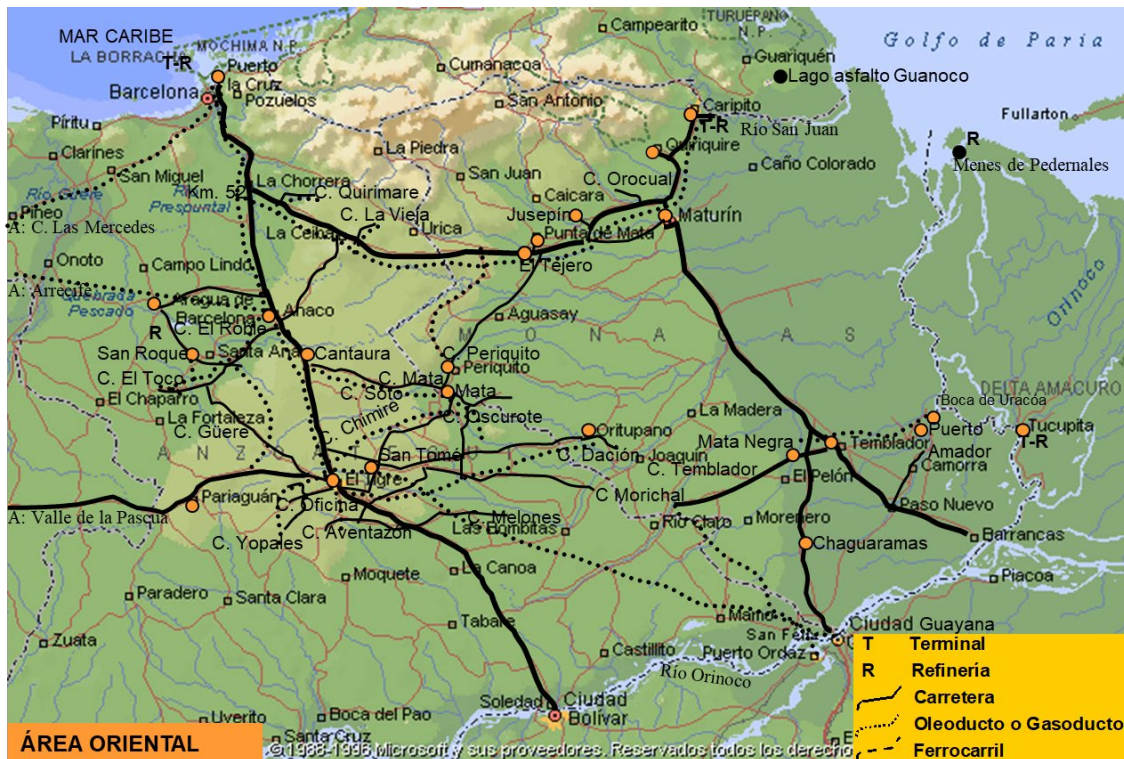
El crudo del área del campo Temblador, descubierto en 1936 a 112 Km al sur de Maturín, de base mixta y ligeramente asfáltico, fluye también por un oleoducto de 56,4 Km y 25 cm de diámetro hasta el terminal de Boca de Uracoa, en el río Uracoa que desemboca en el caño Mánamo, del Delta del Orinoco. En 1957 se construyó el oleoducto, de 76 cm y 150 Km de longitud, que lleva crudo de Temblador a Caripito y que corre paralelo a carretera petrolera Temblador-Maturín.

En 1958 la Phillips descubrió el campo Morichal, 40 Km al SO de Temblador y construyó la vía de 75 Km entre Temblador, Mata Negra y Morichal, así como el oleoducto de 74 Km del campo Morichal a Puerto Ordaz.³⁴ Desde Mata Negra, en los años sesenta, se pavimentó la carretera que lleva a Chaguaramas³⁵ y de allí a Los Barrancos, en la margen norte del Orinoco, frente a San Félix (Ciudad Guayana). Estas vías, la que va de El Tigre a Soledad y la de Temblador a Barrancas sobre el Brazo Macareo del Orinoco, permitieron integrar los aislados territorios del sur de Anzoátegui y Monagas al estado Bolívar y al resto del país.

³³ Probablemente un petróleo similar, por lo pesado, a los de la Faja Petrolífera del Orinoco, para cuya explotación INTEVEP (filial de PDVSA dedicada a la investigación del petróleo) ha innovado con la técnica de la Orimulsión.

³⁴ En el campo Morichal, de la cuenca de Maturín, se comenzó la explotación de la Faja Petrolífera del Orinoco.

³⁵ Chaguaramas, al oeste de Uverito, es uno de los sectores del enorme territorio de bosques sembrados de Pino Caribe, al sur del Estado Monagas.



INFRAESTRUCTURA PETROLERA EN LOS LLANOS Y EL CENTRO

En las regiones de los Llanos y el Centro, la explotación petrolera nunca alcanzó los niveles que en Occidente y Oriente. La explotación se concentró en los llanos de los estados Barinas y Guárico. Una gran mayoría de los descubrimientos fueron hechos en las décadas 1940-1950 cuando ya existía una cierta infraestructura vial, que comunicaba la región de los llanos de Guárico y Barinas con la región Central y con los Andes. Las refinerías y terminales ubicados en El Palito y Morón, en la costa del Estado Carabobo, se sirven de petróleo y gas proveniente, principalmente, de los campos de Barinas.

En 1943 las empresas Las Mercedes y Texaco se instalaron en el grupo de campo de Las Mercedes, y en el campo Cañaverál al sur de Valle de la Pascua, en el Estado Guárico. En 1946 la empresa Las Mercedes descubrió el campo Palacio a 25 Km al SO del campo Las Mercedes, y la Atlantic el campo Tucupido a 60 Km al NO; y en 1947 el campo de gas natural Valle 13. En 1948, se construyó el oleoducto de 38 cm y 250 Km que va del campo Las Mercedes hasta Pamatacual en el Estado Anzoátegui. También en 1948, la Atlantic descubrió el campo de gas natural Placer, 50 Km al NE del campo Las Mercedes; y, en 1952 puso en servicio un gasoducto desde los campos Placer y Roblecito, Lechozo, Punzón y Las Mercedes hasta las áreas industriales de Valencia (Estado Carabobo) y Arrecife (Estado Vargas).

En 1931 se había perforado el primer pozo en la cuenca de Barinas (Estado Barinas) en los llanos centro-occidentales; sin embargo, los campos más importantes de la cuenca serán el campo gigantesco de San Silvestre descubierto en 1948, El Toreño en 1951, y el campo Sinco descubierto en 1953 por Sinclair, ubicados entre 35 y 55 Km al SE de la ciudad de Barinas. Un oleoducto de 237 Km transportará petróleo de los campos San Silvestre y Sinco a la refinería de la Petroquímica de Morón y a la refinería de El Palito, en la costa del estado Carabobo.

En 1950, la Creole y la Shell instalaron el oleoducto de Tacagua, entre Catia de la Mar y Nueva Caracas (al noroeste de Caracas), para el transporte de productos refinados. Este oleoducto de más de 16 Km asciende a casi mil metros, muchas veces casi en línea vertical. A partir de ese año se aseguró el abastecimiento del gran centro de consumo de Caracas y sus alrededores.

La refinería de El Palito de la Mobil, situada al oeste de Puerto Cabello, entró en operación en 1961 con una capacidad de 10 millones de toneladas por año. Entre la refinería de Morón y Barquisimeto (Estado Lara) se instaló un gasoducto de 147 Km; igualmente entre la refinería de El Palito y Maracay, hasta Arrecife, al oeste del puerto de La Guaira, al norte de Caracas. En 1968 la CVP completó la primera etapa del poliducto de 53 Km entre la refinería de El Palito y las áreas industriales de Valencia.

INFRAESTRUCTURA PARA LA EXPORTACIÓN: canales, terminales y tanqueros

Venezuela fue desde el inicio de la explotación de hidrocarburos un país exportador de petróleo, de hecho llegó a ser el primer exportador de crudos del mundo. El transporte de petróleo y productos a grandes distancias y costos viables, era (y es) el aspecto clave del negocio de exportación; para ello se debía disponer de oleoductos, para llevar el petróleo a las refinerías y terminales de embarque³⁶, y de buques tanqueros para efectuar largas travesías oceánicas.

Pero, en Venezuela, las zonas petroleras de occidente y oriente estaban separadas de la ruta libre del mar por dos importantes obstáculos naturales: la barra de Maracaibo, entrada del Lago desde el Golfo de Venezuela en occidente; y la barra de Maturín en la desembocadura del río San Juan, en el golfo de Paria, en oriente. Para salir del Lago se construyeron tanqueros de gran longitud y poco calado que podían sortear los vericuetos de la barra de Maracaibo, los primeros de estos tanqueros, de 1.200 ton fueron puestos en servicio por la Caribbean Petroleum en 1922. En el terminal de Caripito, inaugurado en 1930, sobre el río San Juan, el petróleo se cargaba en grandes tanqueros hasta tener el calado permitido para salir al mar sin dificultad, luego aguas afuera de la barra de Maturín, se completaba la carga desde un pontón-tanque, anclado permanentemente en aguas profundas del golfo de Paria.

La nueva etapa llegó cuando se procedió a la construcción del canal de El Tablazo en la barra de Maracaibo y al dragado de la barra de Maturín, lo que permitió construir mayores terminales de embarque en aguas profundas; y la incorporación, entre 1958 y 1959, de los primeros cuatro grandes buques tanqueros de la Creole, de 46.000 ton de desplazamiento cada uno.³⁷ Los primeros supertanqueros del mundo habían entrado en operación uno o dos años antes.

El canal profundo de navegación de El Tablazo, inaugurado en 1954, fue construido por el Instituto Nacional de Canalizaciones (creado en 1952), y financiado mediante una emisión de bonos cubierta por la Shell, Mene Grande, Texas Petroleum y Richmond Petroleum Company. Era una obra imprescindible para permitir la entrada de grandes tanqueros al Lago de Maracaibo (puerto de Maracaibo, futuro terminal petrolero de Puerto Miranda, terminal de La Salina...) lo que por otra parte ha ocasionado, a lo largo de los años, severos problemas ambientales y graves conflictos de navegación en el Lago y en la barra de Maracaibo³⁸. La draga Zulia, construida en Japón en 1959, utilizada para mantener el dragado del canal de El Tablazo y del puerto de Amuay, era entonces la mayor del mundo.

La entrada en funcionamiento de los oleoductos del campo Costanero Bolívar a Paraguaná redujo de manera importante el tráfico de tanqueros en el Lago, sin embargo, la mayor entrada de agua salada ha afectado severamente al ecosistema lacustre. Por ello, desde hace varios años se discute la necesidad de construir un puerto de aguas profundas en el Golfo de Maracaibo, entre

³⁶ Los terminales de embarque son puertos de exportación de crudo y de productos, donde los tanqueros pueden cargar sin interferencia alguna y zarpar sin dilación hacia sus destinos, debido a que las instalaciones de carga están diseñadas exclusivamente para ese fin. Disponen de un área de almacenamiento de crudos y productos, y del conjunto de muelles y diques para el atraque de los buques. Todo intercomunicado por un complejo sistema de tuberías y mangueras flexibles que permiten efectuar la transferencia del petróleo a los tanqueros, con rapidez y seguridad.

³⁷ Vera López O. "Nueva concepción en el transporte petrolero. Supertanqueros para Venezuela". *El Farol* 189, 1960.

³⁸ Naufragios y derrames petroleros, e incluso el derrumbamiento de tres tramos del puente Rafael Urdaneta, por el choque de un tanquero en 1964. Además, el puerto de Maracaibo con movimiento de sustancias tóxicas y contaminantes está ubicado adyacente al centro de la ciudad.

otras razones, para sacar los tanqueros del Lago y reducir el riesgo de derrames y otros problemas derivados de la navegación de grandes buques, incluyendo la necesidad de evitar la progresiva salinización del Lago, que es una gigantesca fuente potencial de agua dulce.

Al inicio de la estatización petrolera en 1975, operaban en Venezuela veinte terminales localizados de la siguiente manera: Bajo Grande (1965), Palmarejo-Maracaibo (1925), Punta de Palma (años veinte), Puerto Miranda (1960), La Estacada (1923), La Salina (1925), Cabimas (1930), Bachaquero (1932) y San Lorenzo (1918), en el Estado Zulia; Amuay (1950) y Punta Cardón (1949), en las refinerías del Estado Falcón; Morón (1956) y El Palito (1961), en el Estado Carabobo; El Chaure (1943), Pamatacual (1952) y Guaraguao (Puerto La Cruz), en el Estado Anzoátegui; Caripito (1931) en el Estado Monagas; Tucupita y Capure (al norte de Pedernales), ambos de muy poca capacidad de operación, en Delta Amacuro; y Puerto Ordáz en el Estado Bolívar. En los años ochenta, los más importantes de estos terminales eran La Salina, Puerto Miranda y Guaraguao.

INFRAESTRUCTURA PARA LA REFINACIÓN

Las primeras refinerías

En 1900 la compañía Val de Tavers había instalado en Pedernales, al norte del Territorio Delta Amacuro, una pequeña refinería para procesar asfalto proveniente de menes cercanos. En 1917, además del terminal construido en 1914, se estableció la primera refinería moderna venezolana en San Lorenzo, en la costa oriental del Lago. Al principio, entre el terminal y la refinería operaba un ferrocarril minero de 15 Km de largo; y, en enero de 1917, entraron en operación dos líneas paralelas de oleoductos de 20 cm de diámetro y 15 Km de longitud, entre el campo Mene Grande, el terminal y la refinería. Las primeras operaciones de la refinería, una de las más modernas del mundo en su época, se realizaron en agosto de ese año y en septiembre se efectuó la primera exportación de petróleo desde ese terminal.³⁹ También la Lago Petroleum construyó una refinería en La Salina, que al igual que la de San Lorenzo estaba destinada a abastecer la demanda local; y su primer oleoducto en 1930, de 15 Km de largo, entre Punta Gorda y La Salina. Esta refinería estuvo operando durante 65 años hasta 1982 cuando fue clausurada definitivamente; el campamento había sido vendido en 1956.

En 1931, la Standard Oil of Venezuela terminó el montaje de las instalaciones de Caripito (Estado Monagas) para una planta de destilación atmosférica, «una de las más importantes en la historia de la refinación en Venezuela».⁴⁰ Caripito era la salida natural para la producción del naciente campo de Quiriquire, y el terminal permitía el acceso a través del río San Juan, con la ayuda de dragado, a los grandes tanqueros de la época. El terminal-refinería de Caripito tenía en 1953 una capacidad de almacenamiento de 2,5 millones de barriles, servía a los campos de Quiriquire, Jusepín y Temblador; estaba dotado de 4 muelles donde atracaban grandes tanqueros de hasta 145.000 barriles de capacidad. La refinería, con capacidad para 35.000 b/d, fue ampliada varias veces hasta una capacidad de 65.000 b/d, finalmente en 1975 cesó sus operaciones.

Las refinerías de Paraganá y Puerto La Cruz

La creciente producción en la cuenca del Lago de Maracaibo demandó la construcción de refinerías aún mayores a las existentes, entonces la Lago y la Shell decidieron construir sus grandes refinerías en las Antillas Holandesas. Varias razones parecen haber confluído para escoger un sitio fuera de Venezuela para esas instalaciones: 1) La barra del Lago de Maracaibo no permitía el acceso de tanqueros de más de 14 pies de calado luego, si había que hacer trasbordo del petróleo del campo Costanero Bolívar, de pequeños tanqueros a otros de mayor calado, las islas de Aruba y Curazao eran más convenientes para llevar a cabo el trasbordo y también la refinación; 2) Las refinerías fueron construidas en lugares donde existían puertos naturales de gran profundidad, fácilmente accesibles desde Venezuela y Colombia; y las empresas cifraban también grandes esperanzas de encontrar importantes reservas de petróleo en el vecino país, que sería refinado en Aruba y Curazao; y 3) El gobierno de turno no mostró mayor interés en aumentar la capacidad de refinación en Venezuela, mientras el gobierno holandés dio amplias facilidades a las

³⁹ *Diccionario de Historia...Ob. cit. Vol. I: 151.*

⁴⁰ Llerandi F. "La refinación en Venezuela". *El Farol* 174, 1958.

empresas para construir las refinerías.⁴¹ Nueve proyectos de instalación de refinerías fueron rechazados por el Gobierno en 1930, basándose en lo dispuesto en los artículos 44 y 45 de la Ley Orgánica de Hacienda Nacional que prohibían la venta del petróleo crudo, proveniente de la regalía (o tributo) por el derecho de explotación. El Inspector de hidrocarburos Guillermo Zuloaga, quien sería posteriormente Director de la Creole, sostenía que el petróleo crudo de regalía, en lugar de ser procesado en una refinería nacional, debía ser subastado al mejor postor.⁴²

Después de 1947 será cuando se inicie la construcción de nuevas refinerías en Venezuela; y, en 1950, ya se habían construido cuatro de ellas: las de Amuay y Punta Cardón en Paraguaná, y las de El Chaure y Puerto La Cruz en Puerto La Cruz. La refinería de Amuay, proyectada en 1944-45, fue iniciada en 1947, se inauguró el 3 de enero de 1950 y progresivamente alcanzó la capacidad de refinación de 200.000 b/d. La refinería de Cardón de la Shell fue inaugurada en 1949, era la segunda en tamaño del país, con capacidad de procesamiento de 17 millones de toneladas al año. Al año siguiente se inauguró la primera planta de lubricantes en la refinería de Cardón. Después de la estatización de la industria petrolera, las refinerías de Amuay y Cardón se integraron en el Complejo Refinero de Paraguaná.

De 79.000 b/d refinados en 1939 se pasó a 290.000 en 1950 y a más de medio millón en 1955. En 1958 Venezuela contaba con quince refinerías de distintos tamaños y una capacidad total de refinación de cerca de 800.000 b/d. A finales de 1960 el volumen de crudo procesado en las refinerías venezolanas sobrepasa por primera vez 50 millones de metros cúbicos anuales.⁴³ Cuando en 1975 se estatizó la industria, la capacidad de refinación de Venezuela era de 75 millones de toneladas (1.5 millones de barriles diarios).

III. LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS PETROLEROS

CIUDADES Y CAMPAMENTOS PETROLEROS

A partir de finales del siglo XIX todas las nuevas ciudades formadas en Venezuela, a excepción de Ciudad Guayana, fueron originadas por las actividades de exploración y explotación petrolera, en el estado Zulia, al sur del estado Anzoátegui, y al norte, noreste y sur del estado Monagas. Entre 1941 y 1950, el crecimiento de la población en los estados petroleros: Zulia (62,1%), Anzoátegui (55,4%) y Monagas (42,9%), sólo es superado por el Distrito Federal (86,7%).⁴⁴ Los campamentos, pueblos y ciudades petroleras, nacieron y crecieron a la sombra de cada nuevo campo petrolífero descubierto, y también languidecieron cuando el petróleo dejó de manar de los pozos de la región. La mayor parte de las ciudades petroleras se formaron y crecieron, alrededor de los campamentos construidos por las empresas concesionarias, para dar alojamiento a su personal de empleados, técnicos y obreros, en las inmediaciones de los sitios de producción. Cuando la explotación petrolera arrancó en Venezuela en la cuenca del Lago de Maracaibo, aparte de Maracaibo (unos 65.000 h), no existía ningún otro centro poblado importante en el Estado Zulia. Las empresas petroleras tuvieron que alojar a su personal en Maracaibo y en lugares despoblados o selváticos, insalubres e inaccesibles, en rústicos “campamentos” en los propios sitios de producción, o muy cerca de ellos. Con el tiempo, al estabilizarse las operaciones de producción, los campamentos provisionales se fueron mejorando y convirtiendo en pequeñas comunidades que incluían áreas residenciales para obreros, empleados y técnicos, con sus correspondientes servicios asistenciales, educativos y recreativos; oficinas, talleres, depósitos e instalaciones auxiliares; con dotación propia de agua potable, cloacas, electricidad y disposición de basuras, además de proveedurías (“comisariatos”), restaurantes, clubes, etc. De esta manera, los campamentos se transformaron en pequeñas localidades, donde todos los servicios eran suplidos por la empresa a costos subsidiados o a ningún costo.⁴⁵

⁴¹ Ibid.

⁴² Martínez A. *Cronología...*: 92.

⁴³ Ibid.:197.

⁴⁴ *Noveno Censo General de Población, 1961*. Oficina Central del Censo, República de Venezuela, 1967.

⁴⁵ Ver: Valery R. *Las Comunidades Petroleras*. Cuadernos Lagoven, 1980.

Los campamentos petroleros pasaron a ser un elemento clave en la historia del petróleo en Venezuela y uno de los alimentos de la crítica social a la industria petrolera, a partir de los años veinte. Desde el inicio eran núcleos residenciales aislados donde “la cerca” era, al mismo tiempo, el símbolo y la barrera que separaba las distintas zonas del campamento, según la categoría de los trabajadores (directivos, técnicos y obreros), y al propio campamento del exterior. Especies de enclaves autoabastecidos, en los que el otro símbolo era el “comisariato” (la gran tienda de víveres) que, inicialmente, era una imperiosa necesidad de los empleados y obreros petroleros, que trabajaban en zonas despobladas y remotas, donde no existía ninguna clase de servicios. Después, cuando se formaron los poderosos sindicatos petroleros, y los campamentos crearon ciudades, los comisariatos se convirtieron en una reivindicación laboral, con productos a precios fuertemente subsidiados, y serán vistos como un privilegio de los empleados petroleros que dura hasta el presente, aun después de nacionalizada la industria.

Muy pronto la gente de las zonas rurales de la región y de otras regiones, atraídas por la ilusión (o la realidad) de mejores ingresos y servicios, acudirían a los lugares donde se establecieron campamentos, para asentarse en sus alrededores, iniciándose un proceso de poblamiento con la formación de barrios de ranchos y urbanismo precario, que se extendió a otras ciudades no petroleras. Fue así como, con la explotación petrolera y el ingreso fiscal derivado, se inició el flujo de población rural-urbano que transformó la estructura de poblamiento venezolano y su distribución territorial.

El concepto de comunidad cerrada prevaleció sin variación hasta la década de los cincuenta cuando, con la implantación de las refinerías en Paraguaná, se promovió el establecimiento de comunidades abiertas, más o menos integradas. Sin embargo, esta experiencia se limitó a muy pocas comunidades: Judibana y Cardón en Paraguaná y Tamare en Ciudad Ojeda.

Cuando se comenzó a abandonar los campos de producción, por agotamiento o por razones económicas, resultó más conveniente a las empresas concesionarias, también por razones de imagen, traspasar a otras instituciones públicas y privadas campamentos desmejorados o inútiles; o, en otros casos, vender las viviendas a sus ocupantes u otros compradores.

No podemos dejar a un lado un comentario adicional sobre el campamento petrolero y la vivienda petrolera. Tomemos prestadas estas líneas de Juan Pedro Posani : «Sería suficiente señalar que la arquitectura petrolera poseía altísimas cualidades funcionales y ambientales -precisamente las más características del mensaje contenido en la arquitectura moderna- para advertir que en ese capítulo hay méritos que deben incitarnos a su análisis. (...) Uno no puede dejar de sorprenderse cuando, en muchas zonas petroleras de Venezuela, tiene la oportunidad de comparar la calidad de vida y de entorno físico de los campos y de sus edificaciones con las ciudades criollas desordenadas, ingratas y mezquinas, que han crecido en sus alrededores y en sus bordes.»⁴⁶

Este trabajo no es lugar para analizar las causas reales que provocaron y continúan provocando el surgimiento de barriadas «desordenadas, ingratas y mezquinas»; sin embargo, es necesario reconocer que en muchos de los campamentos petroleros la calidad y la habitabilidad de las viviendas y su entorno eran muy altas, y todavía son un magnífico ejemplo de arquitectura en el trópico. También es cierto que quienes vivían en los campamentos petroleros devengaban sueldos y salarios de los más altos del país, además de que las compañías petroleras suplían los servicios que correspondía prestar a los débiles municipios de las zonas petroleras.

La segregación era real, entre quienes vivían en los campamentos y los que, atraídos por la riqueza petrolera, del otro lado de las cercas ocupaban densas áreas de ranchos y subsistían, sin preparación para la creciente forma de vida urbana, prestando servicios ocasionales, marginales e incluso al margen de la ley, a la otra comunidad de ingresos estables y con gran capacidad de gasto y ahorro.

LOS ASENTAMIENTOS EN EL OCCIDENTE DEL PAÍS

Maracaibo y la región occidental del Lago

Al finalizar el siglo XIX, Maracaibo, capital del estado Zulia, tenía unos 39.000 habitantes, incluyendo sus suburbios, y era el puerto de salida de los productos agropecuarios de las llanuras del Lago y los valles de los Andes, incluyendo los valles de Santander y de Bogotá, en Colombia.

⁴⁶ Posani J. P.: Prólogo del libro *La Arquitectura del Petróleo*. Ob. cit.

Cueros, cacao, café, algodón y otros productos, que vía Curazao y Saint Thomas, eran enviados a EE.UU. y Europa por empresas y agentes comerciales ingleses y norteamericanos, que monopolizaban el comercio. A partir de la década de 1860 la comercialización del café, que acaparaba el 90% de las operaciones del puerto, proveyó recursos para consolidar la estructura urbana de Maracaibo y nuevas oleadas de empresarios y agentes comerciales alemanes sustituyeron a los ingleses y norteamericanos. En 1882 se fundó el Banco de Maracaibo, primer banco privado en Venezuela. En la segunda década del siglo XX se inicia la explotación petrolera en el Estado Zulia, pero se reduce de manera importante el comercio del café debido a la construcción de las carreteras Centro Occidental y Trasandina, que privarán a Maracaibo del control financiero y comercial de la región andina. Entonces, Maracaibo dejó de ser el centro de una economía agro exportadora para convertirse en el núcleo administrativo de una industria extractiva.⁴⁷

Las empresas petroleras concesionarias, europeas y norteamericanas, establecieron las oficinas y residencias de su personal directivo ("colonias") en las afueras de la ciudad al norte del casco central, entre las actuales avenidas 5 de julio y 72, sitio que fuera llamado el "callejón de la Lago" (por la sede de la Lago Petroleum Co.). Allí se establecieron los campamentos Las Delicias (1928, Shell), Bella Vista (1930, Shell, vendido en 1955), La Lago (1931, Creole, vendido en 1956) y El Milagro (1932, Mene Grande, vendido en 1957). Hasta la década de 1940 convivieron dos ciudades separadas por una gran área intermedia, poblada de hatos, que se comunicaban a través de las carreteras de Bella Vista y Las Delicias.

Al sur del centro urbano se construyeron otros campamentos: La Arreaga (1928, Creole) donde la West India Oil construyó una pequeña refinería, el "Kilómetro 2" (1946, Richmond-Chevron, vendido parcialmente en 1961), Colonia Gabaldón (1950, Creole, vendido en 1953) y Los Haticos (Shell, 1958). La ciudad de Maracaibo, segunda ciudad del país, llegó en 1926 a 84.000 h y en 1936 a 110.000 h; en 1950 pasó de 235.000 h; en 1961 tenía cerca de 478.000h; en 1971 más de 700.000; en 1990 superaba a 1.250.000 y para el 2000 superó a 1.660.000 habitantes. En este momento Maracaibo ocupa el tercer lugar del país, superada en población por Caracas y Valencia⁴⁸

En un radio de entre 30 y 40 Km al Oeste de Maracaibo se instalaron los campamentos de los campos productores La Paz, Mara y Concepción. En 1926, se terminó el campamento La Paz, que cuarenta años después sería entregado al Municipio. En 1950, en campo Mara, se construyó otro gran campamento que, en 1963, fue traspasado al Ministerio de Defensa. A partir del campamento de La Concepción, construido en 1925, que fue por muchos años el Centro de Operaciones de la Shell en Venezuela, se constituyó un núcleo urbano que llegó a tener unos 20.000 habitantes en los años sesenta. El campamento fue entregado al Municipio en 1967.

En Casigua, cerca de la frontera con Colombia la Colón Development había construido un campamento en 1917, y luego en 1926 el campamento de El Cubo, de ello el apelativo de Casigua del Cubo.

La costa oriental del Lago: nace la ciudad de Cabimas

En 1913, las concesiones otorgadas en 1907 a Antonio Aranguren, en los distritos Bolívar y Maracaibo del Estado Zulia, son traspasadas a la VOC, que se instala en el "vecindario" de Santa Rosa en Cabimas, en la costa oriental del Lago, para entonces un pueblito de unos 1.800 habitantes. En el Acta de Asociación de esa empresa se señala, en una de sus cláusulas, que la Compañía debía «...promover i ayudar la inmigración, i establecer ciudades, aldeas i colonias» razón por la cual este documento se convierte históricamente en un Acta Fundacional para la Cabimas ciudadina, proceso dinamizado por la actividad petrolera entre 1913 y 1960.⁴⁹ A la VOC se le agregan, en la ocupación de Cabimas, la Lago Petroleum Corporation y la Venezuela Gulf Oil Company. Estas empresas pasarán a ser parte de las tres grandes transnacionales Shell, Creole y Mene Grande respectivamente.

⁴⁷ *Diccionario de Historia...Ob. cit. Vol. 3: 33-37.*

⁴⁸ Datos de población tomados de: Negrón M. *Ciudad y Modernidad. 1936-2000.* Ediciones Instituto de Urbanismo, UCV. 2001.

⁴⁹ *Diccionario de Historia...Ob. cit. Vol 1: 559,560.*

Las compañías construyen en Cabimas campamentos para su personal: Miraflores (1931, Mene Grande, integrado en 1975); y Hollywood (Creole, 1940) y Las Cúpulas (Creole, 1944). Para alojar al personal de la refinería-terminal y sitio de grandes talleres de La Salina (al sur de Cabimas), se construyen los campamentos Mene Grande (integrado en 1967 a la ciudad), La Estrella (vendido en 1956), Rancho Grande, y Siberia (vendido en 1956).

Al mismo tiempo que crecieron las actividades petroleras, las migraciones de otras regiones, atraídas por el reventón de “oro negro”, conformaron progresivamente una gran ciudad de ranchos y casuchas precarias, iniciada justamente en las adyacencias del pozo Los Barrosos. En 1936, Ramón Díaz Sánchez, en su novela *Mene* fotografía con gran precisión la transformación de los caseríos zulianos en “ciudades”. En 1941 Cabimas ya era una gran “ciudad-barrio” de 60.000 habitantes; en 1961 tenía 103.000 h; en 1971 ya había alcanzado 140.000 h; en 1981 pasa de 195.000; en 1990 censará cerca de 300.000 h; decreciendo para el 2000 hasta unos 288.000 h.⁵⁰ Cabimas con mucho más del 65 % de su población viviendo en barrios de ranchos, es una ciudad emblemática del “efecto-petróleo” que enriqueció al Estado venezolano y a unos cuantos privilegiados, pero no ha logrado sacar a su pueblo de la pobreza.

Lagunillas y Ciudad Ojeda

En 1928 la Mene Grande construyó el campamento Alegría en la zona de Lagunillas, para entonces un pequeño poblado palafítico a orillas del Lago. Entre 1929 y 1930 la Shell y la Creole construyeron también, en la zona de Lagunillas, los campamentos Carabobo y Bella Vista; en 1932 la Mene Grande construyó el Campo Rojo; en 1935 la VOC el campamento Las Delicias; y en 1937 la Creole el campamento Zulima. En 1942 la Shell construyó otro campamento en Pueblo Viejo, al norte de Bachaquero, que en 1968 fue transferido al Consejo Venezolano del Niño. Estos campamentos constituyen los puntos de partida de la ocupación acelerada, finalmente conurbada, de toda la costa oriental del Lago.

Entre 1926 y 1928, el presidente del estado Zulia, Vicencio Pérez Soto, denunció ante el presidente Gómez, en múltiples oportunidades, las profundas diferencias en las condiciones de vida en los campos petroleros entre los trabajadores extranjeros y los nacionales, así como infracciones y abusos contra los obreros y las familias pobres que rodean los campos. Hubo también múltiples denuncias de contaminación de las aguas del Lago y de muy frecuentes incendios. La Lago Petroleum solicitó la mudanza de parte de la población de Lagunillas, por el evidente peligro de los incendios, Pérez Soto no la autoriza, y se paraliza indefinidamente la terminación de pozos en el área. Aun así, el 15 de junio de 1928, un incendio del petróleo crudo que contaminaba la ribera del Lago, destruyó parcialmente a Lagunillas de Agua. Al mes siguiente el Congreso promulgó una Ley de Vigilancia para impedir la contaminación de las aguas por petróleo; y, al mismo tiempo, el Concejo Municipal de Lagunillas, a pesar de los riesgos, decide la reconstrucción de la ciudad en el mismo sitio; como consecuencia de tal decisión, en 1933 ocurrió otro incendio de grandes proporciones.⁵¹

El 19 de enero de 1937, mediante decreto del presidente López Contreras, se ordenó construir una nueva ciudad en la costa oriental del Lago para alojar la población de Lagunillas de Agua, además de insalubre, afectada por los incendios de 1928 y 1933 y por el hundimiento de los terrenos ribereños. La nueva ciudad, Ciudad Ojeda, se ubicó equidistante entre Tía Juana y Lagunillas y se terminó en diciembre de 1939, en fecha muy oportuna pues, ese mismo año, un nuevo incendio destruyó totalmente a Lagunillas de Agua. Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, Ciudad Ojeda recibió una numerosa inmigración italiana, que dio el impulso decisivo para el desarrollo de la ciudad, la que se transformará en un puerto petrolero de gran importancia en el Lago de Maracaibo.⁵² Para 1941 la población de Lagunillas-Ciudad Ojeda era de unos 14.500 h que pasaron a ser más de 24.000 en 1950; alrededor de 54.000 en 1961; 115.000 en 1971; 126.000 en 1981. Para 1990, ya especializada como puerto, su población había llegado hasta cerca de 143.500 h y en el 2000 a unos 185.000 h.⁵³

⁵⁰ Negrón M. Ob. cit.

⁵¹ Ver. Martínez A. *Cronología...*: 76-85.

⁵² *Diccionario de Historia...*, Ob. cit. Vol.1: 839

⁵³ Negrón M. Ob. cit.

La misma historia de campamentos y barrios circundantes, creciendo al ritmo de la expansión de las actividades petroleras, se repitió en el resto de las ciudades y pueblos, a lo largo de toda la costa oriental del Lago. Así surgieron Santa Rita, Tia Juana, Bachaquero, San Lorenzo, Mene Grande y otras poblaciones menores.

Los asentamientos en el Estado Falcón: Punto Fijo y Judibana

Las actividades petroleras en el Estado Falcón se concentraron en las instalaciones de refinación localizadas en la Península de Paraguaná pues las actividades extractivas, en Mene de Mauroa, Urumaco y Cumarebo, no alcanzaron una importancia mayor. El campamento de Mene de Mauroa de la Shell fue abandonado en 1950, y el campamento de la Creole en Cumarebo, al lado de la vía Coro-Puerto Cabello, fue entregado a la Guardia Nacional en 1960. Cerca de Dabajuro la Creole construyó en 1945 un campamento, relacionado con la operación de bombeo, control y mantenimiento del oleoducto Ulé-Amuay; el campamento fue abandonado en 1957 cuando las facilidades viales habían mejorado sustancialmente.

En realidad los asentamientos más importantes del estado Falcón se localizaron en Paraguaná, en las vecindades de las refinerías de Amuay y Cardón, centros neurálgicos de la industria petrolera venezolana .

Punto Fijo surgió en 1923 como un caserío espontáneo al margen de las instalaciones de la Mene Grande Oil Company encima de la “nariz” de Paraguaná (Punta Cardón). A partir de 1947, se convirtió en el centro improvisado de alojamiento de los obreros que trabajaban en las obras de construcción de las refinerías. Luego la presencia de los técnicos y sus familias, en los bien organizados campamentos de las empresas petroleras, impulsaron el crecimiento de la actividad comercial y de servicios, que se concentraba en Punto Fijo; y, como en todas las ciudades petroleras, su crecimiento fue violento y desordenado. Hoy en día forma un todo urbano con Punta Cardón y su puerto. Puerto de exportación de petróleo y refinados en Guaranao, Punto Fijo en 1941 no llegaba a 4.000 h, en 1950 ya tenía 15.400 h; en 1961 llegó a 66.000 h; en 1971 a 102.500 h; en 1981 a 140.500 h; en 1990 pasó de 184.000 h y para el 2000 alcanzó los 228.600 h, la ciudad más grande de Paraguaná.⁵⁴

Para albergar al personal de la refinería, en Judibana frente a la bahía de Amuay, la Creole desarrolló el primer ejemplo de “comunidad abierta” petrolera (en lugar de los campamentos segregados): «La más moderna población de Venezuela». El proyecto de Judibana, a realizarse en una extensión de quinientas hectáreas, con una población proyectada para 15.000 h, fue encomendado a la prestigiosa firma norteamericana Skidmore, Owins & Merrill, que había proyectado el Hotel Avila de Caracas, y que después proyectaría muchos de los edificios más altos del mundo . El desarrollo inicial abarcó 200 hectáreas, con 821 parcelas. La zona central, además de varias edificaciones para comercio y oficinas, incluía un centro cívico alrededor de la Plaza Bolívar, con iglesia, club, canchas deportivas y suficientes estacionamientos para vehículos. En 1952 se inauguraron las primeras 250 casas, la escuela y el club social. Proyectada para 15.000 habitantes, se estimaba que la ciudad sería financiada con aportes de la Creole (65%) y del Gobierno Nacional (35%).⁵⁵ Con el tiempo la ciudad de Judibana creció con la incorporación de población no empleada directamente en la industria petrolera, y se consolidó como la segunda ciudad de Paraguaná.

LOS ASENTAMIENTOS PETROLEROS DEL ORIENTE Y LOS LLANOS

El Tigre

A principios del siglo XX, en el cruce de los polvorientos caminos que iban a Barcelona, Ciudad Bolívar y Valle de la Pascua existía un grupo de ranchos dispersos y una oficina de telégrafos que llevaba el nombre de El Tigre. El primer campamento en el oriente del país, en el estado Anzoátegui, fue instalado en 1917 por la Mene Grande (Campo Norte), para su personal técnico, en San Tomé al este del cruce de El Tigre. Veinte años después se instalaron el Campo Sur para el personal obrero y el campamento Oficina para técnicos. En 1938 se construyó el Campo Rojo, para personal técnico (abandonado en 1972); y el campamento La Leona (obrero), a 36 Km al este

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ Valery R. Las Comunidades Petroleras. Ob. cit.: 26-36.

de San Tomé, en la vía que va al campo petrolífero de Oritupano, en la frontera entre los estados de Anzoátegui y Monagas, donde también la Varco instaló un campamento para el personal técnico. El campamento Güico al norte de San Tomé, de la Socony/Mobil, fue construido en 1946, (campo Norte-técnicos y campo Sur-obrero) y en 1963 fue traspasado al Instituto Agrario Nacional. Como en Cabimas, la intensa actividad petrolera originó un gran flujo migratorio, especialmente de la isla de Margarita (estado Nueva Esparta) y del estado Sucre, ambos de muy baja capacidad empleadora, lo que hizo crecer desordenadamente al pequeño pueblo de El Tigre que en 1941 ya tenía una población de 12.768 h, en 1950 llegaba a unos 30.000 h. Para 1961 ya se había formado un gran espacio urbano integrado con los centros poblados vecinos de El Tigrito (San José de Tiznados) y San Tomé, que sobrevivió a la caída de la producción petrolera de los años sesenta en Oriente, por su condición de encrucijada de caminos entre Puerto La Cruz, Ciudad Bolívar y la ruta al Centro por Valle de la Pascua,⁵⁶ ese año llegó a 68.332 h; en 1971 a 77.200 h, en 1981 a unos 119.500; sobrepasó en 1990 los 147.000 h; y en el 2000, con el resurgimiento de las actividades petroleras en Anzoátegui, llegó a 329.000 h.⁵⁷

Puerto La Cruz-Barcelona

Puerto La Cruz, adyacente a Barcelona capital del Estado Anzoátegui, era en 1936 un pequeño puerto que sólo cumplía funciones de muelle pesquero y de explotación local de sal, con una población de unos 1.800 habitantes, que ocupaban el actual centro de la ciudad y la llamada Playa Vieja. La población comenzó a crecer cuando se establecieron un terminal petrolero y un muelle de carga. En 1940 se instaló el campamento petrolero de Guaranao, de la Venezuela Gulf Refining y, en 1943, se inauguró el campamento El Chaure de la Sinclair/Atlantic. En 1950, entran en operación las refinerías de El Chaure y Puerto La Cruz, que impulsarán un importante y acelerado crecimiento de la ciudad. Al puerto petrolero de Guaraguao en Puerto La Cruz llegan los oleoductos y gasoductos de los campos petroleros de la Mesa de Guanipa (Oficina, Chimire, Oscurote...), del norte del Estado Monagas y del Estado Guárico. El volumen de las exportaciones de crudos y de productos refinados hará de Puerto La Cruz el segundo centro de exportación de hidrocarburos del país.

Entre 1936 y 1950 el pequeño puerto pasó de 1.879 a 28.365 h; en 1981 había alcanzado los 63.276 y en 1990 censó 155.731. Pero, el área metropolitana de Barcelona-Puerto La Cruz pasó de 54.687 h en 1950, a un poco más de 129.000 h en 1961 y llegó a 345.038 h en 1981⁵⁸. Desde la década de los noventa, Puerto La Cruz, que ahora conforma un gran espacio metropolitano con Barcelona y Guanta, seguirá creciendo debido a las enormes instalaciones petroquímicas de la zona vecina de Jose, y a la gran expansión de la actividad turística, tanto la propia como la de la isla de Margarita, con la que se comunica mediante un servicio de ferries. Su población llegó a 459.253 en 1990; y alcanzó los 573.881 h en el 2000.⁵⁹

Anaco

Anaco, a 95 Km al sur de Barcelona, surgió como centro poblado cuando, en septiembre de 1936, la Mene Grande descubrió el pozo Santa Ana I, en lo que será conocido como "grupo de campos de Anaco", y en 1938 completó el llamado campamento Rojo, para los obreros de la empresa. En 1942 la Socony/Mobil construyó Campo Norte (técnicos) y Campo Sur (obrero); y, en 1943, la Mene Grande construyó su principal campamento, Los Pilones, donde estableció también sus oficinas.

En 1950 en el campo San Roque, la Phillips estableció una pequeña refinería con una unidad de separación de parafina. En 1952, la Sinclair perforó su primer pozo de gas, El Roblote I; y la Texaco en el campo Mata construyó un campamento que fue donado en 1968 a la institución educacional Fe y Alegría. Desde que en 1940 las nuevas facilidades viales permitieron el flujo de numerosos trabajadores, procedentes en su mayoría de Ciudad Bolívar (estado Bolívar), Anaco creció de manera importante, y se convirtió en el centro de actividades económicas de una región petrolera donde, en los siguientes dos años, se perforarán más pozos que en toda la década

⁵⁶ *Diccionario de Historia*. Ob. cit...Vol. 2: 197.

⁵⁷ Negrón M. Ob. cit. 2001.

⁵⁸ *Diccionario de Historia*...Ob.cit. Vol.3: 769.

⁵⁹ Negrón M. Ob. cit.

anterior. Su población llegó en 1961 a 23.105 h; pasó a 29.000 en 1971; subió a 45.236 en 1981; superó los 66.000 h en 1991; y en el 2000 tenía alrededor de 87.000 h.⁶⁰

Quiriquire y Maturín

El primer campamento en Monagas fue el de “Perro Seco”, construido en 1922 para personal técnico en el área de Quiriquire. Este campamento constaba de 50 buenas casas de paredes de bahareque y techo de palmas, materiales obtenidos del entorno selvático de la zona, un ejemplo temprano de construcción sostenible. Los otros campamentos que dan estructura a Quiriquire son los de Miraflores (técnicos) y “El 15” (obreros) construidos en 1929, y que reúnen algunas condiciones urbanísticas nuevas: viviendas cómodas, escuelas, un club para los empleados, un hospital de 200 camas, campos deportivos; y el sector industrial del campo bien dotado de oficinas, depósitos y talleres.

Maturín, capital del Estado Monagas, fue fundada en 1760, pero en 1814 prácticamente desapareció, luego de ser incendiada por el general español Francisco Tomás Morales, quien degolló más de 12.000 refugiados de la Emigración a Oriente. Ciento ventidos años después, en 1936, la ciudad apenas llegaba a 7.500 h y en 1941 a unos 10.700 h, luego la actividad petrolera se convertirá en su principal factor de desarrollo. Creciendo aceleradamente a partir de los años cincuenta, en 1961 su población alcanzó a 58.000 h; en 1971 llegó a 133.000 h; en 1981 a 208.000; en 1990 a 278.000. Desde mediados de los noventa, con el impacto del programa de Apertura Petrolera la ciudad ha recibido un impulso económico y poblacional extraordinario, llegando en el 2000 a unos 329.000 h.⁶¹

Caripito

Entre 1930 y 1933, en Caripito, a unos 32 Km al norte de Quiriquire, la Creole construye una importante refinería (inaugurada en 1931), un campamento para el personal técnico (entregado a la Guardia Nacional en 1975), y el gran terminal de oriente sobre el río San Juan que desemboca, a unos 80 Km, en la Barra de Maturín del Golfo de Paria.

Caripito, que era un pequeño puerto con actividades de exportación agrícola, cambiará su vocación con la instalación de la refinería y el terminal de embarque; en 1941 llegó a 11.847 h; a 15.781 en 1950; en 1961 alcanzó los 21.598 h; en 1981 decreció hasta 18.172 h; y en 1.990 llegó a cerca de 20.000 h.⁶²

Jusepín, Punta de Mata y Temblador

En 1939 la Creole construyó las primeras viviendas del campamento de Jusepín, a unos 40 Km al oeste de Maturín, que a los cuatro años llegarán a 675, con calles asfaltadas, fuerza eléctrica permanente, gas, agua potable, clínica, mercado, restaurante obrero, escuela y clubes sociales para el personal técnico y obrero. Pero, al lado del orden urbano de Jusepín, como en casi todos los otros campamentos petroleros, surgió una ranchería conocida como “Pueblo a Juro” que alojaba a las familias que llegaban a la zona por el impacto económico de la explotación petrolera, y a las que trabajaban en actividades de servicios con ingresos muy inferiores a los empleados y obreros petroleros. Es la misma imagen dual que identificará a todas las ciudades petroleras en todo el país: el orden de los campamentos y el caos de los pueblos formados alrededor. El Campamento de Jusepín pasó a la CVP en 1974 y luego fue donado a la Universidad de Oriente para la sede de la Escuela de Ingeniería de Petróleos, que había comenzado a funcionar en 1961.

En Punta de Mata, a 25 Km al oeste de Jusepín, la Sinclair, en 1941, construyó los campamentos Norte (técnico) y Sur (obrero) que en 1967 se integraron a la ciudad; y en El Tejero a 6 Km de Punta de Mata, en 1942, la Mene Grande también construyó un campamento Norte para personal técnico y uno Sur para personal obrero. Ese mismo año la Varco construyó el campamento de Punta Gorda (abandonado en 1980), al oeste de El Tejero. Lo curioso es que en todas partes, tanto en Oriente como en Occidente, el campamento Norte era para personal *staff* (directivos y técnicos) y el campamento Sur para el personal obrero, algo así como los (países) ricos del Norte y los (países) pobres del Sur.

⁶⁰ Ibid.

⁶¹ Ibid.

⁶² Ibid.

En 1981 Punta de Mata tenía 16.524 h, pero ya en el 2000, con el impacto de la apertura petrolera llegaba a 40.000 h y estaba rodeada de 14 barrios de ranchos.

El campamento de Temblador fue construido por la Creole en 1937 y entregado en 1950 a la Guardia Nacional para su sede. El campamento Mata de Venado de la Phillips, vecino al de Temblador, fue construido en 1950 y en 1958 el campamento Morichal. El pueblo de Temblador llegó en 1981 a 10.315 h y en 1990 a 13.500 h.

Los asentamientos en los Llanos

Como se ha dicho, cuando se comenzaron a explotar los campos llaneros ya existía una infraestructura vial y urbana, además de que las operaciones nunca fueron de la magnitud de las habidas en las otras regiones, por ello el impacto de la industria sobre el territorio fue menor que en el occidente y el oriente del país.

La ciudad de Barinas, capital del estado Barinas, fue fundada en 1735 con el nombre de Altamira de Cáceres, en 1786 contaba con 327 casas y unas 2.000 personas. En 1810 había alcanzado los 10.000 h, pero luego el paludismo la guerra de Independencia y la Guerra Federal diezmaron su población, que en 1900 apenas llegaba a 1.000 h. Después de 1935 la erradicación del paludismo, el desarrollo de la producción agropecuaria y la explotación del petróleo acelerarán su crecimiento, pero en 1950 todavía no llegaba a 9.000 h. La Socony-Mobil construyó campamentos en 1949 en Barinas y Llano Alto. En 1951, a unos 40 Km al sur de Barinas, la Sinclair construyó el campamento de El Toreño. En 1961 Barinas había llegado a 25.748 h; en 1961 alcanzó a 61.700 h; en 1971 llegaba a unos 61.700 h; en 1981 a los 128.600 h; en 1990 a 174.300 y para el 2000 pasó los 228.000 h.⁶³

En 1943, en el Estado Guárico, las empresas Las Mercedes y Texaco se instalan en el grupo de campos de Las Mercedes (Campo Palacio, campo La Mercedes, campo Roblecito), y en campo Cañaverál al sur de Valle de la Pascua. Se construyen los campamentos de Las Mercedes, El Sombrero, Roblecito y Tucupido (Las Mercedes/Varco/Texaco), entregados en 1979 a la Guardia Nacional.

IV. VENEZUELA: GRAN LABORATORIO PETROLERO

Entre 1920 y 1960 los campos petroleros venezolanos se constituyeron en verdaderos laboratorios de desarrollo de tecnología petrolera y de aplicación de innovaciones incorporadas por las casas matrices de las empresas concesionarias. La perforación y explotación de pozos aguas adentro del Lago de Maracaibo planteó nuevos retos y problemas que hubieron de ser afrontados sobre la marcha. Sin embargo, como veremos en adelante, de la improvisación y el apuro surgieron las primeras versiones de las modernas tecnologías que posteriormente convertirían a la industria petrolera en sector tecnológico de punta. Después de 1960, Venezuela cedió su puesto en el interés mundial petrolero a Canadá y los países árabes del Medio Oriente pero, cuando 1975 fue estatizada la industria, PDVSA asumió con bastante éxito, a través de INTEVEP, las labores de I&D.

Construcción aguas adentro

La historia de las primeras experiencias técnicas en el desarrollo de plataformas de perforación aguas adentro es un importante testimonio de actividades pioneras en la evolución tecnológica de la industria petrolera venezolana, con efectos sobre toda la industria en el ámbito mundial. Dos dificultades fundamentales fueron enfrentadas: la de construcción de plataformas de trabajo en aguas profundas y la de perforación de pozos dentro del agua.

La Lago Petroleum se estableció en Venezuela en 1921 adquiriendo concesiones en las aguas más profundas del Lago de Maracaibo, las únicas que no habían sido reclamadas. Para extraer el petróleo había que construir plataformas de perforación aguas adentro. Las primeras se construyeron sobre pilotes de madera, pero a los seis meses aparecieron los terribles efectos de

⁶³ Ibid.

los *teredos* que perforaban los pilotes debilitándolos con suma rapidez⁶⁴. Para protegerlos se usaron distintos métodos: las técnicas antiguas de forrarlos con láminas de plomo o cobre; y las más modernas (o supuestamente innovadoras): silicatos, asfalto, gutapercha, grasa, petróleo, hollín. Se usaron varios tipos de madera, y la que resultó más resistente fue la *teca* que no existía en Venezuela. Se usó madera “creosotada”, pero los teredos volvieron porque la creosota, para ser efectiva, debe ser introducida a presión y ello era muy costoso. Se hizo necesario importar de los EE.UU. los troncos tratados, pero los costos de adquisición y transporte eran enormes, puesto que se trataba de pilotes de entre 10 y 20 m de largo.

En 1927 se adoptaron pilotes de concreto fabricados por la Raymond Concrete Pile de 27 m de largo y 40 cm de diámetro, se construyeron diez plataformas de 17 pilotes cada una, pero resultaron también demasiados costosos e incluso frágiles en el proceso de hincado. Ese mismo año llegó a Venezuela el Ing. George Mac Cammon quien se abocó a estudiar el asunto, y con Ralph Wiggins, quizás el ingeniero con mayor experiencia en ese entonces en el país, logró que la Martin Engineering Co., que estaba reconstruyendo el muelle de Lagunillas, al terminar la obra dejara la planta de fabricación de pilotes a sus órdenes. Se diseñaron nuevos pilotes más resistentes y a menor costo; y para 1933 se habían construido más de un millar de ellos, de 25 m de largo y 40 cm de diámetro, aguzados en la punta y reforzados en el otro extremo para soportar los golpes del martinete a vapor.

En 1934 el patio de fabricación de Lagunillas era insuficiente ya que la perforación seguía avanzando hacia aguas más profundas y se requerían más pilotes y más largos. Se construyó en La Salina una nueva planta de mayor capacidad donde se fabricaron enormes pilotes de 35 a 55 m de longitud, de hasta 60 cm de diámetro y 50 ton de peso. Todo marchó bien hasta 1938 cuando se decidió perforar en aguas a 24 Km de la costa y más de 30 m de profundidad pues los pilotes ahora debían tener hasta 70 m de largo y no era viable su fabricación. Mac Cammon encontró nuevamente una solución técnica adaptando el sistema empleado para la fabricación de fundaciones de puentes: el cajón neumático o *caisson*⁶⁵, usando tubos de acero. Los tubos se cerraban en uno de los extremos aguzado un poco la punta, se taponaba provisionalmente el otro extremo y se revestían de concreto para evitar el contacto con el agua y la corrosión. Los enormes tubos-cajón eran de unos 70 m de largo, 2 m de diámetro interior y 90 ton de peso. Los *caissons* flotaban y se podían transportar con facilidad al sitio de hincado, donde se colocaban verticalmente mientras el propio peso los hundía. Para darles más penetración se quitaba el tapón provisional y se les llenaba de agua, finalmente se colocaban cuatro bloques de concreto en su parte superior que pesaban 50 ton c/u los cuales terminaban de clavar al tubo.

A pesar de la viabilidad técnica (un tanto aparatosa), la viabilidad económica era muy baja pues los costos resultaban alarmantes, por ello se hubo de recurrir nuevamente a los pilotes de concreto, esta vez “macropilotes”. Se construyeron enormes pilotes de 80 m de largo y de 1,20 m de diámetro en un gigantesco patio en La Salina; y, a pesar de usarse el doble de pilotes, resultaron más baratos que los *caissons*. Así se “aprendieron” las técnicas para construir en aguas profundas, hoy diríamos relativamente profundas, y se construyeron centenares de plataformas en el Lago, incluyendo las grandes plataformas de las plantas de inyección de gas. De las primeras plataformas de pozos que requerían de 80 a 100 pilotes de madera, se llegó progresivamente a las de tres grandes pilotes y, finalmente, a las plataformas “monopilote” que se usan hoy en día. Existen diferencias tecnológicas importantes con los modernos equipos de perforación en aguas profundas, como las mega plataformas del Golfo de México o del Mar del Norte, pero no hay duda de que la idea original nació en el Lago de Maracaibo, «donde la industria petrolera aprendió a

⁶⁴ El *teredo* del Lago o “gusano de barco” es una especie de termita microscópica, de las peores en el mundo, que a pesar de no poderse detectar a simple vista hace perforaciones profundas en la madera de un centímetro y más de diámetro.

⁶⁵ La construcción de puentes progresó por los avances en la construcción de fundaciones, debido especialmente a la invención en 1839, por James Nasmyth, del martillo pilón o ariete hidráulico, que mecanizó la hincada de pilotes; y el uso de cajones neumáticos (*caissons*), introducidos por Sir. Thomas Cochrane en 1830, para construir cimientos en terrenos pantanosos o dentro del agua. Ver: Cilento A. “Puentes y puentes colgantes”. *Tecnología y Construcción* 16 II, 2000.

nadar».⁶⁶ Como entonces era más económico dejar las cabrias sobre las plataformas, el Lago presentaba la imagen, profusamente difundida en el mundo, de un bosque de torres de perforación dispuestas en una cuadrícula interminable.

Las primeras gabarras de perforación

En 1930 todavía se perforaban algunos pozos por percusión con martinetes impulsados por motores de vapor, básicamente con la misma técnica usada por Drake en 1859. Luego se usaron los aparejos rotatorios que perforan a través de una sarta de tubería, con una broca o mecha en su extremo inferior. Cada nueve metros de perforación se agrega un nuevo tubo; toda la tubería de perforación se saca en “triples” de unos 27 m de largo, cuando se gasta la mecha y hay que cambiarla. Dentro de la tubería de perforación se hace circular “barro” o lodo de perforación que cumple las funciones de evitar un reventón, sacar los ripios (fragmentos de roca) y enfriar la mecha. En 1930 el promedio de profundidad de las perforaciones era de unos 1.000 m y en los años 70 de 3.000 m; la profundidad máxima alcanzada en Venezuela ha sido de 6.640 m.⁶⁷

A Jim Clark, supervisor de campo de la Creole, se le había encomendado la tarea de desarrollar una técnica de perforación bajo el agua que fuera tan fácil y barata como la que se usaba en tierra. En aquellos momentos se utilizaban hasta siete plataformas para colocar el equipo de perforación, en la mayor estaba la cabria, la mesa rotatoria y el equipo para retirar la tubería de perforación. En las otras los tubos, la bomba y los tanques de lodo de perforación, la caldera y el resto del equipo. La primera simplificación fue la de usar una sola caldera para proveer vapor para dos, tres y hasta cuatro pozos cercanos. Luego se decidió colocar la caldera en una gabarra anclada cerca de los pozos y los tubos de perforación en otra gabarra ubicada en el sitio apropiado.

Había nacido en la práctica la idea de la gabarra de perforación, el próximo paso no podía ser más lógico: colocar todo el equipo en una sola gran gabarra. Jim Childress, jefe de mecánicos de la Lago, tardó sólo tres semanas en construir un modelo, que se puso en práctica cuando la Standard Oil de New Jersey se encargó de los intereses de la Lago. Entonces se trajeron gabarras de México para adaptarlas y equiparlas en Venezuela, otras se construyeron en el país. Once constructores de barcos encabezados por Palmer Bazemore, quien posteriormente se establecería en Venezuela, vinieron de Charleston (Carolina del Sur, EE.UU.) para construir doce gabarras de perforación en diez meses. Las primeras de 34 m de largo, 12 m de ancho y 2,5 m de calado; pero el “marullo”⁶⁸ del Lago resultó demasiado fuerte para ellas, por lo que al final el diseño ideal resultó en una gabarra más pesada de 52 m de largo, 21 m de ancho y 3,66 m de calado.

La gabarra petrolera había conquistado, en Venezuela, un sitio en la historia del petróleo. Las gabarras fabricadas en Maracaibo condujeron al *rigmover*, una unidad flotante de propulsión propia que soportaba, levantaba y transportaba el taladro y la tubería de perforación, de un lugar a otro sin necesidad de mantener la cabria fija sobre el pozo. De allí, a las modernas y sofisticadas gabarras actuales, sólo se necesitó tiempo.⁶⁹

Otro salto hacia delante se logra en 1956, año en que se terminó la ampliación de la planta eléctrica Las Morochas y se instalaron dos cables submarinos de 25 Km de largo, para llevar energía a los campos petroleros ubicados aguas adentro en el Lago, fueron los cables más largos del mundo en su clase. Ese mismo año entraron en servicio las primeras cuatro gabarras de perforación equipadas con motores diesel de 1.500 y 2.000 caballos de fuerza, para accionar las grandes bombas de presión de más de 110 Kg/cm², que sustituirían los equipos de perforación a vapor.⁷⁰

El primer control de derrame de petróleo en el Lago

En 1923 la British Equatorial, posteriormente adquirida por la Lago Petroleum Company, perforó el primer pozo aguas adentro en el Lago de Maracaibo, aunque muy cerca de la ribera y con poca

⁶⁶ Baptista F. “En el Lago de Maracaibo la industria petrolera aprendió a nadar”. *El Farol* 239, 1971: 57-69.

⁶⁷ Martínez A. *Diccionario...*: 121

⁶⁸ En el Estado Zulia, “marullo” del Lago: el movimiento de las aguas por efecto del viento. Cuando hay tormentas en el Lago el oleaje es inusitadamente fuerte.

⁶⁹ Baptista F. *El Farol* 239. 1971. Ob. cit.

⁷⁰ De Ugalde M. “Las herramientas del Lago”. *El Farol*, enero-febrero de 1957.

profundidad de agua, sólo produjo gas. Otro pozo, el pozo LR34, situado frente al Campo La Rosa, al sur de Cabimas, fue perforado por Red Watson (pionero en las perforaciones dentro del Lago) a un poco más de tres metros de profundidad, sobre un lecho blando y cenagoso; el pozo explotó con un chorro de cincuenta metros de altura que se derramó sobre las aguas del Lago. Watson reaccionó con eficiencia y rapidez, e hizo adquirir en Maracaibo toda la lona disponible en el comercio para que luego, siguiendo sus instrucciones, se fueran cosiendo piezas de lona hasta formar una inmensa tira de dos metros de ancho. A ésta le ataron, por la parte superior docenas de tambores vacíos, los cuales se llenaron con piedras y escombros metálicos como lastre; con la tira de lona así dispuesta se formó una especie de dique con el que se rodeó la inmensa mancha de petróleo que se derramaba sobre el agua. El petróleo así confinado fue bombeado a los tanques mientras se trabajaba en la contención del pozo. En los seis días que tardó el control del flujo se recogieron 60.000 barriles de crudo, que de otra manera se hubieran perdido y ocasionado un inmenso daño ecológico.

Así nació también una de las técnicas de control de derrames, no muy distinta a la que se usa hoy en día. En efecto, a principios de los años 70, las compañías petroleras que trabajaban en el Lago comenzaron a probar un nuevo (¿?) sistema para confinar y recuperar el petróleo derramado, mediante un cordón flotante, desplazado a manera de rastra sobre la mancha, y el uso de bombas que succionan el petróleo y desperdicios reunidos contra la pared que forma el cordón. Sólo la Creole tenía en 1970 más de 2.700 pozos activos en el Lago, 114 estaciones de flujo y cuatro plantas de inyección interconectadas o conectadas, con más de 8.000 m de tubería sumergida. Esto es indicativo de la enorme vulnerabilidad del Lago por las instalaciones que contiene, y de la gran tarea que implica evitar derrames y recoger el petróleo cuando ellos ocurren.⁷¹

El problema de la corrosión de los oleoductos y gasoductos sub-lacustres era también de importancia capital. Para los años sesenta se calculaba que la corrosión limitaba la vida de las tuberías no revestidas a unos cinco años, mientras que las tuberías con revestimiento podían durar hasta quince años. Pero aún las tuberías revestidas tenían que enfrentar al terrible teredo, insaciable animalito que devora todo cuanto encuentra en su camino. El problema era de tanta importancia que la Creole instaló un grupo de investigación en La Salina para estudiar las formas de combatir los teredos y la corrosión de los tubos. Se llegó a usar tuberías de aluminio y se instalaron equipos especiales de soldadura tanto en La Salina como sobre una gabarra, que podía en una sola operación soldar los tubos y colocarlos en el fondo del lago, este experimento fracasó principalmente por sus altos costos. Luego la Esso Research, desarrolló estudios que permitieron introducir tuberías de plástico de larga duración y resistencia a la corrosión que resultaron exitosas.⁷² Posteriormente, en 1957, la empresa Superior instaló las primeras plataformas de perforación, construidas principalmente con componentes de aluminio, aguas adentro en el lago de Maracaibo.⁷³

Petróleo y agua llegan a Paraguaná

En 1935, la Creole instaló un campamento, que posteriormente, en 1946, se constituyó en su centro de operaciones en el sitio de Adaro, en la cara occidental de la Península de Paraguaná, adyacente al lugar escogido para la construcción de la gran refinería de Amuay. También la Shell se ubicó en la península, más al sur, en el sitio conocido como Punta Cardón, para localizar otra refinería. Los requerimientos portuarios y de almacenamiento, así como el hecho de que se trataba de tierras semidesérticas y despobladas, a diferencia de las costas del Lago de Maracaibo, parecieron ideales para ubicar las dos refinerías y los terminales para tanqueros en aguas profundas. Pero existía un problema: en Paraguaná no había agua y, en 1941, ya los núcleos poblados sedientos de la península llegaban a 37.000 habitantes.

Para construir las refinerías de Amuay y Cardón hubo que llevar agua a Paraguaná, primero en barcos y luego en los tanqueros que llevaban agua y recogían petróleo. Se estudiaron diversas soluciones incluyendo las innovadoras técnicas de desalinización de agua de mar, pero para la época esas técnicas no eran económicamente viables. Una solución aparentemente definitiva se encontró con la construcción del acueducto de Siburúa, por acuerdo entre las empresas Creole,

⁷¹ Baptista F. "En la lucha contra la contaminación". *El Farol* 238, 1971.

⁷² Parker Redmond W. "El globo es un ancho laboratorio". *El Farol* 189, 1960.

⁷³ Martínez A. *Cronología...*: 179.

Shell y el Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS). La tubería salió de Siburúa, hacienda indígena situada a 15 Km al S-SE de Coro, al pié de la sierra de San Luis, donde se construyó una represa con capacidad superior a los 600 millones de litros, atravesó el Istmo de Paraguaná (incluyendo 18 Km de tubería subterránea) y cruzó la península de este a oeste hasta la bahía de Amuay (132 m de tubería bajo el mar).

Para proteger los tubos de la corrosión se usaron nuevos productos impermeabilizantes, externamente *Bitumastic* e internamente *Bituplastic* para mantener el color y el sabor del agua. Más tarde para mejorar la protección contra la corrosión se instaló en la tubería un sistema *protección catódica*, técnica absolutamente novedosa para el momento en que comenzó a usarse. En junio de 1950 el agua llegó a Amuay, para ese momento la Creole disponía de un depósito para el almacenamiento de 450.000 barriles del líquido.⁷⁴

Este acueducto llevó agua a las poblaciones de Judibana, Cardón, Carirubana, Las Piedras, Pueblo Nuevo, Los Taques y Punto Fijo. Pero, en verano el manantial de Siburúa reducía su caudal, por lo que hubo que perforar pozos profundos complementarios en la zona próxima de Meachiche, y utilizar el agua del manantial de San Antonio. No sería una solución definitiva pues la población seguía creciendo, especialmente la de Punto Fijo, que se convertiría posteriormente en la ciudad más poblada del Estado Falcón.

El oleoducto Ulé-Amuay

Ulé, al norte de Tía Juana, es un gran centro de operaciones petroleras de la Costa Oriental, de donde salen los oleoductos principales del campo Costanero Bolívar, hacia las refinerías de Paraguaná. Para llevar petróleo a la refinería de Amuay se construyó, entre 1946 y 1948, el oleoducto Ulé-Amuay, una tubería de 61 a 66 cm de diámetro que partía de Ulé a Dabajuro en el Estado Falcón y luego a Amuay, con un tramo submarino de unos 25 Km entre la costa de Falcón y la península de Paraguaná; en total 232 Km de longitud con capacidad para transportar 300.000 b/d. La construcción del tramo submarino implicó un enorme esfuerzo de ingeniería: se hincaron pilotes con una gabarra en el fondo del Golfete de Coro, a los cuales se fijaron las secciones de tubos que luego se soldaron para articular el oleoducto bajo el agua. El 14 de diciembre de 1948 se inició el bombeo y el petróleo tardó tres días viajando entre la costa del Lago y la refinería de Amuay. Entre junio de 1952 y mayo de 1953, la Creole construyó otro oleoducto paralelo con capacidad de 180.000 b/d.; pero, en esta oportunidad, no se usaron pilotes sino una nueva técnica de soldadura, que permitió unir las secciones de tubería en tramos de un kilómetro, que luego se llevaban al fondo donde se efectuaban las soldaduras adicionales necesarias.⁷⁵

Los embalses de Amuay y la desulfuración del petróleo

La refinería de Amuay fue campo fértil para las innovaciones tecnológicas. Por ejemplo, el uso de medidores de desplazamiento, para contabilizar los volúmenes de combustible residual trasegados a barcos, tuvo su primera aplicación en Amuay. También fueron importantes innovaciones los dos enormes embalses abiertos, con capacidad de almacenamiento de unos 20 millones de barriles, que se construyeron en los cincuenta, y el delicado sistema de piezómetros e inclinómetros para medir la presión hidrostática sobre las paredes de dichos embalses. Estos embalses fueron un proyecto sin precedentes en el mundo, que permitió resolver, de manera barata e ingeniosa, el problema de la demanda estacional de combustibles residuales cuyo almacenamiento en tanques metálicos hubiera resultado muy costoso.

Menos espectacular, pero de gran utilidad práctica fue el “volteador de tambores” inventado por Luis Antonini (Gerente de Mantenimiento de la refinería). Para almacenar los tambores en forma horizontal, a la salida de la llenadora, Antonini encontró una solución tan sencilla como elemental: una rampa formada por dos superficies helicoidales truncadas que permiten descender el tambor por la misma, inclinándose por su propio peso, hasta llegar abajo en forma horizontal. La “volteadora” fue adoptada por muchas refinerías en el extranjero.⁷⁶

⁷⁴ “Petróleo en Falcón”. *El Farol* 146, 1953.

⁷⁵ *Ibid.*

⁷⁶ Rengifo Lleras C. “Simbiosis entre hombre, petróleo y máquina. Amuay 25 años”. *El Farol* s/n, 1975.

A mediados de 1966 la Municipalidad de Nueva York, debido a la creciente y preocupante contaminación de la ciudad, por los gases residuales generados por los combustibles pesados (principalmente el *fuel oil*), decidió poner en práctica un programa de restricciones graduales a los combustibles de petróleo en cuanto a su contenido de azufre. Para 1971 se exigiría que los combustibles a usar tuvieran un contenido de azufre considerablemente por debajo del 1%.

Esta simple ordenanza municipal sobre sanidad ambiental, adoptada por otro país, puso en peligro al más importante mercado de Venezuela para combustibles residuales: la costa oriental de EE.UU. Pero también puso en evidencia la gran vulnerabilidad externa de nuestra principal fuente de ingresos. Ante la presión oficial del gobierno norteamericano, el gobierno venezolano acordó con las empresas Creole (con el apoyo de Esso Research) y Shell, la construcción de sendas plantas desulfuradoras. La tecnología de desulfuración de combustible pesado en gran escala era una operación completamente novedosa, con riesgos e incertidumbres para la industria petrolera, lo que implicó una cadena de decisiones e innovaciones muy importantes.⁷⁷ Las Plantas fueron construidas e iniciaron sus operaciones de urgencia en 1970, con una capacidad de 282.000 b/d. En 1973 llegarían a 324.000 b/d, por las ampliaciones efectuadas por la Creole, a la refinería de Amuay. El proceso de desulfuración generaba entonces, como subproducto, 200.000 toneladas anuales de azufre.⁷⁸

Recuperación secundaria, inyección y conservación de gas

Como es bien conocido, en los años iniciales, una de las imágenes típicas de los campos productores era la de los “mechurrios”, quemadores de gas natural que iluminaban las noches de los campos petroleros, desperdiciando ese valioso hidrocarburo. Los primeros aprovechamientos del gas fueron para reinyectarlo, de manera de aumentar la presión en los yacimientos a fin de recuperar más petróleo, al mismo tiempo que se almacenaba gas para usos futuros.

Las primeras operaciones de inyección de gas se efectuaron en 1933 en los campos de Quiriquire, Cumarebo, y en los yacimientos del área de La Rosa en el Costanero Bolívar. En enero de 1946 comenzó la operación de un proyecto de inyección de agua para mantenimiento de la presión en los yacimientos del campo de Oficina, estado Anzoátegui. En septiembre de 1948 se inició el mantenimiento de los yacimientos de Las Mercedes por inyección de gas.

El 15 de enero de 1955, dentro del programa de conservación de gas de la Creole, se inauguró la Planta de Conservación de Gas Tía Juana N° 1 (LL-370), dotada de 10 compresores centrífugos y 10 turbinas a gas que desarrollan 60.000 HP (el mayor conjunto de turbinas existente en el mundo en ese momento) cuya inyección de gas permitía obtener 229 millones de barriles adicionales de petróleo y almacenar grandes cantidades de gas. Fue construida sobre una plataforma de losas prefabricadas de concreto, del tamaño de un campo de fútbol, apoyada sobre 350 pilotes de concreto reforzado de 65 ton de peso, fabricados en la planta de La Salina. La plataforma fue construida a 4 m sobre el nivel de las aguas pues, como se señaló antes, las tormentas en el Lago desatan furiosas olas. Al poco tiempo la segunda planta de conservación de gas, Tía Juana N° 2, inaugurada en 1957, pasó a ser la más grande estructura sobre el agua, con capacidad para inyectar 8,5 millones de metros cúbicos de gas por día.⁷⁹

En la construcción de la planta Tía Juana N° 1 se enfrentó y resolvió otro gran problema técnico para la colocación de más de 20 Km de tubería de 60 a 75 cm de diámetro en el fondo del Lago. Los tubos recubiertos con una capa de asfalto, dos capas de *fiberglass* y un recubrimiento de 12 cm de concreto pesaban 850 Kg por metro lineal, suficientes para mantenerlos en el fondo, pero demasiado pesados para manipularlos y colocarlos en el lugar preciso. Para la operación se ensamblaron tramos de 500 m de tubería en la orilla, se desplazaron sobre rieles y se engancharon debajo de grandes pontones, que al llegar al sitio de colocación eran hundidos llenándolos de agua, se desenganchaban los tubos y luego se elevaban los pontones, extrayéndoles el agua, para un nuevo uso. El tendido de la tubería y su soldadura bajo el Lago fue un trabajo de ingeniería arduo y complicado.⁸⁰

⁷⁷ De Chene F. “Consideraciones sobre la desulfuración”. *El Farol* 224, 1968.

⁷⁸ Martínez A. *Diccionario...* Ob. cit.: 64.

⁷⁹ Llerandi F. “La refinación en Venezuela”. *El Farol* 174, 1958.

⁸⁰ “Planta Tía Juana”. *El Farol* 156, 1955.

En 1958 se terminó la planta Tía Juana N° 3, con capacidad de 4,250 millones de metros cúbicos por día. Dentro del sistema de recolección de gas del Lago, el gasducto de la planta Tía Juana N° 3 era el mayor del mundo: cada una de sus secciones recubiertas tenía un diámetro de 1,20 m, pesaba 22 ton y estaban tendidas en aguas de hasta 32 m de profundidad.⁸¹

Las investigaciones sobre el máximo aprovechamiento de los yacimientos llevó a la construcción de estas gigantescas plantas de conservación de gas sobre las aguas del Lago de Maracaibo, lo que es equiparable a haber descubierto otro campo petrolero debajo, debido al aumento considerable de petróleo recuperable del yacimiento al cual el gas es inyectado.⁸²

En 1958, Shell introdujo una nueva técnica cuando comenzó el primer proyecto de extracción secundaria a gran escala en el mundo, por medio de inyección continua de vapor, en el área de La Rosa del campo Costanero Bolívar, pero la suspende al año siguiente, reiniciándola en 1961.

Para el año 1961, existían en operación además de las mencionadas, las plantas de conservación de gas de Cumarebo y Jusepín (1947), Quiriquire (1948), Mulata (Creole, Mene Grande y Pantepec, 1949), Guara Oeste (Mene Grande), Nipa-Chimire y Guanta Este (1953), San Joaquín (1956) y Bachaquero 1 (1960). En 1960 la producción de gas era de 3.045 millones de pies cúbicos, de los cuales se inyectaban 1.067 millones, se usaban como combustible 281 millones y se vendían 162 millones. La Creole producía 945 millones, la Mene Grande 719 millones, la Shell 645 millones, y el resto se repartía entre Texas, Phillips, Mercedes, Sinclair, Atlantic y Mobil.⁸³

En 1962 se inauguró la planta Lagogas I, en el área de Lagunillas; y, en julio de 1969 Shell y CVP inauguran la planta Lagogas II, aguas adentro del Lago. En 1966 inició operaciones Unigas-I, gigantesca planta de compresión y reinyección de gas, aguas adentro del Lago en el campo Costanero Bolívar. En 1967, Phillips y Shell inauguran la planta de inyección Lamar-gas, en el lago de Maracaibo, la primera en el mundo que usa turbinas a gas para mover los compresores. En 1973, la Phillips comienza un programa de extracción secundaria por inyección continua de agua caliente en el campo Morichal., precursor de las explotaciones de la Faja Petrolífera del Orinoco.

El asfalto en vialidad

Desde la inauguración de la Fábrica de Cementos La Vega en 1909, el hormigón fue el único material usado en la pavimentación de vías en el país. Fue en 1926 cuando se hicieron las primeras aplicaciones de asfalto para pavimentar las avenidas de la urbanización El Paraíso, una de las zonas de mayor tráfico automotor en la Caracas de entonces; más tarde se utilizó también para la pavimentación de la carretera de Caracas a El Valle.

Con la intensa actividad petrolera, desde los cuarenta, toda la población de la Costa Oriental del Lago estaba creciendo desordenadamente, las actividades petroleras se habían incrementado grandemente y la carretera construida a partir de 1917 no era capaz de soportar el intenso flujo de vehículos, particularmente en el sector entre Cabimas y Lagunillas. Por un acuerdo con el gobierno nacional la Creole construye, usando asfalto de la refinería de Amuay, la Avenida Intercomunal Cabimas-Lagunillas, a un costo de 27 millones de bolívares (unos 7 millones de dólares), que entroncará al puente Rafael Urdaneta sobre el Lago de Maracaibo⁸⁴ y las carreteras Falcón-Zulia y Lara-Zulia, partiendo de Corito (al sur de Cabimas), pasando por Punta Gorda, Tía Juana, Las Morochas, Ciudad Ojeda, hasta Tasajeras al norte de Lagunillas.

En 1950 se comenzaron a producir en la refinería de Amuay diversos tipos de asfalto: RC2 líquido y cemento asfáltico 61/70 usados en pavimentación; y asfalto oxidado 180/200, *Pipeline Enamel* y *Pipeline Primer* líquido, usados en impermeabilización y revestimiento de tuberías.

En 1952 se inicia la pavimentación de los 932 Km de la Carretera Panamericana con asfalto venezolano; esta obra incluyó la rectificación de la vieja carretera de Occidente hasta Carora y un nuevo trazado hasta Los Andes, terminándose en 1955. También se pavimentó la modernísima autopista Caracas-La Guaira de 17 Km de largo y 24 m de ancho, utilizado en la capa de rodamiento de 5 cm, sobre losas de concreto de 20 cm de espesor.

⁸¹ Tudela R. "La cenicienta del petróleo". *El Farol* 177, 1958.

⁸² Parker Redmond W. Ob. cit. 1960.

⁸³ Rodríguez M. A. "Producción y utilización del gas en Venezuela". *El Farol* 165, 1956.

⁸⁴ El puente Rafael Urdaneta sobre el Lago, al sur de la ciudad de Maracaibo, terminado en 1962, con diseño de Ricardo Morandi, tiene un largo total de 8,9 Km, tirantes de concreto precomprimido y luces principales de 235 m.

En 1953 ya se producían 913.000 barriles de RC2, de los cuales 602.000 iban al consumo nacional y 311.000 para exportación. En 1956, el 90% de los 5.500 Km de carreteras del país habían sido pavimentadas con asfalto.⁸⁵ El pavimento asfáltico así como el vehículo automotor pasaron a dominar totalmente el mercado pues el costo del pavimento asfáltico era favorable tres a uno con relación al pavimento de concreto. El uso del automóvil se vio reforzado cuando, en 1955, en Amuay se inaugura la primera unidad de hidroformación catalítica fluida, que permitía elaborar 10.000 b/d de gasolina de alto octanaje: la gloria para los fanáticos del automóvil y la velocidad. El transporte automotor finalmente se consolidó como modo único de transporte terrestre en el país.

Algunos otros hitos tecnológicos de impacto

En 1925, por primera vez en el mundo se experimentó con levantamientos gravimétricos usando balanza de torsión. En 1926 se hicieron los primeros levantamientos sísmicos en el occidente de Venezuela; y al año siguiente se efectuaron los primeros levantamientos geofísicos en el oriente, utilizando balanza de torsión, refracción sísmica y magnetometría.

El 5 de marzo de 1929 se corrió el primer perfil eléctrico fuera de Francia, con la tecnología *Schlumberger*, en el pozo de VOC R-216, se trató de un registro de resistividad en el área de La Rosa del Campo Costanero Bolívar.

En 1931, se introdujo comercialmente en Venezuela el registro del SP (potencial eléctrico natural de formación) en los perfiles. En noviembre de 1931 se realizó el primer perfil eléctrico en el oriente en el pozo Q-78 del campo de Quiriquire.

En marzo de 1947 Mene Grande construyó la primera instalación de deshidratación electrostática en Lagunillas; y, en 1966, la Creole comenzó a operar su planta de deshidratación de crudos de Lagunillas, la mayor del mundo.

En 1956-60 se implantó en Bachaquero la técnica operacional de *empacar* los pozos, para evitar el flujo de arena hacia el interior del pozo. El empaque se logra colgando una tubería calada especial, previamente empacada con otra tubería calada, por medio de la cual, antes de colgarla, se rellena el espacio anular con la grava escogida, permitiendo que el petróleo fluya al intervalo deseado.

En 1960, la Shell llevó a cabo el primer estudio de *simulación tridimensional trifásico* (simula petróleo, agua y gas en el yacimiento) para un yacimiento en el Lago (Bloque 1).

V. EPÍLOGO

Después de la Primera Guerra Mundial el petróleo se convirtió en un primer actor de la Segunda Guerra Mundial, y de todas las otras guerras (grandes y pequeñas) que han asolado al planeta. De hecho casi todas las conflagraciones y conflictos se han derivado de la guerra por el petróleo, guerra ya no tan secreta como la llamaron Bergier y Thomas, en su famoso libro de 1968⁸⁶.

Desde 1917 la renta petrolera, aun cuando esquilmada por los grandes trusts transnacionales, permitió a Venezuela incursionar en el inicio de su modernidad y, como se señaló antes, el petróleo contribuyó decisivamente a la construcción del país a través de la inversión pública en infraestructura. Al mismo tiempo las empresas petroleras habían contribuido significativamente a la comunicación y poblamiento del país, en las aisladas zonas del occidente y oriente del país.

Pero, desde principios de los sesenta, las actividades de exploración y de desarrollo de nuevos campos, por parte de las concesionarias extranjeras, habían disminuido ostensiblemente al igual que el desarrollo de nuevas infraestructuras petroleras; lógicamente disminuyeron también las reservas probadas de petróleo, hasta el punto de que, entre 1964 y 1984, el volumen de producción acumulada superó por primera, y única vez, al volumen de las reservas.⁸⁷ A partir de entonces, el aporte directo de la industria petrolera al desarrollo de la infraestructura territorial del país mermó sustancialmente.

Pudiéramos concluir que, entre 1917 y 1960, la industria petrolera contribuyó directa y decisivamente al desarrollo de la infraestructura vial, de servicios educacionales y hospitalarios, de

⁸⁵ Hernández Ron S. "El uso del asfalto en las vías modernas". *El Farol* 165, 1956.

⁸⁶ Bergier y Thomas. Ob. cit., 1968.

⁸⁷ Ibid.: 275 (ver gráfico).

abastecimiento, de recreación y deportes, y en la creación de nuevos centros urbanos en las regiones de Zulia, Falcón, Anzoátegui y Monagas, favoreciendo la integración de estas regiones al resto del territorio nacional. La declinación de las inversiones en infraestructura se manifestó también por el abandono, venta o cesión de numerosos campamentos petroleros entre 1955 y 1967, y luego otros, antes de que la industria fuera estatizada en 1975.⁸⁸ Venezuela siguió siendo “petróleo-dependiente” pero, en los últimos veinte años, el petróleo ha dejado de “construir al país” para pasar a ser el sustento del indetenible gasto corriente del poder público y pagar la deuda externa, contraída mayoritariamente entre 1974 y 1982 cuando, paradójicamente, los precios del petróleo subieron como la espuma. Después vendría, en 1983, la devaluación del bolívar, el proceso de deterioro progresivo de la economía y la estrepitosa caída del ingreso real de las familias venezolanas; proceso éste que se ha manifestado también en un impresionante abandono de toda la infraestructura del país.

En los años 50-60 las tecnologías desarrolladas en Venezuela, transferidas a través de las empresas concesionarias, adquirieron gran auge, particularmente en crudos pesados. Luego, con el decrecimiento de las inversiones, la producción tecnológica se estancó en comparación con EE.UU., Canadá y otros países. Para compensar esta situación, en agosto de 1973, fue creada la Fundación para la Investigación en Petróleo y Petroquímica, INVEPET, bajo el patrocinio del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, la Corporación Venezolana de Petróleo, el Instituto Venezolano de Petroquímica y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, CONICIT. En enero de 1976 pasó a denominarse INTEVEP y quedó adscrito a Petróleos de Venezuela como un instituto de investigación y desarrollo de primera línea, que ha desarrollado y comercializado cientos de patentes; entre sus logros más notables están la *orimulsión*⁸⁹, los *lodos base agua* para pozos profundos, las técnicas *HDS*, *HHC*, *Etherol*, *Higuira* y *Aquaconversión*.

En 1996, veinte años después de que la explotación petrolera pasara a manos del Estado, en Venezuela se habían perforado más de 40.000 pozos, de ellos 14.000 estaban en producción, 15.000 pozos estaban cerrados pero podían producir; y, unos 10.400, estaban o esperaban ser abandonados.⁹⁰ Se disponía de 6.400 Km de gasoductos troncales, que transportaban 96 millones de m³ por día; y de más de 2.000 Km de oleoductos con una capacidad de un millón de m³ diarios. Pero, el petróleo había dejado, años atrás, de ser el “motor fundamental del desarrollo” para asumir el rol de “andamio” del gasto público y, por esa vía, contenedor de los reclamos de la gente y los conflictos sociales a través de políticas populistas y demagogia. Todo ello para sostener precariamente a «un pobre país rico» transformado en «un pobre país pobre».⁹¹

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bergier J y Thomas B. *La guerre secrète du petrole*. Editions Denoël, 1968.
- Cilento A. *Cambio de paradigma del hábitat*. IDEC-CDCH/UCV, Colección Estudios, 1999.
- Compañía Shell de Venezuela. *Revista Shell*. Colección.
- Creole Petroleum Corporation. *Revista El Farol*. Colección.
- Derry y Williams, Historia de la tecnología. Desde 1750 hasta 1900. 3 Vol. Siglo Veintiuno, 1990.
- Fundación Polar. *Diccionario de Historia de Venezuela*. 4 Vol. Segunda Edición, 1997.
- Martín Frechilla J J: *Planes, planos y proyectos para Venezuela: 1908-1958. (Apuntes para la historia de la construcción del país)*. CDCH-UCV, Fondo Editorial Acta Científica. Caracas, 1994.
- Martín F. J. J. y Texera Y. (Comp.). *Así nos vieron (Cultura, Ciencia y Tecnología en Venezuela 1830-1940)*. Colección Estudios, UCV-CDCH, 2001.
- Martín F. J. J. y Texera Y. (Comp.). *Modelos para Desarmar*. Colección Estudios, UCV-CDCH, 1999.

⁸⁸ La declinación de las inversiones es muy marcada a partir del inicio de los años sesenta, justamente cuando fue creada la OPEP. Las empresas petroleras entonces presionaban para obtener más concesiones.

⁸⁹ La *orimulsión* ha permitido aprovechar los petróleos extrapesados de la Faja Petrolífera del Orinoco para producir electricidad, entre otros usos, sin afectar las cuotas de producción de Venezuela en la OPEP, por ser un producto final y no considerarse como crudo.

⁹⁰ Martínez A. *Cronología...*:132.

⁹¹ Ver: Cilento A. *Cambio de paradigma del hábitat*. IDEC-CDCH/UCV, Colección Estudios, 1999: 19-23.

- Martínez Aníbal. *Diccionario del Petróleo Venezolano*. Los Libros de El Nacional, 1997.
- Martínez Aníbal. *Cronología del Petróleo Venezolano. Hasta 1999*. Octava edición. Ediciones FONCIED, 2000.
- Romero Pedro. *La Arquitectura del Petróleo*. Lagoven, 1997.
- Valery Rafael. *Los Caminos de Venezuela*. Cuadernos Lagoven, 1978.
- Valery Rafael. *Las Comunidades Petroleras*. Cuadernos Lagoven, 1980.

MAPAS

- Compañía Shell de Venezuela (1960). *Mapa de Carreteras de Venezuela*.
- Creole Petroleum de Corporation (1946). *Mapa de Carreteras de Venezuela*.
- Creole Petroleum Corporation (1966). *Mapa de Carreteras con el Plano de Caracas*.
- Creole Petroleum Corporation (1971). *Rutas de Venezuela*.
- Maraven S. A. Filial de Petróleos de Venezuela (1977). *Mapa de las carreteras de Venezuela*.
- MARNR, Dirección de Cartografía Nacional (1979). *Atlas de Venezuela*. Mapas de vialidad de 1840, 1928, 1947 y 1976.
- Microsoft. *Atlas Mundial Encarta*, 1996.
- Ministerio de Minas e Hidrocarburos *Mapa Petrolero de Venezuela 1951*. Primera Convención Nacional de Petróleo.

ACS, septiembre 2002