



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



# El transporte de hidrocarburos fluidos por tuberías y buques tanques

Zagari, María Ana L.

1961

Cita APA:

Zagari, M. (1961). El transporte de hidrocarburos fluidos por tuberías y buques tanques.

Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios". Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.  
Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ORIGINAL

PROFESOR Dr. Raúl Matucio

TESIS DEL DOCTORADO

TESIS

EL TRANSPORTE DE MERCADERES VIEJOS  
POR TUBERÍAS Y MUEJES-CAFÉS

Participante de R.A. Juan José Saguti

Domicilio Buenos Aires P.B. - Capital

Registro N° 21.000

Año 1961

**INDICE**

**Introducción**

**2**

**- 0 -**

**CAPITULO I**

**CONSIDERACIONES GENERALES**

**AGENCIA DE LA FISCALIDAD DE CAJAS DE AGUO**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>A) El transporte por tuberías</b>          | <b>6</b>  |
| <b>B) Tipos de tuberías</b>                   | <b>10</b> |
| <b>C) Aspectos técnicos de su elaboración</b> |           |
| - Cajas sin costura                           | 12        |
| - Cajas con costura                           | 16        |
| - Cajas con costura en espiral                | 18        |

**- 0 -**

**CAPITULO II**

**EL TRANSPORTE DE PETROLIO EN EL PERUO**

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| <b>A) Tuberías</b> | <b>20</b> |
| <b>Oriente</b>     | <b>25</b> |
| - Afgan            |           |
| - Arabia Saudita   |           |
| - Irak             |           |
| - Israel           |           |
| - Líbano           |           |
| - Qatar            |           |
| - Arabia Saudita   |           |
| - Siria            |           |
| - Turquía          |           |
| <b>Europa</b>      | <b>28</b> |
| - Austria          |           |
| - Francia          |           |
| - Alemania         |           |
| - Italia - Sicilia |           |
| - Países Bajos     |           |
| - España           |           |
| - Inglaterra       |           |

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>Africa del Norte</b> | <b>35</b> |
| - Angola                |           |
| - Egipto                |           |
| - Túnez                 |           |

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>Lejano Oriente</b> | <b>36</b> |
| - India               |           |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>América del Sur<br/>(continental Argentina)</b> | <b>36</b> |
| - Colombia   |           |
| - Venezuela  |           |

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <b>América del Norte</b> | <b>37</b> |
| - Estados Unidos         |           |
| - Canadá                 |           |
| - México                 |           |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| <b>B) Beyond-tarjetas</b>          |    |
| 1) La flota petrolera mundial      | 44 |
| 2) Situación del mercado de flotas | 48 |

- 0 -

**ANEXO III**

**ARGENTINA**

|   |            |
|---|------------|
| <b>A) Situación de las cuencas petrolíferas</b>   | <b>55</b>  |
| <b>B) Producción nacional</b>                     | <b>63</b>  |
| - Acuerdos y cartas de intención                  | 71         |
| <b>C) Producción anual de petróleo en el país</b> | <b>100</b> |

- 0 -

**ANEXO IV**

**EL TRANSPORTE DE PETRÓLEO EN LA ARGENTINA**

|   |            |
|---|------------|
| <b>A) Terminales</b>                    | <b>103</b> |
| <b>B) Flota petrolera nacional</b>      |            |
| - Privada y de                          |            |
| - Instituciones Petrolíferas Nacionales | 111        |

- 0 -

## SARINHO Y

### ADMINISTRACION INTERNA DE GANOS DE AGUAS

|  |            |
|--|------------|
| - <u>Administración interna de aguas de aguas</u>            | <u>125</u> |
| - <u>Principales Empresas productoras</u>                    | <u>127</u> |
| - <u>AFSCO Argentina S.A. Industrial y Comercial</u>         |            |
| - <u>Compañía Aguas S.A.</u>                                 |            |
| - <u>Talleres metalúrgicos San Martín - TAMEX -</u>          |            |
| - <u>Sociedad Industrial Argentina de Tabos de Agua S.A.</u> |            |
| <u>ELSA</u>  |            |
| - <u>Fábrica SAYA - SANS</u>                                 |            |
| - 0 -  |            |
| <u>Consideraciones finales y conclusiones</u>                | <u>136</u> |
| - 0 -  |            |
| <u>Bibliografía</u>  | <u>142</u> |
| - 0 -  |            |

**ALFA ROMEO**

## INTRODUCCION

Puede afirmarse que el problema del transporte en general, ha nacido junto con el hombre; son innumerables las referencias históricas que hablan de las tentativas de la humanidad toda para trasladarse a lugares cercanos primero, remotos luego, del domicilio naciente de nuevos núcleos, de la casi desenfrenada actividad para lograr medios de transporte cada vez más rápidos, cuyo último exponente lo encontramos en los aviones que unen en pocas horas las partes más distantes del globo, sin dejar de lado junto a la rapidez, la economía, la comodidad y la seguridad.

Aun cuando a primera vista pareciera desvinculado de lo de lo antedicho, en un examen más profundo encontramos una relación entre esa misma humana de transporte rápido y cómodo, con la construcción de las tuberías para el transporte de agua, combustibles y actualmente de todo elemento gaseoso o líquido que no sea corrosivo.

En efecto, a partir del descubrimiento del primer pozo petrolífero en Hunania, hace un siglo, el problema que se presentó de inmediato fué el de la conducción del petróleo a los centros de consumo.

La inventiva del hombre no desfalleció y en así que se transportó el "oro negro" en carros y berriles de madera unidos con braca y arrastrados por caballos. Con la utilización del acero surgieron los camiones-tanques, los tanques-tanques, los vagones-tanques, un fin, todo aquello que con forma de recipiente pudiera servir para conducir por tierra o por agua el tan preciado combustible.

El primer conducto fué habilitado en 1861 en Pensilvania

nia (con una capacidad de 1.900 barriles diarios y una longitud de 2,6 millas), causando gran alarma entre las empresas que transportan los petróleos en carretonas y fue considerado un ensayo por las empresas ferroviarias, automotrices y navieras, hasta el punto de intentar destruirlo incendiando los pozos petrolíferos.

A pesar de ello, el transporte por tuberías se fue afirmando hasta constituir actualmente uno de los medios más rápidos y económicos para llevar el petróleo desde los centros de producción a los de refinación y consumo.

Nuestro país atraviesa en estos momentos por un período en el que se han hecho realidad, en cuanto a la intensa explotación del petróleo, la mayoría de las ideas enunciadas desde 1907, en que se inicia la misma.

El deseo legítimo en un futuro próximo el autoabastecimiento en esta materia, es primordial pensar en cómo ha de transportarse con nueva producción, puesto que el mero hecho de descubrir un yacimiento y extraer el petróleo de las entrañas de la tierra no proporciona ningún beneficio si no se lo pone al alcance del consumidor.

Es necesario pensar entonces, en un medio de transporte que siendo económico, pueda ser utilizado para evacuar nuestra producción en la forma más eficaz posible.

En este trabajo precisamente, se pretende señalar la enorme importancia económica y estratégica que tienen las tuberías en el transporte del petróleo y la necesidad de planificar en tiempo de a los centros de consumo, refinación y puertos de embarque, tan pronto se descubre un nuevo yacimiento.

En nuestro país, tanto la experiencia nacional como la extranjera, aconsejan utilizar este medio de transporte por ser muy eficaz y por la ubicación especial de las cuencas petrolíferas, los



que (salvo el caso de Comodoro Rivadavia y Tierra del Fuego) poseen carácter de mediterráneas sin salida directa al mar.

Si bien los yacimientos del sur, cuentan para trasladar su producción con la flota petrolera de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, la antigüedad de la mayor parte de los buques convertirá este medio de transporte en costoso y aun en antieconómico a muy largo plazo. De ahí la importancia que tiene el tema de oleoductos y gasoductos.

Por su parte, el abastecimiento de las tuberías necesarias, no significa necesariamente un drenaje de divisas, pues se cuenta con varias y eficientes empresas dedicadas a la fabricación de cables de acero.

Las apreciaciones enunciadas también de fundamentarse en esta tesis, en la que sí bien, la falta de mayores informaciones sobre la actividad no ha permitido realizar análisis más exhaustivos como sería de desear, sí en cambio se intentará señalar en un momento oportuno, el significativo nivel técnico-industrial que han alcanzado las empresas nacionales que fabrican cables de acero utilizados en la explotación petrolera, así como también las perspectivas que ofrecen las mismas en el abastecimiento de las futuras demandas internas.

La vastedad del tema hizo necesario referirme a otros puntos, que aunque diferentes del transporte del petróleo por tuberías y por buques-tanques, no por ello dejan de guardar una estrecha relación con el mismo. Basta para ello pensar por ejemplo, que sería por demás empírico hablar sobre lo impredecible de contar con muy pocos gasoductos y oleoductos, sin antes haber considerado la producción futura de petróleo, como también localizar a las zonas de producción de la misma, las que por su ubicación harían aconsejable utilizar en ciertos casos determinados medios de transporte.

De así que antes de abordar la consideración del transporte del petróleo en la Argentina, por medio de las dos formas citadas y el estudio de cinco de las principales empresas productoras de tubos, se analizarán otros aspectos referentes a la fabricación de caños de acero; a la forma en que se realiza el transporte del petróleo en el mundo, destacando las novedades registradas en los últimos años en la materia; como asimismo, la ubicación de las compañías petrolíferas argentinas y la evolución de la producción en los últimos años con sus perspectivas a corto plazo.

Por el significado que ofrecen con respecto a la extracción futura del petróleo, se estima conveniente incluir un breve detalle de las cartas de intención y contratos firmados con compañías extranjeras las que tendrán, sin lugar a dudas, una participación destacada en los esfuerzos que se están realizando en la promoción de la industria petrolera argentina.

De modo que el presente trabajo de tesis, a consideración de los señores profesores.

# **CAPITULO I**

## **CONSIDERACIONES GENERALES**

### **ALGUNA DE LA FABRICACION DE SAJON DE ANHE**

**A) EL TRANSPORTE POR TUBERIAS.**

**B) TIPOS DE TUBERIAS.**

**C) ASPECTOS TECNICOS DE SU ELABORACION.**

- Cables sin costura

- Cables con costura

- Cables con costura en espiral

A) EL TRANSPORTE POR TUBERÍAS

El transporte por tuberías está alcanzando una importancia incalculable debido a la economía que reporta, ya que no hay envases vacíos que devolver ni vehículos que enviar descargados al punto de origen, sin dejar de notar la comodidad que su utilización implica.

Millones de personas usan todos los días agua que ha sido, al menos en una de sus fases, transportado por tuberías: hervido, agua, etc..

En la actualidad se transporta carbón por medio de una tubería construida en Ohio, Estados Unidos, desde los campos mineros de Georgetown hasta una fábrica de vapor de Cleveland, a 172 kilómetros de distancia; esta línea transporta, mediante una serie de transformaciones, 3,600 toneladas diarias de carbón.

Otro ejemplo lo constituye el transporte de agua en zonas de frío permanente, donde el mismo ha sido posible mediante la utilización de tuberías. Se ha tenido dicho sistema en las Islas de Labrador y Baffin, áreas en que la temperatura ambiente llega a los 60° bajo cero, siendo necesario mantener las tuberías a una temperatura lo suficientemente elevada como para que el agua surja continuamente sin congelarse. La mayor parte de las fuentes de agua de la zona son lagos, helados durante casi todo el año, resguardados por una capa de hielo de un espesor que varía alrededor de los 6 pies; la tubería es calentada mediante un ingenioso sistema sin utilizar energía eléctrica, ya que ello resultaría por demás costoso.

Este trabajo fue hecho para la F. O. M. A. de los Estados Unidos y los resultados obtenidos hasta el presente son

insuperables<sup>(\*)</sup>.

Desde el punto de vista técnico, los tubos de acero permiten transportar toda clase de materias en estado líquido o gaseoso que no sean abrasivas o corrosivas; en zonas de pendientes pronunciadas donde el ferrocarril o las carreteras no podrían construirse, las tuberías no encuentran obstáculo alguno.

Así, por ejemplo, el ferrocarril soporta una pendiente mínima de un 1%, las carreteras del 12%, en cambio un conducto puede construirse en un terreno con una pendiente del 63% sin que por ello se afecte el transporte (la pendiente se mide por las unidades de elevación de un terreno por cada cien metros de recorrido).

El primer conducto se construyó en los Estados Unidos en el año 1861, habiéndose perforado el primer pozo de petróleo en el año 1857, es decir que poco más o menos 5 años después ya se utilizaba este medio de transporte, una época no con los adelantos técnicos de hoy día.

Los conductos no difieren de los electrolos sino en el diámetro, por lo general menor, y en las estaciones compresoras que se colocan en su recorrido para la impulsión del gas.

Actualmente puede transportarse por tuberías no sólo petróleo o gas sino varios productos al mismo tiempo.

Previos estudios de densidad, velocidad impulsora necesaria, etc. y por medio de la separación de los distintos elemen-

---

(\*) Datos del "Engineering News Records" -

March 27th. - 1938.

tes con circuitos de empuje, puede transportarse petróleo, nafta de aviación o cualquier otro combustible en un mismo cargaje.

Así puede transportarse petróleo, entre dos capas de nafta de aviación, impulsando los distintos combustibles a diferentes velocidades que deben mantenerse a todo lo largo del recorrido, impidiendo que el petróleo se adhiera a las paredes del poliducto provocando la mezcla de los líquidos.

La mayor parte de las tuberías construidas en el mundo son de acero, aun cuando existen otras para agua construidas con cemento, pero por lo general se prefiere el primer elemento, es decir el acero, ya que en su impulsión de líquidos a presiones como decenas, lográndose así una mayor economía a causa del mayor volumen que desplaza para una misma cantidad de material empleado.

Las leyes físicas que rigen la conducción del petróleo y del gas son las de viscosidad, densidad, etc. y las fórmulas más usadas las de Poiseuille y Darcy-Weisbach.

La miniaturización de las tuberías se ha reflejado en el diámetro de las mismas, ya que la tendencia actual es construir las del mayor diámetro posible reduciendo las estaciones de bombeo, mismo se fabrican paredes de menor espesor a causa de la mejor calidad del acero empleado en la fabricación.

Un factor de importancia, y que gravita en la construcción de la tubería, es el secundario ya que de nada serviría un diámetro de diámetro considerable si se es costoso con el combustible-

suficiente para transportar.

Los conductores y aisladores se colocan, por lo general, en ranjas cuya profundidad varía de los 60 centímetros a 1 metro, quedando el 60% del diámetro de la tubería bajo tierra y el resto sobre la superficie.

Para unir los cables se utiliza soldadura eléctrica, por su menor costo y mayor rapidez. El proceso final consiste en proteger la cableada contra la corrosión por medio de pintura aplicada en frío y una capa bituminosa de espesor variable, recubriéndola con una envoltura de amianto y por último de papel impregnado en asfalto.

- o o o o o -

## B) TUBOS DE TUBERIAS

Es necesario efectuar una primera división entre caños de hasta 4 pulgadas de diámetro ( 4"  $\phi$  ), de 4 a 12 $\frac{1}{2}$  pulgadas y de 8 a 24 pulgadas o más.

Los tubos de hasta 4 pulgadas se utilizan en el sector doméstico para la distribución de gas, como conductores eléctricos, etc. Estos caños son del tipo con costura, es decir con una costura longitudinal, y se producen en cuatro tipos galvanizado, negro estándar, negro reformado y tubo caldera.

La materia básica está constituida por caños negros que sometidos a una serie de procedimientos químicos dan los diferentes tipos mencionados.

Los caños de diámetro entre las 4 y las 12 $\frac{1}{2}$  pulgadas se utilizan para la entubación de pozos petrolíferos; la entubación es una de las más importantes dentro de la explotación petrolífera como consecuencia del elevado precio del acero y de los requisitos de seguridad técnica usuales, teniendo en cuenta, además que día a día la profundidad que deben alcanzar las perforaciones se mayor.

Los caños de diámetro de 8 a 24 pulgadas o más se utilizan en la construcción de gasoductos y electroductos. Para este tipo de tuberías la materia prima utilizada es la chapa de acero de un espesor de 4 a 6,3 milímetros, espesor necesario debido a las presiones elevadas que debe soportar la tubería.

Para la construcción de tuberías pueden utilizarse caños con o sin costura; tanto uno como otro tienen como materia pri-



En el acero.

Los tipos de acero que pueden emplearse son varios, entre los más utilizados por su resistencia a las altas temperaturas y presiones están: acero al carbono, acero al carbono-molibdeno, acero al carbono-manganeso, acero al cromo-molibdeno, aceros inoxidables, aceros especiales, etc.

c) OPERACIONES PRELIMINARES DE LA MANUFACTURA

- Cables sin costura -

Para dar una idea de lo que es un cable sin costura lo definiremos siguiendo al Sr. J. H. Jenkins quien dice: "... en vez de tomar un agujero y rodearlo de acero, es preciso hacer el agujero en el acero". Es decir que no tienen estos cables la costura longitudinal que se presentaría al unir los bordes de una chapa de acero.

El trabajo inicial en esta clase de tuberías es el de perforación del bloque de acero y el estirado subsiguiente del mismo hasta que su longitud supere muchas veces su diámetro.

De los varios métodos se distinguen dos que son a su vez los más utilizados: la clasificación de los mismos depende de que el trozo de acero gire o no alrededor de su propio eje durante la perforación.

Una vez terminadas las fases anteriores, es decir perforación y estirado, se sujeta el cable a dos procedimientos muy importantes: el decapado y la lubricación.

La superficie del cable debe ser preparada previamente para que se adhiera el lubricante. Los cables laminados en caliente deben ser decapados.

Por este procedimiento se eliminan las escamas producidas por el resaca de los cables; el decapado en realidad, consiste en picar la superficie para permitir la adherencia perfecta del lu-

briante en las pequenísimas perforaciones que se producen.

Esta operación se efectúa en bateas o tanques de ácido sulfúrico, calentadas con inyecciones de vapor vivo. En las fábricas modernas los grupos de tubos se sostienen con cadenas sumergiéndolos en el ácido y retirándolos varias veces. Esto evita que parte de algunos caños quede sin decapar, dado que, al ser transportados por las cadenas e introducidos en las bateas, ruedan unos sobre otros permitiendo que toda su superficie se ponga en contacto con el ácido.

A fin de tener la seguridad de que la solución de decapar fluye por el interior del caño, es necesario que la parte aplazada del mismo, por donde se lo sujeta, presente una perforación, de lo contrario debe hacerse un pequeño agujero a efectos de impedir la formación de tapones de aire.

En algunos casos se usa ampliamente el ácido clorhídrico para caños pequeños, pues al parecer limpia mejor las perforaciones. No es necesario entonces, recurrir al calentamiento mediante vapor. Posteriormente al decapado, se lavan los caños con agua caliente y se neutraliza la solución de decapar usada.

Finalmente se los somete a la acción del lubricante.

El lingote de acero puede ser trabajado en frío o en caliente. La finalidad del llamado "trafilado en frío" es la de fabricar caños con paredes más delgadas, de diámetros menores, con un acabado mejor, tolerancias más estrechas o longitudes mayores que las que se pueden conseguir con caños terminados en caliente. También se utiliza este procedimiento en el caso de tratarse de partidas pequeñas las que no resulta económico laminar en caliente.

En el proceso de "trafilado en caliente" los problemas metalúrgicos y mecánicos están íntimamente entrelazados.

En el perforado y estirado en caliente intervienen entre otras plantas con una prensa vertical y un banco horizontal cada una. Las medidas de las piezas obtenidas por este procedimiento son varias: desde piezas de un diámetro exterior de 10 centímetros hasta las de 1,40 metros, cuyo peso oscila de los 45 kilogramos hasta las 20 toneladas.

Este procedimiento ha sido utilizado desde hace cincuenta años y sigue constituyendo un método eficaz para producir tuberías sin costura y piezas buenas forjadas.

La materia prima utilizada puede ser: lingotes o palmquillas laminadas de diversas secciones, cuadradas, gólicas, hexagonales, circulares, etc..

El lingote es colocado en una cámara circular previamente calentada, calentándose también el punzón que perforará el lingote. Se le somete luego al primer estirado mediante rodillos; estas operaciones requieren poco tiempo. La mayor de las plantas para lingotes de 20 toneladas emplea para trabajar cada lingote, incluyendo descarga en el horno, transporte a la prensa de perforación, descarga del lingote perforado de la prensa de perforar, transporte al banco de estirar, y terminación del estirado, poco más de 8 minutos. Lógicamente los lingotes de menor peso, requieren menos tiempo.

Ha sido preferido este sistema en muchos casos, por las ventajas que presenta, ventajas que podemos enumerar brevemente considerando las más importantes:

- a) es sencilla en cuanto al costo del acero empleado y al rendimiento obtenido;

- b) sujeta al material a esfuerzos muy severos poniendo en descubierta fácilmente cualquier defecto inherente al mismo; en este aspecto oficial, por así decirlo, de la calidad del material;
- c) el trabajo es caliente se lleva a cabo rápidamente y esto da lugar a que los trabajos de forja se completen a una temperatura uniforme muy superior a la de la zona de transformación;
- d) las dimensiones a que puede trabajarse el material son tales que la eliminación del material excedente se reduce a un mínimo.

Si se desea utilizar los productos así terminados como tuberías se corta el extremo ciego que resulta de la acción del punzón.

Los tubos fabricados serán sometidos a altas presiones en algunos casos y a elevadas temperaturas en otros, por lo que es necesario efectuar un control muy estricto de la materia prima.

Antes de aceptar un lingote de acero para emplearlo en la fabricación de un tubo, es sometido a varios análisis para establecer su composición, teniendo presente todo elemento que pueda considerarse residual y asegurarse todo que dicho elemento no haya sido agregado intencionalmente.

Los elementos residuales comunes como níquel, cromo, molibdeno y cobre, se hallan presentes en la mayoría de los aceros pero en porcentaje es ínfimo y no ejerce influencia alguna en las propiedades químicas y físicas del metal.

Los lingotes son sometidos además a pruebas con martillos

aquellos que tengan defectos de mucha importancia en su superficie son eliminados. Es importante que el material conserve la misma temperatura uniformemente a través de toda su masa.

Si un lingote presenta una temperatura superior en uno de sus costados o en el medio de su estructura, puede provocar una variación en el espesor de la pared del caño.

**- Unión sin estirar -**

Uno de los primeros métodos utilizados para la fabricación de caños con costura consistía en calentar fuertemente los bordes del flajo y comprimirlos uno contra el otro. Este procedimiento se conoce con el nombre de "proceso de soldadura a fuego" (hot weld).

Se utiliza para ello un flajo denominado específicamente "shaly" de un ancho apropiado al diámetro final del caño que calienta este flajo al rojo blanco en horno especial, pero previamente en uno de los extremos se le hacen dos debileses para permitir que dos tenazas de brazos largos terminales por los mismos se introduzcan en una matriz o campana. Al pasar por dicha campana los bordes son comprimidos uno contra otro produciéndose así la soldadura. Este proceso se utiliza actualmente para la fabricación de caños de hasta 12 metros de largo y 4 pulgadas de diámetro.

Otro método es el conocido con el nombre de Frots-Noun inventado en 1911 y que significa inicialmente un adiante en esta materia.

Consiste en convertir el proceso de producción discon-

timo en continuo, es decir que la longitud de los caños no tiene un límite establecido por la longitud del fleje sino que se produce con los caños continuamente siendo cortados luego de acuerdo a la longitud deseada.

Este nuevo método fue consecuencia de un adelanto importante de la industria siderúrgica la producción del fleje laminado en caliente en forma continua.

La materia prima utilizada es el fleje de acero previamente cortado en las puntas en forma de escuadra. Por medio de rodillos se le introduce en un horno especial del que sale a una temperatura de 1.370 grados C.; a su salida del horno es manipulado por un par de cilindros con movimiento rotatorio que le dan la forma requerida.

Al caño así preparado pero sin soldar, se le aplica en los bordes un chorro de aire comprimido enriquecido con oxígeno puro que aumenta la temperatura de fusión e inmediatamente se ponen en acción los cilindros soldadores, ejecutando la soldadura por presión sobre los bordes del fleje.

Para el caño a unos rodillos verticales y horizontales que le dan la forma circular definitiva exacta. El caño así terminado es cortado por una sierra circular automática, de acuerdo a la longitud deseada.

La velocidad de producción de este tipo de caños varía entre los 11 y 120 metros por minuto de acuerdo al diámetro y espesor de los caños. Estos tipos de tuberías pueden ser utilizados en determinados trabajos como conducción de líquidos y gases a presiones no muy elevadas, dejando el campo de las presiones elevadas a los caños sin costura.

Para la fabricación de caños con costura puede trabajarse el caño en frío, o en otras palabras, laminar la chapa en frío.

Se presenta para este proceso una limitación de carácter técnico económico. En efecto, los caños pueden producirse solamente hasta los 200 milímetros de diámetro; esto es debido a que la fabricación de este tipo de caños es muy especial.

Para un caño de 200 milímetros de diámetro se necesita un flajo o lámina de acero de 630 milímetros. La construcción de una máquina para fabricarlos en un diámetro mayor encarecería el producto debido al aumento desmedido del costo. El costo de un caño de 9 pulgadas de diámetro ( 9"  $\phi$  ) resulta el doble que el de un caño de 2½ pulgadas ( 2½"  $\phi$  ), ya que el primero pesaría alrededor de las 45 toneladas mientras que el segundo pesaría más o menos 22 toneladas (\*). Solamente un gran mercado y un adecuado abastecimiento de materias primas justificaría una inversión de tal naturaleza.

- Caños con costura en espiral -

Ha tenido éxito en el mercado internacional un nuevo procedimiento, el llamado de "producción de caños en espiral" o con costura en espiral.

---

(\*) . Datos de "Ingeniería e Industria".



Este método fué ideado y lanzado a la venta por la firma "American Rolling Mill Company" ( A.R.M.C.O. ), quien hasta hace muy pocos años era la única productora mundial de este tipo especial de tuberías.

Los caños con costura en espiral son soldados por medio de la llamada soldadura a tope por arco.

El diámetro exterior del caño puede variar entre los 4 y los 36 pulgadas, con espesores de pared que van desde los 2,77 a los 12,7 milímetros. Para los diámetros elevados y para espesores de pared superiores a los 9,5 milímetros se utilizan planchas de acero en lugar de flejes.

Las planchas de acero van soldándose una a continuación de la otra por medio de soldadura eléctrica. La longitud del caño no tiene límite pero por razones de comodidad en el trabajo se la limita a los 15 metros.

La materia prima, que como hemos dicho es el fleje de acero, se suministra en bobinas a temperaturas elevadas. Las condiciones que se requieren es que el acero sea soldable.

El caño fabricado por la empresa A.R.M.C.O. es manipulado por una máquina especialmente diseñada que prepara los bordes del fleje para su soldadura. Esta se efectúa por medio de la llamada costura automática de soldar que pone en movimiento el electrodo, compuesto por un alambre de acero que se suministra en rollo.

El alambre, por medio de rútilos especiales es obligado a avanzar sobre el trabajo, cuya velocidad depende del espes-

ser de la chapa a soldar.

De este modo se obtienen caños sumamente derechos, - fuertes, perfectamente redondos y con una superficie interior completamente lisa.

- o o o o o -

## **CAPITULO II**

### **EL TRAFICO DE FUELOS EN EL MUNDO**

#### **A) TUBERIAS:**

##### **EUROPA ORIENTE -**

Aden  
Alemania  
Irán  
Iraq  
Israel  
Líbano  
Oman  
Arabia Saudita  
Siria  
Turquía

##### **EUROPA -**

Austria  
Francia  
Alemania  
Italia - Sicilia  
Países Bajos  
España  
Inglaterra

##### **AFRICA DEL NOROCCIDENTE -**

Argelia  
Egipto  
Túnez

##### **ASIA ORIENTAL -**

India

##### **AMERICA DEL SUR - (incluyendo Argentina)**

Colombia  
Venezuela

##### **AMERICA DEL NOROCCIDENTE -**

Estados Unidos  
Canadá  
México

**2) ESPAÑA-LATINOAMÉRICA:**

**1) La Flota Petrolera Mundial**

**2) Situación del mercado de flotas**

## A) TUBERÍAS

De todas las mercancías que se exportan y venden en el mundo, el petróleo representa (por su peso) el 90% o más de las mismas. De allí la importancia de su transporte.

En el campo internacional, el medio más utilizado para la conducción de petróleo, son los buques-tanques, que constituyen el 30% de la flota mercante mundial. A principios de 1978 la flota mundial de estos buques de tráfico internacional totalizaba 90.421,800 dwt (dead weight tonnage); el 32,45 era de propiedad de compañías petroleras, el 38,65 de compañías no petroleras y el 9% de entidades gubernamentales. A pesar de la disminución de las órdenes de transporte (de aproximadamente 37 millones a 30 millones de dwt) el tonelaje de la flota a fines de 1978 había aumentado a 92.609,123 dwt.

En el aspecto interno sin embargo, y en algunas cases también en el internacional, el medio de transporte más utilizado lo constituyen las tuberías (oleoductos y gasoductos), siendo éste un sistema que ha logrado una expansión considerable en los últimos años. Por su importancia hagamos ahora un rápido análisis sobre el transporte de hidrocarburos por tubería en las distintas zonas del mundo y las novedades que se han producido en la materia, en los últimos tiempos.

## **LINEA OLIVIA**

Hasta principios de 1977 no se habían completado proyectos de importancia ni se conocían proyectos de realización. El proyecto de tendido de una línea de tuberías desde el Golfo Pérsico a Turquía, para transportar 500,000 b/días, a cumplir por un grupo de fuertes compañías petroleras, quedó sin efecto si bien se reanudarán posteriormente bajo la forma de tratado entre Irán y Turquía del que no se sabe nada definitivo hasta el momento.

### **- Irán :**

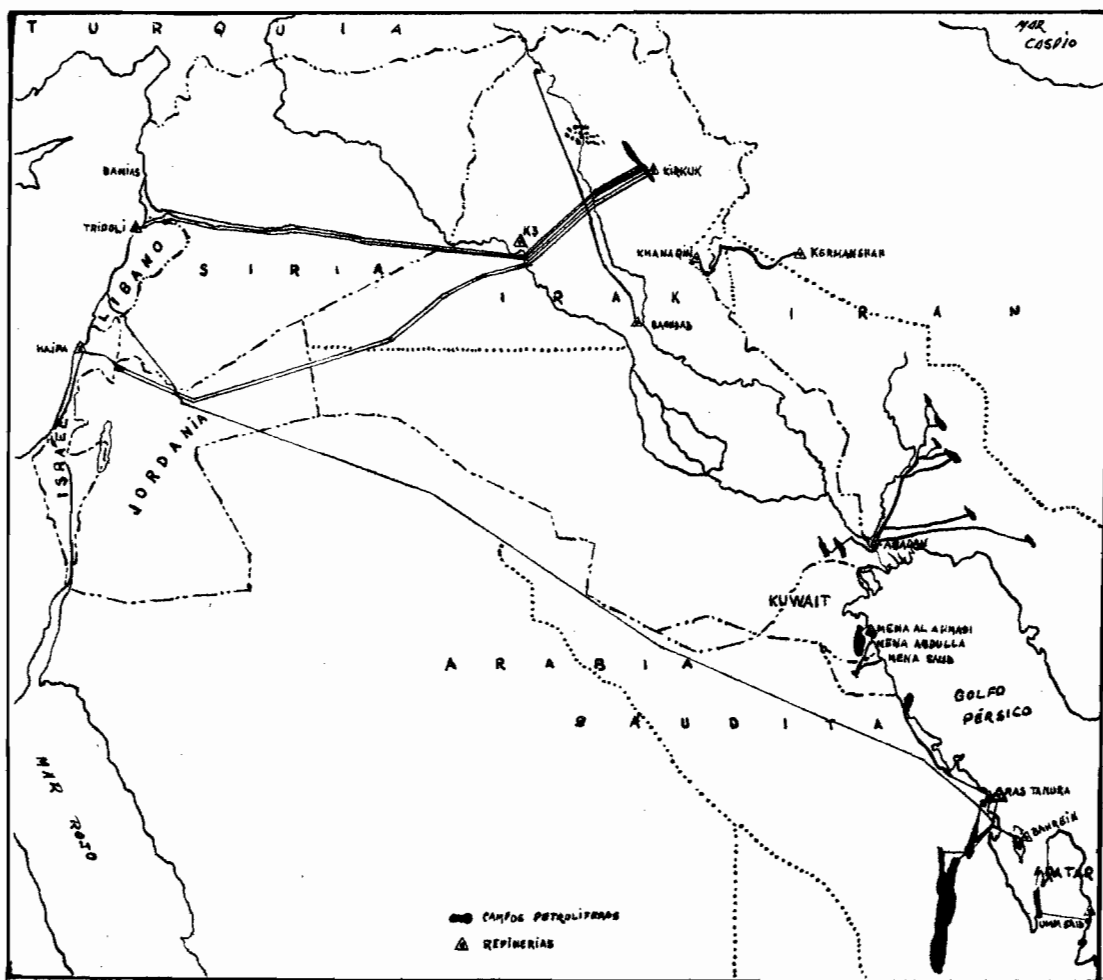
En junio de 1978 se comenzó la construcción de un conducto de 20 millas de longitud que llevaría 15,00 toneladas de gas fuel por año desde la refinera a la estación de energía del Departamento de Electricidad de Añá en Bagdad. Este nuevo conducto unirá el terreno que unirá la refinera de Little Añá con la ciudad de Añá. También ya desde 1974, dos conductos de 16 y 6 pulgadas de diámetro respectivamente, que conducían fuel y gas oil.

### **- Libania :**

Se han construido dos conductos de 12 pulgadas de diámetro desde el campo petrolífero de Dammam a Arabia Saudita.

Tienen 14 millas de longitud de las que aproximadamente 14 millas se han construido bajo el agua.

TUBERIAS Y REFINERIAS DEL MEDIO ORIENTE



- **India :**

Después de estudios efectuados a determinar donde se construiría la terminal de un oleoducto de 24,38 y 30 pulgadas desde Cash Serran, la decisión se inclina hacia la Isla de Heng. Este oleoducto de 200 millas de longitud incluye una sección de 25 millas construida bajo el mar. Tendrá una capacidad inicial de 190,000 b/días y la continuación de petróleo se verá limitada por la mayor altura a que se enfrenta Cash Serran con respecto a la Isla Heng (2,290 pies más alta). Se espera que en el corriente año pueda abastecer a buques-tanques de 100,000 toneladas.

Se proyectó también, en 1958, el tendido de una línea de 200 millas de largo, de 6 y 8 pulgadas de diámetro, desde Tatarska hasta Kasbi, en el Caspio, que se uniría a la ya existente, complementando un recorrido de 800 millas desde la refinación de Abakán, en el Golfo Pérsico, hasta el Mar Caspio.

- **Irán :**

El sistema de oleoductos de la Iraq Petroleum Co., desde las zonas de Elat al Mar Mediterráneo, ha sido restablecido a su capacidad de 500,000 b/días en el invierno de 1958, proyectándose su expansión a 560,000 b/días. Se comenzó en 1958 la construcción de un puerto terminal en el Golfo Pérsico por cuenta de la Iraq Petroleum Co., a un costo de \$25 millones, que permitirá cargar dos buques-tanques de 65,000 toneladas simultáneamente. Este puerto eliminará las protuberancias que se presentaban con el puerto de Ras, a 25 millas de distancia.



sobre el río Shatt-el-Arab, ya que después de profundas y costosas - dragadas sólo podría abastecerse buques-tanques de 25,000 toneladas.

- Irakí :

Durante 1978 se construyó un oleoducto que une el puerto iraquí de Hilla, en el Golfo de Arabia, con la refinación de Haifa, con una capacidad de 100,000 b/diarios. Se negoció también un préstamo de 25 millones de dólares para reemplazar la sección de Hilla-Basrah, de 8 pulgadas de diámetro, por una de 16 pulgadas que permitiría a la refinación de Haifa trabajar a su total capacidad. En 1978 comenzó también a operar una línea desde Haifa a Tel Aviv con 11,400 b/diarios de capacidad.

- Líbano

El Líbano está cruzado por dos oleoductos principales, uno desde Haifa y otro, la Tipline, desde Arabia. Las entregas de crudo desde Tipline provenientes de Arabia eran en 1976 de 368,000 b/diarios comparadas con 343,373 b/diarios en 1977. La capacidad de la Tipline, ha aumentado recientemente a 450,000 b/diarios.

- Siria :

La producción se transporta a través de la refinación Hassa - al puerto de Umm Said por dos oleoductos de 14 y 20 pulgadas de diámetro.

**- Arabia Saudita :**

Conjuntamente con la Trans-Arabian Pipe Line Co., -  
Arasco completó durante los primeros nueve meses de 1978 una expansión  
de la capacidad de la línea trans-arábiga. Este sistema abarca 1,000  
millas desde los campos petrolíferos de Arasco, hasta la terminal de -  
la Tapline en el puerto de Sidra (Libano), en el Mar Mediterráneo. El  
programa de expansión de las dos compañías representa una inversión de  
22 millones de dólares en la instalación de estaciones bombónicas que  
trabajarán con turbinas a combustión de gas de 5,000 hp. Esto elevará  
la capacidad del sistema trans-arábiga a aproximadamente 450,000 m<sup>3</sup>/día  
ries.

**- Siria :**

El territorio de Siria está atravesado por dos de los mayores  
conductos del mundo : las tuberías de la Iraq Petroleum Co. y la Tapli-  
ne, la única tubería que lleva el petróleo desde Arabia Saudita al  
Mediterráneo.

**- Turquía :**

No existen en este país oleoductos de gran importancia, -  
salvo los que unen los campos petrolíferos de Haman y Garzan con las  
refinerías de Haman: uno de ellos de 22,5 kilómetros de largo y el  
otro de 25,3 kilómetros, ambos de 6 pulgadas de diámetro. Se han ter-  
minado dos líneas para subproductos: una de ellas va de Amalga a Er-  
hicbir y de allí a Tuzluca con 200 millas de recorrido y 4 pulgadas-

de diámetro. Otra de ellas va desde Libandana a Baban con un reservorio de 450 millones.

En 1978 se firmó una carta de intención entre Irán y Turquía. Se prevé en este acuerdo la construcción de un oleoducto para transportar petróleo crudo desde el campo petrolífero de Qas en Irán hasta Libandana, un punto turco. El reservorio es de 930 millones con una capacidad de 900.000 m<sup>3</sup>/día; el costo estimado es de 900 millones de dólares siendo la duración del acuerdo de 80 años. Las ganancias se dividirán por partes iguales después de un período de 5 años, durante el cual Irán -que construirá el oleoducto- aportará el 20%. Hasta que pase ese período Turquía recibirá el 20% de las ganancias.

- NEEA -

El principal oleoducto de Europa occidental, desde Nalabandana al Mar, fue terminado en 1976. Las importaciones de petróleo crudo de Europa son tan grandes que se estudió el tendido de un oleoducto de mayor capacidad, de tipo trans-océano desde Libandana hacia Marsella, pero tal proyecto se archivó en 1976.

En el mismo año se aprobó otro proyecto para construir un gasoducto para gas natural a ser transportado a Europa y África del Norte, desde el Sahara, al que pertenecen Argelia y cruzando el Mediterráneo a la altura del estrecho de Gibraltar, hacia España, Francia, Bélgica, el Mar y Gran Bretaña. El costo elevado de este proyecto -hace que no se lo lleve a la realidad.

**- Austria :**

Actualmente hay cerca de 100 millas de conductos en Austria. Esta cifra incluye una pequeña línea de 40 kilómetros a Salsburg, una de gas natural a Viena y una de petróleo crudo a la refinación de Leoben. El gobierno y las compañías privadas están elaborando la construcción de un sistema de tuberías para transporte de gas, financiadas por el gobierno con 300 millones de chelines.

La firma alemana Mannesmann construyó un gasoducto de 12 pulgadas de diámetro y 45 millas de longitud para Furgang, cercano de Zamsberg (cerca de Viena) con Dornau, cercano a Leoben.

**- Francia :**

Hasta ahora las refinaciones de petróleo se construían en las regiones costeras donde finalmente por la llegada el petróleo crudo por medio de los buques-tanques. Los productos refinados se distribuían por medio de tuberías, trenes, camiones-tanques, etc. La principal tubería tiene 10 pulgadas de diámetro que lleva el producto desde un grupo de cuatro refinaciones en las vecindades del Havre a la ciudad de París. Durante 1938 la compañía Esso construyó una línea desde sus campos petrolíferos de Farentis a Arles.

Los planes actuales son de construir una tubería para transportar crudo, de considerable diámetro, desde Argelia a Estraburgo y al nacimiento del Rin, en Alemania. Este proyecto permitiría llevar petróleo crudo desde el norte de África al mercado industrial del valle del Rin. Un consorcio de banqueros franceses se ha encargado de conseguir los fondos, que llegarían a un billón de francos,

en fuentes nacionales y extranjeras para financiar el proyecto. Este grupo de financieros ha tomado el nombre de "Ufa, associations pour le Financement du GNL Pipelines".

Se ha planteado también una tubería cuyo costo llega a los 250 millones de dólares para transportar gas desde Iraq a Arabia, Jordán, y Francia entre otros.

En la línea de Le Havre a París, se ha experimentado un aumento en el número de productos transportados. Actualmente se envían nueve productos diferentes contra tres que se transportaban en 1953. En 1977 el movimiento registrado era el siguiente: 735,500 m<sup>3</sup> de gasolina para autos, 288,300 m<sup>3</sup> de gasolina especial, 69,000 m<sup>3</sup> de gasolina de aviación, 11,200 m<sup>3</sup> de fuel fuel, 1,000 m<sup>3</sup> de keroseno, 159,000 m<sup>3</sup> de gas oil y 323,300 m<sup>3</sup> de fuel oil. El tráfico total en 1977 fue de 1,586,300 m<sup>3</sup> contra 1,741,400 en 1976; 1,362,000 en 1975; 822,600 en 1974 y 482,700 m<sup>3</sup> en 1973.

Francia realizó 22,5 millones de toneladas de petróleo por hidrocarburos, de los cuales 66,4% eran de bandera francesa y el resto de bandera extranjera.

### • Alemania :

El mayor oleoducto del país usa el puerto del Mar del Norte de Wilhelmshaven en Colonia. La compañía que lo explota (North - West GNL Pipeline Co.) construyó una tubería de 28 pulgadas de diámetro y 230 millas de largo. Comenzó a operar esta tubería a fines de 1976 con una capacidad de 200,000 b/días, con una estación de bombeo en Wilhelmshaven y tres estaciones subsidiarias que pueden elevar -

la capacidad a 440.000 b/diarios. La línea se opera por contrato runto desde la cabecera. Las compañías propietarias son: Esso 47,25% British Petroleum (BP) 24,31 y Petrofina 2,31% el resto lo poseen tres compañías alemanas.

Se ha completado en 1979 una línea de tuberías de 500 millas de largo y 10 y 12 pulgadas de diámetro, construida por orden de un organismo militar alemán. Opera desde St. Nazaire en la costa atlántica francesa a Heidelberg (Alemania), al este del Rhr. El resto de los circuitos alemanes son de importancia local y no llegan a medir más de 19 millas cada uno.

#### - Italia :

El ministro italiano de obras públicas tiene en consideración un número de proyectos aun cuando la mayoría de ellos no se han resuelto todavía. Entre los proyectos se pueden mencionar: 1) un conducto, para transportar petróleo desde 180 kilómetros desde Milán cerca de Gheno, a Aigio en Suiza (eventualmente se prolongaría a Alemania) ; 2) una tubería para petróleo desde Milán a S. Giuliano Venetia y a Lente Giulini (estas en el valle del Po al sur de Milán); 3) un proyecto de SISEA de una capacidad de 300.000 metros cúbicos; 4) una tubería de 210 millas a lo largo de un ferrocarril desde Venecia a Munich, Alemania, para llevar petróleo desde el Medio Oriente proveniente de Venecia a Viena, Trieste o Europa Central.

#### - Grecia :

La mayor parte del petróleo crudo proveniente de los campos

de Laguna Ilaga, a través de un oleoducto de 40 millas de longitud y 14 pulgadas de diámetro, a la terminal en Peralada Naguan y a la refinería de BASF en Laguna. La oficina de ENI (Ente Nacional de Hidrocarburos) -ENI- proyecta un oleoducto para transportar petróleo crudo desde el campo de Gila al puerto del mismo nombre donde lo recibe una pequeña refinería en plan de expansión (3,000 b/días).

#### - Industria Gasera :

El sistema de tuberías se ha expandido rápidamente y se ha hecho una prolongación en 1957 desde la refinería de Galton (Naguan), prolongación que abastece de gas a Utrecht. El experimento ENI se ha comprometido a entregar, dentro de los próximos 20 años, por lo menos 14,250,000 pies cúbicos diarios al sistema del gobierno. Se ha formado además, en la Unga, la compañía "NW Rotterdam-Nijmegen Pipelining B.V." para construir un oleoducto de 105 millas de largo y 150,000 b/días de capacidad, desde Rotterdam a Eindhoven. Las empresas participantes son Dutch Shell 40%, Galamburg Bunkin and Secony 40% y Galton 20%. El sistema permitirá abastecer a la refinería de la compañía -Shell con 85,000 b/días, abastecer con 72,000 b/días a la refinería de Galamburg y a una planta en Venning con 43,000 b/días y esta planta es propiedad de la Union Industriële Handelsmaatschappij NV.

#### - Carreteras

No existen oleoductos de importancia para el transporte del petróleo crudo. Se completó en 1957 una línea de 405 millas para trans-

portar hidrocarburos desde Libia, atravesando finalmente España, hacia Inglaterra. Abandonó este proyecto las bases aéreas de los Estados Unidos de América.

#### - Inglaterra

Se comenzó en 1958 la construcción de la mayor tubería en un transportador desde Inglaterra. Tiene 60 millas de longitud y una capacidad de 100.000 m<sup>3</sup>/día. Va desde Gales del Sur, uniendo la terminal de British Petroleum (BP) en Milfor Haven con la refinación participativa también a BP en Llandarcy.

En 1958 se llevó a cabo un interesante experimento al embarque de metano líquido desde los Estados Unidos; esta tentativa fue realizada por la Gasstock International Methane Ltd. y el British Gas Council en un buque-tanque especialmente refrigerado y construido. Con el gas enfriado a cero grados la pérdida por evaporación es casi igual a la necesaria para hacer navegar el buque. A su arribo a Inglaterra, el gas sería evaporado y llevado a los centros consumidores.

#### - ARGENTINA EN LIBIA -

Actualmente no existen proyectos de importancia para en 1959 se comenzaron a construir en Argelia siendo su longitud considerable, mientras se planeaban otros de menor importancia. Se proyectaba además, la construcción de una tubería desde Argelia a Europa, pero el alto costo que demanda la obra no permite cumplir este proyecto. No está



ten tuberías de importancia para la continuación de subproductos.

- Argelia:

Se han hecho estudios preliminares para el tendido de una tubería desde Nijóny se cree que podrá transportar 4 millones de toneladas anuales (35,000 m<sup>3</sup>/días); 120 millas se construirán en el territorio de Argelia, siendo la longitud total de 430 millas. La capacidad final sería de 55,000 m<sup>3</sup>/días usando una estación de bombeo en la zona. El estudio que se prevé está constituido por las líneas de gases livianos del sur de Túnez. La empresa será llevada a cabo por TRAFI, una subsidiaria de GIEPS-IFA.

Existen actualmente otras dos propuestas. Una de ellas para construir un oleoducto desde Hassi Messaoud a Bougie en la costa mediterránea. Llegará 80,000 m<sup>3</sup>/días durante 1960, llegando a 200,000 m<sup>3</sup>/días en 1964. Se anticipó en fuentes informadas que se esperaba un transporte de 160,000 m<sup>3</sup>/días y posiblemente para 1965 de 300,000 a 400,000 m<sup>3</sup>/días. Una empresa francesa está a cargo del otro proyecto desde Nijóny es la empresa TRAFEA, mencionada en supra.

En cuanto a la continuación de gas se ha proyectado el tendido de un gasoducto que costará 600 millones de dólares, de 36 y 40 pulgadas de diámetro desde Hassi Messaoud (gasos petrolíferos) al campo gasífero de Hassi F'ndi y de allí a Argelia o a otro punto de la costa y a través del Mediterráneo, probablemente vía Gibraltar. La compañía ha estimado un costo de 4,40 francos por metro cúbico para Francia y aproximadamente 6,50 francos para Inglaterra.

**- Irán :**

No existen electrolitos de importancia para el transporte de crudo. Sin embargo el canal de Bus es de significativa importancia. El tráfico por el canal va en aumento constante; se han hecho estudios para construir una línea desde Port Quid a Bus.

**- Libano :**

Se ha aprobado en 1978 un acuerdo para la construcción de una tubería de 16 pulgadas desde Sabra a la terminal en el golfo de Gabo probablemente en La Shikra.

**LEBANON ORIENTAL**

No existen electrolitos de importancia en esta región, salvo en India y algunos de poca longitud en Indonesia.

**- India :**

Con la excepción de la Tupline, la India tiene en proyecto el electrolito de crudo más largo de todo el Hemisferio Oriental, excluidos los países comunistas. Esta tubería tendrá 1.350 kilómetros de longitud, dividida en dos secciones. La primera de 430 kilómetros de longitud va desde los campos de Bahuchatiya y Moran, en Assam, hasta la refinería en Noonati, cerca de Cachari, Assam. La segunda sección, de 720 kilómetros de longitud, llegará hasta Baruni, en Bihar.

Este electrolito cruzará uno de los ríos más grandes del sur del Brahmaputra, para lo que se construirá un puente colgante especial de 1.600 metros de longitud. La inversión total en el electrolito

será de aproximadamente £ 13 millones.

La tubería pertenece a la Oil India Private Ltd, en la que el Gobierno tiene una tercera parte de interés y la Dutch Oil Co. dos tercios partes. La empresa constructora es la Dutch Oil Co. (Nipoligam).

La primera sección tendrá un diámetro de 40,64 centímetros mientras que la segunda será de 35,6 centímetros de diámetro. Esta se hará atravesar las selvas de Assam a través de Bengala occidental y cruzará 78 ríos, entre ellos el Brahmaputra.

### AMERICA DEL SUR (América Argentina)

#### - Colombia :

A principios de 1938 el largo total de las tuberías en este país era de 790 millas, y se utilizan para transportar petróleo crudo. Las tuberías que transportan subproductos tienen 460 millas de longitud.

#### - Venezuela :

La industria petrolífera ha construido transportes para conducir 1,5 millones de barriles adicionales por día en 1931. Las obras incluyen una tubería de 30 pulgadas de diámetro desde Oficina a Puerto La Cruz y muchos otros proyectos.

La firma Crucis completó una línea de tuberías de 90 millas de longitud y 30 pulgadas en el este de Venezuela para transportar los productos crudos de la zona de Tomblador. Tiene una capacidad

de 300,000 a 500,000 b/días, capacidad que depende de la viscosidad del petróleo. La compañía Shell de Venezuela está construyendo una gran terminal a lo largo de la costa este del Lago Maracaibo, y una gran terminal para embarques de crudo en el Puerto Miranda.

El sistema de gasoductos se refinará con la tubería a construir desde el área de Anaco (pozos petrolíferos) en el este de Venezuela a Caracas. Tendrá 200 millas y 36 pulgadas y será financiada por Petrosus S.A. Otra está construyendo un sistema para transportar gas natural en el Lago Maracaibo.

Un nuevo grupo de financieros europeos está proyectando una flota de buques-tanques. La Flota Petrolera Venezolana SA (FLORVEN SA), dirigida por el Sr. Herrera, planea conseguir 15 millones de dólares a través de la colocación de acciones en el público para construir o comprar los buques. Un grupo franco-alemán ha acordado financiar el 60% del costo de esta nueva flota-tanques construida.

### AMÉRICA DEL NOROCCIDENTE

#### - Noticias Breves :

A mediados del siglo XIX el medio de transporte eficiente eran los vapores. Se enviaban a través del Río Allegheny hacia Pittsburgh, donde se refinaba el petróleo. El transporte por medio de los ferrocarriles tuvo gran aceptación construyéndose vagones con una capacidad de 40 a 50 barriles cada uno.

A causa de los problemas originados por las neblinas en los ríos y la nieve y el agua en los caminos, en el año 1861 se decidió -

construir una tubería de hierro de 4 pulgadas desde el campo de Tarr a Oil City con una distancia de 6 millas. Esta invención podría causar la ruina del lucrativo negocio explotado por las demás convenciones, lo que provocó que quemaran esta refinancia eléctrica. En 1862 se construye un alcantarado de hierro, pero de corta longitud con la finalidad de probar el resultado de las unidades de bombas. Dos años después se perfeccionaron esta línea fue criticada al igual que la anterior por los indignos agricultores.

La primera tubería que tuvo éxito fue construida en 1865; estaba hecha de hierro forjado y tenía 2 pulgadas de diámetro exterior de una distancia de 6 millas desde los pozos de Miller a la refinaria de Titusville.

En la era de la expansión de la Standard Oil Co. la competencia en el transporte fue todavía mayor. Las tuberías crecieron en importancia y la mayoría de ellas tenían un diámetro entre las 4 y las 8 pulgadas. El transporte por agua, sin embargo, seguía siendo el medio más común en los principios del siglo XX.

En las primeras décadas de este siglo, el descubrimiento de nuevos pozos en Texas, Oklahoma y otros estados del suroeste produjo de relieve la necesidad de nuevas vías de transporte. En junio de 1902 existían líneas de tuberías que unían Beaumont con Port Arthur, Sabine, Galveston, New Orleans, Houston y otros pueblos de esa línea. En California se construyeron alcantarillos en la zona sur, desde la producción de aceites, hacia el norte donde el consumo era mayor.

A partir de 1910 el ferrocarril como medio de transporte comenzó a resultar muy cara, por lo que se produjo el incremento del

transporte por tuberías y por agua. De 1920 a 1930 los buques-tanques transportaron anualmente 113 millones de barriles desde los puertos del golfo hacia las refinerías en la costa atlántica. La longitud de los conductos aumentó de 64,387 millas en 1920 a 110,450 millas en 1930. Se construyeron desde Texas, Alabama, Kansas y Louisiana hacia Illinois, Indiana y la costa atlántica. En 1939 la longitud de los conductos aumentó en 122,500 millas; la mayor parte de las tuberías estaban controladas por 38 compañías que regulan el transporte interestatal. La flota de buques-tanques llegó a un número de 750 unidades con una inversión de 330 millones de dólares.

El problema de la segunda guerra mundial se hizo sentir agudamente en la flota de buques-tanques. Desde febrero a mayo de 1942 se hundieron 50 buques-tanques, posteriormente la situación se agudizó.

En esa misma época se construyeron dos conductos de importancia. El 13 de agosto de 1943, la línea "Big Inch" desde Longview, Texas, a Phenixville, Pennsylvania. Conducía aproximadamente 300,000 b/días. Tiene 1,254 millas de longitud. En marzo de 1944 se construyó la "Little Big Inch" con una longitud de 1,475 millas. Hizo más este número por su diámetro de 20 pulgadas en comparación con las 21 pulgadas de la "Big Inch". Conjuntamente, estas dos tuberías transportaban los  $\frac{2}{3}$  de todo el petróleo que llegaba a la costa oriental.

Contribuyeron al eficaz transporte las 145,000 vagones-tanques que se usaron, en 1944, 100,000 b/días.

En esta última década se proyectó un sistema de conductos de 201,000 millas para transportar petróleo crudo y productos refinados.

dos a través de todo Estados Unidos. El diámetro de estas tuberías va de los 2 a los 30 pulgadas. El petróleo se mantiene en constante movimiento por estas tuberías a una velocidad de 2 a 3 millas por hora - por medio de las estaciones de bombeo. Actualmente, la mayoría de las estaciones se han mejorado equipándolas con energía eléctrica.

El transporte por buques-tanques se divide actualmente en tres categorías: interna, de importación y de exportación. El mayor movimiento corresponde al plano interno o nacional, ya que la mayor parte de la flota americana opera en el comercio costero. En 1936 existían 490 veleros. De este número 239 eran propiedad de compañías petrolíferas, 178 de compañías no petrolíferas y 143 del gobierno. Representaban estos buques el 19% de la flota mundial; la flota estadounidense real es aún mayor ya que muchos buques americanos colocados en buques "ajo bandera extranjera". Si los incluimos, la flota se eleva a 823 veleros con el 33,45 de la flota mundial.

El transporte por ferrocarril no ha aumentado proporcionalmente con la industria petrolífera. En 1936 había 113,454 vagones-tanques en uso.

Finalmente, opera una flota de 80,000 camiones-tanques que son principalmente importantes para transportar equipadichas a las ciudades, a estaciones de servicio, etc..

#### - Canadá -

La extraordinaria expansión de la explotación petrolífera junto con la construcción de la tubería Trans-Canadá, elevó la longitud total de las tuberías en Canadá a 4,200 millas en 1936. El principal trans-

lo fue de 853 millas de longitud y 36 pulgadas de diámetro, en la sección desde el norte al centro de Ontario que se completó en octubre de 1936. La Trans-Canada parte desde el oeste de Canadá.

Otros trabajos fueron los realizados por la "Saskatchewan Power Co." con 900 millas; la "Alberta Gas Transmission Co." abrió 237 millas a las tuberías que ha construido a través de todo el estado; del resto los principales tramos de líneas corresponden a la "Interprovincial Pipe Line Co." en Saskatchewan y Alberta y desde San Hillis a Edmonton.

- México :

La existencia de petróleo en México se conocía desde principios del siglo XVIII, ya que se han encontrado referencias al mismo en escritos de la época, pero la verdadera explotación del oro negro comienza en 1863 al fundarse la primera compañía petrolera formada por capitales mexicanos que aportaron 2,000,000 de pesos mexicanos, pero que fracasó por falta de mercado.

Por su parte la explotación intensiva se inicia en 1901 en Tampico (Pánuco) con la explotación del primer pozo llamado Ocampo la Pan por la Mexican Petroleum Co. La producción se elevó de 2,613 m3 en 1901 a 7,437,137 m3 en 1937 habiendo alcanzado un máximo en 1932 de 30,746,334 m3.

El 16 de marzo de 1938 el presidente Lázaro Cárdenas decretó, por causas de utilidad pública, la expropiación de los bienes de las empresas petroleras; los activos de 17 compañías extranjeras por



son a ser propiedad de la nación 3 meses después -por decreto del 7 de junio de 1938- se crea "Petróleos Nacionales S.A." (PETROBRAS).

En 1939 con 16.038.997 se ocupaba el 7º lugar en la producción mundial. Dentro de las necesidades energéticas el petróleo representaba el 6% en el año 1930, el 8% en 1940, llegando al 9% en 1945.

Existen en México cuatro zonas principales desde su origen tras los pozos actualmente en producción:

- 1) Pozo Elías en Veracruz, con 92.000 barriles diarios, constituye el 6% de la producción nacional.
- 2) Celdas Lomas en Tampico, era una de las principales zonas productoras del continente, pero actualmente ha disminuido considerablemente su producción.
- 3) Pánuco : al norte de Tampico, dentro del área general de las dos anteriores.
- 4) Istmas : en el Istmo de Tehuantepec.

A causa de la proximidad a la costa de los pozos en producción, México ha podido transportar su crudo a las refinadoras con pocos kilómetros de conductos. Actualmente posee más de 1,500 kilómetros de longitud. La mayoría de las tuberías recorren el trayecto de los pozos a la costa salvo una de ellas, de importancia, que va desde Pozo Elías a la ciudad de México con 236,5 kilómetros de longitud, y que provee de crudo a la refinadora de Ahuacatlan. Tiene una capacidad diaria de 92.000 barriles que pueden elevarse a 82.000 barriles, con un diámetro de 38 centímetros.

Se proyectó otra tubería de Pozo Elías a Salomón con 450 kilómetros de longitud y una capacidad de 92.000 barriles diarios que proveerá de crudo a la refinadora que PEMEX proyectó construir en la ty

ciudad de Salamanca.

Existen otros proyectos de menor cuantía para la construcción de circuitos desde las zonas de Aguascalientes, Monterrey y Francisco I. Madero a la refinación de Aguascalientes. Otros circuitos irán de Salamanca a León, de José Galindo a El Financiero y de Aguascalientes a Pasa Pasa, trabajos que ampliarán la red existente en 250 kilómetros. Mientras tanto subsisten los problemas de transporte en la costa del Pacífico y en la zona septentrional de México.

- o o o o o -

## B) INDICE - TAREAS

### 1) LA FLOTA PESQUERA MUNDIAL

La Flota pesquera mundial ha mantenido durante los últimos años un crecimiento constante. A principios de 1979 cuenta 3.146 barcos con un tonelaje bruto de 56.440.700 toneladas o con 3.403,3 T-2 (la equivalencia a T-2 representa un barco de 16.745 toneladas brutas, con una velocidad media de 14,5 nudos), lo que significa un crecimiento del 14,3% con respecto al año anterior, habiendo aumentado en los últimos cinco años un 70%.

En el cuadro estadístico que sigue puede apreciarse el número de barcos que componen la Flota pesquera mundial con su respectiva equivalencia a T-2, así como también la bandera a que pertenecen y se consideran los buques-torques de 2.000 toneladas o más.

| Bandera             | Nº de barcos | Equivalencia |      |
|---------------------|--------------|--------------|------|
|                     |              | Nº de barcos | T-2  |
| Albania (*)         | 437          | 700,1        | 21,6 |
| Estados Unidos (**) | 424          | 929,5        | 25,6 |
| Japón               | 416          | 900,1        | 24,3 |
| Inglaterra          | 396          | 800,2        | 24,3 |
| Perú (***)          | 195          | 232,4        | 6,9  |
| Francia             | 122          | 200,0        | 4,9  |

| Países              | Nº de bases | Especialización |         |
|---------------------|-------------|-----------------|---------|
|                     |             | Nº de bases     | % total |
| Italia              | 206         | 133,3           | 3,9     |
| Francia             | 219         | 139,6           | 3,8     |
| Países Bajos        | 224         | 202,8           | 3,2     |
| Japón               | 88          | 202,8           | 3,8     |
| Alemania            | 99          | 64,9            | 2,9     |
| Alemania Occidental | 44          | 45,6            | 2,9     |
| EEUU                | 98          | 28,6            | 0,9     |
| Reunión             | 43          | 21,4            | 0,7     |
| Japón               | 39          | 21,6            | 0,6     |
| Francia             | 28          | 20,0            | 0,6     |
| Brasil              | 26          | 21,5            | 0,4     |
| Reino Unido         | 22          | 21,4            | 0,4     |
| Italia              | 21          | 22,7            | 0,4     |
| Francia             | 20          | 20,7            | 0,3     |
| Brasil              | 12          | 9,0             | 0,3     |
| Portugal            | 10          | 8,5             | 0,3     |
| China               | 10          | 8,2             | 0,3     |
| Japón               | 7           | 6,8             | 0,2     |
| China               | 5           | 4,4             | 0,2     |
| Reunión             | 7           | 3,7             | 0,2     |
| Italia Sur Occ.     | 2           | 3,2             | 0,2     |
| Italia Subtriana    | 2           | 2,4             | 0,2     |

| Países               | Nº de barcos | Ecuivalencia T-2 |              |
|----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      |              | Nº de barcos     | % total      |
| Argentina            | 5            | 2,3              | 0,1          |
| Israel               | 3            | 2,3              | 0,1          |
| Uruguay              | 3            | 2,1              | 0,1          |
| Egipto               | 3            | 1,8              | 0,1          |
| India                | 2            | 1,3              | 0,0          |
| India                | 2            | 1,2              | 0,0          |
| China Oriental       | 2            | 1,2              | 0,0          |
| Chile                | 2            | 1,2              | 0,0          |
| Indonesia            | 1            | 0,9              | 0,0          |
| Australia            | 1            | 0,9              | 0,0          |
| Corea                | 4            | 0,8              | 0,0          |
| Irak                 | 3            | 0,6              | 0,0          |
| Honduras             | 1            | 0,6              | 0,0          |
| Indonesia            | 2            | 0,5              | 0,0          |
| Costa Rica           | 1            | 0,5              | 0,0          |
| Paraguay             | 1            | 0,4              | 0,0          |
| Colombia             | 1            | 0,2              | 0,0          |
| Nueva Zelandia       | 12           | 0,1              | 0,0          |
| República Dominicana | 1            | 0,1              | 0,0          |
| Otros                | 7            | 2,7              | 0,1          |
| <b>TOTAL</b>         | <b>2.146</b> | <b>1.021,1</b>   | <b>100,0</b> |

(\*) Bajo control de URAs barcos 108,9-2 132,9 barcos al total 9,8%.

(\*\*) Barcos flota gubernamental.

(\*\*\*) Bajo control de URAs barcos 138,3-2 161,2, porcentaje neto al total 4,8%.

Estimaciones realizadas permiten calcular que para 1963 la flota estará con 3,946 a 4,020 T-2, lo que representaría un aumento del 25 al 44%, respectivamente, en relación a 1959.

Las causas del aumento producido durante el año 1959 no obstante la pérdida del mercado de flotas petroleras son varias: una de ellas es la entrega de 245 buques-tanques con una capacidad total de 455,4 T-2, siendo ésta la mayor entrega de buques realizada en el transcurso de un año. Casi el 60% fue registrado bajo las banderas de Liberia, Noruega y el Reino Unido, mientras que las poblaciones estadounidenses recibieron 31,8 T-2, la mayor cantidad recibida desde la Segunda Guerra Mundial.

El número de super-tanques (24,000 toneladas de peso bruto o más) continuó aumentando. Sumaron en 1958 el 37% de la capacidad total de la flota mundial, superior al 35 de años anteriores y al 13% de cinco años atrás. Ya a principios de 1959 se encontraban en construcción 813 buques, con una capacidad bruta de aproximadamente 22,5 millones de toneladas; el 63% de este tonelaje había sido ordenado a astilleros de Japón, Inglaterra, Suecia y Alemania.

## 2) SITUACION DEL MERCADO DE PETRÓLEO

Ante esta precaria situación, tanto las compañías petrolíferas como los propietarios independientes de petroleros se preguntan si se mantendrá o no el excedente actual de buques-tanques en el plano mundial.

En este día llevado a cabo por la "Atlantic Refining" demuestra que el excedente en la flota petrolera llegará a un número de 720 T-2 en 1961 y se mantendrá en 516 T-2 hasta 1963.

Los supuestos que han influido en pro y en contra de tales estimaciones son:

a) el consumo de petróleo y sus subproductos en el mundo aumentará en 7,5% por año en Estados Unidos de Norteamérica aumentará el 3% anual. Esto aumentará la disminución de los excedentes por las mayores necesidades de transporte que aumentará el incremento de la producción y consumo.

b) la producción en Arabia y Argentina y otros países con planes de reactivación petrolera, aumentará más que proporcionalmente, en relación a la actual demanda interna. Disminuirá también el excedente de la flota al producirse un probable aumento de la demanda de transportes.

c) se producirá un aumento en los embarques de Rusia al mundo libre, lo que aliviará también, la oferta de transportes.

La contropartida estaría dada por:

a) se mantendrían las restricciones a las importaciones en Estados Unidos de Norteamérica motivando la estabilización mundial de la

demandas

b) no se considera beneficioso utilizar exportaciones para transportes por el Canal de Suez (con carga) no permitiendo utilidades para el transporte por el Canal de Suez. En efecto, la construcción de nuevas exportaciones constituiría un factor que agravaría la situación económica.

Los economistas del "Atlantic Refining" nos explican no obstante, que sus estimaciones no son irremovibles y que el punto más importante es que basan sus estudios con siempre supuestos generales.

Por su parte, el punto de vista de la "Tex Oil Co." con respecto al comercio se basa en dos razones principales en primer lugar, la crisis de Suez en 1956 llevó al mayor auge en la construcción de buques-tanques hasta ahora experimentada y precisamente, cuando los buques construidos comenzaron a entregarse a sus propietarios, la reapertura del canal y el comienzo de una reunión económica mundial produjeron una intensa caída en la demanda de transporte. Además, la demanda mundial de petróleo al bien en 1956 aumentó en 7,5% y desde 1959 en adelante se recuperó, en 1957 sólo aumentó el 2,5% y en 1958 el 4%.

Este conlleva también que, a pesar de dejarse sin atender muchas peticiones de buques nuevos a los armadores (de 4 a 6 millones de toneladas) los propietarios continuaron estimando la construcción de exportaciones durante 1957 y 1958 ya que, en períodos grandes, un buque tanque de 65,000 dwt puede cubrir todos los costos y producir ganancias en porcentajes superiores que los beneficios producidos por un buque-tanque de 25,000 dwt restándole el costo y los costos por depreciación.



Cualquier escasez en la oferta de transporte por buques-tanques y por lo tanto de los buques-tanques en sí, puede apreciarse inmediatamente por tres factores principales:

- 1º - las flotas bajan hasta tal punto que a los propietarios les resulta casi imposible cubrir las costas de las petroleras y refinerías buques-tanques;
- 2º - en este caso, deben dejar los buques en los puertos o llevarlos a fondeos, y como consecuencia;
- 3º - en los períodos en que se presentan escasezas, las flotas son bajas y las demandas o el número de buques amarrados en los puertos es elevado.

En lo que respecta al consumo de buques, este totalizó en 1959 7,5 millones de toneladas brutas de las que un millón eran de propiedad del Servicio de Transporte Marítimo Militar de los Estados Unidos; considerando que a esa fecha el tonelaje mundial era de aproximadamente 60 millones de toneladas brutas, el tonelaje dado se representa el 12% del total, siendo para 1957 el 5% y para 1958 el 9%.

Estados Unidos de Norteamérica es el país mejor abastecido en el mercado mundial de flotas petroleras ya que:

- a) sólo los buques-tanques estadounidenses pueden transportar petróleo crudo y sus subproductos entre los puertos estadounidenses, es decir realizar el transporte de cabotaje. La dependencia en las importaciones obliga entonces a los productores nacionales a depender más que nunca del abastecimiento interno de crudo, aumentando por lo tanto la demanda de buques-tanques;
- b) los armadores esperan que se produzcan nuevas flotas de construcción para después de 1961, ya que el consumo programado de los viejos buques-tanques en el período 1959-1963 es considerable, pues la flota actual está integrada en su mayor parte por buques de la segunda guerra mundial.

Durante el transcurso de 1960 se mantuvo el número de pe-

petroleros, cuando como ya hemos dicho, por el apreciable número de pérdidas que se sufrieron en 1956 y 1957 con motivo de la crisis de Suez, debiendo añadir que las economías que depone la construcción de buques supertanques son de importancia. Así, los gastos de explotación de un millón transportado en un buque de 65,000 toneladas, se reducen a la mitad en relación a uno de 20,000 toneladas de capacidad.

Las últimas informaciones que se disponen, indican que el constante aumento de la demanda de petróleo y la disminución del tonelaje de la flota mundial, han reducido a la mitad el tonelaje de buques americanos.

El incremento neto producido durante 1960 fue de aproximadamente 1,100,000 toneladas equivalentes a 251 T-2, lo que eleva la capacidad disponible total a 64,130,000 toneladas.

Si bien el tonelaje de buques modernos y eficientes fuera de uno es pequeño, el hecho de que haya tantos petroleros nuevos, tiene un efecto decisivo en el mercado de flotas, lo que está sustentado por la crisis de los misiles. A ello hay que añadir que, aproximadamente un millón de toneladas de petroleros que en la actualidad se ocupan del transporte de guerra, volverían al transporte de petróleo si las flotas mejoraran. Se considera por lo tanto, que una de las medidas necesarias a tomar sería enviar a ómnibus el tonelaje existente ya que, más de 2 millones y medio de toneladas de petroleros fueron construidos antes de la segunda guerra mundial. Además restan unos 10 millones de toneladas de unidades construidas durante la guerra, petroleros que comparados con los construidos hoy en día parecen considerablemente

de atención. Estos límites deberían analizarse, a objeto de establecer en cada caso, la conveniencia de proceder al desmonte, o en su defecto, mejoramientos para hacerlos más eficientes.

| Foto actual<br>(1959) |           | en construcción o<br>conseguido (*)<br>(1959) |           | Reserva<br>1959-63 | Nómina<br>(1963)(**) |           | Cambio Neto<br>1959 - 1963 |
|-----------------------|-----------|---|-----------|--------------------|----------------------|-----------|----------------------------|
| U.S.                  | % g/total | U.S.  | % g/total | U.S.               | U.S.                 | % g/total | \$                         |
| 700,1                 | 20,6      | 402,1   | 22,9      | 26,3               | 1.074,9              | 22,0      | 33,5                       |
| 43,8                  | 14,5      | 27,2  | 20,4      | 24,7               | 625,7                | 14,8      | 67,4                       |
| 308,1                 | 14,8      | 254,3   | 19,1      | 24,3               | 748,1                | 19,1      | 47,8                       |
| 348,5                 | 15,6      | 80,4  | 4,6       | 42,2               | 567,7                | 11,6      | 7,2                        |
| 232,4                 | 6,8       | 12,4  | 7,5       | 22,4               | 34,4                 | 7,0       | 47,3                       |
| 94,0                  | 27,7      | 21,4  | 29,5      | 208,2              | 1.257,2              | 27,6      | 13,5                       |
| 1.401,3               | 200,0     | 1.747,8                                       | 270,0     | 241,1              | 4.983,0              | 100,0     | 44,2                       |

se entregara antes del 31/12/1963.  
 con actual de las construcciones antes el momento.  
 con el. Para fines de estadística del 1963.

**CAPITULO III**

**ARGENTINA**

**A) RESERVAS DE LAS CUENAS PETROLIFERAS.**

**B) PRODUCCION NACIONAL :**

**Acuerdos y cartas de intención**

**C) PRODUCCION ANUAL DE PETROLEO EN EL PAIS:**

**- Total**

**- Fiscal**

**- Privada**

A) BRIGADIER DE LAS CUERPOS PETROLIFERAS

Existen, en nuestro país, cuencas que sólo han sido estudiadas en forma superficial; sin embargo, aquellos lugares donde las estructuras petrolíferas se encuentran casi a la vista se han realizado perforaciones descubriéndose ricos campos que se mantienen en constante producción a través de los años.

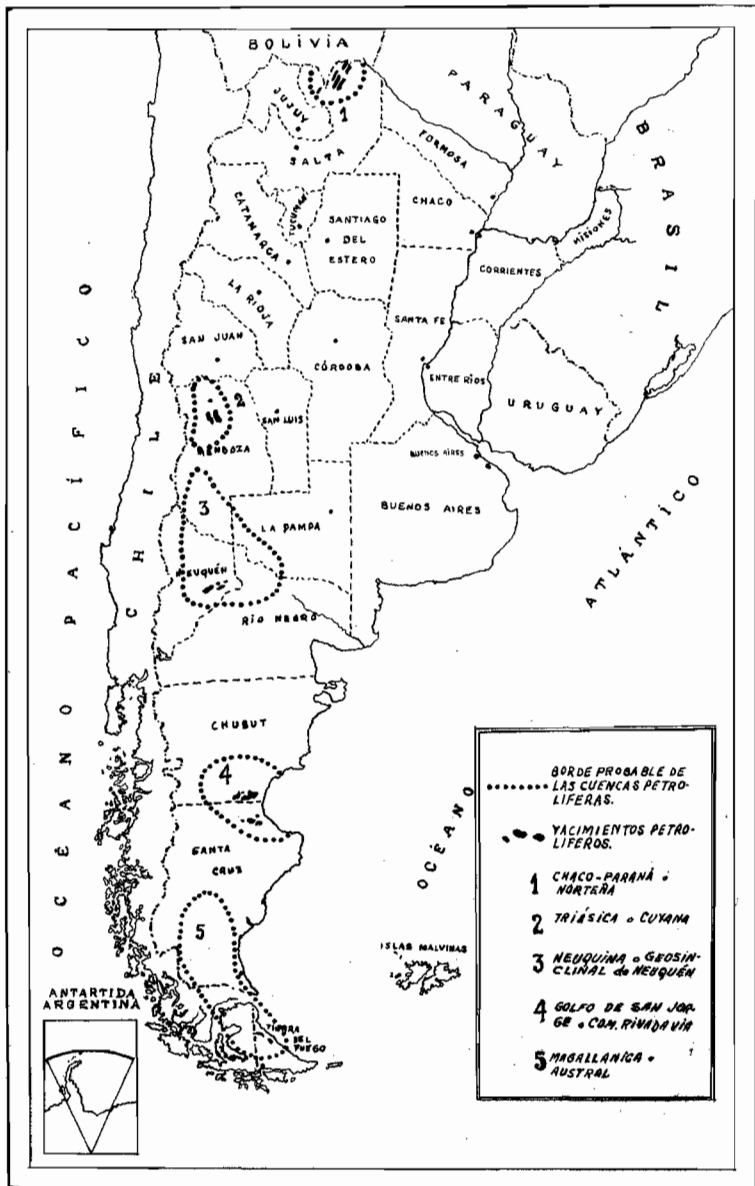
Se estiman las reservas de nuestro país en 370 millones de metros cúbicos de petróleo ocupando el 15º lugar entre los países petrolíferos con el 1,3% de las reservas mundiales comprobadas. Tal situación es altamente favorable ya que con el curso de la producción llegara a abastecer el consumo interno de 12,5 millones de metros cúbicos, la devaluación de las reservas estimadas hasta este momento sería de 30 años, que resulta superior a la de Estados Unidos de Norteamérica cuando se agotaran las reservas y el consumo al nivel actual, sólo tiene petróleo para 12 años. Pueden señalarse otros casos, como son: Venezuela con 15 años, Canadá con 16 años y México con 12 años.

La producción petrolera actual previene de más de 1.000 millones en producción de los que 100 producen por surgencia natural.

Las cuencas petrolíferas, enumeradas de norte a sur, son las siguientes:

- 1) Zona Chaco-Pareí e norteada
- 2) Zona trípica e aguada
- 3) Zona neopina e provincial de Saupiqué
- 4) Zona del Golfo de San Jorge e Cuadrante Alveolar
- 5) Zona Magallánica e austral.

**CUENCAS PETROLÍFERAS**





### 2) Basina Chaco-Franco a noroeste

La primera perforación realizada en la provincia de Salta, se remonta al año 1911, en la localidad de Capinamé. En 1925, en el límite con Bolivia, se descubrió el yacimiento de Agua Blanca, en 1927 los yacimientos de Tartagal y Trápido y en en este año cuando comienzan la actividad de Yacimientos Petrolíferos Fiscales en el norte. Posteriormente, en 1930, se descubre el yacimiento de Trapiquán y en 1933 el de Río Paredón; en 1934 el de Cerro Dorado y en 1937 el de Huijiguan.

Siguiendo igual orden para describir los yacimientos en todas las estructuras (de oeste a este en las líneas estructurales y de norte a sur en los campos petrolíferos), tenemos:

a. Agua Blanca, Río Paredón

b. San Pedro, Huesos

c. Cerro Tartagal, Limón, Trapiquán.

Hacia el este de esta línea estructural, en la gran llanura del Chaco, surgen formaciones terciarias en una de cuyos estratos, en el piso G.D. 6 a 1000 metros, se descubrió el yacimiento de Cerro Dorado y posteriormente y más hacia el norte, el de Huijiguan.

Estimaciones oficiales existentes que, en estos países, hay reservas de petróleo de cerca los 65 millones de metros cúbicos. A pesar de ello, y debido a que el petróleo obtenido es del tipo condensado, cuyo tratamiento requiere técnicas especiales, la explotación de los campos se ve retrasada en espera de la conclusión de ciertos trabajos

instancias, así como también, la finalización de los obras del alcantarato y gasoducto en construcción.

Se prevé que una vez terminados el alcantarato y gasoducto en realización se podrá obtener una producción equivalente a 12,000 m<sup>3</sup> de petróleo por día (5,400 m<sup>3</sup> de petróleo y 7,000,000 m<sup>3</sup> de gas). La mayoría de los pozos no se encuentran en explotación debido a la imposibilidad que existe en transporte, de allí la importancia del alcantarato y gasoducto del norte.

## 2) zonas trópicas a suroeste

Seguando el orden de la estructura anterior, los yacimientos de esta zona son los siguientes:

a. Ombato, Tupungato, Sierras Coloradas

b. Jarilla, Puzuzun, Corvinal, Río Tumbá, La Volante, Punta de la Roca, Torres Muertas.

Todos estos yacimientos pueden localizarse mediante los estudios geológicos realizados. La zona abarca más de 50,000 km<sup>2</sup> y el petróleo de sus yacimientos es ligero y de base parafínica. Los yacimientos actualmente en explotación se encuentran en la zona septentrional de Tandem siendo el más antiguo, en lo que a explotación se refiere, el de Ombato, ya que los primeros perforaciones se realizaron en el año 1877. Yacimiento Petrolífero Fincas comenzó la explotación en esta zona en el año 1939 con producción constantemente en aumento.

Se espera la terminación de la refinación de Luján de Mayo, ya que de ser así podría desarrollarse totalmente o casi totalmente .

la producción de petróleo que se estima llegará a los 2,500 m<sup>3</sup> diarios.

### 3) Cuencas asociadas a estructuras de flexión

Esta cuenca abarca parte de Mendoza, La Pampa, Río Negro y Neuquén. Es una de las zonas más antiguas en explotación. En efecto, en 1928 se descubrió en Plaza Huincul la primera asociación importante de petróleo.

Los recursos estimados de esta cuenca alcanzan los 15 millones de metros cúbicos y el petróleo obtenido en ella es del tipo ligero.

Los principales yacimientos (no se encuentran aún produciendo en las estructuras anteriores) son:

- a. un grupo de 10 yacimientos en Plaza Huincul y alrededores
- b. Cerro Hudson, Cerro Atascabulos
- c. Challes, del Medio
- d. Cerro Lotina
- e. El Surco.

A esta cuenca pertenecen también los yacimientos de El Sagrado y Pampa Palanca en el sur de Mendoza que producen petróleo del tipo asfáltico.

Se calcula la producción futura en cerca de 2,500 m<sup>3</sup> diarios que se podrá incrementar cuando se tienda el oleoducto hasta Bahía Blanca. En esta cuenca, además, son abundantes los yacimientos gasíferos, cuya producción ya se envía al Gran Buenos Aires por el gasoducto.

te que espalan en General Comas con el que una Comarca Alvarada y la Capital Federal.

#### 4) Comarca del Golfo de San Juan a Comarca Alvarada

Esta comarca, como es ya sabido, es la primer zona del país donde se descubrió petróleo. Desde entonces ha sido la primer productora contando con reservas probadas de petróleo por cerca de 200 millones de metros cúbicos.

En su parte norte, a 3 kilómetros de la ciudad de Comodoro Rivadavia, se encuentra el primer pozo descubierta el 13 de diciembre de 1907.

Los principales yacimientos descubiertos son el Campanario Central que se extiende hasta Galata Ochoveas el yacimiento de la compañía Astra hacia el norte el de Rindom y Peralta hacia el oeste de allí hasta el norte Manantiales Sur y al suroeste de éste últimos: El Vedral y El Tortillo. Más hacia el oeste tenemos Pozo del Castillo, Galatón Grande, Carru Dragón y Galatón Pedro.

La explotación del flanco sur comenzó en 1945 en Galatón - Seco, yacimiento al que posteriormente se agregaron: Galatón Lado, Huelga Espinosa, El Guadín y Tres Leguas.

Desde 1924, a una considerable distancia hacia el norte, se encuentra en producción el yacimiento de Galatón Suroeste. Se tienen en algunas pozos partes de esta comarca el petróleo es de tipo pesado, en su mayoría lo es de tipo mediano y liviano, siempre sobre base as-

álitica, la producción diaria de esta zona, llega a los 3.000 m<sup>3</sup> diarios.

### 5) Zona Huasteca a central

Esta zona se extiende desde la cordillera y culmina la porción de Santa Cruz, sobre todo en su parte sur, y Tierra del Riego, hasta el norte del Río Grande.

Las exploraciones realizadas han obtenido cuatro yacimientos de petróleo y gas, con reservorios de 100 m<sup>3</sup> diarios los de petróleo y 200.000 m<sup>3</sup> diarios los de gas.

Existen otras cuencas (Tehuacan, Río Salado y Río Colorado) de las que no pueden darse datos concretos debido a la falta de estudios realizados en ellas.

En resumen, considerando todas las cuencas estudiadas y en producción, el país cuenta con reservas probadas de alrededor de 370 millones de metros cúbicos de petróleo y reservas de gas natural equivalentes a cerca de 100 millones de metros cúbicos de petróleo.

## B) PRODUCCIÓN NACIONAL

Antes de analizar la situación nacional es esencial y hacer una breve referencia a la situación mundial.

En 1897 la producción anual de petróleo ascendió a 12 millones de toneladas; en 1913 fué de 53 millones; en 1928 de 73,5 millones; en 1934 de 141 millones; en 1939 de 203 millones; en 1938 de 272 millones y en 1960 de casi 1.500 millones de toneladas.

En cuanto a este producto, salvo el caso, cuya producción haya aumentado en tales proporciones en el lapso de poco más de medio siglo. La producción de 1960 alcanzó casi el doble del volumen producido hace 10 años. Se calcula que para 1965 la producción oscilará entre los 1.300 y 1.400 millones de toneladas.

Solamente 13 países producen petróleo a principios del siglo X; hoy tal número se ha elevado a 51. Hasta 1900 los países productores eran, por orden alfabético: Alemania, Egipto, Canadá, Estados Unidos, Francia, India, Indonesia, Japón, Perú, Polonia, Rumanía y Rusia; posteriormente en:

1900-1909: México, Argentina, Trinidad.

1910-1919: Egipto, Reino Británico, Serbia, Finlandia, Venezuela, Ecuador, Checoslovaquia.

1920-1929: Colombia, Argelia, Irak, Bolivia.

1930-1939: Marruecos, Albania, China, Egipto, Austria, Arabia Saudita, Hungría, China.

1940-1949: Rumanía, Inglaterra, Brasil, Polonia, Ecuador, Argentina, Indonecia, Turquía, China.

1930-1997: Chile, Israel, Filipinas, Arabia, Libia, Nigeria, Sahara.

La demanda mundial de petróleo creció considerablemente por la necesidad para hacer frente a una mayor demanda así asegurado, no sólo por las reservas en cifras sino por el esfuerzo que se está haciendo en muchos países para descubrir y explotar plenamente cualquier reserva de petróleo que pueda existir dentro de sus fronteras.

- - -

El primer yacimiento petrolífero argentino fue descubierto en 1907, año en que la producción de Yacimientos Petrolíferos Fiscales fue de 16 millones de barriles de petróleo crudo.

La misma siguió incrementándose y en 1916 se incorporan también a la actividad extractiva varias empresas particulares.

La participación de las empresas privadas fue, en general, relativamente reducida, si bien en 1934 llegó a representar el 60,5 % de la producción total, en 1960 sólo produjeron el 6,09% del total.

A medida que la explotación del petróleo tomaba auge en nuestro país, crecía la proporción de petróleo importado. En 1926 las importaciones cubren 47,7% del consumo total y en 1936 la proporción se reduce al 30,6%. Salvo el período de la segunda contienda mundial, la tendencia se invierte y en 1955 es necesario importar el 69,8% del consumo a un costo de 170 millones de dólares, llegando en 1956 y 1957 a inversiones en esta región de 211 millones de dólares y

221 millones de dólares respectivamente.

Es propósito con respecto al petróleo, llegar al anterior nivel, con el fin de solucionar el siempre existente problema, en general, en 1956, el estudio de un plan de sustitución tendiente a aumentar progresivamente la producción. Los dos problemas principales para lograr esta finalidad eran el de promover la extracción y aumentar el tema este de explotaciones. Los estudios realizados demostraban un aumento de gran magnitud en las cifras de consumo por lo que se veía necesario de algún modo la producción, la importación del crudo imprescindible debía ser de los grandes para nuestra balanza de pagos.

Las autoridades nacionales a efectos de solucionar en la medida de lo posible tales problemas, y después de estudios realizados a tal fin, enarrollaron en 1949 el llamado "plan de sustitución" en el que se prevé la firma con empresas privadas de contratos de explotación, explotación y refinación y distribución de productos, además de otros con varias compañías que actúan como contratistas, para la explotación de áreas ya explotadas.

Por lo tanto Asistencias Petrolíferas Fijas explota áreas de dos maneras: por administración directa cuando la perforación y explotación se llevan a cabo con su propio personal y equipos, y por contrato, cuando paga un cierto precio fijado de antemano, para la perforación de los pozos y otros trabajos complementarios, que cubren al menos con parte del petróleo producido.

La producción de crudo desde 1947 hasta 1950 es la siguiente:

tes:



PRODUCCION ANUAL DE PETRÓLEO EN EL PAÍS

- Total - Fiscal - Privada -

| Año  | Y.P.F.  | Ómnibus<br>Empresas      | Total   |
|------|---------|--------------------------|---------|
|      |         | (en millones de dólares) |         |
| 1907 | 16      | -                        | 16      |
| 1908 | 1,828   | -                        | 1,828   |
| 1909 | 2,909   | -                        | 2,909   |
| 1910 | 1,299   | -                        | 1,299   |
| 1911 | 2,082   | -                        | 2,082   |
| 1912 | 7,462   | -                        | 7,462   |
| 1913 | 20,732  | -                        | 20,732  |
| 1914 | 43,740  | -                        | 43,740  |
| 1915 | 61,580  | -                        | 61,580  |
| 1916 | 129,780 | 7,782                    | 137,562 |
| 1917 | 161,632 | 10,467                   | 172,099 |
| 1918 | 197,987 | 17,281                   | 215,268 |
| 1919 | 268,323 | 23,108                   | 291,431 |
| 1920 | 287,315 | 35,139                   | 322,454 |
| 1921 | 277,726 | 48,180                   | 325,906 |
| 1922 | 349,059 | 106,610                  | 455,669 |
| 1923 | 425,039 | 123,023                  | 548,062 |

| Year | I.P.F.    | Other Expenses      | Total     |
|------|-----------|---------------------|-----------|
|      |           | (an netros offices) |           |
| 1984 | 474,602   | 166,776             | 641,378   |
| 1985 | 620,675   | 328,029             | 948,704   |
| 1986 | 730,239   | 504,293             | 1,234,532 |
| 1987 | 802,082   | 549,089             | 1,351,171 |
| 1988 | 827,977   | 521,459             | 1,349,436 |
| 1989 | 871,969   | 620,896             | 1,492,865 |
| 1990 | 887,439   | 609,994             | 1,497,433 |
| 1991 | 873,992   | 907,622             | 1,781,614 |
| 1992 | 902,245   | 1,166,576           | 2,068,821 |
| 1993 | 902,805   | 1,234,772           | 2,137,577 |
| 1994 | 835,512   | 1,384,350           | 2,219,862 |
| 1995 | 943,836   | 1,329,132           | 2,272,968 |
| 1996 | 1,140,041 | 1,327,354           | 2,467,395 |
| 1997 | 1,261,774 | 1,336,308           | 2,598,082 |
| 1998 | 1,430,999 | 1,364,224           | 2,795,223 |
| 1999 | 1,425,304 | 1,333,964           | 2,759,268 |
| 1990 | 1,903,252 | 1,293,244           | 3,196,496 |
| 1991 | 2,226,798 | 1,272,957           | 3,499,755 |
| 1992 | 2,445,506 | 1,322,922           | 3,768,428 |
| 1993 | 2,492,942 | 1,315,522           | 3,808,464 |

| Año                      | I.P.F.        | Otras<br>Ingresos | Total      |
|--------------------------|---------------|-------------------|------------|
| (en millones de dólares) |               |                   |            |
| 1944                     | 2,576,369     | 1,275,729         | 3,852,098  |
| 1945                     | 2,496,894     | 1,380,625         | 3,877,519  |
| 1946                     | 2,399,777     | 1,047,462         | 3,447,239  |
| 1947                     | 2,425,716     | 1,047,551         | 3,473,267  |
| 1948                     | 2,646,092     | 2,046,422         | 4,692,514  |
| 1949                     | 2,580,077     | 1,021,277         | 3,601,354  |
| 1950                     | 2,755,685     | 974,920           | 3,730,605  |
| 1951                     | 2,958,273     | 931,336           | 3,889,609  |
| 1952                     | 3,077,356     | 843,879           | 3,921,235  |
| 1953                     | 3,710,584     | 820,512           | 4,531,096  |
| 1954                     | 3,926,097     | 785,679           | 4,711,776  |
| 1955                     | 4,067,848     | 702,768           | 4,770,616  |
| 1956                     | 4,353,460     | 777,110           | 5,130,570  |
| 1957                     | 4,696,040     | 761,439           | 5,457,479  |
| 1958                     | 4,961,800     | 704,426           | 5,666,226  |
| 1959                     | 6,454,082(*)  | 613,340           | 7,067,422  |
| 1960                     | 9,606,879(**) | 951,716           | 10,558,595 |

(\*) . Incluye 326,926 m\$ por contrato.

(\*\*) . " 2,461,439 m\$ por contrato.

Para los primeros cinco meses de 1964 la producción fue de 5,550,000 metros cúbicos, superior en 2,021,776 metros cúbicos (37,1%) a la correspondiente a igual período del año anterior, que fue de 3,528,224 metros cúbicos. Además, disminuyeron las importaciones a 700,000 metros cúbicos, lo que significa en resumen una reducción del 25,1% para el mismo período del año anterior y un ahorro de aproximadamente 19,021,776 dólares.

Es decir que, en poco más de dos años la situación en nuestro país en materia petrolera se ha cambiado considerablemente y se espera para principios de 1965, lograr el autoabastecimiento de crudo y posteriormente, el aumento la capacidad de refinación y construcción progresiva, también autoabastecimiento de subproductos.

Para 1964, se proyecta haber perforado 3,500 pozos y también aumentar significativamente la producción de gas. Los cifras de consumo y producción estimadas por los presupuestos realizados muestran el siguiente panorama:

| Año                              | Producción estimada |     |       | Consumo<br>(%) | Reservas |
|----------------------------------|---------------------|-----|-------|----------------|----------|
|                                  | Petróleo            | Gas | Total |                |          |
| (en millones de m <sup>3</sup> ) |                     |     |       |                |          |
| 1959                             | 7,2                 | 0,0 | 9,0   | 24,6           | - 2,6    |
| 1960                             | 11,6                | 3,0 | 14,6  | 27,6           | - 3,1    |
| 1961                             | 15,0                | 3,3 | 19,3  | 28,6           | + 0,5    |
| 1962                             | 20,0                | 4,0 | 24,0  | 30,6           | + 4,1    |
| 1963                             | 22,0                | 6,7 | 28,7  | 32,0           | + 6,7    |
| 1964                             | 22,4                | 7,6 | 30,0  | 32,2           | + 8,0    |

Fuente: Boletín de Informaciones Petroleras, Institutos Petrolíferos Fiscales, 1963, Buenos Aires.-

La posibilidad de llegar a un estado estacionado y aún lograr un excedente en la producción nacional se basa en varios factores dos de ellos son el mejoramiento de la evacuación de la producción de Plaza Dubaut y Mendoza con la habilitación del circuito Chacabuco-La Plaza y la construcción del policultivo del Norte.

Sin embargo, uno de los principales factores, es el apogeo de los contratos de explotación con empresas privadas. Por ello se considera necesario completar esta tesis con un resumen de los principales contratos realizados en la Argentina, por intermedio de la Institución oficial "Asociación Recultivos Fideles", con firmas o personas extranjeras.

ACUERDOS Y CARTAS DE INTENCION

| - Yacimientos Petroliferos Fiscales - Pan American |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| -  | " | " | " | . Necon (oferta suizo-germana)           |
| -  | " | " | " | . Conocada                               |
| -  | " | " | " | . Astsa                                  |
| -  | " | " | " | . Union Oil Co. (California)             |
| -  | " | " | " | . Petrofina                              |
| -  | " | " | " | . USSR                                   |
| -  | " | " | " | . Lone Wells                             |
| -  | " | " | " | . Sea Drilling                           |
| -  | " | " | " | . Grupo norteamericano de com-<br>pañias |
| -  | " | " | " | . HISO                                   |
| -  | " | " | " | . SINTL                                  |
| -  | " | " | " | . C.M. Lobb, Rhodes & Co.                |

ACUERDOS Y CARTAS DE INTENCION

El mayor cambio, en lo que respecta a la política petrolífera, producido en América Latina es el que corresponde a Argentina. El monopolio estatal sobre la explotación y producción de petróleo a través de Yacimientos Petrolíferos Fiscales ha sido atenuado, cambiándose en menor o mayor medida ya que las tres cuartas partes de la América Latina (incluyendo Argentina, Brasil, Uruguay, Chile y México) mantienen su explotación petrolífera bajo sistemas similares de monopolio.

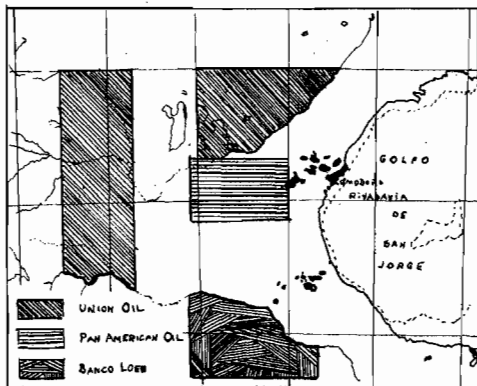
Desde 1929, las compañías privadas existentes, no habían podido aumentar su extensión geográfica. Toda la explotación se hacía a través de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Sin embargo, las necesidades básicas del país continuaron presionando como así también el creciente costo de las importaciones de petróleo que ya en 1957 representaban (con 167 millones de dólares) cerca del 45% de los ingresos provenientes de operaciones en el mercado internacional. Esta situación se agrava si se tiene en cuenta que Argentina se enfrenta con un aumento estimado de la demanda de petróleo del 400% para los próximos 20 años, para los que se necesitarían aproximadamente 1.100 millones de dólares, ante que ninguna fuente gubernamental o privada podría proporcionar.

Los nuevos contratos firmados representan una inversión de cerca 1.000 millones de dólares, lo que sería muy positivo si todos ellos hubieran llegado a perfeccionarse totalmente, pero en realidad se han firmado bajo cláusulas de rescisión por las que pueden ser dejados sin efecto antes de su consumación.

COMODORO RIVADAVIA

- área de los contratos con -

UNION OIL - PAN AMERICAN OIL - BANCO LOEB





Casí M. Loeb Rhoades & Co. es un consorcio financiero que maneja fondos de alrededor los 200 millones de dólares y coloca títulos que en 1927 superaron los 100 millones de dólares. Se dedica preferentemente a la financiación de compañías petrolíferas privadas y a todo lo relacionado con la producción, transporte y refinación de petróleo y gas y tiene un amplio campo de actividades en este aspecto.

La Pan American International Oil Co. es la afiliada para operaciones internacionales de la Standard Oil Co. de Indiana, la quinta compañía petrolífera en importancia en Estados Unidos.

Los nuevos contratos son al revés de los usuales tipos de concesión ya que en ellos las compañías debían pagar los costos pero eran propietarias del petróleo obtenido, mientras que por este sistema con acordarse de quien debe pagarle el petróleo obtenido, al mismo tiempo que no pagan impuestos, y los contratos no otorgan ningún derecho de propiedad sobre el petróleo producido. En esta falta de propiedad radica su mayor inconveniente, en opinión de las compañías privadas, ya que mientras en el sistema de concesión las mismas son propietarias del petróleo producido y pueden elegir sus clientes a quien venderlo, por este sistema sólo pueden venderlo a Incinerantes Petrolíferos Fiscales su único cliente. Sin embargo para salvar en parte este problema el Banco Central garantiza los pagos a la Pan American y el mismo banco junto con el Banco Industrial garantizan los pagos a Casí M. Loeb, Rhoades & Co.

Desde el punto de vista financiero estos contratos son del tipo 50-50% de división de las ganancias especialmente para la Pan American que tiene un derecho preferencial sobre el área de concesión, perforación superficial y además está cerca del M.R.

En la Pan American ni otras compañías deben pagar impuestos ya que Incinerantes Petrolíferos Fiscales asume todas las responsa-

Ministerio Fiscal.

Resumen de los principales contratos y cartas de intención

- Para America - Yacimientos Petroliferos Fiscales

Firmado el 11 de julio de 1958, entre Yacimientos Petroliferos Fiscales, I.P.F., y Pan Amari, con International Oil Co. Objeto: Yacimientos Petroliferos Fiscales otorga un área determinada a la compañía y ésta asume la responsabilidad de las operaciones, incluido el transporte, por las que recibirá los montos establecidos (artículo 1). Finalidad: Incluye perforación, operación, producción, obtención y recolección de petróleo; construcción de un oleoducto a Comodoro Rivadavia y trabajos comunes; y exploración y perforación necesarias para determinar las estructuras (artículo 2). Áreas: abarcan Anticlinal Grande (sumero), las estructuras de Cerro Dragón y Cañadón Grande y áreas comunes, ya ubicadas en el mapa y a definirse constantemente a los 60 días. El área puede extenderse a opción de la compañía si las estructuras productivas se extienden más allá de los límites especificados, pero no más allá de los límites orientales de las estructuras de Cerro Dragón y Cañadón Grande. Dentro de los 60 días I.P.F. proveerá todas las informaciones técnicas necesarias requeridas (artículo 3). Duración: En el lapso de 1 año, extensible en 3 meses, la compañía deberá perforar 40 pozos usando 3 aparatos en las estructuras de Cerro Dragón y Cañadón Grande y un máximo de 10 pozos en Anticlinal Grande y áreas comunes. Si la producción, a juicio de la compañía, es suficientemente productiva, se comenzará la construcción de una tubería dentro de los 60 días de terminado dicho período la que debe ser concluida dentro de los 12 meses. De allí en

adelante, usando un mínimo de 12 aparajes, la compañía perforará un total de 150 pozos, distribuidos en la misma proporción entre las estructuras. Estos deben ser completados dentro del año desde la fecha en que fueron ordenados (artículo N° 4). Finalización: la compañía puede dar por terminado este contrato al finalizar el primer año o extender el plazo hasta 3 meses sin obligación de construir la tubería e perforar pozos adicionales, y retirar todo el equipo móvil; los impuestos de allí en adelante serán pagados por Yacimientos Petrolíferos Fiscales (artículo N° 5). Esta terminación puede efectuarse por separado para las estructuras de Cerro Dragón y Cañadón Grande y para la estructura de Antisinal Grande, en cuyo caso sólo se requerirán 50 pozos y 5 aparajes. Una vez que se haya comenzado la construcción de la tubería, la compañía deberá perforar todos los pozos adicionales (artículo n° 5). Producción: la compañía debe producir tan rápidamente como sea "razonable y eficiente", usar los métodos aceptados e informar a Yacimientos Petrolíferos Fiscales 3 meses antes acerca del programa de producción a desarrollar (artículo N° 6). Entrega: la compañía deberá entregar a Yacimientos Petrolíferos Fiscales todo el petróleo producido excepto el usado o perdido en operaciones (artículo N° 7). Yacimientos Petrolíferos Fiscales pagará por el mismo el precio especificado. Si Yacimientos Petrolíferos Fiscales no puede aceptar todo el petróleo, pagará totalmente el monto ofrecido (artículo N° 8). Cuando Yacimientos Petrolíferos Fiscales sólo pueda aceptar menos del 20% del monto ofrecido, puede regularizar su obligación aceptando todo el petróleo ofrecido dentro de los 90 días subsiguientes (artículo N° 8). Pago: Yacimientos Petrolíferos Fiscales pagará a la compañía US\$ 10 en moneda estadounidense por metro cúbico ( US\$ 1,59 por barril) por todo el petróleo -

producido y entregado (artículo N° 9), así como también pagará empí-  
tamente por los servicios prestados por la compañía. Los pagos se g-  
fectuarán el 50% en dólares; 40% se pagará en pesos o dólares a op-  
ción de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (artículo N° 9). Yacimien-  
tos Petrolíferos Fiscales paga todos los impuestos y/o derechos de  
cualquier naturaleza de que es responsable la compañía (artículo 10)  
El pago de los usf 10 por metro cúbico será fijado por un plazo de  
5 años y más allá en adelante finetuará de acuerdo al precio intern-  
cional del petróleo crudo (artículo N° 11). Los pagos en pesos se he-  
rán al tipo de cambio libra ( artículo N° 12). Los dólares para los  
pagos de Yacimientos Petrolíferos Fiscales será garantizada por el  
Banco Central de la República Argentina (artículo N° 11). Pagos de  
Yacimientos Petrolíferos Fiscales cualquier peso en producción pag-  
tando por Yacimientos Petrolíferos Fiscales (dentro de las estru-  
ras contratadas) previamente a la fecha de la contratación serán cog-  
rados por la compañía para Yacimientos Petrolíferos Fiscales sobre-  
base no gananciales (artículo N° 14). Importaciones a partir del  
tercer año de contrato, la compañía tiene derecho preferencial para  
abastecer un tercio de las importaciones de crudo de Yacimientos Pe-  
trolíferos Fiscales basándose en los niveles del año 1977 (artículo -  
N° 16). La compañía tiene derecho a aceptar otros ofertas (artículo  
N° 16). La compañía tendrá permiso para importar equipos y materia-  
les necesarios, todos los derechos correspondientes serán pagados en  
adelanto por Yacimientos Petrolíferos Fiscales (artículo N° 15). Gas  
si se encuentra gas, la compañía estudiará con Yacimientos Petrolif-  
ros Fiscales la posibilidad de explotación en manera similar a ese  
contrato (artículo N° 17). Duración 15 años a partir de la fecha e-  
fectiva, con opción por parte de la compañía de extenderlo por 5 años  
más (artículo N° 18); al terminar el contrato todo el equipo y

las instalaciones se convierten en propiedad de Yacimientos Petrolíferos Fiscales sin ningún cargo (artículo N° 18). Transferencia: la compañía puede transferir el contrato con el consentimiento de Yacimientos Petrolíferos Fiscales relevando de allí en adelante de las obligaciones a la compañía si el transferente acepta las responsabilidades (artículo N° 19). Indemnización: en la eventualidad de cualquier acto o actividad por parte de Yacimientos Petrolíferos Fiscales o cualquier autoridad pública que impida a la compañía desarrollar sus actividades normales, Yacimientos Petrolíferos Fiscales pagará a la misma dentro de los 180 días una suma igual al valor del total de las reservas obtenibles probadas dentro del área de contrato en las mismas bases de precio que las correspondientes a los pagos de la producción de crudo, menos un promedio anual correspondiente a gastos de producción (artículo N° 20). Arbitraje: cualquier divergencia que surja en la interpretación del contrato será llevada ante árbitros, los que no están obligados a seguir reglas de procedimiento judicial (artículo N° 21). Contrato firmado el 11 de julio de 1958.

-----

- Historia Oferta Suiza-germana a I.P.F.:

Esta oferta se realizó el 23 de julio de 1958, por el presidente de Confrère S.A. en representación de DIMMAG de Zurich, Suiza, un grupo suizo-germano dirigido por John W. Mason. Los términos de la oferta son: Áreas áreas submarinas en las alrededores de Comodoro Rivadavia. Finalidad: explotación, perforación y transporte de la producción. Pago: una 6.- más el equivalente a una 5.- en peso argentino al precio del mercado -

libre, por metro cúbico extraído y entregado a Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Quedan todos los gastos de exploración, perforación y otros serán absorbidos por este grupo y la firma asociada de John W. Bacon, Houston, Texas.

- Carta de intención Generala - Yacimientos Petrolíferos Fiscales:

Carta del 23 de julio de 1958, entre la corporación Generala y el Sr. Sá-tate de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Generala expresa su interés en realizar la perforación y producción de todas las formas de hidrocarburos, incluyendo "trabajo preliminar, complementario y otros" para el transporte del petróleo hasta su entrega a Yacimientos Petrolíferos Fiscales. La propuesta es la siguiente: Área Generala perforará y producirá en áreas acordadas de antemano, Yacimientos Petrolíferos Fiscales proveerá toda la información en su poder referente a tales áreas. Producción se pagará a Generala parte en dólares y parte en pesos en forma a acordarse, como por ejemplo un monto determinado por metro cúbico producido o un porcentaje fijo sobre las ganancias netas. Duración: 20 años. Inversión máxima de 10 millones de dólares. Inventarios: los materiales in ortados estarán libres de derechos de importación u otros.

- Contrato preliminar Astra-Yacimientos Petrolíferos Fiscales:

el contrato de Yacimientos Petrolíferos Fiscales con "Astra, compañía Argentina de Petróleo S.A.", es el siguiente: Objeto: Astra perforará 10 pozos por cuenta de Yacimientos Petrolíferos Fiscales a profundidades entre 1.100 y 1.900 metros, Área: Comodoro Rivadavia, zona de El Tordillo,

obtenibles menos lo invertido.

- Carta de Intención Petrofina - I.P.F.

Petrofina B.A.; compañía belga, presentó la siguiente carta de intención: Inversión estimada: 15 millones de dólares. Tip: contrato de servicios. Agua: la perforación se efectuará en las áreas indicadas por I.P.F. Pozos: se efectuarán cuando los pozos produzcan y se entregue petróleo a I.P.F. El pago de material y mercaderías de consumo, a precios a acordarse, se convierten en propiedad de I.P.F. a medida que son amortizados. Los gastos directos se pagan por unidad de trabajo, metro perforado o metro de tubería. Un dólar por metro cúbico para amortización del equipo y cargas financieras. Un dólar por metro cúbico para gastos indirectos y ganancias durante 10 años sobre la base de la producción efectivamente entregada a I.P.F. Número de pozos: 200. Duración: 10 años. Producción estimada: 1.000 toneladas diarias (7.500 b/diarias) cuando el programa propuesto esté completamente desarrollado. Costos estimados: gastos directos, costo real, depreciación, costo indirectos y ganancias basados por metro cúbico de petróleo entregado. Pago: en dólares, libras esterlinas o francos belgas para las importaciones y pozos argentinos para el trabajo realizado e inversiones hechas en el país.

- Acuerdo entre U.S.S.R. e I.P.F. (agencia de abastecimiento de petróleo):

Abastecimiento: V/O, NAJUZNEFTSBERON, Moscú, U.S.S.R., Representado localmente por la Representación Comercial Soviética. Industria: petróleo crudo que debe responder estrictamente a las especificaciones técnicas dadas por la Representación Comercial Soviética y

sobre la cual la USSR debe todavía aclarar algunos conceptos. Unión  
del un millón de toneladas métricas ( 7.500.000bbl aproximadamente)  
con una tolerancia, en más o en menos, del 10% a opción de Y.P.F. Los  
través comenzarán en Julio de 1958 y deben estar completadas al 31  
de julio de 1959, en cuotas mensuales de 75.000 y 80.000 toneladas -  
métricas, en entregas desde 11.000 a 12.000 toneladas métricas cada  
una, aproximadamente 3 ó 6 embarques mensuales. Condiciones de Venta  
CF (cost freight) sobre puertos argentinos (La Plata o Buenos Aires)  
a opción del comprador, condiciones FOB. Arreglo CF a us\$ 2,11 el -  
barril para el petróleo de 31 a 31,9 API de gravedad. El precio bñq  
se fluctuará de acuerdo con las variaciones en el mercado internacio-  
nal del precio FOB del crudo de Kuwait, en el día de cada embarque.  
El precio del crudo en junio de 1958 era de us\$ 1,85 por barril. Tam-  
bién si la gravedad es mayor o menor que la indicada se supra el por-  
ciento CF será aumentado o reducido en us\$ 0,02 por barril. El flete -  
que comprende la cuota CF es un monto fijo de us\$ 6,- por "long ton."  
En el caso de que el embarque deba ser entregado en dos puertos dife-  
rentes a pedido del comprador, el flete será cargado de acuerdo a la  
correspondiente tarifa de "escalas". Paga el CF o FOB (coste), el -  
que corresponda, será hecho en dólares del convenio Argentino-Sovié-  
tico.

- Acuerdo sobre prestación de servicios entre Lane-Wells e Y.P.F. -

Este acuerdo se refiere a trabajos de terminación de pozos y actividades  
según las condiciones estipuladas en la oferta hecha por Lane Wells  
el 1° de julio de 1958, complementada por la carta del 2 de julio -  
del mismo año. Inversión 2,5 millones de dólares iniciales en equi-



pe para terminación de pozos hasta profundidades de 4.000 metros con tuberías de 2 7/8" y trabajo conexo, con opción por parte de Lane Wells de aumentar la inversión hasta los 10 millones de dólares o más (artículo N° 2). Supervisión: las operaciones serán efectuadas en pozos indicados por Y.P.F. y bajo su supervisión (artículo N° 3). Los pozos deben ser entregados por Lane Wells listos para comenzar su explotación e si están agotados o secos deberán abandonarse de acuerdo a las instrucciones de Y.P.F. (artículo N° 4). Pago: el 50% del pago será en pesos argentinos, e Y.P.F. "colaborará" en obtener la autorización para remitir al exterior, y en dólares, los montos necesarios que corresponden a amortización, interés sobre la inversión realizada, salarios y gastos provocados por el personal extranjero (artículo N° 5). Finalidad: Y.P.F. garantiza un trabajo mínimo de 3 años, a razón de 20 días de trabajo mensuales para el equipo trabajando 24 horas diarias, (artículo N° 6). Suministro: Y.P.F. y Lane Wells comenzarán inmediatamente a plificar el contrato definitivo dentro de los seis meses; Lane Wells enviará el personal especializado de necesario en el menor tiempo posible, y comenzará las operaciones tan pronto como sea posible después de la firma del contrato (art. N° 7). Este acuerdo será concluido en el momento de la firma del contrato definitivo o del término de los seis meses si el contrato no es firmado (artículo N° 8).

- Carta de Intención Sea Drilling - Y.P.F.

El acuerdo propuesto por la Sea Drilling Corp. (USA) es el siguiente: Inversión total: no se ha especificado. Área: explotación de la plataforma submarina en los alrededores de Comodoro Rivadavia. Financiación: como única compensación, la compañía tendrá derecho a un honorario de us\$ 10 por metro-

adivios del petróleo entregado a Y.P.F. en Comodoro Rivadavia. El pago será 60% en dólares y 40% en pesos argentinos no convertibles. Cuando expire el contrato, todo el equipo y las instalaciones, con la excepción de la flota de buques, pasará a propiedad de Y.P.F. La explotación será llevada a cabo en un período de 6 meses por cuenta de la compañía.

- Propuesta de contrato de un grupo norteamericano de compañías

Las compañías incluidas en el grupo americano son: Atlas Corp., The Hidden Splendor Mining Co., Petre Atlas Inc., William Broc. Corp., Mid-Continent Exploration Co., y Ferrocarril Añ. Los términos de la propuesta son: Terminos: el grupo estadounidense aportará el material, equipo, etc. hasta la suma de 50 millones de dólares en un período de 3 años, a precios corrientes en el mercado. Agua: 7.000.000 de metros lineales (alrededor de 4.000 pesos) en Comodoro Rivadavia en un período de 6 años. El pago se hará contra entrega de cada peso terminado y listo para producir, en pesos argentinos y en dólares. Los precios incluidos en este acuerdo de servicios serán fijados en el contrato, así como también las porciones a ser pagaderas en pesos y en dólares. Conductos: el grupo estudiará juntamente con Y.P.F., la construcción de un conducto de gran diámetro desde Comodoro Rivadavia a Buenos Aires, con un enlace desde Plaza Huincul. A este respecto la firma Williams Broc., que forma parte del grupo de compañías americanas, enviará un conjunto de planos a la Añentina. Planta industrial: el grupo estadounidense establecerá una planta industrial para la manufactura del equipo necesario para la explotación del petróleo, a un costo de por lo menos 5 millones de dólares. Pago: el grupo estadounidense

dense venderá a la Argentina 2,6 millones de metros cúbicos (17,6 millones de bbl.) de petróleo crudo y subproductos en un período de 2 años a los precios corrientes en el acuerdo, contra inmediata entrega y pago del 20% y el resto en cuatro cuotas semestrales, después del recibo del subproducto más un interés del 4,75% anual. El grupo estadounidense puede aumentar el volumen total de las ventas a 3,6 millones de metros cúbicos de crudo y subproductos en un período de 3 años. Finalmente, el grupo estadounidense dará un préstamo de 30 millones de dólares al Banco Central de la República Argentina por un período de 3 años, al interés bancario, aplicable a la financiación de los trabajos. Resumiendo cuadro estimativo de la producción:

Petróleo crudo (en m3)

|      |           |
|------|-----------|
| 1959 | 550.000   |
| 1960 | 1.800.000 |
| 1961 | 3.600.000 |
| 1962 | 5.500.000 |
| 1963 | 7.000.000 |
| 1964 | 8.500.000 |

Gas (expresado en el equivalente a m3 de petróleo)

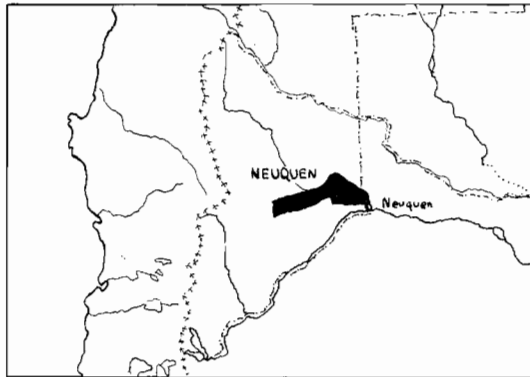
|      |           |
|------|-----------|
| 1961 | 800.000   |
| 1962 | 2.500.000 |
| 1963 | 3.800.000 |
| 1964 | 4.000.000 |

La valoración de esta producción es de alrededor de 650 millones de dólares en un lapso de 6 años, con una inversión futura para los trabajos a ser realizados según este acuerdo de aproximadamente los 450 millones de dólares en el mismo período. Se estima que, con los créditos estipulados en el acuerdo, será posible financiar la operación.

- Contrato entre BPSO e I.P.E.S.

Firmado el 3 de diciembre de 1958 .

- AREA DEL CONTRATO CON ENSO -



Reserva: 10 años. Área y su reducción: 1853 millas cuadradas en total; a ser reducidas al 50% al finalizar el 6° año, y al 75% al finalizar el 10° año, reteniendo una o más parcelas. Inversión mínima de 10 millones de dólares en exploración y producción durante los 3 primeros años; 25 millones de dólares en los 3 años siguientes; 24 millones de dólares sobre el 50% del área durante los 4 años siguientes si las reservas y el mercado aportan una producción de 75,000 b/diarios (en caso contrario, la inversión se reduce proporcionalmente); durante los 20 años restantes se invertirá lo necesario para completar la exploración y desarrollo del área restante. Obligación de perforar: no hay otra obligación más que la de la inversión mínima. Entradas: al finalizar cada uno de los 3 primeros períodos con un preaviso escrito de 60 días. Durante el período final de 20 años, con antelación o preaviso de 1 año, a la entrega o terminación todas las herramientas y las instalaciones fijas pasarán a propiedad de Y.P.F. quien puede comprar todo el equipo móvil. Entradas del petróleo: produciendo al máximo de capacidad y eficiencia, la compañía entregará todo el petróleo, excepto el requerido para las operaciones, a Y.P.F., quien recibirá todas las entregas hasta satisfacer el autoabastecimiento nacional; de allí en adelante la cantidad no recibida deberá ser proporcional a la producción total de la compañía comparada con la de otras compañías. La compañía puede comprar a Y.P.F. los sobrantes a precios razonables en pesos, como para asegurarse una ganancia razonable, o puede exportarlo pagando a Y.P.F. la diferencia entre el precio de venta y los costos que la compañía recibe ordinariamente, más el transporte y otros gastos. Pagos: cada mes el equivalente en pesos de us\$ 11,50 por m3 (us\$ 1,81/b) hasta 12,600 b/diarios; us\$ 11,25 por m3 (us\$ 1,78/b) para el volumen -

entre los 2.000 y 4.000 m<sup>3</sup> diarios ( 29.822/b); más 11.- por m<sup>3</sup> -  
(más 1,75/b) para más de 4.000 m<sup>3</sup> diarios; más intereses en caso de  
pagos atrasados. Los honorarios se ajustarán al promedio de los  
precios en Venezuela, Golfo Pérsico, y Balg Coast para el crudo. Se  
dan las sumas no necesarias localmente para las operaciones de la  
compañía según libremente remitibles al exterior en dólares. Todas  
las conversiones se harán al cambio del mercado libre. Impuestos:  
Y.P.F. reembolsará a la compañía o le pagará directamente bajo recí-  
bo de la correspondiente factura todos los derechos de importación,  
impuestos (pero no así las cargas sociales como jubilaciones, etc.)  
etc., debidas de las operaciones y ganancias obtenidas bajo este  
contrato. La obligación quedará satisfecha entregando a la compa-  
ñía el recibo de pago. Contratistas: la compañía puede hacer el  
trabajo directamente o por intermedio de contratistas. Trabajo: la  
compañía gastará 23 millones de dólares para construir una tubería  
con una capacidad inicial de 23.300 m<sup>3</sup>/día desde Chalcá a  
Bahía Blanca a comenzar cuando la compañía considere la tubería ne-  
cesariamente necesaria, a menos que Y.P.F. requiera que comiencen su  
construcción con anterioridad. Y.P.F. puede financiar una parte del  
trabajo en pesos. Al completarse esta obra, que será entregada a  
Y.P.F., ésta deberá reembolsar a la compañía en 10 cuotas anuales  
iguales, más el 3% de interés, en dólares. El Banco Central asegura  
la provisión de los dólares. Derechos sobre la superficie explotada:  
todas las facilidades de explotación serán obtenidas por Y.P.F. pe-  
ro la compañía. El costo del electricidad está a cargo de la compañía  
Gas natural: la compañía e Y.P.F. acordarán su explotación y utili-  
zación. Informe a Y.P.F.: se dará los resúmenes de trabajos ge-  
ológicos, información sobre perforación, producción, programa anual

de producción, nombre de los contratistas, etc. Propiedades de Bona: Cede a Y.P.F. sus propiedades en Salta junto con las instalaciones fijas y campo de Tartagal. Las propiedades y campos de Neuquén (no se le refinara Bordin) serán en Bona, es a la terminación de este contrato. Posición de Bona en el mercado: no será inferior a la proporción del mercado abastecida durante mayo 1957-feb. 1958 - ( se ha calculado que en ese entonces era el 16,1% del mercado nacional). Puede comprar de Y.P.F. cualquier cantidad cobrando en pag. parción con su posición de mercado. Puede insertar cualquier cantidad necesaria si los cobrados de Y.P.F. no fueran suficientes para mantener su posición de mercado. Derecho de exportar: si hay producción excedente y el gobierno le autoriza, la compañía puede exportar, bajo las previsiones legales existentes, los excedentes de crudo provenientes de su área de explotación.

- Contrato entre Shell - Y.P.F. :

Fecha: 3 de diciembre de 1958. En

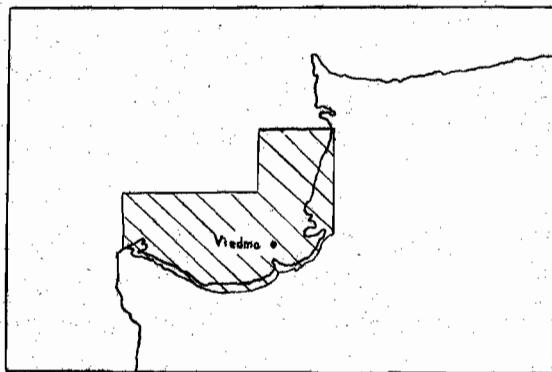
ubicación: 10 a. ca. Área y su reducción: aproximadamente 11.500 millas cuadradas en las provincias de Buenos Aires y Río Negro. A ser reducidas al 70% dentro de los 3 años; al 50% dentro de los 5 años; al 25% dentro de los 7 años y al 10% del área primitiva dentro de los 10 años. Las partes pueden renunciar a cualquiera de las reducciones mediante el pago de un monto acordado en el momento. Inversión: será de un mínimo de \$ 1.000.000 en los primeros 2 años; en los próximos 3 años \$ 3.000.000; y, si se justificara inversión de \$ 4.000.000 en los próximos 2 años. Obligación de perforar pozos: la explotación deberá comenzar a los 60 días si se encuentran estructuras petrolíferas con posibles acumulaciones de petróleo, la

compañía debe notificarle a Y.P.F. dentro de los 15 días y comen-  
car las perforaciones exploratorias; deberá, asimismo, planificar  
el programa de desarrollo con Y.P.F. y continuar las perforaciones  
para obtener una producción eficiente al máximo. Antes en cual-  
quier momento previo aviso de 60 días a Y.P.F. (por escrito), si  
la compañía ha hecho las inversiones mínimas correspondientes al  
período. A la entrega o terminación, todas las instalaciones fi-  
jas serán de propiedad de Y.P.F. y éste puede comprar el equipo mó-  
vil. CANCELACIÓN: después de la notificación de Y.P.F. de cumpli-  
miento de contrato por operaciones indebidas, las partes tienen 30  
días para llegar a un acuerdo antes de recurrir al arbitraje. Si  
después del arbitraje, la compañía no rescinde la violación del con-  
trato, a causa de operaciones indebidas, Y.P.F. puede pedir la to-  
tal o parcial rescisión del contrato, perdiendo la compañía su  
instalaciones e inversiones en el área referida. Antes de retirarse  
a) una cantidad de petróleo al precio internacional en rela-  
ción con los gastos directos e indirectos de la compañía, inclusive  
de amortización de equipos, materiales, trabajos, instalaciones, gus-  
tos financieros, etc. ( a cargo de Y.P.F.) será vendida por pesos a  
Pindesa y a Shell Argentina para ser refinada y comercializada lo-  
calmente; este reembolsará a la compañía de tales gastos. b) el 10%  
del remanente será entregado a Y.P.F. a los precios internacio-  
nales hasta un total equivalente a \$ 1,5 millones. c) 50% del pe-  
troleo restante deberá ser entregado a Y.P.F.; y 50% será vendido  
a Pindesa y a Shell Argentina para ser refinado y vendido dentro  
del país; el pago en pesos al precio internacional será hecho a  
Shell como "una compensación por las inversiones para explorar y  
producir, el agua, intereses y beneficios". Antes de retirarse el



la producción a ser refinada por Esso y Shell Argentina cuando de sus necesidades para mantener su porcentaje dentro del mercado interno, el excedente puede ser vendido a Y.P.F. o, si el gobierno autoriza la exportación, puede ser vendido al extranjero. Impuestos: Y.P.F. pagará todos los impuestos, etc. devengados sobre las operaciones y beneficios sujeta a contrato; también los derechos de importación (pero la compañía debe dar preferencia a los productos locales de igual calidad, etc.) Tuberías: la compañía puede construir y explotar tuberías si se justifican técnicamente y económicamente. Derechos sobre la superficie explotada: el libre uso de tierras fiscales; las aguas por uso de tierras privadas (que pueden ser obtenidas por Y.P.F.) estarán a cargo de la compañía. Gas natural: si se descubre en cantidades comercialmente aptas las partes establecerán un plan para su desarrollo y utilización por cuenta de la compañía, o ésta transferirá las facilidades a Y.P.F. y éste reembolsará a la compañía por todos los gastos incurridos. Informes a Y.P.F.: programa anual, resultados geofísicos, resultados de las perforaciones, etc. Arbitraje: si no hay acuerdo para negociar, tal arbitraje se realizará por un grupo de 3 miembros, uno elegido por cada una de las partes y el tercero si las partes no se ponen de acuerdo, por el Presidente de la Suprema Corte. Garantías posteriores: si de resultados de cualquier acto u omisión por Y.P.F. o cualquier autoridad gubernamental, nacional o local, la compañía se encuentra impedida de continuar el normal desarrollo de las operaciones, la compañía puede solicitar la rescisión del contrato o arbitraje, o Y.P.F. deberá pagar todos los daños resultantes de tal rescisión, incluidos... el valor total de mercado de las inversiones de la compañía en la

-- AREA DEL CONTRATO CON SHELL --



repción al tiempo de tal rescisión y los beneficios que habría recibido de no efectuarse tal rescisión". Además se suspenderían las obligaciones de la compañía durante el período de "force majeure" y la extensión posterior del contrato por el plazo correspondiente a la suspensión de las obligaciones. Posición de mercado de Shell: cuando el monto de petróleo recibido por este contrato es insuficiente para Standard o Shell Argentina para mantener una posición del 20% del mercado nacional, el gobierno debe permitir la importación, pero a un precio no superior a la cuota ofrecida por el gobierno o al precio pagado por otras compañías por sus importaciones si la producción nacional es superior a la necesaria y hay excedentes, Shell cubrirá su deficiencia comprando a Y.P.F. tales stocks excedentes al precio que garantiza a Shell "ganancias razonables". Según solamente con previo consentimiento escrito de Y.P.F. a menos que se trate de cesión a una compañía subsidiaria.

- Contrato de los Leaky Abasco & Co. - Y.P.F. -

Firmado el 20 de julio de 1958 entre Y.P.F. y Carl M. Leaky Abasco & Co., denominado en este contrato "El Bance". Objeto: aumentar la producción, transporte y refinación del petróleo; el Bance aportará los medios financieros necesarios para las operaciones; además se le pagará al Bance el valor del aumento de la producción a partir de los 12 meses después de haber comenzado a producir (Prefacio y Art. N° 1). Arzo: dentro de los 120 días Y.P.F. seleccionará las estructuras de aquellas actualmente en producción que ofrecen las máximas posibilidades, pudiendo el Bance aceptarlas o rechazarlas. Y.P.F. deberá aportar todas las informaciones posibles acerca de las estru-

turas. Los límites serán ajustados de acuerdo a los límites productivos de las minas. (artículo N° 2). Programa de desarrollo dentro de los 90 días se deberá diseñar un programa de desarrollo de las áreas contratadas, incluyendo todos los gastos necesarios (artículo N° 3) Financiación: el Banco realizará todos los gastos necesarios estimados en 100 millones de dólares (artículo N° 4). Comité operativo: dentro de los 30 días, las partes deberán formar un comité operativo de cuatro miembros, dos por cada parte; cada miembro tendrá un voto) uno actuará como presidente y tendrá voto decisivo en caso de empate. Todas las decisiones serán tomadas por mayoría de votos. La autoridad del comité es hace efectiva solamente y exclusivamente sobre el área contratada, incluyendo los estudios y selección de contratistas (sujeta a la aprobación de Y.P.F.), adquisición de materiales (con preferencia a proveedores nacionales si el precio no es superior en un 5% a los precios de importación), y todo lo referente a las posesiones administración de las minas e instalaciones conexas (artículo N° 5). Ambas partes estarán ligadas por modernas normas de eficiencia (artículo N° 6) El comité hará uso del personal operativo y técnico de Y.P.F. (artículo N° 7). Títulos: el Banco no tendrá títulos de propiedad sobre la tierra o el petróleo que pertenecerán a Y.P.F., pero el comité tendrá exclusivo control operativo (artículo N° 8). Y.P.F. puede designar representantes que tendrán acceso a los libros en cualquier momento (artículo N° 9) El Banco presentará informes regulares sobre los gastos y el trabajo realizado (artículo N° 9) . Entrada de petróleo: Y.P.F. recibirá todo el petróleo ofrecido, y construirá facilidades para transportarlo desde los puntos de entrada (artículo N° 10). Y.P.F. hará todo lo posible para encontrar -

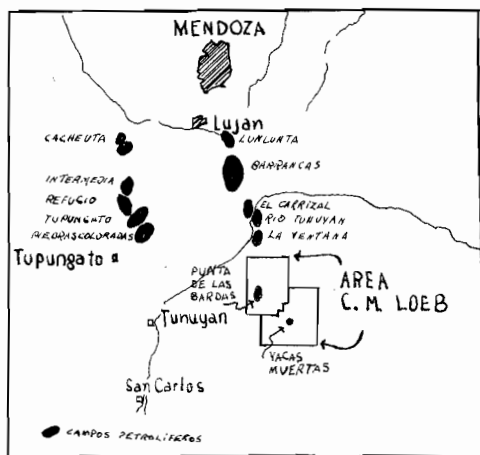
mercados donde coleccionar el gas natural producido (artículo N° 10).  
Pagos los pagos a efectuarse al Banco estarán limitados a determinados y fijados porcentajes del valor de las divisas ahorradas en base a la producción bajo contrato (artículo N° 11). Para computar tal valor, se considerará que tal producción remplazará la misma cantidad de hidrocarburos importados valuados en dólares estadounidenses y utilizando el "precio de mercado de importación y entrega" para el petróleo de la misma calidad, incluyendo el precio de compra y todos los gastos adicionales necesarios incluyendo transporte, etc. (artículo N° 11). Para el gas natural el precio de venta será el que cobra actualmente Y.P.F., pero en ningún caso será menor al precio de mercado de importación y entrega del fuel oil pesado de igual poder calorífico (artículo N° 11). Todos los desembolsos hechos por el Banco serán puestos en conocimiento de YPF mensualmente y reembolsados, en Y.P.F., también mensualmente (artículo N° 12). El día 20 de cada mes Y.P.F. pagará al Banco un monto igual al 30% del valor de las divisas ahorradas como resultado de la producción del Banco después de deducir de esta última la producción estimada proveniente de los pozos en producción a la fecha del contrato (artículo N° 11). Los reembolsos por gastos, en cambio, serán hechos tomando como base el 100% de las divisas ahorradas (artículo N° 11). No se efectuará ningún pago durante los primeros 12 meses y la mitad de los pagos serán diferidos por otros 12 meses subsiguientes (artículo N° 13). Además Y.P.F. pagará todos los días 20 de cada mes una suma de dinero equivalente al 20% del ahorro de divisas; sin embargo, este 20% podrá ser reducido a un máximo del 15% por reducción del 0,25% por cada 3.000 m<sup>3</sup>/días producidos sobre el promedio de 25.000 m<sup>3</sup>/días sobre un período-

de un mes, y dicho 20% estará sujeto a una posterior reducción - del 0,25% por cada día hábil de exceso sobre un \$ 2,50/barril sobre el promedio mensual del "precio de mercado, importado, entregado" (artículo N° 14). Los pagos serán hechos a entera la producción - continua en el área contratada (artículo N° 15). (Esta cláusula - podrá ser corregida posteriormente y proveer sobre los pagos por 20 años para un "desarrollo completo de la estructura"). Se da op- ción a Y.P.F. para hacer un solo pago por las reservas recuperables y cancelar entonces el derecho del Banco al pago del 20% pero no al pago del 5% establecido en el artículo N° 13 del contrato. (ar- tículo N° 15). Todos los pagos serán efectuados en dólares estadounidenses excepto los gastos, que serán pagados en pesos argenti- nos (artículo N° 16). El Banco se verá liberado de todo control eg- bre cambios o monedas, pero Y.P.F. no garantizará ninguna tasa de cambio al peso (artículo N° 16). Las partes efectuarán un contra- te con respecto a las instalaciones a efectuarse fuera del área - contratada, incluyendo las tuberías que son necesarias para el transporte de la producción a los centros de refinación y a los - cargaderos compradores (artículo N° 17). Las tuberías serán con- traídas por el Banco y entregadas para su explotación a Y.P.F. con el pago a realizarse con bonos emitidos por Y.P.F. (artículo N° 17) Y.P.F. proveerá a todas las instalaciones necesarias que no estén - incluidas en el programa (artículo N° 18). Si Y.P.F. no acepta to- do el petróleo ofrecido, los pagos deben calcularse sin embargo eg- bre todo el petróleo ofrecido (artículo N° 19). Si el Banco no pag- a, dentro de los 30 días cumplir sus obligaciones por alguna ra- són fuera de su control, pero causada por Y.P.F. o cualquier otra institución gubernamental, Y.P.F. deberá rembolsar al Banco todos

los gastos más el interés y todos los pagos estipulados en el artículo N° 14 hasta el agotamiento de la producción (artículo N° 20) El Banco Central garantiza la provisión de divisas para las obligaciones emergentes, y el Banco Industrial garantizará en forma solidaria tales pagos (artículo N° 21). Impuestos I.P.F. pagarán todos los impuestos fijados por cualquier gobierno nacional, provincial o municipal sobre las actividades establecidas en el contrato (artículo N° 22). Área adicional: el contrato se puede entender para cubrir áreas adicionales, que estarán sujetas a nuevos programas de desarrollo y a los términos de este contrato (artículo N° 23). Importación de equipos: I.P.F. facilitará todas las importaciones de equipos, materiales y personal (artículo 24) Arbitraje: todas las diferencias serán decididas por arbitraje ; bajo el procedimiento establecido en el contrato (artículo N° 25) Fuerza mayor: la validez del contrato no se verá afectada por una suspensión debida a fuerza mayor (artículo N° 26) Los actos del gobierno argentino no podrán ser invocados como causa de fuerza mayor por I.P.F. (artículo N° 26). Cancelación: en caso de violación de las normas del contrato, admisión o decisión por arbitraje, cada parte puede pedir castigo de la obra y rto o pedir anulación del contrato, en cuyo caso I.P.F. pagará al Banco lo especificado en el contrato por los pesos existentes a la fecha de la anulación (artículo N° 27). Garantía: el Banco debe depositar una garantía en New York igual al 5% del costo estimado del programa (artículo N° 28) Finalidad: sobre todos los hidrocarburos producidos o extraídos (artículo N° 29).

- Provincia de Mendoza -

- AREA DEL CONTRATO CON C. M. LOEB, RHOA Y CA. -





El contrato debe ser aprobado dentro de los 10 días de trabajo por el Poder Ejecutivo Nacional (artículo N° 30). Continuará con fuerza legal hasta que se completen todos los pagos y obligaciones (artículo N° 31). Para los fines legales las partes deben remitirse a las leyes de justicia de la Argentina (artículo N° 31).

- o o o o o -

8) PRODUCCION ANUAL DE PETROLEO EN EL PAIS:

- Total

- Fiscoal

- Privada

## **CAPITULO IV**

### **EL TRANSPORTE DE PETROLEO EN LA ARGENTINA**

**A) TUBERIAS,**

**B) FLOTA PETROLERA NACIONAL:**

**- Privada y de**

**Estadientes Petrolíferos Fiscales**

## EL TRANSPORTE DEL PETRÓLEO EN LA ARGENTINA

Las mayores producciones petrolíferas provocarán en nuestro país el problema del transporte del petróleo, gas y subproductos a los centros de consumo.

El petróleo producido deberá transportarse principalmente por tuberías o haciendo uso de la flota petrolera no costando de lo mismo con el gas, que debe necesariamente y por factores técnicos, transportarse por tuberías, si bien se están realizando experimentos en el extranjero para transportarlo por buques, en forma de gas licuado, método éste que todavía no se aplica en nuestro país.

Para el tráfico de derivados, habrá que pensar en cuáles son las relaciones que existen entre los distintos centros regionales y las fuentes de abastecimiento más cercanas; utilizando en este caso al ferrocarril, camión y transporte fluvial, como medios más eficientes de completar las distribuciones al detalle, entre zonas relativamente cercanas.

En una primera estimación y antes de referirnos al transporte del petróleo por tubería y por buques-tanque, que constituyen el tema central de este trabajo, vamos el volumen y tráfico de petróleo crudo y derivados en los distintos países de transporte, estimados para 1962 y 1967:

|                  | 1962        |            |             | 1967        |            |             |
|------------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|
|                  | Grado       | Deriv.     | Total       | Grado       | Deriv.     | Total       |
| Obstáculos       | 4,7         | 0,5        | 5,2         | 5,7         | 0,5        | 6,2         |
| Sabotaje costero | 9,0         | 0,3        | 9,3         | 14,4        | 0,4        | 14,8        |
| Sabotaje fluvial | -           | 0,9        | 0,9         | -           | 1,1        | 1,1         |
| Fuerzas vivas    | 0,4         | 0,7        | 1,1         | 0,5         | 1,2        | 1,7         |
| Autosectores     | -           | 0,8        | 0,8         | -           | 0,9        | 0,9         |
| <b>T o t a l</b> | <b>14,1</b> | <b>3,2</b> | <b>17,3</b> | <b>20,6</b> | <b>4,1</b> | <b>24,7</b> |

### A) TUBERÍAS

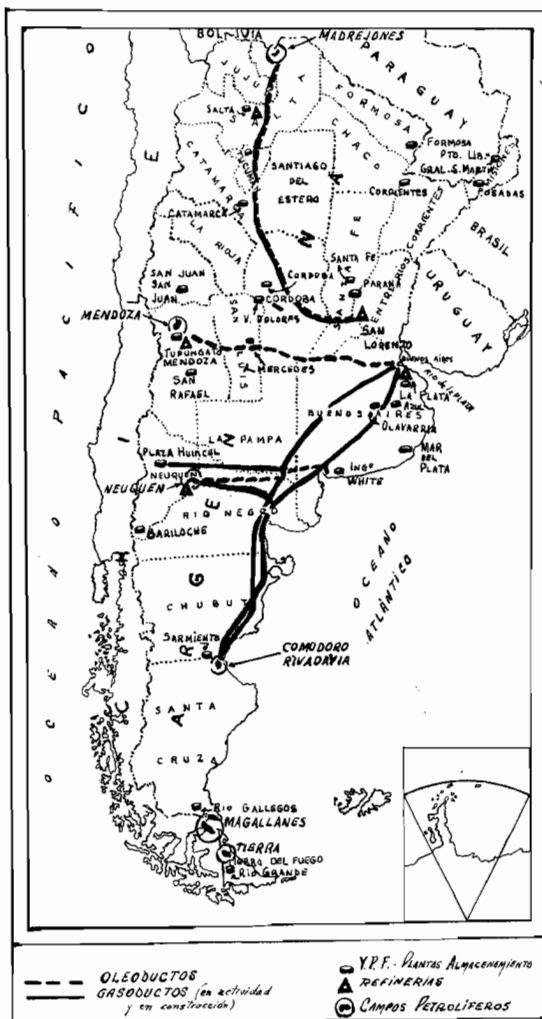
Los incrementos que habrán de lograrse en la futura producción de petróleo y gas natural traerán aparejado el problema de su transporte. El petróleo crudo de los yacimientos de Comodoro Rivadavia y Tierra del Fuego podrá seguir siendo evacuado y llevado a los centros de refinación y consumo por medio de los buques-tanques, mientras que los otros yacimientos, por su situación meridional, dependerán muy especialmente de los sistemas de tuberías y en menor grado, por sus características de complementario, del transporte ferroviario.

Asimismo, las condiciones en que se encuentran las ferrocarriles en la actualidad resalta aún más la circunstancia de que la mayoría ya recae sobre las tuberías. No sólo deberán entonces, tenderse nuevas líneas, sino también reformar y ampliar las existentes.

Se determina así, que las soluciones al transporte futuro de petróleo, dependen casi exclusivamente de la disposición de buques tanques y tuberías necesarias para su realización.

La primer tubería de importancia construida en nuestro país fue el gasoducto Comodoro Rivadavia-Buenos Aires, habilitado en el año 1949,

SISTEMA DE TUBERIAS



con una longitud de 1.604 km. al que se agregó posteriormente el empalmado de Plaza Matucal a General Comand. de 460 km. de longitud.

Los yacimientos del noroeste argentino evolucionan en producción en gran medida, con un gasoducto y un alcoducto.

El alcoducto que ya se está tendiendo y próximo a culminar, va desde Campo Durán hasta San Lorenzo (1.483 km.) con un diámetro de 32,5 cm (12 3/4 ") y fue proyectado además para transportar - los productos líquidos provenientes del procesamiento de hidrocarburos gaseosos, cantidades variables de petróleo crudo del tipo Venezuela y Bufriviana y de condensado estabilizado, sumamente de la producción de Madrugada y Campo Durán. El alcódigo diámetro promedio de transporte es de 9.000 m<sup>3</sup> por día.

Por su parte, el gasoducto tiene una longitud de 1744 kms. desde Campo Durán a Buenos Aires, y está constituido por tuberías de 60 cms. de diámetro (24 ") en el 90% de su trayecto, hasta alcanzar San Nicolás y por tubería de 95 cms de diámetro (22 ") entre San Nicolás y Buenos Aires. Estos diámetros, a una presión en el gas de 65 a 68 kg/cm<sup>2</sup>, aseguran el transporte de 7.000.000 de m<sup>3</sup> por día. Una gran parte de este gas (26,5%), será entregada al gran Buenos Aires (2.000.000 m<sup>3</sup> por día) destinándose 5.000.000 m<sup>3</sup> a cubrir los consumos en el trayecto, distribuidos así aproximadamente 200.000 de metros cúbicos diarios (2,8%) para el funcionamiento de las cuatro plantas compresoras ubicadas en Matán (Salta), Lavalle (Sgo. del Estero) y Dean Funes y Del Villar (Córdoba); unas 90.000 m<sup>3</sup> (1,3%) por día para las estaciones de bombeo anexas al alcódigo y a las casas de los empalmados; y por último, los diez puntos de ramales que partiendo de la línea troncal llevarán fluido a pueblos y ciudades intermedias, derivarán 4.710.000 m<sup>3</sup> por día

(87,36).

El costo aproximado de la obra es equivalente a unos 180 millones de dólares de cuyo monto se pagarán 26,7 millones en moneda estadounidense. Sobre la Zona Europea de Pagos se aborarán, en moneda de diversos países, el equivalente a US\$ 106,7 millones y el resto de 46,6 millones de dólares en pesos moneda nacional.

Los caños utilizados para tender las tuberías fueron de tres tipos: tubos de 55 a 60 cms. de diámetro para el gasoducto; tubos de 32,5 cms para el alcantarillado y tubos de entre 10 y 20 cms. para las instalaciones de recolección de Madrugadas y Campo Durán. El primero y el segundo tipo de caños llevan soldadura longitudinal. Los del tercer tipo son caños sin costura y todos ellos son de acero especiales.

Si bien en el país podía comprarse la materia para el alcantarillado y el sistema de recolección, no existía posibilidad alguna de hacer los grandes tubos del gasoducto. La tarea de instalar una fábrica al efecto habría demorado casi dos años más. Las firmas argentinas fabricaron la tubería para el alcantarillado por valor de 86,4 millones de pesos y la cañería de recolección a un costo de aproximadamente 28,6 millones de pesos. La chapa y el acero para esta producción se importó y fue provista por SARGO. Las tuberías extranjeras fueron encargadas en establecimientos de Alemania Occidental, Italia, Francia, Inglaterra y Estados Unidos.

En cuanto a la velocidad en que son transportados el gas y los productos líquidos desde Campo Durán un cálculo aproximado nos permite decir que operando normalmente, un metro cúbico de gas tardaría, en el gasoducto, en llegar hasta Buenos Aires más o menos 88 horas.

En lo que respecta al alcantarillado y trabajando en iguales



condiciones que el gasoducto, un metro cúbico de líquido hervido desde Campo Durán tardaría, para llegar a San Lorenzo, aproximadamente 240 horas.

De las otras terminales en otras zonas, se inauguró el día 9 de abril de 1960 el oleoducto Antioficial Grande-Galata Córdova, en la provincia de Chubut, con una longitud de 190 km. y una capacidad de 2.000 m<sup>3</sup> diarios. Su diámetro es de 12" desde Antioficial "hacia a Cerro Dragón y desde éste a Galata Córdova tiene un diámetro de 14". Servirá para transportar el petróleo producido por la Panamericana Argentina Oil Company en Antioficial Grande y Cerro Dragón y hacerlo llegar a la costa. Si bien su longitud no es considerable, este oleoducto cuenta con las más recientes adelantos técnicos en la materia y las máquinas más modernas disponibles en el ramo del petróleo internacional.

El contrato con la compañía Esso prevé también, la construcción de un oleoducto entre Challaró (Mendoza) y Bahía Blanca, de 625 km de longitud con una capacidad de 3.600 a 7.000 m<sup>3</sup> diarios. Además existen planes para la construcción de un segundo gasoducto de Comodoro Rivadavia a Buenos Aires, con una capacidad de 10.000.000 m<sup>3</sup> diarios y un gasoducto de Neuquén a Resistencia, que atravesaría la Neopotamia hacia el sur.

Basta consignar que la zona de Mendoza comenzará su producción por tuberías que llegarán al litoral. Se proyectó al efecto un poliducto desde Luján de Cuyo a Buenos Aires con una extensión de 900 km. y una capacidad diaria de 5.000 m<sup>3</sup>. Este poliducto, que solucionará los problemas creados por la incapacidad ferroviaria para evacuar la producción mendocina, partirá, como ya hemos dicho, desde la destilería de Luján de Cuyo y contará con plantas de almacenamiento en Rufino, Chg



ALBERGUES

| ORIGEN              | TERMINAL             | DIAMETRO             | LONGITUD            | CAPACIDAD DE ARIA |                         |            |
|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|------------|
| Rivadavia           | Fuente del Castillo  | El Castillo          | 6" - 8" - 10"       | 14m. m.           | 1.000,00 m <sup>3</sup> |            |
|                     | El Yedel             | Resistente           | 8"                  | 12m. "            | 1.000,00 "              |            |
|                     | El Yedel             | El Yedel             | 8"                  | 6m. "             | 2.500,00 "              |            |
|                     | Resistencia Sur      | Calleada Fardisa     | 10"                 | 11m. "            | 2.000,00 "              |            |
|                     | Calleada Fardisa     | Kilometro 9          | 10"                 | 9m. "             | 4.000,00 "              |            |
|                     | Kilometro 9          | Calleada Ardeava     | 8"                  | 9m. "             | 4.000,00 "              |            |
|                     | Kilometro 3          | Calleada Ardeava     | 8" - 10"            | 11m. "            | "                       |            |
|                     | Kilometro 9          | Kilometro 3          | 10"                 | 9m. "             | 4.000,00 "              |            |
|                     | Calleada Sur         | Calleada Sur         | 10"                 | 12m. "            | 4.000,00 "              |            |
|                     | Colonia Resistente   | Calleada Ardeava     | 12" - 14"           | 14m. "            | 6.000,00 "              |            |
|                     | Lal                  | Cerro Bandera        | Challad             | 6"                | 9m. "                   | 2.700,00 " |
|                     |                      | Challad              | Llanos de los Andes | 8"                | 3m. "                   | 4.000,00 " |
|                     |                      | Florida de Chidreth. | Campanero Challad   | 8"                | 2m. "                   | 4.000,00 " |
| Castellaria         |                      | de galea Challad     | 6"                  | 2m. "             | 2.000,00 "              |            |
| El Sur              |                      | Challad              | 10"                 | 7m. "             | 4.000,00 "              |            |
| Del Norte           |                      | Challad              | 6"                  | 16m. "            | 2.500,00 "              |            |
| Sur de Andes        |                      | Castellaria          | 6" - 7"             | 11m. "            | 3.000,00 "              |            |
| Uruguay - 00        |                      | San Juan gobernador  | 6"                  | 4m. "             | 3.000,00 "              |            |
| Challad             |                      | San Juan             | 14"                 | 6,30m. "          | 7.000,00 "              |            |
| Resistencia         |                      | Agrolo               | 6"                  | 12m. "            | 2.500,00 "              |            |
| Agrolo              |                      | Castellaria de Sur   | 6"                  | 12m. "            | 2.500,00 "              |            |
| Uruguay             |                      | Agrolo               | 8"                  | 16m. "            | 4.000,00 "              |            |
| Resistencia         |                      | Castellaria          | 8"                  | 22m. "            | 4.500,00 "              |            |
| Uruguay de Sur      | de Llanos (No. 10.)  | 10 1/2 "             | 1.000m. "           | 5.000,00 "        |                         |            |
| El Sur              | Castellaria          | 4"                   | 27m. "              | 600,00 "          |                         |            |
| Tras Andes          | Castellaria          | 4"                   | 7m. "               | 2.000,00 "        |                         |            |
| Campo Surin         | Castellaria          | 8" - 10" - 6"        | 14m. "              | 2.000,00 "        |                         |            |
| Pocito              | Campo Surin          | 6 3/8"               | 21m. "              | 2.000,00 "        |                         |            |
| Campo Surin (Salts) | San Lorenzo (Sur de) | 10 1/2 "             | 1.400m. "           | 9.000,00 "        |                         |            |
| Resistencia         | Agrolo               | 8"                   | 400 mts.            | 1.000,00 "        |                         |            |

TABLE 1

| RANGES                   | GRIDS              | STATIONS        |
|--------------------------|--------------------|-----------------|
| Campa-Durán-Tuano Aires  | Campa Durán (Salt) | Tuano (S. S.)   |
| Don. Rivadavia-La. Aires | Canchero Rivadavia | Lavallo (S. S.) |
| Plaza Hincul-Cra. Conesa | Plaza Hincul       | Cra. Conesa     |
| Barrancos - Mendosa      | Barrancos (S. S.)  | Mendosa (S. S.) |
| Tupungato - Mendosa      | Tupungato (S. S.)  | Mendosa (S. S.) |

(\*) - (\*\*) - (\*\*\*) - (\*\*\*\*) : Fortresses & Cas del Estado.-

|  | DEMBONO     | LOMBONO     | GRANDINA PIANTA   |
|--|-------------|-------------|-------------------|
|  | 24" - 22"   | 1.743.- km. | 7.000.000,00 m3   |
|  | 18 1/2 "    | 1.604.- "   | 500.000,00 " (")  |
|  | 8"          | 460.- "     | 500.000,00 " (")  |
|  | 2 1/2" - 3" | 35.- "      | 40.000,00 " (""") |
|  | 4" e 10"    | 60.- "      | 30.000,00 " (""") |

**B) FLOTA PETROLERA NACIONAL**

- Privata y de

- Instalaciones Petrolíferas Fiscales

B) FLOTA PETROLERA NACIONAL: Flota y de Yacimientos  
Petróíferos Fiscales

Puede decirse que, en general, las condiciones económicas del transporte por buques-tanques fluviales de gran tonelaje y de bargeas de empuje, serían aproximadamente iguales en los principales tramos de los ríos y hacia los puertos más importantes. En tramos de menor volumen de tráfico y con obstáculos para la navegación de los convoyes, quizá debiera preferirse buques-tanques de mediano y pequeño tonelaje. Se presenta también el caso de sectores fluviales y de puntos con tráfico importante, pero que pueden presentar limitaciones de calado para los buques-tanques fluviales de gran tonelaje. En los casos en que se aconseja convertiría preferir los convoyes de bargeas petroleras.

El cabotaje costero deberá transportar la totalidad de la producción de los yacimientos de Condore Nivadavia y Tierra del Fuego. Además, se ha supuesto que desde Bahía Blanca a La Plata se transportará por agua la mitad de la producción del yacimiento de Fija en Bahía Samborombán, suponiendo que la otra mitad se refine localmente y en Bahía Blanca.

Las flotas petroleras actualmente en funcionamiento pertenecen a Yacimientos Petrolíferos Fiscales, al Comando de Transportes Navales y a las empresas privadas.

Los primeros cargamentos de petróleo crudo desde Condore Nivadavia se hicieron en el año 1914, estando a cargo del mismo el buque-tanque de bandera inglesa "Wanetta" contratado a una firma particular y el buque-tanque "Ministro Rosas", perteneciente al Ministerio de Marina.

Desde 1914 a 1916 se transportaron por este medio cerca de 200.000 toneladas de crudo. En el transcurso de 1917 entraron a formar parte de la Flota de Yacimientos Petrolíferos Fiscales los buques tanques: "Asintóculo del Valle" e "Ingeniero Ruzo" con capacidad de carga de 2.170 a 4.230 tons. respectivamente. En 1922 se incorporó el "Santa Cruz"; en 1923 el "Ministro Lobos"; en 1925 el "Florentino Ameghino"; en 1927 el "Ministro Prosero".

Desde 1928 a 1934 se produjo una impanse en la incorporación de nuevas unidades resultándose en 1928 con el buque-tanque "13 de diciembre"; 1927 el "San Matías" y el "Presidente Figueroa Alcorta"; en 1930 el "San Jorge"; en 1942 el "San Blas", que se incendió el 28 de setiembre de 1944; en 1945 el "San José", el "General Rosend" y el "San Antonio"; en 1947 el "San Clemente"; en 1948 el "San Sebastián"; el "Caleta Olivia" y el "Caleta Córdoba"; en 1949 el "Ministro Escurre" y el "Fuente Nueva"; en 1950 el "Islas Malvinas", el "Director Hadrings" y el "La Plata".

Las últimas incorporaciones realizadas a partir de 1951 son: en ese año el "General San Martín"; "San Lorenzo"; "Islas Grandes" "Islas Georgias", "General Pazrucción" y "General Los Hornos"; en 1952 el "Islas Leones", "Gonzalo Rivadavia" y "Frey Luis Baltrán"; en 1953 el "Gran del Sur" y en 1956 el "Fuente Pérez".

En la actualidad la flota petrolera de Yacimientos Petrolíferos Fiscales cuenta con 11 unidades mayores con un peso muerto de 149.026 tons. A fin de reformar la flota, se hallan en construcción en astilleros argentinos, dos buques fluviales de 1,500 tons, de parte y otras embarcaciones menores así como también se está negociando la construcción de petroleros en astilleros españoles.



La predicción de Comodoro Rivadavia, Tierra del Fuego y Ushuaia exigirá hacia 1967 una capacidad de transporte adicional estimada en unas 370.000 t/a, cifra que sube a 430.000 si se agregan las exposiciones de barcos que deberán hacerse en el período. En el período no descrito bastaría con mantener tal capacidad si se considera que las importaciones de combustibles disminuirán apreciablemente con lo que la flota nacional podrá hacerse cargo de una mayor proporción del tráfico total.

- o o o o o -

## **CAPITULO V**

### **ABASTECIMIENTO INTERNO DE CASOS DE ACERO**

#### **- PRINCIPALES EMPRESAS PRODUCTORAS:**

- A.R.M.C.O. Argentina S.A. Industrial y Comercial
- Comaro Grupos S.A.
- Talleres Metalúrgicos San Martín - TAMEF
- Sociedad Industrial Argentina de Tubos de Acero S.A. - S.I.A.T.
- BALMIRE S.A.F.T.A. - S.A.I.C.

## ABASTECIMIENTO INTERNO DE CARGOS DE ACERO

Hasta el año 1938 el mercado interno se abastecía con importaciones de laminados de hierro y acero en un 70%; los principales países proveedores eran: Gran Bretaña, Alemania, Francia, Canadá, Estados Unidos, etc. Gran Bretaña abastecía principalmente cables para instalaciones eléctricas y Alemania cables de diámetros mayores.

Ante el comienzo de las hostilidades, los países que nos abastecían de estas materias primas dejaron de hacerlo y es en esos momentos cuando toma impulso la industria nacional. Este ramo industrial ha surgido, como tantos otros, ante las necesidades impuestas por la guerra, ya que el principal abastecedor - Alemania - como consecuencia del conflicto bélico no podía satisfacer nuestra demanda.

El desarrollo de la industria nacional durante los años del conflicto bélico podría haber sido mayor si no hubiera encontrado un grave obstáculo en la carencia de materias primas; es fácil advertir, además en las cifras que se transcriben la disminución considerable operada en las importaciones en el período 1937-44:

|                     | 1937-38         | 1944            |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Producción nacional | 27,523 tn.- 29% | 31,200 tn.- 82% |
| Importación         | 66,396 tn.- 71% | 6,722 tn.- 18%  |

Esta producción se distribuye en el mercado interno (incluyendo las obras extraordinarias) entre las reparticiones oficiales y la actividad privada; las exportaciones han sido de poca importancia y esporádicas, ya que el mercado interno absorbe la producción nacional.

En el mercado interno la demanda está representada — por empresas privadas y entidades oficiales; de entre las primeras se

destacan las del ramo de la construcción y su demanda está dirigida hacia tuberías para la conducción de agua, electricidad, calefacción, etc. de las segundas se destacan Yacimientos Petrolíferos Fiscales y Gas del Estado, cuya demanda converge hacia los caños de diámetros superiores - para utilizarlos en la construcción de gasoductos y cloacoductos. Otras entidades oficiales aparte de las mencionadas, son Ferrocarriles del Estado y Suministros del Ejército.

La oferta la constituye firmas establecidas en nuestro país desde cerca de principios de siglo S. I. A. T., A. R. M. C. C., Bélnias S. A. F. T. A., Genaro Orusco, etc.

- o o o o o -

PRINCIPALES EMPRESAS PRODUCTORAS

La industria metalúrgica, sin descender al abastecimiento de las necesidades del mercado, puede contribuir a la solución de un problema que afecta al país en la actualidad; el problema de las explotaciones petrolíferas. Las industrias locales tienen -- plantas y equipos suficientes como para abastecer de todo tipo de ca ses para las explotaciones petrolíferas así como también equipos de bombas.

La colaboración de la industria nacional se traducirá evidentemente en un ahorro de divisas, además de un perfeccionamiento constante de este ramo industrial, propendiendo a la creación en nuestro país de un cuerpo de técnicos y material para el mantenimiento y reposición de equipos e instalaciones para la explotación y conducción del petróleo.

La experiencia alcanzada a través de largos años de abastecer el mercado interno, por parte de las empresas que fabrican -- ensos y tubos de acero es un aval para su contribución en la construcción de gasoductos y oleoductos, evitando nuestro país el drenaje de divisas que significaría importar el material y los consiguientes gastos de transporte del mismo. Con la participación activa de esta industria se podrá consolidar uno de los rubros básicos de la explotación petrolífera.

No es necesario insistir sobre el alivio que significa para nuestro balanza comercial, la utilización en lo posible de todo material adquirido en el mercado nacional o que la industria local fabrique o pueda fabricar, siempre, por supuesto, que se encuentre --o no en este caso-- dentro de las prescripciones establecidas por Excmo

tes Petrolíferos Fiscales, que son las aplicadas por el American Petroleum Institute (API), previniéndose un abastecimiento normal de la materia prima necesaria.

Dejando sentado que la preocupación de un empresario es la marcha eficiente de su empresa y tratándose de una rama industrial tan sujeta a los recargos a la importación - como es la actividad considerada - y que padece de lo que podría llamarse una enfermedad crónica: el deficiente abastecimiento de materias primas, el problema se agrava. Si bien el industrial metalúrgico se ve abecado asimismo en la actualidad a los problemas que le crea la falta de energía eléctrica y de maquinarias adecuadas, de nada le serviría contar con ellas si le falta el elemento principal en todo proceso fabril, es decir, la materia prima. La irregularidad de su abastecimiento motiva también que las compañías se provean de considerables "Stocks", lo que precisa más aún las disponibilidades de capital y los cereales ordinarios de previsión crediticia.

Ya en repetidas oportunidades, la falta de materia prima llevó a paralizar sus actividades a varias fábricas productoras de aceites para condadear agua y gas. Dentro de los materiales utilizados, el flúor es sumamente indispensable; por lo que su regular y constante proveinamiento significa una preocupación fundamental para los industriales.

A partir de fines del año 1955 han sido varias las disposiciones gubernativas que afectaron directamente a las empresas de esta rama industrial. En efecto, a partir de la supresión del sistema de tipos de cambio, se establecieron recargos variables para la mayoría de las materias primas de importación, siendo en un primer momento llevados ondi todos los materiales que estas industrias utilizan al régimen de cambio libre. De esta manera algunos rubros como por ejemplo el de acero especial-

les, pasaron casi sin transición del dólar de más 7.90 al cambio libre del día, que en esa oportunidad superó los más 40.00 por dólar. Las cargas fiscales como consecuencia de la circunstancia anterior, elevaron su incidencia. Posteriormente una disposición del Banco Central, fechada el 29 de noviembre de 1977, estableció en su inciso a) capítulo 7º, el sistema de depósitos previos de importación, los que incluían a las materias primas metalúrgicas, siendo éstas sujetas en algunos casos, a depósitos previos del 100% del valor FOB.

Otra de las medidas del E.S.R.A. que afectó a esta industria durante el régimen de tipos de cambio fue la Circular G. 2374, que se refería al otorgamiento de permisos de cambio para importar materias primas y materiales para elaboración industrial. Por ella se desplazó el índice de asignaciones en base al consumo, por el de las importaciones efectivas. Es menester destacar al respecto, que durante los últimos diez a doce años, muy pocos establecimientos obtuvieron permisos para importar, por lo que las cifras mencionadas no reflejan la necesidad real de cada empresa. Durante tal período el abastecimiento de las firmas locales se efectuaba en el mercado interno comprando a comerciantes, reparticiones oficiales, etc.

A pesar de todas las dificultades por que atraviesan y atraviesan las empresas establecidas en el país, las mismas han cumplido una trayectoria en modo alguno deficiente, logrando seguir adelante para abastecer un mercado interno que cada día va exigiendo más acero.

Sería poco menos que imposible y además económicamente oneroso, realizar un estudio de todas las empresas que se dedican a la producción de coque de acero. Por tanto, en este trabajo solo se men-

línea aquellas, que en razón de su importante producción o por dedicarse en exclusividad a la fabricación de caños para conducción de petróleo o gas, son las de mayor significación en la actividad.

- Arisco Argentina S.A. Industrial y Comercial -

Esta firma se estableció en la Argentina en el año 1926, actuando como representante comercial de la "American Rolling Mill Company" (ARCO) de Estados Unidos hasta el año 1933, en que comienza su producción de caños en el país. La firma Arisco International Steel Co. es su principal accionista.

El tipo de caños que produce son los llamados "en espiral", en base a procesos creados por la firma Arisco de Estados Unidos, quien hasta hace pocos años era la única productora mundial de este tipo de caños. Para su fabricación se utiliza acero de óptima calidad que se convierte en rollos por medio de laminadoras continuas diseñadas por Arisco, mediante sistemas patentados; este proceso denominado de laminación continua o "rolling mill", se realiza a través de 150 a 200 rodillos, permitiendo reducir el espesor de la chapa de acero hasta obtener la medida necesaria. Mediante otras maquinarias se le da al rollo la forma de caño continuo soldándosele automáticamente por el sistema de "soldadura eléctrica por arco sumergido", resultando un caño derecho, fuerte, perfectamente redondo y con su superficie interior completamente lisa.

Estos caños se fabrican en cualquier longitud, hasta un máximo de 12 metros y con diámetros desde 152,4 mm hasta 609,6 mm, mientras que los espesores de pared oscilan entre 3 y 9,53 mm. Son utilizados como conductores de petróleo y otros productos elaborados en las tuberías forzadas de centrales hidroeléctricas y para antitubos



to de pesos. El ancho de las chapas con las que se fabrican los cascos varía entre 2 y 2,75 veces el diámetro del casco, siendo proporcionalmente de valor menor, la que se utiliza para cascos de mayor diámetro.

La materia prima es el flaje laminado en caliente. La maquinaria especial utilizada une a las bordes para que puedan soldarse, a la vez que enrolla en espiral el flaje. La soldadura se efectúa a medida que éste emerge de la máquina formadora. El casco terminado es cortado al salir de la máquina del largo deseado, por medio de un dispositivo automático sin interrumpir por ello el proceso de fabricación. Este sistema ofrece una mayor resistencia que la soldadura longitudinal, utilizándose una chapa más fina que permite reducir el costo. La materia prima proviene en parte de la industria nacional, importándose la demás de Japón, Francia, Italia y Holanda.

La elaboración de cascos en espiral se inició en el año 1949; las cifras de producción total en el país (ya que Arco es la única que los fabrica) son las siguientes:

| Año  | Totalidad |
|------|-----------|
| 1949 | 2,069     |
| 1950 | 4,350     |
| 1951 | 5,336     |
| 1952 | 2,646     |
| 1953 | 2,157     |
| 1954 | 5,427     |
| 1955 | 4,655     |
| 1956 | 3,896     |
| 1957 | 2,873     |
| 1958 | 5,000     |

| Años | Toneladas |
|------|-----------|
| 1959 | 5.900     |
| 1960 | 4.000     |

Fuentes C.L.I.M.A.

Los altibajos que pueden apreciarse en la producción se deben al deficiente abastecimiento de materias primas, a cargo hasta 2 años casi exclusivamente de Acindar. De superarse dicha situación podrían producirse mensualmente 1.000 toneladas.

Algunas de las innumerables obras en que ha intervenido la firma en estudio con: naftoduto de la destilería de La Plata a Buenos Aires, equipado con caños Aruco de 219,07 mm de diámetro (para I.P.F.); gasoduto de Lavalle a los gasómetros de las avenidas General Paz y de los Constituyentes, equipado con caños Aruco de 609,6 mm de diámetro (para Gas del Estado); caldera para refrigeración de motores Diesel de la Central Termo-eléctrica de Blanco Encalada, Montevideo, (para Agua y Energía Eléctrica); baterías y accesorios para la carga de petróleo en las embarcaciones de la Marina en Puerto Belgrano, equipadas con caños Aruco de 355 mm. de diámetro, etc.

Sólo cabe agregar, respecto a esta empresa, que su importancia en el mercado interno se ve avalada por los avances técnicos logrados y aportados al país y por el buen rendimiento de los productos que fabrica.

- Compañía Gruesa S.A. -

La sociedad anónima Compañía Gruesa comenzó sus actividades en el año 1924 dedicándose a la fabricación de caños de diámetro entre  $\frac{1}{2}$  y 4 pulgadas. En su planta fabril se fabrican caños negros y

galvanizados. Los primeros se obtienen sometiéndolo al flaje a una operación llamada "isopeado" sumergiéndolo en un baño de ácidos para quitarle las posibles impurezas. Los caños así tratados son sometidos en algunos casos a un baño de zinc resultando de este procedimiento, los caños galvanizados, que se fabrican solamente para cubrir pedidos especiales. El flaje es el fabricado por Acinias, mientras que el zinc es importado de Bélgica, bajo regulación ministerial.

Genaro Grassi S.A. abastece a la actividad privada, especialmente del ramo de las construcciones, con caños de  $\frac{1}{2}$  a  $1\frac{1}{4}$  pulgadas para conductores de agua, luz y calefacción. En cuanto a la demanda de las reparticiones oficiales, se fabrican pedidos para Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Gas del Estado, Ferrocarriles del Estado y Suministros del Ejército. Para Yacimientos Petrolíferos Fiscales se elaboran caños de 4 pulgadas para utilizarlos como conductores de petróleo en las refinerías, de acuerdo a las normas del American Petroleum Institute.

Durante 1959 el 70% de los pedidos a cumplir pertenecían a reparticiones oficiales, correspondiendo los más importantes a Yacimientos Petrolíferos Fiscales.

Como consecuencia de los problemas en el abastecimiento de la materia prima, la empresa paralizó parcialmente su actividad en el año 1959 provocando ello un aumento de costo al mantener sectores importantes de maquinarias y mano de obra, sin producir. Salvo este problema, que como puede verse es común a todas las empresas locales, se estima podría llegarse a duplicar la producción, siendo de importancia señalar que esta firma abastece cerca del 60% de la demanda interna.

A partir del año 1955 la producción de tubos negros --

anual y por trimestre ha sido la siguiente:

| Año  | Toneladas |
|------|-----------|
| 1955 | 18.900    |
| 1956 | 22.300    |
| 1957 | 12.600    |
| 1958 | 8.341     |
| 1959 | 7.424     |
| 1960 | 5.737     |

La producción de caños galvanizados en los tres últimos años es la siguiente:

|      |       |
|------|-------|
| 1958 | 5.228 |
| 1959 | 3.818 |
| 1960 | 4.365 |

Fuente: C.L.I.M.A.

La disminución operada en las cifras de producción evidencia la deficiencia del abastecimiento local de materia prima; tal cantidad está muy lejos de representar la potencialidad industrial de la firma.

- Industria Metalúrgica San Martín - IANET -

La actividad que desarrolla esta empresa en el campo de la fundición, construcciones metálicas, hierros perfilados, caños, etc. se remonta a principios de siglo. Este establecimiento elaboraba, hace ya 50 años, caños de fundición para las instalaciones sanitarias y distribución de gas.

En el año 1957 se fabricaban caños centrifugados de 100 mm. de diámetro exterior, llegando a una producción diaria de 90 caños; se fabricaban además caños menores de 64 mm. de diámetro por 1,84

metros de largo. En la planta industrial originaria se utilizaron tres tipos de máquinas: la primera o sea horizontal, sirvió para fabricar caños de 4 pulgadas por 1,83 metros, que fueron destinados a instalaciones domiciliarias, y además se fabricaron caños de 300 mm. de diámetro por 3 metros de largo para ser utilizados como conductores de agua.

La primer máquina que sirvió para fundir los caños de 4 pulgadas por 2 yardas, se fue modificando hasta llegar a la actual planta de caños del establecimiento Beach donde se funden caños de 300 mm. de diámetro por 4 metros de largo para instalaciones sanitarias, conducción de agua y gas a distintas presiones; obteniendo también con la misma máquina caños de 90 mm. de diámetro.

Además de los caños de fundición centrifugados, Tuset fabrica accesorios soldando en arena. El equipo actual de esta firma consta de máquinas para elaborar normalmente caños de 150 mm. de diámetro y de 1 y 2 metros de longitud; dos máquinas elaboran asimismo caños de hasta 150 mm. de diámetro por 3 metros de longitud, aún cuando pueden fabricar caños de hasta 300 mm. de diámetro e igual longitud.

La empresa Tuset, llegó a producir alrededor de 3.000 toneladas mensuales de caños de distintos tipos. Es de resaltar un nuevo esfuerzo de la firma por aumentar su producción, ya que ha instalado una nueva planta industrial en la localidad de "La Bavia" en la margen sur del Riachuelo, que tiene por objeto hacer efectiva la producción de caños desde los 150 a los 600 mm. de diámetro por 6 metros de largo.

Asimismo, se ha dado a conocer la aprobación del B.S. E.A. de una propuesta de radicación de capital extranjero con destino a integrar mediante el aporte de maquinarias, equipos y herramientas, un proceso industrial tendiente a aumentar la capacidad de producción

de las actuales instalaciones. La propuesta fue hecha por la firma de Luxemburgo "Acierres Réunies de Birtach-Nick-Ducelange S.A. - ARREX" , por un aporte que supera los U\$S 2.000.000.-

Sociedad Industrial Argentina de Tubos de Acero S.A.

S. I. A. S. I.

La creación de esta firma tuvo su origen en el deseo de un destacado industrial, de dotar al país de una moderna industria para la fabricación de tubos, precisamente en momentos en que se estaba planeando la construcción del gasoducto Comodoro Rivadavia- Buenos Aires. Esta planta tiene acceso directo a uno de los brazos del Riachuelo, medio natural para el abastecimiento de materia prima. La vía se encuentra en condiciones de ser utilizada para el transporte.

La fábrica se divide en sevas que tienen una extensión de 360 metros de longitud, y que se hallan equipadas con maquinaria eficiente y automática. Está dotada además, con los más modernos equipos para la fabricación de caños de gran diámetro; habiéndose llamado, cuando se instaló la planta, a consulta a empresas acereras en la materia, una de ellas inglesa y la otra americana. Fue a raíz del estudio realizado por ambas, que los distintos proyectos presentaban la adopción del sistema de fabricación de caños con costura longitudinal, conocido bajo la denominación de "soldadura continua para resistencia eléctrica". Mediante este tipo de soldadura, se cumplen con las normas que para la fabricación de caños establece el American Petroleum Institute.

Se desprende de todo ello, que la intención del fundador de la empresa fue dotarla de las maquinarias que hicieron posible -- cumplir con todos los planes que, previendo las necesidades futuras del

país, fueran necesarios.

A poco de haberse instalado ya estaba en condiciones de producir 75.000 toneladas de cañerías de 4 a 24 pulgadas. Cabe destacar que merced a la velocidad de las máquinas en los procesos de elaboración, pueden alcanzarse producciones normales superiores a los 100 kilómetros mensuales; siendo esto sumamente importante para el cumplimiento de proyectos que requieren instalaciones urgentes.

Entre las distintas maquinarias con que cuenta la firma, las cortadoras permiten la utilización de chapas de grandes dimensiones, logrando con ellas su máximo aprovechamiento. Las máquinas armadoras dejan los bordes de la chapa, una vez cortada, a la medida adecuada, perfectamente limpios, proceso éste muy importante debido a que es necesario que la posterior soldadura ofrezca el máximo de garantías.

Está dotada además, de equipos de prueba hidráulica con bombas de alta presión que permiten el llenado rápido del caño con una solución de aceite especial y agua, a altas presiones, para verificar la hermeticidad y resistencia del mismo.

La primera obra en la cual SIAT tomó parte fue la provisión de 360 kilómetros de cañerías de 10 3/4 pulgadas de diámetro para el gasoducto Comodoro Rivadavia-Buenos Aires; posteriormente y por el problema del abastecimiento de materia prima se elaboraron caños para Y.P.F. y Gas del Estado en varias medidas desde los 114,4 a los 406 mm. de diámetro y por una longitud total de 407 kilómetros. Además se fabricaron 300 kilómetros de caños de 273 mm. de diámetro para el doble conducto del gasoducto Comodoro Rivadavia-Buenos Aires en la zona próxima a Bahía Blanca y actualmente se en-

tregaron caños para el gasoducto de Campo Dardo-San Lorenzo en un total de 990 kilómetros.

Las características físicas y químicas de la materia prima y de los caños terminados son controlados por un laboratorio instalado en los mismos talleres. Asimismo cada etapa de fabricación es motivo de inspección individual continua.

SIAT ha provisto de 640 kilómetros para las obras del gasoducto mencionado; 90 kilómetros para el gasoducto Plaza Huincul - General Conesa; más de 300 kilómetros para varias líneas de petróleo, nafta y agua construida por Yacimientos Petrolíferos Fiscales y decenas de miles de toneladas de caños para redes de distribución de gas e instalaciones generales. Para caños hasta 114 mm. de diámetro, cuenta en sus talleres con una planta de galvanización por inmersión con capacidad de más de 1,500 toneladas de caños por mes.

Como índice ilustrativo de la actividad de SIAT, basta decir que consume más de 5,000 toneladas de acero por mes, 3,000 kWh. de energía eléctrica, y demanda más de 200,000 litros de agua por hora.

Se ha levantado también una planta de fabricación de cilindros para gas cocinado. En ella se transforman chapas de acero de dimensiones y características especiales en recipientes cilíndricos de 110 litros de capacidad, del tipo empleado para suministro a domicilio de propano y butano. Estos cilindros se ajustan a las normas / exigidas por Gas del Estado, siendo la producción estimada en una capacidad mensual de 16,000 unidades, cubriendo en esta materia, la demanda interna.

Los diámetros de los caños superiores a las 4 pulgadas



das van de las 6  $\frac{5}{8}$  a las 12  $\frac{3}{4}$  pulgadas y los espesores de pared de 4,76 mm a 5,57 mm. La materia prima para los caños de diámetro menor es el flaje de acero laminado en caliente y en frío. Este flaje, como consecuencia del desplazamiento de los tipos de cambio sufrió una modificación de su precio y aumentó de \$ 2,70 el kilogramo en octubre de 1955 a \$ 4,50 el kilogramo en 1959. El proveedor de esta materia prima es local.

Para los caños de diámetro mayor se utilizan chapas de acero de 4 a 6,3 mm. de espesor y de hasta 10 metros de largo. Se importa del Japón, Alemania, Francia, Chile, Holanda, Rusia e Italia.

Una de las últimas obras de gran envergadura emprendida por SIAT es un pedido de Yacimientos Petrolíferos Fiscales para el polo norte. A tal efecto la repartición oficial efectúa compras de chatarra de acero en el exterior y entrega esta materia prima a SIAT quien se encarga de la fabricación del caño, cobrando el importe correspondiente a la manufacturación del acero.

Los precios presentados por la titular para la elaboración del mencionado pedido llegan a más 2.178.- por tonelada de caño manufacturado, caños que deben tener un diámetro exterior de 10  $\frac{1}{4}$  pulgadas y un espesor de pared de 7,5 mm. debiendo descontar del precio total la cifra de más 172.- por tonelada, ya que se calcula que la chatarra sobrante puede venderse.

La producción de caños grandes a partir de 1948 es la siguiente:

| <u>Año</u> | <u>Exportación</u> |
|------------|--------------------|
| 1948       | 300                |
| 1949       | 1.700              |
| 1950       | 4.800              |
| 1951       | 3.200              |
| 1952       | 400                |
| 1953       | 2.400              |
| 1954       | 7.600              |
| 1955       | 15.400             |
| 1956       | 14.200             |
| 1957       | 9.700              |
| 1958       | 30.500             |
| 1959       | 40.700             |

Fuente: C.L.I.M.A.

DAKINE S.A.F.I.A. = S.A.I.S.

Esta fábrica inició su funcionamiento en 1954 dedicándose a la producción de tubos de acero sin costura, rubro de suma importancia para la economía nacional ya que se trata de elementos indispensables para la extracción, condensación y refinación del petróleo.

El tubo de acero sin costura se obtiene partiendo de una barra o lingote macizo que, según varios procesos industriales se trabaja en caliente con desplazamiento plásticos del material. Las etapas finales, pueden realizarse en frío.

A pesar de la escotada vetustez del origen del tubo,

el de acero sin costura resulta, notablemente joven. Aunque a mediados del siglo pasado se hablaba de patentes que permitían la obtención de tubos sin costura, no sólo por fusión sino también por extrusión y por forja, ninguna de ellas consentía su fabricación en escala industrial.

Sólo en 1885 los hermanos Reinhard y Max Mannesmann concretaron en su primera patente (Nº 34.617) el principio genial que dió directamente origen al famoso "laminador de cilindros oblicuos" e indirectamente a los modernos laminadores perforadores, de enorme difusión en Estados Unidos de América. Es útil destacar que este invento no fue el fruto de particulares investigaciones en este campo, realizadas con el propósito deliberado de llegar al resultado alcanzado, sino la consecuencia del descubrimiento casual de un interesante fenómeno. En efecto, para fabricar herramientas especiales para su taller, los hermanos Mannesmann estaban ocupándose de forjar barras al rojo apilastándolas entre dos rodillos de ejes inclinados que, al girar en el mismo sentido, les imprimían por lo tanto un movimiento de rotación en sentido contrario y otro de avance. En tales circunstancias, observaron que el apilastamiento y rotación combinados a que se sometía la barra al rojo, al concentrar tensiones de corte en planos normales a la dirección de apilastamiento provocaba en el núcleo una serie de fisuras cuyo conjunto determinaba un verdadero husco central sin afectar mínimamente la periferia. Tal es el origen de un proceso que, mejorado, ha tenido un desarrollo extraordinario.

El establecimiento Dúlcine-Safta está ubicado a orillas del río Paraná, en las afueras de la ciudad de Campana, Provincia de Buenos Aires, sobre un terreno de unas 80 hectáreas, del cual se han de-

diendo 439.000 m<sup>2</sup> a la zona industrial y 364.000 m<sup>2</sup> a un barrio de viviendas del personal.

Toda la edificación, las máquinas y las instalaciones son de tipo muy moderno. La maquinaria básica ha sido suministrada por los establecimientos Innocenti de Italia. La fábrica tiene una capacidad de producción de 75.000 a 85.000 toneladas de tubos sin costura por año con sus copias. Depende esta capacidad de los diferentes tipos de tubos que se fabriquen ya que si la fábrica produjera solamente tubos de 177,8 mm. (tubo de entubación) o de 168,3 mm (tubo de conducción) la capacidad sobrepasaría las 90.000 toneladas anuales.

El edificio principal dedicado a la fabricación consta de tres naves longitudinales de 260 x 25 m. cada una; 2 naves transversales de 100 x 25 m cada una y 1 nave transversal de 150 x 25m. El taller mecánico está instalado en un edificio de 140 x 20 m con dos cuartos laterales de 6 m de ancho por 110 y 140 m de longitud.

Los almacenes funcionan en un edificio de 140 x 20 m, con un cuerpo lateral de 140 x 5 dedicado a oficinas. La administración general ocupa la planta baja y el primer piso de un edificio de 800 m<sup>2</sup> de superficie.

En cuanto a las maquinarias instaladas, su peso supera las 4.000 tn. siendo las principales las siguientes:

Máquina fraccionadora: actúa por medio de dos costillas enfrentadas para localizar por incisión la sección de rotura, que es agitada luego por flexión de la palanquilla; horno de calentamiento de lingotes; prensa calibradora; prensa perforadora; laminador reductor; prensa recalcatubo hidráulica; prensa recalcatubo mecánica; equipos de trafilación; horno de recocido; sección copias; central hidro-mecánica; etc.

Del destino de los tubos de acero sin costura dependen las dimensiones, la calidad de la materia prima, el proceso de fabricación, el revestimiento etc. No es lo mismo un tubo para entubamiento de pozo de petróleo que debe hincharse a miles de metros de profundidad, que uno para perforación de un pozo de agua a 30 metros de la superficie.

Estas circunstancias se reflejan en la diversidad de las especificaciones que rigen para la fabricación y prueba de los distintos tipos de tubos. Hay normas INAM, API, ASA, ASTM, UNI, DIN, BSA, etc. originarias de diferentes países, en gran parte equivalentes, que establecen todos los requisitos que deben cumplirse para asegurar que el tubo servirá para el uso a que se le destina.

La producción de la empresa en los últimos 5 ejercicios (1955-1960) es la siguiente:

| Ejercicio | Toneladas | % (1955/56: 100%) |
|-----------|-----------|-------------------|
| 1955/56   | 32,308    | 100%              |
| 1956/57   | 27,308    | 84%               |
| 1957/58   | 56,506    | 175%              |
| 1958/59   | 68,324    | 209%              |
| 1959/60   | 72,846    | 225%              |

Se proyectaba alcanzar las 80,000 toneladas anuales en ejercicio 1959/60 pero las dificultades surgidas con motivo del movimiento de huelga producida desde el 25 de agosto al 13 de octubre de 1959 impidieron su realización.

Además, se han proyectado nuevas instalaciones que por sí mismas alcanzar una producción mensual de 10,000 toneladas.

De esta producción parte se vende a Yacimientos Petrolíferos Fiscales, parte a clientes varios y el resto se exporta de acuerdo al siguiente detalle:

| <u>Ejercicio</u> | <u>I.F.F.</u> | <u>Clientes Varios</u><br>(en %) <u>del total</u> | <u>Exportación</u> |
|------------------|---------------|---|--------------------|
| 1955/56          | 64,8          | 35,2  | ---                |
| 1956/57          | 71,6          | 21,2  | 7,2                |
| 1957/58          | 61,8          | 15,0  | 23,2               |
| 1958/59          | 78,0          | 22,0  | ---                |
| 1959/60          | 57,4          | 42,6  | ---                |

Fuente: C.L.I.M.A.

La gama de tubos fabricados por esta empresa va desde los tubos de conexión para petróleo y gas, pasando por los tubos para perforaciones hasta los tubos de entubación, de sondas, de bombeo, etc. justificando el eslogan de la misma " ... porque, dondequiera se extraiga petróleo argentino, ahí está Dámaso Safta con sus tubos de acero sin costura de fabricación nacional".

CONFIDENTIAL - SECURITY INFORMATION

### CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES

Del estudio de la producción programada hasta el año 1964, es fácil deducir que el petróleo y gas obtenidos, deberán ser llevados a los centros de refinación y consumo con métodos modernos.

Es necesario entonces, renovar y mejorar el sistema de transporte en consonancia con el aumento de la producción, originándose así, el problema de determinar el medio de traslado más adecuado y económico al mismo tiempo.

En lo que respecta al gas, su acarreo no ofrece la posibilidad de distintas opciones, dependiendo casi exclusivamente de la disponibilidad de gasoductos; diversos son, en cambio, los métodos que pueden efectuarse en relación a la forma de transportar el petróleo.

En el plano mundial, los costos de transportación del petróleo indican como medio más económico el transporte por buques-tanque, (aproximadamente más 0,07 la tonelada kilómetro); siguiéndole el oleoducto (más 0,20); el vagón-tanque (más 0,51) y finalmente el camión-tanque con variaciones de costo (desde más 1,86 a más 3,30).

El transporte por buques-tanque sólo puede utilizarse para evacuar la producción de las cuencas de Comodoro Rivadavia y Tierra del Fuego, y aún en estos casos es necesario recordar que la flota de Yacimientos Petrolíferos Fiscales inició sus actividades en el año 1921 y si bien se han adquirido nuevos buques, la mayoría de ellos, por la zona en que trabajan, están sujetos a inconvenientes que aceleran su deterioro, debiendo someterse a ello los dítimos siniestros y la rápida obsolescencia.



Para las cuencas nortales, cuyana y neoguina debe destacarse por razones obvias, el transporte por barco, concentrándose la elección en las tuberías, vagones-tanques y camiones-tanques.

Ahora bien, no sólo correspondería elegir al primero de las nociones citadas por ser el más barato de los tres, lo que resultaría económicamente determinante, sino porque con referencia a las dos últimas, tenemos evidencias claras y palpables, de las dificultades que originaría en el orden nacional su utilización en gran escala, hasta tanto no se concretan las soluciones de fondo que son conocidas.

El transporte automotor no está lo suficientemente desarrollado en el país como para hacer frente a las necesidades actuales actuales y menos aún sería posible retirarlo de las actividades usuales para dedicarlo al transporte de petróleo crudo, ya que las unidades existentes son requeridas para la distribución de los subproductos. El número de camiones-tanques que se necesitarían para transportar una buena parte de la producción sería demasiado elevado, como para ser abastecido a corto plazo por la industria automotriz nacional, la que si bien está afianzándose en su desarrollo no se halla aún en condiciones de emprender la fabricación de camiones-tanques en grandes cantidades.

Tampoco se cubrirían las necesidades actuales el automotor conjuntamente con el ferrocarril, pues las condiciones en que se encuentra este último, lo tornan deficiente e influyen negativamente en la velocidad y economía del transporte.

Por todo lo expresado correspondería ahora, estudiar las

apreciaciones que el estudio del tema ha permitido realizar, con referencia a la forma en que se desenvuelve en la actualidad el transporte de hidrocarburos fluidos por tuberías y por buque-tanques y la participación de los mismos en el traslado de la mayor producción de petróleo y gas.

- 1) La ubicación geográfica de las cuencas en explotación, lejunas en su mayoría de los principales centros de consumo, hace que el aumento de la producción de petróleo implique inevitablemente el problema de su transporte.

La solución del mismo depende necesariamente de la disposición de una suficiente y adecuada flota de buques-tanques y del tamaño de oleoductos y gasoductos.

- 2) En el caso de las cuencas mediterráneas, el medio de transporte más económico y eficaz para el crudo y gas, son las tuberías, las que a su vez cuentan, en opinión de los estrategas, con beneficios desde el punto de vista militar, ya que pueden tenderse, de ser indispensable, totalmente bajo tierra.

Deben entonces encararse cuanto antes, orgánicos planeamientos en el tendido de nuevas tuberías, que permitan integrar con las líneas existentes y las en ejecución, sistemas de canalización ágiles y económicos en el traslado de la producción hasta los lugares de tratamiento, consumo o empaque.

- 3) La construcción de las tuberías requiere ingentes cantidades de acero de distinto tipo y diámetro, los que podrían ser provistos en su totalidad por las empresas ya instaladas en el

país de contar con la materia prima necesaria que es el escro-  
laminado.

Debe la industria siderúrgica del país proveer la producción de  
tal elemento en cantidades suficientes que permitan abastecer  
la demanda que del mismo harán las industrias dedicadas a la  
fabricación de caños de acero.

- 4) La labor de las fábricas de tubos ha sido eficiente y fructí-  
fera a través del tiempo, desarrollándose dentro de niveles té-  
cnicos muy aceptables; no obstante, la satisfacción de mayores  
demandas exigirá, superada la falta de materias primas, nuevas  
inversiones destinadas a la expansión de sus plantas.

Correspondería por lo tanto dispensar a las empresas que se de-  
dican a esta actividad, regímenes crediticios especiales a fin  
de que las mismas puedan reequiparse con líneas modernas de  
producción que permitan elevar los índices de productividad ac-  
tuales para obtener significativos aumentos en la producción.

- 5) La flota petrolera que cumplirá un papel destacado, deberá en  
un futuro próximo, ampliarse, modernizarse y renovar o sustitu-  
uir a gran parte de sus unidades.

El aumento de buques-tanques que se registran en el plano  
mundial, agravado por la baja experimentada en los flotes de  
combustibles líquidos, ha repercutido considerablemente en el va-  
lor asignado a las unidades de transporte, situación ésta que  
hace aconsejable en nuestro país, que se considere la posibil-  
dad de adquirir buques-tanques de reciente construcción que se

ofrezcan a precios bajos.

La mayor participación de armadores argentinos en el transporte marítimo del petróleo redundará, además, directamente en la disminución del fardo de divisas por tales conceptos.

- 6) El superávit en la producción de petróleo esperado para 1964, en caso de facilitarse su transporte, permitiría ampliar posibilidades de exportación, aspiración que podría verse favorecida por el proyecto de desarrollo del Mercado Común Latinoamericano. Tal circunstancia, al tiempo de constituir una fuente continua de ingresos, permitiría recuperar con creces las inversiones nacionales y divisas empleadas en la promoción del transporte de hidrocarburos líquidos por tuberías y buques-tanques.

- o o o o o -

**BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

### **ANGULO, H. ENRIQUE:**

Se agudiza la competencia en la industria petrolera mundial. Comercio Exterior, México, Agosto 1960.-

### **AQUINO LEGRINHA, H.:**

La acción de Yacimientos Petrolíferos Fiscales y su contribución al desarrollo nacional. Boletín de Informaciones Petroleras. Noviembre 1959, Buenos Aires.

### **AMERICAN ECONOMIC ASSOCIATION:**

Petroleum and gas and the public interest American Economic Review, Panamá, mayo/58.

### **ARGENTINA - Y.P.F.:**

Acuerdos y contratos de Y.P.F. - E.I.P., Buenos Aires, En-feb. 1959.

### **ARGENTINA - Y.P.F.:**

Acuerdos y contratos de Y.P.F. - E.I.P., Buenos Aires, Setiembre 1959.

### **ARGENTINA - Y.P.F.:**

Contratos y acuerdos petroleros - E.I.P., Buenos Aires, Agosto 1958.

### **ARGENTINA - Y.P.F.:**

Negociaciones sobre el petróleo - E.I.P., Buenos Aires, 1958.-

### **ARGENTINA - Y.P.F.:**

Contratos y acuerdos petroleros - E.I.P., Buenos Aires, Oct/Nov. 1958.

### **ARGENTINA - Y.P.F.:**

Licitación 5100 de Y.P.F. Buenos Aires.- Ministerio de Industria y Comercio de la Nación, 1957.-

### **ARGENTINAS:**

Ministerio de Comercio e Industria. Dirección Nacional de Minería. Las Fuentes del Petróleo Argentino. Buenos Aires. Dic. 1957.

### **ARGENTINAS:**

Banco Central de la República Argentina. Recortes periodísticos sobre el petróleo argentino. Valdivia: I años 1956/57; II años 1958 (al 31 de agosto); III 1º oct. 1958 - 30 diciembre 1958.-

**ARGENTINA - GAS DEL ESTADO**

Gas natural, una fuente energética de vastas proporciones; los gases licuados. Buenos Aires, 1960.

**BREWER, ANTONIO J.:**

El petróleo mexicano a los 16 años de la expropiación. Problemas agrícolas e industriales de México. Abril-junio 1954, México.

**BURN, MURCAN:**

The changing oil situation. Lloyd's Bank Magazine, London Oct. 1958.

**CANARIAS MADARIAGA:**

La explotación y explotación de petróleo en Ylocos - del Fuero. Energía. Buenos Aires, nov. 1959.-

**CARNEY, JAMES FREDY CLARK:**

Oil and economic development in Iran. Political Science Quarterly. New York, march 1960.

**CHAPMAN, ALEXANDER H.:**

Oil and Argentina's economic future. The Review of the River Plate. Buenos Aires. Mayo 1957.

**COMERCIO EXTERIOR:**

La industria petrolera. Comercio Exterior. México, noviembre 1954.

**COMMENTS ON ARGENTINE TRADE:**

"Operation petroleum". New Argentine policy Buenos Aires. Agosto 1959.-

**CONFERENCIA DE PROVINCIAS PETROLERAS:**

Salta, Córdoba, Formosa, Mendoza . Mendoza. Imprenta oficial. 1959.-

**DEMI, ROBERTO A.:**

La flota petrolera mundial. B.I.P. Diciembre 1960, Buenos Aires.

**DINLAN, JOEL B.:**

El petróleo, el gas natural y el interés público. Investigaciones económicas. México. 2º trimestre 1960.-

**DESCANON, MESTAJUO:**

La industria petrolera mexicana y los capitales extranjeros. Problemas agrícolas e industriales de México. México, junio 1957.-

**NEWS & COMMITTEE ON INTERSTATE AND FOREIGN COMMERCE:**

Mexican Petroleum,  
Washington, Govern-  
ment Printing Offi-  
ce, 1949.-

**FLORES RODRIGUEZ, ROBERTO:**

La integración de la industria y el desarrol-  
lo económico. La industria petrolera. Inves-  
tigación económica. México, 4º trimestre 1958

**LABRET, A.:**

Problems in the development of petroleum transportation. Re-  
vista. Munich, Noviembre 1958.

**PETROLEOS MEXICANOS:**

Decreto que creó la institución petrolera mexicana  
"PETROLEOS MEXICANOS", México, 1942.-

**MOSCONI, ENRIQUE:**

La batalla del petróleo. Ed. Problemas nacionales, Bu-  
nos Aires, 1957.-

**NAACIONES UNIDAS:**

Recent developments in the field of pipe-lines and pipe-  
line transportation. Transport and communications review  
New York, 1955.-

**PETROLEUM PRESS SERVICE:**

En ayuda de la Argentina. Petroleum Press Servi-  
ce, Londres, octubre 1958.

**PETROLEUM PRESS SERVICE:**

Cambia la perspectiva en la Argentina. Petroleum  
Press Service, Londres, octubre 1960.-

**POLIT, GUSTAVO:**

Breves características de la industria petrolera en Méri-  
co. Boletín del Banco Central de Venezuela, Caracas, Oct-  
ubre 1957.-

**ROZLOSHIK, ANDRES:**

Future outlook for oil production in Argentina. World  
Petroleum, New York, March 1959.

**THE BANKER:**

Argentina's oil gamble. The Banker, London, January 1959.-



**SANO LÓPEZ, ENRIQUE:**

El petróleo en la economía. México, 1960. Ed. Esp. que Boltrán.

**SOIFER, MARCOS:**

Producción nacional de hidrocarburos. Perspectivas. E.I.C.P. Buenos Aires, mayo 1959.-

**SORIANO, RAFAEL:**

Contribución al conocimiento de la producción mundial de petróleo. Dirección Nacional de Minería. Buenos Aires, 1954.-

**STLOS LABINI, PAOLO:**

L'industria petrolifera negli Stati Uniti, nel Canada e nel Messico. Milano. Dott. A. Giuffrè Editore, 1956.-

**THE CHASE MANHATTAN BANK:**

Situación mundial en la industria petrolera. Mercado de Valores. México, setiembre 1958.-

**TECHINT:**

El problema del petróleo. Boletín informativo Techint. Buenos Aires. Nov-Dic. 1960.-

**URSH, LESTER C.:**

100 years of oil production. World Petroleum. New York June 1959.-

**VIGNAU, JULIO:**

La explotación del petróleo en la Argentina. Comercio Exterior. México, mayo 1959.-

**WORLD PETROLEUM:**

Argentina's battle for oil. World Petroleum. New York July 1960.-

**WORLD PETROLEUM:**

Argentina. World Petroleum. New York, Febrero 1959.-

**WORLD PETROLEUM:**

Argentina's welcome mat is out again. World Petroleum New York, December 1958.-

**WORLD PETROLEUM:**

Latin American Oil News. Sign Argentine contracts. World Petroleum. New York, January 1959.-

**WORLD PETROLEUM:**

Argentina World Petroleum Report. New York, Feb 1960.-

**WORLD PETROLEUM:**

World oil demand to exceed 20 millions barrels daily in 1959. World Petroleum, New York, September 1959.-

**WORLD PETROLEUM:**

World tanker fleet 1959 to 1963. World Petroleum, New York, October 1959.-

**WORLD PETROLEUM:**

Central American Review, Washington, World Petroleum, April 1959.-

**WORLD PETROLEUM:**

Review of world oil law and concessions. Changes in 1958, part I - Latin America. World Petroleum, New York, November 1958.-

**SILVA HERREZ, JESUS:**

Petróleo a mexicana, México, Fondo Cultura Económica, 1941.-