

Proceso

Ya extraído el petróleo, se trata con productos químicos y calor para eliminar el agua y los elementos sólidos, y se separa el gas natural. Después se almacena el petróleo en tanques y se transporta a una refinería en camiones, por tren, en barco o a través de un oleoducto. Todos los campos petrolíferos importantes están conectados a grandes oleoductos.

Existen varias maneras de refinar el petróleo, a continuación vamos a ver algunos o por lo menos los mas usados, o sea el más conveniente. Estos son:

Destilación básica

La principal manera de refinar el petróleo es mediante destilación. El petróleo crudo empieza a vaporizarse a una temperatura menor que la necesaria para hervir el agua. Los hidrocarburos con menor masa molecular son los que se vaporizan a temperaturas más bajas, y a medida que aumenta la temperatura se van evaporando las moléculas más grandes. El primer material destilado a partir del crudo es la fracción de gasolina, seguida por la nafta y finalmente el queroseno. En las antiguas destilerías, el residuo que quedaba en la caldera se trataba con ácido sulfúrico y a continuación se destilaba con vapor de agua. Las zonas superiores del aparato de destilación proporcionaban lubricantes y aceites pesados, mientras que las zonas inferiores suministraban ceras y asfalto. A finales del siglo XIX, las fracciones de gasolina y nafta se consideraban un estorbo porque no existía una gran necesidad de las mismas; la demanda de queroseno también comenzó a disminuir al crecer la producción de electricidad y el empleo de luz eléctrica. Sin embargo, la introducción del automóvil hizo que se disparara la demanda de gasolina, con el consiguiente aumento de la necesidad de crudo.

Craqueo térmico

El proceso de craqueo térmico, o pirólisis a presión, se desarrolló en un esfuerzo por aumentar el rendimiento de la destilación. En este proceso, las partes más pesadas del crudo se calientan a altas temperaturas bajo presión. Esto divide (craquea) las moléculas grandes de hidrocarburos en moléculas más pequeñas, lo que aumenta la cantidad de gasolina compuesta por este tipo de moléculas producida a partir de un barril de crudo. No obstante, la eficiencia del proceso era limitada porque, debido a las elevadas temperaturas y presiones, se depositaba una gran cantidad de coque (combustible sólido y poroso) en los reactores. Esto, a su vez, exigía emplear temperaturas y presiones aún más altas para craquear el crudo. Más tarde se inventó un proceso en el que se recirculaban los fluidos; el proceso funcionaba durante un tiempo mucho mayor con una acumulación de coque bastante menor. Muchos refinadores adoptaron este proceso de pirólisis a presión.

Alquilación y craqueo catalítico

En la década de 1930 se introdujeron otros dos procesos básicos, la alquilación y el craqueo catalítico, que aumentaron adicionalmente la gasolina producida a partir de un barril de crudo. En la alquilación, las moléculas pequeñas producidas por craqueo térmico se recombinan en presencia de un catalizador. Esto produce moléculas ramificadas en la zona de ebullición de la gasolina con mejores propiedades (por ejemplo, mayores índices de octano) como combustible de motores de alta potencia, como los empleados en los aviones comerciales actuales.

En el proceso de craqueo catalítico, el crudo se divide (craquea) en presencia de un catalizador finamente dividido. Esto permite la producción de muchos hidrocarburos diferentes que luego pueden recombinarse mediante alquilación, isomerización o reformación catalítica para fabricar productos químicos y combustibles de elevado octanaje para motores especializados. La fabricación de estos productos ha dado origen a la gigantesca industria petroquímica, que produce alcoholes, detergentes, caucho sintético, glicerina, fertilizantes, azufre, disolventes y materias primas para fabricar medicinas, nailon, plásticos, pinturas,

poliésteres, aditivos y complementos alimentarios, explosivos, tintes y materiales aislantes.

Los conocimientos y técnicas empleadas por los ingenieros de prospección y refinado proceden de casi todos los campos de la ciencia y la ingeniería.

La primera etapa en el refinado del petróleo crudo consiste en separarlo en partes, o fracciones, según la masa molecular. El crudo se calienta en una caldera y se hace pasar a la columna de fraccionamiento, en la que la temperatura disminuye con la altura. Las fracciones con mayor masa molecular (empleadas para producir por ejemplo aceites lubricantes y ceras) sólo pueden existir como vapor en la parte inferior de la columna, donde se extraen. Las fracciones más ligeras (que darán lugar por ejemplo a combustible para aviones y gasolina) suben más arriba y son extraídas allí. Todas las fracciones se someten a complejos tratamientos posteriores para convertirlas en los productos finales deseados.

Compuestos sulfurados

Su existencia en el crudo y destilados

Todos los petróleos conocidos contienen azufre en proporciones muy variables entre 0,03% y el 4%. El azufre en el petróleo se encuentra siempre combinado, formando una gran variedad de compuestos, cuya distribución en los destilados de un crudo dado depende de su procedencia.

Los compuestos sulfurados son muy perjudiciales, pues causan corrosiones, producen mal olor e interfieren notablemente en las cualidades de los destilados. Por estas razones es necesario eliminarlos, o al menos reducir su contenido bajo ciertas tolerancias que la experiencia ha indicado como máximas. Los métodos de refinación son de naturaleza física (absorción y extracción con solventes) o química (tratamiento con reactivos adecuados) dependiendo de la naturaleza y cantidad de compuestos sulfurados presentes.

Se comprende que los crudos con un bajo porcentaje de azufre sean los más apreciados, ya que son los que cuesta menos refinar; desgraciadamente son también los más escasos, de modo que por esta cualidad se paga siempre un sobreprecio, en el mercado internacional. Esto ocurre con el crudo de Magallanes.

Se dan los porcentajes de azufre en algunos crudos, junto con su densidad a temperatura ambiente:

Procedencia %s Densidad a 15,5 Clasificación

Arabia 1,37 0,9645 Agrio

Oficina 0,82 0,8604 Agrio

Perú 0,13 0,8429 Dulce

Magallanes 0,04 0,8310 Dulce

México 4,30 0,97 Muy agrio

Texas (EE.UU.) 0,91 0,70 Agrio

Un petróleo crudo con más de 0,3% de azufre se denomina agrio o ácido en contraposición a los crudos dulces que tienen menos que ese porcentaje. En general, es un hecho reconocido que el porcentaje de azufre aumenta con la densidad del crudo y que para un mismo crudo, la concentración de azufre en los destilados va aumentando a medida que sube el punto de ebullición del corte: el crudo reducido tiene mayor porcentaje de azufre que el gas oil y éste que el kerosene, etc.

Clasificación de los compuestos sulfurados

Los compuestos sulfurados más importantes que se encuentran en el crudo o sus derivados son:

El hidrógeno sulfurado

Mercaptanes

Sulfuros y disulfuros

Tiofeno y sulfatos orgánicos

Etc

El hidrógeno sulfurado (H_2S) se encuentra en los gases que se separan del crudo durante su estabilización y almacenaje, pero se forma en gran abundancia por la descomposición de otros compuestos sulfurados durante la destilación (especialmente de los sulfuros y mercaptanes) y ésta es la razón del porqué de muchas veces tienen mal olor los destilados procedentes de crudos prácticamente inodoros.

El H_2S que se caracteriza por su olor a huevo podrido, es un gas sumamente venenoso. Aun en concentraciones en el aire de menos de 0,05%, produce mareos y vértigos, siendo fatal una permanencia de media hora en una atmósfera de 1% de H_2S (en volumen). Esto hace necesario el empleo de medios de seguridad (máscaras) en la limpieza de estanques de crudo.

El H_2S es un ácido débil, que se combina fácilmente con la soda

cáustica o el carbonato sódico formando sulfuro de sodio, compuesto químico muy estable térmicamente. Esta licuado (lavado cáustico). También se combina con ciertas aminas orgánicas.

Los mercaptanos son constituyentes comunes de la gasolina cruda, es decir, sin purificar, propano y butano; tienen un mal olor pronunciado y poca estabilidad química, pues se descomponen en H_2S por la acción oxidante del aire

En los mercaptanos el S bivalente está unido siempre por una valencia a un átomo de hidrogeno y por la otra a un residuo o resto (radical) de un hidrocarburo, generalmente parafínico o aromático. Por ejemplo el metil-mercaptan $CH_3.SH$ tiene la siguiente fórmula de estructura:

H

|

H – C – S – H Metil- mercaptan

|

H

Los mercaptanes (de fórmula general $R-SH$), inferiores reaccionan con la soda cáustica formando mercáptidos de sodio que son compuestos térmicamente inestables, al revés del dulfuro sódico. Esta propiedad permite eliminarlos por un lavado cáustico, pudiéndose regenerar la soda empleada, al descomponerse los mercáptidos por calentamiento, como se verá más adelante.

Los mercaptanes superiores no reaccionan con la soda cáustica y deben ser transformados en otros compuestos sulfurados (disulfuros) por los tratamientos de endulzamiento que se describen más tarde.

El contenido de mercaptanes de un destilado se expresa directamente como porcentaje en peso de S mercaptánico o más habitualmente indirectamente por el número de cobre (o número

de Krause) relacionado con el anterior por la ecuación:

No cobre x 0,001/ densidad ===%S mercaptánico

El contenido de H₂S y RSH del gas licuado es el siguiente (valores típicos)

Gas licuado

% en peso

H₂S RSH

C₃ – C₄ Magallanes sin tratar 0,0037 0,00375

Tratado 0,0028 0,0141

C₃ – C₄ Tía Juana sin tratar 1,607 0,122

Medio tratado 0,0032 0,0093

En el GLP sólo se determina el S total, siendo imposible asignar procedencias, ya que se mezclan los productos de la refinación de diversos crudos.

Valor típico para el propano GLP 0,001 % en peso S total

Valor típico para el butano GLP 0,004 % en peso S total

Los sulfuros y disulfuros orgánicos tienen respectivamente uno y dos átomos de azufre en su molécula, unidos a radicales de hidrocarburos. Por ejemplo, el sulfuro de metilo (CH₃)₂S y el disulfuro de metilo (CH₃)₂S₂, tienen las fórmulas de estructura siguientes:

H H H H

|||

H – C – S – C – H H – C – S – S – C – H

|||

H H H H

Sulfuro de metilo disulfuro de metilo

Los sulfuros son en general menos estables, de fuerte olor y más corrosivos que los disulfuros que son casi inodoros. Estos tratamientos para endulzar los destilados tienden a transformar los mercaptanos y sulfuros en disulfuros, que no se consideran dañinos en los productos terminados. Sin embargo, tanto unos como otros

son térmicamente inestables y se descomponen dando finalmente hidrógeno sulfurado

Los compuestos sulfurados cíclicos son térmicamente estables aun a altas temperaturas cuando el S esta formando parte integral del anillo, como sucede por ejemplo en tiofeno:

CH =====CH

/ |

S | tiofeno

\ |

CH =====CH

Esta estabilidad térmica no la comparten los compuestos cíclicos, en que el grupo – SH o bien el – S – está unido a un anillo bencénico en una rama lateral; estos compuestos deben considerarse realmente como mercaptanes o sulfuros aromáticos y se descomponen fácilmente (como sus análogos alifáticos) por aumentos de la temperatura de 150 a 500° C sobre la ambiente.

e) Finalmente, existen otros compuestos sulfurados en muy pequeñas proporciones (sulfatos, sulfones, etc.) que no tienen gran importancia, con la notable excepción de los ésteres neutros sulfatados existentes en el alquilato pesado.

Dificultades producidas por los compuestos sulfurados

El olor de los compuestos sulfurados es tanto mayor mientras menor sea su peso molecular y por consiguiente los destilados livianos

tienen, en general, un olor más fuerte que los destilados pesados o el fuel oil, a pesar que en estos últimos el porcentaje de azufre es mucho mayor (1).

Más importante que el mal olor que dan los compuestos sulfurados al petróleo crudo y sus destilados, son:

Su corrosidad, tanto mayor más livianos son.

La interferencia que producen en el mejoramiento, de las cualidades carburante de la gasolina.

Su efecto tóxico desde el punto de vista ecológico

La corrosión en los productos terminados no tiene gran importancia si éstos se emplean a temperaturas relativamente bajas, en que sólo son corrosivos el H₂S y los compuestos sulfurados volátiles de bajo peso molecular.

Por el hecho de ser volátiles, los compuestos sulfurados corrosivos, destilan en su mayor parte con la gasolina; así se explica que los productos más pesados no sean en general corrosivos.

(1): Este olor muy fuerte de los compuestos sulfurados livianos se utiliza en la odorización del gas licuado; por razones de seguridad se le inyectan cantidades muy pequeñas de mercaptan metílico, que al volverlo muy hediondo permite detectar escapes en las instalaciones domésticos.

A la vez, la concentración de compuestos corrosivos en la gasolina, facilita su eliminación por refinación

química. La gasolina de destilación directa es más rica en compuestos sulfurados volátiles

(mercaptanes y sulfuros) que la gasolina de cracking, donde la alta temperatura empleada los transforma a casi todos en hidrógeno sulfurado.

Los compuestos sulfurados presentes en la gasolina causan por su combustión la corrosión de diversas partes de los motores, por el ácido sulfúrico producido. Se presume que los mercaptanos inferiores se polimerizan dando barnices perjudiciales en los cilindros, que además de ser directamente corrosivos para el cobre y bronce, desmejoran también el color de la gasolina y disminuyen notablemente la eficacia de los inhibidores que usan para impedir la formación de gomas.

La presencia de los compuestos sulfurados en el kerosene lo hacen corrosivo, de mal olor y que produzca dos llamas que humean fácilmente en las lámparas, estufas y cocinas

Sin embargo, la corrosión más severa se produce en la Refinería

misma por las mayores temperaturas a que trabajan los equipos, que hacen en general más activos a los compuestos sulfurados, que se descomponen parcialmente dando H_2S , que es el más corrosivo de todos. Así el cobre y bronce que no son atacados sensiblemente por destilados ricos en azufre a temperatura ambiente, lo son si están a unos $150^{\circ}C$, también resulta atacado el acero si está sobre unos $220^{\circ}C$.

Los compuestos sulfurados disminuyen grandemente la susceptibilidad de las gasolinas al tratamiento con plomo tetaetilo (TEL), compuesto que se agrega para mejorar su número de octano.

La combustión de los compuestos sulfurados en los motores de vehículos produce una mezcla de anhídrido sulfuroso y sulfúrico (SO_x) que se contribuye de manera importantísima a la polución (acidez) del aire de las ciudades y es una de las causas del smog

Otros compuestos existentes en el petróleo:



Compuestos oxigenados

Aun cuando en el petróleo su impureza más perjudicial es el azufre combinado, existen otros componentes en pequeñas proporciones, que sin embargo le confieren propiedades que es necesario considerar, pues por lo general son perjudiciales.

Los petróleos crudos suelen tener hasta un 2% de oxígeno, la mayor parte del cual se encuentra combinado.

Tal como sucede con el azufre, el porcentaje de compuestos oxigenados aumenta con el punto de ebullición de la fracción, concentrándose, por lo tanto, especialmente en el crudo reducido.

Se ha reconocido en el petróleo la presencia de ácidos cresílicos y fenoles, entre los compuestos oxigenados de crudos de diversas procedencias, pero los compuestos más importantes son los ácidos nafténicos, asfaltos y resinas.

Los ácidos nafténicos se producen probablemente por oxidación de ciertos naftenos presentes en el crudo. Si este es de base parafínica, contiene en general muy pequeños porcentajes de estos ácidos (menos de 0,01), pero pueden llegar a más de 1% en los de base nafténica. Como los ácidos se eliminan fácilmente por lavado cáustico y pueden recuperarse de las soluciones alcalinas, para fabricar sus sales de cobre, aluminio calcio, etc, que tienen diversas aplicaciones: aditivos de lubricantes, fabricación de pinturas, terminación de tejidos, etc.

Generalmente los ácidos nafténicos se concentran en los cortes de nafta y kerosene.

Las gomas se forman por polimerización y oxidación de hidrocarburos no saturados, especialmente de las diolefinas. Esta polimerización se produce también durante el almacenaje de la gasolina (especialmente de cracking) y se activa por la presencia de agua, sales alcalinas, metales y ciertos compuestos sulfurados.

Las resinas se encuentran junto con los asfaltenos en las fracciones pesadas en los petróleos, ambos son tipos de compuestos muy complejos. Las resinas contienen oxígeno en sus moléculas y son solubles en hidrocarburos livianos, con cuya ayuda pueden separarse de los asfaltenos, lo que se aprovecha son los procesos de desasfaltado con propano o más modernamente en otros de extracción en las que el solvente esta sobre su temperatura crítica (procesos ROSE o DEMET).

Los asfaltenos son moléculas muy ricas en carbono, de peso molecular muy elevado, que se aglomeran entre sí, constituyendo una solución de tipo coloidal en que las partículas sólidas están suspendidas en el gas oil pesado, liquido que las envuelve; se cree que se producen por polimerización de ácidos nafténicos y constituyen la mayor parte del asfalto. Los asfaltenos son los principales formadores de coke, tanto en cracking térmico, como en catalítico y el mayor obstáculo (junto con los metales pesados) para la conversión de residuos a productos más valiosos.

Compuestos nitrogenados

Hasta el advenimiento de procesos catalíticos, especialmente de reformación de naftas, los compuestos nitrogenados tenían muy poca importancia en refinación. Actualmente su existencia en el crudo ha llegado a ser un problema serio, que se agudiza a medida que aumenta la severidad de cracking catalítico.

Se ha demostrado que los compuestos nitrogenados existentes en la nafta, tienen un efecto perjudicial, pues reducen la actividad de los catalizadores al formarse cianuros reduciendo su vida útil, los rendimientos en gasolina, y la estabilidad de los productos resultantes, hasta el punto que actualmente existen procesos que los eliminan en las cargas sometidas a reformación o cracking catalítico.

Las fracciones más pesadas de un crudo son siempre más ricos en nitrógeno que las livianas, pero en estas ultimas puede existir por residuos remanentes de operaciones químicas de tratamiento o neutralización, como ser dietanolamina y amoníaco.

En cuanto a cantidades existentes, los crudos contienen, en general, más de 0,2% en peso (en algunos casos, muy excepcionales, llega a 1,5%).

Al parecer, el nitrógeno se encuentra combinado con hidrocarburos aromáticos y se distribuye a su descomposición el olor, a veces muy desagradable, de ciertos destilados de cracking y del agua condensada en el tambor de reflujo de los fraccionarios.

Compuestos inorgánicos y alcalinos-térreos

Se encuentran en muy pequeñas proporciones, no superiores a 0,05% en peso. Son, generalmente, cloruros, silicatos y sulfatos de sodio, calcio y magnesio.

La sal existente en los crudos proviene de los yacimientos y se encuentra formando una emulsión a veces muy estable de pequeñas gotitas de salmuera dispersas en el petróleo. Son principalmente cloruros de sodio y magnesio y su presencia causa numerosas dificultades en refinación, siendo las principales:

Corrosión del equipo, por el ácido clorhídrico formado por hidrólisis. Esta corrosión es severa, especialmente en la parte superior de las torres de crudo y condensadores de gasolina de topping. Se contrarresta por la inyección de amoníaco o agentes aromáticos anticorrosivos (Nalco y Kontol).

La mayor parte de la sal existente en el crudo que llega a los hornos de topping, queda en el crudo reducido, de donde pasa a los serpentines de vacío correspondientes, donde contribuye a formar coke.

Ensucia los intercambiadores de los circuitos de precalentamiento del crudo en ambas plantas de topping.

La sal (en general Na), tiene un efecto muy perjudicial sobre la actividad de los catalizadores de cracking catalítico, Este efecto ha sido reconocido sólo en el último decenio.

El efecto acelerante de formación del coke en los hornos de cracking (visbreaking) es también muy conocido.

Todas estas razones inducen a eliminar la sal hasta donde sea posible en el crudo elaborado, por lo cual se emplean diversos medios de desalado.

Metales pesados

A pesar de ser muy pequeña la cantidad de estos metales en el crudo, no debe olvidarse que tienen un notable efecto catalítico para ciertas reacciones de cracking y coquificación. Especialmente perjudicial, es la existencia de vanadio, plomo, níquel, fierro y arsénico, entre otros.

El vanadio es un veneno, para los catalizadores de cracking. Produce una fuerte debilitación de las propiedades mecánicas de los tubos de los hornos al depositarse sobre ellos, proveniente del fuel oil quemado como combustible.

Otro tanto puede decirse del níquel en los catalizadores de cracking. Tanto éste como el vanadio, deben controlarse en la carga a cracking catalítico, como se verá oportunamente en detalle.

El plomo y el arsénico, son activos venenos permanentes del catalizador de reformación, produciendo una definida pérdida de actividad en el catalizador de platino, si su concentración pasa unas 200 partes por millón (pp m).

En la siguiente tabla, se da un análisis de los metales existentes en el crudo chileno.

Los compuestos minerales quedan en su gran mayoría en el crudo reducido al destilar el petróleo crudo

Contenido de metales del crudo chileno (expresado en pp m)

Sodio 14

Calcio 8

Magnesio menor que 2

Vanadio menor que 1

Arsénico menor que 2

Fierro menor que 5

Níquel menor que 3

Aluminio menor que 2

Plomo menor que 1

Cromo menor que 1

Cobre menor que 2

Zinc menor que 16

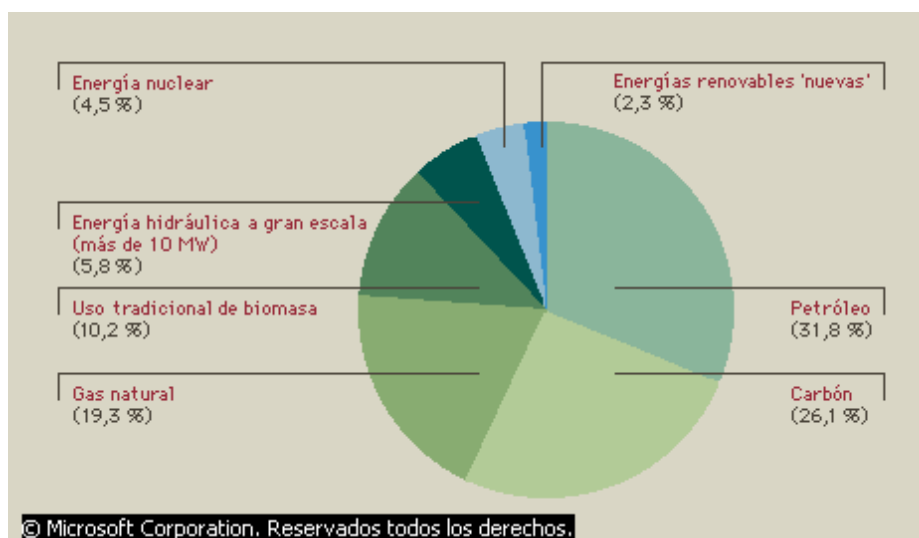
Estaño menor que 1

Plata menor que 1

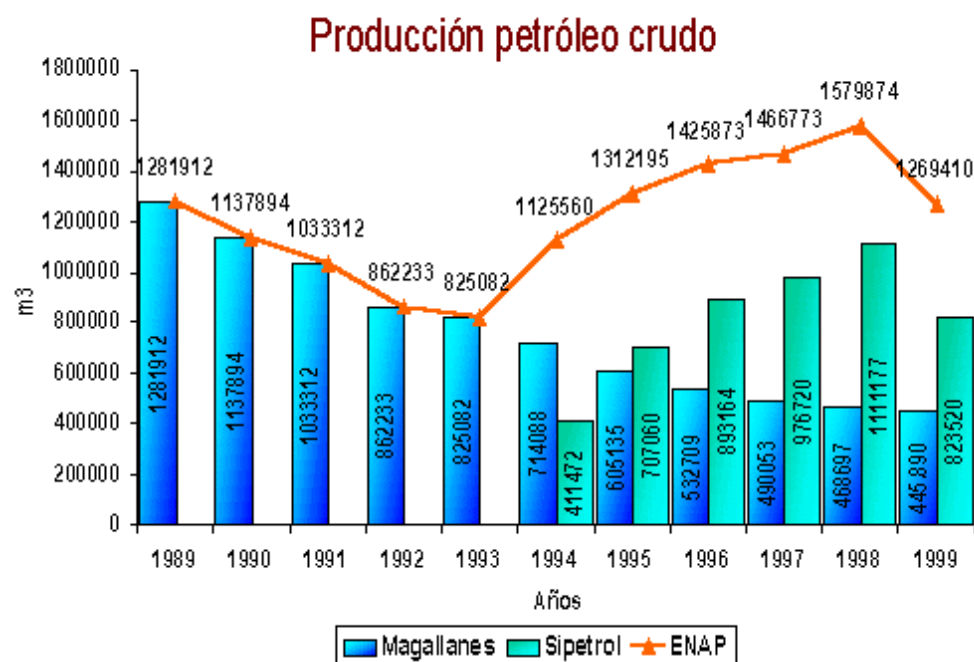
Manganeso menor que 1

Titano 1

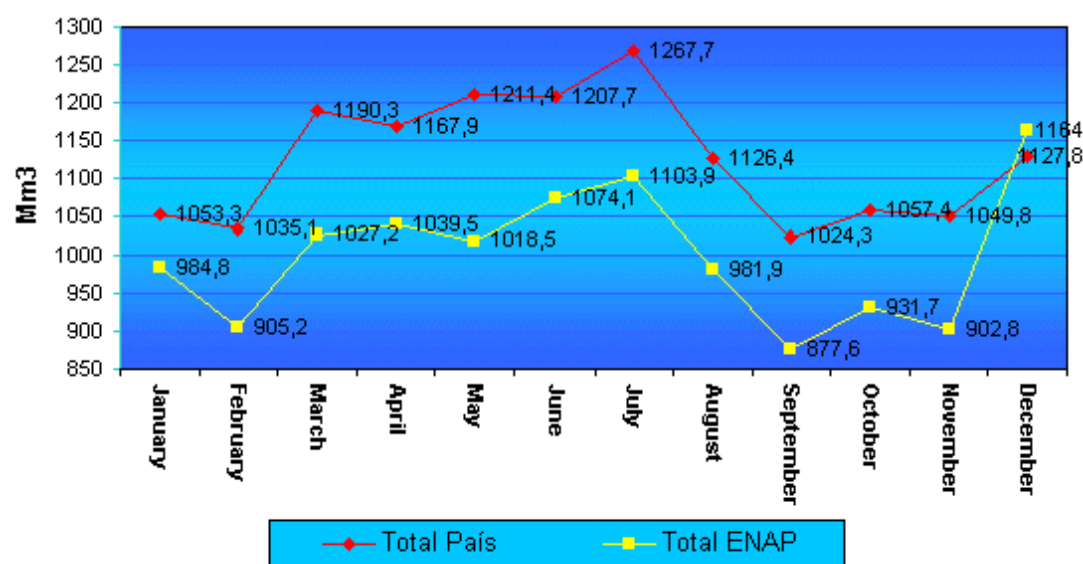
Productos Alternativos: debido a que cada vez el petróleo se hace mas escaso y por esto mas caro, desde hace tiempo se esta buscando una fuente de energía alternativa o métodos para hacer petróleo sintético, pero se duda su competencia con el crudo natural ya que sus costos de producción serian mucho mas elevados que el natural. Se ha analizado la geotérmica, la energía solar y nuclear.



El petróleo en Chile.



Participación de ENAP en la Venta Nacional de Combustibles en 1999



Cronología de Enap



El petróleo en Chile.

1893: Los exploradores franceses Rousson y Willems, comisionados por su gobierno concluyen que hay buenas posibilidades de que existan mantos de petróleo tanto en Tierra del Fuego, como en la Isla Dawson.

1899: Las presunciones de los investigadores franceses, comienzan a ratificarse cuando Arturo Niño descubre casualmente el primer atisbo físico de la existencia de hidrocarburos en Chile, en las inmediaciones del río Canelos, a unos 30 Kms. al sur de Punta Arenas, en Quemadas.

1907: Primera perforación del suelo magallánico en búsqueda de petróleo. Se llevó a efecto en la orilla norte del río Canelos con una sonda Keystone de propiedad del Sindicato de Petróleo de Agua Fresca.

1917: Descubrimiento fraudulento de petróleo en el pozo de Leñadura, por parte de la Compañía Patagonia Consolidada. Provocó el descrédito para la prospección petrolera como actividad económica.

1926: Promulgación de la ley 4.109, que reserva en forma exclusiva para el estado chileno la propiedad sobre todos los yacimientos de hidrocarburos existentes en el subsuelo, cualquiera fuese el dominio de los terrenos superficiales. Se otorga el plazo de un año para que los particulares que tienen pertenencias las pongan en exploración, con pena de caducidad si no ocurría en dicho plazo.

1927: Se promulga la ley 4.217, que confirma la caducidad de las pertenencias, al no cumplir los dueños con la obligación de ponerlas en exploración, además de facultar al Primer Mandatario, Carlos Ibáñez del campo, para atorgar concesiones mineras a particulares, fuesen chilenos o extranjeros.

1928: Se promulga la ley 4.281 que deja sin efecto las disposiciones del cuerpo legal precedente y anula sus efectos. Así termina la libertad en materia de concesiones mineras petrolíferas y, en adelante, el Estado realizaría las prospecciones por su propia cuenta.

1932: El deterioro de la economía provocó la paralización completa de trabajos. Se caducaron contratos, fueron despedidos obreros y empleados, manteniéndose sólo un núcleo mínimo para evitar la muerte de la actividad prospectiva.

1934: El gobierno del Presidente Alessandri Palma envía a la Cámara de diputados un proyecto destinado a modificar las rígidas disposiciones de la ley de 1928, en orden a permitir la participación de la empresa privada en este particular terreno minero.

1936: El proyecto no prosperó y el gobierno optó por asumir la responsabilidad que le cabía al Estado, por mandato legal, y dispuso la prosecución de las exploraciones petroleras en Magallanes, bajo la tutela directa del departamento de Minas y Petróleo dependiente del entonces Ministerio de Fomento. Se reanudan los trabajos con reactivación del paralizado sondeo de Punta Prat a cargo del que pasó a denominarse oficialmente Servicio de Exploraciones petroleras.

1939: El Presidente Pedro Aguirre Cerda crea la Corporación de Fomento de la Producción, que asumirá las tareas exploratorias que culminarán con el descubrimiento de petróleo en Magallanes.

1942: Asume la presidencia del país, Juan Antonio Ríos, quién daría un rumbo definitivo a la exploración petrolera en Magallanes. Llega a Punta Arenas el primer grupo de geólogos y técnicos de la United Geophysical Company, encabezados por el geólogo Glenn Ruby, gracias a las gestiones realizadas por la CORFO.

1943: A principios de este año, llega un segundo grupo de profesionales de la United Geophysical Company, y los equipos técnicos necesarios para los trabajos de investigación.

1945: El 29 de diciembre a las 2: 01 de la mañana comenzó a fluir el primer chorro de petróleo chileno, del pozo Springhill N01 en la Isla Grande de Tierra del Fuego. Este se convertiría en el primer yacimiento productor de petróleo comercial de nuestro país.

1949: Se inicia la producción en el yacimiento Springhill, cuyo nombre fue cambiado a Manantiales, al fundarse ENAP.

1950: Puesta en producción de los yacimientos de Manantiales, Sombrero y Victoria Sur, en Isla Tierra del Fuego.

1952: Inicia su operación la planta de Gasolina de Manantiales, primera refinería en Chile, la cual abastecía el consumo de la zona austral e inicia el uso de gas licuado en el país.

1954: Entran en funciones la refinería de Concón y el Terminal Quintero. En este último se recepciona el crudo que proviene del exterior y de Magallanes.

1956: Se extienden las perforaciones a la zona norte. Se perforan en Tarapacá, Antofagasta y Atacama 9 pozos en 4 años. Sus resultados no fueron satisfactorios.

1959: Se duplica la capacidad de la refinería de Concón. Simultáneamente comienza un programa de construcción de terminales de almacenamiento y recepción de productos limpios conectados por poliductos. Se construye el Terminal Maipú', que queda conectado a Concón con el primer oleoducto en la zona central.

1960: Las exploraciones en Magallanes dan frutos importantes. En cuatro años se descubren los mayores yacimientos de ENAP, se construyen instalaciones de producción, oleoductos y el terminal de Gregorio (1960). 1961: Se inicia un programa de prospección entre Maule y Chiloé. Además se construye el Terminal Percy que permite el embarque de LPG (gas licuado), en grandes volúmenes.

1962: Se pone en operación la planta de Gasolina de Cullén, en Tierra del Fuego. Ella permitió preparar el petróleo de los yacimientos de la zona y procesar el gas de los pozos.

Se inician los primeros estudios de prospección marina en el Estrecho de Magallanes.

1965: Entra en funciones el Terminal marítimo de San Vicente.

1966: Se pone en operación la refinería de Concepción. Simultáneamente se inicia la construcción del oleoducto Concepción– Maipú y la construcción de los terminales de San Fernando y Linares. **1967:** Se crea PETROQUÍMICA CHILENA, subsidiaria de CORFO y ENAP. Se inicia la construcción de la planta de etileno en la refinería de Concepción para disponer de materia prima para industria petroquímica.

1968: Se inicia la construcción de la Planta de Procesamiento de Gas de Posesión y la planta de fraccionamiento de Cabo Negro. Se inauguran en 1971.

1970: Se pone en producción la Planta d etileno y simultáneamente las plantas petroquímicas en Concepción.

1970–71: ENAP con ayuda de la ONU explora la plataforma marina del Pacífico entre Constitución y Valdivia y el sector noreste del Estrecho de Magallanes.

1971: Comienza a operar GASMA, sociedad formada por ENAP y la Corporación de Magallanes para instalar redes de distribución de gas natural en Punta Arenas y Puerto Natales.

Se amplían la refinería de Concepción y el Terminal de Quintero, con la instalación de una monoboya que permite descargar barcos de hasta 200.000 toneladas.

1972: Se perforan 6 pozos en la plataforma del Pacífico entre Chanco y Valdivia. Se descubre un yacimiento de gas y se demuestra la importancia del subsuelo marino.

1974: Se realizan investigaciones batimétricas e hidrográficas en el estrecho de Magallanes.

1976: Llega al estrecho la primera plataforma de perforación marina: la autoelevatriz "NUGGET", con lo que comienza la perforación exploratoria costa afuera.

1978: Se recepciona la primera producción de petróleo submarino a través del equipo montado sobre el yacimiento "Ostión".

1981: ENAP se organiza como un holding de empresas, integrando las refinerías de Concón y Concepción y los terminales de productos limpios. Se crean RPC Refinería de Petróleo Concón S.A., PETROX S.A. Refinería de Petróleo y EMALCO S.A. Empresa Almacenadora de Combustible Ltda. Posteriormente, en 1990 se incorpora SIPETROL S.A., Sociedad Internacional Petrolera.

1982: Se ofrece suscribir contratos de operación para explorar y explotar petróleo con compañías privadas nacionales e internacionales en todo el territorio, excepto Magallanes.

Terminan los contratos con ARCO (Atlantic Richfield y Amerada) y PHILLIPS, sin haber tenido resultados. Este año se producen casi 2 millones y medio de m³ de petróleo.

1983: Se acuerda evaluar el potencial petrolero de Chile fuera de Magallanes, con la firma francesa BEICIP.

1984: Se trabaja en Geología entre Anca y el Salar de Punta Negra. Se firma un contrato de compra– venta de gas natural entre ENAP y Signal Menthanol.

1985: Se trabaja en geología de la Precordillera Magallánica para obtener conocimiento de los depósitos de Springhill hacia esos sectores. **1987:** Se negocia un contrato de exploraciones con Ecuador. Se contrata la sísmica de detalle del norte con GRANT NORPAC.

Se selecciona a HUNT OIL para contratos de operación en el Salar de Atacama.

1988: Se encuentran en producción 36 plataformas en 9 yacimientos Costafuera.

Se pone en marcha la planta de Metanol en Cabo Negro, Magallanes, y se ponen es servicio los sistemas de optimización, operación y control automático de refinerías.

1990–91: ENAP continúa su desarrollo tecnológico. Se realizan contratos de operación con Colombia y Argentina.

1990: Se crea Sipetrol, Sociedad Internacional Petrolera S.A., filial de Enap, con el propósito de abordar las actividades de exploración y producción de petróleo y gas en el extranjero.

1992: Se realizan contratos de exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas en Colombia, Ecuador y Argentina: inicio de la producción de la gasolina sin plomo y puesta en marcha la construcción del Oleoducto Neuquén – Concepción.

1993: Creación de la empresa Petro Servico Corp S.A., filial de ENAP para prestar servicios petroleros en el área internacional. Puesta en servicio de una unidad productora de Diesel de bajo contenido de azufre.

1994: Entra en funcionamiento el Oleoducto Trasandino; como proyecto binacional chileno– argentino. Se puso término a la remodelación de la Unidad de Craqueo Catalítico en RPC y entró en operaciones la Planta Recuperadora de Azufre y la Unidad de Tratamiento de livianos. 1995: Se inicia el proceso de Modernización de ENAP con la llegada del nuevo gerente general, Sr. Álvaro García Álamos.

1996: Se establece una Alianza Estratégica entre trabajadores y la Administración y se desarrolla la nueva visión de Empresa. Firma del primer proyect financing entre ENAP y la compañía estadounidense Foster Wheeler Power System para la construcción de una planta de coquización retardada, Petropower, para producir combustibles gaseosos1 líquidos y sólidos que a su vez sirven para generar electricidad. Se llegó a un acuerdo entre ENAP y Petro Ecuador para la exploración y explotación en la región amazónica y costa afuera ecuatoriana. RPC lanza el Diesel Dorado, principalmente para la locomoción colectiva.

1997: Se estructura un Plan Estratégico de Desarrollo. Se participa en él Consorcio Gasoducto del Pacifico para transportar gas natural desde la zona de Neuquén, Argentina, hasta la VIII Región de nuestro país. Petrox inicia el Complejo Petroquim. ENAP se asocia con particulares para la distribución de gas Licuado y gas Natural para las industrias y compañías mineras de la II Región. Magallanes se prepara para abastecer de Gas Natural al Tercer Trende la Planta Metanol en Cabo Negro– Punta Arenas.

1998: Petrox S.A., inaugura el complejo energético Petropower Energía Ltda. Además, se inauguraron las plantas de Isomerización en RPC y de Reformación Catalítica en Petrox, ambas orientadas a la producción de gasolinas sin plomo y más amigables con el ambiente. La administración en conjunto con los trabajadores de ENAP, aprobaron el Proyecto Común de Empresa y Plan de Desarrollo Estratégico (1998–2003). Nuevos descubrimientos por parte de la filial Sipetrol en Colombia e incorporación de actividades de exploración en Brasil; inicio de trabajos en Egipto donde se celebró un convenio por 4 bloques, ubicados en el norte del desierto egipcio y en el golfo de Suez.

(Colegio)

(Comuna)

(Región)

EL PETRÓLEO

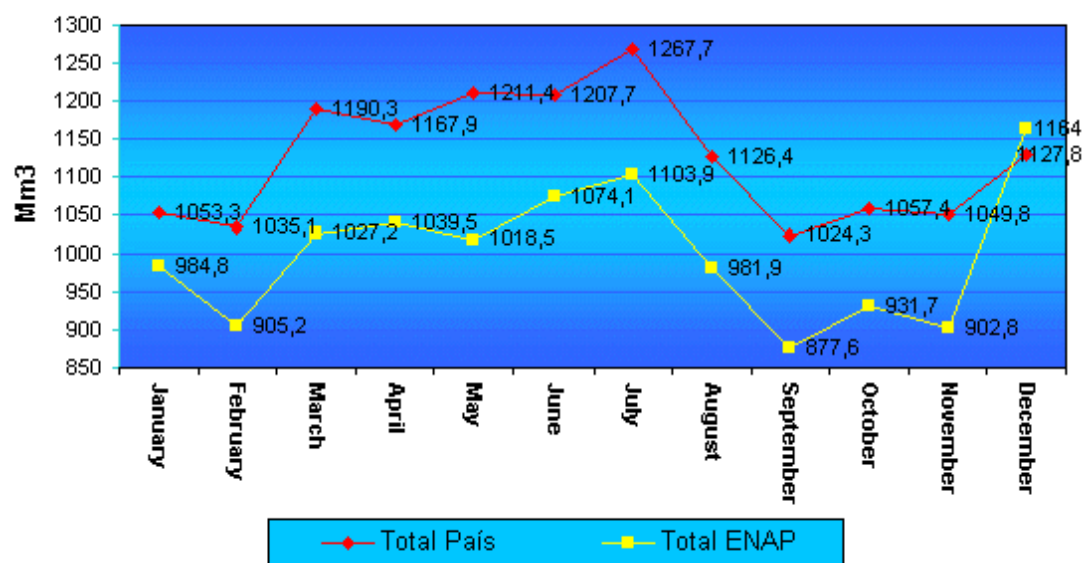


Introducción

Líquido oleoso bituminoso de origen natural compuesto por diferentes sustancias orgánicas. También recibe los nombres de petróleo crudo, crudo petrolífero o simplemente 'crudo'. El petróleo y sus derivados se emplean para fabricar medicinas, fertilizantes, productos alimenticios, objetos de plástico, materiales de construcción, pinturas y textiles, y para generar electricidad. En este trabajo vamos a ver como comenzó el uso del petróleo, por que causas y los beneficios que genero. Vamos a entrar en la realidad nacional respecto a las grandes potencias petroleras como los son las zonas del oriente, su inestabilidad durante la historia, y los problemas que ha generado y que generaría sus recortes de producción o simplemente su sobreexplotación. Todo esto vamos a ver de la principal fuente de energía de 2 siglos.

25

Participación de ENAP en la Venta Nacional de Combustibles en 1999



Producción petróleo crudo

