



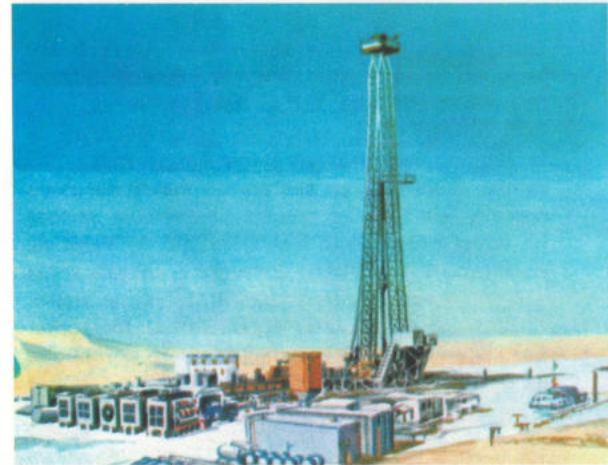
EXTRACCIÓN 1



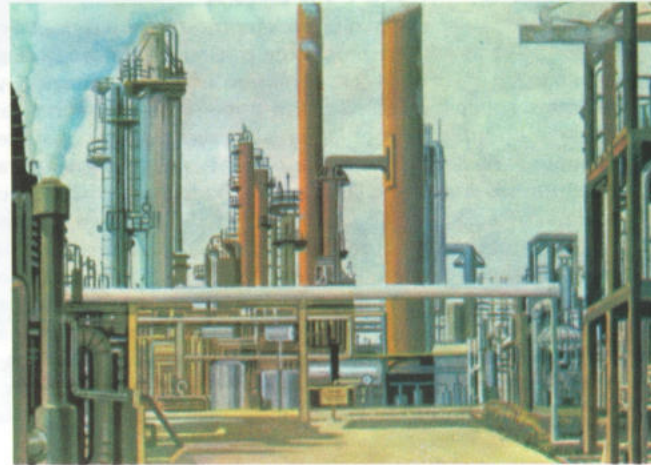
EXTRACCIÓN 2



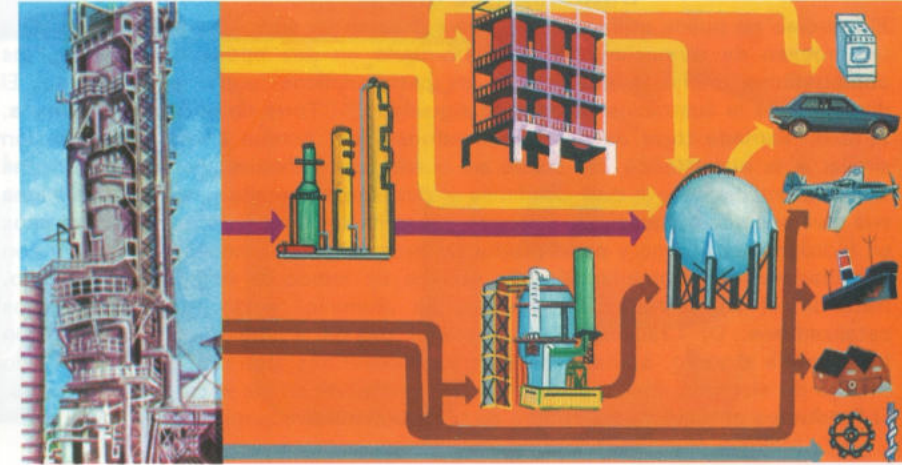
TRANSPORTACIÓN



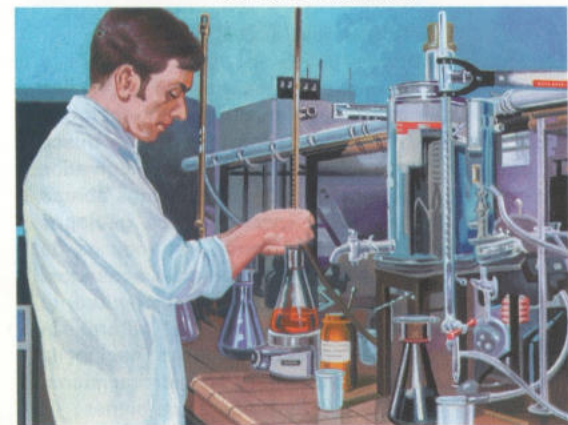
POZO PETROLERO



REFINERÍA



(A) DIAGRAMA DE UNA REFINERÍA



LABORATORIO



INDUSTRIA PETROQUÍMICA (SUS DERIVADOS)

TRANSPORTACIÓN

Después de que se extraen el petróleo y el gas natural, deben llevarse a las refinerías o a los puertos, en el caso de que se exporten sin refinación. El petróleo se transporta en **oleoductos**, y el gas natural, en **gasoductos**. Ambos son tubos de acero unidos entre sí, que recorren largos trayectos sobre la superficie o bajo tierra. En la boca del oleoducto o gasoducto hay una estación de bombeo, que impulsa el hidrocarburo, y un conjunto de válvulas sirve para controlar y regular el paso del líquido o gas. Cuando el producto llega al puerto, se embarca en enormes **buques tanque**, los cuales, como su nombre lo indica, tienen tanques en lugar de bodegas, y su carga y su descarga se efectúan con bombas, instaladas a bordo o en el puerto de embarque o desembarque. Para llevar productos terminados al puerto, también se utilizan tuberías, cuya denominación depende de su contenido, como **poliductos**, para gasolinas; **propanoductos**, para gas propano; **combustoleoductos**, para combustóleo, etc. Si los productos se transportan por tierra, se utilizan camiones tanque, conocidos como **pipas**. En la ilustración se muestran todos estos vehículos y tuberías.

DIAGRAMA DE UNA REFINERÍA

El petróleo no puede utilizarse como se extrae de los pozos, y debe someterse a un proceso de refinación, para transformarlo en dos tipos de productos, los **combustibles**, como la gasolina, y los **petroquímicos**, como el polietileno. El diagrama de la ilustración muestra lo siguiente: A) **Torre de destilación primaria**, también llamada **torre de destilación atmosférica**, porque opera a una presión similar a la atmosférica: Se divide en numerosas bandejas, cada una con una temperatura distinta, la cual condensa el petróleo en estado gaseoso y fracciona sus diversos componentes. B) **Reforming**: Las naftas se convierten en gases ricos en hidrógeno, benceno y otros productos aromáticos, a grandes presiones y con catalizadores. C) **Isomerización**: Se obtiene un índice de octano más elevado, tratando el hidrocarburo con cloruro de aluminio, ácido fosfórico u otros catalizadores. D) **Cracking**: Se somete el gas-oil a una segunda destilación fraccionada al vacío, a altas presiones y temperaturas, con un catalizador, como silicato de aluminio. E) **Purificación final**: Eliminación de las impurezas residuales. F) **Productos obtenidos** (ver cuadro de la Industria Petroquímica).

EXTRACCIÓN 2

La extracción del petróleo o el gas, depende de las características de cada yacimiento. Algunos tienen energía propia, generada por la presión subterránea, o el gas o el agua que acompañan al hidrocarburo. En ese caso, el petróleo fluye por sí solo y no se requiere del empleo de la bomba, pues basta con que el árbol de navidad controle y regule la extracción del crudo. El petróleo extraído generalmente viene acompañado de sedimentos, agua y gas natural. Después de que se separa de esos elementos ajenos, se envía a los tanques de almacenamiento y a los oleoductos, que lo transportarán hasta las refinerías o a los puertos desde donde será exportado. El gas natural se envía a plantas de tratamiento o se despacha a los centros de consumo a través de gasoductos. En los yacimientos que sólo contienen gas natural, se emplean equipos especiales para extraerlo. Aunque las técnicas de extracción están muy avanzadas, se calcula que sólo se logra extraer entre el 50 y 60% del petróleo que hay en cada yacimiento. Por esa razón, existen métodos denominados de **recobro mejorado**, para tratar de extraer la mayor cantidad posible, especialmente en pozos sin presión natural o que se encuentran en declinación. Estos métodos consisten en la inyección de gas, agua o vapor.

EXTRACCIÓN 1

Para extraer el petróleo, se perfora un pozo con brocas. En la boca del pozo se coloca un equipo pesado llamado **cabeza de pozo** y un conjunto de válvulas, conocido como **árbol de navidad**, que sirve para controlar y regular la extracción del petróleo o el gas. Después se introduce un equipo mecánico, que recibe los nombres de **balancín** o **machín**, el cual, al balancearse de manera constante, acciona una bomba situada en el fondo del pozo que succiona el petróleo hacia la superficie y sale por una tubería llamada **tubería de producción**.

REFINERÍA

Planta industrial en la que se efectúa la transformación del petróleo crudo en productos acabados, mediante los siguientes procesos: 1) **Eliminación de impurezas y residuos sólidos y líquidos**. Los primeros se desechan al filtrar el petróleo, y el agua se calienta para que se evapore. Posteriormente se añade más agua para arrastrar las sales. 2) **Destilación fraccionada**: Consiste en la separación de los componentes del petróleo, según sus diferentes puntos de ebullición, que dependen de su masa molecular, pues los de menor masa molecular se vaporizan a menor temperatura. 3) **Transformación de los hidrocarburos pesados en ligeros**, para obtener gasolina para automóviles y otros productos ligeros. 4) **Purificación final**: Es la eliminación de las impurezas residuales, por medio de procedimientos químicos o físicos.

POZO PETROLERO

Cuando los geólogos creen que puede haber petróleo en algún sitio, la única manera de tener la certeza absoluta, es perforando un pozo. Su profundidad varía, según las características de la región, y el trabajo toma varios meses. El primer pozo que se perfora se denomina **pozo exploratorio**. Un equipo de perforación consta de estas máquinas e instrumentos: 1) **Torre de perforación o taladro**: Estructura metálica. 2) **Tubería o sarta de perforación**: Tubos de acero. 3) **Brocas**: Perforan el subsuelo. 4) **Malacate**: Enrolla y desenrolla el cable de acero con el que se baja y levanta la sarta de perforación.

INDUSTRIA PETROQUÍMICA

Esta industria se encarga de la obtención de productos químicos derivados del petróleo. La composición de casi todos los bienes que existen incluye algún derivado del petróleo, que fue empleado como materia prima durante su fabricación. **Petróleos Mexicanos (PEMEX)** es una empresa paraestatal mexicana que procesa, almacena, distribuye y comercializa principalmente los siguientes productos: 1) Gasolina motor corriente y Extra: Para vehículos automotores de combustión interna. 2) Turbocombustible o turbosina: Gasolina para aviones jet. 3) Gasolina de aviación: Para aviones con motores de combustión interna. 4) Diesel: Combustible para camiones. 5) Queroseno: Para estufas domésticas y equipos industriales. 6) Gas propano o GLP: Combustible doméstico e industrial. 7) Bencina

industrial: Para disolventes. 8) Combustóleo o Fuel Oil: Combustible pesado para hornos y calderas industriales. 9) Disolventes alifáticos: Para thinner, gas para quemadores industriales, tintas, caucho y ceras. 10) Asfaltos: Para asfalto. 11) Bases lubricantes: Para aceites lubricantes. 12) Ceras parafínicas: Para velas, ceras para pisos, cerillos, papel parafinado y vaselinas. 13) Polietileno: Para la industria del plástico. 14) Alquitrán aromático: Para negro de humo que se usa en la industria de llantas. 15) Ácido nafténico: Para sales metálicas, que se aplican en la industria de pinturas, resinas, poliéster, detergentes y funguicidas. 16) Tolueno: Para pinturas, resinas, adhesivos, pegantes, thinner y tintas. 17) Xilenos mezclados: Para pinturas, insecticidas y thinner. 18) Alquilbenceno: Para detergentes y plaguicidas, y la industria de curtientes.

LABORATORIO

En los laboratorios de la industria petrolera y petroquímica se analizan muestras de todos los productos que intervienen en el largo proceso que inicia con la exploración de los terrenos en busca de petróleo, hasta la producción de los derivados del petróleo. Así, el trabajo de los químicos abarca desde el análisis de las rocas que los geólogos recolectan en los terrenos donde hay indicios de hidrocarburos, hasta el de los productos acabados. De este modo, proporcionan información durante la búsqueda del petróleo y el gas natural, la extracción de ambos, el proceso de refinación, la transformación del hidrocarburo en petroquímicos, y el control de la calidad de todos estos bienes.