

# TEMA nº 4

## INDUSTRIA DEL PETRÓLEO (HISTORIA)

# ORIGEN de la PALABRA: Petróleo

del: griego.

Petra: piedra.

Oleum: aceite.

- DENOMINACIÓN más Común:

- Petróleo.

- Crudo.

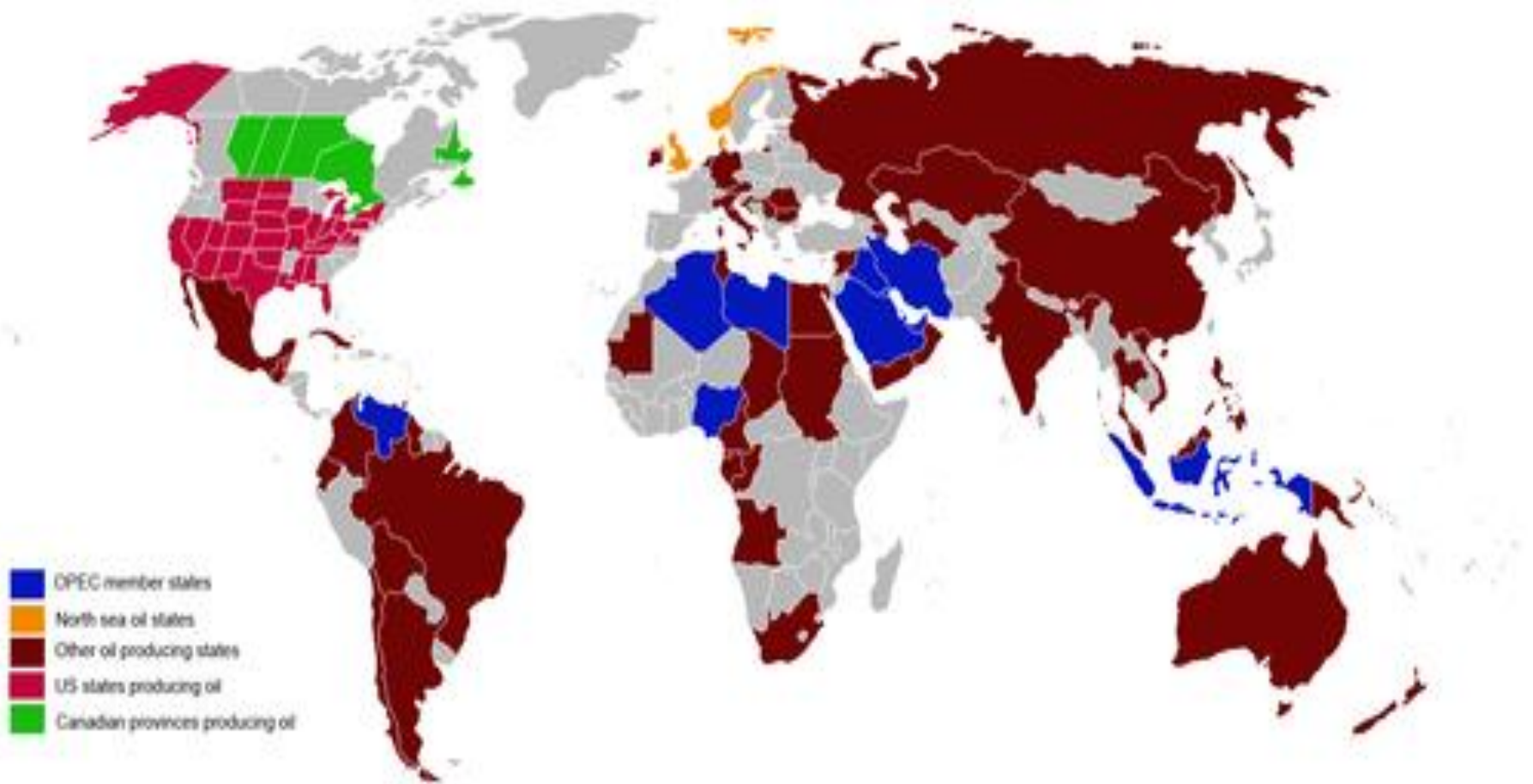
- Oil.



# CARACTERÍSTICAS del PETRÓLEO:

- Compuesto por muchísimos HC.
- Elementos como: C, H<sub>2</sub>, S, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Metales, etc.
- Producto Combustible.
- Líquido ó Semisólido a temperatura ambiente.
- Fluorescente a la Luz.
- Oleoso.
- Color: negro ó pardo, hasta casi incoloro.
- Densidad: menor que el Agua.
- Viscosidad: superior al Agua.
- No se disuelve en Agua.
- Calor de combustión, mayor que otros minerales sólidos.
- Combustión, deja mínimas cenizas.

# Países productores



# ORIGEN del PETRÓLEO (hipótesis):

## CÓSMICO (1986):

- Impacto de ininidad de METEORITOS durante formación de la Tierra.
- Thomas GOLD

## ORIGEN ORGÁNICO (1911):

- Vegetal =====> de Kramer (algas marinas).
- Animal =====> de Engler (peq. animales).

aparición de las PORFIRINAS (comp.orgán.met. de V ó Ni centraliz.)

## ORIGEN INORGÁNICO ó ABIÓGENO (1877):

- Acción del Agua sobre algunos Acetiluros Metálicos =====> orig. reac.y Polimerización. (apoyada por Mendelejev).

# ORIGEN ORGANICO

Pozo petrolifero

Plantas

ARENAS y LIMO

PLANCTON  
de las rocas

Petróleo

SAPROPEL

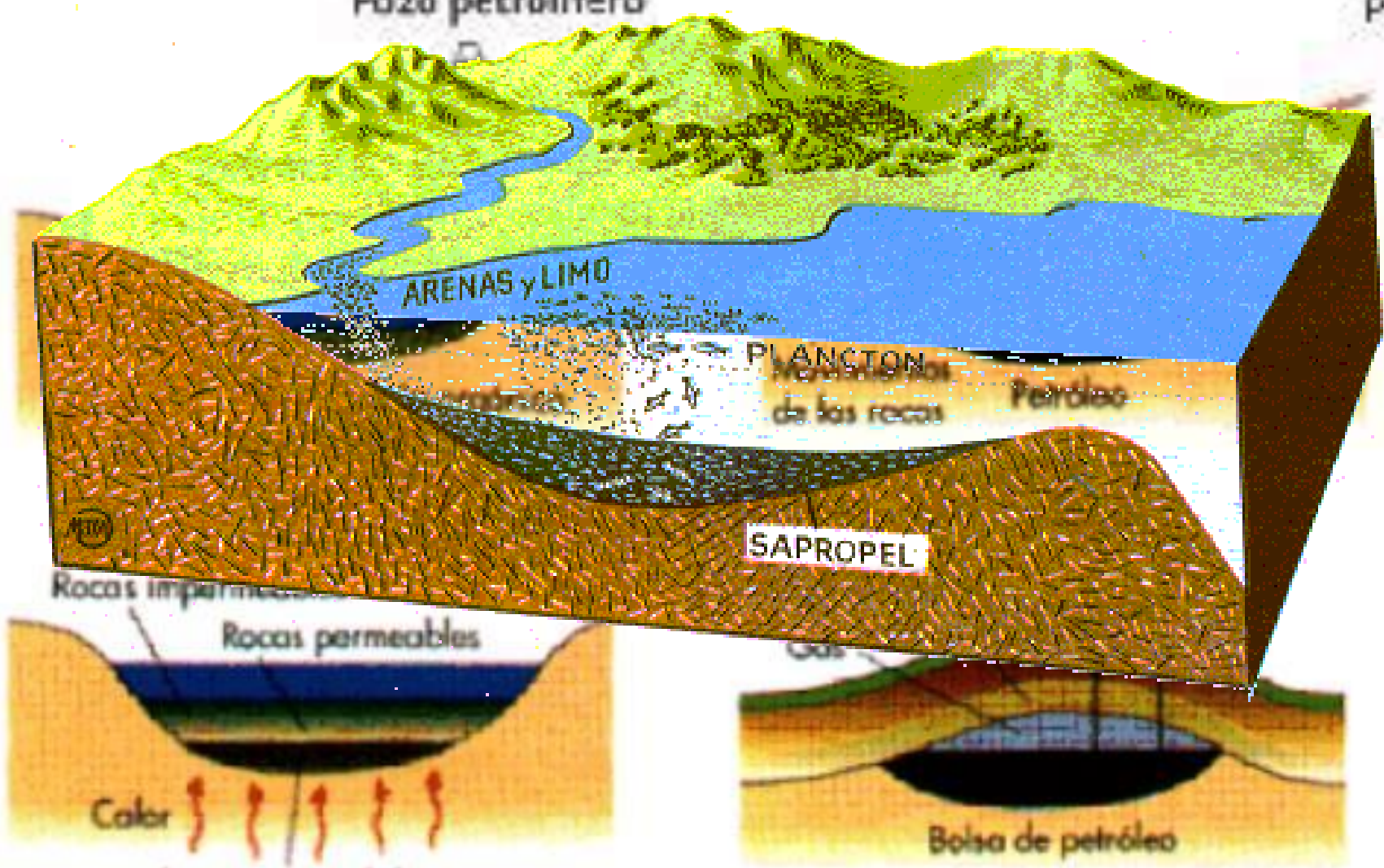
Rocas impermeables

Rocas permeables

Calor

Los restos orgánicos  
se transforman  
por acción de las bacterias

Bolsa de petróleo



- **ORIGEN INORGÁNICO ó ABIÓGENO** (1877):

- Acción del Agua sobre algunos Acetiluros

- Metálicos ==> orig. rec.c.y Polimerización. (apoyada por Mendeleev).

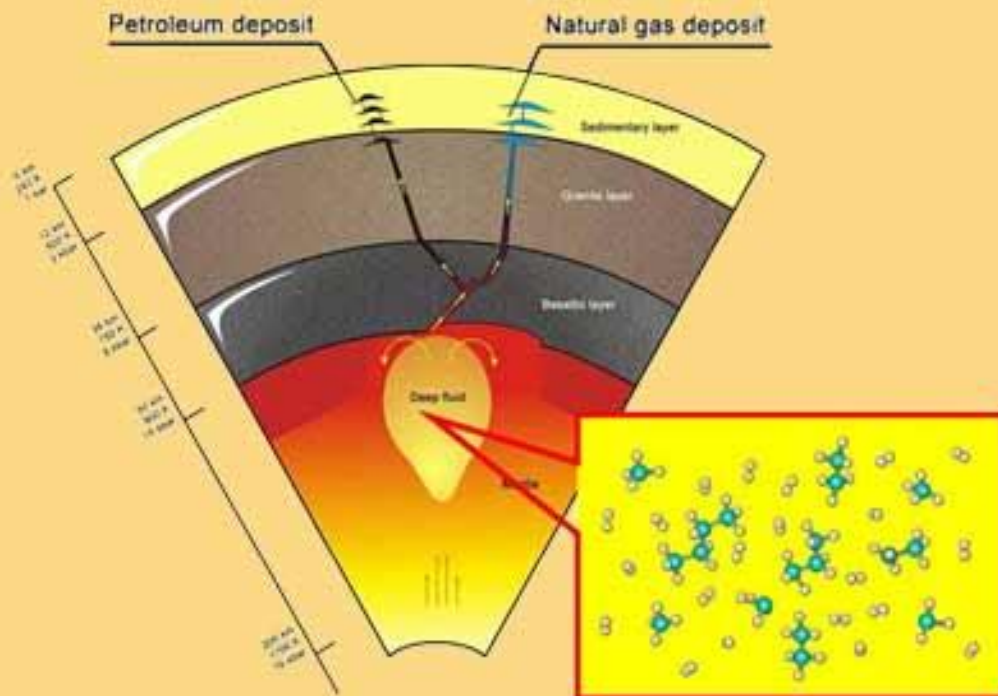
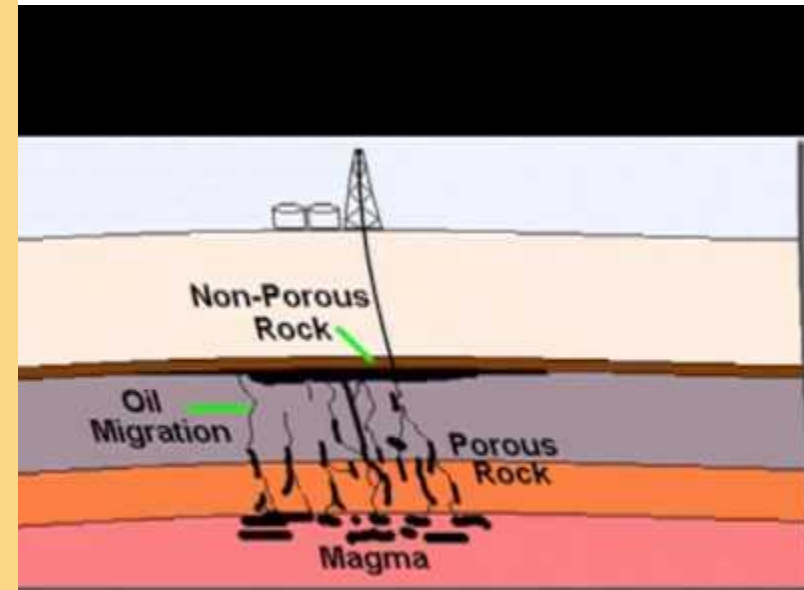
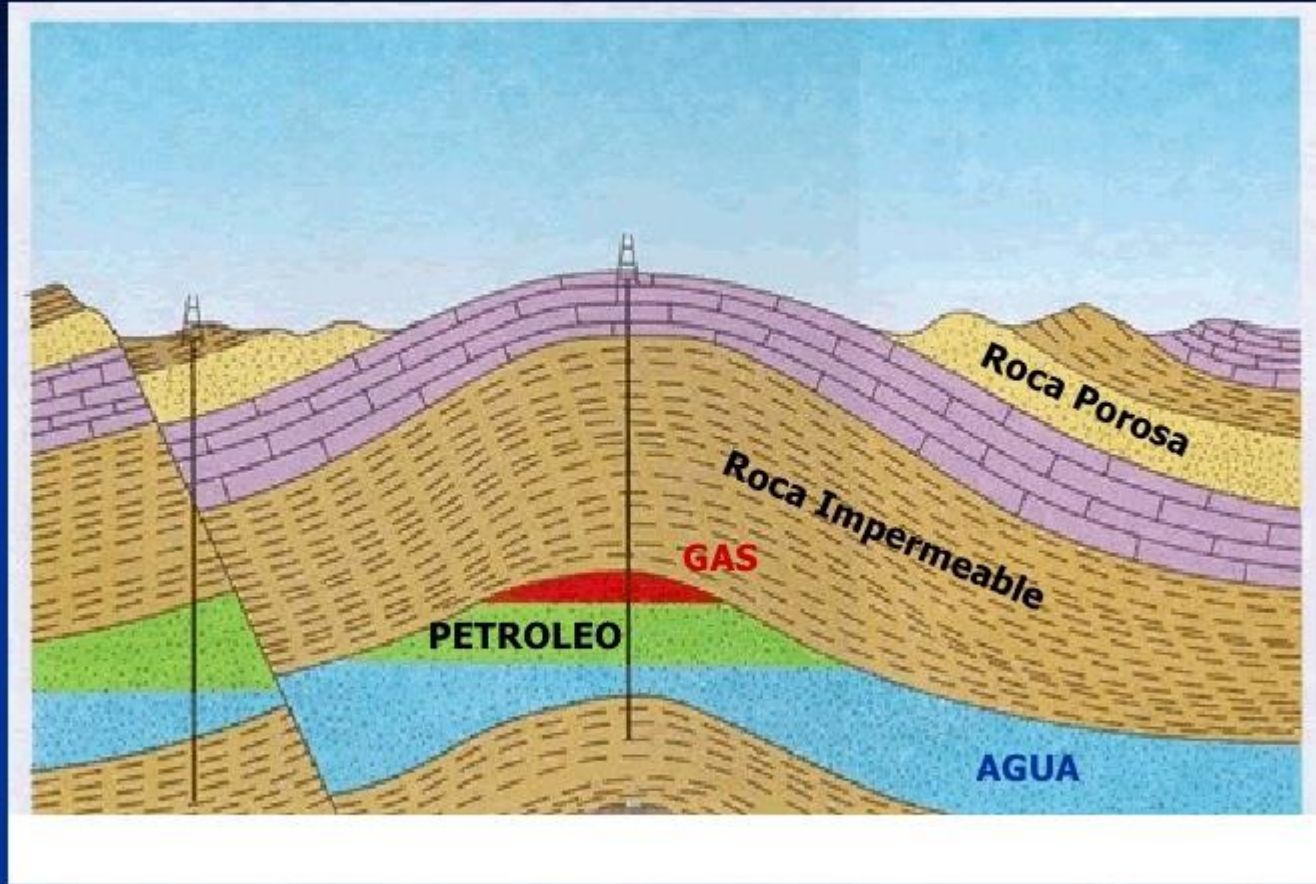


Image courtesy A. Kolesnikov and V. Kutcherov



## Esquema yacimientos de hidrocarburos





## LO DIVIDIMOS EN:

- UP STREAM
- DOWN STREAM
- PETROQUÍMICA

- VEAMOS un poco de HISTORIA:

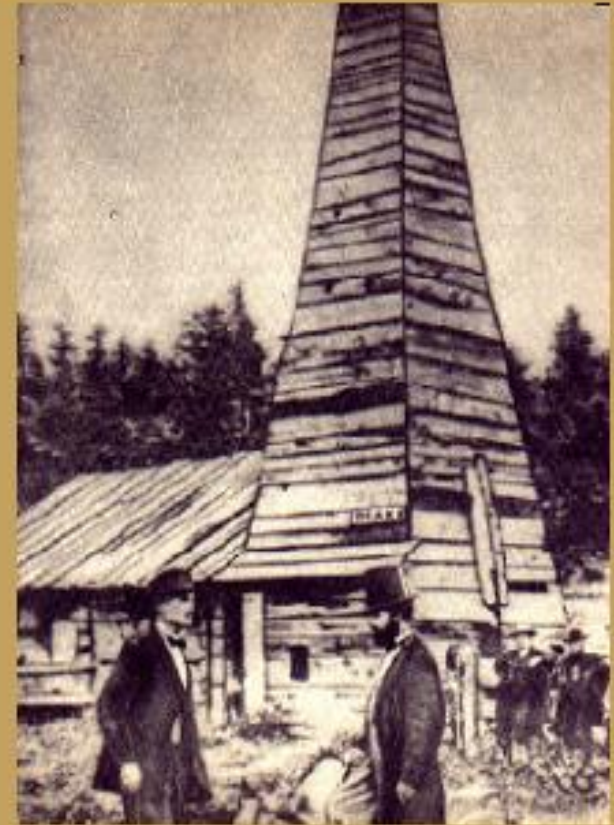
- ANTIGÜEDAD:

- Fenicios.
    - Egipcios.
    - La BIBLIA.
    - Los Griegos y Romanos.
    - Asírios y Caldeos, etc.

# - ERA MODERNA del PETRÓLEO

- Primer Pozo Perforado
- Año: 1859.
- Localidad: Pennsylvania ( EEUU ).
- Persona: Cnel Edwing DRAKE.
- Que era lo que se buscaba?:

KEROSENE



El primer pozo de petróleo fue abierto en EE. UU. En 1859 por Edwin Drake

## 1ª Destilería:

- Barnsdall and Abbott.
- Titusville – Pennsylvania (EE.UU).
- 1860.
- Producto Principal: Kerosene.
- Proceso: Destilación.

- Cual fue el 1º Análisis Obligatorio.

P.I. del Kerosene

- 1ª Refinería Proceso Continuo:

Trumble (1.912) ==> Gral Petroleum Co ==> Vernon(Calif.)

Destilaba: Nafta, Kerosene y Fuel Oil.

# **HISTORIA del PETRÓLEO (Resumen)**

- **1.859: Comienzo de la ERA del PETRÓLEO. Por el Cnel Edwing DRAKE.**
- **1.868: John D. Rockefeller, funda en Cleveland (EE:UU), la Standard Oil de Pennsylvania.**
- **1.869: La anterior se convierte en la Standard Oil.**
- **1.876: Nikolaus OTTO, perfecciona el motor de combustión Interna, creando el motor de 4 tiempos.**
- **1.894: Rudolf DIESEL, crea el motor Diesel.**
- **1.911: Se aplica por 1ª vez en EE:UU, la Ley Antimonopólica, contra la Standard Oil. Se desmembra en más de 30 compañías.**
- **1.960: Se crea la OPEP, “Organización de Países Exportadores de Petróleo”.**
- **1.977: YPF descubre en Neuquén, el gran Yto Gasífero de Loma de la Lata.**
- **2012-2014 : se desarrolla en Neuquén el yacimiento de petróleo no convencional**

# HISTORIA PROVINCIAL

Desde el Siglo XVIII, s/ crónicas antiguas, los asfaltos y petróleos mendocinos, son usados en Puertos Chilenos de Valparaíso y Concepción p/ calafatear embarcaciones. También en la producción y transporte de vino

**1.885:** El Ing. Carlos FADER (padre), funda “La Cía Mendocina de Petróleo”, explota 3 pozos y construye un oleoducto hasta Mendoza, (long. 40 km), llegó a procesar hasta 8.000 m<sup>3</sup>/año, antes de cerrar. Procesaba unos 25 m<sup>3</sup>/d de Crudo Cacheuta. Petróleo de excelente calidad, pero muy parafinoso.

**1.890:** La producción declinó fuertemente. No se conocían bien las técnicas de Perforación y Extracción, se llenaron de agua los pozos, usaron máxima extracción, explosivos. Y se tapaban cañerías por decantación de las parafinas

**1.931:** YPF, compra los derechos sobre Cacheuta y firma un acuerdo con el Gobierno Mendocino, p/ extender la actividad Petrolera de explotación, perforación y producción, en toda la Provincia.

# HISTORIA PROVINCIAL

**1.934:** YPF, realiza el 1ª descubrimiento en la Cuenca Cuyana, en Tupungato a pequeña profundidad.

**1.937:** Se Inaugura la una refineria en Godoy Cruz, capacidad de 100 m<sup>3</sup>/d de procesamiento.

**1.938:** Se descubre en Tupungato el pozo T-19, en el Yto que resultó uno de los más prolífico del país.

**1.940:** Mendoza era la 2ª productora Nac.(luego de C.Rivadavia). Aporta ¼ de la Produc. Nacional.

**1.940:** 20-XII, se inagura la RLC, con una capacidad de 400 m<sup>3</sup>/d. La UCI, compuesta por un Topping y un Reductor de Viscosidad.

**1.954:** Se amplia la RLP a 1.400 m<sup>3</sup>/d. Con la UC II, compuesta por un Topping y otro Reductor de Viscosidad.

**1.963:** Se crea la UCIII.

**1.968:** Se inaugura el Poliducto hasta V. Mercedes.

**1.971:** 4ª Ampliación de la Refinería (UOP).

**1.977:** Remodela la UC II transformándola en Topping II. Y posteriormente se remodela el Topping II.

**1.979:** La RLC, procesa 21.200 m<sup>3</sup>/d de Crudo:

- Topping II: 3.200 m<sup>3</sup>/d.

- Topping III 7.500 m<sup>3</sup>/d.

- Topping IV 10.500 m<sup>3</sup>/d.

TOTAL: 21.200 m<sup>3</sup>/h.

**1.985:** Se cambian los Rxs de Isomax, aumentando su Capacidad de Procesamiento.

**1.987:** Se inaugura "OMC".

**1.995:** Se inaugura MTBE.

**1.996:** Certifica ISO 14.001 “Gestión Ambiental”.

**1.997:** Se inaugura Plantas de Isomerización y Alkylación. Certifican ISO 9.002”Calidad de los Productos Elaborados”.

**1.999:** Planta Claus (Azufre).

**2.010:** Puesta e/s nuevo horno de Topping y Desalador.



## COMPOSICIÓN QUÍMICA del PETRÓLEO

- C 83,0 - 87,0 %.
- H<sub>2</sub> 10,0 - 14,0 %.
- S 0,05 - 6,0 %.
- N<sub>2</sub> 0,10 - 2,0 %.
- O<sub>2</sub> 0,05 - 1,5 %.

– FORMANDO LOS GRUPOS:

» PARAFÍNICOS.

» NAFTÉNICOS.

» AROMÁTICOS.

- Series Cíclicas

### **Clasificación del petróleo**

Crudo liviano o ligero: tiene gravedades API mayores a 31,1 °API

Crudo medio o mediano: tiene gravedades API entre 22,3 y 31,1 °API.

Crudo pesado: tiene gravedades API entre 10 y 22,3 °API.

Crudo extra pesado: gravedades API menores a 10 °API.

## Distribución de los compuestos de petróleo:

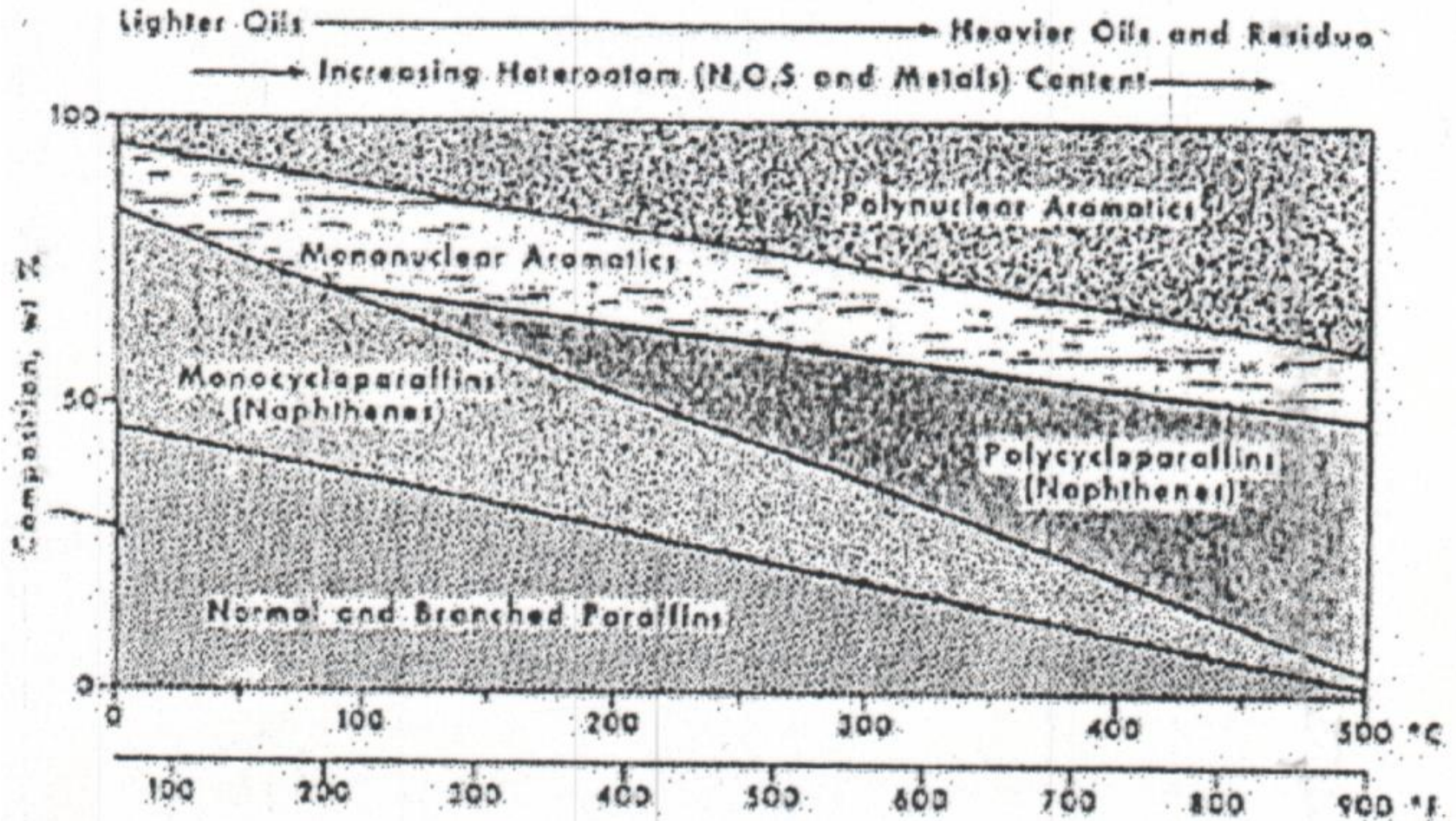
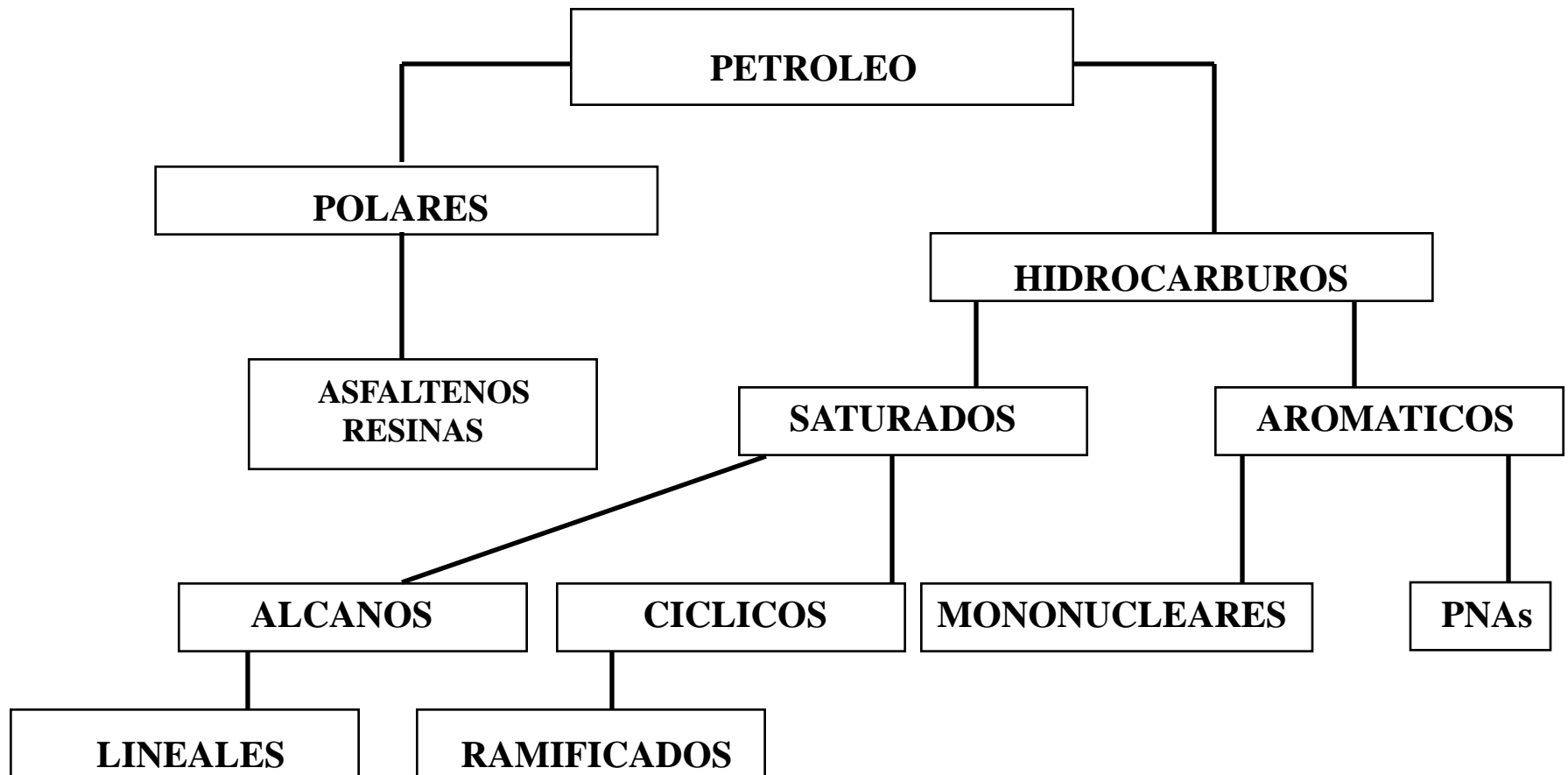


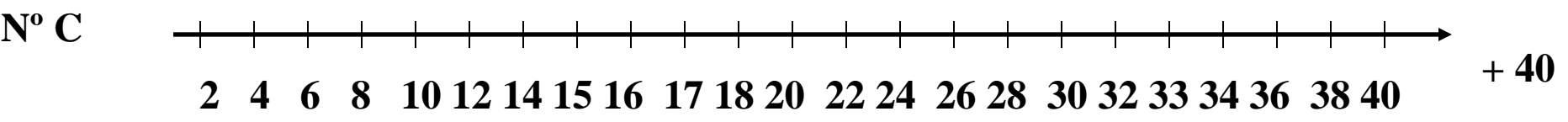
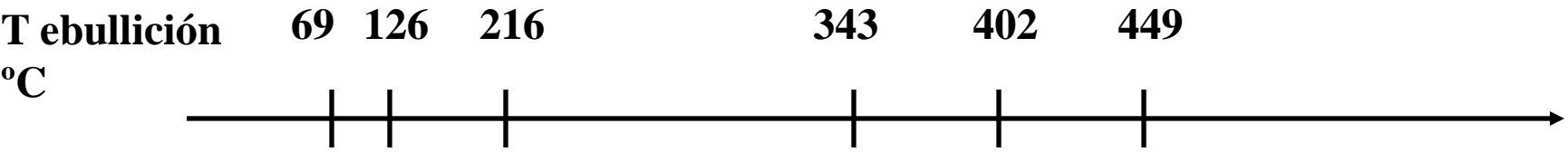
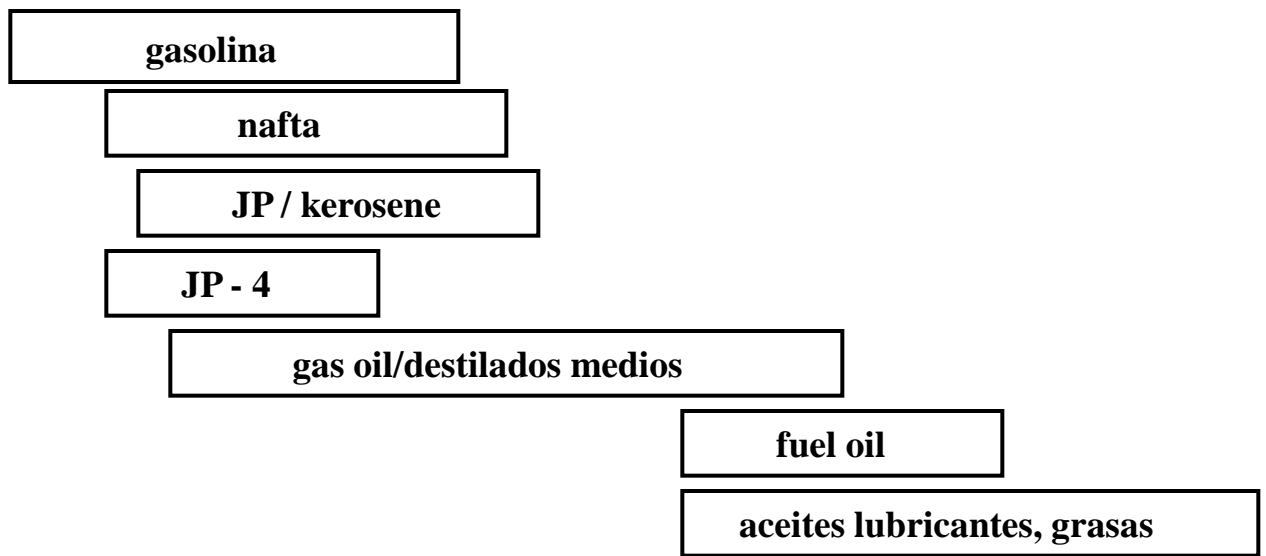
Fig. n°23: Distribución de varios de los compuestos típicos según los puntos de ebullición de un Crudo Normal.-

# PROPIEDADES QUÍMICAS

- Los HC forman 4 SERIES de Compuestos Principales:
  - HC Serie PARAFÍNICA ó SATURADA.
  - HC Serie NAFTÉNICA ó CICLO ALCANO ó CICLO PARAFINA.
  - HC Serie ALIFÁTICA ó NO SATURADA ú OLEFÍNICO.
  - HC Serie AROMÁTICA ó BENCÉNICA..
- **Compuestos NO HC:**
  - Son los Compuestos de S, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, metales, etc..

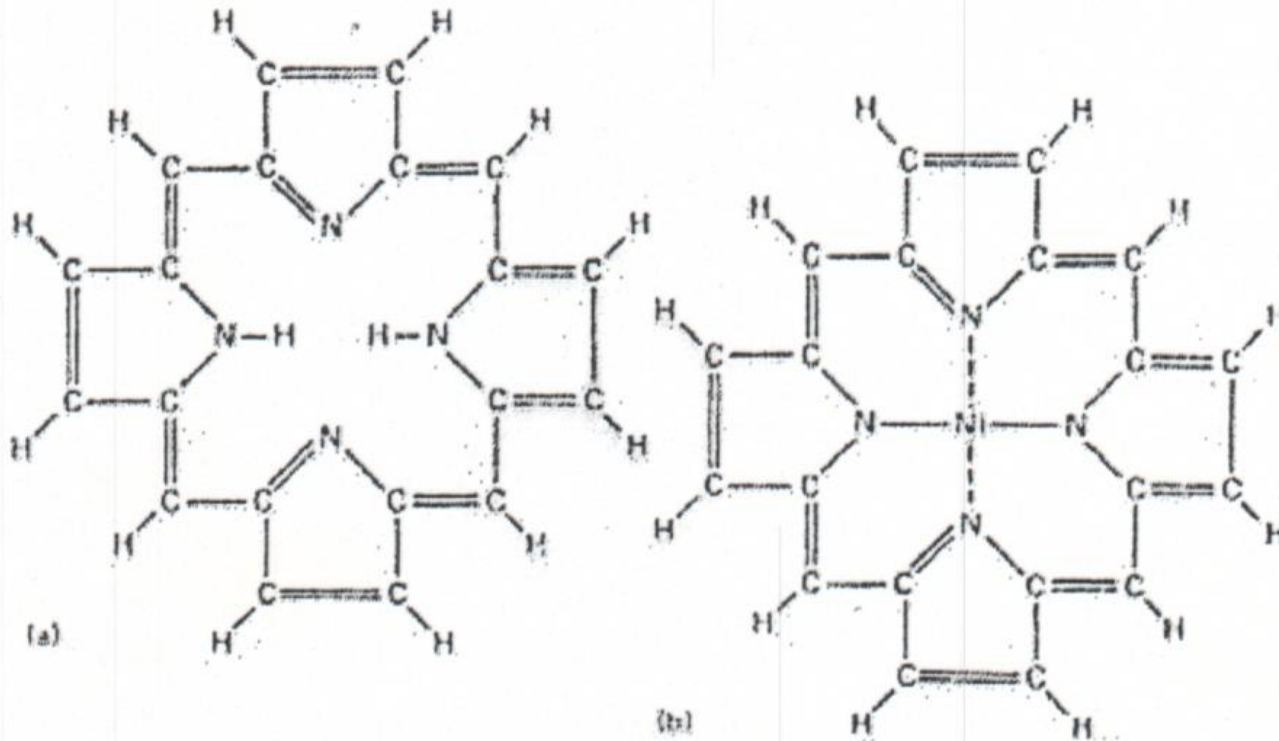
# CARACTERIZACION DE PETROLEO POR TIPO DE COMPUESTOS





## - PORFIRINAS Ó PORFINAS:

- Formaron parte de los pigmentos vegetales y animales.
- Forman compuestos con el nitrógeno y los órganos metálicos.
- Se encuentran en todos los Crudos.



## Crudos de referencia

Brent Blend, compuesto de quince crudos procedentes de campos de extracción en los sistemas Brent y Ninian de los campos del Mar del Norte, este crudo se almacena y carga en la terminal de las Islas Shetland. La producción de crudo de Europa, África y Medio Oriente sigue la tendencia marcada por los precios de este crudo.

West Texas Intermediate (WTI) para el crudo estadounidense.

Dubái se usa como referencia para la producción del crudo de la región Asia-Pacífico.

Tapis (de Malasia), usado como referencia para el crudo ligero del Lejano Oriente.

Minas (de Indonesia), usado como referencia para el crudo pesado del Lejano Oriente

Arabia Ligero de Arabia Saudita

Bonny Ligero de Nigeria

Fateh de Dubái

Golfo de México (no-OPEP)

Saharan Blend de Argelia

Merey de Venezuela

Tía Juana Light de Venezuela

# **CUENCAS PETROLÍFERAS ARGENTINAS:**

CUENCA SALTEÑA o NOROESTE.

CUENCA MENDOCINA o CUYANA.

CUENCA NEUQUINA.

CUENCA PATAGÓNICA O DEL GOLFO SAN JORGE.

CUENCA FUEGUINA.



# MAPA PETROLERO

## Zonas de producción de petróleo

### 1 Cuenca Noroeste

- Provincias comprendidas  
Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero y Formosa
- Operadores  
Pan American Energy, Tecpetrol, Pluspetrol, YPF

### 2 Cuenca Cuyana

- Provincias comprendidas  
Mendoza, San Juan
- Operador  
YPF

### 3 Cuenca Neuquina

- Provincias comprendidas  
Neuquén, La Pampa, Río Negro y Mendoza
- Operador  
Chevron, YPF, Petrobras, Total, Apache, Pan American Energy, Pluspetrol, Petroandina y Petrolífera

### 4 Cuenca Golfo San Jorge

- Provincias comprendidas  
Chubut, Santa Cruz, plataforma continental
- Operador  
Pan American Energy, YPF, Tecpetrol, ENAP

### 5 Cuenca Austral

- Provincias comprendidas  
Santa Cruz, Tierra del Fuego, plataforma continental
- Operador  
ENAP, YPF, Total



# EXPLOTACIÓN

## No convencional

### Cuencas con potencial testeadas y productivas

- Vaca Muerta** (shale oil/gas)
- Lajas** (light gas)
- Mulichinco** (light oil/gas)

---

- D-129** (shale oil-light oil)

### Otras oportunidades

- Neuquina** Los Molles (shale/light gas)  
Agrio (shale oil)

---

- Cuyana** Cacheuta (shale oil)  
Potrerillos (light oil)

---

- Golfo de San Jorge** Neocomiano (shale oil/gas)

---

- Noroeste-Creláceo** Yacoraite (shale/light oil-gas)

---

- Noroeste-Tarija** Los Monos (shale gas)

---

- Austral** Inoceramus

---

- Chaco Paranaense** Devonico-Permico (shale oil)

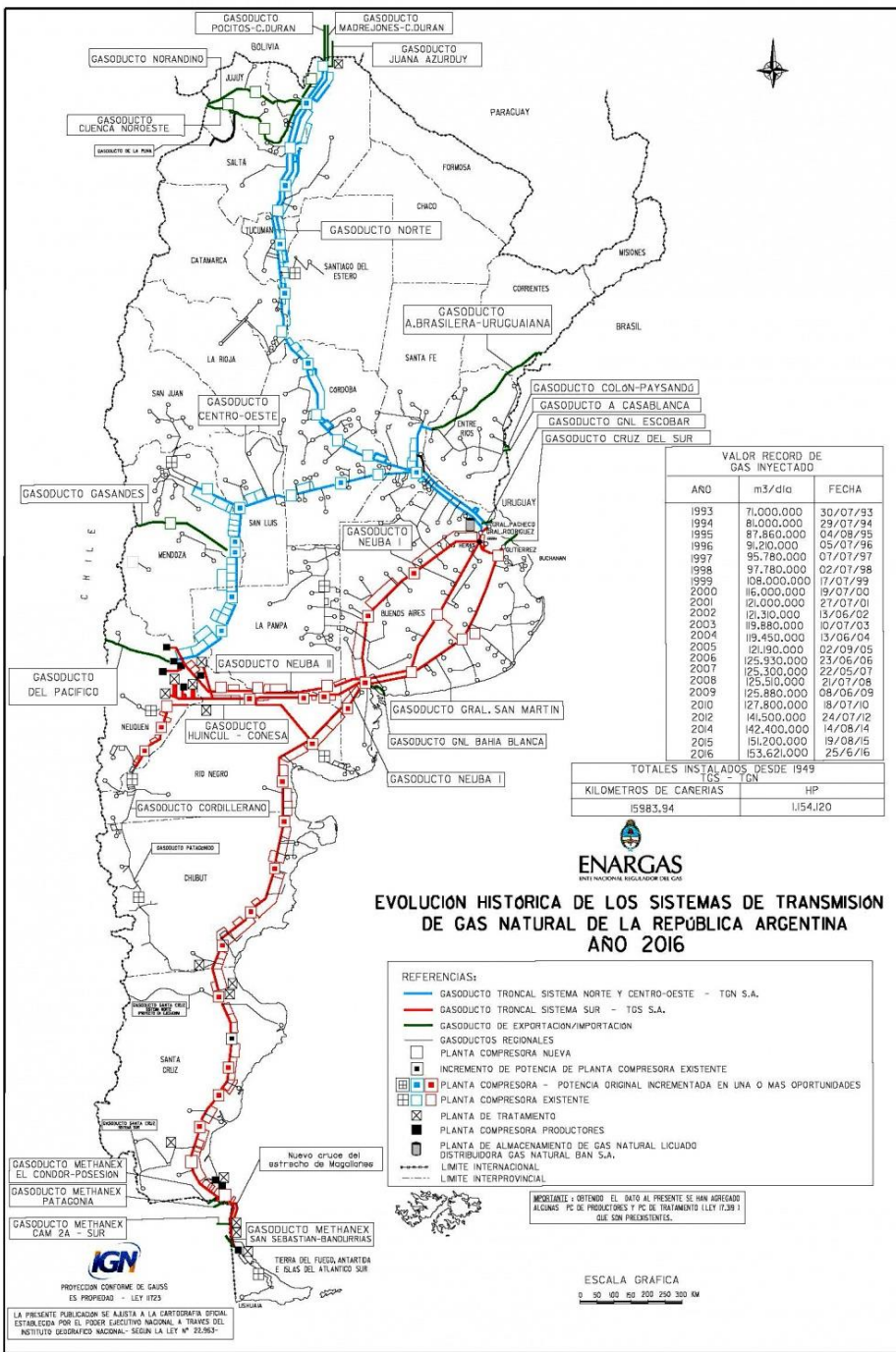


Cuencas, gasoductos y oleoductos,  
República Argentina, parte continental americana

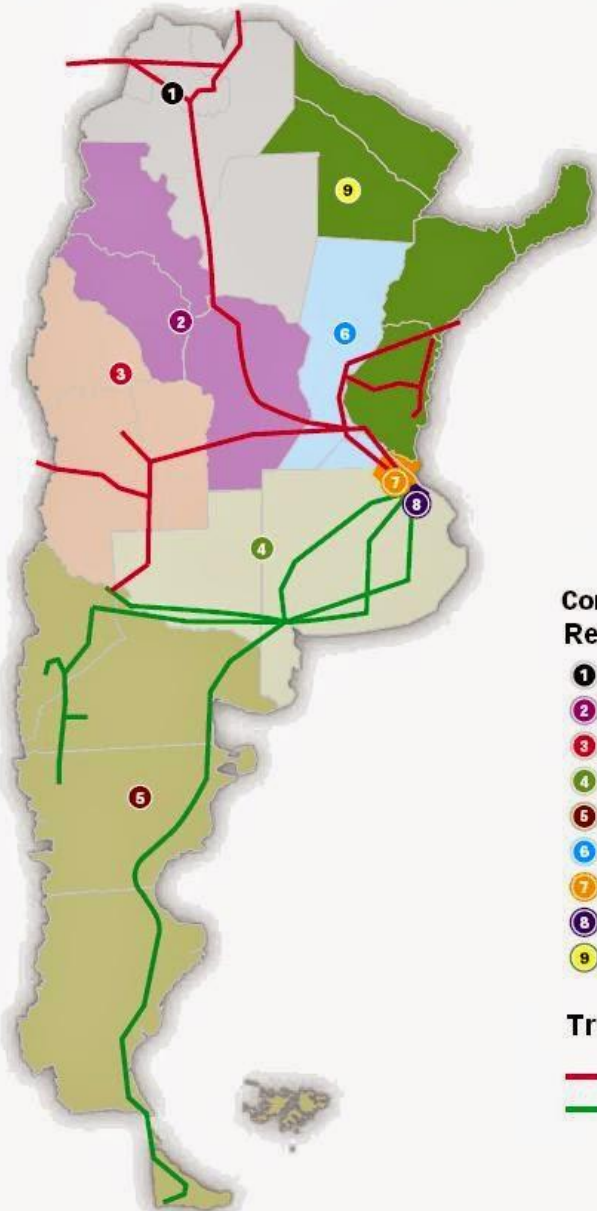


La red de oleoductos en la Argentina es de gran extensión debido a la ubicación distante de las refinерías y de los puertos con respecto a los principales yacimientos de petróleo

Los poliductos pueden transportar distintos tipos de petróleo crudo, kerosene, naftas, gas-oil y gases licuados.



## EL GAS NATURAL EN LA ARGENTINA DEL SIGLO XXI



### Compañías Distribuidoras Regiones:

- 1 Gasnor S.A.
- 2 Dist. de Gas del Centro S.A.
- 3 Dist. de Gas Cuyana S.A.
- 4 Camuzzi Gas Pampeana S.A.
- 5 Camuzzi Gas del Sur S.A.
- 6 Litoral Gas S.A.
- 7 Gas Natural BAN S.A.
- 8 MetroGas S.A.
- 9 Gas NEA S.A.

### Transportadoras:

- Transportadora Gas del Norte
- Transportadora Gas del Sur

# **UPSTREAM**

## **INSTALACIONES DE UN YACIMIENTO**

**POZOS DE PETROLEO Y GAS**

**POZOS INYECTORES**

**BATERIAS**

**PLANTAS DE TANQUES DE CRUDO**

**PLANTA DE INYECCION DE AGUA SALADA**

**OLEODUCTOS**

**GASODUCTOS**

**ACUEDUCTOS**

**INSTALACIONES AUXILIARES**

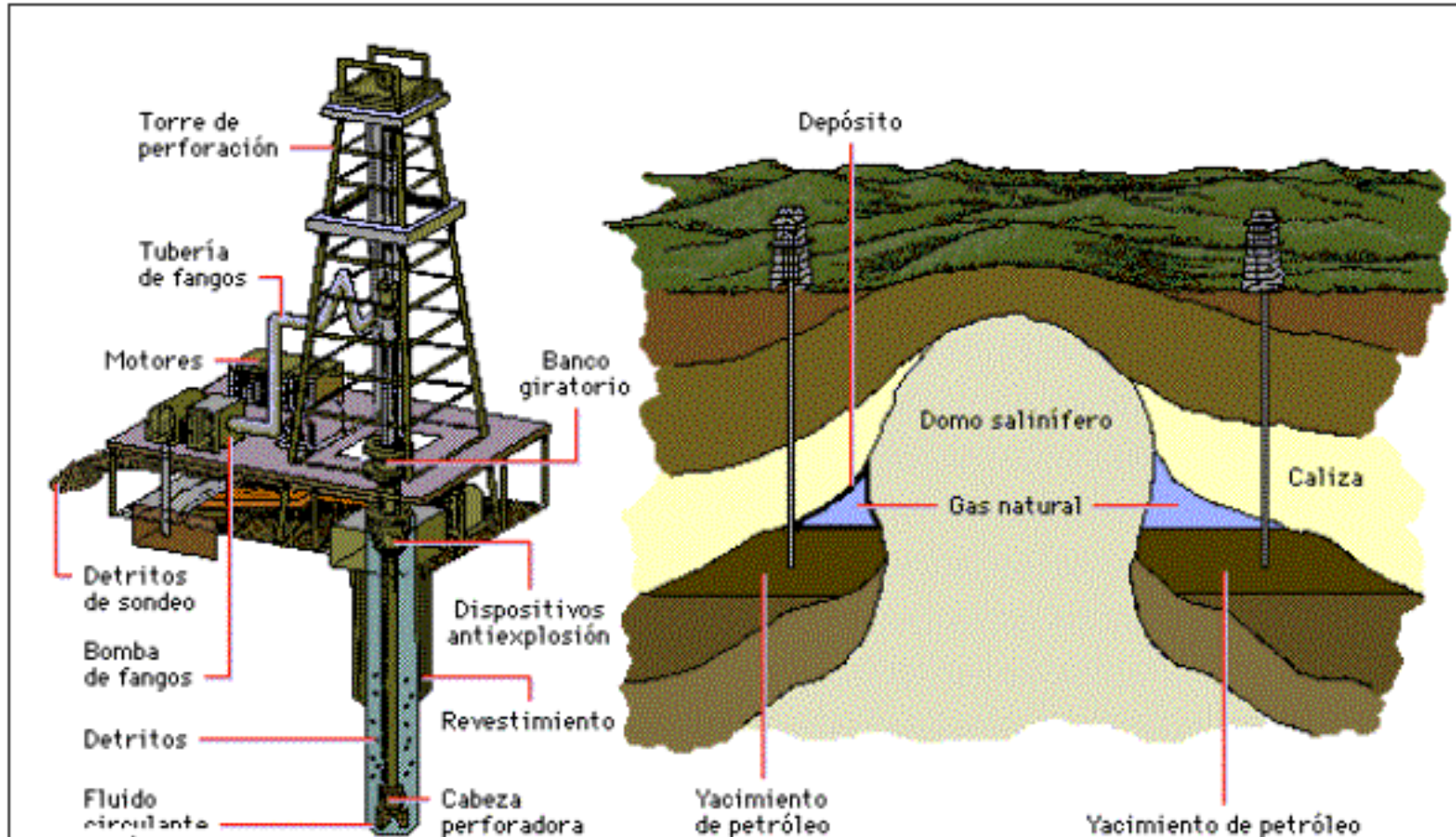


## VISTA SATELITAL DE UN YACIMIENTO

VER EN GOOGLE EARTH

# EMPECEMOS CON UN POZO DE PETROLEO

## PERFORACION





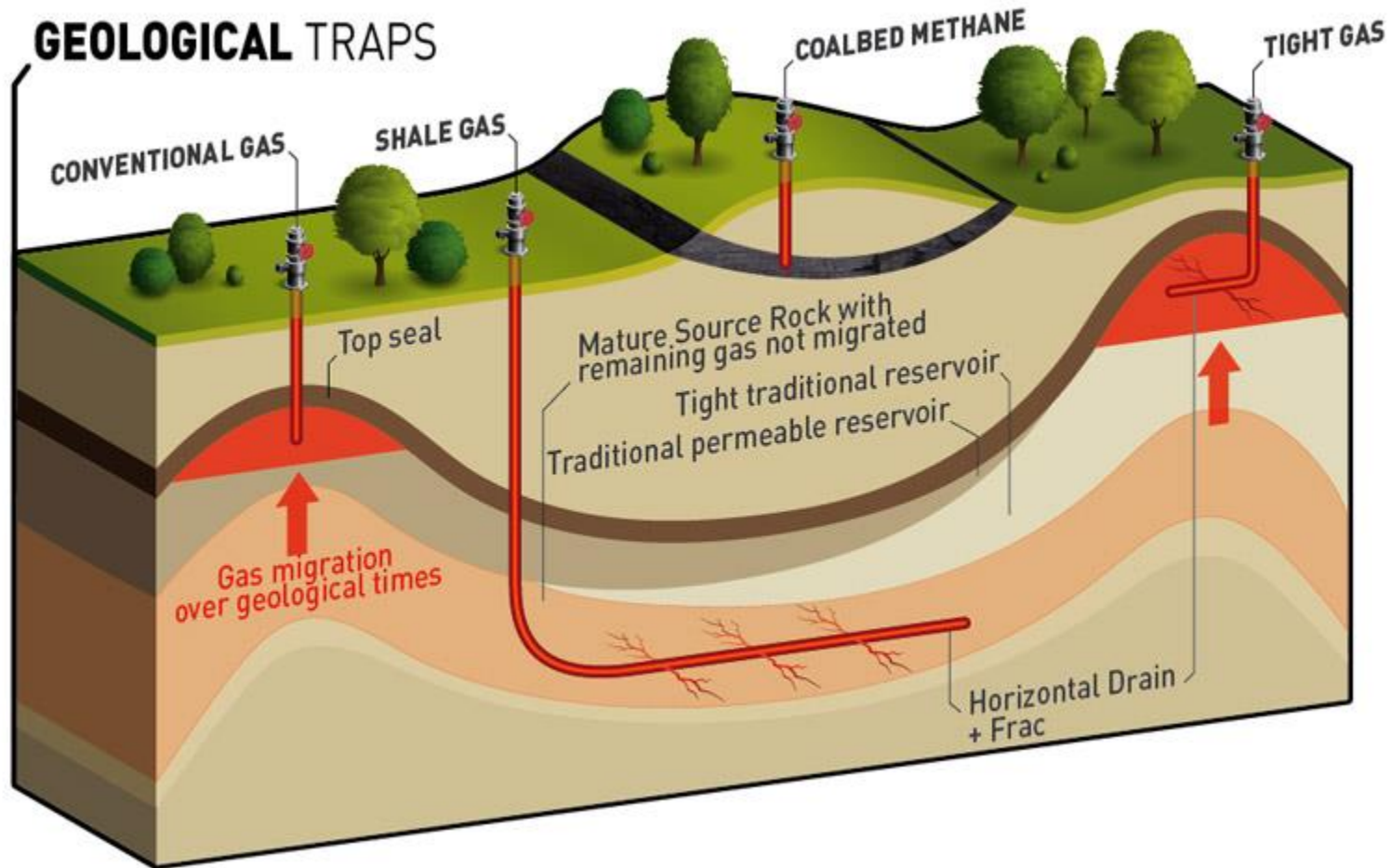
EQUIPOS  
MODERNOS



VER THE  
WALKINGS  
RIGS



# GEOLOGICAL TRAPS



BA1 B2N


**BATERIA**

**BATERÍA:** recoge el crudo de los pozos y le da un pretratamiento

**PTC:** adecua el crudo proveniente de baterías, desala y deshidrata, envía a refinería

**PLANTA  
DE  
TANQUES  
DE  
CRUDO**

Image © 2016 DigitalGlobe



**PLANTA DE  
INYECCION  
DE AGUA  
SALADA**

ADECUA EL  
AGUA QUE  
ACOMPaña AL  
CRUDO, LUEGO  
DE SER  
SEPARADA PARA  
INYECTARLA A  
LA FORMACION



**CENTRAL  
TERMICA**





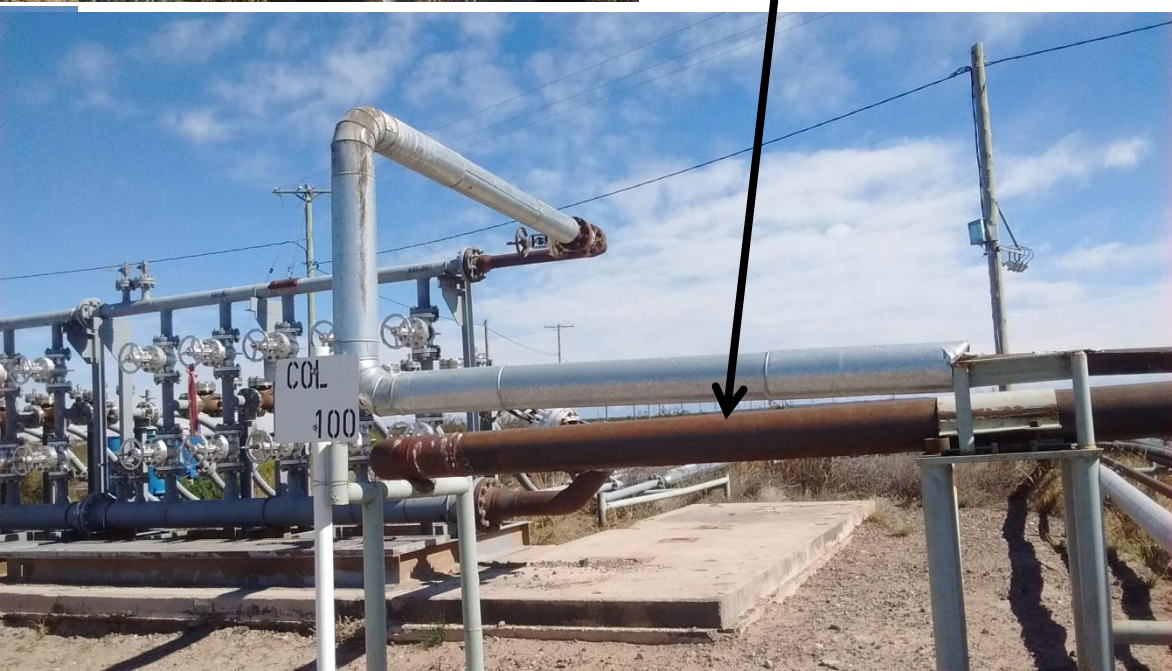
## OLEODUCTOS

ENTRADA PETROLEO  
DESDE POZO



MANIFOLDS

SALIDA A  
BATERIA



**BATERIA**

BA1 B2N

**TANQUES**



**BOMBAS**



**INGRESO  
CRUDO**



**SEPARADOR DE GASES**



**TANQUES EN  
RECINTOS**



**DETALLE DE BOMBAS**



**MANIFOLD DE  
ACCESO O  
EGRESO**







**tanques petróleo**

**tanques agua**

**Piletas API**

**PLANTA DE  
TANQUES  
DE CRUDO**

**Deshidratador**

Image © 2016 DigitalGlobe



VISTA PTC



PILETAS AUXILIARES



PLANTA DE  
INYECCION DE  
AGUA SALADA



BOMBAS IMPULSORAS



RECINTO

VISTA  
SATELITAL