

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO

## DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS QUÍMICA Y BIOQUÍMICA

### ANTEPROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

“Estudio de alternativas de bombeo del Tanque Vertical de Almacenamiento TV 5”



#### INSTITUCIÓN DONDE SE REALIZARA LA RESIDENCIA:

Área de operación de PEMEX Refinación, Gerencia de Almacenamiento y Reparto Norte (GARN), Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR), Durango Dgo.

**Alumno:** Aguirre Torres Diego Armando

**N° Control:** 07040853

**Asesor Externo:** Arq. René Hernández Domínguez

**Asesor Interno:** Dr. Carlos Francisco Cruz Fierro

---

*Vo. Bo.*

*Jefatura de Vinculación del Departamento Académico*

Durango; Dgo. Agosto 2011

## **INTRODUCCIÓN**

Proveniente del Latín petroleum (petra – piedra y óleum – aceite), la palabra petróleo significa aceite de piedra. Es un compuesto de hidrocarburos básicamente una combinación de carbono e hidrógeno.

El petróleo corresponde a un grupo de sustancias bituminosas muy abundantes en la naturaleza, que se encuentran en muy variadas formas y reciben diversas denominaciones como petróleo en bruto, aceite de piedra, nafta, asfalto, o bien se halla mezclado con materias minerales, como ocurre en las pizarras bituminosas.

Al analizar petróleo de diversas procedencias, de manera general puede decirse que lo forman los siguientes elementos químicos.

Carbono: de 76 a 86 por ciento en peso

Hidrógeno: de 10 a 14 por ciento en peso

También contiene algunas impurezas mezcladas como oxígeno, azufre y nitrógeno además de compuestos como el hierro, níquel, vanadio y otros metales.

## **ANTECEDENTES**

Durante la época precortesiana (1492), las tribus que habitaron el territorio mexicano utilizaron el petróleo como material de construcción, medicina, pegamento, impermeabilizante y como incienso para sus ritos

religiosos. Los Totonacas, habitantes de la mayor parte del estado de Veracruz, lo recogían de las superficies de las aguas para utilizarlo como medicina y como iluminante. Algunas tribus que habitaron las costas mexicanas lo masticaban para limpiar y blanquear su dentadura.

En el siglo XX, La hacienda “El Tulillo” en el municipio de “El Ébano” en San Luis Potosí, fue el escenario en el que inició verdaderamente la historia del Petróleo en México.

Esta hacienda contaba con una extensión de 90 mil hectáreas, tenía como estados limítrofes a Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz. Al pie del “Cerro de la Pez” parte de la hacienda existían desde hacía siglos las dos más grandes chapopoterías de la región, conocida como “Piscis Fontes”. Su propietario el señor Mariano Arquinsoniz la había heredado de sus antepasados.

Por problemas vecinales con el señor Gerardo Meade, a causa de los animales que se internaban en su propiedad haciendo destrozos, y para evitar disputas, éste ofreció al señor Arquinsoniz 60 mil pesos por “El Tulillo”, pero Arquinsoniz quería 90 mil. Mientras los propietarios discutían el precio de la venta, apareció en la región el norteamericano Edward L. Doheny en compañía de su socio, el experto geólogo Charles A. Candfield, procedente de Tampico. Al saber que “El Tulillo” estaba en venta y después de conocer los terrenos no vacilo Doheny en ofrecer a su dueño 300 mil pesos por la propiedad. La oferta era muy tentadora y de inmediato fue aceptada.

Una vez legalizada la operación la hacienda paso a ser propiedad de la “Mexican Petroleum Company” que había sido creada por Doheny. Al tomar posesión de “El Tullillo”, Doheny mando cercar la propiedad e instalo su primer campo petrolero que llamo “El Ébano”.

En marzo de 1901 en un rancho de la hacienda se comenzaron los trabajos de localización y se perforo el primero de 19 pozos. El 14 de mayo, al llegar a la profundidad de 165 metros broto petróleo con tal fuerza que expulso la herramienta del fondo. De este pozo clasificado como “surgente” se logró una producción de 500 barriles diarios.

## **CREACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS**

Por acuerdo del presidente Lázaro Cárdenas se designó el Consejo Administrativo del Petróleo para la industria, el 19 de marzo de 1938. Más tarde con fecha 7 de junio del mismo año se creó una institución pública que se denominaría Petróleos Mexicanos. Con esta misma fecha se organizó la Institución Distribuidora de Petróleos Mexicanos.

El 8 de agosto de 1940 la distribuidora de Petróleos Mexicanos y los bienes de la Administradora General del Petróleo Nacional, pasaron a formar parte directa de Petróleos Mexicanos.

Al consumarse la expropiación petrolera, la primera administración de Petróleos Mexicanos (que presidida por el Ing. Vicente Cortés Herrera), se tuvo que enfrentar a sin número de dificultades pues la Standard Oil of New Jersey y la Royal Dutch Shell declararon un boicot en contra de la economía mexicana, por lo que no había mercado para nuestro petróleo, no se podían

conseguir refacciones para las destartaladas instalaciones que dejaron las compañías, no se contaba con el número suficiente de técnicos para manejar la industria, no se podían conseguir algunas materias primas de vital importancia para la industria etc. Las compañías creyeron que con esta presión el fracaso de Petróleos Mexicanos era inminente y que regresarían en treinta días más. No contaron con la devoción y el patriotismo de obreros, técnicos y administradores, quienes realizaron esfuerzos titánicos para conservar este patrimonio.

Muy difíciles fueron los primeros años de vida de Petróleos Mexicanos, pero poco a poco la administración logró estructurar la industria. El Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana envió a cada una de las treinta y dos secciones que lo componían una circular transcribiéndoles el programa conforme al cual se debían sujetar para la nueva administración de la industria. Los artesanos Mexicanos fabricaron algunas de las refacciones que se necesitaban con extrema urgencia; los trabajadores ferrocarrileros cooperaron patrióticamente a solucionar el problema de la distribución de la gasolina, combustóleo y otros derivados del petróleo a todos los lugares de la República y gracias a esta medida no careció el país en ningún momento de los productos petroleros.

En la actualidad PEMEX se encuentra dividido en las siguientes áreas:

- ♠ PEMEX Exploración Producción (PEP)
- ♠ PEMEX Refinación (PXR)
- ♠ PEMEX Gas y Petroquímica Básica (PGPB)
- ♠ PEMEX Petroquímica (PPQ)

Mediante la refinación del petróleo se obtienen varios productos entre los más importantes se encuentran:

- ♠ Gas Licuado
- ♠ Gasolinas
- ♠ Kerosinas
- ♠ Diesel
- ♠ Combustóleo
- ♠ Asfaltos Grasas
- ♠ Parafinas
- ♠ Lubricantes
- ♠ Gas natural

Uno de los productos del refinado del petróleo de suma importancia para nuestra vida diaria es la gasolina que es una mezcla de hidrocarburos que se utiliza como combustibles en motores de combustión interna, así como estufas, lámparas, limpieza con solventes y otras aplicaciones.

La gasolina se obtiene del petróleo en una refinería en general se obtiene de la nafta en destilación directa que es la fracción líquida más ligera del petróleo.

La gasolina es una mezcla de cientos de Hidrocarburos individuales desde  $C_4$  (Butanos y Butenos), Hasta  $C_{11}$  (undecano).

Una vez que la gasolina esta lista para su venta es enviada mediante poliductos, carros tanque, pipas repartidoras, hasta llegar a la TAR correspondiente a cada zona del país.

Cuando la gasolina es recibida en la Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR), esta es repartida a por los auto-tanques a las diferentes gasolineras de la ciudad, por último la gasolina es vendida a los compradores como son los automovilistas.

## **JUSTIFICACIÓN**

La demanda que existe por los productos derivados del petróleo, en especial la gasolina ha ido aumentando año con año en México, el caso de la Ciudad de Durango no es la excepción, la dependencia que tenemos por esta fuente energética es muy grande debido, entre otros factores, al crecimiento de la población en la marcha urbana en la Ciudad. Debido a este incremento, la Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR) de la ciudad de Durango se ve en la necesidad de realizar un estudio para intentar dar solución al problema que existe en el área de operación, específicamente en el área de las islas (llenaderas de auto tanques), en donde la disminución del nivel de líquido del tanque vertical de almacenamiento TV5, ocasiona que la presión no sea la suficiente para lograr llegar a su destino final en las islas. Este problema es de suma importancia debido a que se pierde tiempo muy valioso cada vez que se presenta la falla, debido a que una interrupción en el área de operación de minutos puede llegar a ser de horas para los automovilistas.

Las opciones que se estudiaran para la solución de este problema serán las siguientes: la implementación de una tubería de diámetro mayor del tanque vertical de almacenamiento TV5, así como también investigar la posibilidad de implementar una etapa intermedia de rebombeo en las líneas

de este tanque teniendo como finalidad llegar al área de casa de bombas y de ahí a su destino final que son las llenaderas de auto tanques.

## **NOMBRE DEL PROYECTO**

“Estudio de alternativas de Bombeo del Tanque Vertical de almacenamiento TV5”

## **OBJETIVO DEL PROYECTO**

Realizar un estudio de las alternativas de bombeo del tanque vertical de almacenamiento TV5, en el área de operación de PEMEX Refinación, Gerencia de Almacenamiento y Reparto Norte (GARN), Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR), Durango Dgo.



## CRONOGRAMA PRELIMINAR DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA																				
ACTIVIDAD	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión Bibliográfica			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Capacitación en el área de operación			■	■	■															
Análisis de las condiciones actuales de operación				■	■	■	■	■	■											
Planteamiento de alternativas de solución										■	■	■	■							
Evaluación de costos														■	■					
Reporte de avances								■					■					■		
Preparación del reporte final													■	■	■	■	■			

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

**Revisión Bibliográfica.-** Realizar una consulta sobre los temas de interés para desarrollar el análisis del problema.

**Capacitación en el área de operación.-** Reconocimiento de las instalaciones de la planta así como del lugar de trabajo para desarrollar un estudio del problema en cuestión.

**Análisis de las condiciones actuales de operación.-** Conocer las circunstancias en las que se encuentra actualmente el área en donde se presenta el problema a estudiar. Este será el caso base para comparar las alternativas planteadas.

**Planteamiento de alternativas de solución.-** Analizar las condiciones de bombeo y caídas de presión para las diferentes modificaciones de la tubería y/o bombas que se propongan.

**Evaluación de costos.-** Realizar un análisis de costos de las alternativas planteadas para escoger la que se adapte mejor a las necesidades de la empresa.

**Reporte de avances.-** Entrega de evidencia de trabajo al asesor interno. Seguimiento de residencia de acuerdo al formato ITDGO-AC-PO-003-05.

**Preparación del reporte final.-** Recopilar la información utilizada y los cálculos hechos para el desarrollo del problema durante el periodo de residencia.

## **LUGAR DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO**

La realización de este trabajo de investigación se llevará a cabo en el Área de Operación de PEMEX Refinación, Gerencia de Almacenamiento y Reparto Norte (GARN), Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR), Durango, Dgo. México, Km. 9.51 de la Carretera Panamericana s/número.

## **INFORMACIÓN SOBRE LA EMPRESA, INSTITUCIÓN U ORGANIZACIÓN PARA LA QUE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO**

Petróleos Mexicanos (PEMEX) es una empresa pública paraestatal mexicana petrolera creada el 18 de marzo 1938, cuando el Presidente Lázaro

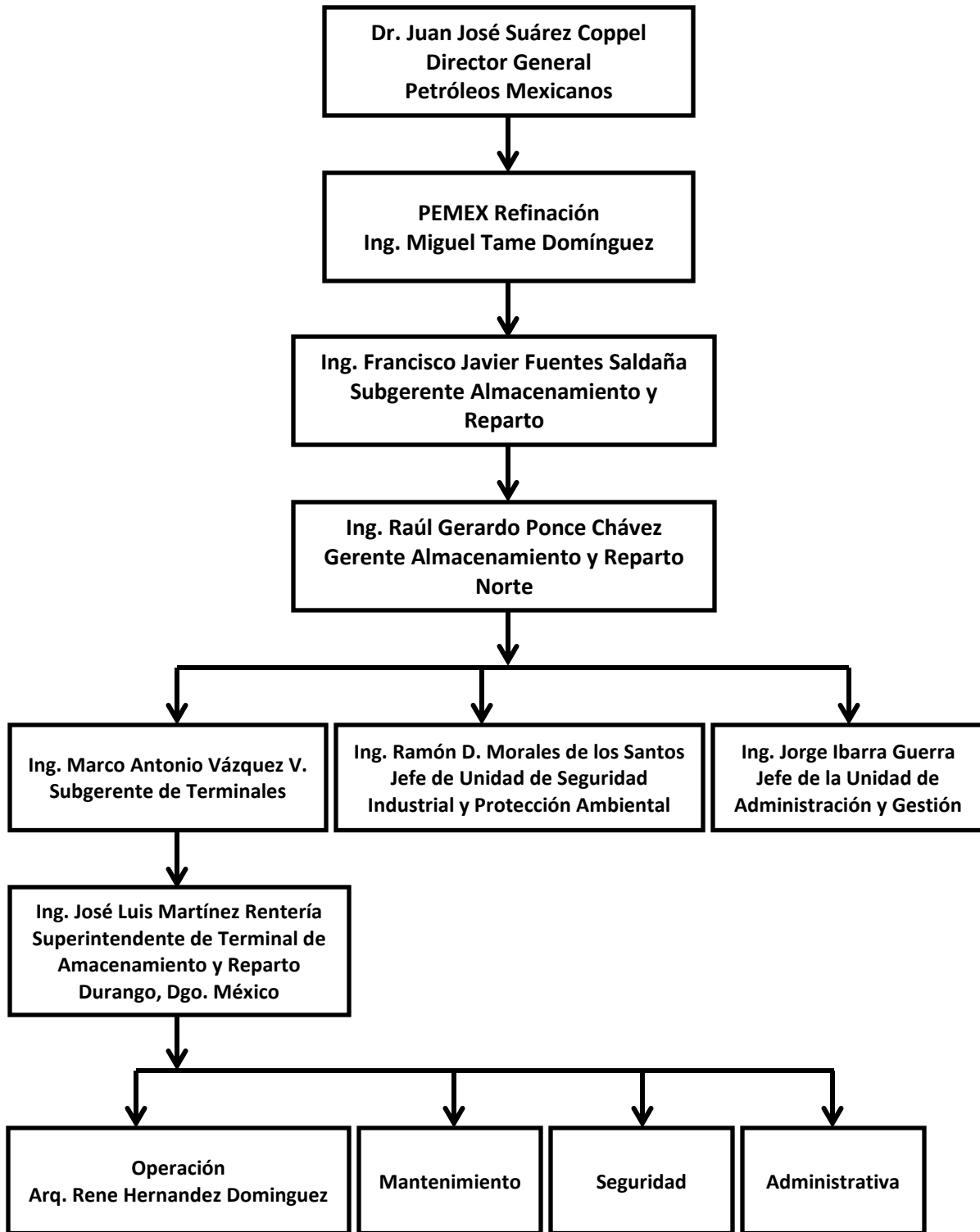
Cárdenas del Río decreta la expropiación de los bienes muebles e inmuebles de 17 compañías petroleras a favor de la Nación. El 7 de junio de ese año se crea Petróleos Mexicanos.

Petróleos Mexicanos es la mayor empresa de México y de América Latina, y el mayor contribuyente fiscal del país. Es de las pocas empresas petroleras del mundo que desarrolla toda la cadena productiva de la industria, desde la exploración, hasta la distribución y comercialización de productos finales.

Para lograr esto PEMEX opera por conducto de un corporativo y cuatro organismos subsidiarios: PEMEX Exploración y Producción, PEMEX Refinación, PEMEX Gas y Petroquímica Básica, PEMEX Petroquímica.

PEMEX cuenta con 7382 pozos en explotación, 233 plataformas marinas, 6 refinerías, 10 centros procesadores de gas, 5 centros petroquímicos y 77 terminales de almacenamiento y reparto en el todo la República Mexicana.

**ORGANIGRAMA**



## BIBLIOGRAFIA

- ♣ Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) (1984), PETROLEO.
- ♣ Bitácora de PEMEX Refinación 2011
- ♣ [http://www.pemex.com/index.cfm?action=content&sectionID=1  
&catID=10004](http://www.pemex.com/index.cfm?action=content&sectionID=1&catID=10004)
- ♣ [http://es.wikipedia.org/wiki/Petróleos\\_Mexicanos](http://es.wikipedia.org/wiki/Petróleos_Mexicanos)