

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es presentar una propuesta de rehabilitación en ductos de transporte bajo el esquema de frentes de trabajo múltiples, la aplicación de equipos y herramientas modernas de última generación, con objeto de reducir tiempos de libranza, quema de gas y diferimiento de producción de crudo sin alteración del equilibrio ambiental en áreas protegidas.

En el primer capítulo se hace una reseña de la industria petrolera mundial, incluyendo la producción y el transporte por ductos. Además, se reconoce que en nuestro país existe un aumento en las demandas de hidrocarburos mientras que la infraestructura de transporte ha alcanzado en algunos casos su vida útil y en otros la ha rebasado.

De esta manera, la intención del primer capítulo es introducir al lector en el contexto de la Energía, su origen, sus usos y principalmente, la necesidad de transportarla de su localización a sitios distantes. Para el desarrollo de este trabajo, nos referimos específicamente al transporte de hidrocarburos por ducto, que como se demostrará posteriormente, es el medio más seguro, más eficiente y más barato para movilizar ininterrumpidamente grandes volúmenes de hidrocarburos.

Como parte de la estrategia para resolver los retos presentados en el desarrollo de la propuesta de libranza, en el segundo capítulo se considera al elemento ambiental como un componente de primer orden, ya que los gasoductos L-1 y L-2 se encuentran ubicados en dos importantes zonas ecológicas sensibles y protegidas "El Área Protegida de la Laguna de Términos" en el Estado de Campeche y "La Reserva de la Biosfera de los Pantanos de Centla" en el Estado de Tabasco.

Además, se hace una descripción del sistema de distribución y transporte de gas y condensado Nohoch-Abkatun-Pol-Atasta-Cd. Pemex, al cual pertenecen los gasoductos L-1 y L-2 que nos ocupan. Se presenta su problemática en lo que se refiere a sus instalaciones superficiales, la cual es un factor común en todos los ductos de transporte de Pemex Exploración y Producción, debido a la tecnología de los sistemas de seguridad aplicada en su momento para su construcción.

Para asegurar el cumplimiento efectivo del programa de Rehabilitación sujeto a libranza, fue necesario implementar una etapa de Planeación Estratégica que permitiera anticipar posibles escenarios desfavorables para identificar las tareas clave y verificar su inclusión en el programa del proyecto. Las premisas de esta planeación se relacionan con la producción de hidrocarburos.

En este mismo segundo capítulo se presentan las condiciones para lograr la aceptación del proyecto, para esto se plantea una propuesta sólida, bien organizada, en base a un plan y con una estrategia alineada a la misión y visión de Pemex Exploración y Producción. Para esto se diseñaron los pasos requeridos para tener un programa de Rehabilitación sujeto a libranza de manera eficaz y asegurar beneficios totales, tales como las metas organizacionales y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de Petróleos Mexicanos en lo que se refieren al transporte de gas.

También se presentan las etapas que integran el proyecto de ingeniería detrás del proyecto de rehabilitación de las instalaciones superficiales de los gasoductos L-1 y L-2 del corredor Atasta-Cd. Pemex.

Al final del segundo capítulo se presenta la propuesta de rehabilitación detallada para lograr el objetivo planteado en los capítulos anteriores.

Finalmente se presentan las conclusiones emanadas de este proyecto terminal, enfocadas al tema que fue la rehabilitación de las instalaciones superficiales de los gasoductos mencionados.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 La industria petrolera mundial y el transporte por ductos

¿ DE DÓNDE VIENE LA ENERGÍA ?

A pesar que el sol suministra el 99.8% de la energía que entra a la superficie de la tierra, en el mundo se usa energía equivalente a 8,000 millones de toneladas de crudo. Ésto representa alrededor del 0.0005% de la energía que entra del sol, pero equivale a un consumo de un millón de toneladas de crudo por hora.

| Uso de combustibles primarios en el mundo | | Tiempo de suministro combustibles primarios en el mundo | |
|---|-----|---|----------|
| Nuclear | 5% | Gas | 60 años |
| Hidráulicos | 7% | Carbón | 200 años |
| Gas | 20% | Crudo | 40 años |
| Carbón | 30% | | |
| Crudo | 38% | | |

Tabla 1.1 Industria petrolera mundial y el transporte por ductos

EL PETRÓLEO

También llamado crudo, es una mezcla compleja de hidrocarburos que ocurre en la tierra, en estado líquido, gas o en formas sólidas. La expresión es usualmente restringida a la forma líquida, comúnmente llamado crudo, pero como es un término técnico que también incluye al gas natural y a las formas sólidas o viscosas.

Fue conocido por la gente antigua por la filtración que ocurría en la superficie de la tierra. Las excavaciones en Irán, Irak, y de otras partes mostraban asfalto, el cual fue utilizado para calafatear o acollar los barcos, para construir carreteras, y demás propósitos.

Los europeos de la edad de la exploración encontraron filtraciones similares del líquido negro en América y en lo que hoy en día es Indonesia. El primer uso moderno importante del crudo fue para utilizarlo como combustible para la iluminación de las lámparas de aceite.

LA INDUSTRIA PETROLERA EN ESTADOS UNIDOS

En 1859 dos pozos con un valor de \$40,000 produjeron 2,000 barriles de crudo. Ahora, sólo en Estados Unidos se producen billones de barriles de crudo valuados en billones de dólares.