

INTRODUCCIÓN

Se sabe que la formación del petróleo esta asociada al desarrollo de rocas sedimentarias, depositadas en ambientes marinos o próximos al mar, y que es el resultado de procesos de descomposición de organismos de origen vegetal y animal que en tiempos remotos quedaron incorporados en esos depósitos.

El Petróleo no se encuentra distribuido de manera uniforme en el subsuelo hay que tener presencia de al menos cuatro condiciones básicas para que éste se acumule:

- ✓ Debe existir una roca permeable de forma tal que bajo presión el petróleo pueda moverse a través de los poros microscópicos de la roca.
- ✓ La presencia de una roca impermeable, que evite la fuga del aceite y gas hacia la superficie.
- ✓ El yacimiento debe comportarse como una trampa, ya que las rocas impermeables deben encontrarse dispuestas de tal forma que no existan movimientos laterales de fuga de hidrocarburos.
- ✓ Debe existir material orgánico suficiente y necesario para convertirse en petróleo por el efecto de la presión y temperatura que predomine en el yacimiento.

La industria mundial de hidrocarburos líquidos clasifica el petróleo de acuerdo a su densidad API (parámetro internacional del Instituto Americano del Petróleo, que diferencia las calidades del crudo.)

Para el crudo extra pesado se tiene una densidad en grados API de 10.0, para el crudo pesado se tiene un rango de 10.0 a 22.3, para el mediano el rango se encuentra entre 22.3 y 31.1 °API, se considera como crudo ligero aquel que esté entre 31.1 y 39.0 y todo aquel que sea mayor de 39.0 °API se considera como crudo súper ligero.

Para *exportación*, en México se preparan tres variedades de petróleo crudo:

Istmo. Ligero con densidad de 33.6 grados API y 1.3% de azufre en peso.

Maya. Pesado con densidad de 22 grados API y 3.3% de azufre en peso.

Olmecca. Superligero con densidad de 39.3 grados API y 0.8% de azufre en peso.

El petróleo mexicano es materia prima de calidad que se encuentra presente en toda la industria nacional e internacional como lo es en: transporte, alimentos, fármacos, fertilizantes, pinturas, textiles, etc.

La transformación y aprovechamiento de los recursos naturales contribuye en gran medida al progreso y desarrollo de un país.

El procesamiento del petróleo crudo y del gas asociado se ha incrementado en el ámbito mundial en los últimos años como un resultado del crecimiento de la población que demanda mayor cantidad de combustibles y lubricantes, y del desarrollo de tecnologías que permiten el procesamiento de los hidrocarburos para la generación de productos de alto valor agregado de origen petroquímico.

Actualmente, con la finalidad de proteger el entorno ecológico, las instalaciones de producción de crudo deben seguir filosofías de diseño y operación que generen efluentes con menor contenido de contaminantes, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene industrial más estrictas y reduciendo al mínimo las pérdidas económicas por dispendio de hidrocarburos. Además, contando con el establecimiento de nuevas estrategias de comercialización, se origina la necesidad de tener procesos de un grado de modernización y automatización adecuados al tipo de fluidos procesados. El objetivo de cumplir con esta necesidad, da origen al presente proyecto como una filosofía de modernización en sus instalaciones de producción de aceite y gas, lo que permitirá entre otros conceptos, obtener el máximo aprovechamiento de los hidrocarburos, mantener los niveles de producción e incrementar la seguridad en las instalaciones y así proteger el entorno ecológico.

Para la elaboración de este trabajo se consideran las características fisicoquímicas del hidrocarburo del campo Puerto Ceiba.

Actualmente la producción de hidrocarburos proveniente de los pozos productores de hidrocarburos del Campo Puerto Ceiba, se conduce a la Terminal Marítima Dos Bocas para llevar a cabo la separación (fase líquida y gaseosa), que se lleva a cabo mediante equipo convencional (Separadores, rectificadores de gas, soloaires, tanques de almacenamiento, etc.) y la estabilización para su venta. De acuerdo a los volúmenes de producción esperados es necesario optimizar las condiciones de entrega del crudo en la terminal Marítima dos Bocas por lo que se propone la instalación de una Batería modular de Separación.

En este trabajo se presenta un diseño de una Batería modular, siendo diferente al concepto tradicional en las instalaciones terrestres de producción que operan en las diferentes regiones del país. Es bien sabido que el diseño de las instalaciones de producción están basadas en los pronósticos de producción de los campos productores de hidrocarburos, en todos estos se tiene una máxima producción alcanzada, la cual se puede mantener por dos o tres años antes de iniciar el periodo de declinación natural en la aportación de aceite y gas, o bien en la disminución de producción debido a los avances de los acuíferos existentes en los yacimientos petroleros, o al avance del casquete de gas que se va formando con la extracción del crudo o por políticas de extracción que son marcadas por el gobierno y esto puede repercutir en una sobre-explotación de los hidrocarburos.

El concepto de batería modular esta basado principalmente en contar con módulos que puedan manejar en forma fraccional la producción de hidrocarburos; es decir, si tenemos un máximo de producción de acuerdo al pronostico de 100,000 BPD de aceite, poder contar con módulos que manejen en forma fraccional 25,000 ó 30,000 BPD de producción y así, cuando la producción llegue a disminuir en forma gradual, poder tener la facilidad de retirar alguno de los módulos y continuar con la explotación. Pero también es cierto, que al no tener bien identificados las dimensiones de los yacimientos o las reservas de estos, podríamos tener mayor producción de lo pronosticado, y aquí también el concepto de batería modular se

puede aplicar para poder crecer y continuar con el manejo de la producción en forma eficiente.

En las simulaciones de la batería de separación realizadas, los diagramas del proceso no reflejan el concepto de módulos, ya que en cada etapa se les darían condiciones de presión y temperatura iguales para no alterar el proceso de cada uno de estos, estas condiciones se alterarían hasta la siguiente etapa de separación al disminuir la presión.

El concepto modular solamente se consideraría en la etapa de ingeniería de detalle para la formalización de la construcción de la batería.