

RESUMEN

Esta tesis tiene como objetivo reunir y describir las etapas principales para la extracción de núcleos en los pozos petroleros: a) planificación, b) corte, c) manejo y d) preservación de ellos, para obtener muestras de roca representativas de la formación de interés, minimizando la alteración física del núcleo durante el tiempo, desde su extracción hasta que es entregado al laboratorio. También se consideran las aplicaciones que tienen la información y los resultados obtenidos de los núcleos mediante pruebas realizadas en el laboratorio.

El contenido del trabajo se presenta en cuatro capítulos.

En el primer capítulo se definen conceptos básicos que permiten comprender la importancia de las características de las rocas sedimentarias para poder deducir la distribución y la estructura interna de las diversas formaciones sedimentarias acumuladoras de hidrocarburos.

El segundo capítulo resume la información sobre la planificación de la extracción de muestras representativas de la formación. Se considera la necesidad de tomar núcleos según el tipo y ubicación del pozo, los tipos de núcleos que se pretenden obtener, la cantidad de ellos, así como su protección y su preservación para que no se dañen durante el transporte desde el pozo hasta el laboratorio y se conserven en buenas condiciones el tiempo que estarán almacenados.

En el tercer capítulo se definen conceptos importantes sobre los parámetros propios de la operación del corte de núcleos en un pozo para lograr una extracción eficiente.

El cuarto capítulo presenta un panorama de la tecnología del corte de núcleos que ha avanzado en forma considerable para maximizar las recuperaciones de los diferentes tipos de rocas, y a la vez minimizar el daño en el núcleo, dependiendo de las características propias de la roca a muestrear, y se describen brevemente las operaciones de campo correspondientes.

Al final del trabajo se hacen algunos comentarios con respecto a las conclusiones alcanzadas y a las recomendaciones que se juzga conveniente hacer. Asimismo, se incluye una relación de la bibliografía consultada.

INTRODUCCIÓN

Durante décadas, la industria petrolera se ha visto obligada a mantener una continua evolución, invirtiéndose grandes cantidades de recursos en la investigación. Estos esfuerzos han llevado al desarrollo de nuevas técnicas que hoy por hoy hacen posible mejorar la explotación de los campos petroleros. Estas nuevas técnicas han basado su desarrollo en el avance de distintas ramas de la ciencia, como: sistemas de cómputo, ingeniería de materiales, sistema de comunicación satelital, estandarización de procedimientos, sistemas de control y monitoreo en tiempo real, entre otras.

La evaluación de los yacimientos de hidrocarburos que se encuentran tanto en rocas carbonatadas, como en siliclásticas (predominantemente areniscas y lutitas) ha sido de importante prioridad para los investigadores y productores de petróleo y gas. En todo el mundo, los yacimientos localizados en esos tipos de roca son de gran importancia en el ámbito petrolero. Es de suma importancia que el Ingeniero Petrolero conozca, lo mejor posible, todas las características y propiedades de tales yacimientos.

La comprensión de la historia de las rocas sedimentarias que almacenan aceite y/o gas ofrece muchas ventajas a los especialistas involucrados en todas las etapas de la vida productiva de los yacimientos, desde la exploración hasta el abandono.

Para entender mejor el comportamiento de tales yacimientos y establecer procesos de recuperación más eficientes, desde el inicio de su explotación hasta las etapas avanzadas, se requiere conocer las características más importantes de la roca, que permitan evaluar el potencial de las formaciones. Con la mayor información posible de las rocas, obtenida de varias fuentes como lo es a través del análisis de núcleos, se genera un modelo geológico–petrofísico del yacimiento.

El análisis de núcleos es un componente importante en la evaluación de la formación y en la caracterización de los yacimientos, especialmente cuando se están desarrollando yacimientos complejos.

En la industria petrolera se dispone de tecnología para la extracción de núcleos, la cual ofrece una gran variedad de sistemas para la obtención de muestras de rocas que, combinados con una serie de procedimientos hacen factible obtener núcleos de alta calidad, a costos razonables, para diferentes tipos de aplicación. Con muestras de calidad, se podrán determinar y comprender mejor las características de las formaciones con el fin de poder alcanzar los objetivos de producción.

En esta tesis se consideran diversos aspectos importantes para lograr que en la superficie se tengan muestras de roca representativas de los yacimientos petroleros.