

## ***FISCALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS (FHL)***

La medición, aforo y cálculos de los hidrocarburos tiene una inmediata relación con todas las negociaciones que realiza la industria petrolera, sus clientes reciben el crudo y/o producto basado en las medidas realizadas la cuales deben ser efectuadas bajo las normas API, MPMS y ASTM desarrolladas para tal caso.

Otro aspecto importante es el Almacenamiento y Transporte de los hidrocarburos, cuando este es llevado a la superficie y se procesa, muchos de los hidrocarburos livianos se extraen mediante una serie de separadores de alta y baja presión, para luego el petróleo ser transferido a un tanque de almacenamiento, allí se procede con su deshidratación y adecuación para ser medido, aforado y transferido a su punto final de entrega.

El control de todos estos procesos es un tema que requiere de toda nuestra atención ya que realizando bajo las normas establecidas se obtendrán excelentes beneficios tanto para la empresa como para el estado.

### ***¿A quién está dirigido?***

Empresas Petroleras, Empresas Mixtas, Empresas Operadoras, Ministerios de Energía.

Ingenieros, Supervisores de movimiento de hidrocarburos, Programación,  
Supervisores de Terminales Petroleros, Operadores de sala de control, Aforadores Personal Fiscalizador

### ***Objetivo general***

Proporcionar al participante los conocimientos y herramientas inherentes a los procesos de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos para fortalecer los conceptos para la toma de decisiones dirigidas a la optimización del proceso.

### ***Objetivos específicos***

- Proporcionar los conocimientos y habilidades necesarios para su aplicación en los procesos de Almacenamiento, Transporte, Medición, Aforo, Cálculos, y Fiscalización de los Hidrocarburos Líquidos
- Adiestrar al personal sobre la importancia de la Fiscalización de los Hidrocarburos
- Conocer y aplicar las normas A.P.I - MPMS y A.S.T.M referente a la fiscalización de hidrocarburo
- Realizar mediante la metodología y normas aplicables al cálculo final de Operaciones de Entrega la liquidación y Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos
- Adiestrar al personal sobre las acciones a implementar en caso de desviaciones

## Contenido Programático

### FISCALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS EN FASE DE GAS

- Concepto de Flujo
- Breve concepto de Flujo
- Laminar, Turbulento, Ideal.

### PRINCIPIOS Y COMPONENTES DE LOS MEDIDORES DE ORIFICIOS

- Principios de la Baja Presión
- Presión diferencial
- La Placa Orificio
- Especificaciones y Dimensionamiento
- Condiciones específicas relacionadas al fluido

### INSTALACION Y SERVICIO DEL MEDIDOR DE ORIFICIO

- Puesta en Servicio
- Evidencias de un buen funcionamiento
- Trabajo de mantenimiento en campo
- Pruebas de los elementos de medición
- Ejercicios prácticos, discusión en clase

### FISCALIZACION DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS

- Conceptos Básicos y estandares internacionales
  - El petróleo
  - Origen
  - Clasificación del petróleo
  - Gas - Agua - Sólidos
  - Temperatura
  - %BS&W
  - Viscosidad
  - Dilatación Volumétrica
  - Generalidades

### METROLOGIA.

- Concepto
- Por que calibrar?
- Instrumentación utilizada para la medición de Hidrocarburos
- Normas aplicadas
- Instrumentación utilizada para la toma de muestra
- Instrumentación utilizada para la determinación de la gravedad API
- Instrumentación Utilizada para la determinación de A&S por Centrifugación y por Destilación
- Instrumentos patrón de inspección
- Análisis y tomas de decisiones
- Ejemplos prácticos

### TANQUES DE ALMACENAMIENTO

- Clasificación de Tanques
- Tanque de techo fijo
- Tanque de techo flotante
- Tanque de techo fijo (Domo Geodésico) con cubierta (membrana) flotante
- Elementos que conforman un tanque de almacenamiento ( Sistema de drenaje automático , Artesón, Rompe vortice, Sistema de medición, Sistema de Flotación, Sistema Contra Incendio, Válvula de Presión Vacío, Boca de Aforo, Sistema de Succión, Sistema de Instrumentación ).
- Ejemplos de situaciones reales

### NORMAS A.P.I - A.S.T.M EN LA MEDICION DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS

- Conocimiento y Aplicación de las normas API - ASTM que rigen la medición de hidrocarburos
- API - MPMS (Measurement Petroleum Manual Standard)
- Legislación Internacional (Mayores países Exportadores de Petróleo)
- Explicación de las normas, aplicaciones
- Ejercicios en clase

### MEDICION

- Concepto
- Equipo Utilizado para la Medición de Hidrocarburo en Tanques
- Clasificación

- Medición a fondo o directa
- Medición a vacío o indirecta
- Procedimientos
- Normas de seguridad aplicadas a la medición de tanques de hidrocarburos
- Ejercicios de Cálculos para la determinación del nivel de Hidrocarburo contenido en los tanques

#### **PROCEDIMIENTO DE AFORO**

- Concepto
- Metodología a seguir para el aforo de tanques de Hidrocarburos
- Medición de tanques
- Procedimientos

#### **MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA - MPMS - API**

- Definición, significado de su aplicación.
- Importancia de la toma de temperatura
- Temperatura estandar (average a la temperatura mundial en la medición de hidrocarburos)
- Temperatura local
- Temperatura promedio
- Procedimientos
- Nuevas tecnologías
- Ejercicio de determinación de los niveles óptimos para la toma de temperatura

#### **Toma de la Muestra**

- Definición
- Importancia de la toma de la muestra según la normas A.P.I
- Criterios para obtener una muestra representativa
- Toma de muestra de todos los niveles
- Procedimiento
- Toma de muestra local
- Procedimiento
- Toma de muestra corrida
- Procedimiento
- Toma de muestra automática
- Procedimiento
- Ejercicio de Aplicación para la toma de muestra según norma ASTM, API

#### **PRUEBAS DE LABORATORIO**

- Introducción
- Determinación de la Gravedad API
- Normas ASTM, API Aplicadas.
- Definición
- Preparación de la muestra en el laboratorio
- Procedimientos para la determinación de la gravedad API en el Laboratorio
- Aplicación de las tablas 5 A y 6 A
- Ejercicios Prácticos para la determinación de la gravedad API.

#### **Determinación del Contenido de A&S por el Método de Centrifuga.**

- Definición
- Norma de Aplicación
- Preparación de la muestra
- Procedimiento para la determinación de agua y sedimento por el método de centrifuga
- Ejercicio de Aplicación para la determinación del agua y sedimento por centrifuga

#### **Determinación del Contenido de A&S por el Método de Destilación**

- Definición
- Norma de aplicación
- Preparación de la muestra
- Procedimiento para la determinación de agua y sedimento por el método de destilación
- Ejercicio de aplicación para la determinación del agua y sedimento por centrifuga

#### **Determinación del Volumen de agua libre en el fondo del Tanque.**

- Definición
- Normas para medir el agua libre en el fondo del tanque
- Medición del agua libre
- Metodología utilizada
- Procedimiento
- Ejercicio de aplicación real para la medición del agua libre en el fondo del tanque

#### **CALCULO DEL VOLUMEN NETO EN OPERACIONES DE ENTREGA**

- Definición
- Corrección del Volumen por Gravedad API
- Corrección del Volumen por Temperatura
- Corrección del Volumen por Contenido de Agua
- Cálculos
- Interpretación de resultados
- Ejercicios Prácticos para la determinación del volumen neto de crudo
- Casos reales de discusión en clase

## *Metodología*

Nos enfocamos en que el participante desarrolle los conocimientos necesarios para la aplicación del valor agregado que aportara a la Organización, al poseer la capacidad de análisis para realizar un efectivo control de los procesos antes mencionados.

El desarrollo del curso tendrá un balance teórico-práctico de 70%-30%. Incluye análisis de casos prácticos, ejercicios, ejemplos, asegurándose de esta manera que los participantes hayan adquirido los conocimientos de modo tal que la participación se desarrolle con mucha interacción, adicionalmente en el curso se utilizarán durante la presentación las herramientas basadas en PC tal como Power Point y ayudas audiovisuales.

**Modalidad:** Presencial

## *Beneficios de atender a este curso*

- Mejorar las habilidades de Personal que ejerce labores de Fiscalización de Hidrocarburos en los Terminales Petroleros , Patios de Tanques , Refinerías, mediante la concientización sobre la importancia de este proceso
- Aplicar las normas y procedimientos para el cálculo de la liquidación inicial y final de la medición de Hidrocarburos
- Desarrollar la capacidad de aprendizaje requerida.
- Ser un agente multiplicador dentro del grupo para generar un espacio de reflexión en la importancia de efectuar una medición correcta y exacta de los hidrocarburos
- Identificar oportunidades de optimización de costos mediante el uso adecuado de la medición y el control de pérdidas.
- Identificar y analizar la importancia de las principales variables que inciden en las operaciones de medición y control de pérdidas.

## *Duración*

El curso tiene una duración de cuarenta (40) horas de docencia.

## *Horario*

Iniciando a las 8:00 AM y concluyendo a las 5:00 PM.

## *Instructores que dictan este curso*

- Ing. Químico. Especialista en Manejo, Almacenamiento, Medición, Fiscalización de Crudos
- Ingeniera de Petróleo