

MODULO 1- 4 horas

**LA EXPLORACIÓN Y LOS
PROCESOS DE FORMACIÓN
DE HIDROCARBUROS**

- ✚ EXPLORACIÓN PETROLERA.
 - Niveles de la exploración petrolera: cuencas sedimentarias, sistemas petrolíferos, plays y prospectos.
 - Métodos para la exploración petrolera en cuencas sedimentarias.
 - ✓ Métodos de superficie.
 - ✓ Métodos del subsuelo.
 - ✓ Métodos geofísicos.
 - Levantamientos sísmicos adquisición, procesamiento e interpretación. Sísmica 2D, 3D, 4D. Identificación de prospectos. Ejemplos y ejercicios gráficos. Campos de crudos pesados, gas shale
 - ✓ Métodos geoquímicos. Ejemplos de evaluación de campos.
 - ✓ Perforación exploratoria y desarrollo. Fases de perforación.
- ✚ ORIGEN, PROCESOS DE FORMACIÓN Y TIPOS DE CUENCAS.
 - Origen, procesos de formación y tipos de cuencas.
 - Cuencas Sub-andinas y potencialidad de hidrocarburos. Ejemplos.
- ✚ CUENCAS PRODUCTORAS.
 - Ejemplos de cuencas petrolíferas colombianas explotadas y sus potencialidades. Cuencas colombianas de crudos pesados.
- ✚ RESERVAS DE HIDROCARBUROS Y RECURSOS.
 - Procesos de generación e Incorporación de reservas.
 - Identificación de oportunidades de incremento de reservas probadas.
 - ✓ Métodos de cuantificación de reservas. Ejemplos.
 - ✓ Reservas de crudos pesados, extra pesados y bitúmenes.
 - ✓ Reservas de gas no convencionales: shale gas, tight gas sands, otros.
 - ✓ Declinación energética, Curva de Hubber, transición energética y descubrimientos recientes.
 - ✓ Ejemplos de campos petroleros de crudos pesados.

MODULO 2- 4 horas

**AMBIENTES SEDIMENTARIOS
ACUMULADORES Y
PRODUCTORES DE
HIDROCARBUROS CLAVES EN
LA EXPLOTACIÓN DE CRUDOS**

- ✚ DESCRIPCIONES DE AMBIENTES Y FACIES SEDIMENTARIAS.
 - Correlaciones núcleos vs perfiles de pozos.
 - Reconocimiento e interpretación de ambientes sedimentarios asociados a los hidrocarburos pesados. Ejemplos.
- ✚ APLICACIONES EN PROYECTOS DE PERFORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CRUDOS PESADOS. EJEMPLOS.
- ✚ EJEMPLOS DE AMBIENTES SEDIMENTARIOS EN CAMPOS DE CRUDO PESADO.

MODULO 3- 16 HORAS

**NUEVAS TECNOLOGÍAS
APLICADAS PARA
RECUPERACIÓN DE CRUDOS
PESADOS**

- ✚ PROPIEDADES TÉRMICAS DE LOS FLUIDOS.
 - Propiedades térmicas del vapor de agua, Transferencia de Calor.
- ✚ TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN ADICIONAL.
 - Inyección de Fluidos Calientes.
 - Inyección de fluidos térmicos más surfactantes.
 - Inyección de CH₄, CO₂, N₂.
 - Combustión en sitio.
 - Proceso THAI-CAPRI.
- ✚ NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA RECUPERACIÓN DE CRUDOS PESADOS.
 - Estimulación de la producción.
 - SAGD.
 - EX SAGD.
 - VAPEX.
 - CHOPS.

- Fuerzas viscosas contra fuerzas capilares.
- Mecanismos de movilización.
- Adsorción y retención de surfactante.
- Intercambio iónico, mantenimiento de la fórmula óptima.
- Problemas con polímeros.
- Taponamiento selectivo con espumas.

MODULO 4- 16 HORAS

**TECNOLOGÍAS DE
MEJORAMIENTO DE CRUDOS
PESADOS Y EXTRAPESADOS
PARA PRODUCCIÓN,
TRANSPORTE Y
ALMACENAMIENTO**

- ✚ **PROYECTOS DE EXPLOTACIÓN DE OIL/GAS SHALE GAS, TIGHT GAS SANDS.**
 - Aplicación de la Perforación horizontal y fracturamiento hidráulico.
 - Procesos de fracturamiento hidráulico y controles ambientales.
 - Desarrollo de Proyectos. Ejemplos de países donde se implemente la tecnología.
- ✚ **EXPLOTACIÓN DE CARBÓN Y OTRAS FUENTES EMERGENTES**
 - Carbón, bitúmenes, arenas petrolizadas.
 - Desarrollo de proyectos. Ejemplos de países donde se implemente la tecnología.
- ✚ **TRANSPORTE CRUDO CALIENTE.**
 - Equipos de transferencia de calor.
 - Perfil de temperatura.
 - Impacto de la condición operacional de la tubería: superficial, enterrada, aislada, sumergida en los requerimientos de energía para transportar un crudo pesado o extrapesado.
 - Impacto de la tasa de flujo en los requerimientos de energía para transportar un crudo pesado o extrapesado.
 - Curva de operación de oleoductos calientes.
 - Ubicación de estaciones reforzadoras, bombeo y calentamiento.
 - Operación de oleoductos, parada y re-arranque.
- ✚ **PROBLEMAS DE PRODUCCIÓN DE CRUDOS PESADOS**
 - Producción de agua y gas.
 - Deshidratación del crudo.
 - Tomas de presiones en crudos pesados.
 - Dilución del crudo.
 - Inyección de surfactantes y solventes.
 - Alta viscosidad.
 - Hidrocarburos de alto peso molecular.
 - Contenido de metales y otros contaminantes.
 - Crudos espumosos.
 - Formación de emulsiones.