

# Tecnología Mexicana al Servicio de la Industria Petrolera

*Esta tecnología determina con mayor precisión los crudos pesados y extra pesados característicos de algunas zonas petrolíferas del Golfo de México*

## **Retos y oportunidades de la industria petrolera mexicana**

La reforma energética en nuestro país ha cambiado las reglas del juego en materia de regulación en la industria del petróleo y gas. Se crearon nuevas instituciones reguladoras como la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), la Comisión Reguladora de Energía (CRE), el Fondo Mexicano del Petróleo (FMP), la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), el Centro Nacional de Control de Gas Natural (CENAGAS), entre otras.

Hasta hace unos años, Petróleos Mexicanos (PEMEX) fue la empresa paraestatal encargada de toda la cadena de valor en la industria del petróleo y gas en México, hoy en día tiene el gran reto de la transición a la reforma energética, al igual que las operadoras que vendrán a establecerse y tendrán que cumplir íntegramente las nuevas regulaciones en materia de energía.

Un punto importante a resaltar, es que no todas las operadoras cuentan con las herramientas tecnológicas suficientes para que les ayuden a cumplir con las nuevas regulacio-

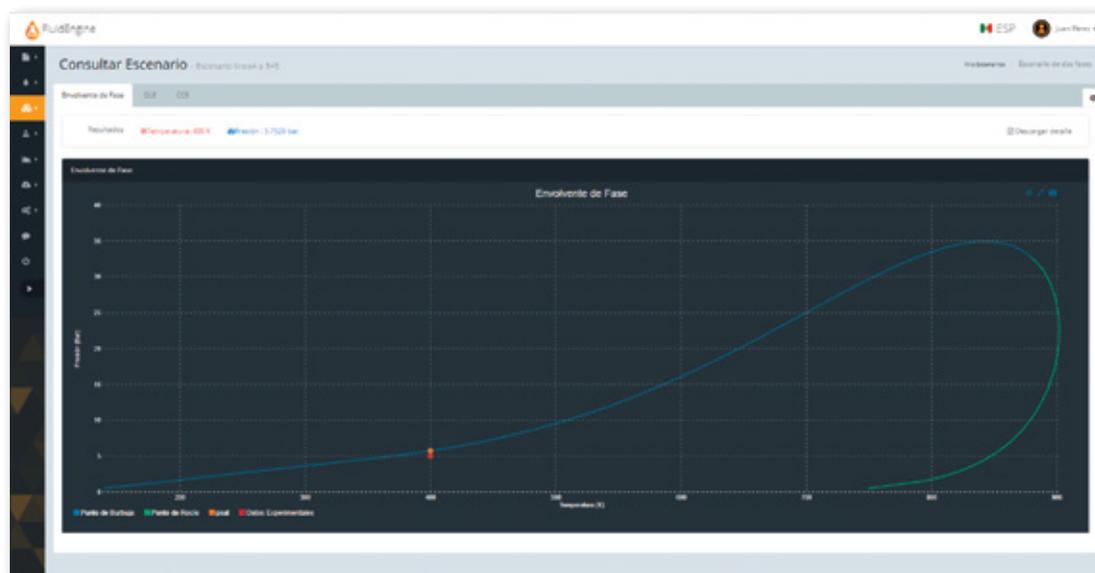
nes, por lo que surge la oportunidad de generar soluciones que apoyen el desempeño de las mismas.

A partir de detectar la necesidad de medición y calidad de los hidrocarburos y con la finalidad de definir las tarifas de la producción que entregarán las nuevas operadoras, se establece un equipo con experiencia de trabajo en proyectos de la industria petrolera que, aunado a la experiencia en administración de datos técnicos petroleros y desarrollo de tecnología propia, nace la idea de una plataforma tecnológica nombrada *FluidEngine*, que apoya, entre otras cosas, al tema de medición y calidad que la CRE dicta en la resolución número RES/684/2015 - Capítulo VII: Medición, aceptación y balances de cantidad y calidad / Sección III, Balances de cantidad y calidad.

*FluidEngine* es una plataforma tecnológica integral que permite la caracterización, mezcla y estudios de dos y tres fases de fluidos, desarrollada bajo las mejores prácticas de ingeniería de software en conjunto con el conocimiento confinado de ingenieros químicos y de procesos en el tema de caracterización de

fluidos, con experiencia en crudos pesados y extra pesados característicos de México, lo cual, marca su diferencia respecto a otras soluciones del mercado.

- Caracterizar los fluidos dentro de la cadena de valor de la industria petrolera (Upstream y Midstream) donde sea factible simular su comportamiento.



Los fluidos de yacimiento son mezclas complejas, están conformadas por muchas especies químicas de hidrocarburos, por lo que, una correcta y adecuada caracterización de estas sustancias es imprescindible en todas las etapas productivas de un campo petrolero.

El análisis de Presión-Volumen-Temperatura (PVT) y el uso de ecuaciones de estado para el modelado de esos datos, son herramientas primordiales para determinar las características de producción del campo desde el punto de vista termodinámico y reológico, esto permite al ingeniero de yacimientos tomar decisiones sobre las mejores estrategias de recuperación primaria, secundaria o mejorada, así como óptimas condiciones de operación que se tienen que controlar en la infraestructura del proceso y la optimización del factor de rehabilitación en campos maduros.

*FluidEngine* es una solución especializada en propiedades de fluidos y datos experimentales de PVT, por ejemplo, puede ser utilizado para:

- Modelar el comportamiento de mezclas complejas y sustancias puras.
- Ajustar cualquier coexistencia de fases y mezclas para aplicaciones en transporte y procesamiento de petróleo y gas.
- Aseguramiento de flujo.

- Administrar la información de estudios de PVT.

Desde el punto de vista del negocio, apoya en la parte de comercialización de hidrocarburo (logística primaria), estrategias de recuperación primaria, secundaria o mejorada, diseño de instalaciones, análisis de puntos de muestreo, caracterización de fluidos y otros estudios relacionados.

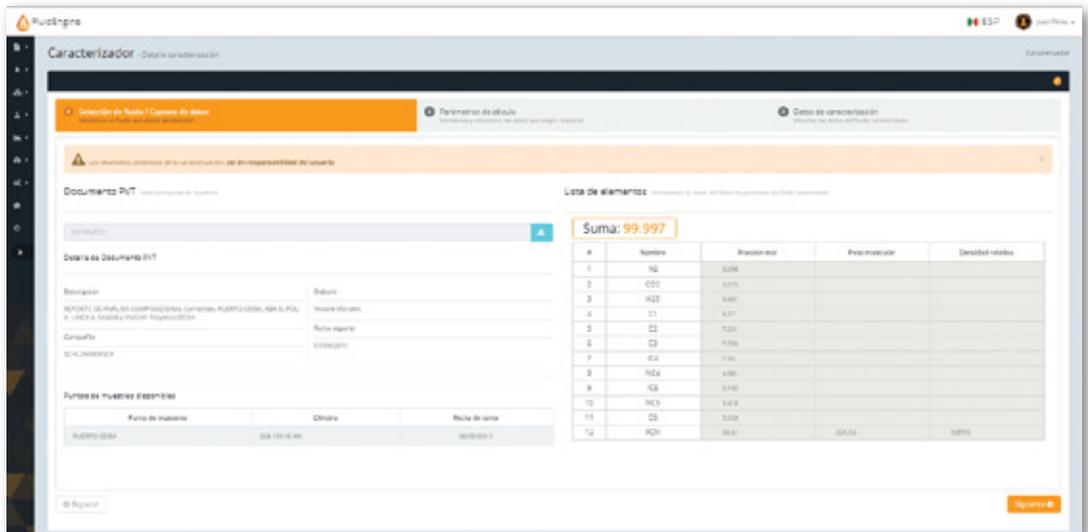
En ese sentido, es el primer producto que pertenece a toda una suite tecnológica de más amplio alcance y que continúa en constante actualización por un grupo multidisciplinario de especialistas, cuyos esfuerzos han dado como fruto una tecnología cien por ciento hecha en México y que tiene como diferenciador, determinar con mayor precisión los crudos pesados y extra pesados característicos de algunas zonas petrolíferas del Golfo de México.

De modo general, da soporte funcional a la generación de resultados rápidos para

---

*Los fluidos de yacimiento son mezclas complejas, están conformadas por muchas especies químicas de hidrocarburos*

---

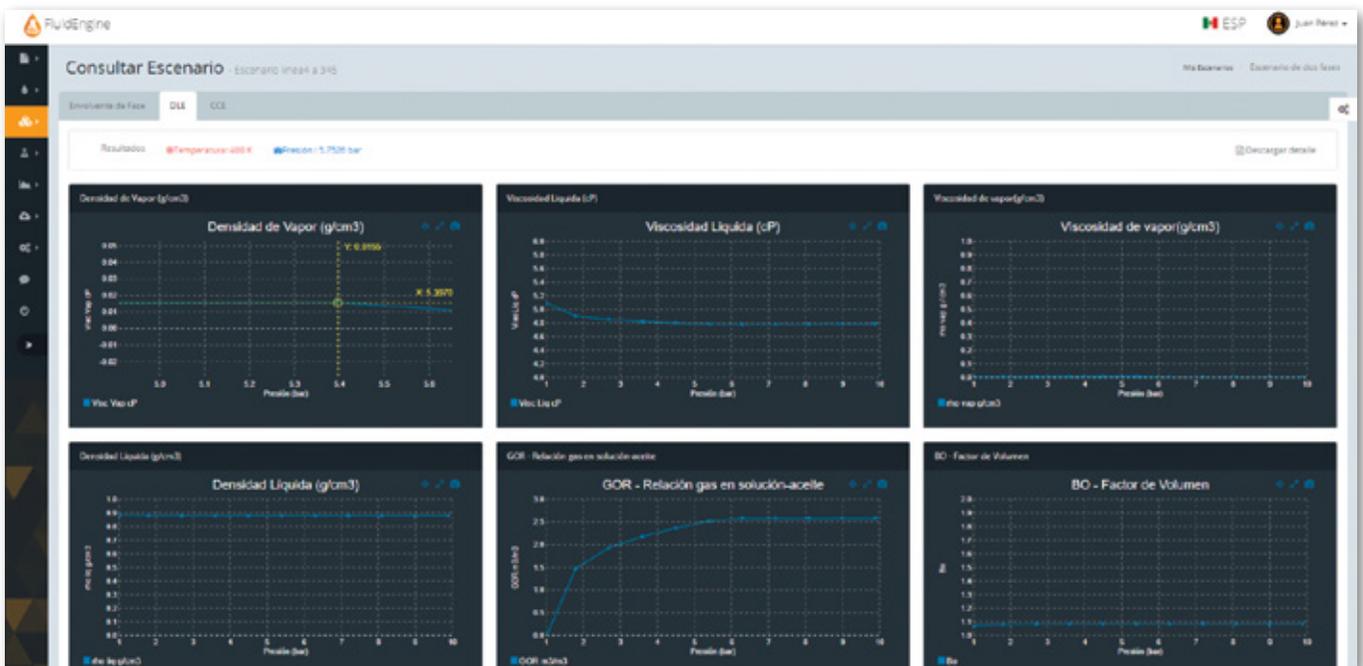


proporcionar datos técnicos y apoyar a la toma de decisiones, como:

- Operación de equipos existentes.
  - Contiene un motor que permite realizar cálculos rápidos de flasheo para conocer las cantidades de gas y aceite que se manejan en una instalación, en una batería de separación o en algún equipo de separación, además de conocer las propiedades de cada una de las etapas resultantes.
- Mezclado de fluidos.
  - Al combinar un barril de crudo ligero con uno de crudo pesado a nivel volumétrico, se contabilizan normalmente como dos barriles, sin embargo, a nivel composicional, el resultado es otro, debido a la

diferencia de densidades. La plataforma tecnológica en cuestión, permite generar los escenarios de mezclado y su resultado a nivel composicional, la gravedad API (American Petroleum Institute) y las propiedades de la mezcla realizada; así como los volúmenes requeridos en función de la gravedad API.

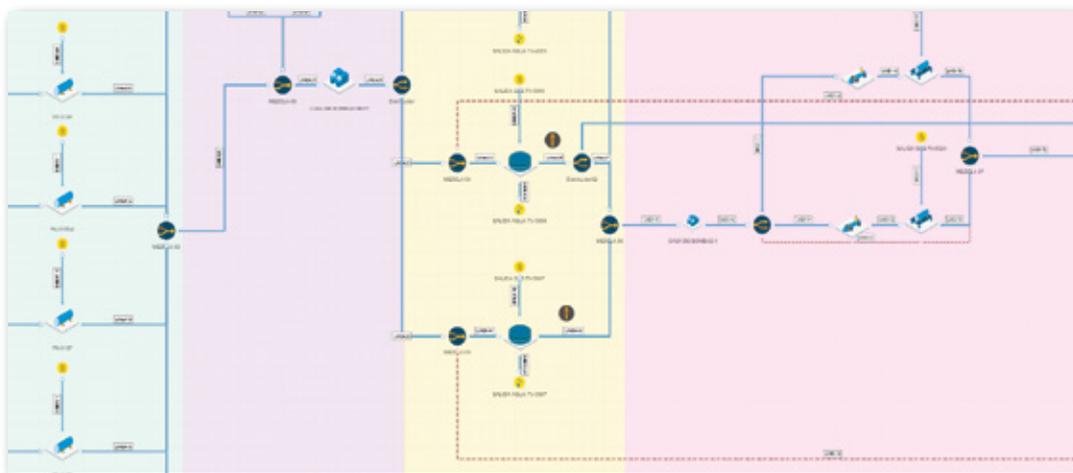
- La regulación de la CRE establece que se requiere de un balance composicional, por lo que *FluidEngine* tiene la capacidad de realizar el cálculo de hasta 12 componentes o más, dependiendo de las veces que se realice el mezclado.
- El ingeniero especialista podrá realizar el cálculo de la merma por mezclado con apoyo de esta tecnología integral.



- Condiciones de proceso óptimas y efecto en las propiedades.
  - Con la solución de *FluidEngine* se puede simular las condiciones de procesos a diferentes parámetros de presión y temperatura, además, permite entender el comportamiento del fluido a diferentes condiciones de operación.
- Inversión en nueva infraestructura.
  - Por medio de escenarios de simulación generados con *FluidEngine*, los ingenieros pueden determinar qué tipo de infraestructura se debe implementar para cum-

*FluidEngine es una plataforma tecnológica integral que permite la caracterización, mezcla y estudios de dos y tres fases de fluidos*

- Volumétrico.
- Másico.
- Biblioteca de reportes PVT.
  - El insumo principal de *FluidEngine* es el reporte de PVT de una corriente de hidrocar-



- así, controlar las variables operativas de un proceso de tratamiento de crudo.
- Evaluación de escenarios de simulación para transporte o procesos.
  - Esta tecnología permite comparar diferentes resultados con el objetivo de facilitar la selección de la mejor mezcla de hidrocarburo, el mejor punto de operación (presión y temperatura) y así, poder tomar la decisión para llevarla a cabo en campo.
- Comercialización.
  - Mediante diferentes escenarios de mezcla de fluidos, la plataforma tecnológica permite determinar su composición resultante, para acercarse a una gravedad API específica y así cumplir compromisos contractuales, y de esta manera evitar penalizaciones.
- Balance de hidrocarburos.
  - Contiene motores para cálculo de fluidos que ayudan a desarrollar una estrategia de balance de hidrocarburo a tres niveles:
  - Composicional (12 componentes + cinco pseudo-componentes, hasta 256, según el número de mezclas que se maneje en el proceso).

plir con las condiciones de operación y así, controlar las variables operativas de un proceso de tratamiento de crudo. buro, que, al hacer la analogía, es un análisis de sangre del crudo que permite conocer la composición del mismo y los niveles de cada componente, esta tecnología permite tener toda la trazabilidad de los estudios, ya que mantiene una biblioteca virtual de los documentos PVT y, con el paso del tiempo, se pueden analizar las variaciones entre diferentes estudios de la misma corriente.

### Conclusión

Implementar una solución tecnológica integral como *FluidEngine*, proporciona soporte a las operaciones, ayuda a entender qué calidad tiene el fluido (crudo pesado o ligero) ya sea mezclado o sin mezclar, permite aumentar la productividad y disminuir costos de operación, sobre todo, apoya en el cumplimiento de regulaciones establecidas por instituciones como la CRE, el hecho de ser tecnología cien por ciento mexicana garantiza el entendimiento del contexto de la industria petrolera nacional, siendo una ventaja contra soluciones tecnológicas desarrolladas en otros países.