



Fuente: Dirección General de Comunicación Social, UNAM.

Optimizar

Anuncia Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM Programa para Optimizar la Explotación de Crudos Pesados en México

La UNAM, la empresa Dowell Schlumberger de México y Grupo SCC pusieron en marcha un megaproyecto que se prevé revolucione la industria energética

El Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) de la UNAM anunció la puesta en marcha de un ambicioso programa de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología para optimizar la explotación de crudos pesados en México, recursos que podrían representar hasta el 60 por ciento de las reservas de hidrocarburos del país. Bajo la premisa de que el crudo barato ya se acabó, luego de que el “pico del petróleo” nos alcanzara antes de lo previsto, los yacimientos no convencionales como el gas shale y los crudos pesados y extrapesados adquieren un mayor protagonismo en el mundo entero, las nuevas tecnologías serán fundamentales para el desarrollo energético del próximo futuro.

Hasta ahora la explotación se ha limitado a los ligeros,

Esta iniciativa es impulsada desde el Fondo de Inversiones Sener-Conacyt para el rubro de Hidrocarburos

por ser de fácil extracción. El reto es ir por los restantes, y esto implica desarrollar nuevas tecnologías.

Con este fin, la UNAM y la empresa Dowell Schlumberger de México pusieron en marcha el megaproyecto “Estudio Reológico y Caracterización Fisicoquímica para





el Desarrollo de Correlaciones Aplicables a Crudos Pesados”, que constará de diversos programas de investigación que durarán dos años y medio. Se espera que los resultados arrojados por este esfuerzo revolucionen la industria energética.

Impulsada desde el Fondo de Inversiones Sener-Conacyt para el rubro de Hidrocarburos esta iniciativa busca dar respuestas

prácticas a una serie de requerimientos clave para PEMEX Exploración y Producción.

El proyecto tripartita del que formarán parte la UNAM, a través de la Coordinación de Innovación y Desarrollo y el Instituto de Investigaciones de Materiales, Dowell Schlumberger y Grupo SCC, fue calificado como “la iniciativa más importante en este rubro a nivel mundial” por el Dr. Sergio Quiñones Cisneros, miembro del Instituto que será el responsable técnico del proyecto. A partir de determinaciones analíticas y simulaciones se desarrollarán tecnologías que permitirán extraer, transportar, tratar y procesar los hidrocarburos de ese tipo de una manera más eficiente.

Sergio Alcocer Martínez de Castro, coordinador de Innovación y Desarrollo de la UNAM, comentó por su parte que la comunidad académica se involucra ahora en la solución de un problema específico que va más allá de las aulas. “Para los investigadores representa un reto que implicará tanto la creación de conocimiento como la formación de recursos humanos de alta especialización”.

Desde un principio se planteó que una de las condiciones para acceder a los fondos sectoriales Sener-Conacyt era concretar un convenio tripartita entre una institución de educación superior, que en este caso es la UNAM, a través del Instituto de Investigaciones en Materiales, una empresa de servicio como Schlumberger, y un tercero, el grupo SCC, que se encargará de las bases de datos.

Petróleos Mexicanos ha manifestado que una de sus principales preocupaciones es el incremento registrado en la producción de crudos pesados y extrapesados, por lo que el equipo de investigadores se dedicará a analizar el comportamiento reológico (estudio de los principios que regulan el movimiento de los fluidos, su viscosidad) y termodinámico (estabilidad y equilibrio). A partir de las determinaciones analíticas y simulaciones se desarrollarán tecnologías que permitirán extraer, transportar, tratar y procesar este tipo de hidrocarburos, explicó Sergio Quiñones.

Proteja lo que es importante

- ▶ Superficies industriales
- ▶ Salud y seguridad de los trabajadores
- ▶ Medio ambiente



Sponge-jet protege su medio ambiente y las ganancias finales

El proceso Sponge-Jet:

Los abrasivos **Sponge Media** están disponibles en 20 tipos para cualquier aplicación. Todos proporcionan una limpieza con chorro seco, de baja producción de polvo y bajo rebote.

Las unidades de alimentación de **Sponge-Jet** impulsan los abrasivos **Sponge Media** hacia la superficie. Un panel centralizado proporciona el ajuste de la presión del chorro y la velocidad de alimentación de los medios, permitiendo un control preciso.





Desarrollar tecnologías aplicables a los crudos pesados mexicanos permitirá una rentabilidad atractiva

Una de las características importantes de los diferentes tipos de crudo es la fluidez o viscosidad, representada también indirectamente por la densidad o gravedad específica (expresada internacionalmente mediante

°API). En la escala °API, los crudos extrapesados caen en el rango (0,0 - 9,9) °API y los pesados en el rango (10 - 21,9) °API.

En la escala de viscosidad en cp, estos crudos tienen una viscosidad entre 1.200 y 95.000 cp. Si se considera que el agua tiene aproximadamente 1 centipoise de viscosidad, se apreciará la poca fluidez de estos crudos. La viscosidad es muy importante en el tratamiento y manejo del crudo, desde el yacimiento hasta el fondo del pozo, de aquí a la superficie, y luego en el transporte e instalaciones de refinación. Por tanto, para hacerlos más fluidos y manejables requieren calentamiento o diluentes.

La gravedad API, o grados API, American Petroleum Institute, por sus siglas en inglés, es una medida de densidad que en comparación con el agua precisa cuán pesado o

Los yacimientos no convencionales como el gas shale y los crudos pesados y extrapesados adquirieron un mayor protagonismo en el mundo entero

El también investigador del Departamento de Reología del IIM añadió que el obstáculo al que se han enfrentado quienes han querido aprovechar este tipo de petróleo es que, a diferencia del ligero, los pesados y extrapesados son fluidos no newtonianos que tienen un comportamiento muy diferente al de los crudos convencionales.

“En los crudos ligeros vemos una relación directa entre el esfuerzo de corte y la velocidad de deformación, mientras que en los pesados y ultrapesados las características son muy distintas, debido a la presencia de partículas de alto peso molecular, como los asfaltenos. No conocemos a profundidad su comportamiento fisicoquímico o reológico, condición necesaria para saber a qué tipo de retos nos enfrentamos y qué situación vamos a arreglar”.





liviano podría ser el petróleo. Si son superiores a 10, es más liviano que el agua, y por lo tanto, flotaría en ésta. La gravedad API se usa también para comparar densidades de fracciones extraídas del aceite crudo. Por ejemplo, si una fracción de este aceite flota en otra, denota que es más liviana, y por lo tanto su grado API es mayor. Matemáticamente la gravedad API carece de unidades. Sin embargo, siempre al número se le aplica la denominación grados API. La gravedad API se mide con un instrumento denominado densímetro.

Otras características de estos crudos es que tienen un alto contenido porcentual de azufre, un apreciable contenido de sal y metales (níquel, vanadio y otros). A veces pueden tener también cierta cantidad de sulfuro de hidrógeno, que también es muy corrosivo y venenoso. Requieren de

procesos adicionales en superficie para su aprovechamiento y comercialización. Todo esto hace que la refinación de estos crudos requiera métodos y tratamientos especiales para mejorar su calidad y obtener los resultados deseados de comercialización.

Hoy se requieren nuevas soluciones para incrementar su rentabilidad porque son difíciles de producir y presentan dificultades específicas en los procesos de extracción, transporte y manejo por su falta de fluidez; hasta el día de hoy, una parte importante de las tecnologías de producción ha sido desarrollada para ambientes terrestres y yacimientos de areniscas. Algunas tecnologías emergentes incluyen la perforación no convencional, inyección de gases, de gel-espuma y de vapor adicionado con solventes y sistemas de mejoramiento in-situ o en superficie.

La mayoría del trabajo lo realizará investigadores del IIM, entre quienes se encuentran Octavio Manero Brito, Enrique Geffroy Aguilar, Roberto Zenit Camacho y Rocío de la Torre Sánchez, además habrá colaboraciones con

expertos de DB-Robinson, el centro de investigación que tiene Schlumberger en Edmonton, Canadá. Esta empresa de origen francés, líder en el área de servicio, invierte dos millones de dólares al día en estudios a nivel global,

Para los investigadores representa un reto que implicará tanto la creación de conocimiento como la formación de recursos humanos de alta especialización.





Las tecnologías aplicadas comercialmente para el mejoramiento de crudos pesados pueden clasificarse en procesos de hidrotatamiento catalítico a altas presiones y diversos procesos térmicos. Las principales necesidades para el mejoramiento de crudos pesados implican: desarrollar tecnologías aplicables a los crudos pesados

mexicanos con una rentabilidad atractiva comparada con los procesos H-Oil y de coquización retardada; tecnologías que permitan reducir la viscosidad de los crudos extrapesados en instalaciones marinas para facilitar su transporte a tierra con un requerimiento mínimo de manejo de suministros y subproductos.

hecho que beneficiará a los universitarios no sólo a nivel de infraestructura, sino en que los resultados alcanzados tengan impacto y difusión en el mundo entero.

“Se trata, sin duda, del proyecto más grande que ha albergado el Instituto de Investigaciones en Materiales, estoy seguro de que lo que se logre aquí también figurará entre lo más relevante que hayamos logrado”, agregó Ricardo Vera Graziano, director de esa entidad.

mezclas. Hasta ahora, la que vende PEMEX, conocida como ‘mexicana de exportación’, es una combinación de fluidos pesados y ligeros que da 21 grados API. Lo que deseamos es proponer una metodología adecuada de mezclado basada en el conocimiento detallado de los fluidos producidos”.

Se ha avanzado mucho desde hace tres años y medio, fecha en que comenzó a bosquejarse el proyecto. “Llevamos mucho trabajo previo, ahora toca ver hacia adelante. Serán dos años y medio de labor ardua y no queremos que esto quede en meros reportes o en torres de papel

que terminen por empolvarse. Lo que deseamos es que esto se concrete en una herramienta que ayude a Petróleos Mexicanos a tomar decisiones estratégicas”.

A partir de determinaciones analíticas y simulaciones se desarrollarán tecnologías para extraer, transportar, tratar y procesar este tipo de hidrocarburos

A partir de hoy, el equipo de investigadores se enfocará al estudio a detalle

Sergio Quiñones explicó que el volumen de aceite pesado con calidad de entre ocho y 13 grados API es de aproximadamente 16 mil millones de barriles, pero la tecnología existente sólo deja extraer un poco menos del cuatro por ciento de dicha cantidad, por ello es prioritario desarrollar estrategias y métodos para incrementar la cifra.

de fluidos tanto ligeros como pesados y extrapesados. La finalidad es determinar desde su estructura química hasta sus propiedades macroscópicas y, a partir de ello, desarrollar herramientas para la caracterización de crudos, algo que no se ha hecho en ningún otro lado.

“El trabajo que realizaremos nos permitirá estudiar 22 fluidos base para, a partir de ello, proponer 50

Quiñones señaló que “este esfuerzo será una fuente de conocimiento científico y experiencia que, bien aprovechada, representará un trampolín para el desarrollo tecnológico y el progreso de la industria petrolera nacional. Sea por sus alcances o el impacto económico que tendrá, se trata —y lo digo con conocimiento de causa— del proyecto más ambicioso y complejo que se haya planteado jamás en este rubro, y no sólo en México, sino en el mundo entero”.





**VERTICALMENTE
INTEGRADA
PARA LIBERAR EL
POTENCIAL SUBSEA**



**SOLUCIONES DE
VANGUARDIA
PARA INSTALACIONES
OFFSHORE**



**EXPERIENCIA MUNDIAL
ONSHORE
DESDE EL DISEÑO
HASTA LA ENTREGA**

SUBSEA

- Desde el diseño de campo, diseño y fabricación de umbilicales y tuberías, hasta la instalación y monitoreo de las condiciones durante la producción.

OFFSHORE

- Ingeniería, procura, construcción e instalación de plataformas fijas y flotantes.
- Liderazgo en Spars y FLNG (Floating Liquefied Natural Gas).

ONSHORE

- Líderes en refinación y unidades petroquímicas.
- Tecnologías patentadas, diseño y construcción de plantas de LNG y de tratamiento de gas, así como unidades de etileno, hidrógeno y gas sintético.

México, D.F.
Av. Vasco de Quiroga No. 3000
Edificio Calakmul - Piso 6
Col. Santa Fe C.P. 01210
Tel: 52 (55) 5998-6700

Ciudad del Carmen, Campeche
Calle 31 por 42 No. 120
Col. Tacubaya C.P. 24180
Tel: 52 (938) 381 2200

www.technip.com

MX-Technip@technip.com

Technip
take it further.®