IMP 55 ANIVERSARIO
INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

GacetaIMP

Órgano interno informativo electrónico
quinta época | año VI | No. 282,
26 de octubre de 2020

Nuevas técnicas de física de rocas

Proyecto para estimar la permeabilidad en yacimientos carbonatados

En el 2020
YO DECLARO, TÚ DECLARAS, DECLARAMOS TODOS*

*Aplica para las y los servidores públicos federales

www.declaranet.gob.mx

¿Por qué debemos presentar nuestra declaración patrimonial?

- ✔ Para garantizar a la ciudadanía que nuestros bienes son lícitos.
- ✔ Para generar confianza en la ciudadanía.
- ✔ Porque es una obligación que tienen todas las personas servidoras públicas.

GOBIERNO DE MÉXICO | FUNCIÓN PÚBLICA SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA | DeclaraNet

Gerencia de Geofísica Cuantitativa

Mejora de modelos de caracterización estática y dinámica

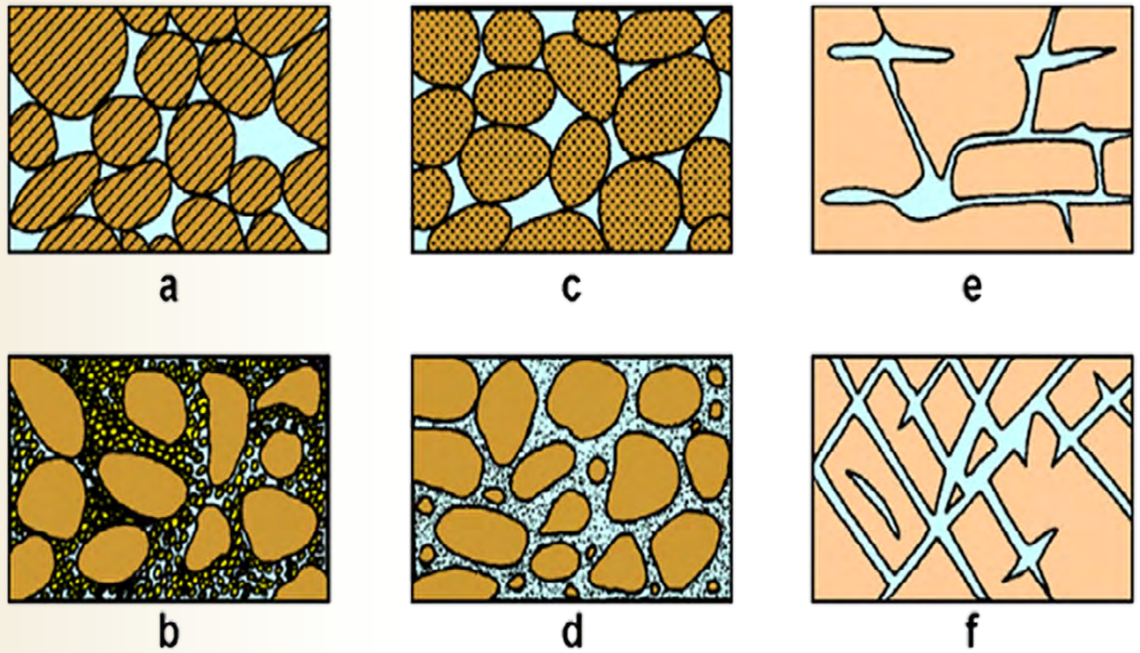
Se contribuirá a incrementar el factor de recuperación para el desarrollo óptimo de campos

De acuerdo con el doctor Rafael Ávila Carrera, encargado del despacho de la Gerencia de Geofísica Cuantitativa, durante este periodo de contingencia sanitaria la Gerencia ha continuado desarrollando investigación a través del proyecto *Modelos micromecánicos y nuevas técnicas de física de rocas para determinar permeabilidad absoluta y anisotropía de fracturas en yacimientos carbonatados usando registros geofísicos de pozos*, el cual se inició el pasado mes de febrero.

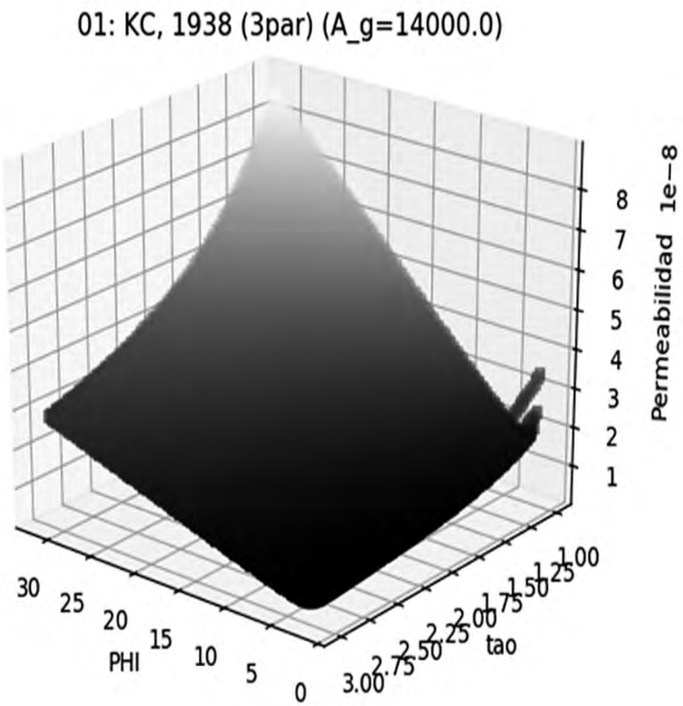
El proyecto tiene como objetivos: desarrollar un modelo petrofísico para estimar con mayor certidumbre la permeabilidad absoluta en rocas carbonatadas, aplicando conceptos de microestructura, inversión conjunta de registros de pozo y modelos de propiedades físicas como resonancia magnética nuclear, propagación de ondas elásticas de onda completa y registros de imágenes micromecánicas; además, desarrollar una metodología para predecir la permeabilidad absoluta en el nivel de pozo, empleando cómputo inteligente.

El proyecto está alineado a la necesidad tecnológica de la industria petrolera de robustecer cuantitativamente la estimación de permeabilidad en yacimientos carbonatados, lo que permitirá proveer información importante a los activos de Pemex Exploración y Producción, para contribuir a incrementar el factor de recuperación y mejorar los modelos de caracterización (estática y dinámica) para la delimitación de zonas productivas, reforzando así las estrategias para el desarrollo óptimo de campos y la selección de tecnologías de recuperación mejorada de hidrocarburos.

La permeabilidad se refiere a la facilidad con la que los fluidos se desplazan a



Ejemplos de tipos de porosidad en rocas carbonatadas (Domenico et al., 1998). a) Sedimento bien clasificado con alta porosidad; b) Sedimento mal clasificado con baja porosidad; c) Sedimento bien clasificado con granos porosos; d) Sedimento bien clasificado con porosidad disminuida por cementación; e) Porosidad por disolución de la roca; f) Porosidad por fracturación de la roca.



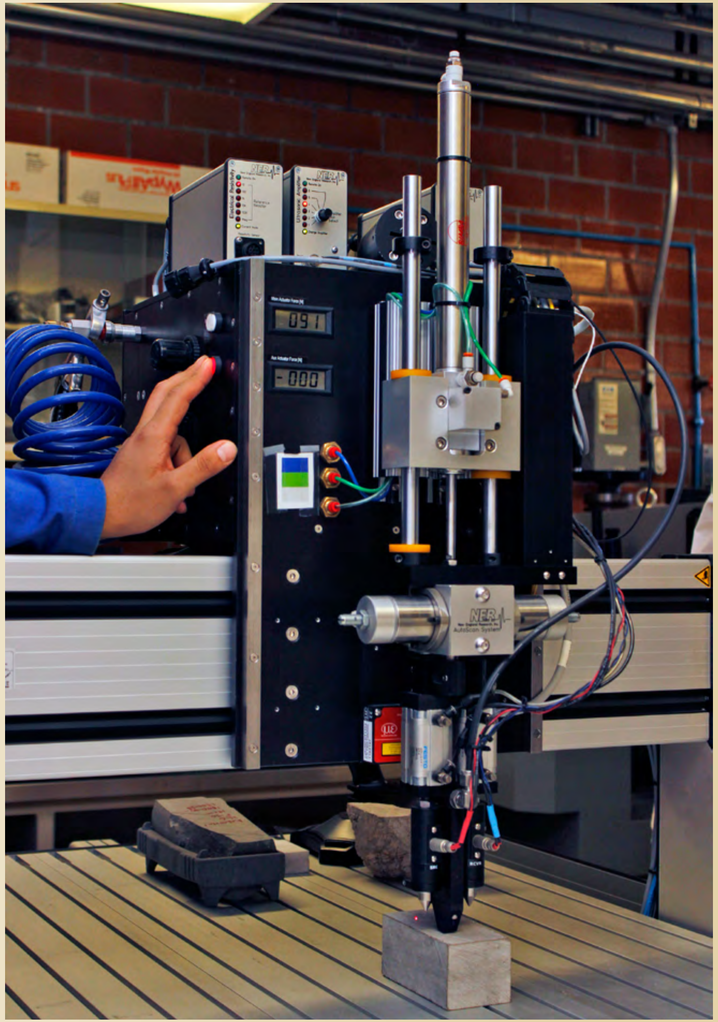
Analisis de sensibilidad del modelo de Kozeny – Carman.

través del sistema poroso, es decir, cuantifica la capacidad de producción del yacimiento o de admisión en procesos de inyección para recuperación mejorada de hidrocarburos bajo ciertas condiciones, como son: tamaño y forma de los poros, concentración y conectividad de los sistemas porosos y las gargantas de poro, propiedades de los fluidos, presión ejercida sobre el fluido y concentración de fluido móvil.

Los modelos generados hasta el momento, en su mayoría se basan en correlaciones empíricas para formaciones clásticas, que consideran de manera incipiente la microestructura, lo cual representa una limitante para su aplicación en rocas carbonatadas, cuya principal característica es que cuentan con diferentes sistemas porosos.

El análisis de sensibilidad de modelos, que convencionalmente se utilizan para la estimación de permeabilidad, tales como: Kozeny–Carman, Mohaghegh, Timur, Coates and Denoo, Katz and Thompson, Ohen y Xue, indica que en su mayoría estos modelos fueron desarrollados para datos y condiciones específicas, en formaciones clásticas con baja complejidad geométrica y estructural de sus componentes y del espacio poroso. Por esta razón, son inadecuados para su aplicación en rocas carbonatadas, ya que su utilización ofrece resultados con alta incertidumbre en la predicción.

A la fecha, nuestras investigaciones indican que mediante el análisis con una herramienta computacional que hemos generado, se puede establecer de forma evidente que para incrementar la certeza en la estimación de permeabilidad en formaciones carbonatadas, es necesario incluir estos parámetros de microestructura: la discretización del sistema poroso, la conectividad de los sistemas de poros (tomar en cuenta teoría de percolación), el tamaño y la distribución de poros, la anisotropía por fracturamiento y la saturación de agua (total e irreductible) en cada sistema poroso.



Las Direcciones de Desarrollo de Talento, Tecnología de Producto, Investigación en Exploración y Producción y Servicios en Exploración y Producción

Invitan a la:

Presentación del Proyecto ganador del Premio Anual IMP 2020 en la Categoría Investigación: *D.61041 Diseño y desarrollo de elementos filtrantes y cedazos para el control de sólidos en pozos productores de hidrocarburos después de su terminación.*

El martes 27 de octubre de 12:00 a 13:15 horas

Con la participación de
Ing. Isaac Miranda Tienda
Dr. Gustavo Murillo Muñetón
Dr. Fernando Castrejón Vacio
Mtro. Jorge A. Mendoza Amuchástegui
Moderador: Ing. Armando Méndez Castro

Cupo limitado a **300 personas**

Regístrate en: https://forms.gle/mCCNCmTTtMyARY667

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA
IMP
INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

gob.mx/imp

Conoce la Ley General de Responsabilidades Administrativas.

Recuerda que...

Todas las **personas servidoras públicas,** tienen que elaborar su **declaración patrimonial anual con veracidad.**

Recuerda que se pueden realizar verificaciones y **en caso de detectar inconsistencias, se inicia la investigación correspondiente*.**

*Artículos 30 y 60 de la Ley General de Responsabilidades Administrativas.

GOBIERNO DE MÉXICO | FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

Formación de recursos

Con modalidad virtual se desarrollan cursos y reuniones de trabajo

Se han desarrollado diseño y migración de contenidos a la modalidad y plataforma *webinar on line*

Ante la contingencia sanitaria, y con el propósito de continuar los cursos ya programados, la Dirección de Desarrollo de Talento (DDT) estableció el trabajo en casa mediante videoconferencias a través de la plataforma *Microsoft Teams,* correo electrónico, redes sociales y telefonía, con los cuales se han realizado, entre otras, las siguientes actividades:

- Diseño de cursos en línea para el proyecto *Centro de Excelencia en Ductos*.
- Elaboración de herramientas de simulación del proceso de operación en campo del Sistema Nacional de Ductos para evaluación por competencias.
- Diseño y elaboración de talleres, mediante herramientas colaborativas a distancia.
- Diseño de instrumentos de levantamiento de información para interacción con especialistas vía remota.
- Seguimiento a entregables del mapa de ruta sobre el uso de la energía eléctrica en el sector autotransporte.
- Entrevista a distancia con expertos de la Secretaría de Energía, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía, Comisión Federal de Electricidad e Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias para recopilar información del mapa de ruta tecnológica del uso de la energía eléctrica en el sector autotransporte.
- Arranque del proyecto *Apoyo especializado en la implementación del modelo de correlación de patrones de fallas recurrentes en equipos dinámicos de PEP, y definición de casos de negocio mediante la evaluación de proyectos tecnológicos de PEP*.
- Entrevistas para la búsqueda de oportunidades de trabajo.

Formación vía remota

Se han desarrollado el diseño y migración de contenidos de los cursos presenciales (en colaboración con instructores internos y externos) a la modalidad y plataforma *webinar on line*. Con estas herramientas se han llevado a cabo:

- Reuniones virtuales con especialistas e instructores para reconfiguración de cursos.
- Webinar *Medición fiscal de hidrocarburos y petrolíferos, bajo anexo 30, 31 y 32 DE SHCP-RMF (Controles volumétricos).*
- Webinar *SASISOPA Comercial.*
- Webinar *Implementación del Sistema de Gestión de la Medición de los Petrolíferos.*
- Difusión de servicios y atención a clientes.
- Elaboración y entrega de cotizaciones a empresas privadas.

También se han implementado tres programas de capacitación en la modalidad virtual:

- Dos talleres para la capacitación de instructores para la formación de capital humano.
- Formación de evaluadores de competencias de capital humano para entidades acreditadas a nivel nacional e internacional.
- Dos diplomados de formación y certificación de tecnólogos.

Certificación de competencias

Con el objetivo de formar el *pool* de profesionistas especializados en la operación de los procesos productivos del sector hidrocarburos y, en específico, de las ocupaciones críticas, el IMP ha implementado una serie de programas de formación vía remota, orientada a certificar las competencias, mediante un esquema de evaluación y acreditación y formación especializada, alineada a los estándares de competencias del sector hidrocarburos.

En este sentido, el Instituto ha implementado los cursos de *Conocimiento del Negocio del Subsector Hidrocarburos dentro del Contexto Actual* y *Herramientas para la Gestión de Proyectos*, que se imparten mediante la plataforma de aprendizaje virtual del IMP y la herramienta *Microsoft Teams.*

En el primer curso se ha capacitado a 166 funcionarios públicos del sector, de los cuales 147 han sido acreditados; del segundo curso se han capacitado 107 funcionarios públicos del sector, que están en proceso de certificar sus competencias bajo el estándar *ECM 0304 Uso de software para la planeación y control de proyectos*.

Los funcionarios públicos que han participado en estos cursos pertenecen, entre otras entidades, a Petróleos Mexicanos, Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, Centro Nacional de Control del Gas Natural, Comisión Reguladora de Energía y Comisión Nacional de Hidrocarburos; así como a gobiernos estatales, instituciones de educación superior y centros públicos de investigación.

Asimismo, se ha capacitado a personal de otros operadores que participan en el sector en temas específicos de la cadena de valor de los hidrocarburos, como la Compañía Jaguar, con el curso *Evaluación de Prospectos*. (*Lucía Casas Pérez*).

¿Sabías qué...?

Cumples con el principio constitucional de **imparcialidad** al conducirte y actuar de manera objetiva, sin influencias, sesgos o prejuicios; dando un trato sin distinciones y al no tener preferencias.

Consulta el Código de Ética de las Personas servidoras públicas del Gobierno Federal:

https://bit.ly/2ZhveFR

¡Juntas y juntos transformemos a México!

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

gob.mx

LA INGENIERÍA DEL IMP, esencial para el sector energía

Atendemos los proyectos cumpliendo con las recomendaciones sanitarias

En campo y a distancia

- Mantenemos solo al personal mínimo en campo por requerimientos de proyectos
- Continuamos laborando en casa en proyectos prioritarios
- Los casos de excepción son el personal que continúa trabajando en barcos y plataformas marinas, en las actividades de servicios químicos en la Refinería de Salamanca, Plataformas Marinas y Terminal Marítima de Dos Bocas.
- Cumplimos con las medidas sanitarias establecidas en los proyectos

Herramientas tecnológicas

- Equipo de cómputo para que el personal pueda trabajar a distancia
- Software especializado

¿Cómo nos organizamos?

- Coordinación vía jefes de proyectos y líderes de especialidad
- Asignación de actividades a los diferentes especialistas para dar continuidad a los proyectos
- Coordinación de las gerencias para el seguimiento de actividades como contratos y entrega de propuestas técnicas

Continuamos atendiendo a nuestros clientes

- Brindamos soporte técnico, por ejemplo auditorías
- Formalización de órdenes de servicio
- Facturación y cobranza utilizando medios digitales

Proyectos estratégicos

- Nueva Refinería Dos Bocas
- Inyección de productos químicos en las instalaciones marinas de la Sonda de Campeche Terminal Marítima de Dos Bocas, refinería de Salamanca y en el Activo Samaria Luna
- Integridad estructural de plataformas marinas
- Evaluación y análisis de resultados para el control de la corrosión y ductos marinos

¡Seguimos caminando juntos!

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

IMP
INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

gob.mx/imp

GacetaIMP
Órgano informativo del
Instituto Mexicano del Petróleo

Directorio

Dirección General
- Ing. Marco Antonio Osorio Bonilla

Dirección de Investigación en Exploración y Producción
- Dr. Gustavo Murillo Muñetón

Dirección de Investigación en Transformación de Hidrocarburos
- M. en C. Florentino Murrieta Guevara

Dirección de Tecnología de Producto
- Dr. Fernando Castrejón Vacio

Dirección de Servicios en Exploración y Producción
- M. en C. Jorge Mendoza Amuchástegui

Dirección de Servicios de Ingeniería
- Ing. Roberto Javier Ortega Ramírez

Dirección de Desarrollo de Talento
- M. en C. Rafael Ramos Palmeros

Dirección de Planeación de la Operación
- M. en F. Patricia Agundis Salazar

Dirección de Finanzas y Administración
- Lic. Jorge A. Ochoa Morales

Unidad de Asuntos Jurídicos
- Dr. Martín Gustavo Moscoso Salas

Órgano Interno de Control
- C. P. Alejandro Valencia López

Editor
- Juan Cristóbal Ramírez Peraza

Jefe de Información
- René Anaya Sarmiento

Coordinación de la edición
- Lucía Casas Pérez

Diseño y formación
- Omar Montoya Hernández
- Luis E. Ramírez Juárez
- Luis Hernández González

Fotografía
- Arturo González Trujano

Síguenos en las redes sociales

@IMPetroleo

Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)

Instituto Mexicano del Petróleo

Instituto Mexicano del Petróleo

PONEMOS A TU DISPOSICIÓN EL SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA

¡Estamos para ti, porque tú eres nuestro elemento más valioso!

Sede

Periodo	Médico	Enfermera
Del 20 al 24 de Abril	Dr. Ricardo Sánchez S.	Cassandra Quiroz y Karen Ángel
Del 27 al 30 de Abril	Dra. María Lorena Galicia	Ireri Hernández y Karen Ángel
Del 4 al 8 de Mayo	Dra. Nora García	María del Refugio Magaña y Karen Ángel

Regiones

Región	Médico	Enfermera
Sur Villahermosa	Dr. Jorge Alberto Acate	Deysi del C. Gutiérrez
Sur Paraíso	Dr. Job Javier Gutiérrez	
Marina Cd. del Carmen	Dr. Arturo Nava	Ma. Guadalupe Espino

Asesorías

Región	Médico	Teléfonos
Sur Villahermosa	Dr. Jorge Alberto Acate	9931082040
Paraíso	Dr. Job Javier Gutiérrez	5536777373
Marina Cd. del Carmen	Dr. Arturo Nava	9381230891
Norte CTEP	Dr. Roberto de la Vega	5532254753
Norte Poza Rica	Dr. Pedro Rangel	7821300074
Norte Reynosa	Dr. Jorge Alberto Tinajero	8992160786

¡Seguimos caminando juntos!

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA
IMP INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

gob.mx/imp

Gaceta IMP Instituto Mexicano del Petróleo, Año VI, No. 282, 26 de octubre de 2020, es una difusión semanal editada por el Instituto Mexicano del Petróleo: Eje Central Lázaro Cárdenas Norte No. 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Alcaldía Gustavo A. Madero, C. P. 07730, Tel. 9175 7945, www.gob.mx/imp Editor Responsable: Juan Cristóbal Ramírez Peraza.

Reserva de Derechos al uso exclusivo: 04-2019-091812392900-203. Distribuido por Comunicación Social y Relaciones Públicas. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. El contenido de este material informativo podrá ser reproducido, siempre y cuando se cite la fuente.