

Gaceta



INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO



Nueva tecnología para reducir corrosión en equipos de plantas reformadoras

Síguenos en las redes sociales



@IMPetroleo



Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)

Directorio

Secretario de Energía

■ Lic. Pedro Joaquín Coldwell



Órgano informativo del
Instituto Mexicano del Petróleo



Dirección General

■ Dr. Ernesto Ríos Patrón

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

■ Ing. Marco Antonio Osorio Bonilla

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 A. Rafael López Tinajero

Dirección de Planeación de la Operación

■ M. en A. Alfredo Rosas Arceo

Dirección de Finanzas y Administración

■ Lic. Javier Dueñas García

Unidad de Asuntos Jurídicos

■ M. en D. Fabiana Galeno Rodríguez

Órgano Interno de Control

■ Lic. Guillermo Narváez Bellacetín

Gerencia de Comunicación Social
y Relaciones Públicas

■ Juan Cristóbal Ramírez Peraza

Editora

■ Beatriz González Bárcenas

Diseño y formación

■ Luis Enrique Ramírez Juárez

Reporteros (as)

■ Lucía Casas Pérez

■ Rafael Rueda Reyes

Fotografía

■ Pedro Espíndola Serrano

Síguenos en las redes sociales

@IMPetroleo

Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)

La catálisis, fortaleza institucional



Desde su creación, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) demostró sus capacidades tecnológicas para producir nuevo conocimiento en cuanto a catalizadores para refinar petróleo. En los años ochenta incursionó en el área de aditivos y catalizadores para la industria de refinación en unidades de proceso de reformación catalítica de naftas y de desintegración catalítica, diseñados para las necesidades particulares de Petróleos Mexicanos, a cuya empresa ofreció, años más tarde, catalizadores altamente competitivos internacionalmente para procesos tanto de refinación de petróleo crudo como petroquímicos, un buen número de los cuales se ha empleado exitosamente en la industria de los hidrocarburos.

Precisamente en esta área, *The Catalyst Review* publicó en su edición de mayo una reseña en la que se reconoce la destacada trayectoria científica del doctor Jaime Sánchez Valente, gerente de Desarrollo de Materiales y Productos Químicos, así como el trabajo que realiza el IMP.

La Sociedad Mexicana de Termodinámica, A.C.
y la Escuela Superior de Apan de la Universidad Autónoma
del estado de Hidalgo invitan a participar en el



XXX CONGRESO NACIONAL DE TERMODINÁMICA

Que se llevará a cabo del 7 al 11 de septiembre de 2015,
en las instalaciones del Centro de Vinculación Internacional
y Desarrollo Educativo (CEVIDE) de la UAEH en Pachuca, Hidalgo

Objetivo:

Promover el intercambio de información científica y tecnológica entre investigadores y profesionales con la presentación de resultados recientes, relacionados con las diferentes áreas de investigación y desarrollo en termodinámica, así como necesidades y oportunidades de nuevos temas de investigación para las instituciones de educación superior, la industria y los centros nacionales de investigación.

Fechas límite

Marzo 13	Recepción de resúmenes vía correo electrónico.
Abril 30	Recepción de tesis para el Concurso.
Abril 30	Notificación sobre la aceptación de trabajos y envío de las instrucciones para elaborar los trabajos completos.
Junio 30	Recepción de trabajos en extenso. Estos serán publicados en las memorias del evento.
Agosto 21	Notificación a los ganadores del concurso de Tesis.

Costos de inscripción

	Antes	Después
	Del 7 de agosto de 2015	
Profesionistas	\$1200	\$1500
Estudiantes de maestría y doctorado*	\$900	\$1100
Estudiantes de licenciatura	\$500	\$600

* Deberán presentar credencial vigente o ficha de inscripción.

Nota: La inscripción incluye material del evento y constancia de participación, así como café en los recesos.

Comité organizador

SMT

Rafael Eustaquio Rincón
María Esther Rebolledo Libreros
Joel Reza González
Ascensión Romero Martínez
Arturo Trejo Rodríguez

ESAp-UAEH

Raúl Román Aguilar
Gisela Ortiz Yescas
Adriana Cortázar Martínez
Arturo Martínez Camacho
Alejandro Morales Peñaloza
Arturo Torres Mendoza
Brianda Yazmín Gómez Vera
Wendy M. Delgadillo Avila
Alejandro Castañeda
Alfredo Pescador
José Esteban Aparicio Burgos

Recepción de trabajos y tesis

Ma. Esther Rebolledo
(mrebolle@imp.mx)
Tel: (0155) 9175-8367
www.smltermodinamica.org/

Para más información:

http://www.uaeh.edu.mx/campus/apan/congreso_termodinamica/index.html



Como parte de las actividades, los participantes realizaron un recorrido por algunos laboratorios del IMP.

Promueve el IMP soluciones innovadoras y sustentables

A través del *Taller de investigación en biorrefinerías*, que llevó a cabo en el marco de los festejos de su 50 Aniversario, con apoyo y financiamiento del British Council y el Conacyt

En el marco de su 50 Aniversario, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), con apoyo y financiamiento del British Council y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), llevó a cabo del 18 al 22 de mayo el *Taller de Investigación en Biorrefinerías, promoviendo la colaboración internacional para soluciones innovadoras y sustentables*.

Durante toda la semana —comentó el doctor Jorge Aburto Anell, gerente de Transformación de Biomasa en el IMP y organizador de este taller— investigadores británicos y mexicanos, así como funcionarios y especialistas de empresas nacionales e internacionales con presencia en nuestro país se reunieron en las

instalaciones del IMP para compartir su visión sobre el futuro y presente de los biocombustibles y los productos químicos que se obtienen a partir de la biomasa (materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía).

Tanto en el programa de conferencias como en la sesión poster participaron especialistas del IMP, de las universidades Nacional Autónoma de México, Oxford, Surrey, Manchester, Aston y South Wales; así como del Imperial College London; de la Secretaría de Energía, el Conacyt, CIDETEQ, ABENGOA, FIRCO, Aero-

puertos y Servicios Auxiliares, Bioenergéticos Mexicanos, entre otros, quienes discutieron lo relacionado con los biocombustibles, biodisolventes y biopolímeros, entre otros productos químicos que se obtienen a partir de biomasa, que ayudarán a reducir la huella de carbono y las emisiones de bióxido de carbono a la atmósfera.

Nuestro propósito, expuso el doctor Aburto Anell, fue que investigadores, funcionarios y empresarios identificaran aquellos temas y proyectos en los que se puede colaborar de manera coordinada, o mediante el intercambio de estudiantes y especialistas, con el fin de impulsar el desarrollo de biocombustibles y otros productos químicos, en el marco de la Reforma Energética y de la Ley de Promoción de los Bioenergéticos en México. Además, se buscó que estos proyectos tengan asociada, al menos, una empresa interesada en ser la receptora del conocimiento que podría generarse a partir de estos temas y proyectos.

“El taller cumplió con los objetivos planteados —intervino la doctora Myriam Amezcua Allieri, quien actualmente funge como enlace técnico de la Gerencia—,



El maestro Florentino Murrieta Guevara en la inauguración del taller, que se llevó a cabo en el Auditorio *Bruno Mascanzoni* del IMP.



El doctor Jorge Aburto Anell, gerente de Transformación de Biomasa en el IMP y organizador de este taller.

porque se identificaron áreas de oportunidad y de colaboración entre las diferentes instituciones participantes”. Así es, reiteró el doctor Aburto Anell, se dio un intercambio muy interesante entre instituciones mexicanas y británicas, que permitió conocer la orientación que cada una de ellas le da al tema de las biorrefinerías bajo un marco sustentable, y que permitirá identificar áreas de complemento y de trabajo en común.

En México, aclaró, identificamos instituciones como el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados-Guadalajara y el Instituto de Ecología, así como las universi-

dades Tecnológica de Cuautitlán, Autónoma de Yucatán y de Durango, y lo interesante es que muchos de nosotros trabajamos por supuesto en la parte de biorrefinerías, pero que de manera coordinada y multidisciplinaria se potencien las iniciativas de colaboración que tenemos pensado iniciar pronto.

Aunque consideró que todos los temas que se abordaron en el taller fueron de interés para los participantes, el doctor Aburto Anell reconoció que el análisis de ciclo de vida fue un tema recurrente, debido a que es un tema prioritario para el IMP y las universidades de Surrey y de Oxford, entre otras, ya que los bioprocesos, biocombustibles y bioproductos deben ser sustentables, con una menor huella de carbono y relación energética en comparación con los combustibles y materiales de origen fósil.



Investigadores británicos y mexicanos que participaron en el taller organizado por el IMP.

Otros temas de interés que se expusieron —apuntó la doctora Amezcua Allieri— fue lo relacionado con la evaluación económica, ambiental y social, que tiene que ver con la sustentabilidad que deben perseguir los proyectos sobre biorrefinerías; así como la valorización que se hace de los residuos, ya que estos se pueden utilizarse como fuentes para producir diferentes biocombustibles. “De hecho, dijo, uno de los especialistas del Reino Unido planteó la necesidad de redefinir el concepto de residuo, en términos del valor potencial económico que tiene para la obtención de biocombustibles”.

En el esquema de una biorrefinería, expuso el doctor Aburto Anell, en realidad estamos pensando en una planta industrial que no origine gastos para tratar emisiones contaminantes, es decir, se busca cero descargas, ya que todo lo que entre será transformado en productos de valor agregado.

En la actualidad, agregó, ya hay algunas biorrefinerías, aunque no con cero emisiones; “tenemos desde un ingenio azucarero, una planta tequilera, por ejemplo, que en cierto grado es una biorrefinería, pero que aún tiene cierto nivel de emisiones y residuos que no han sido valorizados. La idea es llegar a



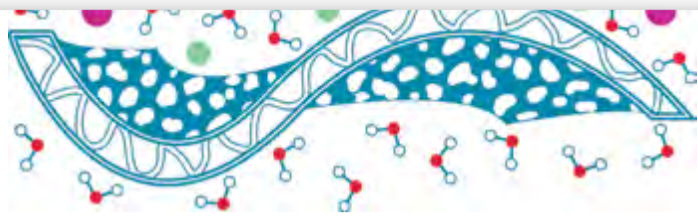
La IBEST...

Cabe destacar que en el marco del taller también se presentó una iniciativa de la Universidad de Surrey para la creación de lo que ellos denominan *IBEST (The Institution of Biorefinery Engineers, Scientists and Technologists)*, que es un instituto de científicos, tecnólogos e ingenieros para la promoción de la investigación en biorrefinerías.

Mientras esa iniciativa arranca y empieza a tomar cuerpo, indicó el doctor Aburto Anell, en el IMP hemos identificado instituciones potenciales, como las universidades de Surrey, Oxford y South Wales, con las que nos interesa colaborar en proyectos, tanto de ciencia básica como de aplicación industrial.

Luego de señalar que este evento forma parte de las actividades que la Gerencia a su cargo lleva a cabo para consolidar la cartera de proyectos en el área de transformación de biomasa, el doctor Aburto Anell dijo que se tiene la expectativa de replicar el taller en el Reino Unido. “Estamos pensando en un año más o menos, aunque en realidad se está trabajando ya en lo inmediato, para que existan iniciativas tangibles de la cooperación que se sembró”, concluyó.

transformar esos materiales o corrientes que son consideradas como residuos, pero cambiando la perspectiva de que pueden tener una utilidad; entonces en lugar de invertir dinero para su manejo, se convierten en una fuente muy valiosa que contribuye, por supuesto, al desarrollo económico, social y ambiental”. **G**



La Sociedad Mexicana de Ciencia y
Tecnología de Membranas, A.C.
y el Instituto Mexicano del Petróleo

Invitan al:

5^o Congreso Nacional

Ciudad de México, del 15 al 17 de junio de 2015

Instituto Mexicano del Petróleo
Auditorio Bruno Mascanzoni

Presentaciones orales y sesión de carteles

Temas:

- Síntesis y caracterización de membranas
- Aplicación de membranas
- Membranas biológicas
- Simulación de membranas
- Otros tópicos en membranas

Ponentes plenarios:

- Dr. Joel R. Fried, University of Louisville
- Dr. Joseph Scott Bunch, Boston University

**Premio a la mejor tesis de Licenciatura,
Maestría y Doctorado y al mejor cartel**

Para más información:

www.smcytm.org.mx

Dr. Alfredo Maciel Cerda

Tel. (52) 55 5622-4590

Correo: macielal@unam.mx

Dr. Jorge F. Palomeque Santiago

Tel. (52) 55 9175-7398

Correo: jpalomeq@imp.mx



Nota aclaratoria: En el artículo *Realizan prueba de campo de la tecnología IMP-RHVM®* en el Activo Cinco Presidentes, que se publicó en la edición 11 de Gaceta IMP, se hace mención a la tecnología como una marca registrada del IMP, la cual aún está en trámite.



El doctor Rodolfo Mora Vallejo, líder de proyecto.

Novedosa **tecnología IMP** para **reducir corrosión** en **equipos** de **plantas reformadoras** de **Pemex**

Un equipo de investigación del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), que dirige el doctor Rodolfo Mora Vallejo, desarrolló una novedosa tecnología para reducir la corrosión y taponamiento de válvulas, líneas y equipo de proceso por formación de sales de amonio aguas abajo, en reactores de reformación de las plantas reformadoras de Pemex Refinación.

En sus plantas reformadoras, Pemex Refinación tiene como objetivo incrementar el índice de octano de la gasolina que surge de la destilación primaria del petróleo crudo, para que se pueda utilizar de manera comercial, principalmente en los vehículos modernos que requieren combustible con un octanaje alto,



Especialistas que participaron en este desarrollo (de izquierda a derecha): Alfonso García López, Rodolfo Mora Vallejo, Víctor Hugo Martínez Moreno y Ricardo Águeda Rangel.

explicó el doctor Mora Vallejo, líder del proyecto Tecnología para la reducción del contenido de compuestos orgánicos nitrogenados en nafta hidrotratada.

Las plantas reformadoras —explicó— utilizan una carga de gasolina o nafta y a través de una serie de procesos catalíticos se transforman los componentes de bajo octano por otros de alto octano. En términos generales, el índice de octano aumenta de 60 o 70 a más de 90. Antes de entrar a la unidad reformadora, la gasolina o nafta pasa por una planta hidrosulfuradora, en la cual se le quita el azufre que es un veneno fuerte para el catalizador (que está hecho a base de platino soportado en alúmina clorada y que se utiliza en la planta reformadora). “El azufre que entra a la reformadora no debe ser superior a una parte por millón, lo que equivale a un miligramo de azufre por kilogramo de gasolina”.

En la planta hidrosulfuradora, agregó el doctor Mora Vallejo, se eliminan al mismo tiempo azufre y nitrógeno. En la gasolina, el azufre viene en una cantidad mayor que el nitrógeno, cuya especificación es que debe entrar a menos de una parte por millón igual que el azufre; “sin embargo, aunque se cumpla esta especificación se genera una serie de procesos químicos mediante los cuales

se forman sales de amonio aguas abajo del reactor de reformación, que son insolubles en hidrocarburos y se depositan en las paredes de los equipos. Esto provoca corrosión y taponamiento de válvulas, líneas y equipo de proceso”, detalló el líder de proyecto

El doctor Mora Vallejo expuso que cuando este problema alcanza grandes magnitudes se tienen que hacer paros no programados de la planta para hacer limpieza, desincrustar los equipos, arreglar los que se han corroído, así como cambiar tubos en los cambia-

Del desarrollo a la validación...

Para resolver esta problemática, el IMP inició un proyecto de investigación para desarrollar un proceso de adsorción con un adsorbente sólido que atrapara selectivamente los compuestos de nitrógeno en una cantidad suficiente para evitar los paros no programados. En el desarrollo del proyecto se probaron diversos materiales adsorbentes, algunos desarrollados en el IMP y otros comerciales. “Encontramos que entre los materiales desarrollados en el Instituto teníamos algunos mesoporosos que funcionaron muy bien y que fueron diseñados por los doctores Héctor Armendáriz, Patricia Pérez Romo y María de Lourdes Guzmán”.

Una vez que concluyó la etapa de desarrollo, se inició la de validación; para ello en el IMP se diseñó y construyó un módulo para hacer una prueba a escala semiindustrial, en el cual participó un grupo mul-



Especialistas en la Unidad de demostración del proceso de adsorción.

dores de calor; todo esto implica interrupciones que duran entre 7 y 15 días. Normalmente, las plantas de reformación están programadas para hacer un paro cada tres años, con el propósito de darle mantenimiento a toda la unidad. “La idea de nuestro proyecto fue remover el suficiente nitrógeno para que la limpieza de los equipos fuera exclusivamente en el paro programado y no antes por causa de que la unidad no estuviera funcionando correctamente”, puntualizó.

“En 2006, cuando comenzó este proyecto, Pemex notificó que para cada unidad reformadora parar un día de actividades a la refinería le costaba 125 mil dólares, además de que les originaba una serie de problemas de logística para el suministro de gasolina”.

La gasolina Magna, dijo, que se expende comercialmente tiene que cumplir una especificación de octanaje y la Premium otra; al estar parada la planta, se originan problemas de logística porque se tiene que llevar gasolina de alto octano de otro lugar para meterla al *pool* de gasolinas para hacer las formulaciones, lo cual se presenta prácticamente en todas las unidades de reformación del sistema de refinerías. **G**

tidisciplinario de ingeniería, tanto de procesos como de proyectos y de diseño de recipientes.

“Esta unidad de demostración para validación de la tecnología se instaló en la Refinería Ing. Antonio M. Amor, en Salamanca, Guanajuato. Todo el equipo pesa 12 toneladas y tiene una columna de adsorción que fue diseñada para soportar condiciones de temperatura y de presión muy severas para poder emplearse en otros proyectos de IDT, inclusive como reactor de hidrotratamiento”.

Para fines de validar la tecnología del proceso, el doctor Mora Vallejo comentó que se decidió utilizar el material comercial Selexsorb CDX ya que por ahora no se cuenta con el equipo requerido para escalar la síntesis de los materiales desarrollados en el Instituto. Los resultados de la prueba industrial, la cual tuvo una duración de tres meses en la que participaron los especialistas Ricardo Agueda, Alfonso García y Víctor Hugo Martínez, demostraron la factibilidad técnica de la tecnología de proceso para reducir los compuestos nitrogenados en la carga a reformadoras. Estos resultados deberán mejorarse significativamente cuando se utilice un nuevo adsorbente denominado IMP-NitSorb, desarrollado posteriormente en un proyecto financiado por el fondo sectorial Sener-Conacyt-Hidrocarburos, el cual está en proceso de escalamiento en su manufactura. Una ventaja importante de este material, radica en que su regeneración se puede realizar a temperatura ambiente, utilizando un solvente orgánico, mismo que es recuperable.

“Sin duda, la implementación de la tecnología desarrollada a escala comercial tendrá un impacto positivo en la disminución de paros no programados para limpieza y desincrustación de equipos”, aseveró el doctor Rodolfo Mora Vallejo.

El activo más



Aniversario

Importante eres tú...

Debemos conectar el eslabón de generación de valor, desde el surgimiento de ideas hasta la aplicación de resultados

Es un gran orgullo trabajar desde hace 32 años en el IMP y que éste sea reconocido como la mejor institución en investigación en su tipo. Creo que todos hemos aportado nuestros conocimientos para llevarlo al lugar en donde está.

Georgina Uribe Soto



Desde que ingresé al IMP, hace más de 30 años, siempre se ha caracterizado por ser una institución competitiva y de alto nivel, y en esto la pieza clave ha sido su gente. Espero que el Instituto siga destacando como la institución que es.

Alfonso Ortiz Díaz

