

# Energy & Commerce

Año 3  
Edición 48  
@energyncommerce  
in f @ t



**CFE**  
con energía renovada y  
permanente en su 84 aniversario

*with renewed and permanent  
energy on its 84th anniversary*

**IMP, 56 años de servicio en  
la industria petrolera para la  
transformación del sector**

*IMP, 56 years of service in the oil industry  
for the transformation of the sector*



**PRESIONA PLAY**

Cuando vea el botón de reproducción, haga clic para ver nuestro Contenido interactivo.

**Gas Bienestar, abre nuevo  
debate sobre la soberanía  
energética y el apoyo a  
las clases populares**

*Gas Bienestar opens a new  
debate on energy sovereignty and  
support for the popular classes*

**Columnistas /  
Columnists:**

- Rosanety Barrios
- Diputado Manuel Rodríguez
- Aldo Santillán
- GMSI
- WEN

**Women's Empowerment**  
El Empoderamiento de las Mujeres  
en la Industria (pp. 20-23)



**TURBOMAQUINAS**  
**S.A. DE C.V.**



Turbomaquinas felicita a CFE en su 84 aniversario y expresamos nuestro reconocimiento a todo el personal que ha colaborado para el crecimiento y desarrollo de la generación energética en México. Reiteramos nuestra felicitación, respaldo y admiración por seguir contribuyendo a la mejora constante de nuestro país.

**CFE**  
**84**  
*Aniversario*



**Nuestras felicitaciones y  
agradecimiento a todos los  
trabajadores de CFE, personal  
de alta valía para México,  
y cuyo trabajo es esencial  
para el desarrollo de la  
Industria Eléctrica Nacional**

**CFE**  
**84**  
*Aniversario*



<https://solar.huawei.com/latam>



**10 | Economía con implicaciones a favor de la sustentabilidad, sí o sí**  
*Economy with implications in favor of sustainability, yes or yes*

**12 | Estado de Derecho en el Sector Energético**  
*Rule of Law in the Energy Sector*

**14 | La Red Nacional de Transmisión: Cuando la columna vertebral tiene una falla estructural**  
*The National Transmission Network: When the spine has a structural failure*

**16 | Prioridad proteger la infraestructura del gas natural**  
*Protecting the natural gas infrastructure priority*

**18 | Proyectos Estratégicos de la CFE: capacidad autorizada, licitaciones y la participación de los proyectos privados (en una breve nota)**  
*CFE Strategic Projects: authorized capacity, tenders and private participation (in a nutshell)*

**19 | México y la diplomacia climática**  
*Mexico and climate diplomacy*



Controlamos con **estrictos protocolos de seguridad**, los flujos de entrada y salida de mercancía y personal, para la protección de la industria energética de México.



NOS OCUPAMOS DE  
**LA SEGURIDAD PARA  
TU TRANQUILIDAD.**

[multisistemas.com](http://multisistemas.com)

 5541774151



**20 | María Luisa Licon**

**Mujeres debemos desarrollar nuestro potencial en el sector energético**

*Women must develop our potential in the energy sector*

**24 | Huawei Digital Power impulsa la neutralidad del carbono mediante la convergencia del flujo de energía e información**

**26 | CFE, con energía renovada y permanente**

*CFE, with renewed and permanent energy*

**35 | Ufara Power Networks, innovación en el sector eléctrico**

**36 | Perspectivas de Huawei: 10 tendencias futuras de la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos**

**38 | Proyectos estratégicos de la CFE**

*Strategic projects of the CFE*

**42 | Instrumentación rápida de sistemas de vapor**

**44 | Renovación en infraestructura eléctrica, clave para el desarrollo del país**

*Renewal of electrical infrastructure, key to the development of the country*

**48 | Producción de energías limpias en México, tendencia positiva pero insuficiente**

*Clean energy production in Mexico, positive but insufficient trend*

**50 | Aguas someras, la apuesta de México para el repunte productivo**

*Shallow waters, Mexico's bet for the productive rebound*

**52 | Importancia de la medición de la calidad de los hidrocarburos, en línea**

**54 | IMP, 56 años de servicio en la industria petrolera para la transformación del sector**

*IMP, 56 years of service in the oil industry for the transformation of the sector*

**56 | Ingeniería mexicana de vanguardia en la refinería de Dos Bocas**

*State-of-the-art Mexican engineering at the Dos Bocas refinery*

**58 | Gas Bienestar, abre nuevo debate sobre la soberanía energética y el apoyo a las clases populares**

*Gas Bienestar opens a new debate on energy sovereignty and support for the popular classes*

**62 | Canelo Álvarez se sube al ring gasolinero**

*Canelo Álvarez gets into the gas station ring*

**64 | Técnicos CMP**

*CMP Technicians*



# Feliz 84 aniversario para la CFE

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) llega a sus primeros 84 años en medio de un profundo proceso de cambio estructural dentro del sector energético mexicano.

**L**a nueva política energética del gobierno, orientada a fortalecer a las dos grandes compañías del país que garantizarán nuestra soberanía energética, como es el caso de la propia CFE y de Petróleos Mexicanos (Pemex), le plantea nuevos retos pero al mismo tiempo un cúmulo de oportunidades.

Primero, el apoyo incondicional del gobierno mexicano es de gran relevancia; la estrategia para devolver el protagonismo del sector eléctrico a nuestra CFE incluye todo el apoyo monetario necesario para su modernización y el desarrollo de proyectos que garanticen al país en general el abasto continuo de electricidad.

Es ahí precisamente donde entra uno de los grandes retos para la CFE en este año y en los que vienen, el de convertirse en la empresa altamente eficiente y productiva que México necesita en la industria eléctrica.

Los pasos se dan en esa dirección, el director general de la CFE, Manuel Bartlett Díaz, ejecuta las instrucciones y estrategias previamente diseñadas con el ejecutivo para llevar a la compañía al puerto deseado.

En ese sentido, sus primeros 84 años son una oportunidad única; la CFE será la compañía que, junto con Pemex, impulsarán el desarrollo de la economía nacional. Para ello, es condición indispensable lograr y fortalecer permanentemente la soberanía del sector energético en general, y de la industria eléctrica en particular.

En Energy&Commerce enviamos amplias felicitaciones a la CFE en este aniversario número 84; estamos seguros que la estrategia es la adecuada y consideramos que tanto en la CFE como en Pemex se están sentando las bases para que el desarrollo futuro de México esté sustentado en la explotación de sus propios recursos, con empresas eficientes y a la vanguardia. ☺

**Feliz aniversario**



*Rubí Alvarado*

**Rubí Alvarado**  
Directora General  
General Manager

## Happy 84th anniversary for the CFE

The Federal Electricity Commission (CFE) reaches its first 84 years in the middle of a profound process of structural change within the energy sector.

**T**he new energy policy of the Mexican government, aimed at strengthening the two large companies in the country that will guarantee our energy sovereignty, such as the CFE itself and Petróleos Mexicanos (Pemex), poses new challenges but at the same time an accumulation of opportunities.

First, the unconditional support of the Mexican government is of great relevance; The strategy to restore the leadership of the electricity sector to our CFE includes all the necessary monetary support for its modernization and the development of projects that guarantee the country in general the continuous supply of electricity.

This is precisely where one of the great challenges for the CFE comes in this year and those to come, that of becoming the highly efficient and productive company that Mexico needs.

The steps are taken in that direction, the CFE general director, Manuel Bartlett Díaz, executes the instructions and strategies previously designed with the executive to take the company to the desired port.

Its first 84 years are a unique opportunity, the CFE will be the company that, together with Pemex, will promote the development of the national economy. An indispensable condition for the above is the sovereignty of the energy sector in general and the electricity industry in particular.

At Energy & Commerce we send broad congratulations to the CFE on this 84th anniversary; We are sure that the strategy is adequate and we believe that both the CFE and Pemex are laying the foundations so that the future development of Mexico is based on the exploitation of its own resources, with efficient companies at the forefront. ☺

**Happy Anniversary**

# Energy & Commerce

## DIRECTORIO

**Rubí Alvarado**  
Directora General

**Aldo Santillán**  
Director Administrativo & Editorial

**Ignacio Ortiz**  
Director de Arte

**Cristian Martínez**  
Director de Estrategia Digital

**Antonio Sandoval**  
Gerente Editorial

**Talina Martínez**  
Asistente de Dirección

## DISEÑO

**Gonzalo Rivas**  
Diseñador Senior

**Ángel Sánchez Pichardo**  
Desarrollo Web

**Svetlana Pustova**

**Saúl Olvera**

**Iván Iledzma**  
Estrategia Digital

## COMERCIALIZACIÓN

**Ulises Mejía**  
Líder de Ventas

**Claudia Padilla**  
Líder de Ventas

**Mayra Padilla**  
Desarrollo de Negocios

## EDITORIAL

**Fernanda Ramón**  
Coordinadora Editorial

**Efraín Mariano**  
Análisis y redacción

**Erika de la Torre**  
Redacción

**Verónica Hernández**  
Análisis y Redacción

**Martha Ochoa**  
Redacción

## GRUPO AVANMEX / CAPITAL MEDIA GROUP

**Rubí Alvarado**  
Presidente Ejecutivo

**Aldo Santillán**  
Presidente Ejecutivo

## EDICIÓN CERTIFICADA 10,000 EJEMPLARES

Tiraje, circulación, distribución, venta y perfil del lector certificado por la Asociación Interactiva para el Desarrollo Productivo A.C.



## Energy & Commerce

Edición 48, año 3. Publicación mensual correspondiente a Agosto 2021, editada, diseñada y publicada por Avamex S.A. de C.V. en Parque Zoquiapan 74, Jardines del Alba, Cuautitlán Izcalli, Estado de México, CP 54750. Editor responsable: Aldo Santillán Alonso. Certificado de Reserva de Derechos de Autor No. 04-2017-052913045300-01. Reserva de Derechos al uso Exclusivo: 04-2017-083012543300-102 Costo de suscripción: \$750.00 (setecientos cincuenta pesos M.N.). Impresa el 05 de Agosto del 2021. Los artículos son responsabilidad de sus autores y no necesariamente representan el punto de vista u opinión de Energy & Commerce o de Avamex. Impresa en México por Gem Digital S.A. de C.V. en Calle Hermenegildo Galeana 113, 09300 Ciudad de México. Distribuida por Servicio Postal Mexicano, Ubicada en Av. Ceylán 468, Col. Cosmopolitana, CP 02521.

# Automatice su red de agua con Netilion Network Insights

Con nuestra solución, las mediciones durante todo los pasos del proceso se registran y muestran en un panel de visualización personalizable.

Con Netilion Water Network Insights, ahora puede optimizar sus procesos en todo el ciclo del agua en los lugares en que los sensores recojan información valiosa.

## Ventajas

- Reducción de las mediciones y la toma de muestras manuales con jornadas largas para recopilar datos
- Gestión de la disponibilidad del agua previendo el consumo de agua
- Reducción del agua no contabilizada con la monitorización de valores mínimos durante la noche
- Eficiencia y velocidad mejoradas de las tareas de operación y mantenimiento gracias a las notificaciones de mal funcionamiento específicas

Si desea automatizar su red de agua con Netilion Network Insights escanee el siguiente código QR:  
O visite: <https://eh.digital/3iBzefg>





## WHY DOES IT MATTER?

Por / By Aldo Santillán



# Economía con implicaciones a favor de la sustentabilidad, sí o sí

Hace unas semanas Tom Raftery, Vicepresidente Global, Futurista y Evangelista en Innovación de SAP, impartió una conferencia en México denominada “Innovación y Sostenibilidad: Una nueva era empresarial”

**S**us declaraciones y conclusiones no pueden pasar de largo, son verdaderamente reveladoras y, como lo pretende él, seguramente con gran trascendencia futurista

“El sector público y el privado deben estar conscientes de la importancia de cuidar el medio ambiente y apostar por una economía que tenga implicaciones para detener el cambio climático”, dijo el experto.

Raftery aseguró que el mundo experimentó un cambio muy grande en los últimos 18 meses y la verdadera razón ha sido opacada por la pandemia.

En realidad, la economía mundial ya comenzó su transición hacia una economía climática, según declaraciones del experto.

Es así como China tiene el objetivo de convertirse en un actor de carbono neutral para 2060, pero para 2030, por orden del gobierno, las empresas del país asiático deben usar al menos un 40 por ciento de energía renovable en sus procesos de producción.

Además, la Unión Europea obliga a sus 27 Estados miembros a reducir sus emisiones de carbono en un 55 por ciento para 2030, mientras que Estados Unidos, bajo el mandato del presidente Joe Biden, tiene el compromiso de reducir en 52 por ciento sus emisiones para el mismo año.

“El uso de tecnología nos ayudará a alcanzar los Objetivos acordados en el Acuerdo de París”, declaró el Vicepresidente Global, Futurista y Evangelista en Innovación de SAP durante el evento.

Tom Raftery expresó que los medios de comunicación tienen un papel importante en el cambio hacia un mundo más sostenible. A través de su voz será necesario informar y fomentar el conocimiento en temas como el uso de energías renovables.

Esta economía climática está cada vez más consolidada, y aquellas empresas y países que se queden fuera o retrasen los ajustes y medidas necesarias, pronto se verán perjudicados.

Palabras de un experto que no deben caer en el vacío, permitirlo nos llevará a estar en desventaja pronto, a nivel personal, profesional y empresarial, no se diga como país. 🌱



## Economy with implications in favor of sustainability, yes or yes

*A few weeks ago Tom Raftery, Global Vice President, Futurist and Evangelist in Innovation at SAP, gave a conference in Mexico called “Innovation and Sustainability: A new entrepreneurial era”*



**H**is statements and conclusions cannot be overlooked, they are truly revealing and, as he claims, surely with great futuristic significance.

“The public and private sectors must be aware of the importance of caring for the environment and bet on an economy that has implications for stopping climate change,” said the expert.

Raftery said the world underwent a very big change in the last 18 months and the real reason has been overshadowed by the pandemic.

In reality, the world economy has already begun its transition to a climate economy, according to the expert’s statements.

This is how China has the goal of becoming a carbon neutral actor by 2060, but by 2030, by order of the government, companies in the Asian

country must use at least 40 percent renewable energy in their production processes.

In addition, the European Union obliges its 27 member states to reduce their carbon emissions by 55 percent by 2030, while the United States, under President Joe Biden, is committed to reducing its emissions by 52 percent to the same year.

“The use of technology will help us achieve the Goals agreed in the Paris Agreement,” declared SAP’s Global Vice President, Futurist and Evangelist in Innovation during the event.

Tom Raftery expressed that the media has an important role in the change towards a more sustainable world. Through your voice it will be necessary to inform and promote knowledge on issues such as the use of renewable energy.

This climate economy is increasingly consolidated, and those companies and countries that stay out or delay the necessary adjustments and measures will soon be harmed.

Words of an expert that should not fall into a vacuum, allowing it will lead us to be at a disadvantage soon, on a personal, professional and business level, not to mention as a country. 🌱

Lee las columnas de Aldo Santillán aquí  
Read deputy Aldo Santillán columns here





84

ANIVERSARIO

Nos complace felicitar a:

CFE

Comisión Federal de Electricidad

Por su 84 aniversario, admiramos y reconocemos el gran trabajo que han venido realizando todos estos años en favor del crecimiento e innovación del sector energético de México.

  
Transportes JSV





Por / By: **Diputado Manuel Rodríguez González**

Las opiniones expresadas por los columnistas son independientes y no reflejan necesariamente el punto de vista de E&C.



# Estado de Derecho en el Sector Energético

Una prueba palpable y tangible de como prevalece el Estado de Derecho en México y de manera particular en el sector energético, ha sido el procedimiento legislativo que dio origen al decreto de reformas a la Ley de la Industria Eléctrica (LIE), así como sus etapas prelegislativas y la fase poslegislativa en curso, donde el Primer Tribunal Colegiado Especializados en Competencia Económica ha resuelto que por el momento no proceden las suspensiones definitivas otorgadas por jueces federales en contra de la nueva ley.

**L**os magistrados del tribunal colegiado, determinaron que la LIE no perjudica a los productores privados, ya que aún no se ajustan todas las normas del sector, precisando que las privadas podrán solicitar suspensiones hasta que las normas ya existan o cuando vayan a ser sujetos de revisión, renegociación o revocación de permiso.

En todas las etapas de la LIE se han protegido y garantizado los derechos fundamentales de los actores involucrados, previniendo cualquier abuso de autoridad, a través de las normas que establece la Constitución.

El Estado de Derecho también tiene un componente social, que rescata el jurista Joseph Raz de la siguiente manera: “Después de todo, el Estado de Derecho está hecho para permitir al derecho promover el bien social, y no debe ser usado ligeramente para mostrar que no debe ser así”; en este sentido, la LIE tiene como objetivo central reafirmar la rectoría del Estado en sectores estratégicos, como un asunto de Seguridad Nacional y manteniendo tarifas bajas y accesible.

El nuevo marco jurídico, rescata a la Comisión Federal de Electricidad de las condiciones asimétricas de competencia, con subsidios y políticas de dumping en favor de los privados, que se ha traducido en una merma de 412 mil millones para las finanzas nacionales.

En el marco del Estado de Derecho, los privados han hecho valer el juicio de amparo para impugnar la nueva ley eléctrica; mientras que el ejecutivo federal ha anunciado que presentará al Congreso una iniciativa de reforma constitucional en materia eléctrica, donde estaremos atentos para continuar colaborando en impulsar al sector energético mexicano. ☺

## Rule of Law in the Energy Sector

*A palpable and tangible proof of how the rule of law prevails in Mexico and particularly in the energy sector, has been the legislative procedure that gave rise to the decree of reforms to the Electricity Industry Law (LIE), as well as its stages pre-legislative and post-legislative phase in progress, where the First Collegiate Court Specialized in Economic Competition has resolved that for the moment the definitive suspensions granted by federal judges against the new law do not proceed.*

**T**he magistrates of the collegiate court determined that the LIE does not harm private producers, since not all the regulations of the sector have been adjusted, specifying that private companies may request suspensions until the regulations already exist or when they will be subject to review, renegotiation or revocation of permission.

In all stages of the LIE, the fundamental rights of the actors involved have been protected and guaranteed, preventing any abuse of authority, through the norms established by the Constitution.

The rule of law also has a social component, which the jurist Joseph Raz recalls in the following way: “After all, the rule of law is made to allow the law to promote the social good, and it should not be used lightly to show that it should not be like that”; In this sense, the LIE’s main objective is to reaffirm the leadership of the State in strategic sectors, as a matter of National Security and maintaining low and accessible rates.

The new legal framework rescues the Federal Electricity Commission from the asymmetric conditions of competition, with subsidies and dumping policies in favor of private companies, which has resulted in a reduction of 412 billion for national finances.

Within the framework of the rule of law, private parties have asserted the amparo lawsuit to challenge the new electricity law; while the federal executive has announced that it will present to Congress a constitutional reform initiative in electricity matters, where we will be attentive to continue collaborating in promoting the Mexican energy sector. ☺



Lee las columnas del diputado Manuel Rodríguez aquí / Read deputy Manuel Rodríguez's columns here

# TU EVENTO CON LOS EXPERTOS

Stands  
Displays  
Escenarios



## Contacto

T. (744) 484 16 05 | [ventas@standex.com](mailto:ventas@standex.com) | [www.grupostandex.com.mx](http://www.grupostandex.com.mx)





# La Red Nacional de Transmisión: Cuando la columna vertebral tiene una falla estructural

El apagón del pasado 20 de diciembre de 2020, el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) observó una falla que afectó a 10 millones de usuarios (lo que en términos de habitantes se multiplica por cinco), en 29 estados de nuestro país. Luego de una serie de polémicas declaraciones, el pasado 5 de julio se dio a conocer el informe que un grupo de expertos presentó sobre las causas que provocaron dicha falla, así como una serie de recomendaciones, las cuales giran alrededor de la Red Nacional de Transmisión (RNT), como punto neurálgico del problema, si bien también se incluyen recomendación para la Red Nacional de Distribución.

**E**n su primera recomendación, el grupo de expertos habla de la necesidad de fortalecer a la RNT. Para ello, propone una serie de medidas técnicas, que permitan robustecerla, así como la necesidad de agregar más transmisión al SEN.

Para dar un poco de contexto, conviene revisar el recién publicado Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN) 2021-2035. En su cuadro 3.1, el PRODESEN informa que la transmisión nacional aumentó 0.8% entre 2018 y 2019 y solamente 0.1% entre 2019 y 2020.

Por otro lado, en su apartado 6.4.2, el PRODESEN nos hace saber que entre 2021 y 2026, se espera una expansión de la RNT de 3,349.7 km-c, lo cual equivale al 3% en cinco años, es decir, una tasa media de crecimiento anual del 0.2%. Nada que parezca suficiente.

Los expertos llevaron a cabo 12 recomendaciones técnicas. Una de ellas, sin embargo, llama la atención hacia la necesidad de reforzar el capital humano. Nos dicen que: "...resultó recurrente la identificación del problema de reemplazo de cuadros calificados, la integración de personal con poca experiencia y la necesidad de complementar su formación". Asimismo, llamaron la atención sobre la importancia de cumplir con el código de red.

Desde esta columna y desde varias otras trincheras, hemos insistido sobre la importancia fundamental que representa para México mejorar la RNT. Sin embargo, se ha preferido cerrar la puerta a la inversión privada en la misma y la política pública se centra en la generación. Hay una falla en la columna vertebral que no se está atendiendo. ☹️

## The National Transmission Network: When the spine has a structural failure

*The blackout of December 20, 2020, the National Electric System (SEN) observed a failure that affected 10 million users (which multiplies by five in terms of inhabitants), in 29 states of our country. After a series of controversial statements, on July 5, the report that a group of experts presented on the causes that led to said failure was released, as well as a series of recommendations, which revolve around the National Transmission Network. (RNT), as the nerve center of the problem, although recommendations for the National Distribution Network are also included.*

**I**n its first recommendation, the group of experts speaks of the need to strengthen the RNT. To do this, it proposes a series of technical measures to strengthen it, as well as the need to add more transmission to the SEN.

To give a bit of context, it is convenient to review the recently published National Electricity System Development Program (PRODESEN) 2021-2035. In its table 3.1, PRODESEN reports that national transmission increased 0.8% between 2018 and 2019 and only 0.1% between 2019 and 2020.

On the other hand, in its section 6.4.2, PRODESEN lets us know that between 2021 and 2026, an expansion of the RNT of 3,349.7 km-c is expected, which is equivalent to 3% in five years, that is, a rate average annual growth of 0.2%. Nothing that seems enough.

The experts made 12 technical recommendations. One of them, however, calls attention to the need to strengthen human capital. They tell us that: "... the identification of the problem of

replacement of qualified cadres, the integration of personnel with little experience and the need to supplement their training was recurrent". They also drew attention to the importance of complying with the network code.

From this column and from several other trenches, we have insisted on the fundamental importance that improving the RNT represents for Mexico. However, it has been preferred to close the door to private investment in it and public policy focuses on generation. There is a spinal failure that is not being cared for. ☹️



Entra para todas  
las colaboraciones  
de Rosanety  
All of Rosanety's  
collaborations

Rosanety Barrios cuenta con 35 años de experiencia profesional; dedicó los primeros 15 al análisis del mercado bursátil mexicano. Desde el año 2000 participó en el sector energético, primero en la Comisión Reguladora de Energía y, posteriormente, en la Secretaría de Energía, desde la cual coordinó la política energética para el desarrollo de los mercados de gas natural, gas licuado de petróleo y petrolíferos. Desde diciembre de 2019, es profesional independiente; es licenciada en finanzas, con maestría en finanzas y en regulación económica de industrias de red.

Rosanety Barrios has 35 years of professional experience; she dedicated the first fifteen to the analysis of the Mexican stock market. Since 2000, she has participated in the energy sector, first in the Energy Regulatory Commission, and later in the Energy Secretariat, from which she coordinated the energy policy for the development of the natural gas, liquefied petroleum gas and petroleum products markets. Since December 2019, she is an independent professional; she has a degree in finance, with a master's degree in finance and in economic regulation of network industries.



**Multisistemas de Seguridad Industrial®**

# Prioridad proteger la infraestructura del gas natural

## Protecting the natural gas infrastructure priority

Aunque la política energética actual no considera al gas natural como una prioridad para el desarrollo nacional, como si lo es el petróleo crudo y la gasolina, el gas natural es el energético más consumido en el país, tanto para uso doméstico como industrial. Sin embargo, la cantidad que se produce en México solo cubre el 30% de la demanda, el otro 70% se satisface con importaciones. De ese gas disponible en el mercado, 61% se utiliza para generar electricidad, de modo que sin gas no habría electricidad y sin electricidad, el país simplemente se paralizaría.

**E**n este sentido, la seguridad y protección de los ductos para el transporte y almacenamiento de gas natural adquiere una importancia estratégica nacional, sobre todo si consideramos que su funcionamiento se ve afectado principalmente por el robo de hidrocarburo, el sabotaje y los actos vandálicos por parte del crimen organizado, que se convierten en enormes pérdidas de ingresos para las empresas y en graves afectaciones al medio ambiente y a la población.

El robo es una problemática recurrente que afecta las redes de distribución de gas natural en ciudades como Guanajuato, Monterrey y la Ciudad de México, principalmente, donde los delincuentes que están a “la vanguardia” en tecnología, realizan excavaciones, conectan mangueras y realizan procedimientos muy complejos para hurtar y transportar este combustible que viene en estado gaseoso.

Este delito además de ocasionar pérdidas millonarias para las empresas, pone en riesgo también la seguridad energética nacional. Baste con pensar en el reciente apagón en el Norte y Noreste del país, ocasionado por la falta de gas natural que provocó que las centrales eléctricas detuvieran su operación, dejando sin energía eléctrica a parte de Nuevo León, Tamaulipas y Chihuahua.

Por esa y otras razones, proteger la infraestructura que se utiliza para transportar este combustible, debe ser una prioridad para los empresarios del sector energético. Es imprescindible que se apoyen tanto en autoridades locales como en una compañía de seguridad privada profesional que cuente con los recursos humanos, tecnológicos y logísticos para contribuir a la seguridad física de los ductos, así como para salvaguardar al personal que los opera.

Una empresa de seguridad privada con amplia experiencia en coordinar y capacitar elementos de seguridad y con conocimientos sólidos sobre procedimientos y mecanismos estratégicos de protección de instalaciones, en conjunto con las autoridades pertinentes, podrá implementar un plan estratégico para la prevención, disuasión, detección y reacción ante cualquier intento de robo, sabotaje o cualquier otro acto vandálico que atente contra la seguridad física de la infraestructura, a fin de garantizar el menor porcentaje de pérdidas para la empresa y abonar a la seguridad energética en el país. 🌐

**Grupo Multisistemas de Seguridad Industrial®**

*Although current energy policy does not consider natural gas as a priority for national development, as crude oil and gasoline are, natural gas is the most consumed energy in the country, both for domestic and industrial use. However, the quantity produced in Mexico only covers 30% of the demand, the other 70% is satisfied with imports. Of that gas available on the market, 61% is used to generate electricity, so without gas there would be no electricity and without electricity, the country would simply be paralyzed.*

**I**n this sense, the security and protection of pipelines for the transport and storage of natural gas acquires a national strategic importance, especially if we consider that its operation is mainly affected by the theft of hydrocarbons, sabotage and vandalism by of organized crime, which become huge losses of income for companies and serious damage to the environment and the population.

Theft is a recurring problem that affects the natural gas distribution networks in cities such as Guanajuato, Monterrey and Mexico City, mainly, where criminals who are at the “forefront” in technology, carry out excavations, connect hoses and carry out procedures. very complex to steal and transport this fuel that comes in a gaseous state.

This crime, in addition to causing millions in losses for companies, also puts national energy security at risk. Just think of the recent black-out in the North and Northeast of the country, caused by the lack of natural gas that caused the power plants to stop their operation, leaving part of Nuevo León, Tamaulipas and Chihuahua without electricity.

For this and other reasons, protecting the infrastructure used to transport this fuel should be a priority for entrepreneurs in the energy sector. It is essential that they rely on both local authorities and a professional private security company that has the human, technological and logistical resources to contribute to the physical security of the pipelines, as well as to safeguard the personnel who operate them.

A private security company with extensive experience in coordinating and training security elements and with solid knowledge of procedures and strategic mechanisms for the protection of facilities, in conjunction with the relevant authorities, will be able to implement a strategic plan for prevention, deterrence, detection and reaction. in the event of any attempted robbery, sabotage or any other act of vandalism that threatens the physical security of the infrastructure, in order to guarantee the lowest percentage of losses for the company and to pay for energy security in the country. 🌐



Más sobre seguridad industria / More on industrial security

# Proyectos Estratégicos de la CFE: capacidad autorizada, licitaciones y la participación de los proyectos privados (en una breve nota)



Women's  
Energy  
Network  
MÉXICO

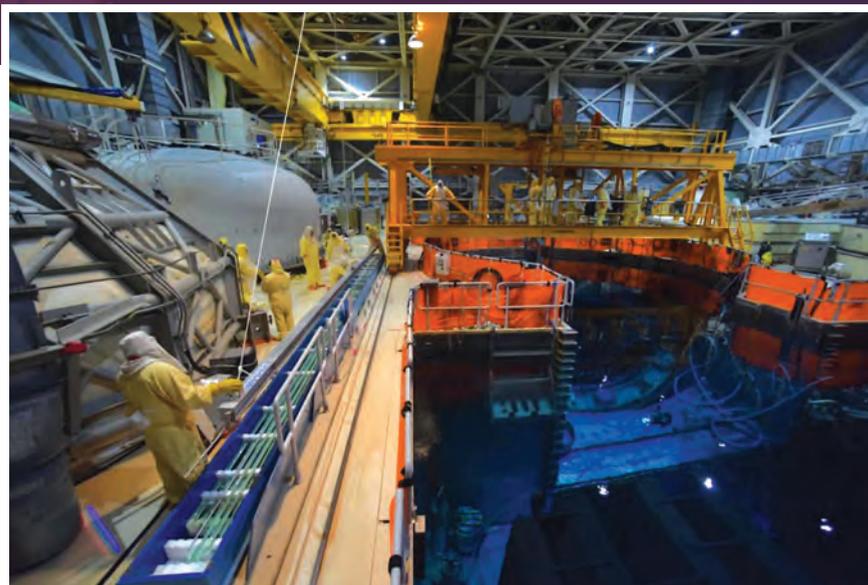
Por / By:  
Ruth Guevara

**E**n línea con los recientes cambios regulatorios, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) plantea una estrategia para conservar su participación mayoritaria en la matriz de generación de México, basada en garantizar la confiabilidad del suministro eléctrico. En contraposición, otros participantes del mercado se enfrentan a la ralentización en el otorgamiento de permisos de generación. La nueva capacidad autorizada de la CFE podría suponer una disminución en la capacidad de transmisión en regiones con un alto porcentaje de concentración de proyectos privados en etapas de desarrollo.

Luego de que su participación en generación disminuyera 9.6% en 2019 con respecto a 2018, la CFE incorporará seis nuevas centrales de ciclo combinado que incrementarán en 4,322 MW su actual capacidad autorizada. Las licitaciones para las nuevas centrales ya han sido publicadas y estarán ubicadas en Baja California, Baja California Sur, Sonora, Yucatán y Veracruz. Además, planean desarrollar un parque solar de 1000 MW con una inversión de USD \$1,685 millones en Puerto Peñasco, Sonora. En contraste, entre 2020 y 2021, sólo el 37% de la capacidad total autorizada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) fue incluida en permisos otorgados a generadores privados; el resto se autorizó para las empresas productivas del estado. Adicionalmente, la CFE busca rehabilitar y modernizar algunas de sus plantas hidroeléctricas; de acuerdo con el Plan Integral de Modernización de Centrales Hidroeléctricas, esto añadiría 600 a 800 MW a su capacidad, equivalentes a 1860 GWh generados por año, para 2024.

Por otra parte, la CFE planea licitar 47 proyectos en los siguientes meses para fortalecer las redes de transmisión y distribución, añadiendo 6,354 MVA de capacidad de transmisión y 917 km-c de líneas. En una conferencia de prensa, la CFE destacó proyectos que atenderán el crecimiento de la demanda en el centro del país y aumentarán la capacidad de transmisión en Dos Bocas y en la Isla de Cozumel.

A pesar de que los proyectos estratégicos planteados por la CFE contribuyen a reducir la congestión en regiones como Yucatán y Baja California Sur, es necesario un aumento mucho más significativo en la infraestructura de transmisión, especialmente en el norte del país, para asegurar la penetración de energías renovables. Esto permitirá al país alcanzar sus compromisos de sustentabilidad, así como mejorar la competitividad de las empresas mexicanas a nivel internacional. 🌐



## CFE Strategic Projects: authorized capacity, tenders and private participation (in a nutshell)

**I**n line with recent regulatory changes, the Federal Electricity Commission (CFE) has set a strategy to retain its majority stake in Mexico's generation matrix, based on guaranteeing the reliability of the electricity supply. In contrast, other market participants face a slowdown in the granting of generation permits. The CFE's new authorized capacity could lead to a decrease in transmission capacity in regions with a high percentage of private projects still in development stages.

After its participation in the generation matrix decreased by 9.6% in 2019 compared to 2018, the CFE will incorporate six new combined cycle plants that will increase its current authorized capacity by 4,322 MW. The tenders for the new plants have already been published, they will be located in Baja California, Baja California Sur, Sonora, Yucatan, and Veracruz. Also, they plan to develop a 1000 MW solar plant with an investment of USD \$1.685 billion in Puerto Peñasco, Sonora. Conversely, between 2020 and 2021, only 37% of the total capacity authorized by the Energy Regulatory Commission (CRE) was granted through permits to private generators; the rest was authorized to state-productive companies. In addition, the CFE seeks to rehabilitate and modernize some of its hydroelectric plants; according to the Comprehensive Plan for the Modernization of Hydroelectric Plants, this would add 600 to 800 MW to their capacity, equivalent to 1860 GWh generated per year, by 2024.

On the other hand, the CFE plans to tender 47 projects in the upcoming months to strengthen transmission and distribution networks, adding 6,354 MVA of transmission capacity and 917 km-c of lines. In a press conference, the CFE highlighted projects that will meet the growth of demand in the center of the country and increase transmission capacity near Dos Bocas and the Island of Cozumel.

Although the strategic projects proposed by the CFE contribute to reducing congestion in regions such as Yucatan and Baja California Sur, a much more significant increase in transmission infrastructure is necessary, especially in the North of the country, to ensure the penetration of renewable energies. This will not only allow the country to achieve its sustainability commitments but improve the competitiveness of Mexican companies on an international level 🌐

Ruth es socia fundadora de Zumma Energy Consulting, empresa dedicada al sector energético-eléctrico mexicano. Cuenta con más de 10 años de experiencia en consultoría, donde se ha especializado en materia de regulación del mercado eléctrico, asesoramiento a usuarios industriales en la procura de energía, así como en la compraventa de energía en el mercado bilateral privado. Además, tiene experiencia internacional al haber trabajado en The Economist Group en Nueva York. Es licenciada en Economía por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), cuenta con un Diplomado en Negocios Internacionales y Finanzas por la Universidad de Nueva York (NYU), y un diplomado en Master Design Thinking por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)



EN COLOR VERDE  
IN GREEN COLOR

Por / By **Alonso Elí de Llanes**

Las opiniones expresadas por los columnistas son independientes y no reflejan necesariamente el punto de vista de E&C.



# México y la diplomacia climática

El cambio climático y sus consecuencias son uno de los mayores retos para la política y la cooperación internacional. No hay duda de los efectos devastadores del cambio climático para muchos países; sólo el mes pasado vimos cómo naciones desarrolladas como Alemania sufrieron los estragos de unas tremendas inundaciones. Las conferencias sobre el clima han señalado repetidamente la necesidad de acciones conjuntas por parte de la comunidad internacional. Sin embargo, a menudo estas reuniones no han podido acordar objetivos y políticas comunes debido a la brecha de desigualdad entre los asistentes y todos los actores clave.

**C**omo hemos visto, y desgraciadamente cada vez con más frecuencia, las problemáticas consecuencias del cambio climático son innegables, las negociaciones internacionales se caracterizan por estrategias que siguen siendo impulsadas principalmente por intereses nacionales. Incluso con los esfuerzos internacionales para alcanzar políticas comunes y la firma del Acuerdo de París, los logros son escasos. Esto se debe a varios factores. Algunos países en desarrollo niegan su responsabilidad en el cambio climático, argumentando que son principalmente los países industrializados los que han provocado los altos niveles de concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Además, se afirma que los países menos desarrollados carecen de capacidad financiera para adaptarse a los efectos del cambio climático, por lo que países desarrollados como Francia, Estados Unidos y Alemania han desplegado agencias de cooperación para proyectos específicos. Varios de los principales países desarrollados se niegan a asumir la responsabilidad del cambio climático, con el argumento de que los mercados emergentes y en desarrollo, como China, producen una cantidad relativamente alta de dióxido de carbono. También hay países industrializados que en sus lugares de origen se jactan de llegar a net zero y en México usan y desechan los recursos sin ningún problema.

A lo largo de los años, México se ha posicionado como uno de los principales actores en la lucha contra el cambio climático y la protección del medio ambiente, en gran medida por la enorme diversidad que se encuentra en el país, sin embargo, con el cambio de administración presidencial en 2018, la brújula del país cambió hacia una priorización de los combustibles fósiles y la cancelación de fondos para la adaptabilidad al cambio climático, sin duda el país ha relegado los problemas a los que se enfrenta.

La diplomacia climática en México pende literalmente de un hilo, un delgado hilo que lleva el peso del Acuerdo de París, el Tratado de Libre Comercio entre la UE y México y el T-MEC. La forma en que México cumpla con sus obligaciones y compromisos ambientales puede ser la luz de la reactivación económica o el clavo final del ataúd.

À votre avis ? 🗣️

## Mexico and climate diplomacy

*Climate change and its consequences are one of the biggest challenges for international politics and cooperation. There is no doubt about the devastating effects of climate change for many countries, last month alone, we saw how developed nations such as Germany suffered the ravages of tremendous flooding. Climate conferences have repeatedly pointed out the need for joint actions by the international community. However, these meetings often could not agree on common targets and policies due to the inequality gap among the attendees and all key stakeholders.*

**A**s we have seen, and unfortunately more and more often, the problematic consequences of climate change are undeniable, international negotiations are characterized by strategies which are still primarily driven by national interests. Even with international efforts to reach common policies and the signature of the Paris Agreement, the achievements are few. This is due to several factors. Some developing countries deny responsibility for climate change, arguing that it is mainly the industrialized countries that have caused the high levels of greenhouse gas concentrations in the atmosphere.

In addition, it has been claimed that less-developed countries lack the financial capacities to adapt to the effects of climate change, therefore developed countries such as France, the United States and Germany have deployed cooperation agencies for specific projects. Several major developed countries, refuse taking responsibility for climate change, on the arguments that emerging and developing markets like China produce a relatively high amount

of carbon dioxide. There are also industrialized countries that in their places of origin boast of reaching net zero and in Mexico they use and dispose of resources without any problem.

Over the years, Mexico has positioned itself as one of the main actors in the fight against climate change and environmental protection, largely due to the enormous diversity found in the country, however, with the change of presidential administration in 2018, the country's compass shifted towards a prioritization of fossil fuels and the cancellation of funds for climate change adaptability, no doubt the country has relegated climate change problems.

Climate diplomacy in Mexico is literally hanging by a thread, a thin thread that carries the weight of the Paris Agreement, the EU-Mexico Free Trade Agreement and the USMCA. How Mexico carries out its environmental obligations and commitments can be the light of economic revival or the final nail in the coffin.

À votre avis ? 🗣️

Alonso de Llanes es Abogado con formación de posgrado en el sector energético. Dentro de sus 8 años de experiencia en el sector energético ha sido consultor para el sector privado así como asesor de la Comisión de Energía en la H. Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. Actualmente es el Coordinador de asuntos energéticos de la Federación Franco Mexicana. Alonso de Llanes is a lawyer with postgraduate education in the energy sector. During his 8-year experience in the energy sector, he has been a consultant for the private sector, as well as an advisor to the Energy Commission in the Chamber of Deputies of the Congress of the Union. He is currently the Coordinator of Energy Affairs in the Franco-Mexican Federation.

**Como presidenta del capítulo internacional de WEN, ¿cuánto intercambio y experiencias tienen con otros países en donde se ha logrado una mayor inclusión de la mujer en el sector energético?**

Hay diálogo y puentes de comunicación permanentes entre el capítulo México y todos los capítulos de WEN que se encuentran en Estados Unidos, en donde han avanzado de manera importante en materia de equidad de género. Entre toda la comunidad compartimos estrategias para minimizar los obstáculos que las mujeres pueden enfrentar, compartimos materiales educativos y hacemos eventos de networking, donde fortalecemos la alianza estratégica que tenemos las mujeres del sector. También aprendemos de otros países que son casos de éxito en la igualdad de género en la industria energética como Suecia y Finlandia, y en Latinoamérica destacan los casos de Chile y Argentina.

**¿Cómo fue la experiencia de ajustar todo el marco regulatorio corporativo a las nuevas reglas que trajo consigo la entonces reforma energética?**

Ha sido un reto y también una responsabilidad contribuir con buenas prácticas de empresas internacionales como MPC a la industria mexicana de hidrocarburos y navegar un andamiaje regulatorio relativamente nuevo y escaso de precedentes que la consoliden. A la vez, considero que ha sido una experiencia gratificante que me permite forjar un conocimiento profundo del sector que hoy día continúo desarrollando y reforzando de la mano de grandes profesionales y de la mano de mis colegas en WEN.

**¿Cuál es tu visión sobre el contexto energético actual de México?**

A causa de la pandemia global por el COVID-19, se vivieron meses complejos para la economía. Hoy en día, no tenemos todo ganado, pero se avanza en la vacunación y reactivación económica, lo cual, sin duda, incluye al sector energético. Comenzamos a observar un incremento acelerado en la demanda de productos y servicios, lo cual necesariamente va de la mano de una mayor demanda energética.

En temas de género, la pandemia de COVID-19 ha evidenciado aún más la desigualdad que existe entre hombres y mujeres. Ello nos permite entender los retos a los que se enfrentan diariamente las mujeres, brindando una oportunidad para que las empresas y gobierno se reinventen y creen mejores políticas de diversidad e inclusión.

Finalmente, invitaría a todas las mujeres que se acerquen a la industria y desarrollen su potencial. El sector energético es toral para la economía y la sociedad en sí mismas. Estamos en un punto de transición clave en donde se requiere de grandes talentos, los cuales brinden inclusión, innovación y, sin duda alguna, abrir más puertas.

Quiero compartir que me llena de satisfacción formar parte de Marathon Petroleum, compañía que ha sido nombrada por Forbes y JUST Capital como una de las empresas que hacen lo correcto por todos sus stakeholders (clientes, comunidades, el ambiente, colaboradores y accionistas), con la visión de crear valor compartido a través de sus operaciones. 

**As president of the international chapter of WEN, ¿how much exchange and experiences do you have with other countries where there has been greater inclusion of women in the energy sector?**

There is permanent dialogue and communication bridges between the Mexico chapter and all the WEN chapters that are in the United States, where they have made significant progress on gender equality. Among the entire community we share strategies to minimize the obstacles that women may face, we share educational materials and we hold networking events, where we strengthen the strategic alliance that women in the sector have. We also learn from other countries that are success stories in gender equality in the energy industry such as Sweden and Finland, and in Latin America the cases of Chile and Argentina stand out.

**¿How was the experience of adjusting the entire corporate regulatory framework to the new rules brought about by the then energy reform?**

It has been a challenge and also a responsibility to contribute good practices from international companies such as MPC to the Mexican hydrocarbon industry and navigate a relatively new regulatory framework with little precedent to consolidate it. At the same time, I consider that it has been a rewarding experience that allows me to forge a deep knowledge of the sector that today I continue to develop and strengthen with the help of great professionals and with the help of my colleagues at WEN.

**¿What is your vision of the current energy context in Mexico?**

Due to the global pandemic due to COVID-19, there were complex months for the economy. Today, we do not have all livestock, but progress is being made in vaccination and economic reactivation, which undoubtedly includes the energy sector. We are beginning to observe an accelerated increase in the demand for products and services, which necessarily goes hand in hand with a higher energy demand.

On gender issues, the COVID-19 pandemic has further evidenced the inequality that exists between men and women. This allows us to understand the challenges that women face on a daily basis, providing an opportunity for companies and government to reinvent themselves and create better diversity and inclusion policies.

Finally, I would invite all women to come into the industry and develop their potential. The energy sector is central to the economy and society itself. We are at a key transition point where great talents are required, which provide inclusion, innovation and, without a doubt, open more doors.

I want to share that it fills me with satisfaction to be part of Marathon Petroleum, a company that has been named by Forbes and JUST Capital as one of the companies that does the right thing for all its stakeholders (customers, communities, the environment, employees and shareholders), with the vision of creating shared value through its operations. 



# Perspectivas de Huawei: 10 tendencias futuras de la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Con la voluntad y la determinación de que las empresas del sector automotriz generen continuamente más valor y una mejor experiencia para los clientes, Huawei está innovando constantemente en el camino para facilitar que la infraestructura de carga de vehículos eléctricos se desarrolle de forma rápida y saludable.

## Tendencia 1:

**La carga de vehículos eléctricos se acercará a la experiencia de cargar combustible como se hace hoy en día.**

En los próximos años, el voltaje de carga de los turismos pasará de 500 V a 800 V, la potencia de carga de un solo cañón/cargador aumentará de 60 kW a 350 kW, y el tiempo de carga se reducirá de aproximadamente 1 hora a entre 10 y 15 minutos.

## Tendencia 2:

**Mayor disponibilidad de instalaciones de carga**

La infraestructura de carga debe tener alta disponibilidad, alta fiabilidad, alta calidad, y ser capaz de adaptarse a entornos operativos complejos y difíciles, como elevada temperatura y humedad, aire salado y polvo. Los componentes principales, como las pistolas/cargadores de carga y los módulos de carga, deben ser de alta calidad. Las instalaciones de carga deben ser capaces de evolucionar sin problemas para soportar una mayor potencia de carga y un mayor voltaje de carga para los futuros vehículos de pasajeros, evitando la sustitución general causada por los fallos de evolución.

## Tendencia 3:

**Ahorro de energía y medio ambiente más ecológico**

En 2025 habrá en todo el mundo 40 millones de vehículos eléctricos con una capacidad de carga anual de más de 330.000 millones de kWh. Si se mejora la eficiencia en un 3%, se ahorrarán 11.000 millones de kWh de electricidad y se reducirán 8 millones de toneladas de emisiones de carbono.

## Tendencia 4:

**Estandarización de los componentes básicos**

Los módulos de carga de diferentes proveedores varían en modelos y dimensiones, y no pueden ser sustituidos o compatibles entre sí.

## Tendencia 5:

**Omnipresente y respetuosa con el medio ambiente**

Con la popularización del Vehículo electrónico, la infraestructura de carga se hará omnipresente. Las estaciones de carga se han desplegado en centros comerciales, zonas de oficinas, áreas residenciales, hospitales y sanatorios. Por lo tanto, a medida que las instalaciones de carga se despliegan a gran escala, el ruido, la compatibilidad electromagnética y la compatibilidad con la red eléctrica se convierten en el centro de atención de la estación de carga para garantizar que sea respetuosa con el medio ambiente.

## Tendencia 6:

**Carga de Corriente Continua (CC) de baja potencia**

En 2025, el número de vehículos eléctricos alcanzará los 15 millones en Europa, y el 80% de la carga de vehículos de pasajeros provendrá de la carga de baja potencia en escenarios residenciales/campus. Esto cubrirá la red de recarga de última milla y promoverá la construcción a gran escala de estaciones de carga en zonas residenciales/campus. Esto se convertirá en un elemento clave para mejorar la comodidad de la carga de vehículos. En el futuro, la solución

de carga de CC de baja potencia sustituirá a la solución de carga de Corriente Alterna (CA) para que la carga sea más rápida (20 kW de CC frente a 7 kW de CA).

## Tendencia 7:

**Diversificación de los modos de carga**

Según las previsiones del sector, la demanda de carga de los vehículos eléctricos comerciales aumentará más del 25% en 2025. La electrificación de los vehículos de transporte, representada por los camiones pesados eléctricos, se convertirá en un importante punto de crecimiento. Además de la recarga de autobuses eléctricos o vehículos de pasajeros, los servicios de recarga también abarcarán los vehículos de uso especial, como los camiones pesados, los vehículos de saneamiento y los vehículos de guiado automático (AGV) en puertos, apoyando la recarga diferenciada para varios tipos de vehículos. Los siguientes son los requisitos clave para la infraestructura de sustitución de baterías de los camiones:

- Alta fiabilidad para cumplir con los requisitos de los entornos difíciles.
- Larga vida útil de 10 años para el funcionamiento a plena carga a largo plazo.
- Alta eficiencia para adaptarse a la gran capacidad de carga.
- O&M inteligente para eliminar las visitas al lugar.

## Tendencia 8:

**Instalaciones de carga digitales e inteligentes**

Las redes inteligentes, el IoT, las comunicaciones 5G, el control remoto, la computación en la nube, el big data, la inteligencia artificial y el Internet de los vehículos (IoV) permiten un funcionamiento intensivo y

viajes inteligentes. La infraestructura de carga está digitalizada y se ha vuelto más inteligente en términos de experiencia de recarga, O&M y colaboración de red.

### **Tendencia 9:** **Control más estricto para la seguridad y la protección de la privacidad**

La infraestructura de carga no es sólo un dispositivo eléctrico, sino también un dispositivo de red. Está directamente programada y gestionada por la red eléctrica y tiene múltiples atributos, lo que plantea altos requisitos de seguridad, confianza y protección de la privacidad. Deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Alta fiabilidad: baja tasa de fallos, alta seguridad de los dispositivos y ausencia de daños para las personas y el medio ambiente
- Alta seguridad de la red: capacidad para defenderse de ataques maliciosos en línea o locales
- Alta disponibilidad: capacidad de procesamiento redundante de los defectos
- Alta resistencia: solidez ante las



interferencias, protección estricta de la privacidad y uso conforme de los datos personales y de privacidad del vehículo

### **Tendencia 10:** **La infraestructura de carga es un nodo para la convergencia de múltiples redes.**

En este nodo convergen múltiples redes, como la red eléctrica, la red de carga y el Internet de los Vehículos. En cuanto a las

redes eléctricas, la red local de distribución de energía contará con la colaboración de la energía fotovoltaica y el almacenamiento de energía, así como con la programación y el uso de centrales eléctricas virtuales VPP. Las redes de carga apoyan la carga ordenada y las tecnologías blockchain para apoyar las transacciones del mercado. En términos de IoV, las personas, los vehículos y las estaciones de carga se coordinan para implementar el Servicio de gestión BareMetal (BMS) en la nube.

## **Primera aplicación comercial de la tecnología de carga de vehículos eléctricos de Huawei en Asia-Pacífico**

*Imaginando la futura tendencia de desarrollo de la infraestructura de carga del VE, se reforzará continuamente la cooperación y las comunicaciones con los socios y los compañeros de la industria, como los operadores de carga, los fabricantes de estaciones de carga y los fabricantes de módulos de carga, Huawei siempre ha estado decidida a construir un buen sistema de cooperación del ecosistema. Juntos, Huawei ayudará a construir la infraestructura de carga para el VE, a acelerar la formación de redes de carga en las carreteras y en las zonas urbanas y rurales, y a acelerar el desarrollo de la industria del VE como estrategia central, con el objetivo de crear valor para los clientes, la industria y la sociedad.*

Pronto se pondrá en marcha en la ciudad de Rayong, Tailandia una estación de carga de vehículos eléctricos con la tecnología HiCharger de Huawei Digital Power. Polytech (Polytechnology Co., Ltd.) ha seleccionado el módulo de carga HiCharger 20kW DC de Huawei por su alta eficiencia y fiabilidad.

### **¿Por qué invertir en tecnología de carga de vehículos eléctricos?**

En marzo de 2021, el gobierno tailandés aprobó la nueva política de vehículos eléctricos del país, cuyo objetivo es garantizar que todos los vehículos producidos en Tailandia sean vehículos eléctricos para 2035. Esto no sólo supone un fuerte aumento de la conciencia medioambiental, sino también una mayor confianza en el mercado local de los vehículos eléctricos. En cuanto a la tecnología de recarga de los vehículos eléctricos, se prevé que sean la próxima tendencia que sustituya a los coches con motor de combustión interna

y contribuya a reducir el nivel de emisiones de CO<sub>2</sub> y de Material Particulado 2.5. Con la ayuda de esta tecnología, en el futuro se podrá llevar a cabo el “Vehicle to grid and vehicle to home”.

### **Desafíos del proyecto de VE en Tailandia**

Siempre se ha hablado de la tecnología de recarga de vehículos eléctricos, pero rara vez se ha aplicado, especialmente en el sudeste asiático. El principal reto es que invertir en una estación de recarga de vehículos eléctricos supondría un enorme gasto en las inversiones en bienes de capital, gastos en capital (CAPEX), lo que presionaría a las partes que quieren invertir en ella. Por lo tanto, para proteger la inversión inicial de los inversores, la infraestructura de recarga debe tener las ventajas de una alta fiabilidad, una gran eficiencia y una evolución orientada al futuro.

### **¿Por qué elegir el HiCharger de Huawei?**

Huawei ha sido seleccionada por Polytech para suministrar e instalar su HiCharger para sus clientes debido a su fiabilidad, alta eficiencia y amplio rango de tensión de salida. Equipado con la tecnología Smart O&M, el módulo de carga tiene una tasa de fallos anual inferior al 0.2%, lo que supone un 1-2% más de eficiencia que otros, reduciendo los gastos de O&M y las tarifas eléctricas.

El módulo de carga HiCharger 20kW CC de Huawei también cuenta con carga rápida de alto voltaje, lo que permite a la estación proporcionar hasta 1000V CC de carga. También puede adaptarse a los futuros coches de alto voltaje, de modo que el cliente no tiene que hacer la adaptación y el ahorro de la inversión del cliente. Todas estas características hacen que la estación de carga proporcione electricidad rápida y estable para los vehículos eléctricos en Rayong. Esta cooperación representa un hito para el negocio de carga de Huawei en Asia Pacífico.



Luis Zhang,  
Vice Presidente  
Sector de Energía de  
Huawei México.  
luis.zhang@huawei.com

**Escanea  
el QR o  
da click  
aquí »**





Aniversario 84 de la Comisión Federal de Electricidad / 84th Anniversary of the Federal Electricity Commission.



# CFE, con energía renovada y permanente

La empresa productiva del Estado cumple 84 años de operaciones ininterumpidas, con autonomía técnica, operativa y de gestión, pero principalmente, con energía continua. Actualmente, refrenda su compromiso con la eficiencia energética y con el rescate de la soberanía energética.

Por / By: Efraín Mariano

**L**a Comisión Federal de Electricidad (CFE), como desde su creación en agosto de 1937, se mantiene suministrando energía eléctrica, una energía que ha sido esencial para impulsar el desarrollo de la población y el proceso de industrialización del país.

La actual administración está enfocada en continuar con su compromiso de generar valor económico y rentable para el Estado Mexicano. Su estrategia, alineada a los principios de responsabilidad social y ambiental, está avanzando en su meta de evolucionar desde una empresa de electricidad hacia una empresa de energía.

Del mismo modo, la CFE se mantiene enfocada en suministrar insumos y bienes energéticos para el desarrollo productivo y social del país, consolidándose en un bastión primordial en el crecimiento económico de México.



## CFE, with renewed and permanent energy

The State productive company celebrates 84 years of uninterrupted operations, with technical, operational and management autonomy, but mainly, with continuous energy. Currently, it reaffirms its commitment to energy efficiency and to the rescue of energy sovereignty.

“Si es necesario, se modificará la Constitución para devolverle a la CFE su función de empresa estratégica para el desarrollo de México”

*“If necessary, the Constitution will be modified to return to the CFE its role as a strategic company for the development of Mexico”*

Andrés Manuel López Obrador,

**T**he Federal Electricity Commission (CFE), as since its creation in August 1937, continues to supply electrical energy, an energy that has been essential to promote the development of the population and the industrialization process of the country

The current administration is focused on continuing with its commitment to generate economic and profitable value for the Mexican State. Its strategy, aligned with the principles of social and environmental responsibility, is advancing in its goal of evolving from an electricity company to an energy company.

Similarly, the CFE remains focused on supplying inputs and energy goods for the productive and social development of the country, consolidating itself as a primary bastion in Mexico’s economic growth.

In the words of its CEO, Manuel Bartlett Díaz, the CFE works efficiently, sustainably, economically and inclusive. With a policy that prioritizes the security and energy sovereignty of the country, as well as the strength of the public electricity service.

“The CFE bailout represents the guarantee of energy sovereignty and the guarantee that each Mexican will have electricity



En palabras de su director general, Manuel Bartlett Díaz, la CFE trabaja de manera eficiente, sustentable, económica e incluyente. Con una política que prioriza la seguridad y la soberanía energética del país, así como la fortaleza del servicio público de electricidad.

“El rescate de la CFE representa la garantía de la soberanía energética y la garantía de que cada mexicano contará con electricidad a pesar de cualquier eventualidad. Rescatar a la CFE es nuestro objetivo fundamental, respetando la ley, pero trabajando para que siga siendo la gran empresa nacional del país”, refrenda.

### CFE anuncia 47 licitaciones por 48,752 mdp

La CFE, para lograr la eficiencia energética, trabaja prepara una serie de proyectos de generación, transmisión distribución. Por lo pronto, licitará 47 obras para fortalecer las redes de transmisión y distribución del sistema eléctrico nacional. Las obras contemplan una inversión de 48,752 millones de pesos para el periodo 2021-2025.

Mediante los proyectos, la CFE pretende instalar 6,354 mega-voltampere (MVA), lo que permitirá fortalecer el parque de generación en diferentes puntos del país.

Desde la perspectiva de Guillermo Arizmendi Gamboa, director corporativo de Planeación Estratégica de CFE, esas obras ayudarán a garantizar en el corto plazo el suministro de energía eléctrica, tanto en estado normal como bajo en contingencias sencillas, cumpliendo con la calidad, la confiabilidad y la seguridad requerida en el Sistema Eléctrico Nacional.

Arizmendi Gamboa adelanta que en los meses siguientes se presentarán los pormenores de las licitaciones de las obras señaladas, que comprenderán poco más de 917 kilómetros circuito.

La obras se contemplan en el sureste y centro del país, incluyendo las líneas de transmisión Submarina Playacar- Chankanaab II, Las Delicias-Querétaro o las Subestaciones La Cruz Bco1, La Manga Bco 1, Río Grande Bco1 o Pakal Na Bco1 o Ahkimpech Bco1.

De acuerdo con la empresa productiva del Estado, estas obras permitirán aprovechar y fortalecer el parque de generación de la CFE en diferentes puntos del país. Asimismo, ayudarán a cumplir con el crecimiento en la demanda eléctrica de los sectores industrial, comercial, habitacional y de servicios básicos.

### CFE alista 6 proyectos de generación de 2,900 mdd

Por su parte, Mario Morales Vielmas, presidente de la Comisión Directiva de Planeación Estratégica de la CFE, describe se preparan 6 proyectos adicionales de generación que contemplan una inversión de 2,900 millones de dólares. Morales Vielmas detalla que los proyectos de generación forman parte de la estrategia del Gobierno por casi 9,000 millones de dólares para lo que resta del sexenio.

“Seguiremos impulsando las energías renovables, en el entendido de que la CFE debe garantizar la confiabilidad del suministro eléctrico”, valida.



“La CFE es la empresa más grande del país. Sin duda, es la más importante, y lo seguirá siendo pese a los intentos de destrucción y desaparición. La CFE está más fuerte que nunca”

“The CFE is the largest company in the country. Without a doubt, it is the most important, and it will continue to be despite attempts at destruction and disappearance. The CFE is stronger than ever”

Manuel Bartlett Díaz

Morales Vielmas agrega que el Sistema Eléctrico Nacional cuenta con la generación necesaria, e incluso, existe una sobreoferta de generación eléctrica del doble de la necesaria. Añade que México cuenta con 634 centrales generadoras que trabajan para cubrir la demanda de electricidad del país.

### Proyectos Prioritarios de Inversión con contenido nacional

Por otra parte, la CFE también contempla Proyectos Prioritarios de Inversión (PPI), los cuales se enfocarán en el desarrollo de seis centrales de Ciclo Combinado, principalmente en las penínsulas del país.

Las plantas atenderán la demanda de energía eléctrica de en ambas regiones, instalando una capacidad de 1,545 MW para la península de Yucatán; 1,714 MW para la península de Baja California; sumado a los 1,086 MW de la CC Tuxpan Fase I que también forma del proyecto, para un total de 4,345 MW.

Estos proyectos darán prioridad a la mano de obra nacional. La CFE en conjunto con la Secretaría de Economía establecieron mesas de trabajo que permitieron determinar el porcentaje correcto de contenido nacional para la ejecución de los PPI a cargo del Fideicomiso Maestro de Inversión de la CFE.

En las mesas de trabajo se analizaron distintas metodologías que hicieron posible determinar que





**El parque de generación de la CFE** está conformado por 192 centrales: ciclo combinado, termoeléctricas, hidroeléctricas, carboeléctricas, nucleoelectrica, turbogás, geotermoeléctrica, eoloelectrica, diesel y fotovoltaicas.

**The CFE's generation park** is made up of 192 plants: combined cycle, thermoelectric, hydroelectric, coal, nuclear, turbogas, geothermal, wind, diesel and photovoltaic.

Through the projects, the CFE intends to install 6,354 mega-voltampere (MVA), which will make it possible to strengthen the generation park in different parts of the country.

From the perspective of Guillermo Arizmendi Gamboa, CFE's corporate director of Strategic Planning, these works will help to guarantee in the short term the supply of electrical energy, both in normal condition and low in simple contingencies, complying with quality, reliability and security required in the National Electric System.

Arizmendi Gamboa anticipates that in the following months the details of the tenders for the aforementioned works will be presented, which will comprise just over 917 kilometers of circuit.

The works are being contemplated in the southeast and center of the country, including the Submarina Playacar-Chankanaab II, Las Delicias-Querétaro

**98.95%** de la población mexicana cuenta con electricidad.

98.95% of the Mexican population has electricity.

despite any eventuality. Rescuing the CFE is our fundamental objective, respecting the law, but working so that it continues to be the great national company of the country", he confirms.

#### **CFE announces 47 tenders for 48,752 million pesos**

The CFE, to achieve energy efficiency, works to prepare a series of generation, transmission, and distribution projects. For now, it will tender 47 works to strengthen the transmission and distribution networks of the national electricity system. The works contemplate an investment of 48,752 million pesos for the period 2021-2025.



**En México trabajamos** para aumentar la eficiencia de la CFE. Las hidroeléctricas del país generan energía limpia, constante y barata”

*“In Mexico we work to increase the efficiency of the CFE. The country’s hydroelectric plants generate clean, constant and cheap energy”*

Rocio Nahle García

**Actualmente, la CFE cuenta con 335,195 torres de transmisión y subtransmisión; 110,187 kilómetros de longitud de línea (cables) y 2,236 subestaciones de potencia.**

**Currently, the CFE has 335,195 transmission and sub-transmission towers; 110,187 kilometers of line length (cables) and 2,236 power substations.**

el porcentaje de contenido nacional mínimo a requerir es de 12% con uno deseable de 25%, siendo el porcentaje ofrecido por los participantes considerado como un criterio de desempate en los procesos de contratación.

Se estima que los PPI generarán aproximadamente 17,475 empleos directos y 12,890 indirectos, para un total de 30,365 empleos.

### **Hidroeléctricas generan energía limpia**

Como parte de su estrategia integral, la CFE se encuentra modernizando las principales hidroeléctricas del país. El objetivo es aumentar la

transmission lines or the La Cruz Bco1, La Manga Bco 1, Río Grande Bco1 or Pakal Na Bco1 or Ahkimpech Bco1 substations.

According to the state production company, these works will make it possible to take advantage of and strengthen the CFE’s generation park in different parts of the country. They will also help meet the growth in electricity demand in the industrial, commercial, housing and basic services sectors.

### **CFE lists 6 generation projects of 2,900 million dollars**

For his part, Mario Morales Vielmas, president of the CFE’s Strategic Planning Directive Commission, describes 6 additional generation projects that contemplate an investment of 2,900 million dollars.

Morales Vielmas details that generation projects are part of the Government’s

strategy for almost 9,000 million dollars for the remainder of the six-year term.

“We will continue promoting renewable energies, with the understanding that the CFE must guarantee the reliability of the electricity supply,” he validates.

Morales Vielmas adds that the National Electric System has the necessary generation, and there is even an excess supply of electricity generation twice as much as necessary. He adds that Mexico has 634 generating plants that work to cover the country’s electricity demand.

### **Priority Investment Projects with national content**

On the other hand, the CFE also contemplates Priority Investment Projects (PPI), which will focus on the development of six Combined Cycle power plants, mainly in the peninsulas of the country.



**HITACHI** **ABB**

**HITACHI ABB POWER GRIDS**

# HACIA UN FUTURO LIBRE DE CARBONO.

**NUESTRO VIAJE EconiQ™  
COMIENZA HOY.**

EconiQ™ es nuestro portafolio de productos, servicios, y soluciones ecoeficientes que garantizan un desempeño ambiental excepcional.  
[www.hitachiabb-powergrids.com](http://www.hitachiabb-powergrids.com)

generación de electricidad mediante centrales de energía limpia.

Para Rocío Nahle García, titular de la Secretaría de Energía (Sener), la eficiencia de las hidroeléctricas de la CFE es clave para generar energía limpia, económica y constante.

“Las hidroeléctricas en México aumentaron la generación de electricidad; es energía limpia, económica y constante. La adecuada planeación en las diferentes temporadas del año permite aprovechar en forma eficiente la infraestructura y evitar inundaciones en las planicies”, destaca.

Del mismo modo, Nahle García resalta la importancia de modernizar las plantas hidroeléctricas del país, las cuales ayudaran a producir más energía eléctrica limpia y barata.

Por su parte, el presidente Andrés Manuel López Obrador afirma que las hidroeléctricas de la CFE no solo generan energía limpia, sino producen el doble de la electricidad que generaron en 2020.

Del mismo modo, López Obrador resalta que la rehabilitación y modernización de las hidroeléctricas del país contribuirá a impulsar la autosuficiencia eléctrica con energía limpia.

“Contamos con alrededor de 60 hidroeléctricas

The plants will meet the demand for electricity in both regions, installing a capacity of 1,545 MW for the Yucatan peninsula; 1,714 MW for the Baja California peninsula; added to the 1,086 MW of the Tuxpan Phase I CC that also forms the project, for a total of 4,345 MW.

These projects will give priority to the national workforce. The CFE, in conjunction with the Ministry of Economy, established working groups that made it possible to determine the correct percentage of national content for the execution of the PPIs in charge of the CFE’s Master Investment Trust.

In the work tables, different methodologies were analyzed that made it possible to determine that the minimum percentage of national content to be required is 12% with a desirable 25%, being the percentage offered by the participants considered as a tiebreaker criterion in the processes of hiring. It is estimated that the PPIs will generate approximately 17,475 direct jobs and 12,890 indirect jobs, for a total of 30,365 jobs.

### Hydroelectric plants generate clean energy

As part of its comprehensive strategy, the CFE is modernizing the main hydroelectric plants in the country. The goal is to increase electricity generation through clean energy plants.

For Rocío Nahle García, head of the Ministry of Energy (Sener), the efficiency of the CFE’s hydroelectric plants is key to generating clean, economical and constant energy.

“The hydroelectric plants in Mexico increased the generation of electricity; it is clean, economical and constant energy. Adequate planning in the different seasons of the year allows the efficient use of the infrastructure and avoid flooding in the plains”, he highlights.

Similarly, Nahle García highlights the importance of modernizing the country’s hydroelectric plants, which will help to produce more clean and cheap electricity.

For his part, President Andrés Manuel López Obrador affirms that the CFE’s hydroelectric plants not only generate



# GoodWe se une al Pacto Mundial de las Naciones Unidas

**GoodWe** se ha unido al Pacto Mundial de las Naciones Unidas (UNGC) como una corporación líder en energía renovable y está determinada a cumplir con los diez principios en materia de medio ambiente, trabajo, derechos humanos y lucha contra la corrupción.

“**E**stamos orgullosos de ser una empresa del UNGC. Estamos comprometidos con el desarrollo de la energía renovable”, dijo el Sr. Huang Min, director ejecutivo de **GoodWe**. “Estamos comprometidos con la mejora del medio ambiente y la creación de una nueva era de energía inteligente”.



El UNGC es una organización de las Naciones Unidas que alienta a las empresas y organizaciones globales a adoptar conceptos y prácticas sostenibles y socialmente responsables. También es la iniciativa de responsabilidad social corporativa más grande del mundo con 13.000 participantes y partes interesadas de más de 170 países. El UNGC fue anunciado por el entonces secretario general de la ONU, Kofi Annan, en 1999 y lanzado oficialmente en la ciudad de Nueva York en 2000.

**GoodWe** trata a todos los empleados y socios en sus negocios y operaciones con dignidad y respeto, protege los derechos de los empleados y respeta la libertad y los derechos individuales. **GoodWe** se compromete a garantizar que cada lugar de trabajo proporcione un entorno seguro y respetuoso para todos los empleados y ha establecido sindicatos que brindan una plataforma de comunicación abierta para cada empleado.

Como empresa que cotiza en bolsa en la Bolsa de Valores de Shanghai, **GoodWe** tiene la obligación legal de realizar y mantener registros precisos que reflejen de manera veraz y precisa todas las transacciones corporativas y mantener un sistema adecuado de controles contables internos. No se tolera ninguna forma de corrupción.

Como nuevo miembro de UNGC, **GoodWe** colaborará con otros miembros y socios para promover el desarrollo de energías renovables y abordar el cambio climático. Bien Cumpliremos los diez principios, participaremos en varias iniciativas del UNGC y promoveremos prácticas corporativas sostenibles. Formar parte de UNGC representa otro gran paso hacia la nueva era de la energía inteligente.

en el país y la mayoría tienen turbinas muy antiguas. Hay que cambiarlas por nuevas para que generen más energía”, ratifica.

**Transmisión y Distribución**

En transmisión y distribución, la CFE continuará enfocando su estrategia en modernizar la infraestructura y reducir costos y pérdidas de energía en 2021, así como mantener los niveles de confiabilidad, seguridad y calidad de las Redes Generales de Distribución.

Las principales iniciativas estarán dirigidas a la reducción de pérdidas técnicas y no técnicas en distribución, a la mejora de la eficiencia en la operación y mantenimiento de líneas de subestaciones, fundamentales para asegurar costos eficientes.

En suministro y comercialización, la CFE enfocará sus esfuerzos en mejorar la atención a los clientes y el proceso de cobranza de los 45 millones de clientes de suministro básico; los cuales representan el principal vector de crecimiento de la empresa en el mediano y largo plazo.

El presupuesto para el 2021, estima ventas internas por 216.6 Terawatts/hora (TWh) que generarán 397,570 millones de pesos; una previsión de gasto suficiente para mantenimiento de centrales de generación de energía eléctrica; así como los recursos para el desarrollo de proyectos y dar continuidad a la reducción de los niveles de pérdidas técnicas y no técnicas.

En Transmisión se destinarán 9,769.2 millones de pesos en Obra Pública principalmente a la Red Eléctrica Inteligente, a los Sistemas de Medición para el Mercado Eléctrico y, a las Líneas de Transmisión y Subestaciones de Potencia.

clean energy, but also produce twice the electricity they generated in 2020.

In the same way, López Obrador highlights that the rehabilitation and modernization of the country’s hydroelectric plants will contribute to promoting electrical self-sufficiency with clean energy.

“We have around 60 hydroelectric plants in the country and most of them have very old turbines. You have to change them for new ones so that they generate more energy”, he confirms.

**Transmission and Distribution**

In transmission and distribution, the CFE will continue to focus its strategy on modernizing the infrastructure and reducing costs and energy losses in 2021, as well as maintaining the levels of reliability, safety and quality of the General Distribution Networks.

The main initiatives will be aimed at reducing technical and non-technical losses in distribution, at improving

efficiency in the operation and maintenance of substation lines, which are essential to ensure efficient costs. In supply and marketing, the CFE will focus its efforts on improving customer service and the collection process for the 45 million basic supply customers; which represent the main growth vector of the company in the medium and long term.

The budget for 2021 estimates internal sales of 216.6 Terawatts / hour (TWh) that will generate 397.570 million pesos; a forecast of sufficient expenditure for the maintenance of electric power generation plants; as well as the resources for the development of projects and to continue to reduce the levels of technical and non-technical losses.

In Transmission, 9,769.2 million pesos will be allocated in Public Works, mainly to the Intelligent Electricity Grid, to the Measurement Systems for the Electricity Market and to the Transmission Lines and Power Substations.



# Ufara Power Networks, innovación en el sector eléctrico y cumplimiento normativo de CFE-LAPEM

*Desde su fundación, Ufara Power Networks ha tenido como misión brindar soluciones inteligentes para la industria eléctrica en media tensión. La experiencia en el ramo, además de las competencias y habilidades de nuestro capital humano, han favorecido el posicionamiento y reconocimiento de la marca.*



La mayoría de los equipos de distribución de energía eléctrica, tales como son; restauradores para redes aéreas y seccionadores para redes subterráneas en su mayoría deben ser operados y supervisados por la compañía suministradora de energía eléctrica, en el caso de México es la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en este sentido, todos nuestros equipos cumplen con normas internacionales y las especificaciones nacionales.

Dado que la CFE debe supervisar estos equipos, también debe asegurarse que cumplan con todas las normativas y estándares de calidad. Por esta razón todos los equipos que CFE pretende supervisar deben contar con el aviso de prueba emitido por el Laboratorio de Pruebas a Equipos y Materiales.

Pero ¿cómo se emite este aviso?, el proceso que debemos seguir como empresa para poder obtener el aviso de prueba es el siguiente:

- Debemos estar certificados por la misma entidad CFE, por lo cual el LAPEM se encarga de expedir una Constancia de Aceptación de Pro-otipo. Este documento se emite bajo la supervisión e inspección de los procesos de fabricación y estándares de calidad que lleva a cabo la empresa al fabricar estos equipos.
- Cada vez que Ufara vende un equipo que será cedido a la CFE debe emitir el aviso de prueba. Así que debemos ingresar una solicitud a el LAPEM, para que inspeccionen y prueben todos los equipos que serán vendidos a nuestros clientes y a su vez serán cedidos a la CFE.



Las pruebas necesarias para obtener el aviso de prueba son:

- **Pruebas de inspección visual y dimensional.** Se realizan de acuerdo con los planos de prototipo aprobados por la coordinación de Distribución.
- **Las pruebas de Rutina.** Son las pruebas que debemos realizar al 100% de la producción de acuerdo con la norma IEC62271-11 y son las siguiente:
- **Prueba de Resistencia Óhmica del circuito principal.** La medición de resistencia de contactos se utiliza para poder establecer la capacidad de conducción de corriente nominal.
- **Prueba de Tensión de aguante a 60Hz.** La prueba de tensión de aguante debe ser una tensión alterna, teniendo generalmente una frecuencia de 45 Hz a 65 Hz, normalmente llamada tensión de prueba a frecuencia industrial.
- **Prueba de descargas parciales.** Estas pruebas las realizamos en los laboratorios especializados del Instituto Nacional de Energías Eléctricas Limpias (INEEL), bajo los estándares internacionales y de la CFE. 🌐



# Huawei Digital Power impulsa la neutralidad del carbono mediante la convergencia del flujo de energía e información

**Como pionera en la industria solar fotovoltaica mundial, Huawei pone su granito de arena para que la energía fotovoltaica se convierta en la principal fuente de energía, y para crear un mundo más verde.**



**P**resentada el 3 de junio, la solución Fusion Solar All-scenario PV & Storage de Huawei se convirtió en una de las partes más llamativas de la SNEC 15th (2021), International Photovoltaic Power Generation and Smart Energy Conference & Exhibition [SNEC PV POWER EXPO], la mayor exposición comercial solar del mundo que se celebra del 3 al 5 de junio en Shanghái (China).

El generador fotovoltaico inteligente FusionSolar 8.0, la energía residencial verde 2.0, la energía verde Comercial & Industrial 1.0, y las soluciones de suministro de energía fuera de la red (eliminación de combustible), más la nube de energía, tienen el objetivo de acelerar el cambio a la generación de cero-carbono y salvar la brecha energética.

## **1. FusionSolar 8.0: Crear un generador fotovoltaico inteligente listo para el futuro.**

Trastocando la estructura tradicional, Huawei lanzó el generador fotovoltaico inteligente llamado FusionSolar 8.0. Ofrece a los clientes dos ventajas: En primer lugar promete mejorar la estabilidad de

la red; en segundo lugar, el primer diseño “Gemini” de  $\pm 1500V$  en el mundo puede ayudar a soportar sub-arreglos más grandes, voltajes más altos, por lo que podría reducir el LCOE (Levelized Cost of Energy, por sus siglas en inglés) en un 7%.

Además, con la solución de cadena bipolar de  $\pm 1500V$  + almacenamiento de energía en cadena inteligente, el generador fotovoltaico inteligente cuenta con la arquitectura acoplada de Corriente Continua líder en el sector y adopta Grid Forming 1.0, un algoritmo de control colaborativo inteligente de energía fotovoltaica + almacenamiento, para permitir que la generación de energía fotovoltaica se conecte a la red de forma sincronizada y que la energía solar se almacene y sea controlable.

## **2. Energía Residencial Verde 2.0: Empezar una nueva vida en un hogar con cero emisiones de carbono**

Con el Smart Energy Controller como núcleo, está equipado con tres componentes clave: el optimizador, el ESS (Electronic Storage System,

por sus siglas en inglés) de cadena inteligente + Green Power Cloud para construir el ecosistema de energía inteligente.

La solución Green Residential Power 2.0, centrada en la generación de energía inteligente, almacenamiento y consumo de energía inteligente con múltiples funciones de seguridad activa, puede reducir su pago por la energía que utiliza y permitirle comenzar una nueva vida sin emisiones de carbono.

En lo que respecta al consumo inteligente de energía, Huawei también lanza una nueva función digital: la sinergia de Inteligencia Artificial de energía fotovoltaica, almacenamiento y consumo. Basándose en el aprendizaje de big data de los hábitos de consumo eléctrico de los usuarios, la IA puede predecir con precisión la futura generación de energía fotovoltaica y el consumo eléctrico de los hogares.



### 3. Energía verde C&I 1.0: Dejemos que la energía verde potencie todas las industrias

Huawei ha lanzado este año su nueva solución Comercial & Industrial, que se adapta a diferentes escenarios de aplicación: sólo solar, sólo almacenamiento, solar + almacenamiento + carga y fuera de la red. Con la aplicación de optimizadores y el sistema de almacenamiento de energía en cadena inteligente, la solución puede mejorar el rendimiento energético en un 30% y la potencia de almacenamiento de energía en hasta un 15%. Los inversores de Huawei soportan la protección inteligente contra arcos eléctricos AFCI (Arc-Fault Circuit Interrupter, por sus siglas en inglés) y se apagan automáticamente en 0.5 segundos, garantizando la seguridad activa de los sistemas.

### 4. Soluciones integrales de suministro de energía fuera de la red (eliminación de combustible): Suministro eléctrico ecológico e inclusivo para salvar la brecha energética

En la actualidad, casi 900 millones de personas en todo el mundo no tienen acceso a la red eléctrica o viven en zonas con un suministro de energía inestable. Los generadores diésel (GD) son muy contaminantes, costosos, difíciles de mantener y ruidosos, lo que afecta gravemente a la vida normal de los residentes y restringe el desarrollo económico local.

Peng Jianhua, Presidente del Dominio de Instalaciones de Energía en el Sitio de Huawei, lanzó la serie completa de soluciones integrales de suministro de energía fuera de la red (eliminación de combustible), denominada iPowerCube, que incluye una serie completa de Pequeño/Medium/Grande y puede aplicarse a escenarios de producción



industrial y de subsistencia; iPowerCube puede reducir los costos de generación de energía en más del 60%.

### 5. Energy Cloud: Establezca una plataforma en la nube totalmente inteligente, segura y abierta para abrir nuevos caminos en el sector energético digital

Gracias a Energy Cloud, los clientes tendrán acceso a plantas de energía fotovoltaica y de almacenamiento en todos los escenarios. Adhiriéndose al concepto de gestión refinada de todos los escenarios, Huawei permite la monitorización a nivel de módulo en el lado fotovoltaico, así como simultáneamente la gestión visual 3D en el lado de almacenamiento. Al mismo tiempo, la combinación del análisis de big data y las aplicaciones inteligentes de Inteligencia Artificial permitirán que las plantas de energía fotovoltaica y de almacenamiento funcionen automáticamente.

### 6. La solución digital de energía con cero emisiones de carbono de Huawei: Liderar la digitalización de la energía para una sociedad inteligente y con cero emisiones de carbono

Además de la generación de energía con cero emisiones de carbono, Huawei también mostró por primera vez en el SNEC la solución de energía digital con cero emisiones de carbono para todos los escenarios. En la era de la neutralidad del carbono, la unidad de negocio de energía digital de Huawei da rienda suelta a sus puntos fuertes en tecnología digital y electrónica de potencia e integra los watts, la energía térmica, el almacenamiento de energía, la nube y la tecnología de IA, para acelerar la digitalización de la industria energética y contribuir a una sociedad inteligente de cero carbono. 🌱

Escanea  
el QR o  
da click  
aquí »



- Plan de Negocios de la CFE busca mantener la participación mayoritaria en la generación de electricidad
- CFE's Business Plan seeks to maintain the majority stake in electricity generation

# Proyectos estratégicos de la CFE

El sistema de contratación busca incrementar la eficiencia en el uso de recursos, tanto tecnológicos como económicos



Por/By: Antonio Sandoval

**E**n su aniversario número 84, la Comisión Federal de Electricidad refrenda sus compromisos para la presente administración.

La compañía está enfocada en materializar la independencia eléctrica y consolidar a esta industria como baluarte para el desarrollo económico.

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) presentó hace un tiempo las principales características de los proyectos prioritarios de generación que han sido sometidos a concurso a través de su Micrositio de Concursos.

Se trataba básicamente de seis centrales de ciclo combinado en regiones estratégicas del país, con el propósito de fortalecer a la CFE y garantizar la seguridad energética de México.

Están considerados los principales fabricantes de tecnología de generación a nivel nacional e internacional, quienes mostraron interés y enviaron su documentación de prerregistro para participar en los concursos.

Y desarrollar los proyectos conforme a los nuevos mecanismos de contratación implementados mediante el Fideicomiso Maestro de Inversión de la CFE.

También es importante señalar que todos los proyectos son supervisados por los principales directivos de la CFE, quienes saben de las principales características y condiciones bajo las cuales se llevarán a cabo los distintos procesos de contratación.

Todo con el objetivo de ampliar el parque de generación y agregar una capacidad de 4,322 MW.



Además, los directivos tienen un gran compromiso con la instrucción presidencial de fortalecer a la CFE y garantizar la seguridad energética de México.

En esa ocasión se describieron las diferencias que tendrá el esquema de contratación respecto a procesos que se han llevado en el pasado, así como los beneficios que el nuevo esquema de financiamiento traerá tanto a la CFE como a las empresas que resulten ganadoras de los concursos.

Asimismo, se ha planteado la responsabilidad a la que estarán sujetas las partes en caso de formalizar alguno de los contratos objeto de estos proyectos.

El sistema de contratación busca incrementar la eficiencia en el uso

## Strategic projects of the CFE

The contracting system seeks to increase efficiency in the use of resources, both technological and economic

**O**n its 84th anniversary, the Federal Electricity Commission reaffirms its commitments for the current administration.

The company is focused on materializing electrical independence and consolidating this industry as a bulwark for economic development.

The Federal Electricity Commission (CFE) presented some time ago the main characteristics of the priority generation projects that have been submitted to tender through its Tender Microsite.

**La CFE** priorizará aquellos Proyectos y Programas de Inversión (PPI) que agreguen mayor valor económico

*The CFE will prioritize those Investment Projects and Programs (PPI) that add greater economic value*

de recursos, tanto tecnológicos como económicos, y que la CFE obtenga las mejores condiciones de contratación, en beneficio de la ciudadanía.

Los proyectos serán adjudicados a través de un esquema de concursos por paquetes, cada uno de estos incluirá dos proyectos de generación, en un proceso competitivo dirigido a los fabricantes de la tecnología de ciclo combinado.

También se han presentado los estrictos cronogramas de cada uno de los proyectos, los cuales reflejan las necesidades de generación de la CFE para cumplir con el objetivo principal de garantizar la seguridad y confiabilidad energética del país en los próximos años.

Las principales preocupaciones expuestas en su momento por los tecnólogos estuvieron relacionadas con los tiempos

establecidos en los cronogramas de cada proyecto, así como con la definición de los paquetes propuestos por la CFE, las cuales serán consideradas en la elaboración de las bases de los concursos.

Con el objetivo de brindar las mismas condiciones de participación a todos los fabricantes, se creó un canal de comunicación transparente por medio del cual los posibles participantes hacen llegar a la CFE las dudas que pudieran surgir.

**Mantener la participación mayoritaria de la empresa en la generación de energía eléctrica a nivel nacional.**

La inversión en infraestructura se transforma en una tarea estratégica en el proceso de rescate de la CFE. Su éxito se vincula directamente con recuperar su capacidad de planeación y financiamiento.

Garantizar que las obras se realicen en los tiempos planeados y con las tecnologías que permitan a la CFE situarse a la vanguardia en la prestación del servicio de suministro de energía eléctrica, será fundamental para lograr que compita en el MEM.

La CFE buscará acceder a nuevas fuentes de capital que complementen los esquemas tradicionales, con el objetivo

They were basically six combined cycle plants in strategic regions of the country, with the purpose of strengthening the CFE and guaranteeing Mexico's energy security.

The main manufacturers of generation technology at the national and international level are considered, who showed interest and sent their pre-registration documentation to participate in the contests.

And develop the projects in accordance with the new contracting mechanisms implemented through the CFE's Master Investment Trust.

It is also important to note that all projects are supervised by CFE's main managers, who know the main characteristics and conditions under which the different contracting processes will be carried out.

All with the aim of expanding the generation park and adding a capacity of 4,322 MW.

In addition, the directors have a great commitment to the presidential instruction to strengthen the CFE and guarantee the energy security of Mexico.

On that occasion, the differences that the contracting scheme will have with respect to processes that have been carried out in the past were described, as well as the benefits that the new financing scheme will bring both to the CFE and to the companies that are winners of the contests.

And develop the projects in accordance with the new contracting mechanisms implemented through the CFE's Master Investment Trust.

It is also important to note that all projects are supervised by CFE's main managers, who know the main characteristics and conditions under which the different contracting processes will be carried out.

# PROTEGIDO

Soluciones resistentes a la manipulación para proteger su sistema

## FORTIFIQUE SU RED DE DISTRIBUCIÓN CON UNA INVERSIÓN DURADERA EL INTERRUPTOR ALDUTI-RUPTER® DE S&C

Su red de distribución es solamente tan fuerte como su enlace más débil. Algunos interruptores pueden ser dañados fácilmente o destruidos, y la única forma de arreglarlos es removerlos y reemplazarlos. No pierda tiempo, dinero y esfuerzos en dispositivos que han probado que no son adecuados para este reto. La construcción de una red de distribución fuerte y resiliente requiere un equipo que la sostenga ante cualquier cosa que se atravesase en su camino. El Interruptor Alduti-Rupter de S&C presenta un diseño resistente a la manipulación, libre de tubería, para proteger su red de distribución—y su inversión. Fortifique su sistema con las soluciones protegidas de S&C.





All with the aim of expanding the generation park and adding a capacity of 4,322 MW.

In addition, the directors have a great commitment to the presidential instruction to strengthen the CFE and guarantee the energy security of Mexico.

On that occasion, the differences that the contracting scheme will have with respect to processes that have been carried out in the past were described, as well as the benefits that the new financing scheme will bring both to the CFE and to the companies that are winners of the contests.

Likewise, the responsibility to which the parties will be subject in the event of formalizing any of the contracts that is the object of these projects has been raised.

The contracting system seeks to increase efficiency in the use of resources, both technological and economic, and for the CFE to obtain the best contracting conditions, for the benefit of the public.

The projects will be awarded through a package tender scheme, each of which will include two generation projects, in a competitive process aimed at manufacturers of combined cycle technology.

The strict schedules of each of the projects have also been presented, which reflect the generation needs of the CFE to meet the main objective of guaranteeing the energy safety and reliability of the country in the coming years.

The main concerns expressed at the time by the technologists were related to the times established in the schedules of each project, as well as the definition of the packages proposed by the CFE, which will be considered in the preparation of the bidding rules.

In order to provide the same conditions for participation to all manufacturers, a transparent communication channel was created through which potential participants send any doubts that may arise to the CFE.

**Maintain the majority participation of the company in the generation of electricity at the national level.**

Investment in infrastructure becomes a strategic task in the CFE rescue process. Your success is directly linked to regaining your planning and financing skills.

Ensuring that the works are carried out in the planned times and with the technologies that allow the CFE to be at the forefront in the provision of the electric power supply service, will be essential to ensure that it competes in the MEM.

The CFE will seek to access new sources of capital that complement the schemes traditional, with the objective of reducing their financing cost, achieving adequate risk management and management, and increasing the level of investment possible in infrastructure projects.

**Increase and diversify the CFE's income through the development of new businesses**

In order to promote the economic and social development of the country, the CFE will manage plans and programs to optimize the use of its assets, with the aim of generating opportunities to increase income and social services, through new businesses and services that generate synergies with the existing infrastructure of the company. To do this, the CFE must develop new products and services to take advantage of the existing infrastructure and customer base.



de reducir su costo de financiamiento, lograr una gestión y manejo del riesgo adecuado y aumentar el nivel de inversión posible en proyectos de infraestructura.

### **Incrementar y diversificar los ingresos de la CFE mediante el desarrollo de nuevos negocios.**

Con el objetivo de impulsar el desarrollo económico y social del país, la CFE gestionará planes y programas para optimizar el aprovechamiento de sus activos, con el objetivo de generar oportunidades de incrementar los ingresos y los servicios de carácter social, mediante nuevos negocios y servicios que generen sinergias con la infraestructura existente de la empresa. Para ello, la CFE debe desarrollar nuevos productos y servicios para aprovechar la infraestructura y base de clientes existentes.

Cumpliendo con su mandato de generar valor económico y rentabilidad para el Estado Mexicano, la CFE priorizará aquellos Proyectos y Programas de Inversión (PPI) que agreguen mayor valor económico, ya sea produciendo ingresos adicionales, o bien, reduciendo los costos operativos de la empresa, además de generar bienes y servicios requeridos por la sociedad.

Para ello, se considera como requisito para la aprobación de los PPI por parte del Consejo de Administración de la CFE y/o de los Consejos de las EPS y EF, según sea el caso, la evaluación financiera que permita medir la contribución del PPI a la generación de valor económico y rentabilidad de la empresa que lo propone.

En el mismo sentido, si se opta por el esquema de financiamiento de Proyectos de Impacto Diferido en el Registro del Gasto (PIDIREGAS), se lleva a cabo una evaluación socioeconómica, donde

el PPI debe mostrar que es capaz de generar beneficios netos para la sociedad bajo supuestos y parámetros razonables.

En un esfuerzo por ampliar las opciones de financiamiento de los PPI, se está trabajando en el desarrollo e implementación de un nuevo esquema de autofinanciamiento denominado

Fideicomiso Maestro de Inversión (FMI), cuya creación fue aprobada en la 39ª Sesión Ordinaria del Consejo de Administración de la CFE y a través del cual se busca invertir las utilidades generadas por los negocios de transporte y comercialización de gas y el de transporte de energía eléctrica, entre otros, en proyectos de generación que tengan el potencial de alcanzar un adecuado retorno financiero, ligado básicamente a la reducción de costos de producción de energía eléctrica. El FMI será un vehículo de inversión activo y no recibirá recursos federales.

Considerando que uno de los objetivos del Plan de Negocios de la CFE es mantener la participación mayoritaria en la generación de electricidad, y al mismo tiempo incrementar el valor patrimonial de la empresa, resulta indispensable la renovación del parque de generación, la cual a través de FMI se podrá realizar bajo un esquema de autofinanciamiento que combine el uso de recursos procedentes de las diferentes empresas productivas y filiales de la CFE, así como de las emisiones en los mercados de capitales y de deuda. Así, el FMI como mandato del Consejo de Administración, es un vehículo financiero novedoso y eficiente que permitirá a la CFE tener la independencia financiera necesaria para alcanzar las metas y objetivos planteados en este Plan de Negocios

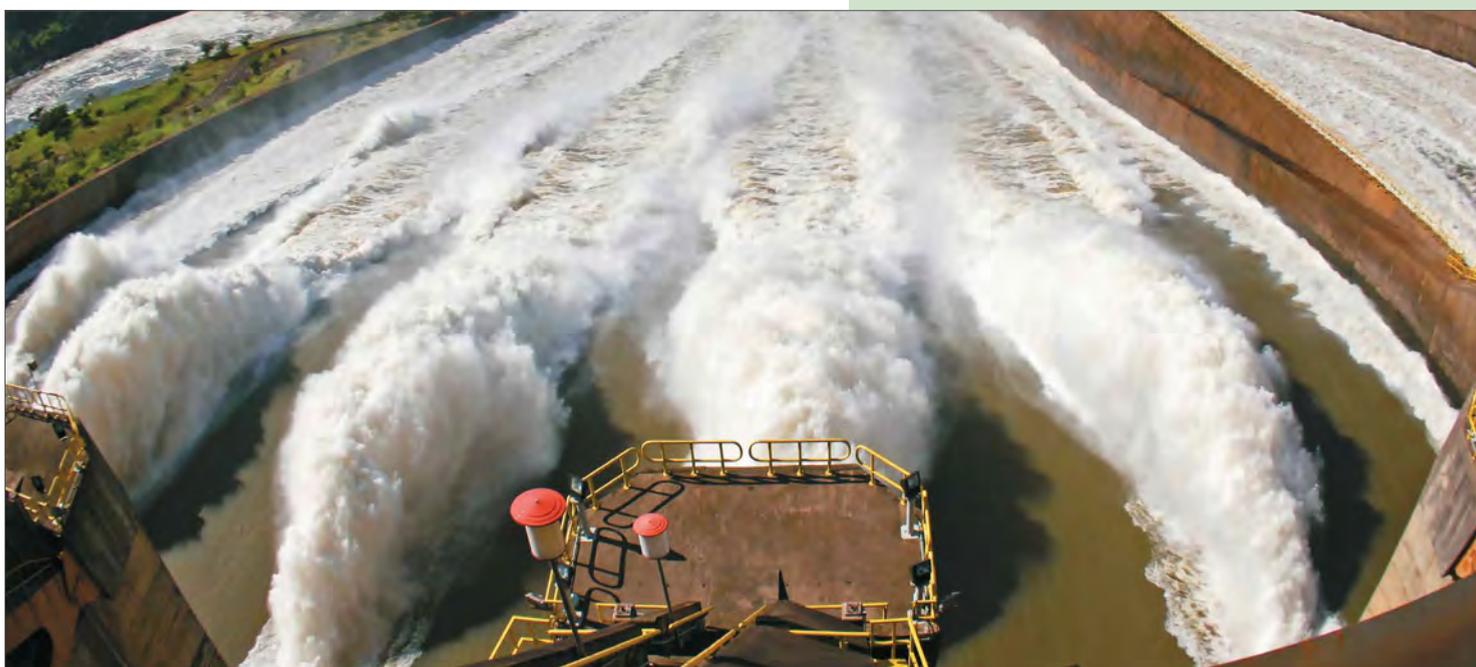
Fulfilling its mandate to generate economic value and profitability for the Mexican State, the CFE will prioritize those Investment Projects and Programs (PPI) that add greater economic value, either by producing additional income, or by reducing the operating costs of the company, in addition to generating goods and services required by society.

To this end, the financial evaluation that allows measuring the contribution of the PPI to the financial evaluation is considered as a requirement for the approval of the PPI by the CFE Board of Directors and / or the EPS and EF Councils, as the case may be, the generation of economic value and profitability of the company that proposes it.

In the same sense, if the financing scheme for Deferred Impact Projects in the Expenditure Registry (PIDIREGAS) is chosen, a socioeconomic evaluation is carried out, where the PPI must show that it is capable of generating net benefits for society under reasonable assumptions and parameters.

In an effort to expand financing options for PPIs, work is underway to develop and implement a new self-financing scheme called Master Investment Trust (IMF), whose creation was approved at the 39th Ordinary Session of the CFE Board of Directors and through which it seeks to invest the profits generated by the gas transportation and commercialization businesses and the electricity transportation business, among others, in generation projects that have the potential to achieve an adequate financial return, basically linked to the reduction of electricity production costs. The IMF will be an active investment vehicle and will not receive federal resources.

Considering that one of the objectives of the CFE Business Plan is to maintain the majority participation in the generation of electricity, and at the same time increasing the equity value of the company, it is essential to renew the generation park, which through FMI can be carried out under a self-financing scheme that combines the use of resources from the different productive companies and subsidiaries of the CFE, as well as of the emissions in the capital and debt markets. Thus, the IMF, as a mandate from the Board of Directors, is a new and efficient financial vehicle that will allow the CFE to have the financial independence necessary to achieve the goals and objectives set out in this Business Plan.





Por / By: Efraín Mariano

**E**l **Applicator de Endress+Hauser** tiene un nuevo módulo específico para los sistemas de vapor.

Permite al usuario encontrar los instrumentos de medición adecuados para esta aplicación incluso mejor que antes.

¿Qué hay detrás de esta aplicación? Responderemos a las preguntas más habituales. ¿Qué es el Applicator de Endress+Hauser?

El Applicator es una herramienta en línea gratuita. Ayuda a los clientes en la selección y el diseño de los instrumentos de medición. Los planificadores solo deben introducir los parámetros de proceso conocidos y el Applicator ofrecerá una selección fiable de instrumentos y soluciones adecuadas.

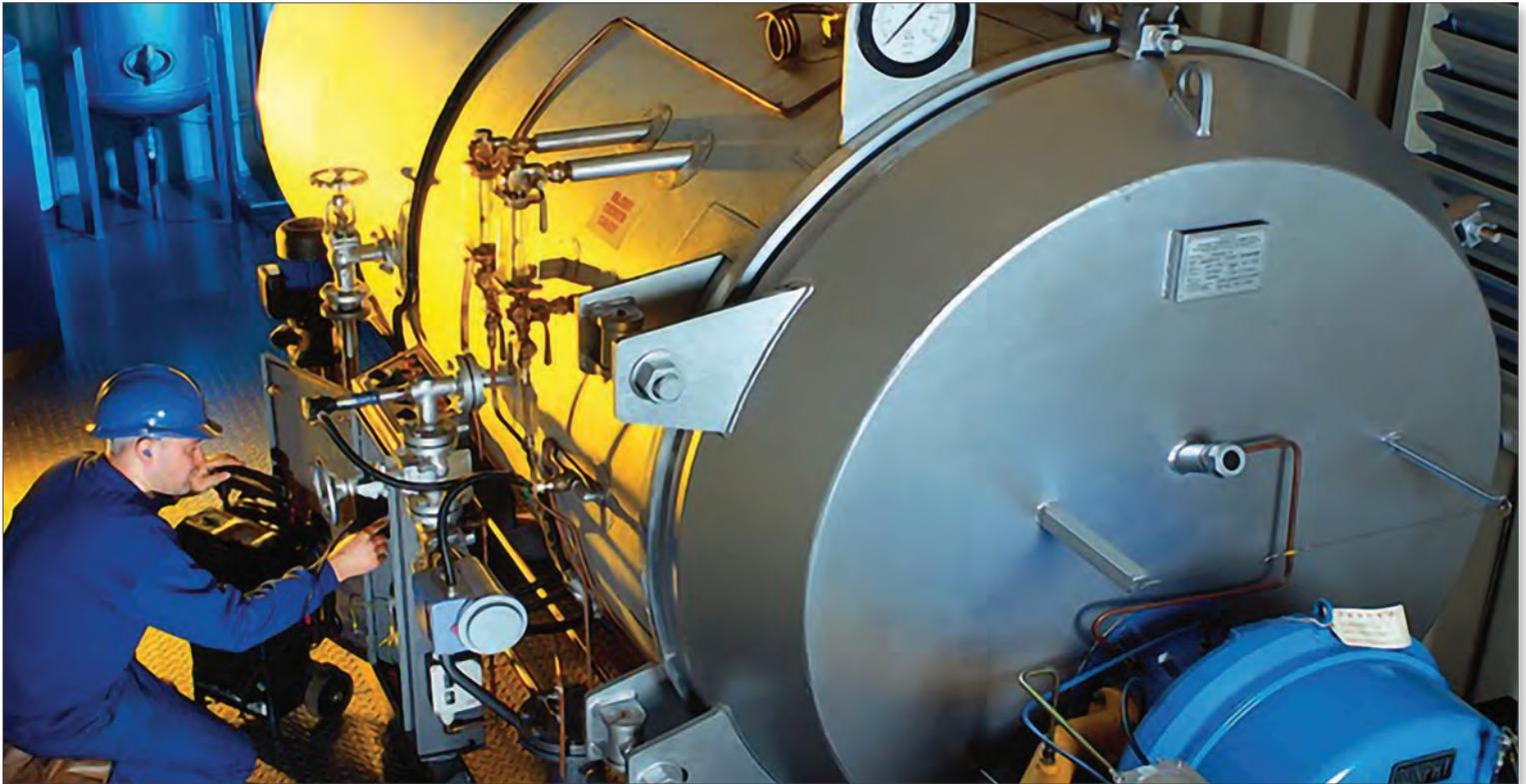
La transferencia de los productos seleccionados y dimensionados a la función de configuración también sirve de ayuda para la planificación del diseño.

¿Qué hay detrás del nuevo módulo del Applicator para sistemas de vapor? El módulo para sistemas de vapor facilita aún más la selección de instrumentos de medición específicos para estos sistemas: El módulo permite a los clientes hacer un seguimiento del proceso del sistema de vapor desde la generación del mismo y su distribución hasta el punto final, pasando por la reutilización del condensado y el tratamiento del agua de reposición hasta llegar a la sala de calderas.

Un diagrama muestra todos los procesos y puntos de medición, incluidas las mediciones de calidad para el análisis del agua y el vapor, y muestra a cada cliente el producto más adecuado para cada punto de medición, con sus ventajas y posibles alternativas.

El vapor es esencial para casi todas las industrias: como medio universal de transferencia de calor, es necesario en la producción de leche, productos químicos y acero, en la refinación de petróleo y para la producción y esterilización en las industrias alimentarias y de bebidas, entre otros. El módulo para sistemas de vapor está disponible en 14 idiomas.





### ¿Qué ventajas ofrece el módulo a los proyectistas de instalaciones industriales?

La herramienta hace que planificar la instrumentación para un sistema de vapor sea intuitivo, rápido y cómodo.

Dado que el módulo, claramente organizado, incorpora los conocimientos de aplicación de profesionales de 47 países distintos, es capaz de recomendar los mejores instrumentos de medición para cada conjunto de requisitos generales y técnicos, de forma bien fundamentada y con precisión.

Además, se presentan alternativas de forma clara y concisa, con sus características distintivas. De este modo, se pueden conocer los potenciales de eficiencia de un solo vistazo.

Por ejemplo, en los puntos de medición pertinentes para la facturación, no es necesario contar con secciones de medición completas para la medición de vapor con instrumentación separada para los parámetros relevantes y un contador de caudal independiente: El caudalímetro Prowirl F 200 es un instrumento polivalente que mide el caudal másico, la temperatura y la presión, y que ofrece una detección de condiciones de vapor húmedo en línea.

### ¿El módulo está siempre actualizado?

El módulo se mantiene siempre actualizado y los productos nuevos se añaden inmediatamente. La última adición ha sido, por ejemplo, el sistema de análisis de vapor y agua SWAS Compact. El panel de

análisis compacto incluye la preparación de muestras, un intercambiador de cationes y un transmisor Liquiline al que se conectan sensores de pH, conductividad y oxígeno. La solución ofrece protección contra la corrosión y la formación de deposiciones en calderas e intercambiadores de calor.

### ¿Habrá pronto otros módulos para el sector energético o de circuitos auxiliares?

Sí, hay nuevos módulos previstos o ya disponibles en el Applicator, por ejemplo, el diagrama de una central hidroeléctrica ya disponible en la sección de «Centrales eléctricas y energía».

Además, este mismo año se incluirá un diagrama de una central eléctrica con turbinas de gas y de vapor.

También se mostrará una central típica con todas sus partes, procesos y puntos de medición, y se recomendarán los instrumentos de medición más adecuados para cada conjunto de requisitos.

En una fase próxima, se integrarán gráficos interactivos para las instalaciones power to gas (conversión de electricidad en gas) que se están construyendo actualmente de cara a la transición energética, así como para las plantas de incineración de residuos. El objetivo es cartografiar en el Applicator todas las plantas del nuevo paisaje energético descentralizado que tendremos en un futuro. 🌐



- ▶ La distribución de la energía eléctrica se realiza por distintas redes de transmisión
- ▶ The distribution of electrical energy is carried out by different transmission networks

# Renovación en infraestructura eléctrica, clave para el desarrollo del país

Las plantas generadoras de energía usualmente se encuentran a varios kilómetros de donde la energía será consumida

**L**a infraestructura eléctrica es crítica para cualquier nación, su eficiencia y sobre todo su modernidad es esencial para dirigir el desarrollo de todos sus habitantes, empresas y gobiernos, digamos que la infraestructura del sistema eléctrico es el corazón de un país.

El cambio en la Industria Eléctrica (IE) en México fue el resultado de varios factores que afectaban a CFE como único organismo encargado de la IE, implicaciones ecológicas y también económicas para el país que llevaron a la decisión de este cambio.

Dentro de los componentes de la IE se encuentran la transmisión y distribución. Aunque pueden parecerse las tareas de estos dos grandes componentes son distintas.

La energía eléctrica en el país y en prácticamente todos los países del mundo es generada in situ; es decir no se genera donde se consume.

Las plantas generadoras de energía usualmente se encuentran a varios kilómetros de donde la energía será consumida. Debido a esto existe un sistema que dedicado a la transmisión de la energía es necesario para llevarla a todos los lugares en los que se necesite.

En nuestro país la red de infraestructura necesaria para la transmisión de la energía eléctrica es conocida como Red Nacional de Transmisión (RNT).

Dicha red esta compuesta por las instalaciones que tienen la capacidad de transmitir niveles de tensión de 69kV o más. Las instalaciones que comprenden la RNT son:

- a) Sistema Interconectado Nacional:** Este abarca desde la parte norte del país en Puerto Peñasco, Sonora hasta Cozumel, Quintana Roo, este comprende un 80% de la RNT y genera una demanda de 37,915 MW.
- b) Sistema Interconectado Baja California:** Esta parte de la RTN abarca los municipios de Ensenada, Tijuana, Tecate, Mexicali en el Estado de Baja California y San Luis Rio Colorado en el Estado de Sonora, estos generan una demanda de 2,490 MW. Este se encuentra interconectado con el Consejo de Coordinación Eléctrico del Poniente o WECC por sus siglas en inglés y aislado del resto del país.
- c) Sistema Interconectado Baja California Sur:** este comprende desde los municipios

## Renewal of electrical infrastructure, key to the development of the country

Power generating plants are usually located several kilometers from where the power will be consumed.

**T**he electrical infrastructure is critical for any nation, its efficiency and especially its modernity is essential to direct the development of all its inhabitants, companies and governments, let's say that the electrical system infrastructure is the heart of a country.

The change in the Electricity Industry (IE) in Mexico was the result of several factors that affected CFE as the only agency in charge of the IE, ecological and also economic implications for the country that led to the decision of this change.

Within the components of EI are transmission and distribution. Although they may sound similar, the tasks of these two large components are different.

Electric power in the country and in practically all the countries of the world is not generated in situ; that is, it is not generated where it is consumed.

Power generating plants are usually located several kilometers from where the power will be consumed. Due to this there is a system dedicated to the transmission of energy is necessary to take it to all the places where it is needed.

In our country, the infrastructure network necessary for the transmission of electrical energy is known as the National Transmission Network (RNT).

Said network is made up of facilities that have the capacity to transmit voltage levels of 69kV or more. The facilities that comprise the RNT are:

- a) National Interconnected System:** This covers from the northern part of the country in Puerto Peñasco, Sonora to Cozumel, Quintana Roo, this comprises 80% of the RNT and generates a demand of 37,915 MW.

*En nuestro país la red de infraestructura necesaria para la transmisión de la energía eléctrica es conocida como Red Nacional de Transmisión (RNT)*

*In our country, the infrastructure network necessary for the transmission of electrical energy is known as the National Transmission Network (RNT)*



Congreso Mexicano del Petróleo

17-20 de noviembre Monterrey, 2021



# “Soberanía energética con Contenido Nacional”

Comidas-Conferencias ■ 20,000 m2 de Exposición Industrial

Cursos Precongreso ■ Más de 8,000 asistentes

Conferencias técnicas ■ Más de 200 compañías expositoras

Eventos sociales, culturales y deportivos

## El Foro más importante de la Industria Petrolera de América Latina

Stands, inscripciones y reservaciones  
[www.congresomexicanodelpetroleo.com](http://www.congresomexicanodelpetroleo.com)

**Diamante**



**Bronce**





de Loreto hasta Los Cabos, Baja California Sur. Es un sistema eléctrico aislado del Sistema Interconectado Nacional, del Sistema Interconectado Baja California y del Sistema Interconectado de Mulegé.

**d) Sistema Interconectado Mulegé:** Pequeño sistema eléctrico que abarca geográficamente las comunidades del municipio de Mulegé al norte de Baja California Sur, así como la localidad de Bahía de los Ángeles, Baja California. Es un sistema eléctrico aislado del Sistema Interconectado Nacional, del Sistema Interconectado Baja California y del Sistema Interconectado Baja California Sur.

### Infraestructura

Es así como todos estos sistemas se encargan de transportar la energía generada por las plantas generadoras hacia los diversos centros de distribución de energía del país.

Contrario a lo que se piensa la distribución de la energía eléctrica no es realizada por la misma red de transmisión; para hacer el transporte de la energía es necesario elevar la tensión para limitar las pérdidas ocasionadas por su transmisión y para entregarla a los diversos consumidores es necesario reducir la tensión nuevamente. De esto se encargan las centrales de distribución.

En el país las redes de distribución tan solo en 2018 abarcaban un total de 829,925 km de los cuales el 38.9% correspondía a las líneas de media tensión; estas líneas usan voltajes entre los 3 y los 30 kV mismas que son utilizadas por las grandes y pequeñas plantas industriales.

Por otro lado, las líneas de baja tensión formaron un total de 69.1% estas manejan voltajes entre los 125 y 220 V los cuales son ocupados por casas habitación

Toda esta infraestructura necesita revisarse periódicamente y en su caso renovarse cuando llegue el momento.

Es así como un país requiere de recursos materiales, económicos, técnicos y humanos para fortalecer este sistema eléctrico fundamental para la viabilidad económica, de no hacerlo los resultados serían catastróficos. <sup>20</sup>

**b) Baja California Interconnected System:** This part of the RTN covers the municipalities of Ensenada, Tijuana, Tecate, Mexicali in the State of Baja California and San Luis Rio Colorado in the State of Sonora, these generate a demand of 2,490 MW. This is interconnected with the Poniente Electrical Coordination Council or WECC for its acronym in English and isolated from the rest of the country.

**c) Baja California Sur Interconnected System:** this includes from the municipalities of Loreto to Los Cabos, Baja California Sur. It is an electrical system isolated from the National Interconnected System, the Baja California Interconnected System and the Mulegé Interconnected System.

**e) Mulegé Interconnected System:** Small electrical system that geographically encompasses the communities of the Mulegé municipality in northern Baja California Sur, as well as the town of Bahía de los Ángeles, Baja California. It is an electrical system isolated from the National Interconnected System, the Baja California Interconnected System and the Baja California Sur Interconnected System.

### Infraestructure

This is how all these systems are responsible for transporting the energy generated by the generating plants to the various energy distribution centers in the country.

Contrary to what is thought, the distribution of electrical energy is not carried out by the transmission network itself; To transport the energy, it is necessary to raise the voltage to limit the losses caused by its transmission and to deliver it to the various consumers, it is necessary to reduce the voltage again. This is done by the distribution centers.

In the country, the distribution networks in 2018 alone covered a total of 829,925 km, of which 38.9% corresponded to medium voltage lines; These lines use voltages between 3 and 30 kV, which are used by large and small industrial plants.

On the other hand, the low voltage lines formed a total of 69.1%, these handle voltages between 125 and 220 V which are occupied by houses.

All this infrastructure needs to be periodically reviewed and, if necessary, renewed when the time comes.

This is how a country requires material, economic, technical and human resources to strengthen this electrical system that is essential for economic viability, otherwise the results would be catastrophic. <sup>20</sup>

**829,925**  
kilómetros,  
red total de  
distribución en  
México

**829,925 kilometers,**  
total distribution  
network in Mexico



## ¿Quiénes somos?

**ABS Wind México S. de R.L. de C.V.** es una empresa mexicana perteneciente al consorcio IQ Engineering & RYASA Group, cuya actividad se desempeña en los servicios del sector de energías renovables eólico y solar, con dos divisiones de negocio: reparación y fabricación de componentes para turbinas eólicas y servicios de O&M eólico y solar.



**ABS Wind México** ofrece a sus clientes un servicio de calidad, que puede adaptarse a las necesidades específicas, garantizado y respaldado por el corporativo IQ a través de su oficina técnica y mano de obra especializada.

La amplia experiencia del equipo **ABS Wind México** ofrece a sus clientes la gama más completa de servicios en O&M, fiabilizando al máximo el funcionamiento de las turbinas, convirtiendo con ello a las centrales eólicas, en un activo más confiable y productivo durante cada etapa del servicio.

Nuestros procesos homologados exclusivos de **ABS Wind México** respaldados por su oficina técnica y con personal cualificado para las tareas requeridas, brindando la confianza y garantía que distingue a nuestros servicios.

### SERVICIOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVOS

- Cambio de Multiplicadora
- Cambio de Pala
- Cambio de Rotor
- Correctivo Eje Lento
- Cambio de Bastidor
- Cambio de Generador
- Cambio de Transformador
- Desmantelamiento de Turbina
- Rehabilitación Integral de aerogeneradores incluyendo todos los suministros

### Herramientas y Utilajes para maniobras

Tecnólogo	Plataforma	Palas	Bastidor	Rodamiento de palas	Multiplicadoras	Generador	Transformador	Eje principal
Gamesa	G5X	●	●	●	●	●	●	●
	G8X/G9X	●	●	●	●	●	●	●
Vestas	V80/90/100				●	●	●	●
Alstom	Eco 100				●	●	●	
Clipper	C96				●	●	●	
Acciona	AW1500				●	●	●	●
	AW3000	●		●	●	●		

**ABS Wind México** ofrece a sus clientes la posibilidad de incluir paquetes comerciales con la mano de obra, útiles de izaje, herramienta hidráulica necesaria y grúas principal y/o auxiliar, gracias a nuestras alianzas comerciales con proveedores estratégicos de trayectoria reconocida en el sector. Todo lo anterior para ofrecer soluciones a la medida y conveniencia operativa de nuestros clientes.

<https://www.wind.atlantic-bearing.com>

► Más del 90% de las inversiones han sido para el sector eólico  
*More than 90% of the investments have been for the wind sector*

# Producción de energías limpias en México, tendencia positiva pero insuficiente

El país tiene apenas el 0.9% de la capacidad instalada de energía renovable a nivel mundial

Por / By: Antonio Sandoval

**M**éxico tiene la capacidad instalada para generar electricidad a través de energía renovable hasta en 31 por ciento.

Nuestro país genera en geotermia 1.2 por ciento, en nuclear 2.0 por ciento, solar 4.3 por ciento, eólica 7.5 por ciento, e hidroeléctrica 16 por ciento, es decir, un total de 31 por ciento.

Por lo tanto, la energía, gracias a la confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), está garantizada en forma segura y continua.

Las centrales de ciclo combinado de electricidad trabajan las 24 horas, a través de gas y vapor de agua; esta técnica mantiene la continuidad del sistema y ofrece el respaldo al sistema eléctrico nacional cuando las intermitentes (renovables) no producen.

De manera adicional, la generación de electricidad en México se produce por diferentes fuentes como las ya citadas: hidráulica, geotermia, nuclear, eólica y solar que son renovables, las cuales aumentarán en forma ordenada.

En este contexto, de las tres subastas eléctricas realizadas, se ha instalado el 67.13 por ciento de infraestructura. De ellas, en servicio se tienen cuatro mil 544 megawatts (MW); que a su vez se dividen en tres mil 418.3 MW de energía solar o fotovoltaicas y mil 125.8 MW de energía eólica.

En cuanto a los proyectos en proceso, al día de hoy están vigentes 20 de ellos que generarán dos mil 225.1 MW, de ellos, al menos mil 229.6 MW serán fotovoltaicas y 995.7 eólicas.

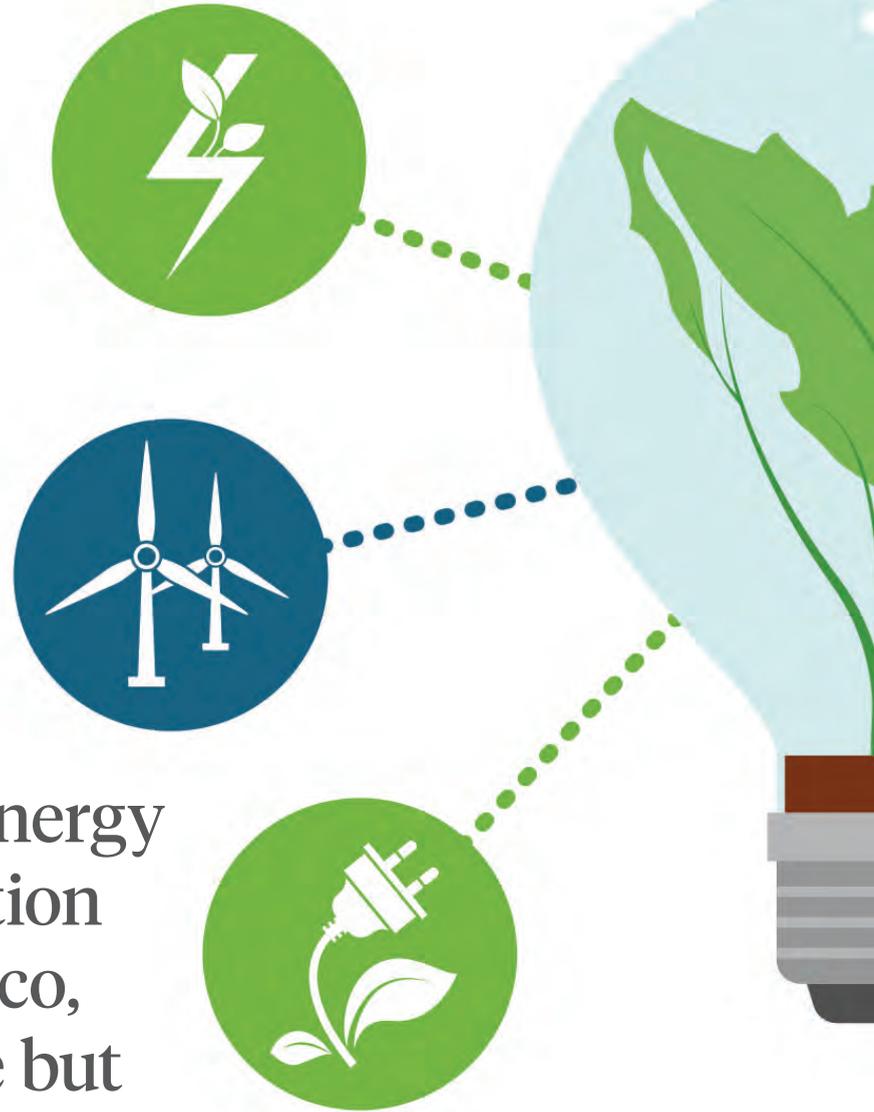
## Potencial en energías limpias

En México, se estima que los impactos del cambio climático equivalen al 6.21% del Producto Interno Bruto (PIB), mientras que los costos para reducir un 50% de las emisiones de CO2 representan el 0.70%. Así, nuestro país tiene la oportunidad de atraer inversiones, a través de figuras jurídicas como el autoabastecimiento y la cogeneración, esquemas bajo los cuales están en desarrollo 13 proyectos en el Istmo de Tehuantepec, con una inversión estimada de 3 mil millones de dólares.

Además de estas inversiones, se calcula que en los últimos dos años han entrado al país 3,300 millones de dólares, mediante licitaciones de la Secretaría de Energía (Sener), en proyectos de infraestructura para interconectar fuentes renovables a la red eléctrica nacional.

Es así como del total de las inversiones registradas, más del 90% han sido para el sector eólico.

De acuerdo con datos obtenidos de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), México ha logrado inversiones totales por 5,931 millones de dólares para proyectos de energía renovable, entre los que se encuentra el sector eólico, solar y minihidráulico.



## Clean energy production in Mexico, positive but insufficient trend

The country has only 0.9% of the installed renewable energy capacity worldwide

**M**exico has the installed capacity to generate electricity through renewable energy up to 31 percent.

Our country generates 1.2 percent geothermal, 2.0 percent nuclear, 4.3 percent solar, 7.5 percent wind, and 16 percent hydroelectric, that is, a total of 31 percent.

Therefore, energy, thanks to the reliability of the National Electric System (SEN), is guaranteed safely and continuously.

Combined cycle electricity plants work 24 hours a day, using gas and steam; This technique maintains the continuity of the system and offers support to the national electricity system when the intermittent (renewable) do not produce.

Additionally, electricity generation in Mexico is produced by different sources such as those already mentioned: hydraulic, geothermal, nuclear, wind and solar that are renewable, which will increase in an orderly manner.

In this context, of the three electricity auctions carried out, 67.13 percent of infrastructure has been installed. Of these, in service there are 4,544 megawatts (MW); which in turn are divided into 3,418.3 MW of solar or photovoltaic energy and

**En 2015, 25% del total de energía consumida** en México fue renovable, de acuerdo con estadísticas de la International Renewable Energy Agency (IRENA, por sus siglas en inglés).

**In 2015, 25% of the total energy consumed** in Mexico was renewable, according to statistics from the International Renewable Energy Agency (IRENA).

1,125.8 MW of wind energy.

As for the projects in process, as of today there are 20 of them in force that will generate 2,225.1 MW, of which at least 1,229.6 MW will be photovoltaic and 995.7 wind power.



Adicionalmente, a la fecha existe una cartera por 8, 600 millones de potenciales negocios hidroeléctricos, eólicos, solares y de biocombustibles.

El mayor interés de los inversionistas se concentra en la energía eólica, como las granjas que ya operan en el Istmo de Tehuantepec y que tienen capacidad de 1,600 megavatios, pero con posibilidades de extenderse.

México tiene un potencial superior en energía eólica que otros países ya que, por ejemplo, en La Ventosa, Oaxaca, la eficiencia del viento (que mide en cuánto tiempo tarda éste para producir electricidad) es del 40%, cuando en Alemania es de solo el 18%.

Es así como en esa zona, la compañía de alimentos Nestlé anunció recientemente nuevas inversiones para lograr que el 85% de la energía que consume para sus procesos de producción sea sustentable; además hay otros proyectos eólicos en marcha en Zacatecas y en Cozumel.

Sin embargo México y sus empresas productoras de energías limpias tienen frente a sí un enorme reto por cumplir.

Y es que al compararnos con otras regiones del mundo, nuestros avances parecen no tener un impacto tan significativo. En 2015, 25% del total de energía consumida en México fue renovable, de acuerdo con estadísticas de la International Renewable Energy Agency (IRENA, por sus siglas en inglés).

Este porcentaje sin duda constituye una cifra considerable para nuestro país, no obstante, representa solo el 0.9% de la capacidad instalada de energía renovable a nivel mundial, según datos de la misma organización. ☺



### La energía, gracias a la confiabilidad

del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), está garantizada en forma segura y continua.

**Energy, thanks to the reliability** of the National Electric System (SEN), is guaranteed safely and continuously.

### Potential in clean energy

In Mexico, it is estimated that the impacts of climate change are equivalent to 6.21% of the Gross Domestic Product (GDP), while the costs of reducing CO2 emissions by 50% represent 0.70%.

Thus, our country has the opportunity to attract investment, through legal figures such as self-supply and cogeneration, schemes under which 13 projects are under development on the Isthmus of Tehuantepec, with an estimated investment of 3 billion dollars.

In addition to these investments, it is estimated that in the last two years, 3.3 billion dollars have entered the country, through tenders from the Ministry of Energy (Sener), in infrastructure projects to interconnect renewable sources to the national electricity grid.

Thus, of the total investments registered, more than 90% have been for the wind sector.

According to data obtained from the Energy Regulatory Commission (CRE), Mexico has achieved total investments of 5.931 million dollars for renewable energy projects, among which is the wind, solar and mini-hydro sector.

Additionally, to date there is a portfolio of 8.6 billion potential hydroelectric, wind, solar and biofuel businesses.

The greatest interest of investors is concentrated in wind energy, such as the farms that already operate on the Isthmus of Tehuantepec and that have a capacity of 1,600 megawatts, but with the possibility of expanding.

Mexico has a higher potential in wind energy than other countries since, for example, in La Ventosa, Oaxaca, the efficiency of the wind (which measures how long it takes to produce electricity) is 40%, when in Germany it is only 18%.

Thus, in that area, the food company Nestlé recently announced new investments to ensure that 85% of the energy it consumes for its production processes is sustainable; there are also other wind projects underway in Zacatecas and Cozumel.

However, Mexico and its companies that produce clean energy have a huge return to meet.

And it is that when comparing ourselves with other regions of the world, our advances seem not to have such a significant impact. In 2015, 25% of the total energy consumed in Mexico was renewable, according to statistics from the International Renewable Energy Agency (IRENA).

This percentage undoubtedly constitutes a considerable figure for our country, however, it represents only 0.9% of the installed renewable energy capacity worldwide, according to data from the same organization. ☺

► La idea es impulsar la producción de Pemex  
► The idea is to boost Pemex production

# Aguas someras, la apuesta de México para el repunte productivo

Esta administración concentrará sus inversiones en aguas someras y tierra, a lo largo de nuestro país.

Por / By: Efraín Mariano

**M**éxico tiene una nueva estrategia exploratoria en la presente administración; no se destinarán recursos a aguas profundas, pues esa inversión se hará en aguas someras y tierra.

El país cuenta con 116 mil millones de petróleo crudo equivalente (mmpce); la mitad de ese recurso prospectivo se encuentra en áreas no convencionales, donde se requiere fracking. La otra cuarta parte, 25 mmpce, está en aguas someras y en tierra.

Existen los recursos y la experiencia en aguas someras a partir de Cantarell y de Ku-Maloob Zaap; por eso México va a dedicar todo el recurso y a duplicar la exploración en zonas convencionales y aguas someras. De acuerdo con cifras de Pemex, tan sólo en 2019 se exploraron y perforaron 47 pozos.

Para revertir la caída de la producción, Pemex está desarrollando 20 nuevos campos y esto se replicará durante los tres años que restan del sexenio.

Pemex es un experto en desarrollar en aguas someras y en campos terrestres; además, Pemex tiene la infraestructura para hacerlo.

En esta administración el presupuesto que se prevé destinar será para potenciar la exploración en aguas someras y en tierra.

De hecho, las inversiones que tiene planeadas Pemex para todo el sexenio estarán destinadas solamente a campos terrestres y aguas someras, debido a que la empresa cuenta con experiencia en este tipo de desarrollos, además de la infraestructura. Y es que los hidrocarburos han sido, son y serán uno de los principales impulsores del desarrollo y prosperidad de México y los mexicanos.

Sin embargo, se trata de una industria de alta especialidad, la cual requiere de la participación de cientos de miles de técnicos y expertos en diversas disciplinas; profesionales que tienen la obligación de mantenerse a la vanguardia en cuanto a la adquisición de conocimientos y experiencia.

Como sabemos, en la industria petrolera las aguas poco profundas, es decir, profundidades hasta 30 metros.

Pemex seguirá fortaleciendo las actividades en aguas someras y en tierra; se trata de reforzar la producción en las cuencas del sureste, en producción de tierra y marina, primordialmente mantener los 1.945 millones de barriles de petróleo crudo equivalente que se comprometieron a producir en el Plan de Negocios.

De hecho, en Cantarell se podría intentar un proyecto nuevo de farm-out diseñado para procesos de recuperación secundaria.

La producción provendrá de los campos que siguen en desarrollo y que han sido descubiertos en los últimos años; además, se está en proceso de migración de otros campos, se está delimitando los yacimientos con nuevos pozos en aguas someras y de esta manera se podrá tener un programa de

## Shallow waters, Mexico's bet for the productive rebound

This administration will concentrate its investments in shallow waters and land, throughout our country.

**M**exico has a new exploratory strategy in the current administration; Resources will not be allocated to deep waters, as this investment will be made in shallow waters and land.

The country has 116 billion crude oil equivalent (mmpce); half of that prospective resource is in unconventional areas, where fracking is required. The other quarter, 25 mmpce, is in shallow waters and on land.

There are resources and experience in shallow waters from Cantarell and Ku-Maloob Zaap; That is why Mexico is going to dedicate the entire resource and double exploration in conventional zones and shallow waters. According to Pemex figures, 47 wells were explored and drilled in 2019 alone.

To reverse the drop in production, Pemex is developing 20 new fields and this will be replicated during the remaining three years of the six-year term.

Pemex is an expert in developing in shallow waters and on land fields; Furthermore, Pemex has the infrastructure to do so.

In this administration, the budget that is expected to be allocated will be to promote exploration in shallow waters and on land.

In fact, the investments that Pemex has planned for the entire six-year term will be destined only to onshore fields and shallow waters, because the company has experience in this type of development, in addition to infrastructure.

And it is that hydrocarbons have been, are and will be one of the main drivers of the development and prosperity of Mexico and Mexicans.

However, it is a highly specialized industry, which requires the participation of hundreds of thousands of technicians and experts in various disciplines; professionals who have the obligation to stay at the forefront in terms of acquiring knowledge and experience.

As we know, in the oil industry shallow waters, that is, depths up to 30 meters.

Pemex will continue to strengthen activities in shallow waters and on land; It is about reinforcing production in the southeast basins, in land and marine production, primarily maintaining the 1,945 million barrels of crude oil equivalent that they agreed to produce in the Business Plan.

In fact, in Cantarell a new farm-out project designed for secondary recovery processes could be attempted.

Production will come from fields that are still under development and have been discovered in recent years; Furthermore, it is in the process of migration from other fields, the fields are being delimited with new shallow water wells and in this way it will be possible to have a defined development program in order to reach a superior production platform in the future.

Now, to maintain the current level of production, much more activity is occupied than before. The era of the large deposits is





desarrollo definido para poder llegar en el futuro a una plataforma de producción superior.

Ahora, para mantener el actual nivel de producción, se ocupa mucho más actividad que antes. Se acabó la época de los grandes yacimientos; ahora veremos campos que produzcan de 1,500 a 5,000 barriles diarios y no 800,000 como en KMZ.

La apuesta de Pemex son aguas someras, campos en tierra que son muy atractivos si ya se tiene algún tipo de infraestructura de transporte o almacenamiento; todo ello con recursos propios, y en aguas profundas las asociaciones que pasarán por las manos de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH).

KMZ es el campo más importante que tiene México; lo sigue Cantarell, el cual seguirá en un proceso de declinación natural, pero hay buenas noticias para este yacimiento porque es candidato a un farm-out que traería nueva tecnología para aumentar la producción de aceite.

Puede haber mayor recuperación trayendo nuevas ideas, nuevos conceptos que permitan incrementar el factor de recuperación de Cantarell; no llegar a los números que se tuvo en el pasado, pero sí frenar la declinación y mantener su nivel de producción por mucho más tiempo.

Los planes de PEP son incrementar la exploración cerca de esas áreas y tener al menos siete equipos de jackup operando en la zona, en aguas someras del Golfo de México, principalmente en la sonda de Campeche, en el litoral de Tabasco y en parte de Veracruz.

En tierra habrá al menos cuatro equipos en operación, ya hay dos en marcha y está por iniciar un tercero.

La ventaja de la exploración en tierra es que si el descubrimiento está cercano a infraestructura lo podemos conectar y eso va a ayudar a la plataforma de producción.

Para todo esto, los servicios marítimos en aguas someras serán esenciales; la única diferencia consistirá en que toda la atención deberá concentrarse en Pemex, como empresa líder en el mercado petrolero nacional. ☺

**Pemex cuenta con experiencia** en el desarrollo de proyectos petroleros en aguas someras y campos terrestres, además de la infraestructura necesaria.

**Pemex has experience** in developing oil projects in shallow waters and onshore fields, in addition to the necessary infrastructure.

over; now we will see fields that produce 1,500 to 5,000 barrels per day and not 800,000 as in KMZ.

Pemex's bet is shallow waters, fields on land that are very attractive if you already have some kind of transportation or storage infrastructure; all with its own resources, and in deep waters the associations that will pass through the hands of the National Hydrocarbons Commission (CNH).

KMZ is the most important field that Mexico has; It is followed by Cantarell, which will continue in a process of natural decline, but there is good news for this field because it is a candidate for a farm-out that would bring new technology to increase oil production.

There may be greater recovery bringing new ideas, new concepts that allow increasing Cantarell's recovery factor; not reaching the numbers that were had in the past, but it did stop the decline and maintain its production level for much longer.

PEP's plans are to increase exploration near those areas and to have at least seven jackup rigs operating in the area, in shallow waters of the Gulf of Mexico, mainly in the Campeche probe, on the coast of Tabasco and in part of Veracruz. .

On land there will be at least four teams in operation, two are already underway and a third is about to start.

The advantage of land exploration is that if the discovery is close to infrastructure we can connect it and that will help the production platform.

For all this, maritime services in shallow waters will be essential; the only difference will be that all attention should be focused on Pemex, as the leading company in the national oil market. ☺

# Importancia de la medición de la calidad de los hidrocarburos, en línea



Ante los nuevos retos a los que se enfrentaba el mercado Mexicano, derivado de las reformas estructurales y la importación de Hidrocarburos como la Gasolina, Diésel y Jetfuel, por parte de competidores privados, es de suma importancia poder tener el control de la transferencia de custodia, pero ahora este control no basta con referirse a la cantidad de producto que se está introduciendo como históricamente se venía realizando, sino también de la composición y calidad del mismo.

La calidad y composición de los hidrocarburos cobra relevancia, ya que el producto importado debe de seguir los estándares mexicanos vertidos por la comisión reguladora de energía en la NOM-016-CRE-2016, donde se especifican los contenidos máximos de azufre, número de octano, flash-point, curva de destilación, entre otros.

El aseguramiento de la calidad de los combustibles que se importan es de trascendencia debido a las repercusiones que tiene en el medio ambiente, el correcto funcionamiento de las máquinas, etc.

Por años la medición de calidad de los hidrocarburos se ha realizado directamente en los laboratorios, lo cual sin duda ha significado un apoyo de gran capacidad para realizar esta tarea, siempre confiando en que el lote se comporta de la misma forma, esto quiere decir que tiene una calidad homogénea.

¿Qué pasa cuando no puedes confiar en una calidad homogénea del lote?, cuando se tenía un solo distribuidor PEMEX no había mayor problema, pero ante los nuevos retos que enfrenta la industria no se puede confiar en la primicia de que todo el lote de combustible presente la misma calidad.

Y menos ante un mercado libre donde te puede llegar producto tanto de USA, China, Europa, así como de cualquier otra parte del mundo, y uno de los

mayores problemas radica en que una pequeña parte contaminada por ejemplo con un alto contenido de azufre es capaz de contaminar tanques enteros.

Precisamente en este punto es donde radica la importancia de la medición en



línea, la cual resulta una herramienta eficaz en la medida en que se puede analizar de forma continua el lote mientras es despachado, de tal forma que sería capaz de detectar estas desviaciones en forma oportuna y evitar dichas contaminaciones.

La medición en línea de los combustibles ha sufrido grandes avances en la ciencia empezando por sistemas extractivos que consistían en sacar la muestra de los ductos, acondicionarla y analizarla en equipos at line, situación

que resultaba sumamente riesgosa por la presión de extracción, la presión para reintroducción del producto, altas temperaturas para hacer el análisis, etc.; así como en la actualidad existen tecnologías que no necesitan sacar esta muestra de los ductos y son capaces de analizar directamente el producto

In-line, a altas presiones y con altos estándares de seguridad.

En respuesta a los retos técnicos de la medición en línea de los combustibles Endress +Hauser lanza al mercado Mexicano su línea de equipos Kaiser Optical-Systemselfabricante líder mundial de tecnología RAMAN, dicha tecnología permite el análisis de productos líquidos, sólidos o gaseosos permitiéndonos conocer su composición y por lo tanto poder controlar y mejorar la calidad de los procesos en las diferentes industrias.

## Medición RAMAN IN-LINE

La medición in-line se caracteriza porque no requiere de la extracción de la muestra la medición, se hace directamente en el ducto, en las condiciones presentes de proceso evitando la necesidad de tener sistemas complejos para extraer, acondicionar la muestra, y retornarla al ducto, la medición In-line de los hidrocarburos nos permite, tener mayor seguridad a un menor costo.

Ventajas de la medición en línea RAMAN por E+H

- Reducir al límite la cantidad de interfaces

Optimización  
de proceso

Reducción  
de  
variabilidad  
Batch-Batch

Mejorar la  
calidad

Control  
Avanzado  
de proceso



- Reducir los tiempos de mezclado de producto, así como evitar reprocesamiento
- Reducir el tiempo de respuesta ante una contaminación de producto
- Cuidarla calidad de los combustibles verificando que cumplan con la normatividad establecida
- Reducción de los tiempos de análisis mediante obtención de datos en tiempo real
- Optimizar los procesos de refinación obteniendo una mejora en la productividad de la planta
- Garantizar la confiabilidad en los volúmenes transportados de los productos
- Medición de 4 puntos simultáneamente con 1 equipo
- No se requiere extraer la muestra

La tendencia Mundial es el desarrollo de la instrumentación de proceso para la medición de la calidad de los hidrocarburos en línea, y Endress +Hauser siguiendo con su compromiso con la calidad y el avance tecnológico, una vez más es el state of the art de la industria desarrollando equipos tan simples, robustos y funcionales como lo son en la actualidad los transmisores de presión, temperatura, flujo, etc.

Ahora el único reto que nos queda por delante son los relacionados con la parte administrativa, ya que si queremos poder dar pasos hacia adelante en este camino hacia el aseguramiento de la calidad de los hidrocarburos es sumamente importante que el marco regulatorio permita y promueva el uso de esta tecnología para los líquidos, como actualmente lo hace para los gases.

Así como cambiar nuestra forma de pensar y los prejuicios que actualmente existen sobre la medición en línea, buscando romper paradigmas, como la necesidad de tener un ASTM o un API etc. que soporten dicha medición para poder ser utilizada.

Si bien es cierto la medición en los laboratorios no va a desaparecer lo que si se puede es optimizarla y utilizarla como una forma de verificación de las mediciones en línea, pudiendo de esta forma monitorear el correcto funcionamiento del equipo, y al mismo tiempo tener todas las ventajas y bondades que tiene este tipo de medición, logrando optimizar los procesos, y garantizar la calidad del producto que se está consumiendo en nuestro territorio. ☺



► Tan sólo el año pasado se tuvieron contratos por un monto de 2,565 millones de pesos  
► Only last year there were contracts for an amount of 2,565 million pesos



# IMP, 56 años de servicio en la industria petrolera para la transformación del sector

El IMP es el único centro público de investigación en México dedicado exclusivamente a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación de la industria petrolera

Por / By: Efraín Mariano

**E**l Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) cumple este mes de agosto 56 años de existencia. El contexto del aniversario es sin duda alguna muy complejo por las condiciones económicas globales, pero representan al mismo tiempo un reto para instituciones tan sólidas y resilientes como el IMP.

El IMP nace oficialmente un 23 de agosto de 1965; desde entonces se dedica a la generación de tecnología productos y servicios para Petróleos Mexicanos y en general para la industria petrolera nacional e internacional.

Muchos son los funcionarios y directivos que han realizado aportaciones al IMP y desde luego a la industria petrolera.

En estos momentos, igual que el país entero, el IMP enfrenta un gran proceso de transformación a través de la creación y aplicación de tecnología en el marco de la nueva política energética.

Desde luego, existe todo un proceso de renovación en la relación con Petróleos Mexicanos, con factores como el primer contrato abierto para la prestación de productos y servicios con Pemex.

Tan sólo el año pasado se tuvieron contratos por un monto de 2,565 millones de pesos, cifra superior a la contratada en los últimos dos años, y que representa el 80% de lo contratado en los últimos tres años.

El IMP ha logrado sortear este periodo de pandemia

## IMP, 56 years of service in the oil industry for the transformation of the sector

The IMP is the only public research center in Mexico dedicated exclusively to research, technological development and innovation in the oil industry.

**T**he Mexican Petroleum Institute (IMP) a turns 56 this month of existence.

The context of the anniversary is undoubtedly very complex due to global economic conditions, but at the same time it represents a challenge for institutions as solid and resilient as the IMP.

The IMP was officially born on August 23, 1965; Since then, it has been dedicated to the generation of technology, products and services for Petróleos Mexicanos and in general for the national and international oil industry.

Many are the officials and directors who have made contributions to the IMP and of course to the oil industry.

At this time, like the entire country, the IMP is facing a great transformation process through the creation and application of technology within the framework of the new energy policy.

Of course, there is a whole process of renewal in the relationship with Petróleos Mexicanos, with factors such as the first open contract for the provision of products and services with Pemex.

Only last year there were contracts for an amount of 2,565 million pesos, a figure higher than that contracted in the last two years, and which represents 80% of what was contracted in the last three years.

The IMP has managed to overcome this period of pandemic by maintaining a pace of work that matches the needs of the industry.

It has focused its work on planning, design, monitoring and evaluation of exploratory wells, as well as services for the development of strategic infrastructure and hydrocarbon management in the southern region.

In the region, during this period, it contributed studies for the integrity,



## INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

manteniendo un ritmo de trabajo a la altura de las necesidades de la industria.

Ha centrado su labor en la planeación, diseño seguimiento y evaluación de pozos exploratorios, así como en servicios para el desarrollo de infraestructura estratégica y manejo de hidrocarburos en la región sur.

En la región aportó en este periodo estudios para la integridad, confiabilidad y seguridad de interacción, especialmente en el activo de producción Cantarell, usando tecnologías patentadas por el IMP, únicas a nivel mundial.

También ha logrado cumplir con las especificaciones de contenido de sal y agua en el crudo para la exportación y envió al sistema nacional de refinación, que contabiliza más de un millón de barriles diarios.

Igualmente se firmaron acuerdos con Pemex Transformación Industrial, en la participación del IMP en la refinería de Dos Bocas, en la que junto con la Sener y Pemex forman parte de la gerencia general del proyecto resaltando como uno de los principales licenciadores de energía con cinco de las 19 plantas del complejo.

También el IMP tiene concentrados sus esfuerzos en la evaluación de recursos y caracterización de yacimientos, mejoramiento de la productividad de pozos, incremento de la producción en campos maduros y tratamiento de crudos pesados.

En materia de refinación trabaja en el desarrollo de tecnologías para incrementar el rendimiento y calidad de gasolina y diésel, así como para optimizar el funcionamiento del sistema de transporte, mientras que en material ambiental en el desarrollo de biocombustibles.

Igualmente ha desarrollado catalizadores para la producción de diésel de ultra bajo azufre, para su aplicación en la planta U701 en la refinería de Tula, Hidalgo, y su posterior aplicación en las plantas del sistema nacional de refinación, lo que permitirá adicionalmente la producción de hasta 270 mil barriles de diésel diarios afinado.

### Breve reseña histórica

Como consecuencia de la transformación industrial del país y la necesidad de incrementar la tecnología relacionada con el desarrollo de las industrias petrolera, petroquímica, y química, el 23 de agosto de 1965 fue creado el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).

El IMP es el único centro público de investigación en México dedicado exclusivamente a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación de la industria petrolera, que desde su creación ha honrado su compromiso de cubrir los requerimientos de Pemex a lo largo de la cadena de valor, desde la exploración y producción de hidrocarburos hasta su procesamiento y transporte.

De esa labor y la dedicación de sus trabajadores ha dejado constancia la generación del mayor número de patentes, el diseño de plantas petroquímicas y de refinación, el desarrollo de productos químicos y catalizadores, la creación de modelos, simuladores, metodologías, estudios geológicos, geofísicos y ambientales para el trabajo en pozo.

Así como la creación de herramientas y productos para la recuperación secundaria y mejorada, entre otros logros alcanzados en cinco décadas de trabajo y evolución constantes.

De esta manera se refuerza su vocación y la aspiración de mantenerse a la vanguardia en la generación de conocimiento y aplicación de productos y servicios para las industrias petrolera y petroquímica nacionales e internacionales. 🌐

**El IMP** tiene concentrados sus esfuerzos en la evaluación de recursos y caracterización de yacimientos, mejoramiento de la productividad de pozos, incremento de la producción en campos maduros y tratamiento de crudos pesados

**The IMP** has concentrated its efforts on the evaluation of resources and characterization of reservoirs, improvement of well productivity, increased production in mature fields and treatment of heavy crude.

reliability and security of interaction, especially in the Cantarell production asset, using technologies patented by the IMP, unique worldwide.

It has also managed to meet the specifications for salt and water content in crude oil for export and shipment to the national refining system, which accounts for more than one million barrels per day.

Likewise, agreements were signed with Pemex Transformación Industrial, in the IMP's participation in the Dos Bocas refinery, in which together with Sener and Pemex they form part of the general management of the project, standing out as one of the main energy licensors with five of the 19 floors of the complex.

The IMP is also concentrating its efforts on the evaluation of resources and reservoir characterization,

improvement of well productivity, increased production in mature fields, and treatment of heavy crude oil.

Regarding refining, it works on the development of technologies to increase the performance and quality of gasoline and diesel, as well as to optimize the operation of the transport system, while on environmental issues in the development of biofuels.

It has also developed catalysts for the production of ultra-low sulfur diesel, for its application in the U701 plant at the Tula, Hidalgo refinery, and its subsequent application in the plants of the national refining system, which will additionally allow the production of up to 270 thousand barrels of diesel per day.

### Brief historical review

As a consequence of the country's industrial transformation and the need to increase technology related to the development of the oil, petrochemical, and chemical industries, on August 23, 1965, the Mexican Petroleum Institute (IMP) was created.

The IMP is the only public research center in Mexico dedicated exclusively to research, technological development and innovation in the oil industry, which since its creation has honored its commitment to meet Pemex's requirements throughout the value chain, from the exploration and production of hydrocarbons to their processing and transportation.

This work and the dedication of its workers have shown the generation of the largest number of patents, the design of petrochemical and refining plants, the development of chemical products and catalysts, the creation of models, simulators, methodologies, geological and geophysical studies, and environmental for well work.

As well as the creation of tools and products for secondary and improved recovery, among other achievements achieved in five decades of constant work and evolution.

In this way, its vocation and aspiration to stay at the forefront in the generation of knowledge and application of products and services for the national and international oil and petrochemical industries is reinforced 🌐

► Para 2022 se tendrán rehabilitadas las seis refinерías del país  
► By 2022 the six refineries in the country will be rehabilitated

# Ingeniería mexicana de vanguardia en la refinería de Dos Bocas

El desarrollo de tecnología e ingeniería en la refinería de Dos bocas, está a cargo de expertos de Petróleos Mexicanos (Pemex) y del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).



**L**a elaboración de las tecnologías y la ingeniería en la refinería de Dos bocas, está a cargo de expertos de Petróleos Mexicanos (Pemex) y del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).

La refinería de Dos Bocas significará un cambio radical en la política petrolera y económica, porque se va a dejar de vender petróleo crudo y, en el mediano plazo, se va a procesar toda la materia prima en el país.

Afirmó que para 2022 se van a tener rehabilitadas las seis refinерías, con capacidad para procesar un millón 200 mil barriles diarios, y con la nueva refinería se procesarán 340 mil barriles diarios, para en conjunto producir un millón 540 mil barriles diarios.

En este sentido la labor de la secretaria de Energía, Rocío Nahle, en la conducción de los trabajos en la obra, es clave.

Además la titular de energía es reconocida como una mujer con convicciones, profesionista, honesta, incorruptible y de trabajo.

## El IMP presente en la exposición de los avances de la obra

Hace poco más de un año el ingeniero Marco Antonio Osorio Bonilla, director general del IMP, por su parte, dio a conocer los trabajos del área administrativa de la refinería, un área que se ubica en la dirección suroriente del predio, la cual albergará 17 edificios donde se lleva a cabo el control técnico-operativo y administrativo de la refinería.

En una superficie aproximada de 211 mil metros cuadrados. Apuntó que en el desarrollo de esta parte del proyecto participan cuatro compañías.

El IMP desarrolla la ingeniería de edificios; la compañía J. A. Díaz y Evans desarrolla el cuarto de control centralizado; la compañía C. W, el edificio administrativo y otros edificios del conjunto; y la compañía Huerta Madre desarrolla la urbanización del área.

## State-of-the-art Mexican engineering at the Dos Bocas refinery

The development of technology and engineering in the Dos Bocas refinery is in charge of experts from Petróleos Mexicanos (Pemex) and the Mexican Petroleum Institute (IMP)

**T**he development of technologies and engineering in the Dos Bocas refinery is in charge of experts from Petróleos Mexicanos (Pemex) and the Mexican Petroleum Institute (IMP).

The Dos Bocas refinery will mean a radical change in oil and economic policy, because it is going to stop selling crude oil and, in the medium term, all the raw material in the country will be processed.

He affirmed that by 2022 the six refineries will be rehabilitated, with the capacity to process 1,200,000 barrels per day, and with the new refinery, 340,000 barrels per day will be processed, together to produce 1,540,000 barrels per day.

In this sense, the work of the

Secretary of Energy, Rocío Nahle, in conducting the work on the site, is key.

In addition, the owner of energy is recognized as a woman with convictions, professional, honest, incorruptible and working.

### The IMP present at the exhibition of the progress of the work

A little more than a year ago, the engineer Marco Antonio Osorio Bonilla, general director of the IMP, for his part, announced the work of the administrative area of the refinery, an area that is located in the southeast direction of the property, which will house 17 buildings where the technical-operational and administrative control of the refinery is carried out.

In an approximate area of 211 thousand square meters. He noted that four companies participate in the development of this part of the project.

The IMP develops building engineering; the company J. A. Díaz y Evans develops the centralized control room; the company C. W, the administrative building and other buildings of the complex; and the Huerta Madre company develops the urbanization of the area.

He pointed out at that time that all the facilities are governed by an architectural master plan that gives functionality and communication to all the buildings, with a harmonious and environmental concept, in which species from the region that are being cultivated in a nursery.

It stated that there were already approximately 250 people working, but that in a period of time 3,500 people would be reached, mainly from Tabasco.

The centralized control room, which is being developed by the J. A. Díaz company, stands out. It will be the most advanced in Latin America, as it will have giant screens

Señaló en ese momento que todas las instalaciones están regidas por un plan maestro arquitectónico que le da funcionalidad y comunicación a todos los edificios, con un concepto armónico y de medio ambiente, en el que se integrarán especies de la región que se están cultivando en un vivero.

Afirmaba que ya había aproximadamente 250 personas trabajando, pero que en un periodo de tiempo se alcanzarían 3,500 personas, principalmente de Tabasco.

Destaca el cuarto de control centralizado, que desarrolla la compañía J. A. Díaz, el cual será el más avanzado de Latinoamérica, pues contará con pantallas gigantes en las que se visualizarán aspectos operativos, de seguridad física, y de operación de los edificios.

Actualmente se encuentra ya en una fase final de ingeniería y en la preparación del sitio para iniciar la construcción masiva en este mes.

En su oportunidad, la secretaria de Energía, Rocío Nahle García, ha rendido informes detallados del avance de la refinería.

El proyecto se realiza en cumplimiento con la normatividad aplicable, por lo que a la fecha, y de acuerdo con los trabajos en ejecución, se han obtenido ocho permisos que cubren los aspectos fundamentales.

Dentro de la planeación y factibilidad técnica del proyecto, se han llevado a cabo 11 estudios de especialidades diversas, como geotécnicos, abastecimiento hídrico, meteorológicos, riesgo e impacto ambiental, impacto social, cambio de uso de suelo y batimetrías.

Ya se concluyeron las ingenierías básicas de las 17 plantas de proceso, así como de 49 tanques verticales y 34 esferas para el almacenamiento de productos.

Las cuales fueron realizadas por el IMP y cinco firmas extranjeras de licenciadores de tecnología. El costo de las ingenierías es de 107.8 millones de dólares, que generaron dos mil 382 empleos directos y seis mil 614 indirectos.

Con el objetivo de conocer las mejores prácticas que se aplicaron durante el desarrollo exitoso de la refinería en Jamnagar, India, propiedad de la compañía Reliance, un equipo multidisciplinario de la Secretaría de Energía, de Pemex y del IMP realizó una visita a finales de febrero del año pasado.

Entre esas mejores prácticas, que también se realizan en Dos Bocas, destacan el inicio temprano de la procura de equipo crítico, la estrategia de preparación del sitio.

Además la estandarización de equipos y materiales, el diseño del sistema del cuarto de control y la gerencia de proyecto conformada con personal propio de la empresa.

El vivero, a cargo de los biólogos y botánicos del IMP, se desarrolla sin costo económico al proyecto, pues se aprovechan las bondades de la tierra y vegetación de la región. Las plantas y árboles serán sembrados e insertados dentro de la refinería para abonar al paisaje del sitio.

Es importante saber que la política que se definió para lograr la soberanía energética implica, entre otras cuestiones, dejar de comprar gasolina en el extranjero.

Por eso, la refinería de Dos Bocas se enmarca en el programa de rehabilitación de las seis refinerías, que lograrán procesar un millón 200 mil barriles diarios, a los que se sumarán los 340 mil barriles que se procesarán en la nueva refinería. 



**La refinería** de Dos Bocas se enmarca en el programa de rehabilitación de las seis refinerías, que lograrán procesar un millón 200 mil barriles diarios, a los que se sumarán los 340 mil barriles que se procesarán en la nueva refinería

**The Dos Bocas** refinery is part of the rehabilitation program for the six refineries, which will process 1,200,000 barrels per day, to which will be added the 340,000 barrels that will be processed in the new refinery.

licensors. The cost of engineering is 107.8 million dollars, which generated 2,382 direct jobs and 6,614 indirect jobs.

In order to know the best practices that were applied during the successful development of the refinery in Jamnagar, India, owned by the Reliance company, a multidisciplinary team from the Ministry of Energy, Pemex and the IMP made a visit at the end of February from last year.

on which operational, physical security and building operation aspects will be displayed.

It is currently in a final engineering phase and preparing the site to begin massive construction this month.

In due course, the Secretary of Energy, Rocío Nahle García, has provided detailed reports on the progress of the refinery.

The project is carried out in compliance with the applicable regulations, so to date, and in accordance with the work in progress, eight permits have been obtained that cover the fundamental aspects.

Within the planning and technical feasibility of the project, 11 studies of various specialties have been carried out, such as geotechnical, water supply, meteorological, environmental risk and impact, social impact, change in land use and bathymetries.

The basic engineering of the 17 process plants, as well as 49 vertical tanks and 34 spheres for the storage of products, have already been completed.

Which were carried out by the IMP and five foreign firms of technology

Among those best practices, which are also carried out in Dos Bocas, the early initiation of the procurement of critical equipment and the site preparation strategy stand out.

In addition, the standardization of equipment and materials, the design of the control room system and the project management made up of the company's own personnel.

The nursery, in charge of the biologists and botanists of the IMP, is developed at no economic cost to the project, since they take advantage of the benefits of the land and vegetation of the region. Plants and trees will be planted and inserted into the refinery to fertilize the landscape of the site.

It is important to know that the policy that was defined to achieve energy sovereignty implies, among other issues, stop buying gasoline abroad.

For this reason, the Dos Bocas refinery is part of the rehabilitation program for the six refineries, which will be able to process 1,200,000 barrels per day, to which will be added the 340,000 barrels that will be processed in the new refinery. 

En tres meses deberá estar operando al menos en la CDMX  
In three months it must be operating at least in the CDMX

# Gas Bienestar abre nuevo debate sobre la soberanía energética y el apoyo a las clases populares

El presidente de México reconoció que es necesario hacer algo debido al aumento del precio del energético



**E**l presidente Andrés Manuel López Obrador anunció la creación de una distribuidora de gas licuado de petróleo (LP) de bajo costo, dependiente de Petróleos Mexicanos (Pemex). El propósito es llevar a la baja las tarifas que recientemente han subido de manera “injustificada”, dijo el mandatario.

Se prevé que la nueva empresa pública empiece a operar en tres meses, para vender cilindros de gas LP a precios reducidos. En la primera etapa se llevaría el combustible a zonas populares de la Ciudad de México.

“Actualmente el mercado está controlado por cinco empresas privadas que comercializan con un margen de utilidad muy alto, respecto de los precios que obtienen de Pemex”, aseguró.

López Obrador reiteró que habrá un precio máximo del gas LP y sostuvo que las modificaciones no afectarán a las empresas del sector, y tampoco se dará subsidio a la pretendida empresa pública, sino que se ajustará a las tarifas que da Pemex y sólo habrá un pequeño margen diferencial para compensar los gastos operativos: compra de vehículos, cilindros y equipos.

Esta noticia es una de las más relevantes en los últimos meses y su trascendencia será de largo plazo.

Muchas fueron las reacciones a favor y en contra de la medida; en un ejercicio informativo Energy&Commerce pone ambos puntos de vista en el tintero, con el objetivo de formar el mejor

## Gas Bienestar opens a new debate on energy sovereignty and support for the popular classes

The president of Mexico recognized that something needs to be done due to the increase in the price of energy

**P**resident Andrés Manuel López Obrador announced the creation of a low-cost liquefied petroleum gas (LP) distributor, dependent on Petróleos Mexicanos (Pemex). The purpose is to lower rates that have recently risen “unjustifiably”, said the president.

The new public company is expected to begin operations in three months, to sell LP gas cylinders at reduced prices. In the first stage, the fuel would be taken to popular areas of Mexico City.



**La compañía** dependerá de Pemex; habrá un precio máximo del gas LP y las modificaciones no afectarán a las empresas del sector, y tampoco se dará subsidio a la pretendida empresa pública

**The company** will depend on Pemex; there will be a maximum price of LP gas and the modifications will not affect the companies in the sector, and neither will a subsidy be given to the so-called public company



“Currently the market is controlled by five private companies that trade with a very high profit margin, compared to the prices they obtain from Pemex,” he said.

López Obrador reiterated that there will be a maximum price of LP gas and argued that the modifications will not affect the companies in the sector, and neither will a subsidy be given to the so-called public company, but that it will adjust to the rates given by Pemex and there will only be a small differential margin to offset operating expenses: purchase of vehicles, cylinders and equipment.

This news is one of the most relevant in recent months and its significance will be long-term.

Many were the reactions for and against the measure; In an informative exercise, Energy & Commerce puts both points of view in the pipeline, with the aim of forming the best possible criterion on this measure that in the first instance has the intention of improving the popular economy, affected in recent months by the performance of prices international energy companies.

**Excellent news, they support the president’s measure**

Claudia Sheinbaum, head of Government of Mexico City, applauded the creation of Gas Bienestar, which she considered excellent news for the inhabitants of the capital, so her administration will support whatever is required to start the distribution of the fuel.

“I think it is very good in two senses, one, it is Pemex that would provide this service, that is, the state energy company, particularly everything that has to do with oil derivatives or natural gas, and two that there is no intermediation, will allow an adequate price to the population.

In addition, the capital president stressed that costs will be reduced, while putting a limitation on fuel rates.

For his part, the national leader of Morena, Mario Delgado, celebrated the initiative of President Andrés Manuel López Obrador to create a new public company distributed LP gas, BECAUSE he assured that it will be decisive for healthy competition and thus have fair prices, which it will benefit the popular economy.

criterio posible sobre esta medida que en primera instancia tiene la intención de mejorar la economía popular, afectada en los últimos meses por el desemepeño de los precios internacionales de los energéticos.

### **Excelente noticia, apoyan medida del presidente**

Claudia Sheinbaum, jefa de Gobierno de la Ciudad de México, aplaudió la creación de Gas Bienestar, misma que consideró como una excelente noticia para los habitantes de la capital, por lo que su administración apoyará en lo que se requiera para que inicie la distribución del combustible.

“Creo que es muy buena en dos sentidos, una, es Pemex quien suministraría este servicio, es decir, la empresa del estado en energía, particularmente todo lo que tiene que ver con derivados del petróleo o gas natural, y dos el que no haya intermediarismo, va a permitir un precio adecuado a la población.

Además, la mandataria capitalina destacó que se reducirán los costos, al tiempo que pone una limitación a las tarifas de combustibles.

Por su parte, el dirigente nacional de Morena, Mario Delgado, celebró la iniciativa del presidente Andrés Manuel López Obrador de crear una nueva empresa pública distribuidora de gas LP, PUES aseguró que será determinante para la sana competencia y así tener precios justos, lo cual beneficiará la economía popular.

Varios actores políticos más celebraron la noticia, especialmente las áreas energéticas del país, como la secretaria de energía Rocío Nahle y el director general de Pemex, quienes también señalaron que habrá todo el apoyo necesario para la creación y operación de la empresa Gas Bienestar.

### **Estos serían los riesgos: Banco Base**

La mejor forma de ayudar a las familias con el incremento al precio del gas LP es fomentando la creación de empleos.

Crear una nueva empresa del estado no es solución; si no, habría que crear también

una de tortillas, de aguacates, de gasolina, etc. Está probado que eso no ha funcionado.

Así lo expresó en un análisis la directora general de Banco Base, Gabriela Siller, a propósito del anuncio que hiciera el presidente de México Andrés Manuel López Obrador sobre la creación de una empresa estatal de venta de gas al público, llamada Gas Bienestar, para abatir el precio del energético, que en los últimos meses se ha disparado por el incremento en los precios internacionales del petróleo.

Desde su perspectiva, estas son las implicaciones de la decisión del ejecutivo en torno a la creación de esta empresa, previo algunos datos de contexto.

- 1) La cadena de valor del gas LP inicia con
  - a) Producción o importación; b) transportación; c) almacenamiento y d) la comercialización al público
- 2) Pemex al día de hoy tiene participación en la producción e importación de gas LP, así como la transportación, pero no tiene participación en la comercialización al público, que incluye los puntos de venta con tanques para carga, pipas expendedoras y tanques de gas.
- 3) Por las características de la iniciativa, probablemente se crearía una división de Pemex de comercialización de gas LP, entrando a un terreno que hasta ahora ha sido privado.
- 4) México no es autosuficiente en gas LP en el país, por lo que tendrían que importarlo y el precio de adquisición en el extranjero incluirá costos de producción al precio que determine el mercado internacional. Asimismo habrá costos de transportación, almacenamiento y de comercialización, por lo que no es claro cómo ofrecerán el gas a menor precio.
- 5) De acuerdo con el documento Transición hacia Mercados Competidos de Energía: Gas LP, de la COFECE, debido a la disminución en la producción que se vivió a finales del 2017, solamente se

Several other political actors celebrated the news, especially the energy areas of the country, such as the secretary of energy Rocío Nahle and the general director of Pemex, who also indicated that there will be all the necessary support for the creation and operation of the Gas Bienestar company.

### **These would be the risks: Banco Base**

The best way to help families with the increase in the price of LP gas is by promoting job creation.

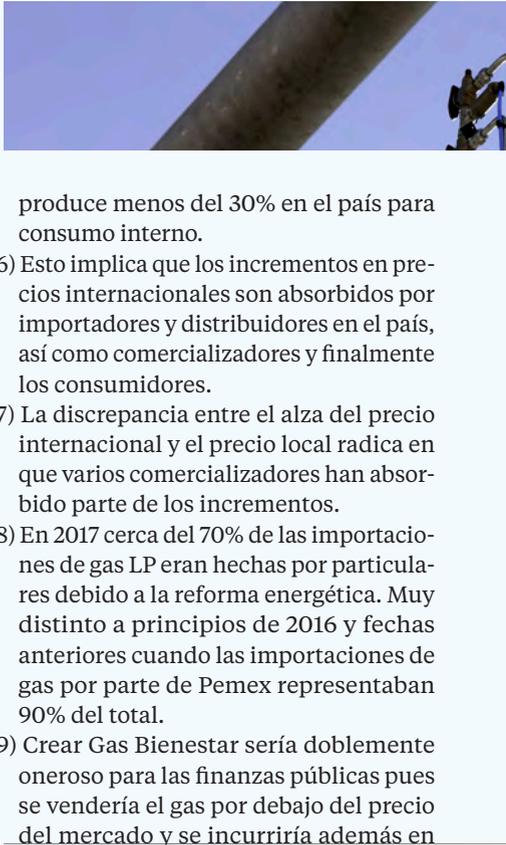
Creating a new state company is not a solution; if not, you should also create one with tortillas, avocados, gasoline, etc. It is proven that this has not worked.

This was expressed in an analysis by the general director of Banco Base, Gabriela Siller, regarding the announcement made by the president of Mexico Andrés Manuel López Obrador about the creation of a state company for the sale of gas to the public, called Gas Bienestar, to destroy the price of energy, which in recent months has skyrocketed due to the increase in international oil prices.

From his perspective, these are the implications of the executive's decision regarding the creation of this company, prior to some background data.

- 1) The LP gas value chain begins with a) Production or import; b) transportation; c) storage and d) marketing to the public
- 2) As of today, Pemex has participation in the production and importation of LP gas, as well as transportation, but does not have participation in commercialization to the public, which includes points of sale with cargo tanks, vending pipes and gas tanks. .
- 3) Due to the characteristics of the initiative, a division of Pemex for the commercialization of LP gas would probably be created, entering a land that until now has been private.





produce menos del 30% en el país para consumo interno.

- 6) Esto implica que los incrementos en precios internacionales son absorbidos por importadores y distribuidores en el país, así como comercializadores y finalmente los consumidores.
- 7) La discrepancia entre el alza del precio internacional y el precio local radica en que varios comercializadores han absorbido parte de los incrementos.
- 8) En 2017 cerca del 70% de las importaciones de gas LP eran hechas por particulares debido a la reforma energética. Muy distinto a principios de 2016 y fechas anteriores cuando las importaciones de gas por parte de Pemex representaban 90% del total.
- 9) Crear Gas Bienestar sería doblemente oneroso para las finanzas públicas pues se vendería el gas por debajo del precio del mercado y se incurriría además en costos de operación.
- 10) Esto podría tener implicaciones para la calificación crediticia de México. Crear la empresa no garantiza que se ofrezca gas a menor precio, la única forma de que esto ocurra sería incurrir en el costo de crear la empresa, operarla y luego vender el gas a precio subsidiado.
- 11) La creación de Gas Bienestar también implica inversión en cilindros para comercializar, empleados, etc. Por lo que hay costos iniciales como cualquier empresa. La duda es: ¿quién absorberá estos costos, Pemex o la SHCP? (Que para fines prácticos es lo mismo).
- 12) Tendría más sentido que se hagan subsidios, tal vez una especie de vales, para que se adquiera el gas a un precio subsidiado. En este escenario igualmente igualmente prevalece la pregunta de ¿quién absorberá el costo? Pero nos ahorramos el costo de crear una nueva empresa y operarla.

Para la experta en temas económico-financieros, preocupan 5 factores sobre la creación de la empresa Gas Bienestar.

- a) Costos adicionales para el sector público
- b) Costos de inversión para la comercialización, ya que se debe de invertir para comercializar (además de los subsidios)
- c) Riesgos de recortes en calificación crediticia para México
- d) Riesgos de caída en la inversión fija en el sector, sobre todo si hay un regreso de los precios máximos (como era antes de enero de 2017)
- e) Riesgo de que se quieran limitar los permisos de importación, lo que podría generar escasez. <sup>10</sup>

**“Crear Gas Bienestar sería doblemente oneroso para las finanzas públicas pues se vendería el gas por debajo del precio del mercado y se incurriría además en costos de operación”**

“Creating Gas Bienestar would be doubly onerous for public finances since the gas would be sold below the market price and it would also incur operating costs”

Banco Base

4) Mexico is not self-sufficient in LP gas in the country, so they would have to import it and the acquisition price abroad will include production costs at the price determined by the international market.

There will also be transportation, storage and marketing costs, so it is not clear how they will offer the gas at a lower price.

5) According to the document Transition to Competitive Energy Markets: LP Gas, from COFECE, due to the decrease in production that took place at the end of 2017, only less than 30% is produced in the country for internal consumption.

6) This implies that the increases in international prices are absorbed by importers and distributors in the country, as well as marketers and finally consumers.

7) The discrepancy between the increase in the international price and the local price is that several traders have absorbed part of the increases.

8) In 2017 about 70% of LP gas imports were made by individuals due to the energy reform. Very different from early 2016 and earlier dates when Pemex’s gas imports represented 90% of the total.

9) Creating Gas Bienestar would be doubly burdensome for public finances since the gas would be sold below the market price and operating costs would also be incurred.

10) This could have implications for Mexico’s credit rating. Creating the

company does not guarantee that gas will be offered at a lower price, the only way for this to happen would be to incur the cost of creating the company, operating it and then selling the gas at a subsidized price.

11) The creation of Gas Bienestar also implies investment in cylinders to commercialize, employees, etc. So there are start-up costs like any company. The question is: who will absorb these costs, Pemex or the SHCP? (Which for practical purposes is the same).

12) It would make more sense for subsidies to be made, perhaps a kind of voucher, so that gas is purchased at a subsidized price. In this scenario, the question of who will absorb the cost also prevails? But we save ourselves the cost of creating a new business and operating it.

For the expert in economic-financial issues, 5 factors concern the creation of the company Gas Bienestar.

- a) Additional costs for the public sector
- b) Investment costs for marketing, since it must be invested to market (in addition to subsidies)
- c) Risks of cuts in credit rating for Mexico
- d) Risks of a fall in fixed investment in the sector, especially if there is a return of maximum prices (as it was before January 2017)
- e) Risk of wanting to limit import permits, which could generate shortages. <sup>10</sup>

► Va por la pelea más importante de su carrera  
► He is going for the most important fight of his career

# Canelo Álvarez se sube al ring gasolinero

Recientemente, Canelo Álvarez, anunció que entrará al sector de gasolinero con las estaciones de servicio “Canero Energy”, que buscarán llamar la atención de los clientes con imágenes relacionadas con el campeón mexicano.



Por / By: Efraín Mariano

**S**antos Saúl Álvarez Barragán, más conocido como “Canelo”, es un boxeador profesional mexicano que ha ganado campeonatos mundiales en cuatro divisiones distintas de peso. Es el actual campeón mundial de la AMB, CMB y OMB de peso supermediano. Actualmente es una no los pugilistas mejor pagados a nivel mundial.

En su última pelea ontra Billy Joe Saunders en mayo de 2021, de acuerdo con el sitio especializado Sportekz, “Canelo” Álvarez ganó 700 millones de pesos, alrededor de 35 millones de dólares. Con esas ganancias, Canelo se mantiene en la lista de los deportistas mexicanos mejor pagados.

Sin embargo, sus mejores golpes no solo los lanza arriba del ring, también abajo, en el plano de los negocios. El empresario jalisciense, de 31 años de edad, tiene negocios en los segmentos de bienes raíces, promoción y desarrollo de boxeadores, así como en ropa y accesorios.

Se estima su negocio de bienes raíces le deja ganancias trimestrales de 5 millones de dólares; mientras que su nueva empresa para promocionar boxeadores, Canelo Promotions, y su tienda de ropa, Canelo Store, están en pleno ascenso.

Canelo Promotions es la nueva casa donde pugilistas podrán proyectar su carrera a los grandes escenarios. Recientemente el mexicano abrió su primera tienda de ropa en Nueva York, otro de sus negocios más redituables y que también sigue un camino de crecimiento.

Ahora, la nueva apuesta del empresario mexicano se encuentra en el segmento de las estaciones

## Canelo Álvarez gets into the gas station ring

Recently, Canelo Álvarez announced that he will enter the gasoline sector with the “Canero Energy” service stations, which will seek to attract the attention of customers with images related to the Mexican champion.

**S**antos Saúl Álvarez Barragán, better known as “Canelo”, is a Mexican professional boxer who has won world championships in four different weight divisions. He is the current WBA, WBC and WBO super middleweight world champion. She is currently one of the highest paid boxers in the world.

In his last fight against Billy Joe Saunders in May 2021, according to the specialized site Sportekz, “Canelo” Álvarez won 700 million pesos, around 35 million dollars. With those earnings, Canelo remains on the list of the highest paid Mexican athletes.

However, his best shots are not only thrown above the ring, but also down, on a business level. The 31-year-old businessman from Jalisco has businesses in the real estate,

promotion and development of boxers, as well as clothing and accessories.

His real estate business is estimated to leave him quarterly earnings of \$ 5 million; while his new boxer promotion company, Canelo Promotions, and his clothing store, Canelo Store, are on the rise.

Canelo Promotions is the new house where boxers will be able to project their career to the big stages. The Mexican recently opened his first clothing store in New York, another of his most profitable businesses that is also on a growth path.

Now, the new bet of the Mexican businessman is in the segment of service stations. Canelo Energy is the latest development that Álvarez will launch to increase his fortune.

According to sources close to it, Canelo Energy is well advised financially and brings support from important refineries in the United States.

“Soon I will open about 100 gas stations in Mexico, they will be called

**100 estaciones**  
de servicio, la  
meta inicial

**100 service**  
stations,  
the initial goal



de servicio. Canelo Energy es el último desarrollo que Álvarez lanzará para aumentar su fortuna.

De acuerdo con fuentes cercanas, Canelo Energy está bien asesorado financieramente y trae un respaldo de importante de refinerías de Estados Unidos.

“Pronto voy a abrir alrededor de 100 gasolineras en México, se van a llamar Canelo Energy, es mi reto más grande”, describió el boxeador mexicano en sus redes sociales.

El objetivo inicial es crear 100 estaciones de servicio. Cada estación tendrá un costo de 2 millones de dólares; con esa estimación, el presupuesto total superaría los 200 millones de dólares, equivalente a 4,000 millones de pesos. La meta es instalar las estaciones en todo el país; aunque el plan inicial apunta al Centro y Bajío de México, comenzando en su natal Jalisco.

La estrategia inicial apunta a comprar estaciones existentes y transformarlas con su marca. No se descarta construir sus propias estaciones en puntos que ofrezcan una ventaja competitiva.

En Instagram, el “Canelo” compartió lo que fue un primer vistazo de su cadena de estaciones de servicio. El pugilista compartió imágenes de lo que serán las bombas de despacho, así como los uniformes de los despachadores.

El pugilista igualmente aprovechó para mostrar el logotipo de la empresa, el cual será una “C” fusionada con un rayo y los colores de Canelo Energy, que son gris, negro y aqua. 🇲🇽

**200 millones**  
de dólares,  
la inversión  
estimada

**200 million dollars,**  
the estimated  
investment

Canelo Energy, it is my greatest challenge,” described the Mexican boxer on his social networks.

The initial goal is to create 100 service stations. Each station will cost \$ 2 million; With this estimate, the total budget would exceed 200 million dollars, equivalent to

4,000 million pesos. The goal is to install the stations throughout the country; Although the initial plan points to the Center and Bajío of Mexico, starting in his native Jalisco.

The initial strategy aims to buy existing stations and transform them with your brand. Building your own stations at points that offer a competitive advantage is not ruled out.

On Instagram, the “Canelo” shared what was a first glimpse of his chain of

**Canelo Energy**  
es mi reto más  
grande de mi carrera”,

**“Canelo Energy**  
is my biggest challenge  
of my career”,

Saúl Álvarez”,

service stations. The boxer shared images of what the dispatch pumps will be, as well as the uniforms of the dispatchers.

The boxer also took the opportunity to show the company logo, which will be a “C” fused with a lightning bolt and the colors of Canelo Energy, which are gray, black and aqua. 🇲🇽

# Recuperar aceite por Co-Inyección de vapor y CO<sub>2</sub>

En este trabajo se presentó un estudio numérico de la recuperación de aceite mediante la co-inyección continua de vapor-CO<sub>2</sub> en yacimientos homogéneos. Durante la primera etapa del estudio se utilizó un simulador de yacimientos para procesos térmicos para reproducir y validar la recuperación de aceite mediante la inyección de vapor.

Por / By: Daniel Fuentes Ibarra y Octavio Cazarez Candia

**D**urante el presente estudio se mostró la ventaja que tiene los datos PP de la sísmica multicomponentes contra la Pstm convencional. En la primera podemos observar una estructura correspondiente a un lóbulo alojado en un monoclinal; mientras que, para la segunda el dato tiene menor definición y no permite ver la geometría del lóbulo.

En una segunda etapa, a este modelo de simulación se le implementó la inyección de CO<sub>2</sub> para determinar su efecto sobre la recuperación de aceite; así como en los principales parámetros que gobiernan el proceso de inyección de vapor.

Para la implementación del CO<sub>2</sub>, se determinaron los valores de las constantes de equilibrio y propiedades físicas de un aceite extrapesado. En el CO<sub>2</sub> se usó de un simulador de PVT.

Durante el trabajo se utilizó la simulación del proceso de co-inyección de vapor-CO<sub>2</sub> para hacer un análisis paramétrico. Se determinaron las condiciones óptimas (fracción de CO<sub>2</sub>, temperatura, calidad y flujo del vapor) que permitieron obtener la máxima recuperación de aceite.

Con el fin de contar con una evaluación preliminar de la conveniencia de aplicar la co-inyección de vapor-CO<sub>2</sub> en yacimientos mexicanos, se usaron propiedades reportadas en la literatura del campo Samaria Neógeno.

Del mismo modo, se encontró que, para las condiciones de simulación de este trabajo, principalmente, para presiones mayores a 17,236 kPa, la co-inyección de vapor-CO<sub>2</sub> no tiene un efecto importante sobre la recuperación de aceite. Para calidades del vapor menores a 0.65, la adición de CO<sub>2</sub>, no presentan beneficios sobre la recuperación de aceite; y se puede obtener un factor de recuperación de hasta 32 % mayor para la inyección de vapor-CO<sub>2</sub> en comparación con la inyección vapor.

## Recover oil by Co-Injection of steam and CO<sub>2</sub>

In this work, a numerical study of oil recovery through continuous steam-CO<sub>2</sub> co-injection in homogeneous reservoirs was presented. During the first stage of the study, a reservoir simulator for thermal processes was used to reproduce and validate oil recovery through steam injection.

**I**n a second stage, the injection of CO<sub>2</sub> was implemented in this simulation model to determine its effect on oil recovery; as well as in the main parameters that govern the steam injection process.

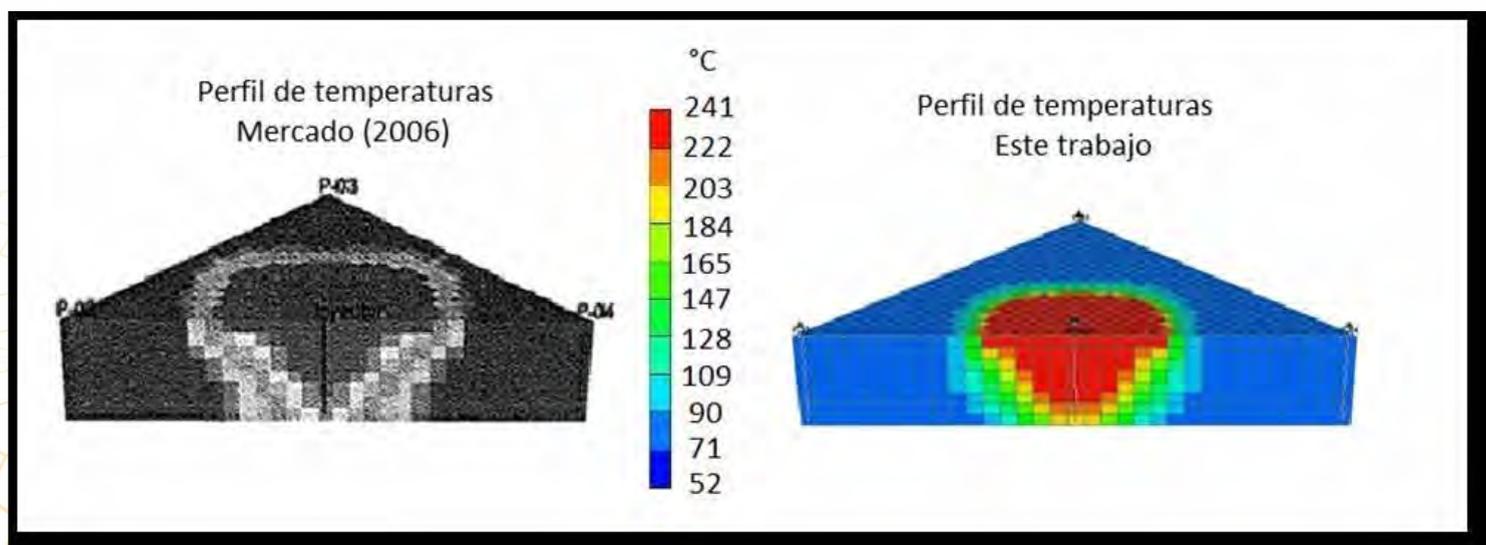
For the implementation of CO<sub>2</sub>, the values of the equilibrium constants and physical properties of an extra heavy oil were determined. In the CO<sub>2</sub>, a PVT simulator was used.

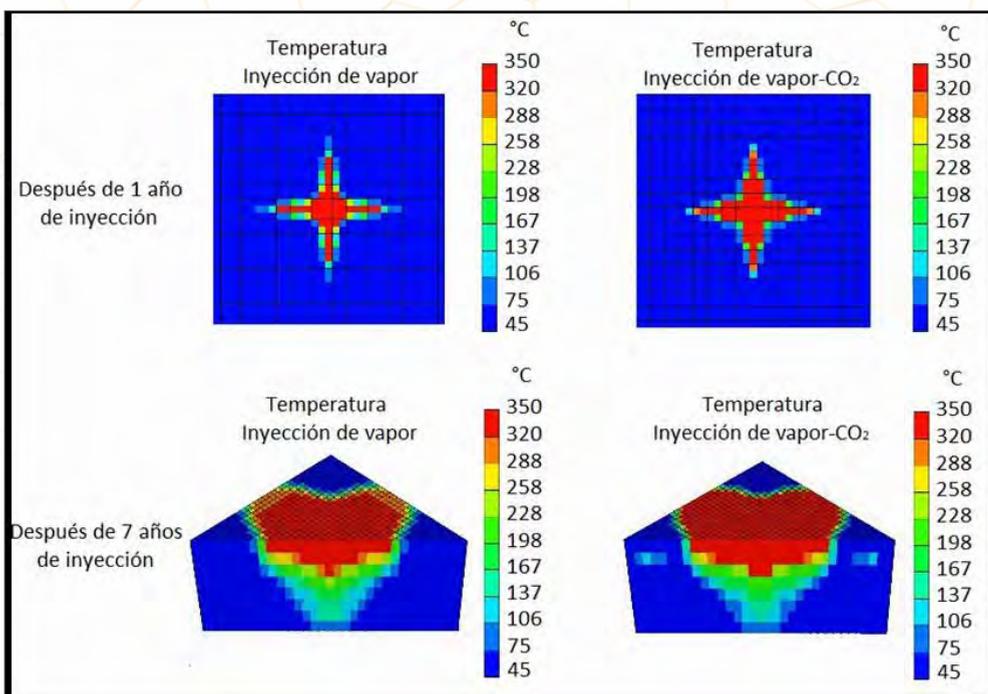
During the work, the simulation of the steam-CO<sub>2</sub> co-injection process was used to make a parametric analysis. The optimal conditions (CO<sub>2</sub> fraction, temperature, quality and steam flow) that

allowed obtaining the maximum oil recovery were determined.

In order to have a preliminary evaluation of the convenience of applying steam-CO<sub>2</sub> co-injection in Mexican reservoirs, properties reported in the literature of the Samaria Neogene field were used.

In the same way, it was found that, for the simulation conditions of this work, mainly, for pressures greater than 17,236 kPa, the steam-CO<sub>2</sub> co-injection does not have an important effect on oil recovery. For steam qualities lower than 0.65, the addition of CO<sub>2</sub> does not present benefits on oil recovery; and a recovery





Los métodos térmicos son de los más utilizados en la recuperación mejorada de aceite pesado y extrapesado debido a los diferentes mecanismos; los cuales son: reducción de viscosidad del aceite; disminución de la tensión interfacial, expansión térmica de roca y fluidos; cambio de mojabilidad de la roca (aceite por agua) y destilación del aceite por vapor, etc.

La miscibilidad del CO<sub>2</sub> en aceites extrapesados, en el proceso de inyección de vapor-CO<sub>2</sub> como método híbrido de recuperación mejorada; a las condiciones de simulación de este trabajo no tuvo un efecto significativo en la reducción de la viscosidad del aceite.

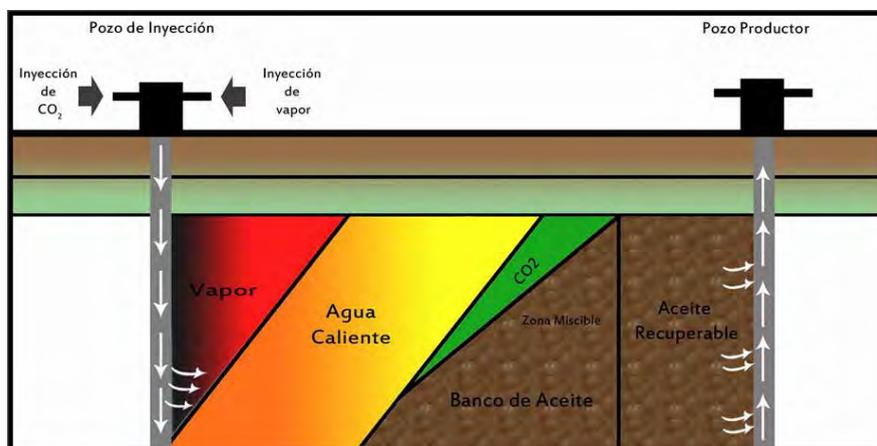
La viscosidad del aceite disminuyó primordialmente por la transferencia de calor, así que, adicionar CO<sub>2</sub> al vapor es eficiente; porque el frente de este gas rebasa al frente de vapor y agua caliente, cediéndole al aceite calor en zonas a las que el vapor no alcanza en tiempos cortos de inyección.

Sin embargo, la co-inyección de vapor-CO<sub>2</sub> por arriba de 17236 kPa ya no presenta efecto positivo sobre la producción de aceite.

Asimismo, la co-inyección de vapor-CO<sub>2</sub> con calidad menor a 0.65 es ineficiente; debido a que el vapor transfiere menos energía a la roca y fluidos de yacimiento antes de llegar a su punto de condensación. Por lo que el CO<sub>2</sub> no transporta energía suficiente para calentar las regiones del yacimiento por delante de la zona de agua caliente.

La cantidad de CO<sub>2</sub> que se le adiciona al vapor afecta al factor de recuperación. Al adicionar pequeñas concentraciones (menor a 20% molar) se obtuvieron mejores resultados que a mayores concentraciones.

Ya que el CO<sub>2</sub> tiene como principal función la transferencia de calor delante del frente de vapor; al momento de llegar a la zona vecina al pozo productor, no es necesario continuar con su inyección. Para las condiciones de la presente simulación, si se detiene la inyección de CO<sub>2</sub> después de 8 años. Se tiene el mismo factor de recuperación que manteniendo la inyección de CO<sub>2</sub> durante toda la inyección. Sin embargo, se ahorraría 10% del volumen total inyectado al yacimiento. ☺



factor of up to 32% higher can be obtained for steam-CO<sub>2</sub> injection compared to steam injection.

Thermal methods are the most used in the improved recovery of heavy and extra heavy oil due to the different mechanisms; which are: oil viscosity reduction; decrease in interfacial tension, thermal expansion of rock and fluids; change of wettability of the rock (oil for water) and distillation of oil by steam, etc.

The miscibility of CO<sub>2</sub> in extra-heavy oils, in the steam-CO<sub>2</sub> injection process as a hybrid method of improved recovery; the simulation conditions of this work did not have a significant effect on the reduction of the oil viscosity.

Oil viscosity decreased primarily due to heat transfer, so adding CO<sub>2</sub> as to steam is efficient; because the front of this gas exceeds the front of steam and hot water, giving the oil heat in areas that the steam does not reach in short injection times.

However, steam-CO<sub>2</sub> co-injection above 17236 kPa no longer has a positive effect on oil production.

Likewise, the co-injection of steam-CO<sub>2</sub> with quality lower than 0.65 is inefficient; because steam transfers less energy to rock and reservoir fluids before reaching its dew point. Therefore, the CO<sub>2</sub> does not transport enough energy to heat the reservoir regions ahead of the hot water zone.

The amount of CO<sub>2</sub> added to the steam affects the recovery factor. By adding small concentrations (less than 20% molar), better results were obtained than at higher concentrations.

Since CO<sub>2</sub> has as its main function the transfer of heat in front of the vapor front; When reaching the area near the producing well, it is not necessary to continue with its injection. For the conditions of the present simulation, if CO<sub>2</sub> injection stops after 8 years. It has the same recovery factor as maintaining the CO<sub>2</sub> injection throughout the injection. However, 10% of the total volume injected into the reservoir would be saved. ☺

# Modelo de simulación para predecir conificación

Metodología de simulación Integrada para predecir conificación y sus efectos en yacimiento, pozo y superficie. Este trabajo presenta una metodología integral entre el yacimiento, pozo y superficie, aplicada a un caso costa afuera.

Por / By : Oswaldo Espínola González, Laura Paola Vázquez Macedo, Julio Cesar Villanueva Alonso y Julieta Alvarez Martinez

**E**l estudio de enfocó en el uso de modelos de simulación numérica y de modelo de pozo y red en estado transitorio para predecir conificación. Se generó un modelo integrado que permitió identificar las condiciones en las cuales se generan problemas de conificación de gas y agua que son comunes en los yacimientos en Mexico.

La metodología implementada utilizó un integrador que acopló ambos modelos en el fondo del pozo; logrando la transferencia directa de condiciones de frontera y poder analizar todo el sistema integral de producción.

Del mismo, la solución contempló el flujo de trabajo para determinar gastos críticos en función del tiempo de acuerdo con las condiciones de producción. Asimismo, propuso mayores beneficios que los métodos tradicionales de correlaciones analíticas, adicionalmente ayuda a identificar y evaluar los efectos de conificación, a qué condiciones se genera; como afecta el patrón de flujo, caídas de presión, eficiencia de equipos de separación, volúmenes fluyentes del pozo a través del tiempo, etc.

## Simulation model to predict coning

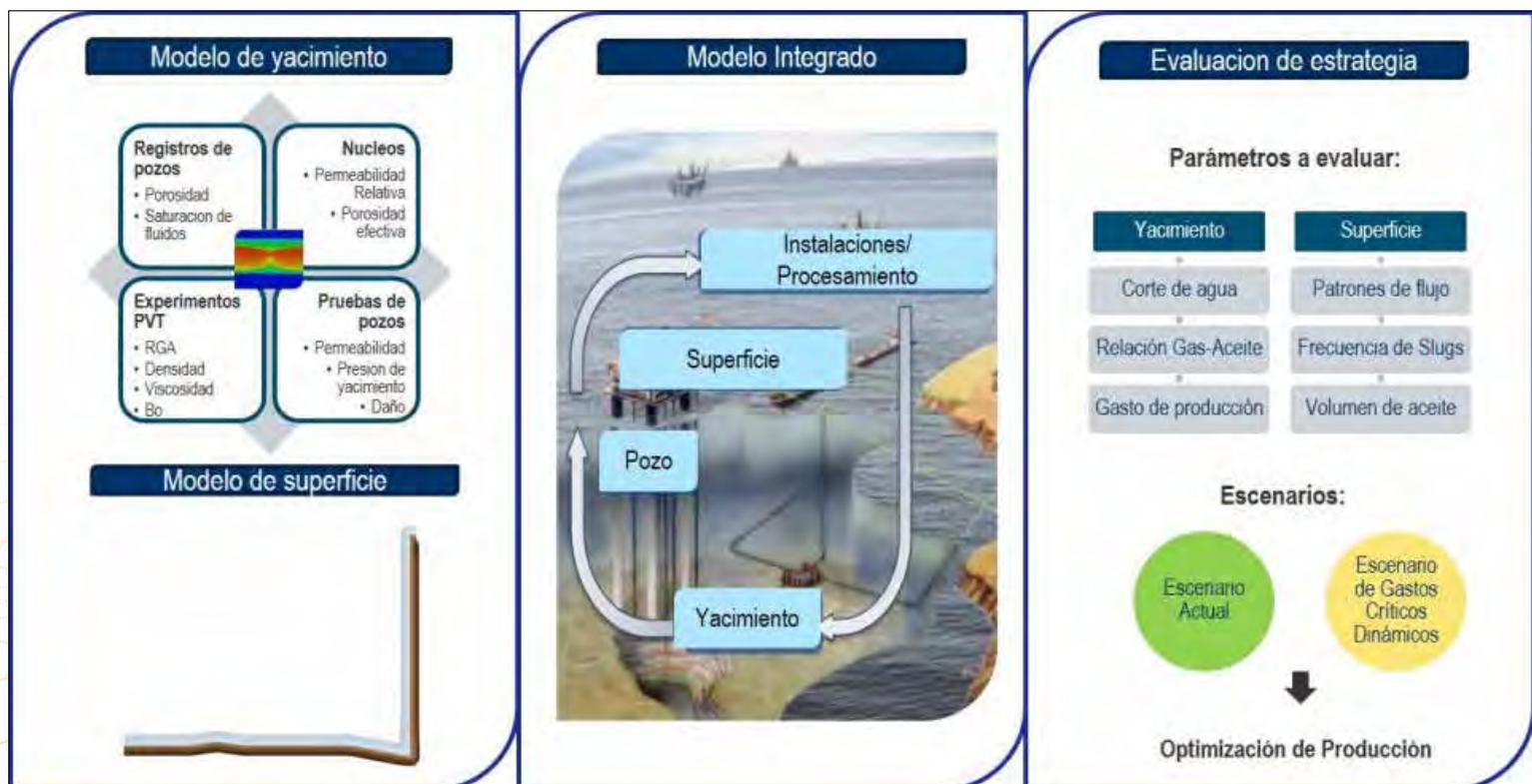
Integrated simulation methodology to predict coning and its effects on reservoir, well and surface. This work presents an integral methodology between the reservoir, well and surface, applied to an offshore case.

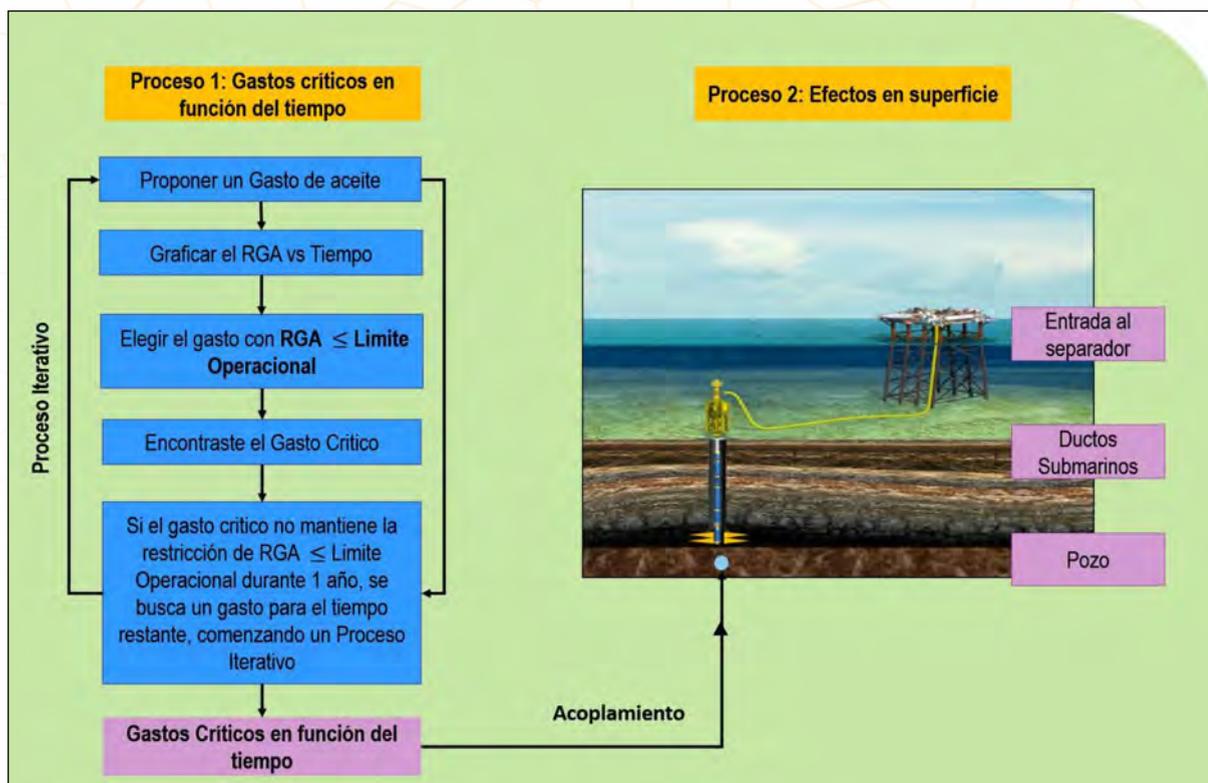
**T**he study focused on the use of numerical simulation models and models of well and network in transitory state to predict coning. An integrated model was generated that made it possible to identify the conditions in which gas and water coning problems that are common in reservoirs in Mexico are generated.

The implemented methodology used an integrator that coupled both models downhole; achieving the direct transfer of border conditions

and being able to analyze the entire integral production system.

From the same, the solution contemplated the work flow to determine critical expenses based on time according to the production conditions. Likewise, it proposed greater benefits than traditional analytical correlation methods, additionally it helps to identify and evaluate the effects of coning, under what conditions it is generated; how it affects the flow pattern, pressure drops, separation equipment





De acuerdo con el estudio, con la metodología integrada se logran resultados más reales, un mejor análisis entre el yacimiento y superficie y; crea sinergia en los equipos multidisciplinario, y por lo tanto, una mejora en la toma de decisiones.

Se logró optimizar la producción del campo a través de la evaluación de diferentes estrategias de mitigación y de explotación; mientras se logró maximizar la recuperación del yacimiento y fomentar mejores prácticas que apoyen a la administración de yacimientos.

El modelo integrado representa de manera más real el sistema integral de producción, ya que evalúa la parte del yacimiento a través de un modelo de simulación numérico. Del mismo modo, el modelo va cambiando con el tiempo, mientras que la parte que va del pozo hasta superficie se modela con un simulador dinámico multifásico.

Uno de los mayores problemas de la industria petrolera es la producción excesiva de agua y gas no deseado; pues esto provoca una disminución en la producción de aceite, problemas operacionales, costos por tratamiento de fluidos no deseados.

Por esta razón, el método propuesto a lo largo de este proyecto es una solución alterna a los sensores de fondo; que podría ayudar a pronosticar y/o mitigar los efectos de conificación en el yacimiento y sus efectos en la superficie; tales como patrones de flujo, inestabilidades, presiones, entre otros.

Sin embargo, se logró demostrar que para optimizar los gastos de producción, la recuperación final que se tiene es mayor, otorgando mayores beneficios económicos. De igual manera se disminuyeron problemas operativos al producirse menor cantidad de agua; por lo que se concluye que una correcta administración del yacimiento otorga mayores beneficios a la larga. ☺



efficiency, well flow volumes over time, etc.

According to the study, with the integrated methodology more real results are achieved, a better analysis between the reservoir and surface and; creates synergy in multidisciplinary teams, and therefore an improvement in decision making.

It was possible to optimize the production of the field through the evaluation of different mitigation and exploitation strategies; while it was possible to maximize the recovery of the deposit and promote best practices that

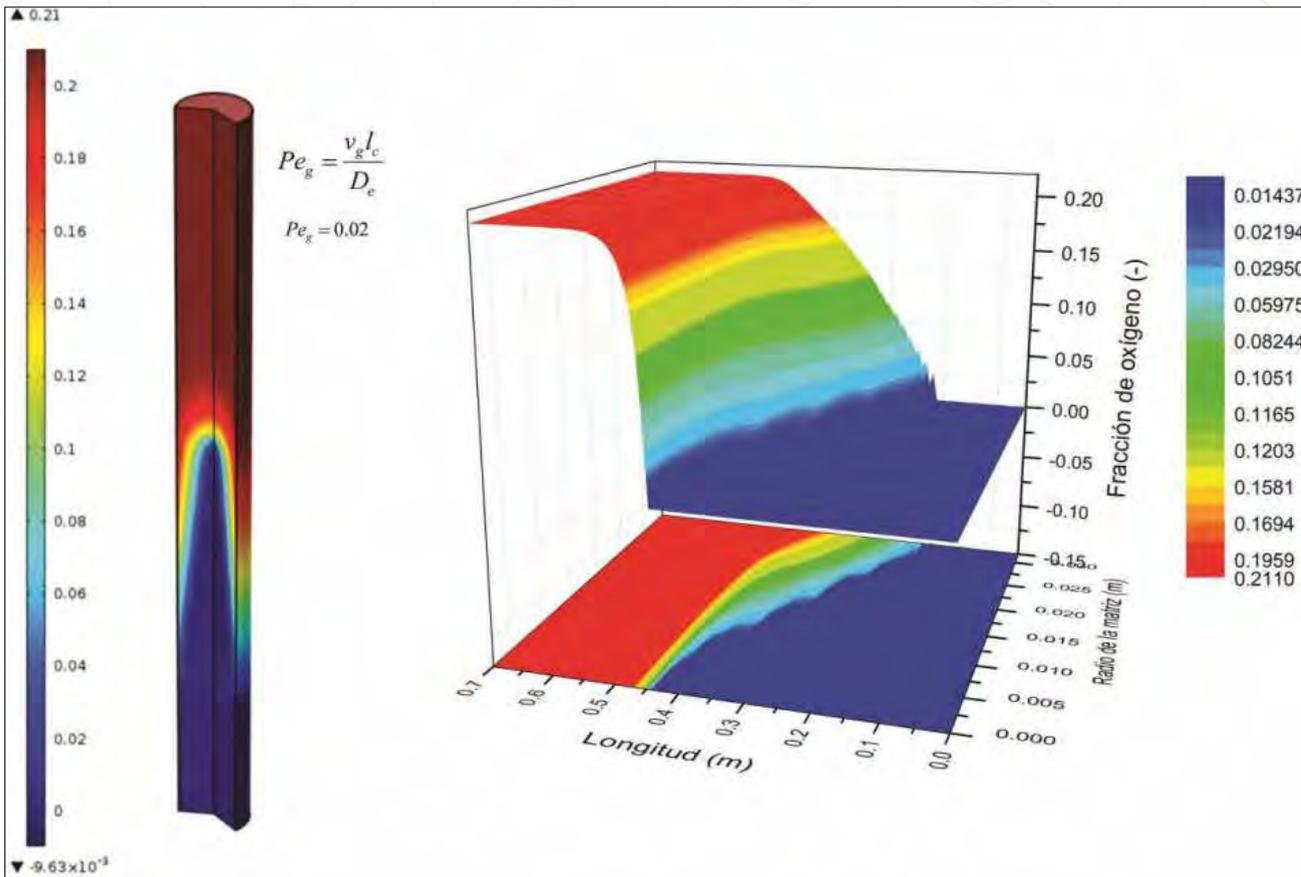
support the management of deposits.

The integrated model represents in a more real way the integral production system, since it evaluates the part of the reservoir through a numerical simulation model. In the same way, the model changes over time, while the part that goes from the well to the surface is modeled with a multiphase dynamic simulator.

One of the biggest problems in the oil industry is the excessive production of unwanted water and gas; as this causes a decrease in oil production, operational problems, and costs for treating unwanted fluids.

For this reason, the method proposed throughout this project is an alternative solution to background sensors; which could help forecast and / or mitigate the effects of coning in the reservoir and its effects on the surface; such as flow patterns, instabilities, pressures, among others.

However, it was possible to show that in order to optimize production expenses, the final recovery is greater, granting greater economic benefits. In the same way, operational problems were reduced as less water was produced; Therefore, it is concluded that a correct administration of the deposit provides greater benefits in the long run. ☺



# Recuperación de aceite por combustión In-Situ

Modelo matemático de la recuperación de aceite mediante combustión In-Situ en sistemas homogéneos y fracturados.

Por / By: Los ingenieros Octavio Cazarez Candia y Pedro Fernando Aguilar Gastelum en el Congreso Mexicano del Petróleo (CMP).

**E**n este trabajo se propuso un modelo matemático multifásico y multicomponente, para la recuperación de aceite mediante el proceso de combustión in-situ (CIS). La metodología se enfocó a escala de laboratorio, en sistemas homogéneos y sistemas fracturados.

El modelo matemático incluyó ecuaciones de balance de masa para el agua, vapor de agua, aceite, oxígeno, gas inerte (COx, N2) y coque, y una ecuación de energía. Además, se considera una reacción de craqueo del aceite y una reacción de combustión del coque.

Asimismo, el modelo matemático se resolvió numéricamente utilizando la técnica de elemento finito. Así como el módulo de solución de ecuaciones diferenciales parciales (EDP) de un simulador de dinámica de fluidos computacional.

Del mismo modo, la validación del modelo matemático se realizó utilizando información de trabajos de simulación y experimentales reportados en la literatura especializada. Se usó para estudiar: (1) el flujo mínimo de aire que permite sostener el frente de combustión en un sistema homogéneo;

## In-Situ Combustion Oil Recovery

Mathematical model of oil recovery by In-Situ combustion in homogeneous and fractured systems.

**I**n this work, a multiphase and multicomponent mathematical model was proposed for oil recovery through the in-situ combustion process (CIS). The methodology was focused on a laboratory scale, on homogeneous systems and fractured systems.

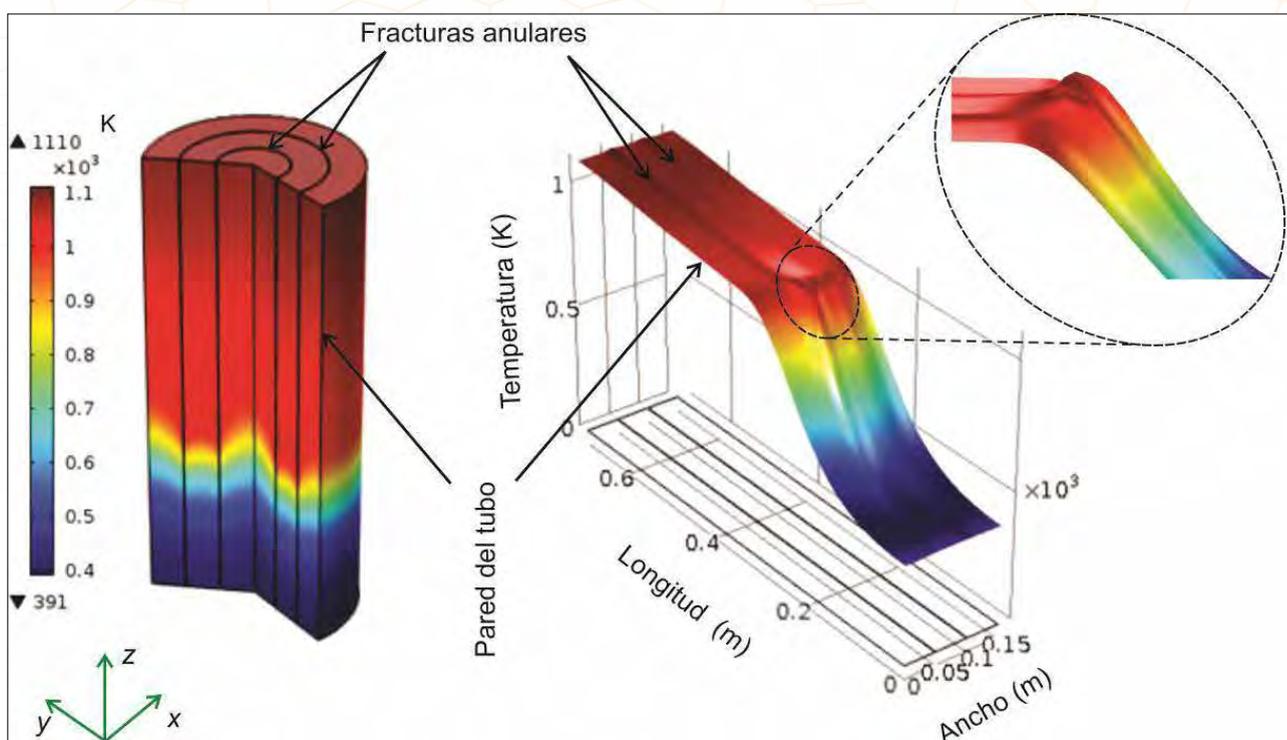
The mathematical model included mass balance equations for water, steam, oil, oxygen, inert gas (COx, N2), and coke, and an energy equation. In addition, an oil cracking reaction and a coke combustion reaction are considered.

Likewise, the mathematical model was solved numerically using the finite element technique. As well as the module for solving partial differential equations (PDE) of a computational fluid dynamics simulator.

In the same way, the validation of the mathematical model was carried out using information from simulation and experimental works reported in the specialized literature. It was used to study: (1) the minimum air flow that allows the combustion front to be sustained in a homogeneous system; (2) the maximum and minimum air flows that allow the in-situ combustion process to be applied in a fractured system; and (3) the formation of a combustion front at the fracture.

Mathematical model of oil recovery by In-Situ combustion in homogeneous and fractured systems.

In this work, a multiphase and multicomponent mathematical model was proposed for oil recovery through the in-situ combustion process (CIS). The



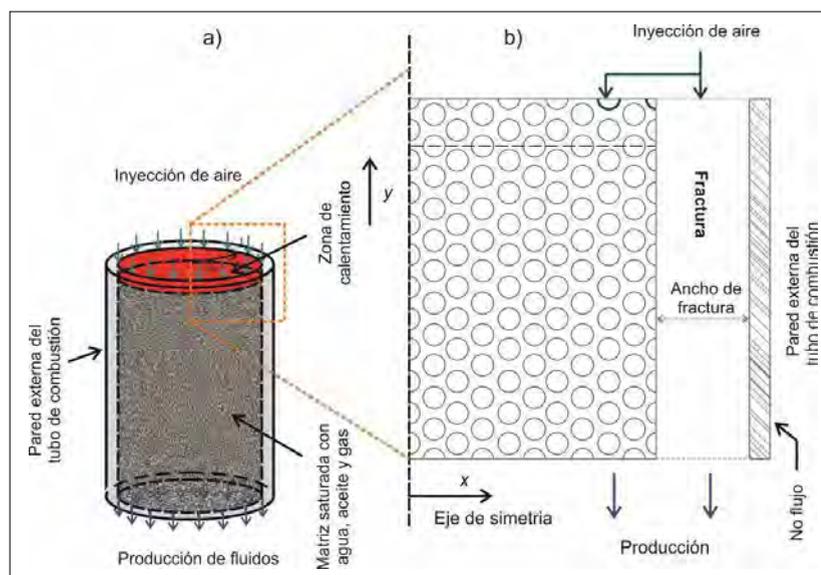
(2) los flujos máximo y mínimo de aire que permiten aplicar el proceso de combustión in-situ en un sistema fracturado; y (3) la formación de un frente de combustión en la fractura.

En general, se encontró que: (1) el modelo matemático permite predecir de manera razonable el proceso de CIS tanto para un sistema homogéneo, como para un sistema matriz-fractura. (2) para el sistema homogéneo simulado, el flujo mínimo de inyección de aire para que se propague el frente de combustión es de  $2.84E-4$  kg/m<sup>2</sup>·s. (3) en un sistema fracturado el oxígeno penetra desde la fractura hacia la matriz por el mecanismo de difusión, la concentración molar de oxígeno muestra una forma cónica; y se forman frentes de combustión tanto en la matriz como en las fracturas.

El modelo matemático planteado en este trabajo, permitió predecir de manera razonable el proceso de CIS para un sistema homogéneo y para un sistema matriz-fractura.

Para el sistema homogéneo simulado en este trabajo, se encontró que el flujo mínimo de inyección de aire que permite sostener la propagación del frente de combustión es de  $3.5E-6$  m<sup>3</sup>/s.

Para un sistema fracturado, se concluye lo siguiente:



El oxígeno penetra desde la fractura hacia la matriz por el mecanismo de difusión. Debido a la canalización de aire a través de la fractura, la concentración molar de oxígeno muestra una forma cónica.

El análisis de flujo máximo y mínimo de inyección de aire en un sistema matriz-fractura mostró que flujos mínimos de inyección de aire a  $3.5E-6$  m<sup>3</sup>/s; no permiten la propagación del frente de combustión. Sin embargo, los flujos mayores a  $2.23E-5$  m<sup>3</sup>/s permiten acortar el tiempo de inyección de aire a 12 h; dado que para periodos mayores de inyección de aire no se incrementa la recuperación de aceite.

Finalmente, la distribución de la temperatura en la matriz y las fracturas indicaron que es posible que varios frentes de combustión sean auto sostenibles en sistemas fracturados; cuya propagación depende del flujo de inyección de aire y de la permeabilidad en la fractura. ☺

methodology was focused on a laboratory scale, on homogeneous systems and fractured systems.

The mathematical model included mass balance equations for water, steam, oil, oxygen, inert gas (CO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>), and coke, and an energy equation. In addition, an oil cracking reaction and a coke combustion reaction are considered.

Likewise, the mathematical model was solved numerically using the finite element technique. As well as the module for solving partial differential equations (PDE) of a computational fluid dynamics simulator.

In the same way, the validation of the mathematical model was carried out using information from simulation and experimental works reported in the specialized literature. It was used to study: (1) the minimum air flow that allows the combustion front to be sustained in a homogeneous system; (2) the maximum and minimum air flows that allow the in-situ combustion process to be applied in a fractured system; and (3) the formation of a combustion front at the fracture. ☺

# Modelo empírico para desorción de gas

El estudio abordó el modelo empírico de declinación de la producción en yacimientos no convencionales que presentan desorción de gas.

Por / By : Francisco Castellanos-Páez y Jorge Arévalo Villagrán

**E**n el presente trabajo se presentó un modelo empírico que permitió el ajuste y pronóstico de producción en yacimientos no convencionales de gas. Los campos presentan altos contenidos de materia orgánica y gas adsorbido; lo cuales pueden ocasionar diferencias de ajuste y estimaciones a futuro respecto a los modelos tradicionales de Arps y Fetkovich utilizados para yacimientos convencionales.

Asimismo, el estudio describió la forma sencilla del fenómeno de adsorción (almacenamiento) y desorción (producción) de gas en los yacimientos no convencionales; así como dos de los principales modelos de Freudlich y Langmuir, con lo que se estiman los volúmenes de gas a producir en yacimientos no convencionales de gas.

Durante el estudio se presentó el modelo empírico para el ajuste y estimación de la declinación de yacimientos no convencionales; el cual considera que la producción de gas se obtiene de dos capas principales. La primera es la expansión del gas libre en la formación y la segunda, la desorción del gas adherido. Además, se mostró su aplicación a casos de campos en los cuales se obtuvieron resultados satisfactorios para el pronóstico de producción.

En la actualidad existen diferentes modelos analíticos para determinar la declinación de la producción de un campo o pozo; los cuales pueden considerar las diferentes geometrías de flujo períodos

## Empirical model for gas desorption

The study addressed the empirical model of production decline in unconventional reservoirs that present gas desorption.

**I**n the present work, an empirical model was presented that allowed the adjustment and forecast of production in unconventional gas fields. The fields present high contents of organic matter and adsorbed gas; which may cause differences in fit and future estimates with respect to the traditional Arps and Fetkovich models used for conventional reservoirs.

Likewise, the study described the simple form of the phenomenon of gas adsorption (storage) and desorption (production) in unconventional reservoirs; as well as two of the main Freudlich and Langmuir models, which estimate the volumes of gas to be produced in unconventional gas fields.

During the study, the empirical model for the adjustment and estimation of the decline of unconventional reservoirs was presented; which considers that gas production is obtained from two main layers. The first is the expansion of the free gas in the formation and the second is the desorption of adhering gas. In addition, its application was shown to cases of fields in which satisfactory

Moléculas  
de gas  
adheridas





en el yacimiento, ya sean transitorios, estacionaros o pseudoestacionarios.

Las variaciones de las propiedades de los fluidos producidos también consideran las diferentes geometrías; así como los efectos de la desorción del gas para el caso de yacimientos no convencionales.

Los mecanismos de almacenamiento (adsorción) y producción (desorción) de yacimientos no convencionales de gas, son de suma importancia en actividades como la estimación de reservas; determinación de los gastos de producción y la conceptualización del modelo de yacimiento apropiado.

Con el modelo se obtuvieron buenos resultados del ajuste de los datos de producción para los pozos analizados; sin embargo, es necesario considerar que se trata de resultados empíricos que requieren de mayor estudio del comportamiento yacimiento.

Asimismo, el modelo se puede utilizar cuando existen pocos datos del yacimiento y de otros pozos, debiendo realizar ajustes al modelo de ajuste; conforme se obtenga mayor información de producción y de la desorción para mejorar los pronósticos de producción.

Como resultado de diversos ajustes realizados a pozos, se observó que se obtienen mejores resultados en pozos en formaciones con altos contenidos de gas adsorbido.

Los ingenieros Francisco Castellanos-Páez y Jorge Arévalo Villagrán presentaron el trabajo en la reciente edición del Congreso Mexicano del Petróleo (CMP). 

results were obtained for the production forecast.

Currently there are different analytical models to determine the decline in production from a field or well; which can consider the different flow geometries periods in the reservoir, whether they are transient, stationary or pseudo-stationary.

The variations in the properties of the fluids produced also take into account the different geometries; as well as the effects of gas desorption in the case of unconventional reservoirs.

The storage (adsorption) and production (desorption) mechanisms of unconventional gas fields are of utmost importance in activities such as the estimation of reserves; determination of production costs and conceptualization of the appropriate reservoir model.

With the model, good results were obtained from the adjustment of the production data for the wells analyzed; however, it is necessary to consider that these are empirical results that require further study of the reservoir behavior.

Likewise, the model can be used when there is little data from the reservoir and other wells, having to make adjustments to the adjustment model; as more production and desorption information is obtained to improve production forecasts.

As a result of various adjustments made to wells, it was observed that better results are obtained in wells in formations with high adsorbed gas contents.

Engineers Francisco Castellanos-Páez and Jorge Arévalo Villagrán presented the work at the recent edition of the Mexican Petroleum Congress (CMP). 





# Aplicaciones micro-biotecnológicas para estimulaciones

Las aplicaciones micro-biotecnológicas para estimulaciones tienen como objetivo mejorar la movilidad del aceite, mitigar daños y aumentar la prospección petrolera.

Por / By : Javier Ballinas Navarro

**L**os microorganismos son organismos unicelulares, sin estructura esquelética, que viven en todos los ambientes del planeta y que contribuyen, con su acción, a biodegradar la materia.

Diversos géneros se eligieron, cultivaron e inyectaron a yacimientos petroleros, biodegradando algunos componentes específicos; mejorando la movilidad del petróleo en formación, disminuyendo tensiones interfaciales y superficiales, así como induciendo mojabilidad al agua, además de mitigar presiones capilares.

Existen varios mecanismos a través de los cuales los microorganismos y sus metabolitos (bioproductos) incrementan la recuperación del crudo. La generación

## Micro-biotechnological applications for stimulations

Micro-biotechnological applications for stimulations aim to improve oil mobility, mitigate damage and increase oil exploration.

**M**icroorganisms are unicellular organisms, without skeletal structure, that live in all the environments of the planet and that contribute, with their action, to biodegrade matter.

Various genera were chosen, cultivated and injected into oil fields, biodegrading some specific components; improving the mobility of the oil in formation, reducing interfacial and surface tensions, as well as inducing water wettability, in addition to mitigating capillary pressures.



de estos bioproductos, tales como solventes, ácidos débiles, gases, surfactantes y polímeros, ayuda en la recuperación de crudos viscosos.

Los bioproductos que se incorporan a procesos de recuperación secundaria son una eficaz alternativa en la recuperación de crudo residual en yacimientos maduros agotados. En exploración son muy útiles en prospección petrolera por inducir propiedades específicas a los hidrocarburos, facilitando su detección.

La industria demanda nuevas y diversas tecnologías para definir procesos de recuperación que permitan maximizar la producción de aceite en los yacimientos; la aplicación de procesos de recuperación mejorada es clave para alcanzar los objetivos.

La inyección de microorganismos seleccionados de acuerdo a las condiciones del yacimiento y el aceite que lo impregna redujeron sensiblemente la saturación de petróleo residual; por medio de estimulaciones microbianas y los productos metabólicos generados in-situ.

Estas tecnologías micro-biotecnológicas consisten principalmente de procesos físico-químicos en alto porcentaje; sin embargo, la aplicación de procesos biológicos es una alternativa técnica y económicamente factible.

El éxito de la estimulación biológica de yacimientos, depende básicamente de las condiciones de las formaciones seleccionadas. Por lo tanto, las propiedades específicas del yacimiento se deben analizar para generar el diseño correspondiente.

El Ingeniero Javier Ballinas Navarro, de HYGTT Chemical de México, presentó el trabajo técnico en la reciente edición del Congreso Mexicano del Petróleo. 

There are several mechanisms through which microorganisms and their metabolites (byproducts) increase oil recovery. The generation of these byproducts, such as solvents, weak acids, gases, surfactants and polymers, helps in the recovery of viscous crude oils.

Bioproducts that are incorporated into secondary recovery processes are an effective alternative in the recovery of residual crude oil in depleted mature reservoirs. In exploration they are very useful in oil prospecting because they induce specific properties to hydrocarbons, facilitating their detection.

The industry demands new and diverse technologies to define recovery processes that allow maximizing oil production in the reservoirs; applying enhanced recovery processes is key to achieving goals.

The injection of selected microorganisms according to the reservoir conditions and the oil that impregnates it significantly reduced the residual oil saturation; by means of microbial stimulations and metabolic products generated in-situ.

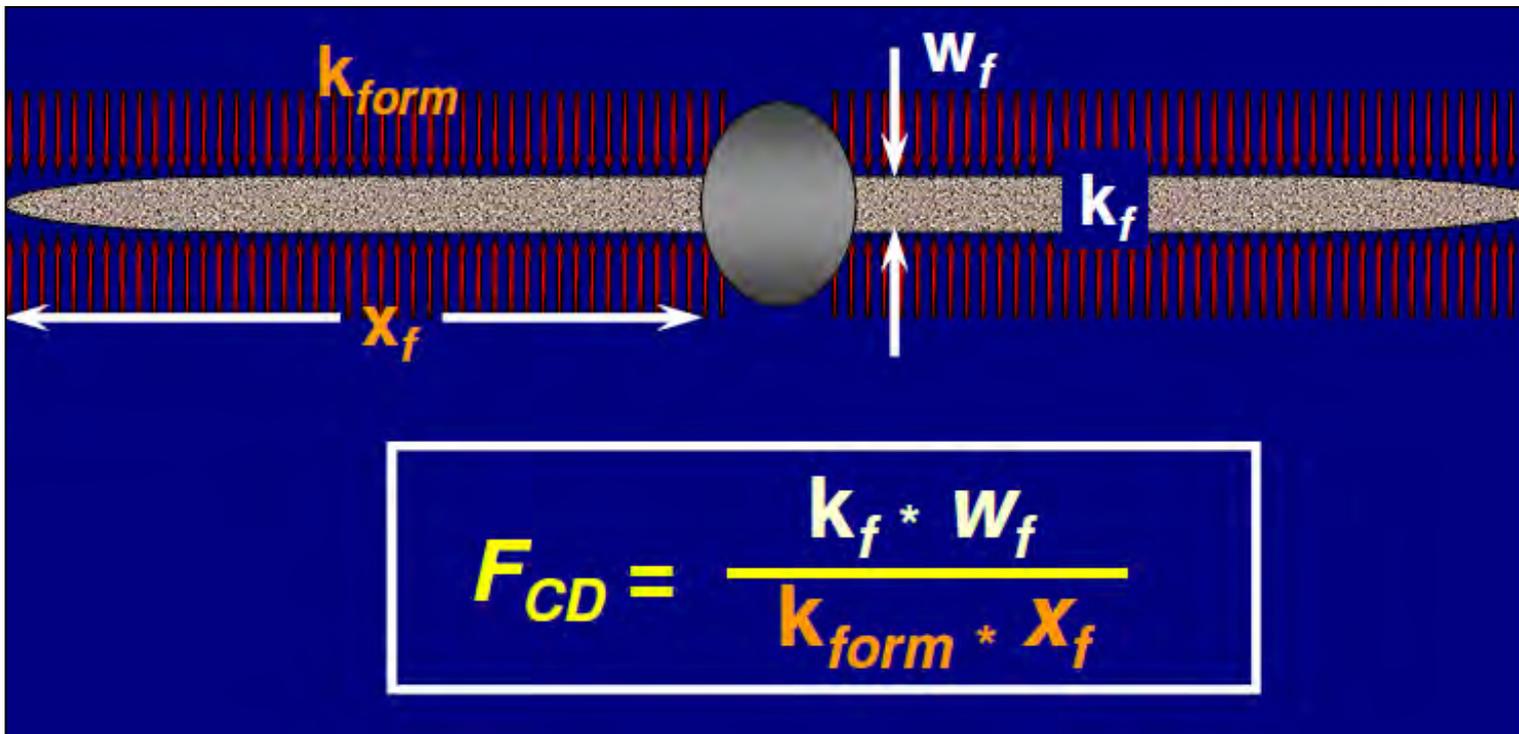
These micro-biotechnological technologies consist mainly of high percentage physical-chemical processes; however, the application of biological processes is a technically and economically feasible alternative.

The success of reservoir biological stimulation basically depends on the conditions of the selected formations. Therefore, the specific properties of the reservoir must be analyzed to generate the corresponding design.

Engineer Javier Ballinas Navarro, from HYGTT Chemical de México, presented the technical work at the recent edition of the Mexican Petroleum Congress. 

# Solución analítica para incremento productivo

La solución analítica para cálculo de incremento productivo en yacimientos laminados fracturados hidráulicamente. El cálculo de incremento de producción en yacimientos fracturados hidráulicamente es arduo matemáticamente.



Por / By :Javier Ballinas Navarro

**L**as correlaciones matemáticas involucran a la geometría de fractura tridimensional (3D) y especialmente a la conductividad y longitud apuntalada inducidas. Estos parámetros son determinantes para la respuesta productiva post-fractura.

De acuerdo con el estudio, el Ingeniero de diseño debe tomar en cuenta los índices de productividad antes y después del fracturamiento hidráulico. De ahí determinar y cotejar con los modelos la propagación geométrica 3D generada con apoyo de otras tecnologías de evaluación.

Del mismo modo, todos estos modelos predictores de incremento de producción en fracturas verticales, presentan una evolución marcada través de varias décadas. Han sido calibrados para diferentes condiciones litológicas de yacimientos petroleros y en teoría son aplicables a modelos con conductividad finita.

Este trabajo presentó la evolución de las soluciones analíticas inherentes, con aplicaciones prácticas en el campo.

La solución analítica mejorada está basada en las ecuaciones de incremento de productividad y posteriormente modificadas por Cinco Ley. Es directamente aplicable a pozos verticales o bien de ángulo discreto.

Los resultados en su opción gráfica muestran una alta dependencia de la distribución del apuntalante dentro de la conductividad de fractura generada; es decir, con las zonas de depósito de arena que se identifican como regiones de monocapa o multicapa.

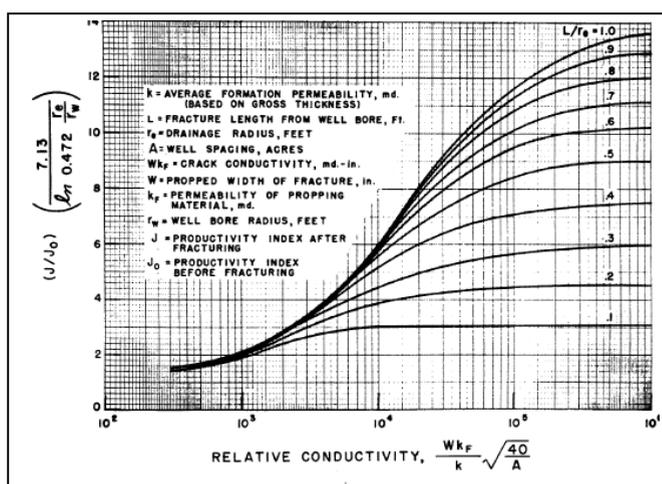
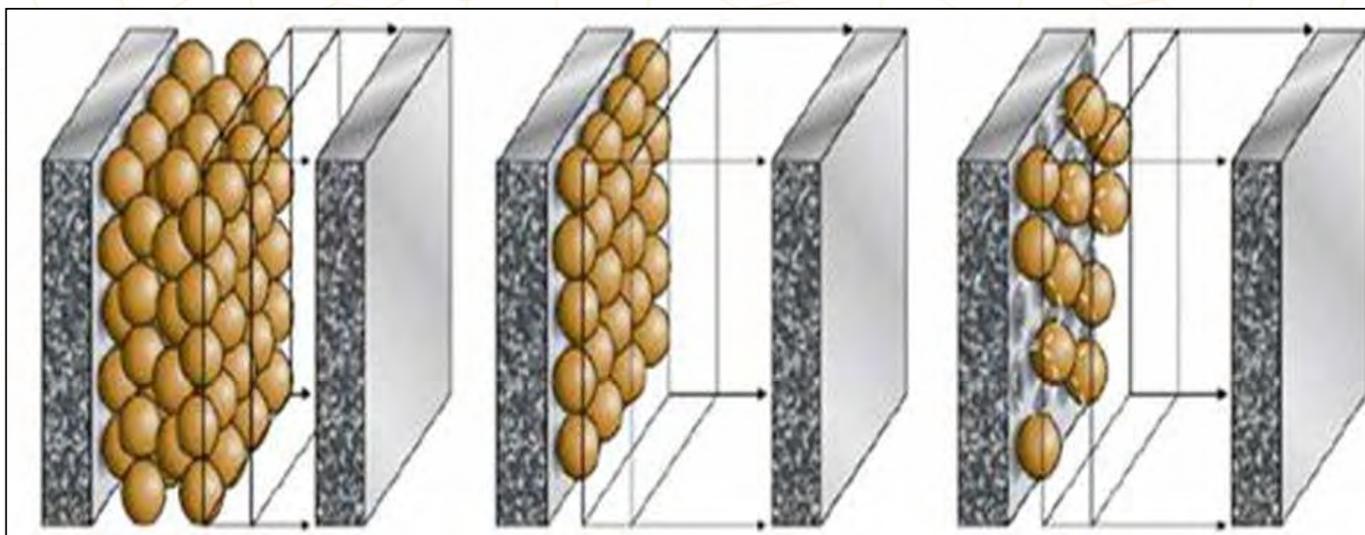
## Analytical solution for productive increase

The analytical solution for calculating the production increase in hydraulically fractured rolled reservoirs. Calculating increased production in hydraulically fractured reservoirs is mathematically arduous.

**M**athematical correlations involve three-dimensional (3D) fracture geometry and especially induced propped length and conductivity. These parameters are decisive for the post-fracture productive response.

According to the study, the Design Engineer must take into account the productivity rates before and after hydraulic fracturing. Hence, determine and compare with the models the 3D geometric propagation generated with the support of other evaluation technologies.

In the same way, all these predictive models of production increase in vertical fractures show a marked evolution over several decades. They have been calibrated for different lithological conditions of oil reservoirs and are theoretically applicable to models with finite conductivity.



Asimismo, hay varios factores que el ingeniero de diseño debe considerar cuando analiza el comportamiento del yacimiento, antes y después de ser fracturado. Debe considerar el índice de productividad en ambos casos y posteriormente determinar la geometría de fractura inducida; especialmente la longitud apuntalada y la conductividad de fractura, parámetros con impacto directo a la productividad post-fractura.

Del mismo modo, estudios anteriores demostraron que los beneficios de un fracturamiento hidráulico son función directa de la longitud y conductividad de la misma; los cuales generan una relación de índices de productividad específica.

Los estudios previos generaron modificaciones, especialmente a yacimientos compactos, laminados y turbidíticos. Estos conceptos son principalmente tomando en cuenta un flujo pseudo-estacionario para yacimientos con conductividad finita, optimizando el volumen de apuntalante inyectado en base a varias alternativas.

Un modelo resultó ser sumamente ajustado a la respuesta productiva de yacimientos compactos con baja permeabilidad natural, laminados y turbidíticos, avalado con mediciones de producción directas de campo.

Todos estos modelos predictores de producción en fracturas verticales, presentaron una evolución marcada través de varias décadas. Han sido calibrados para diferentes condiciones litológicas de yacimientos petroleros y en teoría son aplicables a modelos con conductividad finita.

Finalmente, a través de esta misma condición evolutiva de los modelos predictores de productividad, se concluyó casi unánime lo siguiente. En el caso de yacimientos de moderada a alta permeabilidad natural, se prefiere un fracturamiento hidráulico con alta conductividad; mientras que, para formaciones con baja permeabilidad, es conveniente generar una fractura con alta penetración. ☺

This work presented the evolution of inherent analytical solutions, with practical applications in the field.

The improved analytical solution is based on the productivity increase equations and later modified by Five Law. It is directly applicable to vertical or discrete angle wells.

The results in its graphical option show a high dependence of the proppant distribution within the fracture conductivity generated; that is, with the areas of sand deposition that are identified as monolayer or multilayer regions.

In addition, there are several factors that the design engineer must consider when analyzing the behavior of the reservoir, before and after it is fractured. You must consider the productivity index in both cases and subsequently determine the induced fracture geometry; especially the shored length and the fracture conductivity, parameters with direct impact on post-fracture productivity.

Similarly, previous studies have shown that the benefits of hydraulic fracturing are a direct function of its length and conductivity; which generate a specific productivity index relationship.

Previous studies generated modifications, especially to compact, rolled and turbiditic reservoirs. These concepts are mainly taking into account a pseudo-steady flow for reservoirs with finite conductivity, optimizing the volume of proppant injected based on several alternatives.

One model turned out to be highly adjusted to the productive response of compact reservoirs with low natural permeability, rolled and turbidite, supported by direct field production measurements.

All these predictive models of production in vertical fractures presented a marked evolution over several decades. They have been calibrated for different lithological conditions of oil reservoirs and are theoretically applicable to models with finite conductivity.

Finally, through this same evolutionary condition of the productivity predictor models, the following was almost unanimously concluded. In the case of reservoirs of moderate to high natural permeability, a hydraulic fracturing with high conductivity is preferred; while, for formations with low permeability, it is convenient to generate a fracture with high penetration. ☺