

PETRO INNOVA

AÑO 02 - NÚMERO 07 - JUNIO 2024 - CIUDAD DE MÉXICO

EJEMPLAR GRATUITO PARA SU DISTRIBUCIÓN

Pasión por dejar
un legado para
México

Consejo Directivo Nacional
2022 - 2024

ZAAP

EDICIÓN

La información contenida en esta obra es propiedad de las fuentes citadas y autores, no se permite la reproducción total o parcial sin autorización previa y por escrito de la comisión de Publicaciones Técnicas y Boletines Informativos del Colegio de Ingenieros Petroleros de México, A.C.

www.cipm.org.mx



Dr. Carlos

Pérez Tellez.



La industria petrolera mexicana comienza a transitar hacia una encrucijada histórica, marcada por el inicio de la 4ta Revolución Industrial y la necesidad mundial de conducir acciones hacia la descarbonización y el desarrollo sostenible. En esta nueva era, la digitalización, la inteligencia artificial y las tecnologías de la información están redefiniendo la manera en la cual se mueve el mundo, permitiéndonos simplificar tareas cotidianas, acercarnos a las personas a través de videollamadas, acceder a nuevos modelos educativos virtuales y en general contar con nuevas formas de interactuar con las personas y los objetos que nos rodean. Este contexto plantea desafíos significativos para la industria petrolera mexicana, ya que las empresas mexicanas deben estar dispuestas a adoptar nuevas formas de trabajo y a invertir en la formación de su personal para que puedan manejar y aprovechar estas nuevas herramientas. Además, la integración de tecnologías avanzadas en una industria tradicionalmente conservadora puede encontrar resistencia, tanto en el nivel operativo como en el directivo, por lo que, el despliegue de estas nuevas herramientas requiere no solo de una inversión considerable en infraestructura y capacitación, sino también un cambio de paradigma hacia la innovación y la sostenibilidad.

Es un hecho que la incorporación de energías limpias está en marcha, pero la demanda de hidrocarburos sigue siendo alta, por lo que habrá que llevar a cabo un análisis detallado de las oportunidades con las que cuenta México en yacimientos terrestres, aguas someras, aguas profundas y no convencionales, que permita un escenario de explotación a través de la incorporación de nuevas tecnologías, y un enfoque regulatorio que busque maximizar la producción en conjunto con acciones hacia un desarrollo sostenible.

Con este mismo espíritu de evolución y perspectiva hacia el futuro, durante el bienio 2022-2024, el Consejo Directivo Nacional del Colegio de Ingenieros Petroleros de México, el cual me siento muy honrado de presidir, ha alcanzado logros notables que reflejan su compromiso con la excelencia y el progreso de la industria, a través del lema que marcó nuestra gestión "Pasión por dejar un legado para México".

Entre estos logros, destaca la organización de dos ediciones del Congreso Jóvenes Ingenieros del Futuro, un evento enfocado en inducir el éxito profesional de nuestros jóvenes ingenieros petroleros y que contó con el apoyo y participación de diversas compañías operadoras y de servicios; y por otro lado, la realización de 3 distintos foros de expertos que marcaron un hito en la industria nacional, pues en un mismo espacio fue posible reunir a las mentes más brillantes del pasado y el presente, para exponer las diversas problemáticas nacionales en materia de petróleo y gas, y generar propuestas innovadoras y prácticas. Además, se mantuvo una comunicación CIPM - industria petrolera con la edición trimestral de su revista "PETROINNOVA"

De esta manera, buscamos dar continuidad a las actividades propias de nuestro objeto social, colocando a nuestra institución como un referente a nivel nacional en temas de opinión, capacitación, proyectos, certificación e innovación en la industria; generando las modificaciones a nuestro estatuto solicitadas por la autoridad. Consideramos fundamental para la visión a futuro de nuestra institución, contar con un comité de Transición Energética y Sostenibilidad que busque generar un enfoque integral y visionario de esta directiva hacia las nuevas demandas de la industria, en las cuales debe participar nuestro Colegio con una propuesta de valor de calidad y aportes destacables.

A través de este medio, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la membresía por la oportunidad de poder contribuir al progreso y fortalecimiento de nuestro Colegio, a todos los integrantes de la directiva y de los distintos comités; así como al personal de las oficinas Sede, por el incansable esfuerzo, profunda dedicación y profesionalismo durante este bienio, los cuales han sido determinantes para alcanzar nuestros objetivos propuestos.

Enviamos nuestros mejores deseos para que la próxima directiva 2024-2026, encabezada por el M.I. Eduardo Poblano Romero, supere con creces los resultados obtenidos durante esta gestión, para que de esta manera el Colegio de Ingenieros Petroleros de México, a través de todos sus colegiados, mantenga el noble propósito de "dejar un legado para México" con su permanente contribución a la industria petrolera nacional.



Presidente Nacional Bienio 2022 - 2024

Bienio

2022 - 2024



Dr. Carlos Pérez Téllez

Presidente Nacional



Ing. Marcos Torres Fuentes

Vicepresidente



M.I. Gonzalo Jesús Olivares Velásquez
Segundo Secretario Propietario



M.I. Ulises Neri Flores
Primer Secretario Propietario



M.I. Raúl Rivera Lozano
Tesorero



M.I. Francisco Lago Alonso
Segundo Secretario Suplente



Ing. Juan Carlos Estrada Martínez
Primer Secretario Suplente



M.G.I. Raúl de Jesús Oliva Pérez
Subtesorero

INTEGRACIÓN DE MIEMBROS (MEMBRESÍAS)

PUBLICACIONES TÉCNICAS Y BOLETINES INFORMATIVOS

PROYECTOS



M.A. Daniel Mauricio Godínez Oidor



M.C.I. Raúl de Jesús Oliva Pérez



Dr. Heron Gachuz Muro



Ing. Kristell Ruby González Rosas



M.G.I. Paola Santiago Serrano



M.I. Benito Ortiz Sánchez



Ing. Raúl Lobato Gallardo



Ing. Rafael Vargas Bermúdez



Ing. José Luis Guzmán Almazo

FORMACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL

ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DE DOCUMENTOS RECTORES

CERTIFICACIÓN DE PERITOS Y TESTIGO SOCIAL



M.I. Francisco Lago Alonso



Ing. Ernesto Lecuona Vera



M.I. David Velázquez Cruz



Ing. Rafael Cervantes de la Teja



Ing. Rafael Peña Cruz



Ing. Saúl Gómez Díaz de Bonilla



M.I. Oswaldo David López Hernández



EVENTOS
Dr. Carlos Alberto Avendaño Salazar



CERTIFICACIÓN PROFESIONAL
Ing. Carlos Alberto Pulido Morales



RELACIONES PÚBLICAS
Ing. Claudio Vázquez Sánchez



APOYO TÉCNICO E INFORMÁTICA
Dr. Carlos Alberto Avendaño Salazar



ESTUDIANTES
M.I. Héctor Erick Gallardo Ferrera



TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y SOSTENIBLE
M.I. Ulises Neri Flores

Presidentes por sección

Dr. José Ramón Mayorquín Ruíz
Ciudad del Carmen

Ing. Isaías Merlin González
Reynosa

Ing. Carlos Alberto Pulido Morales
Coatzacoalcos

Ing. Manuel Soto Meneses
Tampico

Ing. Sergio Vázquez Nolasco
Dos Bocas

Ing. Carlos Correa Guerrero
Veracruz

Ing. Rafael Rodríguez Amador
Poza Rica

Ing. Blanca Estela González Valtierra
Villahermosa





120KM
al Noroeste de

Cd. del Carmen
Campeche.

en un tirante de agua promedio de 62 m. Forma parte del complejo Ku-Maloob-Zaap, que en conjunto contribuyen con una tercera parte de la producción nacional de hidrocarburos.

EDICIÓN

ZAAP

Inicio su explotación

NOVIEMBRE

1992

Formación Cretácico.

Cierre de abril



Ha acumulado una producción de



1,814.1 MMb

1,029.8 MMMpc

Lo que representa un factor de recuperación de:

47.5%

Gas

31.5%

Aceite

Zaap juega un papel fundamental en la industria petrolera mexicana ya que actualmente es el segundo campo con mayor producción del país, con 167 Mbd de aceite y 181 MMpcd de gas, lo que representa cerca del 11% de la producción nacional de crudo.

También destaca como uno de los campos con mayor volumen de reserva probada del país, Actualmente los esfuerzos se centran en realizar actividades que permitan mantener la producción e incrementar el factor de recuperación.

ENERGÍA GLOBAL

06 Optimizando la Energía Geotérmica.

ESCENARIO PETROLERO

07 Congreso de Jóvenes Ingenieros del Futuro 2da. edición.

09 CIPM Proceso de Evolución Bienio 2022 - 2024.

SECCIÓN TÉCNICA

12 Estimulación Térmica en Intervalos con Alta Saturación de Agua.

16 Estudio Integrado Pozos a través de Dashboard y Análisis de Datos.

CULTURA ECONÓMICA

21 El Fin del Petróleo.

A TU SALUD

23 Salud Mental en la Industria Petrolera.



Dormir Bien Sueño de Calidad. **24**

PARA QUE TE ILUSTRES

Overthinking Rumiación, Exceso de Pensamiento. **25**

HITOS HISTORICOS

Móviles y su evolución. **26**

PARA QUE TE ILUSTRES

Frases Mexicanas. **28**

ORGULLO Y COMPROMISO

M.I. Teódulo Gutierrez Acosta. **29**

HACIA TU MAS ALTO DESARROLLO

Coco Chanel, La Guerra Secreta. **34**

Optimizando la Energía

GEO TÉR MICA

con

Machine Learning Avances y Perspectivas



Autor:
MGI. Paola Santiago Serrano.

La búsqueda de soluciones innovadoras para la transición hacia fuentes de energía renovable está alcanzando nuevos horizontes gracias al desarrollo de tecnologías como el machine learning. Empresas como Zanskar, con sede en Utah, están liderando el camino al utilizar modelos de machine learning para identificar ubicaciones óptimas para la perforación geotérmica.

Este enfoque no solo promete reducir los costos de exploración, sino que también podría transformar radicalmente el panorama de la energía geotérmica al hacerla más accesible y rentable. Los modelos de machine learning de Zanskar, alimentados por una amplia gama de datos recopilados de diversas fuentes, están logrando descubrir recursos geotérmicos ocultos a una escala sin precedentes.

El respaldo financiero que ha recibido Zanskar, con una inversión de 30 millones de dólares en su última ronda de financiamiento liderada por Obvious Ventures, destaca el creciente interés y entusiasmo en torno al potencial de la energía geotérmica. Además, el compromiso continuo de instituciones como el Laboratorio Nacional de Energías Renovables de Estados Unidos y la Oficina de Tecnologías Geotérmicas refuerza el impulso hacia la adopción de tecnologías de inteligencia artificial en este sector.

Con estos avances, los obstáculos históricos que han dificultado el desarrollo de proyectos geotérmicos, como la alta inversión inicial y la incertidumbre en la ubicación de los yacimientos, podrían convertirse en cosas del pasado. Se vislumbra un futuro prometedor en el que la energía geotérmica, potenciada por el machine learning, desempeñe un papel fundamental en la transición hacia un sistema energético más sostenible y diversificado a nivel mundial.



CONGRESO Jóvenes Ingenieros del FUTURO



2da. Edición

Como parte de los compromisos del programa de trabajo de esta Directiva, se llevó a cabo el Congreso "Jóvenes Ingenieros del Futuro, 2da edición". Este evento, organizado por el CIPM, tuvo lugar en las instalaciones sede del Colegio el **19 de abril de 2024**.

La experiencia estuvo dirigida a profesionales recién egresados y estudiantes de últimos semestres de la carrera de ingeniería petrolera de todas las universidades de la República Mexicana. Más de 300 asistentes estuvieron presentes de manera presencial, mientras que más de 600 participaron de forma digital.

La Inauguración | 09:00 hrs,
con el Presidente Nacional
Dr. Carlos Pérez Téllez, y el
Ing. Rafael Pérez Herrera.

Iniciaron este magno evento, marcando el comienzo de una jornada llena de conocimiento y oportunidades para los jóvenes.

Sesión 1

Dr. Carlos Pérez Téllez e Ing. Rafael Pérez Herrera.

"Preparándote para tu proyecto de éxito profesional en la industria petrolera".

Durante esta sesión, se analizó el panorama actual de la industria petrolera a nivel internacional, se examinaron la prospectiva de producción y las tendencias de explotación a nivel nacional, con un enfoque en el futuro de la industria petrolera en consideración a la transición energética. También se discutieron los retos tecnológicos a nivel mundial y los elementos de transformación digital. Además, se destacaron las características necesarias para lograr un desempeño profesional excelente entre los jóvenes recién egresados, haciendo hincapié en el liderazgo, la seguridad y la construcción de una estrategia de vida.



Sesión 2

*M.I. Ulises Meri Flores, M.I. Benito Ortiz Sánchez,
Mtro. William Antonio, Mtro. Sergio Velasquez y Mtro. German Gómez.*

"Descarbonización y transición energética en la nueva era".

En esta sesión se tocaron temas como la transición energética, los efectos del cambio climático, las emisiones globales de CO2 y cuál es el camino que debe tomarse para la reducción de dichas emisiones. Además, se realizó una comparativa en términos de compromiso por parte de la industria con los objetivos de sostenibilidad a nivel nacional e internacional.

Por parte de SLB, se abordaron diversos temas en materia de descarbonización e innovación energética, abriendo el debate al respecto de si la descarbonización está energizando la industria del petróleo y gas; así como los retos y las oportunidades para México, considerando la ruta a seguir para lograr la descarbonización.

Convivencia con reclutadores y recursos humanos

Posteriormente, los asistentes tuvieron la oportunidad de interactuar con representantes de empresas como SLB, Halliburton y Grupo IPS. Este encuentro tuvo lugar en un espacio destinado a la convivencia entre congresistas y colaboradores de las mencionadas empresas. Durante esta interacción, los jóvenes congresistas pudieron conocer de cerca a las empresas y se resaltaron las oportunidades laborales, las estancias profesionales y el servicio social que ofrecen.

Los reclutadores y profesionales de recursos humanos compartieron información valiosa sobre las posiciones disponibles en sus organizaciones, los requisitos para postularse y los beneficios de trabajar en la industria petrolera. Los asistentes tuvieron la oportunidad de hacer preguntas específicas y establecer conexiones significativas con los representantes de las empresas.

Además, se llevaron a cabo actividades interactivas, como mesas redondas y presentaciones, donde los jóvenes pudieron profundizar en temas específicos y obtener una visión más completa de las oportunidades disponibles.

Sesión 3

"Conectando talentos: Reclutadores".

En esta sección, se contó con la participación de representantes de distintas compañías de servicios como SLB, Halliburton, Baker Hughes, DNA International Group, WTS Energy, Grupo IPS y Weatherford.

Este encuentro propició un estrecho acercamiento entre las empresas y los estudiantes, brindando información sobre distintas oportunidades laborales, estancias profesionales y servicio social. Los participantes pudieron conocer de primera mano las habilidades y aptitudes que los ingenieros del futuro requieren desarrollar para asegurar un espacio en la nueva dinámica de las compañías operadoras de servicios.

Además, se destacó la importancia de la colaboración entre la academia y la industria para garantizar una formación acorde a las necesidades del sector. Los representantes de las empresas compartieron sus experiencias y perspectivas sobre el mercado laboral actual, proporcionando a los estudiantes una visión más amplia y realista de las expectativas y desafíos que enfrentarán al ingresar al campo laboral.

La sesión de reclutadores no solo fue una oportunidad para conectar talentos con empleadores potenciales, sino también para fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre la industria y la comunidad estudiantil.

Sesión 4

*Mtro. Jorge Granados, Mtro. Cesar Pulido,
Ing. Monserrat Acosta, Ing. Cristian Hernández,
Ing. José Patiño e Ing. Dayra Amador.*

"Revolucionando la Ingeniería Petrolera: Machine learning, inteligencia artificial y nuevas tecnologías".

En esta sesión se expusieron temas sobre innovación tecnológica como: Herramientas para la interpretación sísmica asistida por Inteligencia Artificial, la aplicación de sensores de presión y temperatura de fondo inalámbrico y sistema de comunicación autónomo, WFRD-V3 Post Tool-Optimización de los tiempos de cementación de liner y complemento y drilling for performance with a Digital Plan.

El programa técnico culminó con la Sesión 5.

En esta sesión Fritz Thompson tuvo la oportunidad de compartir con los asistentes su conferencia motivacional: "¿Qué no puedo qué?".

La solemne clausura de este emotivo evento tuvo lugar a las 20:00 horas, presidida por el Dr. Carlos Pérez Téllez. En su discurso, expresó su profundo agradecimiento a los jóvenes de servicio social y a los colaboradores del Colegio de Ingenieros Petroleros de México por su entusiasta participación y dedicación.



CIPM

El proceso de Evolución

Bienio 2022 - 2024

Reparación de Iluminarias



Mantenimiento a plafones e iluminación



Pintura y sustitución de marquesinas



Resane de grietas



Autor:
Dr. Carlos Pérez Tellez



Durante casi dos años de haber iniciado esta gestión, he tenido el honor de liderar el Consejo Directivo Nacional bienio 2022-2024 del Colegio de Ingenieros Petroleros de México. Durante este tiempo, me complace compartir con ustedes las acciones transformadoras que hemos llevado a cabo en beneficio de nuestra institución.

En primera instancia, quiero agradecer la participación activa con la Academia de Ingeniería México, la Asociación de Ingenieros Petroleros de México, la Society of Petroleum Engineers Sección México, la Asociación Mexicana de Geofísicos de Exploración y la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, las cuales han logrado revitalizar y posicionar nuevamente a nuestro Colegio a nivel nacional. Estas colaboraciones han sembrado la semilla de la renovación y actualización del Colegio, con el único objetivo de prepararnos para los nuevos retos que enfrenta nuestra industria.

La administración asumió el compromiso al frente del Colegio, con una misión fundamental: revitalizar las áreas e instalaciones de la Sede en la Ciudad de México, a partir de un agresivo programa de mantenimiento mayor. Durante estos dos años, llevamos a cabo la renovación de todos los edificios de capacitación, aulas y oficinas de nuestro inmueble, que incluyó áreas verdes, equipos de aire acondicionado, plafones, sustitución de luminarias, restauración de acabados, pintura, sustitución de marquesinas de cristal templado e impermeabilización. Estos esfuerzos han transformado significativamente nuestra Sede, buscando rendir homenaje a los ingenieros que dieron forma a este ambicioso proyecto, utilizando los colores originales con los que se inauguró el Colegio tomando un antes y un después de dichas mejoras.

Sin duda alguna, uno de los espacios más importantes de nuestras instalaciones es el salón de usos múltiples. Este espacio, dedicado principalmente a los eventos del Colegio, ha sido completamente renovado, a partir de la implementación de las siguientes acciones:

- Instalación de una pantalla de proyección adicional con sistema corredizo
- Adquisición e instalación de un proyector láser de última generación
- Adición de un par de micrófonos inalámbricos
- Instalación de un sistema de audio Bose de última tecnología

Estas mejoras han permitido que durante estos dos años se desarrollen múltiples eventos de alta relevancia técnica, los cuales han despertado el interés técnico no solo al interior del Colegio; sino de diversas asociaciones hermanas e instituciones, interesadas en el uso y aprovechamiento de nuestras instalaciones.

Todas las adecuaciones e implementaciones en nuestro salón de usos múltiples, permitieron poner a la vanguardia nuestras instalaciones en temas de infraestructura y funcionalidad.

Con el honor de presidir las celebraciones por el 50 aniversario del Colegio de Ingenieros Petroleros de México, nos propusimos organizar, en colaboración con diversas asociaciones afines, un programa técnico digno de tan extraordinario acontecimiento. El objetivo era rendir homenaje al grupo de colegiados que, el 9 de marzo de 1973, se reunieron para fundar uno de los colegios profesionales con mayor renombre técnico en México. Nuestro programa técnico arrancó el pasado 4 de abril del 2023 y culminó el 19 de abril de 2024 con la organización de foros de alto impacto que reposicionaron al CIPM como referencia a nivel nacional.

4 ABRIL

“En pro del futuro exitoso de la Ingeniería e Industria Petrolera”

Este evento histórico reunió al actual Director de Pemex Exploración y Producción (PEP) con la presencia de cuatro exdirectores de PEP. Juntos, compartieron sus puntos de vista sobre las tendencias actuales y futuras de la industria, así como los avances tecnológicos que están impulsando el cambio hacia una industria petrolera más sostenible. El evento contó con la presencia de más de 400 asistentes presenciales y cerca de 1500 virtuales.



28 ABRIL

“Congreso de Jóvenes Ingenieros del Futuro”



Se llevó a cabo la primera edición del Congreso de Jóvenes Ingenieros del Futuro. Este evento revolucionario estuvo enfocado en impulsar el éxito profesional de los futuros ingenieros petroleros a través de conferencias técnicas sobre las últimas tendencias e innovaciones. Además, se realizaron dinámicas de conocimientos y se creó un ambiente de fraternidad que unió a estudiantes de toda la República Mexicana en las instalaciones Sede. El evento contó con la participación de más de 500 estudiantes en formato presencial.

30 JUNIO

“Respuestas a las preguntas de la Industria Petrolera de los retos y oportunidades para incrementar la disponibilidad de gas natural en México”

Llevamos a cabo el Foro de Expertos “Respuestas a las preguntas de la Industria Petrolera de los retos y oportunidades para incrementar la disponibilidad de gas natural en México”, evento organizado en el marco por la celebración del día del ingeniero. Este evento, tuvo la fortuna de contar con tres expertos de la industria en materia de gas, reuniendo a 300 personas en formato presencial y más de 1100 en modalidad virtual.

29 Septiembre

“Foro de expertos de la industria petrolera”

El punto culminante de las celebraciones por el 50 aniversario del CIPM, fue el desarrollo del foro de expertos de la industria petrolera, celebrado el pasado 29 de septiembre de 2023. Este evento histórico reunió a los principales actores de la industria en un ámbito técnico de primer nivel, donde se expuso la situación actual de la industria petrolera nacional y se plantearon propuestas de alto valor técnico. El foro incluyó la participación de 9 grupos tácticos que abordaron temas de gran relevancia técnica y contó con la asistencia de 450 personas de forma presencial y 1350 de manera virtual.



19 ABRIL

“Congreso de Jóvenes Ingenieros del Futuro Segunda edición”

Tuvimos el agrado de organizar la segunda edición del Congreso de Jóvenes Ingenieros del Futuro, una nueva edición que permitió conjuntar a expertos internacionales para discutir temáticas tan importantes como: sostenibilidad y transición energética, reclutamiento y nuevos talentos, tecnologías del futuro y un espectacular cierre con una conferencia motivacional.

Reconoci- mientos

Como miembros honorarios

La base fundamental de nuestro Colegio son nuestros colegiados, y para nosotros ha sido fundamental el reconocimiento de sus aportaciones a nuestra institución y a la industria petrolera.

A través de la organización de ceremonias de gala para la designación de miembros honorarios, tuvimos la oportunidad de rendir un justo homenaje a la trayectoria profesional que, a lo largo de los años, nuestros Miembros Honorarios han generado un beneficio de la construcción y crecimiento del Colegio.

Durante nuestra gestión, trabajamos de manera cercana con diversas asociaciones, lo que nos permitió firmar cuatro convenios clave: el primero con el Centro de Excelencia de la ONU, posteriormente uno con la Asociación Mexicana de Empresas de Hidrocarburos, la Asociación Mexicana de Empresas de Servicios Petroleros y recientemente con la Asociación Nacional de Productores de Hidrocarburos, con los cuales se construyó una sólida cartera de cursos, que nos ha permitido impartir en conjunto, múltiples cursos de capacitación, en beneficio de más de un centenar de funcionarios públicos y expertos de diversas áreas relativas a la industria petrolera. A la fecha, contamos con 50 cursos registrados ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social como agente capacitador externo.

No bajamos los brazos para la realización de diversos foros técnicos de estudiantes a través de nuestros Clubes en las diferentes universidades a nivel nacional; promovimos la incorporación de 5 nuevos peritos y dimos un impulso importante a nuestro comité de descarbonización y transición energética para comenzar a difundir una nueva visión en función de los compromisos que el país ha adquirido.

Se llevaron a cabo las modificaciones requeridas por la autoridad fiscal en nuestro estatuto, con el objetivo de salvaguardar nuestro patrimonio y mantener el orden y cumplimiento que distinguen a nuestro Colegio. Asimismo, iniciamos el proceso de renovación de la idoneidad ante la Secretaría de Educación Pública, para dar continuidad al proceso de certificación profesional comprometido al inicio de nuestra gestión. Estos logros son el resultado del trabajo arduo y comprometido de todo el equipo, y reflejan nuestra pasión por dejar un legado para México y nuestro compromiso con el crecimiento y la excelencia del Colegio de Ingenieros Petroleros de México.



2022



ESTIMULACIÓN TÉRMICA

en intervalos con alta saturación de agua

Autor:
Ing. Isis Mariana Ruedo Torruco

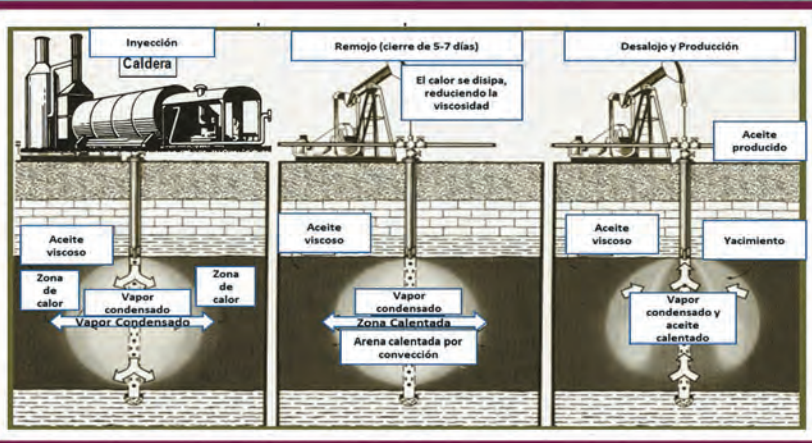


Introducción

La estimulación térmica es un proceso que consiste en suministrar energía en forma de calor al yacimiento para aumentar la movilidad por reducción de viscosidad en yacimientos productores de aceite extrapesado, también se conoce como inyección alternada de vapor o inyección cíclica de vapor.

El proceso es cíclico y consta de las siguientes fases como se observa en la Ilustración 1:

- 1.- Inyección.
- 2.- Remojo.
- 3.- Desalojo y Producción.



Su principal objetivo es la reducción de la viscosidad y remoción de daño por asfaltenos o parafinas.

El gasto de producción declina con el enfriamiento, hasta llegar a la producción en frío y se repite hasta que el límite económico lo permita.

Posible desventaja: Sólo una parte del agua inyectada se produce (30-35%), por lo que se queda en el yacimiento formando zonas de alta saturación o bloqueos por agua.

Mecanismo de recuperación por estimulación térmica (Inyección Alternada de vapor)

Principio: Aumento de la Movilidad del crudo debido a la reducción de la viscosidad, en crudos de muy alta viscosidad la reducción es de hasta 150 veces.

ECUACIÓN 1

$$\text{Movilidad} = \lambda = \frac{k}{\mu}$$

Donde:

λ =movilidad (mD/cP)
k= permeabilidad (mD)
 μ =viscosidad (cP)

Sustituyendo los datos de viscosidad en la ecuación 1, de acuerdo con la curva de viscosidad de la Ilustración 2 @ 37°C y @ 99°C.

ECUACIÓN 2

$$\lambda_{\text{Vizcocho1 @ 37.8}^\circ\text{C}} = \frac{2801}{384.578} = 0.007 \text{ mD/cP}$$

ECUACIÓN 3

$$\lambda_{\text{Vizcocho1 @ 99}^\circ\text{C}} = \frac{2801}{2533} = 1.106 \text{ mD/cP}$$

Se observa una reducción de la viscosidad por efecto de la temperatura de 158 veces.

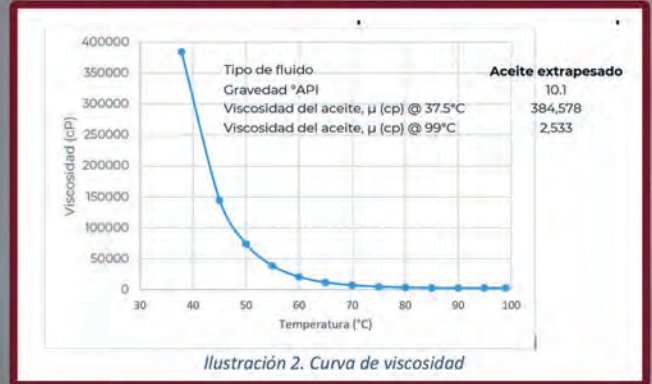


Ilustración 2. Curva de viscosidad

Vaporización de agua en el yacimiento: Cuando el pozo inicia producción, el gradiente de presión inducido por la presión del volumen inyectado, suministran energía de empuje.

Segregación de las fases: Vapor-gas-aceite-agua en el yacimiento.

Correlación de resistividad vs saturación

En la gráfica de la Ilustración 3, hay correlación entre la resistividad y la saturación de agua en los intervalos disparados, y se discretizó la producción de aceite.

Los pozos marcados en verde oscuro son excelentes productores, los pozos marcados en verde claro son medianos productores y los pozos marcados con azul son pozos que produjeron con porcentaje de agua.

La estadística se aplicó a intervalos explotados con vapor a 81% de calidad y cuya perforación se realizó con fluido base aceite.

Se identifican entonces que los valores críticos para la resistividad son aquellos que se encuentran arriba de 25 Ω .m y para la saturación de agua aquellos que se encuentran menores a 25%.

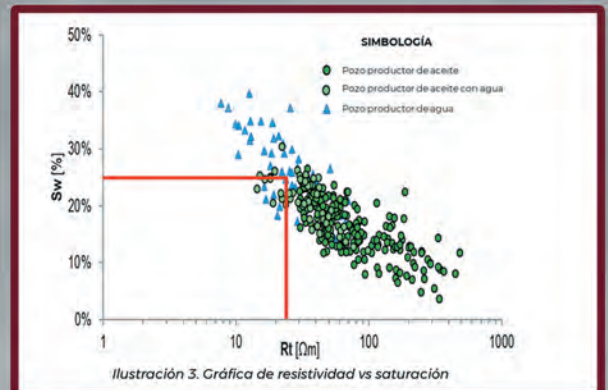


Ilustración 3. Gráfica de resistividad vs saturación

Criterios de aplicación para el proceso de Inyección Alternada de Vapor (Tabla 1)

Se ha observado que intervalos con espesores menores a 6 m presentan baja admisión y represionamiento durante la inyección de vapor.

Aunque la resistividad no es una variable crítica, para obtener producción de aceite la saturación de agua debe ser menor a 25%, cuando se inyecta vapor con 81% de calidad.

Los equipos generadores de vapor operan a una presión máxima de 175 kg/cm², por lo que una presión mayor en el yacimiento limitaría el proceso.

La transmisibilidad se encuentra definida como la relación existente entre la permeabilidad por el espesor entre la viscosidad.

Tabla 1. Criterios de aplicación de estimulación térmica

| Intervalos | Parámetros |
|---|------------|
| Cima (TVD) | |
| Base (TVD) | |
| Espesor (m) | ≥ 6 |
| Porosidad (%) | ≥ 20 |
| Sw (%) | ≤ 24 |
| So x Ø (%) | ≥ 10 |
| Resistividad (Ω.m) | --- |
| Permeabilidad (mD) | ≥ 250 |
| Transmisibilidad (mD-m/cp) | ≥ 1.524 |
| Presión de yacimiento (kg/cm ²) | ≤ 175 |
| Temp. de yacimiento (°C) | --- |

La transmisibilidad expresada en mD-m/cP es calculada mediante la siguiente ecuación

$$Transmisibilidad = \frac{kh}{\mu}$$

Donde:

k= permeabilidad (mD)

μ =viscosidad (cP)

H=espesor (m)

Estimulación térmica y la variación de la calidad de vapor

Desde el punto de vista de energía suministrada en forma de calor es mayor en el vapor al 82% de calidad que el vapor con 40% de calidad. Por lo que el ciclo tendrá una menor duración, pero sin alto corte de agua.



Ilustración 4. Entalpía del vapor húmedo

La grafica de la Ilustración 3, muestra el suministro de entalpía (energía proporcionada al yacimiento mediante calor) incrementa directamente proporcional al aumentar la calidad del vapor.

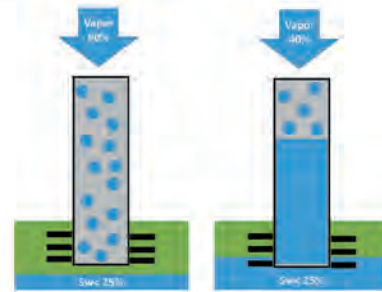


Ilustración 5. Variación de la calidad del vapor en relación a la saturación de agua

De acuerdo con la Ilustración 4, cuando se suministra vapor en yacimientos con saturación de agua menor al 25% se obtiene producción de aceite al transferirse la energía al aceite viscoso, pero si se suministra vapor a un yacimiento con saturación de agua mayor al 25% el pozo será productor con alto porcentaje de agua, debido que la capacidad calorífica del agua es mayor a la del petróleo y cuando el vapor entra en contacto con el agua presente en el yacimiento, aumenta la movilidad de la misma y no la movilidad del aceite

Caso de estudio

En la Ilustración 6. Se observa que la saturación de agua en el intervalo disparado es mayor a 25%, la probabilidad de producción de aceite al utilizar el proceso de Inyección Alternada de Vapor al 81%, es baja.

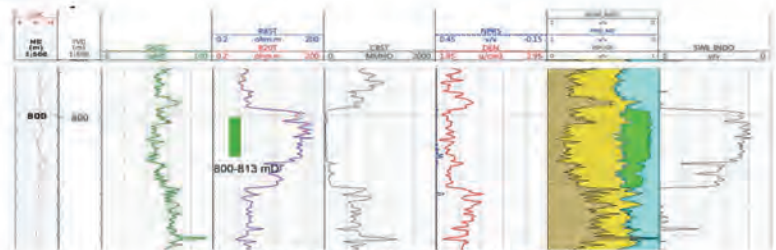


Ilustración 6. Evaluación petrofísica del pozo

De la aplicación de los criterios de aplicación Tabla 2, la saturación de agua es de 30% por lo que es el parámetro me restringe la aplicación del método únicamente. Debido a esto se realizará la variación en la calidad del vapor a 40% en vez de inyectar vapor con calidad de 82%.

| Criterios de aplicación | | |
|---|------|------------|
| Intervalos | 1 | Parámetros |
| Cima (TVD) | 803 | |
| Base (TVD) | 813 | |
| Espesor (m) | 13 | ≥ 6 |
| Porosidad (%) | 33 | ≥ 20 |
| Sw (%) | 30 | ≤ 25 |
| So x Ø (%) | 23 | ≥ 10 |
| Resistividad (Ω.m) | 47 | > 25 |
| Permeabilidad (mD) | 2758 | ≥ 250 |
| Transmisibilidad (mD-m/cp) | 8.43 | ≥ 1.524 |
| Presión de yacimiento (kg/cm ²) | 80 | ≤ 175 |
| Temp. de yacimiento (°C) | 45.5 | --- |

Tabla 2. Análisis de los criterios de aplicación en el caso de estudio

| | |
|--|-----------------------|
| | Aplica |
| | Aplica con Limitantes |
| | No Aplica |

Resultados

Fase de estimulación térmica. En el primer ciclo de estimulación térmica del intervalo 810-813 md se observó una presión de admisión de 850 psi = 60 kg/cm², un gasto de 20 GPM, temperatura de 275°C y calidad de 40%. El gasto acumulado fue de 1010.50 ton, ver la gráfica de la Ilustración 7.

Fase de remojo. En esta se realizó el acondicionamiento de la infraestructura superficial para operar el pozo con bombeo neumático, duró 10 días.

Fase de desalojo. 22/03/202. 10:45 hrs se abre pozo a batería TP-2 (3/8"Ø), P = 37 X 70 X # kg/cm².

Se observa un Fw promedio del 12% y salinidad de 6,500 ppm correspondientes a agua de inyección de acuerdo con la tabla 4, se considera un caso de éxito, al mostrarse bajos porcentajes de agua durante la etapa de producción.

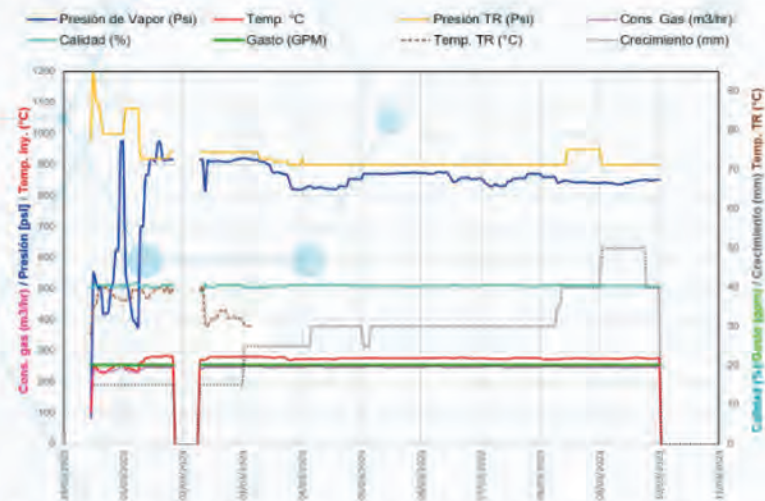


Ilustración 7. Gráfica del comportamiento de inyección de vapor

Tabla 3. Análisis de % de agua y salinidad

| Fecha Muestreo | Hora | % de Agua | Densidad de la Mezcla | Densidad de Aceite | Salinidad | Sedimento | PH | GRADOS API |
|----------------|------|-----------|-----------------------|--------------------|-----------|-----------|----|------------|
| 24/03/23 | 0 | 45 | 0.997 | 0.992 | 6000 | | | 11.1 |
| 25/03/23 | 0 | 0 | 0 | 0.996 | 0 | 0 | | 10.6 |
| 27/03/23 | 0 | 0 | | 0.999 | | | | 10.1 |
| 03/04/23 | 0 | 20 | | 0.999 | 11000 | | | 10.1 |
| 10/04/23 | 0 | 7 | | 0.996 | 9000 | | | 10.6 |

Conclusiones

La estimulación térmica con vapor de alta calidad (82%) no es recomendable en intervalos con saturaciones de agua mayores a 25%.

Una desventaja de bajar la calidad en la estimulación térmica es la reducción en el suministro de energía al yacimiento, por lo que la duración del ciclo será menor.

Se recomienda realizar la conversión del sistema artificial de bombeo neumático a bombeo mecánico una vez terminada la fase de desalojo.

La principal ventaja es la incorporación de reservas al identificar arenas con características similares a las observadas en el caso de estudio, que antes no se consideraban de interés.

Referencias

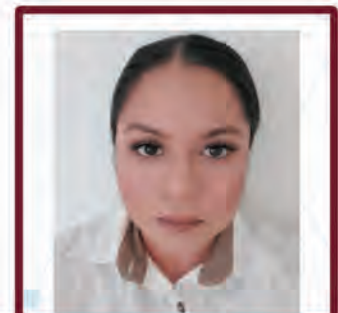
Prieto, Tayde. "Resultados exitosos del método alterno a la inyección de vapor, para la incorporación de producción de aceite extrapesado en arenas con altas saturaciones de agua en el campo Samaria Terciario" 2016.

Green Don W., Willhite G. Paul, "Enhanced Oil Recovery" Society of Petroleum Engineers. SPE Textbook Series Vol. 6.

Aguilar, María G., Robles, Eliseo Mares, Cabra Garduza, Carlos M. y Oscar Osorio Peralta. "CSS Performance in Sands of Samaria Tertiary Field, Mexico." Ponencia presentada en la SPE Heavy and Extra-Heavy Oil Conference: Latin America, Medellín, Colombia, septiembre de 2014.

Flores de Dios Mosqueda, Tania, Isidro Torres, Ezequiel Arturo, Arteaga Cardona, Marcela, Tapia García, Carlos Fernando y Pedro Silva López. "Desarrollo del Campo Mexicano - Samaria Neogene". Ponencia presentada en la SPE International Heavy Oil Conference and Exhibition, Mangaf, Kuwait, diciembre de 2014.

Arteaga, Marcela, Aguilar, Alfredo, Czwinzek, Fabiola, Salve, Javier y José Luis Aldana. "Plan de Explotación del Neogeno de Samaria: Enfoque FEL e Implementación de Prueba Piloto". Ponencia presentada en la SPE Heavy Oil Conference and Exhibition, Kuwait City, Kuwait, diciembre de 2011.



Ing. Isis Mariana Rueda Torruco

Ingeniera Petrolera por la Universidad Olmeca y experiencia de 9 años en Ingeniería de Yacimientos. Se desarrolla en el activo de Producción Samaria Luna en el proyecto de Explotación Samaria Terciario.

2014 a 2016: Se incorporó mediante el programa de Talento PEP como Especialista Técnico "D", en el área de ingeniería de yacimientos en el proyecto de explotación Samaria Terciario.

2016 a 2024: Se desarrolla como ingeniera de yacimientos en el Grupo Multidisciplinario de Administración de Yacimientos en el área de inyección de vapor, es responsable de la estrategia de explotación de los campos Samaria e Íride Terciario que son producidos mediante el proceso de Inyección Alternada de Vapor, participa como enlace con la STEP en el seguimiento del proyecto de Inyección Continua de Vapor.

GRUPO



UNA ALTERNATIVA PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN EN POZOS CON ALTO CORTE DE AGUA

EXC-Divergent Polimeric™, EXC-Autodivergente Non Reactivo™

La alta producción de agua en pozos de petróleo a nivel mundial representa un gran problema desde el punto de vista de la rentabilidad y producción por el manejo de los fluidos indeseables en superficies y fondo de estos, en este sentido, se han desarrollado diversas técnicas que buscan mitigar esta problemática.

En Grupo IPS® hemos desarrollado sistemas modificadores de permeabilidad relativa (RPM) aplicables a través de estimulaciones matriciales que pueden ser reactivas y no reactivas.

Se seleccionó un pozo que tenía una producción de 200 bd de aceite con un 70% de agua, realizando una estimulación matricial con sistemas modificadores de permeabilidad relativa de Excelencia en Energía, aplicando los siguientes productos EXC-SISORG-10C™, EXC-Divergent Polimeric™, EXC-Autodivergente Non Reactivo™, EXC-SIS-RE™, además de EXC-SIS RE™.

Una vez aplicado el tratamiento se logró un incremento en el gasto de aceite de aproximadamente 200 bd lo que representó un aumento del 100% en el volumen de aceite producido, reduciendo el corte de agua a un 30% con el uso de nuestros sistemas RPM por un amplio periodo de tiempo, donde a su vez la presión de cabeza experimentó un aumento desde 18,0 kg/cm² hasta 35,0 Kg/cm², aproximadamente (+17,0 Kg/cm² = 241,8 psi) alcanzando una aplicación exitosa de los sistemas.

A partir de la aplicación de esta técnica, se logra la optimización y rentabilidad de las operaciones de producción, reduciendo los costos de intervenciones y permitiendo la programación periódica de la aplicación de nuestros sistemas.

TU ALIADO AL
ÉXITO



a través de Dashboard y análisis de datos

Autor:

Guillermo Brigido Vazquez Alvarez

Coautores:

Juan Carlos Acuña Soto, Guillermo Sandoval Rivera,
Jesús Urrea Florentino.

Resumen

Derivado del universo de información de pozos, las diversas fuentes donde se resguardaba, y el tiempo de estudio que implicaba encontrar toda la información realmente útil para el análisis de esta surgió la iniciativa de crear una forma donde esta información estuviera visible para todos, fuera fácil de analizar y ayudara a incrementar la producción de barriles y disminuir la cantidad de tiempo de análisis. Para esto se planteó un tablero (Dashboard) virtual en Excel donde se analizarán los datos de los pozos de forma integrada (Geociencias, Yacimientos y Producción).

Este Dashboard elaborado en Excel conjunta la información de diferentes fuentes y la pone en primera vista logrando gráficos bien estructurados y colocando únicamente información primordial enfocado a la identificación de oportunidades y el monitoreo de las variables operativas de los pozos.

Analizar los pozos de manera integrada y multidisciplinaria es fundamental para obtener una comprensión completa de su comportamiento y maximizar su eficiencia y productividad. Este enfoque integrado además permite diseñar estrategias de producción más efectivas, prever posibles problemas operativos y mitigar riesgos. Además, fomenta la colaboración optimizada entre equipos interdisciplinarios o la revisión de los pozos de manera individual, promoviendo la innovación y el desarrollo de soluciones más eficaces y rentables para los desafíos que enfrenta la industria petrolera en constante evolución.

Introducción

Estar frente a información de diferentes fuentes es como estar parado frente al cielo estrellado. Donde cada estrella representa un punto de datos en el vasto universo de información. Al igual que los astrónomos exploran el cielo en busca de estrellas y fenómenos celestes, los analistas de datos exploran el universo de datos en busca de patrones, tendencias y correlaciones. Se cuestionan ¿Por dónde comenzar a analizar? ¿Cuál es la información que realmente necesito? ¿Como estos datos se enlazan entre sí? ¿Ahora que tengo la información como la puedo ordenarla y analizarla de forma rápida? Ahora que tengo los datos ¿cómo le doy solución a mi problema?

El orden de la información y los datos de los yacimientos y los pozos adquiere una importancia crítica debido a la complejidad y la cantidad de datos generados durante la exploración, la perforación, la producción y el mantenimiento de los pozos. Un sistema ordenado de gestión de datos permite monitorear el rendimiento del pozo a lo largo del tiempo y tomar decisiones informadas para mejorar la producción.

En el Activo donde se desarrolla este trabajo inició la producción de sus campos más longevos desde el año 1950. A la fecha cuenta con 175 pozos operando y con más de 25 yacimientos produciendo en los campos. Dicho lo anterior, comprendemos el gran número de información que se tiene en el Activo por pozo.

Hasta antes de este trabajo la información se encontraba en diferentes sitios, ubicaciones de red, archivos de Excel desactualizados y dispersos en la nube, en las carpetas locales de las diferentes coordinaciones del activo, además, muchas versiones de los mapas y las evaluaciones petrofísicas. Lo que hacía complicado y tardado el análisis integral de los pozos.

Es por tal motivo que se creó el Dashboard de análisis integral de yacimiento-pozo, mismo que genera un gran beneficio para el activo para la revisión rápida del comportamiento de los yacimientos y la identificación de oportunidades para optimizar la explotación de los pozos.

A medida que la industria enfrenta estos desafíos cada vez más complejos, desde la exploración hasta la extracción y el mantenimiento de los pozos, la capacidad de comprender y utilizar eficazmente los datos se vuelve crítica.

Desarrollo

Para el desarrollo del Dashboard, se planteó como principio, definir únicamente la información realmente necesaria para monitorear en el análisis y la revisión de pozos con base en la amplia experiencia y el conocimiento del grupo multidisciplinario de ingenieros de operación de pozos, caracterización estática, yacimientos y productividad de pozos que se dedican al análisis de los datos. De este debate técnico se definió que estas variables serían las siguientes:

- Estado Mecánico del pozo
- Comportamiento Dinámico
- Análisis del comportamiento del Sistema Artificial de Producción (SAP) si aplica
- Perfil de presión
- Análisis Nodal
- Condiciones actuales del pozo
- Ultima Intervención al pozo
- Evaluación Petrofísica
- Mapa estructural
- Sección Estructural
- Siguiente intervención programada

El Dashboard de análisis integral de yacimiento-pozo se desarrolla en la plataforma de Excel recopilando en un archivo unificado y homologado la información.

El Estado Mecánico del pozo se recopiló de las bases generadas por el área de intervenciones a pozos, donde se detalla cada componente y profundidad de los accesorios y yacimientos operando, también se colocan los yacimientos pendientes de operar, así como el survey, donde únicamente se ocupa la inclinación y la severidad (DLS) en el Dashboard ya que para la implementación de un sistema artificial de producción son las dos variables más importantes para el asentamiento de estos en el pozo. Así mismo si fuese el caso de encontrar resistencia en el pozo, será necesario conocer la desviación en el punto y la DLS para descartar una posible resistencia por valores altos en esos rubros o por tener accesorios en el punto de la resistencia. El Dashboard muestra como dato la profundidad de la última resistencia encontrada en el aparato derivado del dato de calibraciones o referencias de limpiezas, este dato es útil al momento de proponer intervenciones futuras que impliquen introducir alguna herramienta al interior de la Tubería de Producción (TP).

SECCIÓN TÉCNICA

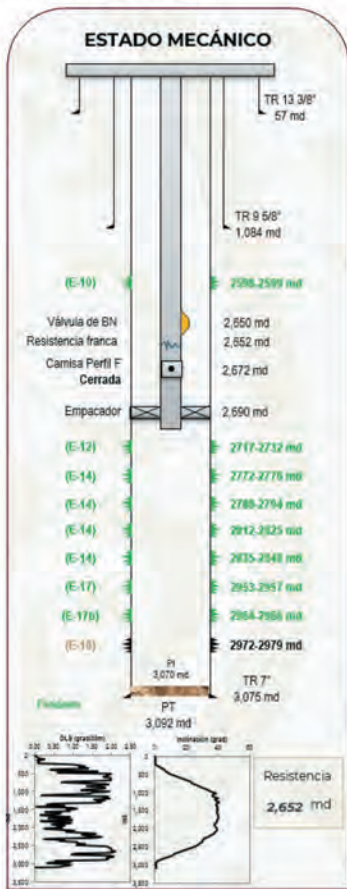


Ilustración 1.- Ejemplo de sección de Estado Mecánico en el Dashboard.

En el apartado de Comportamiento Dinámico, los datos de parámetros dinámicos de los pozos (Presiones en superficie: Ptr, Ptp, Pldd y las temperaturas) que proporcionan los ayudantes de producción diariamente en campo y validados por el ingeniero de pozos o de un sensor en tiempo real se cargan ahora en una base de datos unificada, ya que estaba dispersa en la base de datos de la coordinación de operación de pozos. Estos valores son de suma importancia ya que a través de estos valores se analizan las tendencias de las variables dinámicas y se generan diagnósticos de problemas, así como propuestas de solución u optimización de los pozos, proporcionado una base de datos con el siguiente contenido ordenado y estructurado:

| Fecha | Hora | Fecha | Qp | Pr | Ptp | PLDD | Temp 1P | Temp 2P | Temp LDD | Comentarios |
|----------|----------|-------|----|----|-----|-------|---------|---------|----------|--|
| 09/02/23 | 09/02/23 | 08 | 1 | 31 | 28 | 27.16 | 25.1 | 28.1 | | TOMO CONDICIONES DE PRESION |
| 11/02/23 | 11/02/23 | 08 | 7 | 29 | 28 | 27.16 | 25.1 | 28.1 | | TOMO CONDICIONES DE PRESION |
| 12/02/23 | 12/02/23 | 08 | 7 | 27 | 28 | 27.16 | 25.1 | 28.1 | | TOMO CONDICIONES DE PRESION |
| 03/02/23 | 03/02/23 | 08 | 7 | 27 | 28 | 27.16 | 25.1 | 28.1 | | FUERA DE OPERACION POR USANZA PROGRAMADA |
| 14/02/23 | 14/02/23 | 08 | 7 | 31 | 28 | 27.16 | 25.1 | 28.1 | | TOMO CONDICIONES DE PRESION |
| 04/02/23 | 04/02/23 | 08 | 7 | 31 | 28 | 27.16 | 25.1 | 28.1 | | TOMO CONDICIONES DE PRESION |

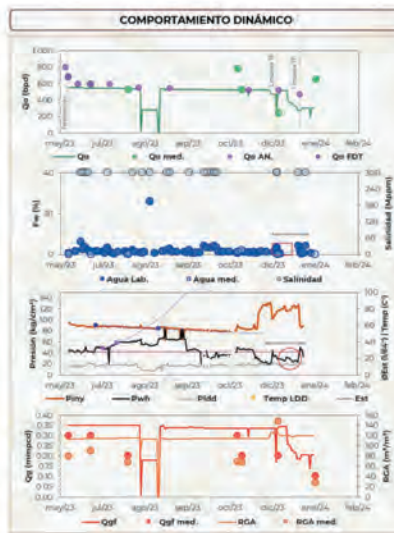
Ilustración 2.- Base de Datos de Parámetros de Presión y Temperatura.

Para el caso de las muestras de agua, se cargan en una base de datos unificada los resultados analizados en el laboratorio de fluidos tal como se muestra a continuación, estos datos son muy importantes para el monitoreo y comportamiento del yacimiento-pozo ya que se pueden identificar tendencias y comportamientos que coadyuvan a responder la problemática que causa el incremento de agua en los pozos, así como para el seguimiento de los contactos agua-aceite y a reducir la incertidumbre en torno a las propuestas de intervención a los pozos.

| Fecha de muestreo | Hora | Fecha Hora | Agua % | Densidad mezcla gr/cm3 | Densidad aceite gr/cm3 | Salinidad ppm | Sedimento | PH | "API |
|-------------------|------|------------------|--------|------------------------|------------------------|---------------|-----------|----|-------|
| 21-dic-23 | 8 | 21/12/2023 00:00 | 6 | 0.88 | | | | | 29.55 |
| 21-dic-23 | 11 | 21/12/2023 00:00 | 0 | 0.87 | | | | | 31.41 |
| 21-dic-23 | 13 | 21/12/2023 00:00 | 1 | 0.87 | | | | | 31.41 |
| 21-dic-23 | 16 | 21/12/2023 00:00 | 1 | 0.86 | | | | | 32.9 |
| 25-dic-23 | | 25/12/2023 00:00 | 60 | 1.06 | | 300000 | | | |
| 29-dic-23 | | 29/12/2023 00:00 | 10 | 0.88 | | 300000 | | | 29.55 |
| 08-ene-24 | | 08/01/2024 00:00 | 40 | 0.98 | | 300000 | | | 29.55 |
| 10-ene-24 | | 10/01/2024 00:00 | 50 | 0.99 | | 300000 | | | 31.41 |

Ilustración 3.- Base de Datos de Análisis de las muestras.

La producción reportada y medida, juega un papel crucial ya que a través del análisis de esta es posible visualizar tendencias de declinación por pozo y el resultado de las intervenciones, a este grafico se le anexa el valor de producción estimado por análisis nodal a través del tiempo y las tendencias para los cálculos de Declinación de producción. En síntesis, el Dashboard para el segmento de Comportamiento Dinámico donde se pueden observar cambios de comportamiento de presión y producción se visualiza de la siguiente manera:



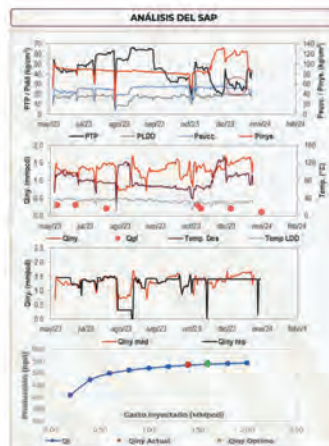
El Análisis del comportamiento del SAP para los pozos que operan con este método se cuenta con una sección de visualización para análisis de comportamiento del SAP, de esta forma a través de las variables operativas, se busca monitorear el pozo y así evitar posibles variaciones en su comportamiento del pozo o fallas del SAP, dependiendo del SAP que utilice el pozo, serán los gráficos que se coloquen en la pantalla principal del Dashboard. Así mismo se coloca la curva de rendimiento del sistema operando, de esta manera se puede identificar si el pozo se encuentra operando con el SAP optimizado.

Ilustración 4.- Ejemplo de visualización del segmento de Comportamiento Dinámico en el Dashboard.

| Condiciones del equipo | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------|------|---------------|---------------|-------------|-------|------|------|-------|
| Fecha y Hora | Qp | P1ny | P1pp | Qp producción | Qp producción | Qagua prod. | Fw | Qg | PLDD | PTR |
| 18/01/2024 00:00 | 94.0 | 174.0 | 23.0 | 20.00 | 13.5 | 6.40 | 32.00 | 0.15 | 19 | 25.00 |
| 18/01/2024 01:00 | 96.0 | 175.0 | 24.0 | 19.00 | 12.9 | 5.08 | 32.00 | 0.16 | 20 | 25.00 |
| 18/01/2024 02:00 | 94.0 | 176.0 | 23.0 | 20.50 | 13.5 | 5.97 | 34.00 | 0.15 | 19 | 25.00 |

| Fecha | Pozo | | | | | MTC | | | | | Qiny | |
|------------|------|-------|------|----------|------------|--------------|-----------|----------|------|-------------|------|------|
| | PTP | Ptr | PLDD | Temp LDD | Presuccion | Temp Succion | Polecarga | Temp Des | RPM | Combustible | Qiny | Qiny |
| 04/01/2024 | 42.8 | 120.5 | 19.5 | 34.19 | 51.5 | 24.66 | 121.8 | 94.05 | 1340 | 0.02 | 1.66 | |
| 05/01/2024 | 45.7 | 87.2 | 20.1 | 33.03 | 47.7 | 24.66 | 88.5 | 71.24 | 1340 | 0.02 | 1.51 | |
| 06/01/2024 | 45.2 | 86.1 | 20.5 | 32.69 | 47.6 | 24.67 | 87.4 | 69.76 | 1340 | 0.02 | 1.57 | |

Ilustración 5.- Parámetros del comportamiento del SAP (BHJ y MTC respectivamente)



Para resumir, en este apartado resulta de suma importancia por las visualizaciones rápidas que se pueden hacer al comportamiento de los sistemas artificiales de producción

Ilustración 6.- Ejemplo de visualización del Análisis del SAP

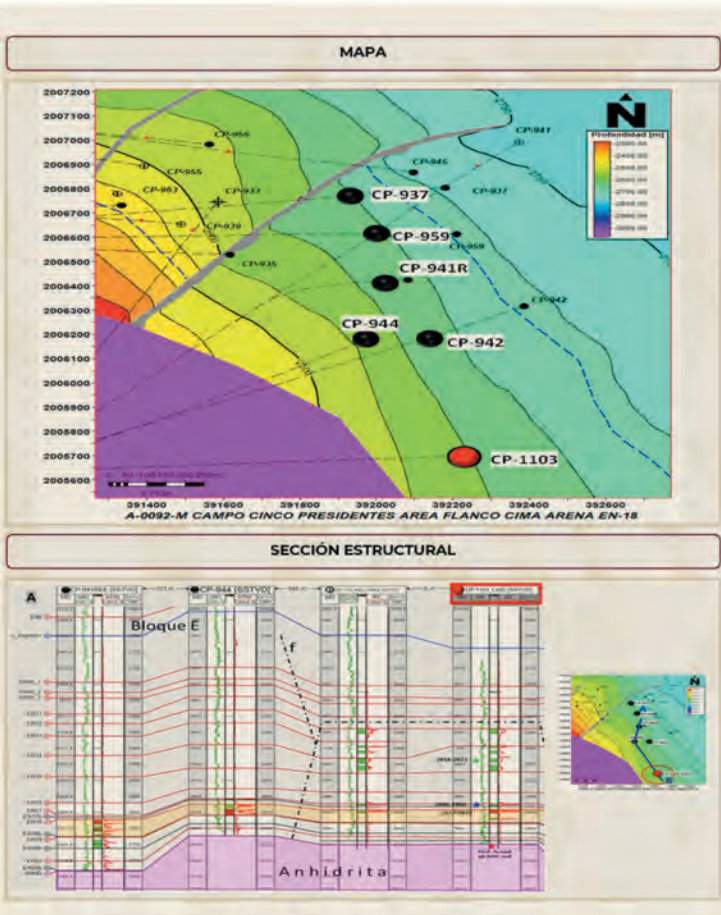


Ilustración 13.- Ejemplo de visualización de Mapa estructural y secciones

La siguiente intervención programada se coloca derivado de que en muchas ocasiones al generar programas operativos con mucho tiempo se puede no haber seleccionado el programa correcto para la condición actual del pozo. Las condiciones actuales han cambiado y se puede modificar el programa del pozo por otra alternativa de solución que genere más valor, además es una forma de analizar si se cuenta con la información necesaria para sustentar la actividad.

SIGUIENTE INTERVENCIÓN PROGRAMADA

LIMP
POT II

04-abr-2024

Limpieza con TF + Acido

Ilustración 14.- Ejemplo de visualización de siguiente intervención programada

Dicho lo anterior, Una vez se han analizado los puntos esenciales y por qué se seleccionaron únicamente esos rubros para el análisis integrado de pozos, a continuación, se muestra un ejemplo de análisis con el Dashboard.

Caso de estudio

El pozo 1001 se analizó derivado del incremento de Presión que presentaba logrando identificar que la causa era depósitos

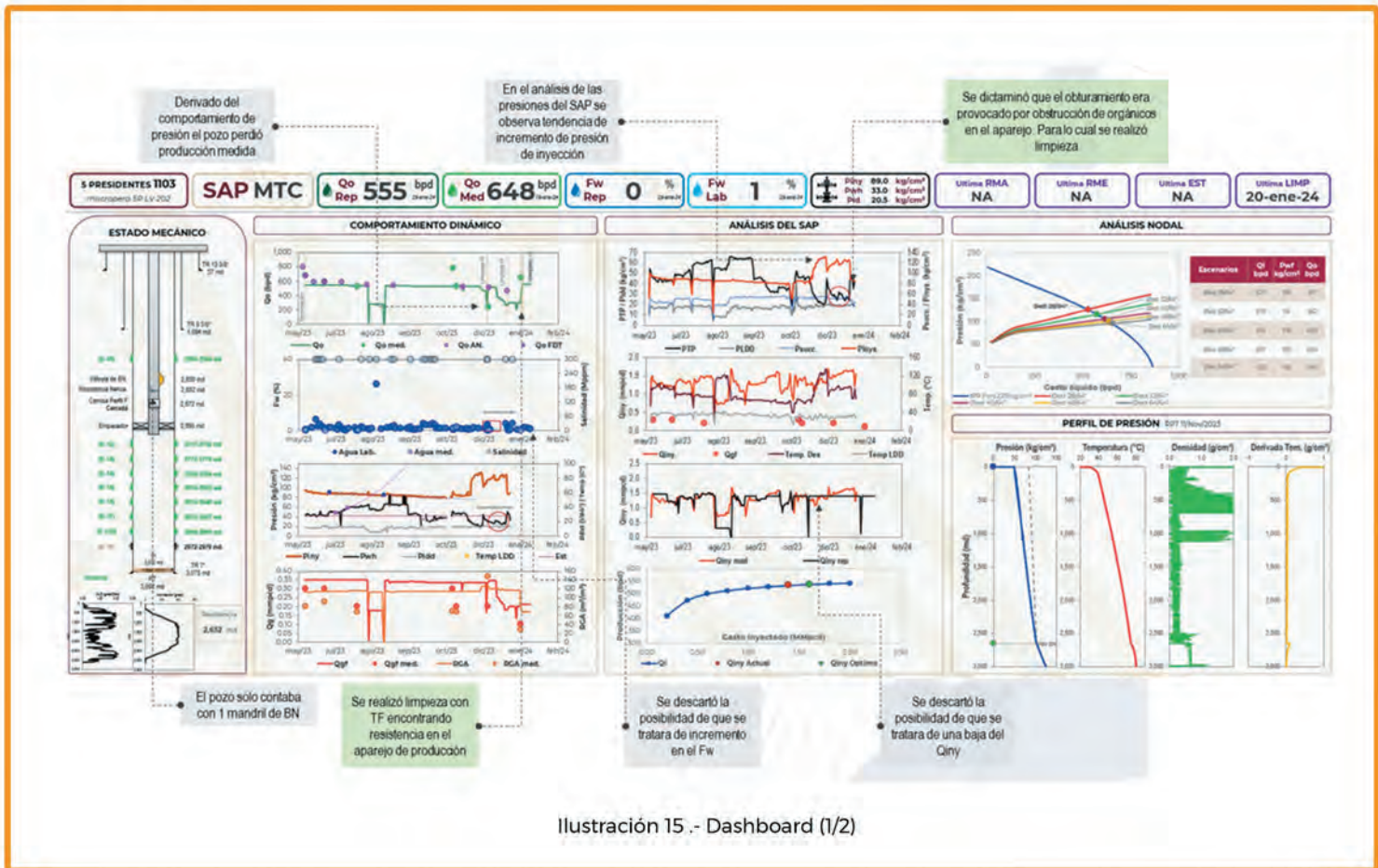


Ilustración 15.- Dashboard (1/2)

EL FIN DEL PETRÓLEO



Autor:
M.I. Benito Ortiz Sánchez

A lo largo de los años, se ha especulado sobre el futuro de los hidrocarburos tanto del pico máximo de producción como el fin de estos.

1971

King Hubbert predijo que para 1971 la máxima producción de petróleo a nivel mundial se alcanzaría en 1995, pero este evento no ocurrió debido a descubrimientos posteriores.

1972

Para 1972 Meadows y un conjunto de científicos elaboraron el reporte titulado "Los límites del Crecimiento" en donde se analizó; partiendo desde la revolución industrial, el uso de recursos, el crecimiento poblacional y la actividad económica; dicho reporte preveía una considerable escasez de recursos para las primeras décadas del siglo XXI y sostenía que la escasez de recursos incrementaría los precios y ralentizaría las posibilidades futuras del desarrollo.

2011

Jackson en el 2011, señala que la Agencia Internacional de Energía (AIE) sugería que el pico podía llegar para el año 2020, sentenciando que la era del petróleo barato habrá pasado a la historia.

2014

En el 2014 Heinberg en su libro sobre el final del crecimiento, fundamenta su visión, con la escasez y el fin del petróleo barato por la falta de energía fósil para mover el planeta, detonando su visión casi apocalíptica sobre el destino de la humanidad.

Como contrapartida a lo planteado en su momento por Hubbert, Meadows, Jackson y Heinberg, enfocados a la escasez del petróleo, para sostener el fin del crecimiento económico y el cambio climático, provocado por el uso extensivo de energía fósil, consideran, primeramente, con respecto a la escasez del petróleo, que la propia definición de la Reserva probada establece.

¿Sabías que?



"Las reservas Probadas son:

Cantidades estimadas de aceite crudo, gas natural y líquidos del gas natural de yacimientos conocidos, la cuales, mediante datos de geociencia y de ingeniería, muestra como certidumbre razonable de serán recuperadas comercialmente en años futuros, bajo condiciones económicas, métodos de operación y regulaciones gubernamentales existentes a una fecha específica"

El valor de una reserva probada, no es un valor estático, los valores son dinámicos y por norma se revalúan anualmente, los cambios pueden ser positivos o negativos, dependiendo de las nuevas evidencias que se obtengan, hablando de las propiedades de los yacimientos; estáticas o dinámicas.

Es decir, el conocimiento de un yacimiento se obtiene conforme se desarrollan las distintas etapas para su explotación durante su ciclo de vida (Descubrimiento, delimitación, desarrollo, Explotación y Abandono). Y el único momento seguro en el que se conocerá la reserva explotada del yacimiento será en su abandono, en el inter, los valores de reserva serán una variable dependiente, que estará en función de otras variables independientes como son: El desarrollo y evolución tecnológica, los precios de los hidrocarburos y la reglamentación correspondiente al sector, como lo establece la definición de la reserva probada.

TECNOLOGÍA

Así las reservas cambian cuando se presentan avances tecnológicos lo que permite reducir incertidumbres sobre los yacimientos. Entonces debido a la evolución de equipos, herramientas o métodos con más y mejores capacidades tecnológicas sea posible alcanzar nuevos horizontes o se mejoren las condiciones de productividad de los pozos.

Además, otros avances técnicos que permiten acceder a reservas de petróleo o gas que a su descubrimiento resultaron inaccesibles o declarados no comercialmente explotables dadas las condiciones de los avances tecnológicos de la época.

En el mismo sentido de los avances tecnológicos, los análisis que desahucian a las fuentes de energía fósil, no considerando que la tecnología mantiene un avance y desarrollo impresionante, es promotora de nuevas formas de trabajo, nuevas profesiones, nuevas formas de desarrollo informático y otras tantas aun en fases tempranas de investigación impactarán a toda la humanidad.

Como por ejemplo en el 2011 a lo que se ha llamado la cuarta Revolución Industrial, cuyo sinónimo tecnológico es la industria 4.0. la cual, es una nueva manera de organizar los medios de producción, utilizando tecnologías digitales; esta evolución se caracteriza por el protagonismo tecnológico y la impresionante confluencia de sus avances que abarcan varios campos como:

La inteligencia artificial; la robótica; el internet; los vehículos autónomos; la impresión 3D; la nano tecnología; la biotecnología; la ciencia de materiales, el almacenamiento de energía y la computación cuántica entre otras.

Es decir, los avances tecnológicos son también contribuyentes para disponer de bienes de forma mas eficiente y socialmente responsables, permitiendo que las empresas se puedan orientar a optimizar el uso de la materia prima, además de promover la reducción de desperdicios y controlar la contaminación ambiental.



PRECIO DE HIDROCARBUROS

Aparejado al desarrollo tecnológico, pero con una mayor capacidad de influencia inmediata en los valores de reserva están los precios internacionales del petróleo y gas. Para que una reserva pueda ser asumida como probada, requiere que sea posible explotarla comercialmente. Por lo que le precio del petróleo, las tasas de interés, la inflación el tipo de cambio, el costo de insumos para perforar o producir el pozo, etc., participan dentro del modelo de evolución de rentabilidad de un proyecto exploratorio, de explotación o para la explotación de pozos, entonces, se entiede que estas variables pueden influir de forma tal, que hacen menos o mas atractiva la explotación de las reservas conocidas dependiendo de las condiciones económicas en el momento de su evaluación.

NORMATIVA

El tercer aspecto, que tiene influencia sobre el volumen de las reservas, es la regulación gubernamental existente, lo que implica que dependiendo de lo que expresan las leyes que rigen es un país sean del sector hidrocarburos o energéticos, económico, ambiental, financiero, fiscal, social, entre otros, se puede o no, incentivar la inversión en la industria petrolera. Es decir, tener certeza jurídica sobre si las leyes, permitan o no la apertura a la inversión de un sector privado o gobierno.

En resumen, la discusión de estos tres aspectos (Tecnológicos, precios y condiciones macroeconómicas y legales) contribuyen a demostrar la condición dinámica y cambiante sobre la cuantificación dinámica y cambiante sobre las reservas, lo que permite al menos inferir, que las fuentes de recursos no renovables provenientes de los hidrocarburos, si bien finitos, aun tienen un rol preponderante durante varias décadas más, en tanto no se descubra y desarrolle el santo grial de las energías renovables, limpias y de fácil disponibilidad comercialmente

Bibliografía.

Heinberg, R (2014) El final del crecimiento, trad. Carlos Valmased. España: EL Viejo topo.

Hubert, King (1971). The energy resources in the Earth. Energy and power. United States: Scientific American Book.

Joyanes, L. (2018) Industria 4.0. La cuarta Revolución Industrial, México. Alfaomega.

Kalair, A. y Nora, K. (2015) Review of fossil fuels and future energy technologies, ScienceDirect, Futures 69. United States: Elsevier. Obtenido el 17 de octubre 2021

Meadows, D., Meadows, D.L., Randers J. y Behrens III, W. (1972). The limits to growth. United States: Univers books.

Ortiz, B. (2023) Industria Petrolera, al límite de la disyuntiva. Facultad de Economía. UNAM,

SA LUD MEN TAL

en la industria petrolera



Autor:
Psic. Mario Nahim Amir Iduarte Jiménez

Hemos de tener en cuenta que inmerso en el sector energético se localiza la industria petrolera, dicha área es un reto continuo y diario de extenuantes horas laborales, turnos interminables, trabajo físico y mental fatigante. Dicho estas condiciones es relevante entender pues el comportamiento de los trabajadores petroleros patentando la repercusión adversa que se tiene con el recurso humano dentro de la industria se ha observado durante los aproximados 50 años anteriores los síntomas radicales de los trabajadores de la empresa lo cuales exteriorizan estas emociones y pensamiento de fatiga y estrés no canalizados de la manera adecuada a través de conductas autodestructivas para sí mismos por consecuencia en la misma forma para sus familias.

Algunas maneras de encausar no adecuadamente estas condiciones son a través de las siguientes acciones que con frecuencia se han convertido muy recurrentes dentro del gremio: alcoholismo, uso de sustancias prohibidas (fármacos y/o estupefacientes), problemas psicoemocionales tales como la ansiedad, depresión, ludopatía, estrés laboral, workaholic entre otras tantas más, por lo tanto esto repercute en la familia y en la empresa pues para el ser humano estar condicionado así es factor de riesgo que amenaza contra su propia integridad, su sano juicio y su vida plena.

Es por ello que las grandes empresas nacionales e internacionales en los últimos años se han dado a la tarea de modernizarse en este estricto sentido, subrayando fundamentalmente esta parte humana que tanto les ha dado, han descubierto que invertir en el personal humano en su bienestar mental y emocional ha logrado una mejora significativa en los resultados de su producción, pues el mantener la salud psicoemocional de sus colaboradores da como resultados una repercusión positiva para su metas, objetivos personales y colectivos dentro de la empresa. Es una cultura consciente que se viene haciendo en otras latitudes en la revista Forbes hay una nota relacionada con este tema dando fe de lo dicho;

<https://www.forbes.com.mx/alguien-lo-tenia-que-hacer-conoce-las-empresas-que-diseñan-el-bienestar-a-la-medida/>

Entonces aquí surge una interrogante que he planteado hace ya algún tiempo

....

¿Qué necesita Suceder?

para que la industria petrolera mexicana de prioridad en intervenir y atender este tema con seriedad



★ DORMIR BIEN

SUEÑO DE CALIDAD,
MENTE SANA, Y MUNDO FELIZ



Autor:

Ing. Natividad Santos Díaz



Dormir las horas adecuadas es tan importante para nuestro cuerpo como llevar una dieta balanceada o efectuar actividad física, pues entre las funciones del sueño se encuentra mantener en equilibrio los sistemas inmunológico, cardiovascular, metabólico y neurológico.

El sueño es un proceso fisiológico vital: participa en las funciones físicas y en los procesos cognitivos necesarios para un pleno rendimiento durante el día. No es un acto fisiológico pasivo, ya que es importante para mantener saludable el cuerpo y a la mente.

El sueño participa en:

FUNCIONES FÍSICAS

- Regulación de presión arterial
- Reparación de tejidos
- Regulación de la temperatura corporal
- Conservación y recuperación de energía
- Secreción hormonal

PROCESOS COGNITIVOS

- Aprendizaje
- Memoria
- Atención
- Procesamiento de Información
- Concentración

El sueño de calidad es un pilar de la salud, junto con dieta equilibrada y actividad física regular. Las personas que duermen sin interrupciones presentan tasas más bajas de hipertensión, diabetes, obesidad y otras enfermedades crónicas. No dormir puede hacer que durante el día seas torpe para realizar tus actividades e, incluso, que te arriesgues a tener algún accidente

CONSECUENCIAS DE NO DORMIR BIEN

- Dificultades para relacionarse
- Depresión y ansiedad
- Alteración del sistema endocrino
- Irritabilidad
- Problemas de atención y memoria
- Rendimiento deficiente
- Problemas de apetito
- Dolor de cabeza, fatiga y debilidad
- Desarrollo de trastorno de sueño



RECOMENDACIONES



- Acostarse y levantarse a la misma hora
- No consumir café o alcohol por la noche
- Evitar la actividad física tres horas antes de acostarse
- Optar por una merienda ligera
- Contar con un dormitorio cómodo, oscuro, tranquilo y que no esté demasiado cálido, ni muy frío.
- Evitar el uso de pantallas tres horas antes de acostarse.
- Consultar al médico en caso de manifestar algún problema para dormir

Para una buena calidad de sueño

Según la OMS
el **40%**
de la población global,
duerme mal y sufre de algún
tipo de trastorno.



PARA QUE TE ILUSTRES

Es una tendencia constante a cavar, a dar vueltas a las cosas de manera obsesiva y sin control. Repetimos patrones que en bucle nos conducen a los mismos pensamientos generando ansiedad y preocupación.

Nosotros tenemos una dimensión de la mente que mete un ruido tremendo, en inglés se llama OVERTHINKING, esto es de una importancia extrema en la salud física, mental, emocional y en el mundo racional.

El overthinking puede durar muchos años, se sabe que este ruido es tremendamente dañino para la salud, ya que produce una liberación constante de cortisol. Aumenta el estrés oscilativo, aumenta el cortisol, deteriora el funcionamiento de las bacterias, ya que cuando una persona está muy estresada empieza a liberar adrenalina en el tubo digestivo y eso que libera, hace que bacterias que su función es contribuir a la flora intestinal, empiecen a comportarse como enemigas, favoreciendo el intestino permeable y el cuadro de inflamación crónica de bajo grado, entre ello, la inflamación cerebral, lo cual causa cuadros de ansiedad y depresión; entonces lo primero que sabemos, es que ese ruido es dañino, lo segundo que sabemos, es que ese ruido procede a nivel físico, en la red neuronal por defecto; cuando el ser humano viaja al pasado a través de este ruido no es precisamente para recordar cosas agradables, sino todo lo contrario, para recordar los momentos infelices y las personas que lo ocasionaron o como yo amargue la vida de los demás.

La mayoría de los pensamientos que el ser humano produce, son pensamientos disfuncionales, los cuales son: el miedo, la angustia, el chisme, los celos, la envidia, la ansiedad, la sensación de impotencia, la desesperanza.

Cuando vamos al futuro y es importante aclarar que pocas personas están pintando un futuro ilusionante, la mayoría diseña un futuro angustiante, todo esto forma parte de este ruido mental y la ansiedad, y la depresión emergen de ahí.

Sintomatología

Falta de sueño
Despierta cansado
Nudos en la garganta
Trastornos intestinales
Aumento de la presión arterial

Alarma de Cerebro agotado

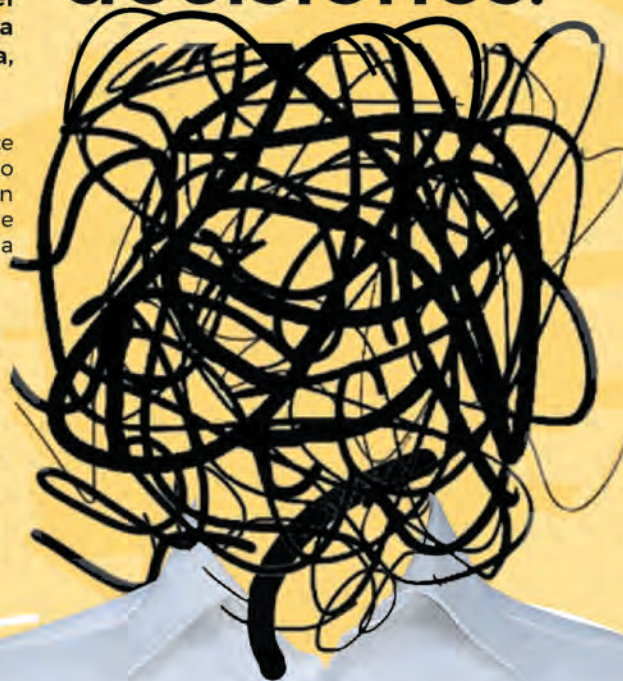
Por exceso de pensamientos y preocupaciones

Dolor de cabeza
Dolor muscular

Fuente: <https://www.youtube.com/@MarioAlonsoPuigOficial>

Overthinking

También conocido como **rumiación**, se define como **exceso de pesamiento y cuestionamiento de nuestras emociones, conductas o decisiones.**



El estrés en el que actualmente se vive, y la vida tan ocupada en la que nos encontramos, nos lleva a no tener esos espacios llamados silencios, en donde el silencio nos es la ausencia de sonido sino la ausencia de ruido, tan necesarios para lograr un equilibrio emocional.

Si nosotros queremos estar mejor, tenemos que abrir ese espacio de tiempo en nuestro diario vivir. Tenemos que aprender a espaciar nuestros pensamientos, es decir vivir el momento presente, estar aquí y ahora, cuando tu sustituyes el pensamiento por la observación y la conciencia, estás aquí y ahora, de ahí la importancia de la meditación.

El Mindfulness, la meditación, el yoga son herramientas que ayudan a vivir en el momento presente, es crear el hábito de la quietud, es recibir un momento de paz a través de espacios de silencios como momentos de recuperación, para estar bien en entre tanto ruido, es devolver la serenidad al cuerpo y el equilibrio a la mente, para con ellos ofrecer un rendimiento mejor a nuestro único e irremplazable cuerpo, las personas que nos rodean, a nuestra familia y a la empresa en donde laboramos.

7 Consejos para que la mente deje de pensar

1. Practica la atención plena
2. Identifica y cuestiona tus pensamientos
3. Establece límites de tiempo para pensar
4. Prueba la técnica del STOP
5. Escribe tus pensamientos
6. Habla con un profesional de la salud mental
7. Ejercicio físico y relajación.

Este sobre pensamiento en la mayoría de los casos está ligado al tener, en nuestra cultura occidental se relaciona la felicidad con el tener, sin embargo, la cultura oriental la felicidad la conecta con el ser, nosotros podemos tener cosas agradables a los sentidos y esto pertenece al mundo del tener, es decir nos da bienestar ya que nos da una vida más cómoda. Sin embargo, el ser es compartir, es el bienestar emocional. El cuerpo va más con el tener, pero la mente y el espíritu va más con el ser. Por tanto, es de suma importancia el buscar un equilibrio entre el ser y el tener. Para devolver la serenidad al cuerpo y el equilibrio a la mente.



Autor: Lic. María de Jesús Fenández Vázquez

Primera Generación

1G

1980



Segunda Generación

La segunda generación de celulares nació en la década de 1990. Empleaba sistemas GSM (Global System for Mobile Communications, un estándar europeo) y frecuencias de entre 900 y 1800 MHz. En poco tiempo se incorporó la tecnología EMS y MMS a la segunda generación, permitiendo así la mensajería de texto y mensajería multimedia a los teléfonos celulares existentes

2G

1990



MÓVILES

Y su evolución

3G

2000

Tercera Generación

A principios del siglo XXI la tercera generación respondió a la necesidad de teléfonos celulares con conectividad a internet, videoconferencias, televisión y descarga de archivos, es decir, pequeñas computadoras. Se implementó un sistema nuevo: UTM (Universal Mobile Telecommunications System) con tecnología CDMA, capaz de alcanzar velocidades de transmisión de 7,2 Mb/s en condiciones óptimas.



Autor:
Ing. Jonathan Manuel Sandoval Torres

El teléfono celular es un dispositivo de telecomunicación independiente. Permite realizar distintas operaciones como llamadas, mensajes de texto, acceso a internet y a diversas aplicaciones digitales. Es un dispositivo indispensable en el mundo actual, cuya historia evidencia los grandes cambios tecnológicos atraviesan las sociedades desde fines del siglo XX

En la década de 1980 apareció Ameritech Mobile Communications, LLC, la primera empresa en brindar servicios de telefonía celular. Esta generación de celulares era aparatosa y poco útil para estándares actuales, pero fue un enorme avance en comunicación y tecnología.

1973

1990

Primer celular de la historia, el DynaTAC.

Inicia la comercialización de los celulares 1G.

Inicia la comercialización de los celulares 2G y se masifican.

Se envía el primer SMS en la historia.

Motorola anuncia su primer teléfono móvil, el StarTAC.

1996

LA GENERACIÓN DE SMARTPHONES

Quinta Generación

Desde 2019 la quinta generación de celulares se encuentra en desarrollo. Sin embargo, desde 2014 algunas empresas poderosas como la china Huawei y la rusa Megafon se están haciendo pruebas para fabricar una nueva generación tecnológica

5G 2019



¿Y CUÁL FUE TU PRIMER MÓVIL?



Martin Cooper

El primer prototipo de teléfono celular fue demostrado en 1973 por Motorola, mediante una llamada de Martin Cooper desde una calle de Nueva York.

Cuarta Generación

Esta es la generación de los smartphones de "alta gama" o mayores capacidades, gracias a su conexión a internet a velocidades altas (ancho de banda) y recepción de vídeos en Alta Definición (HD).



4G



el primer celular Apple el iPhone, inaugurando el mundo de los smartphones

el primer celular con capacidad Wi-Fi, el Nokia n91

2008

2005

1997

Se anuncia el primer celular con cámara fotográfica integrada

1999

Primer celular con capacidad mp3, el Samsung sph-m100.

2001

Inicia la comercialización de los celulares 3G

el primer celular con capacidad bluetooth, el Sony Ericsson T68.

FRASES MEXICANAS



Autor: Ing. Juan René Bustos Esquivel

Las frases mexicanas son muchísimas y existe una para cada ocasión. Entre ellas tenemos, por ejemplo, la expresión «aguas» que data del periodo colonial. Esta expresión se usaba durante esa época para advertir a los transeúntes de los desechos que las personas arrojaban por la ventana. Esto se debía a la ausencia de drenajes y sanitarios como los conocemos ahora. Conoce más frases, sus significados y cómo surgieron. Cabe mencionar que el origen de algunas expresiones se desconoce hasta el momento

¡Ya nos cayó el chahuistle!

El significado de chahuistle es “enfermedad del maíz”. No se sabe exactamente si se empleó antes del periodo colonial o durante este. Sin embargo, se empleaba para señalar que el maíz había sido invadido por una plaga y que se había estropeado. Por lo tanto, podemos deducir que cuando usamos la expresión “¡ya nos cayó el chahuistle!”, hacemos referencia a que un evento o compañía desagradable nos tomó por sorpresa.

Se dice que esta frase data del periodo colonial. Todo comenzó con una trabajadora doméstica a la que le decían de cariño “Chuchita”. A esta mujer se le asignó ir por el “mandado”. Sin embargo, después de un tiempo, Chuchita regresaba con menos mercancía y cambio que las veces pasadas. Cuando el patrón le preguntaba qué había pasado, Chuchita decía que la habían bolseado. Después de que el suceso se repitiera incontables veces, el patrón dijo “Y ahora qué pasó, no me digas que a Chuchita la bolsearon”.

¡A chuchita la bolsearon!

¡Sepa la bola!

Esta frase surgió durante el periodo de la Revolución Mexicana. En ese entonces, tanto hombres como mujeres, niños y ancianos, tenían en común el hartazgo por el Porfiriato. Debido a esto, muchas veces formaron grupos numerosos que hacían destrozos.

Una vez que las autoridades preguntaban a la gente quienes habían cometido tales actos, nadie señalaba culpables particulares. Solo decían “fue la bola”, refiriéndose al grupo en general. Con el paso del tiempo, esta frase se instauró en el colectivo. Actualmente la usamos cuando nos preguntan por el autor de algún hecho o destrozo y solo decimos “sepa la bola”.

Esta expresión surgió en los tiempos de la Revolución Mexicana. La historia cuenta que, antes de que los prisioneros fueran fusilados, les era permitido fumar un último cigarro. En ese entonces, una de las marcas más populares y económicas era la de “Faros”. Debido a esto, la gente comenzó a decir “ya chupó faros” para indicar que alguien había muerto.

¡Chupó faros!

M. I.

Teófilo
Gutiérrez Acosta
M. I.



¿De dónde es originario y cómo recuerda su etapa de juventud, previo a ingresar a la carrera en ingeniería petrolera?

Soy originario de Texcoco, Estado de México, sin embargo, a la edad de 3 años mi padre decide mudar a la familia a la Ciudad de México.

¿Cuál fue su motivación para estudiar la carrera de ingeniería petrolera?

En la secundaria había “orientadores” los cuales en una ocasión nos mencionaron diferentes carreras, entre ellas la de ingeniero petrolero por la cual pedí más información y al hacerlo nos invitaron a la refinería de Azcapotzalco. Al realizar la visita lo que más me gusto fueron las casas de los ingenieros que vivían en la refinería, entonces pensé que, para poder vivir ahí debía ser ingeniero petrolero; me quedé con esa idea, entre al Bachillerato en la prepa 1 de la UNAM y me inscribí en el bachillerato de ingeniería petrolera. Al concluir el bachillerato me inscribí a la carrera de ingeniería petrolera en la facultad de ingeniería de la UNAM.

Al segundo año de la carrera me pregunte donde estaban ubicadas las refinerías y al indagar me entero de que los ingenieros que vi en aquella visita a la refinería de Azcapotzalco eran ingenieros químicos especializados en refinación y que el ingeniero petrolero se dedicaba al subsuelo. Al tercer año dude en continuar estudiando ingeniería petrolera, sin embargo, continúe estudiándola y así fue como por los “desorientadores” llegué a la carrera de ingeniera petrolera.

¿Cómo recuerda esta etapa como estudiante de ingeniería petrolera?

Fue una etapa totalmente nueva porque comenzamos a estudiar el subsuelo y para mí era algo muy novedoso, ya que nadie me había hablado nunca del subsuelo, pero empiezas a agarrarle cariño a las cosas. Yo siempre estude en escuelas de gobierno, porque no teníamos la economía para estar en una escuela privada y por esta razón yo estoy muy agradecido con México porque me dio muy buenas escuelas de gobierno, me considero muy agraciado ya que estude gracias al Gobierno de México y a mi padre.

Por si fuera poco, al segundo año de la carrera comencé a trabajar en la facultad como ayudante de un maestro de topografía, específicamente para las prácticas generales de topografía de fin de año que eran aproximadamente 2 meses, después, en el tercer año comencé a dar clases en la preparatoria. Además, me gustaba el estudio, tan es así que fui seleccionado para ser “consejero técnico alumno” en el tercer año de la carrera de ingeniería petrolera, lo que me llevo a tratar con profesores de la facultad ya que el consejo técnico está compuesto por los profesores representantes de cada carrera y los alumnos representantes de cada carrera, gracias a esto conocí más la UNAM y realmente me gustaba. Cuando iba a terminar la carrera se estaba implementando la maestría y el director de posgrado de la facultad de ingeniería me invitó a ayudarlo dando el punto de vista como alumno de lo que se estaba armando de la maestría. Terminando la carrera estude la maestría en la facultad de ingeniería.

Previo a incorporarse al mercado laboral ¿Cómo recuerda la industria petrolera nacional?

Cuando terminé de estudiar la carrera y la maestría, pensé que me había metido en la carrera equivocada porque la producción iba en declive, en ese entonces creo que PEMEX producía de 6 a 7 mil barriles. Aunque yo ya tenía trabajo, se rumoraba que no había más producción y que quizá habría recorte de personal, sin embargo, la situación cambió radicalmente 4 años después con los nuevos descubrimientos del Mesozoico de Chiapas, Tabasco y la Sonda de Campeche, ahí fue tal el despegue que hoy digo que me tocó vivir la época de oro hasta hoy de Petróleos Mexicanos (PEMEX), al estar trabajando en esa época con proyectos muy interesantes.

Después de egresar del programa de maestría se incorpora a las filas del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)

El IMP me beco y a otros 11 ingenieros petroleros para que estudiáramos la maestría, sin embargo, cuando terminamos la maestría, Pemex le dijo al IMP que le diera la mitad de los Maestros en Ingeniería y así fue, yo pedí que me dejaran en el IMP porque en ese entonces, me llamaba mucho la atención la investigación porque hubo un profesor de la escuela que me invitó a las instalaciones del IMP y ahí me llamo la atención la investigación, entonces hablé con el funcionario de Pemex y al comentarle que era profesor de la facultad me autorizó quedarme en el IMP.

¿Cómo considera que ha ido evolucionando la investigación en la industria petrolera en México?

Así como mencione que me tocó vivir la época de oro de Pemex, También me toca la del IMP, en ese entonces no cualquiera entraba al IMP, seleccionaban a la gente de las escuelas que ya estaban en los últimos semestres y de ahí los traían al IMP, los evaluaban y si se tenía el nivel que se requería, te contrataban. Pero además en ese entonces en el IMP estaba gente que, si tenía muy claro que era la investigación, aunque algunas veces Pemex los jalaba a los servicios.

A mi metieron en el desarrollo de simuladores, en una división que se llamaba estudios especiales que no era la mas connotada de las divisiones porque no tenía algo básico del que se encargara, pero como el gas no lo querían en la división de yacimientos, nos dejaron a cargo del gas. Entonces me sugirieron desarrollar un simulador para campos de gas, así que empecé a estudiar porque yo no sabia como desarrollar un simulador; el IMP nos daba la oportunidad de capacitarnos de gran manera, puedo decir que cuando más viaje a cursos y a conocer otros organismos de tecnología fue cuando yo estuve en el IMP, ahí fue como conocí bien a la SPE.

Para el simulador de campos de gas primero hice un simulador para yacimientos, luego le metí los pozos para llevar el producto hasta la superficie, después le metí la red de tuberías, las estaciones de compresión y todo. Entonces el simulador que hice fue un simulador de campos de gas que Pemex uso alrededor de 20 años, lo dejaron de usar cuando yo me fui del IMP porque no se capacitó a más personal; con ese simulador se daba servicio a Pemex, a todos los campos del Sur de Tabasco, Burgos y a los yacimientos de gas de Veracruz, considero que fue el simulador más usado, además de el único desarrollado en México porque se trabajaron simuladores en yacimientos de aceite negro pero no se usaron y entonces se contrataron simuladores comerciales en Pemex, cuando llegue a Pemex me tocó meter a todos los yacimientos importantes en procesos de estudios con simuladores, no conocía los otros simuladores pero no había mas que los rotados, entonces contratábamos el servicio de asesoría y la capacitación de nuestra gente.

¿Cómo viene esta etapa de cierre en el IMP?

Yo he trabajado con tres instituciones, para mi de las mas importantes del país, una es la UNAM donde trabaje 27 años como profesor y donde además fui jefe de departamento de petróleo comisionado por Pemex, luego trabaje en el IMP donde fui gerente de producción, teniendo yo este puesto me llama el director de PEP en ese entonces el Ing. Manuel Ortiz de María para que fuera a apoyarlo.

La UNAM para mi es una de las instituciones más queridas, en el IMP fui feliz y en Pemex ni se diga, son dos cosas muy diferentes, en Pemex te metes más a la cuestión operativa, en el IMP me metí más en el desarrollo de tecnología, por lo tanto, tengo patentes, varios derechos de autor, proyectos interesantísimos como el simulador para campos de gas, del cual tengo derechos compartidos con el IMP porque los hice trabajando ahí. Adicionalmente, en el IMP avanzamos mucho en tecnología, que eso era lo que me gustaba; hicimos los primeros equipos de supervisión de la perforación en mi área, esa división de estudios especiales que era el patito feo, llegó a ser la división que más facturaba en Explotación en el IMP porque crecimos mucho. Yo como jefe de división y después como gerente, metí área de electrónica, software, laboratorio de yacimientos, observación de simuladores, tenía también un centro de cómputo para los nuevos desarrollos y le dábamos trabajo a varias gerencias en Pemex.

Uno de los proyectos muy novedosos que hicimos el área de electrónica y el área de petróleo, fue un monitor con sensores que iban desde la barrena hasta la superficie y que ayudaba a determinar los parámetros del pozo cuando se está perforando, el perforador tenía su pantalla para ver como estaba su pozo trabajando y monitorear los parámetros para evitar que el pozo se descontrolara, esto fue casualmente en la época de los pozos "más bravos" como les llamábamos, que eran los del Mesozoico justamente en donde se presentaba los blowout, entonces este proyecto Pemex lo vio de maravilla, así que nos pidieron instalar una estación en Villahermosa de 12 monitores con un técnico en cada monitor y un especialista.



Después todo eso como que el IMP lo fue perdiendo, como que ya no innovaron, desarrollamos medidores de flujo no intrusivos, teníamos equipos de última generación, en ese entonces salieron los primeros escáner y hable con la gente del IMP y les dije que necesitaba un escáner porque debíamos investigar cómo eran algunos softwares para poder desarrollar los nuestros, en parte íbamos a copiar parte de ellos pero por otra parte, le íbamos a agregar y me lo compraron porque yo daba un muy buen servicio en Pemex.

Una ocasión el director de Exploración y Explotación me mando a llamar y me dijo que me tenía un trabajo en Nuevo Teapa en donde habían comprado un software para tener un control de válvulas y todo automático pero eso sucedió cuando estaba Díaz Serrano como director y que después se lanzó para presidente y tuvo problemas, entonces todo lo que fuera de él lo hicieron a un lado y después de un tiempo dijeron que tenían todo el equipo y no lo habían podido instalar, entonces llamaron a una compañía europea, canadiense, americana y ninguna logro instalarlo. Cuando fueron a Nuevo Teapa, mi subdirector les dijo que el tenía un área muy buena en el IMP y que le dieran la oportunidad de instalarlo y el director de PEP nos dio la oportunidad, nos dieron la cita, fuimos, mi gente empezó a trabajar ahí, yo los deje porque no era mi área y después me hablaron para decirme que ya sabían cómo estaba todo, había un problema grave y era que todas las compañías que habían ido se acabaron las refacciones de tarjeta, lo que significa que era más complicado pero dijeron que podrían levantarlo en 1 semana. Fuimos con la gente de Pemex, se rieron de nosotros pero nos dijeron que continuaríamos, luego mi gente allá y como solo nosotros sabíamos que el tiempo era 1 semana, les dije que quería reportes al medio día y a las 6 de la tarde, al tercer día seguían reparando tarjetas, por lo que había un retraso, para el jueves en la mañana aun no arrancaba, entonces yo decidí que me iría en la tarde para allá porque ya solo nos quedaba 1 día, a las 6 de la tarde me llama el Ing. Enrique de la Peña para decirme que ya había arrancado la estación maestra, así que en 4 días levantamos la estación maestra. Al siguiente día le hablé al gerente de ductos y me dijo que fuera a hablar con él, nos felicitó por lograrlo y además me dijo que mi equipo y yo seríamos quienes darían mantenimiento en todo lo relacionado a sistemas de ductos de Pemex, entonces me traje a toda mi gente para el IMP y pues reparamos todo el sistema y quedo operando.

Son proyectos muy bonitos que te dan una satisfacción enorme y es una de las razones por las que a mi no me dejaban salir del IMP, pero ya con la solicitud de un director de Pemex, me dejaron salir.

¿Cuál es el proyecto que más satisfacción profesional le ha entregado?

Es difícil decir solo un proyecto porque afortunadamente participamos en muchos, inclusive muy alejados a veces de lo que consideramos como nuestra especialidad, pero en muchas ocasiones se da por la confianza de la gente que aunque está consciente de que no eres el especialista en ese tema, sabe que tu lo vas a hacer, que tu vas a saber como vas a armar el proyecto y lo vas a llevar al éxito.

Hice algunos proyectos como el de logística marina para el aprovisionamiento de todas las plataformas. Este proyecto fue muy exitoso, a los barcos que llegaban al muro Milano de Dos Bocas les pusimos un sensor que cuando llegaba el barco, todos se tenía que acoderar, el sensor reportaba que ya había un barco en ese lugar y nosotros teníamos una pantalla de todo el muro y ubicábamos el lugar, pedíamos al barco que se identificara, entonces así teníamos la relación de todos los barcos, además ya teníamos la carga lista que debía llevar y la ruta por donde debería de entregar. Este fue un proyecto de logística totalmente.

¿En que consistió y cual fue el antecedente que lo llevo a tener un premio por parte de Presidencia?

No quisiera hablar del premio sino del proyecto, porque el premio fue una situación final. Cuando llegue a la región Sur la producción se estaba cayendo terriblemente, los activos estaban cada uno por su lado, no había una integración del trabajo, no se estaban atendiendo los pozos ni los yacimientos como debía ser y la producción obviamente estaba ya en declinación, adicional a eso, tenía 2 explosiones de ductos cada mes porque tampoco se habían atendido los estudios de corridas de diablos para ver las condiciones de los ductos, la información estaba pero no se había atendido, así que me di a la tarea de revisar toda la situación respecto a nuestros ductos y la realidad es que estaban en crisis. Así que, arranque 2 proyectos importantes: el de mantenimiento de ductos y el otro que llame de productividad de pozos, con ayuda del Dr. Arévalo. Fue así como iniciamos a trabajar en la revisión de pozos y a atender las necesidades que salían del estudio de cada pozo.

Luego se me ocurrió hacer el premio al activo que tuviera el mejor incremento de producción que se entregaba a final de año, entonces desperté una competencia entre los administradores de activos, que provoco que todos se pusieran a trabajar con mucho ánimo y aunado a la tecnología que les llevábamos a cabo empezamos a incrementar la producción a los 4 meses de que se implementó el proyecto. En el segundo año publica el Lic. Fox el premio para los proyectos de Gobierno y una Ing. me insistió en inscribir el proyecto en el Plan de Gobierno del presidente porque sería bueno para toda la región, entonces al yo no tener tanto tiempo disponible me negué, pero ella se ofreció a armar un grupo de gente que preparará la propuesta si yo le daba todo el apoyo y la autoridad para hacerlo, entonces accedí y fui guiando el documento y ganamos el premio.

Los proyectos se hacen en equipo, siempre he trabajado en equipo, solo no.

Yo creo que mi forma de trabajar lo aprendí con el desarrollo que me permitió el IMP, la capacitación que me ofreció y las oportunidades que me dio para poder hacer muchas cosas, por eso es que yo quiero mucho al IMP.



¿Cómo fue esa primera Asamblea en el auditorio de la CFE en donde se comenzó a construir la historia con la integración de este grupo de ingenieros petroleros, el CIPM?

La idea no fue mía, vino de ingenieros de Pemex de alto nivel, ellos visualizaron que, como había otros colegios de asociaciones por especialidad, entonces debería haber un colegio de ingenieros petroleros, 2 de ellos vinieron al IMP a plantear su idea y nos preguntaron que pensábamos, para mí era una idea sensacional. Después pidieron mi apoyo para estructurar el CIPM y accedí, luego me entere que un alto funcionario de PEP no quería que se hiciera el CIPM entonces no podíamos ni usar instalaciones del IMP ni las de Pemex para hacer la Asamblea constitutiva pero la misma gente de Pemex que tenía más relaciones consiguieron el auditorio de la CFE, por eso la Asamblea constitutiva donde se fundó el CIPM fue ahí, medio escondidos. Ya después se reconoció al CIPM.

Levanta un colegio de profesionistas no es tarea sencilla ¿Qué fue lo que sucedió en ese inter?

A mí me llamo mucho el CIPM, comencé a trabajar más con él ya que a mí me gustan las asociaciones, pero yo no soy de los que piensan que se hagan las asociaciones para hacer fiestas, para mí, las asociaciones debemos hacerlas para aprender más, para hacer reuniones técnicas, etc. La AIPM tiene mucho la parte social y a mí me invitaban, pero yo decía que no, incluso me invitaron para que dirigiera la revista de ingeniería petrolera y ahí les dije que en eso si podía ayudar y fui durante 7 años director de la revista de ingeniería petrolera de la AIPM, eso sí me gustaba porque era una cuestión técnica pero siempre decía que eran muchos eventos. Entonces cuando se arma el CIPM, yo dije que tenía que ser más técnico, que debían meterse más cursos, capacitaciones o discusiones de algún proyecto, y por ahí lo fuimos empujando, yo me metí bastante al CIPM desde la formación, los que llevaban el liderazgo eran ingenieros de Pemex, también eso me permitió que me conocieran y que yo conociera a los funcionarios de Pemex.

Cuando el CIPM se formaliza, la gente que no había apoyado el proyecto ya no estaba en Pemex y el CIPM comenzó a tomar mucha fuerza, pero había la necesidad de una sede, entonces se inició rentando un cubículo en Minería para que fuera la oficina del CIPM, después se rentó en un edificio una oficina más amplia y empezamos a platicar sobre que se tenía que tener una sede, casualmente un director de PEP, el Ing. Abundio Juárez Méndez que también fue presidente del CIPM fue quien consiguió que nos dieran los terrenos que son hoy la sede del CIPM. Así fue como se comenzó a planear que hubiera oficinas, aulas para capacitación, incluso se tuvo la idea de un hotel para que los ingenieros comisionados que vinieran a la CDMX se hospedaran en él. Cuando yo fui presidente del CIPM comenzamos a hablar de con que dinero lo haríamos, entonces planteé que una forma de obtener dinero era creando un evento técnico que fuera del CIPM y diferente de la AIPM, a todo el mundo le gustó la idea y entonces formamos el primer evento técnico del CIPM en el Palacio de los Deportes que por alguna razón no tuvo beneficios por lo que se hizo un segundo evento que fue coordinado por mí y así comenzamos a recabar muy buen dinero de los eventos técnicos para la construcción del CIPM. Posteriormente hicimos varios eventos más para buscar recursos y así construir la sede; de ahí se formó principalmente el fondo.

Yo creo que el CIPM entre las Asociaciones y Colegios es el que tiene las más bonitas instalaciones.

¿Cómo fue ser promotor de la creación de la SPE sección México?

De hecho, yo la traje a México, cuando yo aun estaba en el IMP iba a varios eventos técnicos, muchos de la SPE; entonces fui conociendo a gente de la SPE y conocí las secciones del Colegio, precisamente le dije al Ing. Ortiz de María que debíamos armar la sección México de la SPE por el hecho de ser un país petrolero muy importante, fui apoyado por él y así fue como comencé las negociaciones con la SPE que me recibió con los brazos abiertos. De esta forma fue que logramos traer la sección México a la CDMX, en el arranque vinieron autoridades de la SPE y como tenía que haber un presidente, le llamé al Dr. Heber Cinco Ley para que se lanzara como el presidente y así fue él, el primer presidente y yo fui el tercero. De hecho, cuando yo fui presidente, ganamos un premio porque armamos la sección estudiantil que tuvo el mayor crecimiento en ese año, entonces nos dieron el premio a la sección México de la SPE.

¿A nivel técnico como visualiza la industria petrolera mexicana para los próximos 20 años?

Hay que empezar por analizar como se ve el futuro del petróleo en el mundo, para orientar a los muchachos cuanto tiempo podemos hablar del petróleo para que te dé, de comer y en qué cantidad. El petróleo se va a requerir de aquí a 30 o 50 años, aquí el tema es ¿Dónde está el petróleo que vamos a requerir? Y pues esta en el subsuelo, debajo de la tierra, abajo del mar; si tu observas las revistas técnicas que son publicadas de donde andan las compañías, se puede ver que andan en todos lados y siguen descubriendo y explotando campos. La producción cayó un poco en la pandemia, pero está subiendo otra vez porque no hay un energético que sustituya hoy en día al petróleo. Es interesante la implementación de nuevas energías porque hay que seguir trabajando para lograr que sustituyan por lo menos una parte importante pero hoy en día la energía que se produce por otras fuentes no es suficiente.

El caso de México es un poco diferente porque me parece que debe haber un cambio en los próximos gobiernos donde la industria petrolera sea manejada por técnicos profesionales y no por políticos porque una empresa de este tipo debe de tener una visión de 20-30 años y a veces aquí ni siquiera es de 6 años.

Además, hay que invertir en Exploración. La CNH tiene una estadística de todos los campos que pueden explotarse en gas y aceite en México. Hay que tener muy claro que la tecnología ha evolucionado mucho en el Shell y que no va a suceder lo que sucedió cuando la Explotación de Shell arrancó, que fue tener muchos problemas, esos errores ya están resueltos.

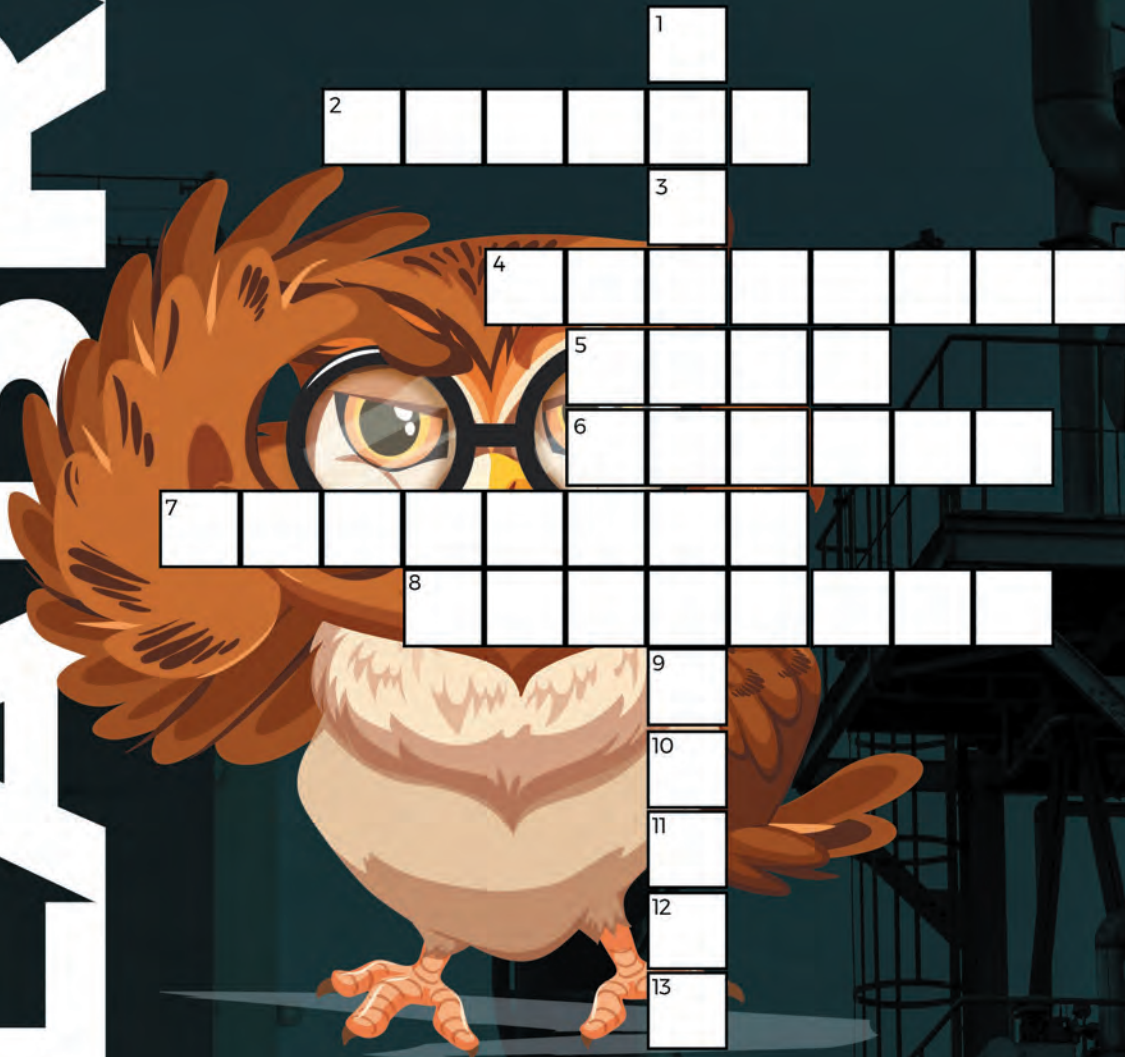
La industria petrolera debe tener visión e inversiones a largo plazo para que realmente se pueda lograr el objetivo de una empresa con estas características.

Dentro de lo que cabe, Pemex ha sido la estructura sobre la cual creció México y ojalá que siga siendo así en el futuro porque es posible.



Ponte a prueba...

Instrucciones: Encuentra la palabra oculta adicional, con ayuda de las pistas



Pistas:

- 2. Unidad de volumen para el petróleo
- 5. Perforación para el proceso de búsqueda
- 7. Volumen de hidrocarburos en el subsuelo
- 4. Materia orgánica insoluble
- 6. Porción de petróleo
- 8. Mezcla de carburos de hidrogeno que existe en fase líquida

LA GUERRA
SECRETA DE

COCO CHANEL

Autor:
Lic. Guienashy Moya Gómez

Biografía de una de las grandes mujeres del siglo XX. Aunque centrada en su colaboración con el régimen nazi, el libro nos narra la vida de Coco Chanel desde su nacimiento hasta su muerte. Una vida marcada por las pasiones.



CHANEL ¿Una agente de la Gestapo?

1944

En agosto de 1944 la ciudad de París fue liberada. Este hecho puso el punto y final a cuatro años de vergüenza y de miedo reprimido, y desató entre la población odio y frustración. Ciudadanos vengativos deambulaban por las calles de pueblos y ciudades. Los culpables y muchos inocentes fueron castigados en un ajuste privado de cuentas. Aquellos collabos, hombres y mujeres que colaboraban con Hitler, fueron molidos a golpes o asesinados. Coco Chanel, símbolo de la moda del siglo XX, estaba entre los marcados para la venganza. ¿Fue realmente una agente de la Gestapo?

Durante más de medio siglo la vida de Chanel desde 1941 hasta 1954 ha estado rodeada de imprecisiones y rumores, misterio y mito. El periodista y productor de documentales Hal Vaughan ofrece en la guerra secreta de Coco Chanel, gracias a un estilo periodístico brillante, documentado y lleno de suspenso, la cara oculta del mito de la alta costura: su colaboración con los nazis, las misiones en las que participó como espía, su relación con el barón Hans Gunter von Dincklage, un peligroso agente del servicio de información alemán, y su declarada ideología antisemita, pero no sólo eso, también sus orígenes como dependiente, su actitud decidida y su ambición que la llevaron a crear un imperio de la nada y a casarse con un hombre simplemente para conseguir sus objetivos. Thriller, periodismo, historia, biografía se conjugan con maestría en un libro que desvela el papel de Coco en la Gestapo y cómo después de la Segunda Guerra Mundial reconstruyó lo que hasta ese momento había sido la emblemática firma Chanel.

La Crítica ha dicho...

«Hal Vaughan demuestra con gran maestría que Chanel, lejos de ser una víctima inocente de las circunstancias de la Segunda Guerra Mundial, fue una agente a sueldo de Abwehr, el servicio secreto alemán, con su propio número y alias: Westminster. Vaughan con un lenguaje directo y lleno de estilo merece un gran reconocimiento por resolver finalmente la maraña de hilos que enmascaraban la verdadera personalidad de Chanel» Tobias Grey, *Financial Times*.

«La guerra secreta de Coco Chanel se diferencia de las numerosas biografías de Chanel ya que se centra en recomponer las peligrosas actividades de Gabrielle Chanel durante la Segunda Guerra Mundial? Éste es un retrato fidedigno y objetivo de uno de los iconos de la moda que nadie se ha atrevido a criticar...» Isabel Schwab, *The New Republic Online*

«Una crónica de Coco Chanel cautivadora... una Chanel diferente a la que puedes interpretar de la que se ofrece en cualquiera de las tiendas de su firma. Vaughan ha reunido numerosa documentación acerca de los detalles de colaboración que han permanecido clasificados durante años en los archivos europeos. Una historia sorprendente, adictiva, fascinante y provocativa» Marie Arana, *The Washington Post*

Disfruta los PRIVILEGIOS de ser Colegiados



COLEGIO DE INGENIEROS
PETROLEROS DE MÉXICO, A.C.



ESTRATEGIAS
PATRIMONIALES

PLAN PERSONAL DE RETIRO
100% DEDUCIBLE DE IMPUESTOS

Allianz

10%

de descuento
Al adquirir
cualquier
financiamiento

GAYOSSO[®]

PAQUETES INTEGRALES
DE PREVISIÓN FUNERARIA
* CÁLOGO DE BENEFICIOS

gayosso.com

45%
de descuento

ITPE INSTITUTO
TECNOLÓGICO
DEL PETRÓLEO
Y ENERGÍA

itpe.mx

Diplomado
en línea

50%
Descuento
en Inscripción

10%
Descuento
en Colegiatura

*Aplican para los programas de Educación continua

InstitutoBkids

bkids

10% descuento
Al elegir cualquiera
de sus programas

Programas presenciales | Terapia y Rehabilitación
Programas Online (0 a 7 años)

10%

de descuento
CONSULTA ONLINE
O PRESENCIAL
PARA COLEGIADOS
Y CONYUGUES

Planeta Nutri @Planeta Nutri

Visita nuestra página oficial
www.cipm.org.mx

CIPMex CIPM_mx cipm_ac CIPM AC



INTEGRANDO

Nuevos Colegas



Empleos Disponibles en la Industria Petrolera

HALLIBURTON

Visita

<https://jobs.halliburton.com/search/>

Tech Services Rep, Prin

Cd. del Carmen, CAM, MX
24140

Field Operations
Professional I-Cementing

Cd. del Carmen, CAM, MX
24140

Svc Coord

Cd. del Carmen, CAM, MX,
24140

Tech Prof-Completions, Sr

Cd del Carmen, CAM, MX,
24140

Service Operator I -
Cementing

Reforma, CHP, MX, 29500

Service Operator I -
Surface Well Testing

Reforma, CHP, MX, 29500

Service Specialist I -
Surface Well Testing

Reforma, CHP, MX, 29500

Service Supervisor I -
Surface Well Testing

Reforma, CHP, MX, 29500



Visita

<https://careers.slb.com/job-listing>

VILLAHERMOSA, MX

MÁS INFORMACIÓN:
mca-recruiting@slb.com

PASANTÍAS

<https://careers.slb.com/early-careers>

Operaciones
Desarrollo tecnológico
Geociencia y petrotécnica
Tecnologías de la información
Cadena de suministro
Contabilidad y finanzas
Recursos humanos

Requerimiento
para
reclutamiento:

C1
(INGLÉS)

CONTACTO

+52(55) 5260 65 37
+52(55) 5260 6848
cipm_sede@cipm.org.mx

DIRECCIÓN

Poniente 134, No. 411. Col. San Bartolo
Atepehuacan. Delegación Gustavo a. Madero.
México, D.F. C.P. 07730

Visita nuestro sitio
web desde tu
smartphone usando
este Código QR.

