

Trazamóvil, éxito tecnológico que mide potencial de yacimientos



EL IMP DESARROLLÓ ESTA UNIDAD MÓVIL CIENTÍFICA, QUE POSIBILITA OBTENER INFORMACIÓN ALTAMENTE CONFIABLE DEL ACONTECER EN UN POZO EN SEGUNDA O TERCERA FASE DE EXPLOTACIÓN. GENERA A PEMEX IMPORTANTES AHORROS DE TIEMPO Y ECONOMÍA. [PÁG. 7](#)



Cuenta con equipo que realiza separación de compuestos llamado cromatógrafo y otro de manufactura propia de nombre Emelitra. Además está diseñado con un espacio de oficina y dormitorios para que los especialistas realicen pruebas *in situ*. El proyecto está encabezado por la doctora en ingeniería petrolera Jetzabeth Ramírez Sabag

Tras años de investigación, un equipo científico del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) creó un poderoso laboratorio móvil que realiza estudios de pruebas llamados trazadores para determinar el potencial de un yacimiento naturalmente fracturado (YNF).

Su nombre tecnológico es Trazamóvil, una unidad móvil que obtiene información altamente confiable de lo que ocurre en un yacimiento que se encuentra en segunda o tercera fase de explotación y que posibilita trazar variables exitosas de extracción.

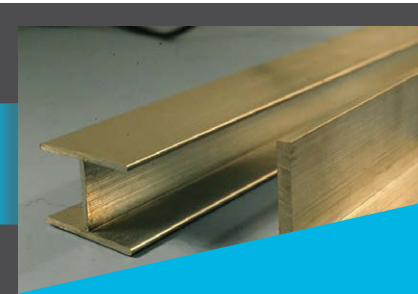
Estas pruebas son herramientas que determinan la saturación remanente de aceite en todas las etapas de un yacimiento. En México la mayoría de ellas son realizadas por compañías extranjeras, lo que representa una alta inversión de tiempo y costo para Petróleos Mexicanos (Pemex).

Cada análisis de muestra en laboratorios extranjeros cuesta dos mil 400 pesos y los resultados se obtienen al menos un mes después, importantes gastos que se evitan con el uso de la tecnología del Trazamóvil, explicó la doctora en ingeniería petrolera Jetzabeth Ramírez Sabag, líder del proyecto.

El Trazamóvil cuenta con dos áreas: el laboratorio que está integrado de equipo especializado que desarrolló el IMP y un espacio de oficina-dormitorio, con la finalidad de que los especialistas realicen pruebas *in situ*.

El proyecto analizará cuatro pruebas para determinar la saturación remanente de aceite en los campos de la Región Sur, complejo Cantarell, Región Marina Noroeste de México y en Sitio Grande, del Activo Integral Musmac-Macuspana, Chiapas. En este último ya se tomaron muestras en noviembre de 2015.

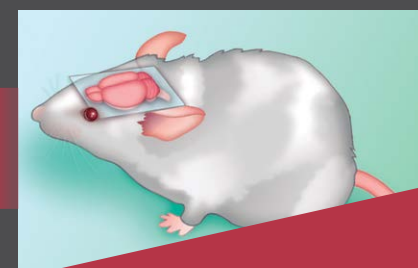
5



Lista y probada aleación que se comporta como acero en espera que empresa se interese en la innovación

Creada en el Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM tuvo 8 patentes

3



Diseñan implante de dióxido de titanio para tratamiento de Parkinson

La tecnología del IPN ha logrado en animales de laboratorio que vuelvan a ser autosuficientes

4



Desafíos de la ciencia mexicana en materia energética

Privan debilidades en infraestructura y gestión del sector. En tanto que atender la calidad ambiental es un imperativo, sintetiza el experto Pablo Mulás

**1 millón 572
mil seguidores**

f
INVDES

@INVDES

**83 mil
seguidores**

id
INVDES.COM.MX

**1 millón
100 mil
visitas al mes**

Una neuróloga mexicana a la caza de incógnitas en el cerebro adolescente

LA POSTULANTE A DOCTORA EN NEUROCIENCIAS LUCÍA MAGIS DICE DESDE LONDRES QUE LA PARTE DEL CEREBRO RELACIONADA CON EMOCIONES Y RECOMPENSAS PODRÍA COMPARARSE AL ACELERADOR DE UN COCHE

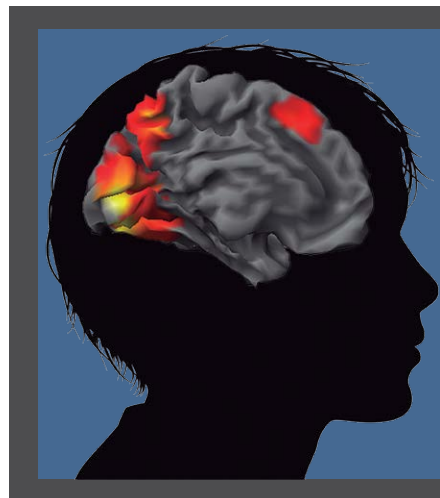
Verónica Vega

La doctorante mexicana Lucía Magis Weinberg estudia en University College London (UCL) cómo se desarrolla el cerebro en la adolescencia. Una de sus primeras conclusiones es que en esta etapa de la vida dicho órgano tiene un desarrollo importante y la maduración cerebral sucede a diferentes velocidades y en diversas áreas del mismo.

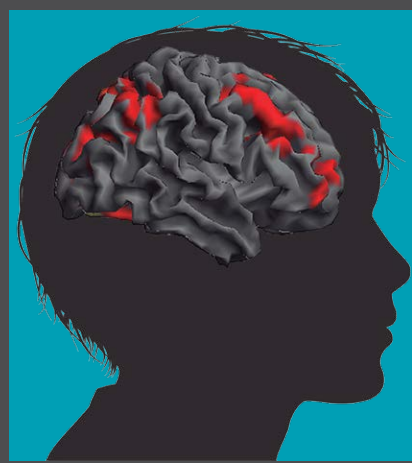
Esta maduración diferencial genera un estado un desequilibrio que impacta su comportamiento: "La parte del cerebro que podría compararse con el acelerador de un coche es la relacionada con emociones y recompensas, y madura antes que el freno, la corteza prefrontal, cuya tasa de maduración es mucho más lenta".

La estudiante mexicana en Neurociencias Cognitivas explica que este desequilibrio en los adolescentes hace que sean más propensos a tomar riesgos y malas decisiones cuando se enfrentan a situaciones con muchas emociones y bastantes recompensas, como puede ser el consumo de drogas, el deseo de impresionar a sus pares o de estar en una fiesta.

Lucía, quien estudió en la Facultad de Medicina de la UNAM, siempre quiso hacer investigación en neurología y psiquiatría. "Me interesaba particularmente la investigación sobre neurodesarrollo en sujetos sanos; entonces busqué los labo-



EN UNO DE LOS ÚLTIMOS EXPERIMENTOS LOS PARTICIPANTES REALIZARON PRUEBAS DE MEMORIA Y MEDIMOS CUÁNTOS ERRORES TIENEN LOS ADOLESCENTES Y ADULTOS CUANDO HAY RECOMPENSA ECONÓMICA Y CUANDO NO



ratorios que hicieran este tipo de trabajo y encontré un laboratorio en UCL. Allí hice la maestría con apoyo de Conacyt, al igual que el doctorado".

Magis Weinberg detalla que en su investigación compara adolescentes con adultos. Los invita a que vayan al laboratorio y practiquen juegos de computadora. Ahí miden su memoria, capacidad de atención y control de impulsos, a fin de observar su conducta.

Los participantes pueden hacer las pruebas sentados frente a la computadora o dentro de un aparato de resonancia

magnética, una técnica de neuroimagen que al medir indirectamente consumo de oxígeno permite cuantificar la actividad cerebral. Lo anterior les permite a los investigadores contrastar cómo los patrones de la actividad cerebral asociados a la posibilidad de resolver estas tareas son diferentes en adolescentes y en adultos.

"En uno de los últimos experimentos los participantes realizaron pruebas de memoria y medimos cuántos errores tienen los adolescentes y adultos cuando hay recompensa económica y cuando no. Entonces comparamos cuánto les afecta la recompensa económica para realizar tan bien la tarea de memoria".

Además de las pruebas de conducta, mediante la resonancia magnética, los investigadores pueden ver qué regiones del cerebro se activan más y cuáles no en determinados momentos de las pruebas, a fin de comparar los patrones de actividad en adolescentes y adultos.

"Me gustaría entender cómo funciona el cerebro de los adolescentes en momentos particularmente vulnerables, si pensamos en las drogas y adicciones como el alcohol y el tabaco, con el fin de conocer la manera en que el cerebro podría controlar mejor el comportamiento. Esta perspectiva comparativa de grupos de edad nos ayudaría a entender mejor los procesos de adicción y su desarrollo en la adolescencia, ya que es una etapa de particular riesgo para desarrollar una adicción".

Fue con el desarrollo de las técnicas de resonancia magnética que los especialistas obtuvieron evidencia de que el cerebro de los adolescentes cambia mucho y esto explica en parte su comportamiento. Esto fue lo que le atrajo a Lucía Magis Weinberg para estudiar neurociencias y, una vez que concluya su doctorado, aspira a regresar a México y continuar con esta línea de investigación. Paralelamente realiza actividades de divulgación para el blog Neuromexico.org. (Agencia ID) □

Elizabeth Meza Rodríguez

El uso de la bicicleta se ha incentivado en los últimos años y la idea de cambiar el automóvil por esta alternativa beneficia al medio ambiente. Con la finalidad de que cualquier persona pueda transportarse con este vehículo, el mexicano Michael Hernández diseñó en Francia EasyStation, una estación de servicio de bicicletas eléctricas que se recarga de forma inalámbrica.

Es similar al sistema de Ecobici de la Ciudad de México, la diferencia consiste en que la estación es ecológica: capta energía por medio de paneles solares instalados en el techo y recarga la batería a través de un sistema de inducción diseñado por Michael Hernández.

EasyStation fue creada por dos empresas francesas: Easybike et BMZ que fabrica los vehículos y Clip&Bike, compañía en la que colabora el mexicano y donde desarrolló el sistema de inducción que evita batallar con cables al recargar la batería, el cual en algunas ocasiones pueden romperse y provocar corto circuito.

La batería de la bicicleta eléctrica está conformada de ion de litio, similar al de las computadoras, que permite un almacenamiento pequeño, pero con mucho más potencia, que dura 40 kilómetros de uso continuo, detalló el doctor en sistemas, originario de San Luis Potosí.

La energía que se obtiene del sol se transmite a través de un campo magnético primario a una bobina secundaria localizada en el vehículo. "Es como transmitir on-

Diseña connacional en Francia estación de bicicletas eléctricas que se recargan de forma inalámbrica

CAPTA ENERGÍA POR MEDIO DE PANELES SOLARES INSTALADOS EN EL TECHO, SE CARGA LA BATERÍA LITIO Y DURA 40 KILÓMETROS DE USO CONTINUO

das de radio pero con mucho más potencia y más cerca".

El mexicano explicó que las bicicletas eléctricas son una excelente opción para recorrer grandes distancias, por ejemplo ir

a 20 kilómetros o transitar por colonia montañosa, debido a que al pedalear la batería ayuda a mover el vehículo y reduce el cansancio. Además en París existen calles empedradas que si no se tiene la condición física es difícil recorrerlas en bicicleta.

La estación forma parte de las iniciativas ecológicas de París y la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP21). En la ciudad ya existen estaciones de prueba, la intención es ampliar el proyecto a otras ciudades.

Carga inalámbrica de vehículos

Michael Hernández, quien trabaja en Francia desde hace nueve años ha desarrollado diversos proyectos, entre ellos se encuentra el sistema de carga eléctrica inalámbrica de vehículos.

Funciona con el mismo principio del sistema de inducción de la bicicleta eléctrica

ca, sólo que la tecnología se instala debajo del suelo y en el vehículo. De esta forma se realiza la transferencia de energía, la cual se va directamente a la batería y hace que el carro arranque.

"Me gusta hacer aparatos funcionales"

Michael Hernández también se enfoca en el desarrollo de productos basados en energías alternativas, por ello creó un cargador solar inteligente para el ingeniero Thomas Pollet, quien realizó un recorrido de siete kilómetros, desde Milán hasta Turquía en una bicicleta eléctrica dotada de paneles solares.

El objetivo de la carrera era demostrar que se puede realizar un recorrido con solo energía solar. La creación de Michael Hernández tiene dos alternativas, enviar energía del panel solar a las baterías o al motor, dependiendo de la demanda de fuerza que se requiera.

"Me gusta hacer aparatos que tengan una funcionalidad, y este tipo de experiencias me agradan porque veo al usuario final". (Agencia ID) □



EasyStation

INVESTIGACIÓN y DESARROLLO id

Director: Manuel Meneses Galván
Coordinadora: Verónica Vega
Editor: Alberto Vázquez Ramírez

Investigación y Desarrollo, Año XXIV, No. 338 - enero 2016, es una publicación mensual editada por Consultoría en Prensa y Comunicación, S.A. de C.V. • Durango 247, 2do. Piso Col. Roma C.P. 06700, México, D.F. Tels: 55 25 88 86 y 55 25 14 80 • Coordinadora: Verónica Vega • Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2001-072410315500-107 • Licitud de Título número 6940 otorgada por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas de la Secretaría de Gobernación. • ISSN: en trámite • Licitud de Contenido 8348. • Permiso SEPOMEX No. PP09-1188 • Imprenta: Imprenta de Medios SA de CV, Av. Cuicuilhuac 3353, Colonia Ampliación Cosmopolita, Azcapotzalco, C.P. 02670, México, D.F. • Distribuidor: La Jornada Av. Cuauhtémoc 1236 Col. Santa Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez C.P. 03310, México, D.F. • Internet <http://www.invdes.com.mx> • email: invdes@invdes.com.mx • Queda prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación.

Crean implante para el tratamiento de Parkinson que mejora los reflejos motores

LOGRA IPN QUE RATÓN RECUPERE SUS REFLEJOS MOTORES NORMALES, DE FORMA QUE PUEDE ALIMENTARSE, CAMINAR, NADAR, INCLUSO TENER UNA CAMADA DE CRÍAS

Elizabeth Meza Rodríguez

Investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) desarrollan un implante de dióxido de titanio con dopamina para mejorar el tratamiento de Parkinson, el cual ha demostrado en modelo animal la recuperación de los reflejos motores.

La doctora María Guadalupe Valverde Aguilar, del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), unidad Legaria del IPN, utiliza el método sol-gel para encapsular moléculas de dopamina en los poros de una matriz de dióxido de titanio, lo cual permite estabilizarla, de esta forma crea un microimplante que tiene una consistencia viscosa.

La innovación consiste en inyectar dos mililitros del microimplante en el núcleo caudado del cerebro de roedores, y de forma dosificada libera dopamina hacia las neuronas que más lo requieren, y el efecto se mantiene por varios meses.

"Esto permite que los roedores inducidos con hemiparkinsonismo recuperen sus funciones motoras, como movimiento de sus patas delanteras y traseras, lo cual permite hacer sus actividades normales".

Además, el dióxido de titanio protege la dopamina del proceso de oxidación, reacción que ocurre al estar en contacto con el aire o expuesta a la luz natural, en la cual la sustancia pierde su color naran-

ja y brillante para convertirse en oscura y sin potencial.

En los análisis de laboratorio, donde se trabaja con roedores inducidos con hemiparkinsonismo "vemos que el implante logra que la especie recupere sus reflejos motores normales, de tal forma que puede alimentarse, caminar, nadar, incluso tener una camada de crías y retardar la menopausia".

Un poco de historia

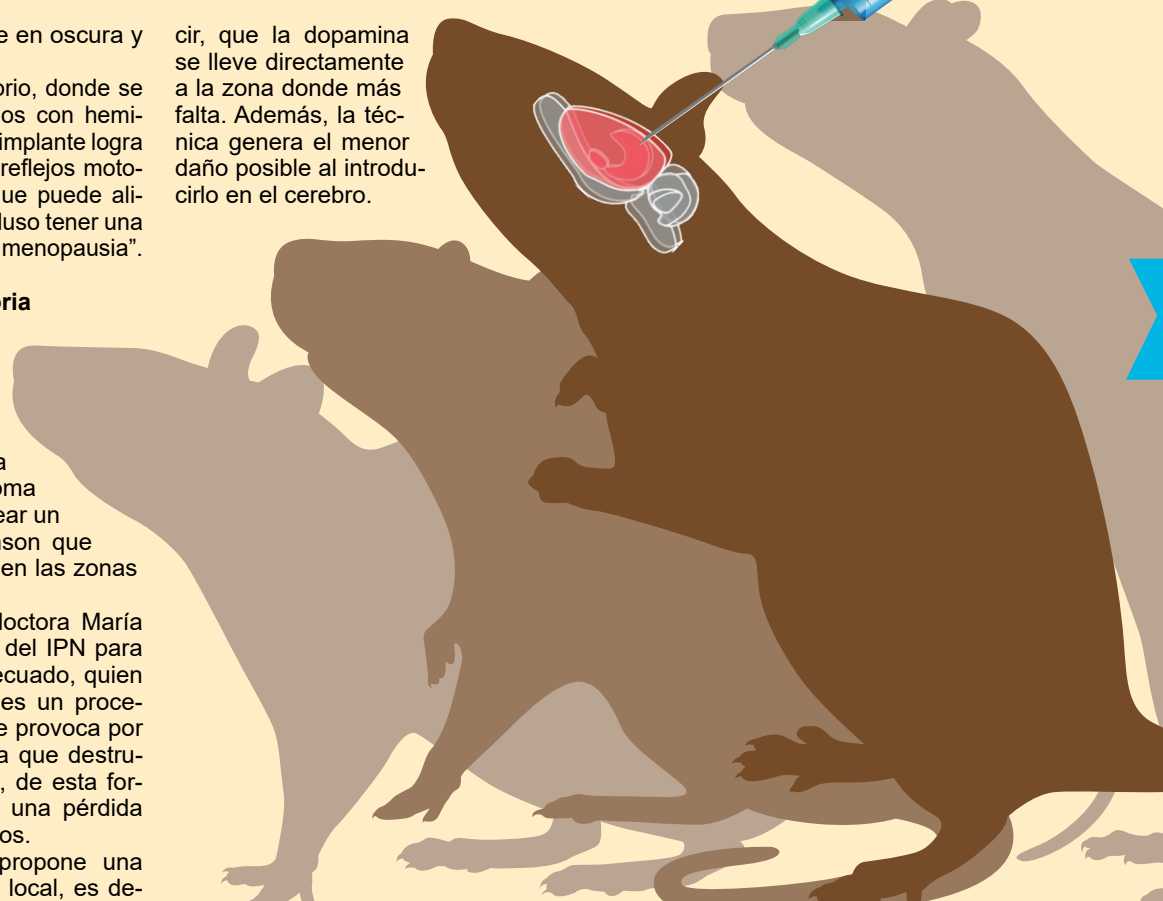
El proyecto e investigación comenzó en 2007 encabezado por la doctora Patricia Vergara Aragón, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, con la idea de crear un tratamiento contra el Parkinson que fuera directamente aplicado en las zonas donde hace falta dopamina.

Después contactó a la doctora María Guadalupe Valverde Aguilar del IPN para que diseñara el material adecuado, quien explicó que la enfermedad es un proceso neurodegenerativo que se provoca por una deficiencia de dopamina que destruye selectivamente neuronas, de esta forma las personas presentan una pérdida del control de sus movimientos.

Con este proyecto se propone una nueva ruta de medicamento local, es de-

cir, que la dopamina se lleve directamente a la zona donde más falta. Además, la técnica genera el menor daño posible al introducirlo en el cerebro.

De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Neurología y la Secretaría de Salud, en México existen más de 500 mil personas que padecen esta enfermedad neurodegenerativa y se calcula que el uno por ciento de la población mayor de 65 años la padecen. ■



3

Enero de 2016

Reducen costos de producción con equipos solares

A TRAVÉS DE LA EMPRESA POWERGIE, INGENIEROS FOMENTAN EL DESARROLLO INDUSTRIAL Y LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Samara García Hernández

Los ingenieros mexicanos Irving Eleazar Pérez y Arturo Mejía Benítez crearon la empresa PowerGIE, la cual diseña, manufactura y comercializa equipos para el aprovechamiento de fuentes renovables de energía durante los procesos productivos de pequeñas y medianas empresas, donde el consumo energético representa un costo significativo en sus operaciones diarias.

La compañía emplea la tecnología llamada "Concentrador solar de canal parabólico PowerGIE"; se trata de módulos de cuatro metros cuadrados que captan la energía luminosa, la convierte y genera calor de hasta 80 grados Celsius permitiendo su utilización máxima en el calentamiento de líquidos y sólidos. Esta misma puede transferirse a agua o aceite para su posterior explotación en procesos productivos o de servicios.

Irving Eleazar Pérez, director general de PowerGIE, detalló que el principal ob-

jetivo es abaratar los costos de producción. "Brindamos asesoría especializada para ayudar a identificar la necesidad del cliente, una vez reconocida, le apoyamos en la búsqueda de la innovación tecnológica idónea y, en caso de requerirlo, los apoyamos con algún financiamiento, ya sea gubernamental o particular. Nos interesa compartir nuestros conocimientos y auxiliar en el desarrollo de proyectos verdes que maximicen el ahorro energético".

Lo anterior se logra con diversos productos que van desde iluminación LED que reduce el consumo energético de hasta 90 por ciento y posee bajo costo de mantenimiento con posibilidad de reposición sin afectar la calidad de la luz. Además, paquetes de Bombeo Solar para uso en viviendas, albercas y negocios.

Irving Eleazar, ingeniero en Control y Automatización por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), recordó la labor que hicieron con una empresa que siembra, cosecha y envasa chiles en vinagre. El proceso lo

hacían manualmente y querían comenzar a hacerlo de manera automatizada para obtener mayor producción diaria. Se acercaron a PowerGIE y les ayudaron a fundear su proyecto para adquirir la tecnología.

"También hace un par de meses trabajamos para una compañía que participa con Conagua. Ésta tiene un sistema de saneamiento que a través de un método similar a la chinampa, es decir limpia de agua de bacterias y microorganismos. Entonces le instalamos un sistema de monitoreo con iluminación a través de paneles solares para que fuera automatizado", agregó.

De igual manera, PowerGIE ofrece la implementación de sistemas de automatización de bajo costo. Como ejemplo figura el método de riego para administrar nutrientes en sembradíos o el monitoreo de algún terreno o plantas a través de drones.

"Podemos obtener variables de algunos procesos productivos e implementar algún método. Por ejemplo, si un agricultor va a introducir un nutriente a algún sembradío

sin medida exacta, nosotros podemos indicarle a través de variables, la cantidad y el tiempo idóneo de aplicación; con ello, se ahorraría mucho dinero", enfatizó.

Con la implementación de la tecnología de PowerGIE se generan diversos beneficios que van desde mayor producción a bajo costo, fomento al desarrollo industrial y rural, hasta mayor acceso a servicios energéticos sustentables y la mitigación del cambio climático.

Emprendimiento universitario

PowerGIE, la empresa dedicada al desarrollo de tecnologías para el ahorro de energía, surgió en 2011 tras la combinación de las ideas innovadoras de Irving Eleazar del IPN y Arturo Mejía, egresado de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde también se formó la compañía a través del Sistema de Incubadora de Empresas InnovaUNAM. ■

Desafíos de la ciencia mexicana en materia energética

PRIVAN DEBILIDADES EN INFRAESTRUCTURA Y GESTIÓN DEL SECTOR. EN TANTO QUE ATENDER LA CALIDAD AMBIENTAL ES UN IMPERATIVO, SINTETIZA EL EXPERTO PABLO MULÁS

Raúl Serrano

La prospectiva del sector eléctrico 2013-2017 tiene como meta la generación eléctrica con energías limpias de 35 por ciento, difícil de alcanzar para el doctor Pablo Mulás del Pozo, ya que el énfasis en su promoción está orientada principalmente a las energías renovables intermitentes (micro y mini hidráulica, eólica y solar).

Así lo hace notar el director ejecutivo del capítulo México del Consejo Mundial de Energía en el capítulo Desarrollo Energético, del proyecto "Hacia dónde va la Ciencia en México".

En el mismo alude que a fin de transformarse en un sector verdaderamente sustentable, el energético deberá resolver tres temas cuyos problemas a nivel mundial serán sus motores de desarrollo: seguridad energética, equidad energética y calidad ambiental.

El primero refiere a la gestión eficaz de la oferta energética proveniente de fuentes locales o externas al país, la confiabilidad de la infraestructura y la habilidad de los proveedores para satisfacer la demanda actual y futura.

La equidad energética implica un acceso razonable, tanto físico como económico, de la oferta energética a toda la población. Finalmente, la calidad ambiental busca la eficiencia energética en la oferta y en la demanda de energía primaria, secundaria o de uso final, así como el desarrollo de la oferta

de energéticos limpios; es decir, energías renovables, energía nuclear y energéticos fósiles con captura y secuestro de carbón.

Para lograr un alto grado de sustentabilidad, el también miembro honorario de la Academia de Ingeniería de México señala que el Consejo Mundial de Energía recomienda que las políticas públicas tienen que orientarse para balancear los impactos que estos generan, ya que existen interconexiones entre ellos.

Ejemplo del caso es la decisión de Alemania de cancelar la generación nuclear e incrementar de manera sustancial aquella con renovables intermitentes (energía eólica y solar), lo que forzó al sector a incrementar la generación carboeléctrica, con un resultado global del aumento en los precios del kWh (kilowatt-hora) y de la emisión de gases invernadero. Por un lado, se resolvió el problema de seguridad energética, y por el otro se afectaron la calidad ambiental y la equidad energética.

Ante el análisis desde estas tres perspectivas, para el caso México es posible notar que en seguridad energética, al ser un país exportador neto de energía y con gran potencial de recursos en diferentes tipos de energéticos —como los hidrocarburos no convencionales o la energía solar y la geotermia con tecnología avanzada—, el riesgo involucrado no es preocupante; no obstante, en cuestión de infraestructura y gestión del sector energético, si existen debilidades que se espera sean superadas en el mediano plazo.

Sobre equidad energética, la electrificación del país cubre aproximadamente 99 por ciento de la población, aunque el faltante tiene que ver con más de un millón de habitantes.

Por otro lado, el acceso económico de los energéticos comerciales es confuso por los grandes subsidios que se aplican. Nuevamente, puntualiza el doctor Mulás del Pozo, la percepción es que los costos son altos debido a la ineficiencia en su producción, así como los precios en relación con el ingreso de los individuos.

En este contexto, para México el principal problema es la calidad ambiental local por la generación de contaminantes en la mayor parte del país; aunque la situación ha mejorado, así como el control de emisiones vehiculares en ciudades y la práctica de rellenos sanitarios que se ha difundido, no deja de ser preocupante.

En cuanto a las principales energías renovables, hoy en día son las micro y mini hidráulica, así como eólica, solar, geotermia y la biomasa. Las tecnologías para aprovechar las energías oceánicas aún están en desarrollo.

Las cuatro primeras están orientadas básicamente a la generación de electricidad, aunque la energía solar y la geotermia tienen también aplicaciones importantes de carácter térmico.

Las energías micro y mini hidráulica, eólica y solar tienen el inconveniente de ser intermitentes, lo que implica que deben tener acoplados sistemas de generación de respaldo o de almacenamiento de energía eléctrica para asegurar un abasto continuo de electricidad.

Para el doctor Mulás del Pozo, la prospectiva del sector eléctrico 2013-2017 (Sener 2013) señala que la meta de la generación eléctrica con energías limpias (renovables, nuclear y fósiles con captura y secuestro de carbón) es de 35 por ciento, difícil de alcanzar, ya que el énfasis en su promoción está orientada principalmente a las energías renovables intermitentes (micro y mini hidráulica, eólica y solar).

Actualmente, 80.1 por ciento de la generación eléctrica se realiza con combustibles de origen fósil (Sener, 2013), así que es poco probable que se pueda alcanzar la meta sin la contribución de otras opciones.

Finalmente, el doctor Mulás del Pozo apunta que sin duda la diversificación energética, incluyendo el energético virtual de la eficiencia y conservación de energía, es indispensable para impulsar el desarrollo sustentable del sector energético de México.

El proyecto "Hacia dónde va la Ciencia en México" se puso en marcha en 2012 con el propósito de identificar las áreas de oportunidad para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en nuestro país; la iniciativa es coordinada por la Academia Mexicana de Ciencias, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y el Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República.

Las propuestas formuladas se editaron en una serie de libros en 2016, cuyo capítulo dedicado al Desarrollo Energético fue coordinado por el doctor Pablo Mulás del Pozo, investigador titular del Instituto de Investigaciones Eléctricas. □

A lo que apuesta el país

México apuesta por la geotermia o la generación de energía que proviene del calor de la tierra, una fuente limpia y renovable. Actualmente, es el cuarto productor de energía geotérmica, con un total de 886.6 MW y la principal central generadora se encuentra cerca de Mexicali, Baja California. En impulso a esta iniciativa se ha propuesto la creación del Centro Mexicano de Innovación Geotérmica ante el Fondo Sectorial de Sustentabilidad Energética Sener-Conacyt.

El Instituto de Investigaciones Eléctricas, en conjunto con una industria, ha emprendido el desarrollo de una turbina eólica de 1.2 MW de capacidad diseñada para operar en condiciones de vientos intensos como los que se encuentran en la región de la ventosa, en Oaxaca.

A través de la implementación de la Ley de Cambio Climático se espera la reducción de 30 por ciento del total de las emisiones en México a 10 años. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene como meta que por lo menos el 40 por ciento de la generación de energía eléctrica sea a través de fuentes limpias y que en 40 años se produzca energía renovable en 50 por ciento.

En nuestro país, se ha considerado en los últimos años reiniciar el programa nucleoelectrico con la construcción de dos nuevas unidades en la central de Laguna Verde, pero la decisión final se sigue retrasando.

Lista y probada, aleación de zinc que se comporta como un acero, en espera que empresa se interese en la innovación

5

CREADA EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES DE LA UNAM TUVO 8 PATENTES

Verónica Vega

Cómo es la aleación

Hace varias décadas un grupo de investigadores mexicanos creó la aleación llamada zinalco que puede fundirse a 480 grados y comportarse como plástico, darle forma y al enfriarse vuelve a convertirse en un acero.

En 1985 se llevó a cabo la transferencia de esta innovadora aleación de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a la industria, a una empresa que se conformó y llamó Zinalco donde se fabricó material como fue el caso de válvulas de gas y barandales para la estación del metro Pantitlán que aún están en uso. Durante cinco años se tuvo "éxito".

Sin embargo, hubo "enfrentamiento" con una industria del rubro que era transnacional, en especial por las válvulas de gas y por circunstancias particulares de un integrante de Zilca y el negocio quebró. Así, se perdieron las ocho patentes que se tenía registradas de la invención de los mexicanos encabezados por el doctor Gabriel Torres Villaseñor del Instituto de Investigaciones en Materiales de la universidad.

De 2001 a la fecha diversas compañías se han acercado al investigador universitario, pero no ha fructificado el negocio porque tiene que hacerse inversión en la infraestructura como prensas de extrusión y molinos de laminación y no cuentan con la capacidad para reactivar el proceso de producción.

"El zinalco como muchas otras aleaciones que hemos desarrollado tiene una propiedad que se llama superplasticidad, es decir, un metal que puede comportarse bajo ciertas condiciones como plástico y eso a nivel mundial empezó a florecer".

Esta aleación es un acero a temperatura ambiente, pero que al llevarlo a 480 grados se comporta como plástico y puede conformarse usando métodos llamados de termoformado (igual que el plástico).

"En México esta aleación la han visto los industriales y les llama la atención pero hasta ahí. Tenemos el "know how" en la UNAM y podemos interrelacionar con la industria que lo requiera".

Para hacer esta aleación, los especialistas del Instituto de Investigaciones en Materiales utilizaron 22 por ciento de aluminio y 78 de zinc, con lo que lograron obtener "casi" excelentes propiedades mecánicas, pero se les ocurrió añadir cobre y sus propiedades mecánicas alcanzaron valores óptimos.

Durante el auge de la empresa Zinalco, la aleación se empleó en el Sistema Colectivo Metro para las punteras, que son las que defiende de que no se rompa una capa de grafito que toca los rieles por donde pasa electricidad y su desgaste era mínimo.

2016

El doctor Torres Villaseñor platica que este material está listo para ser empleado por algún sector de la industria, como sería el caso de las dedicadas a la extrusión y laminación.

El especialista dice que es un material que resiste la corrosión, y por ejemplo, de aluminio se hacen viguetas de dos centímetros para ventanas y con zinalco se haría de uno con las mismas caracterís-

ticas y propiedades metálicas resultando más barato.

"Podemos entrar en diversas áreas de la industria como se hizo en los 80's. Si alguien se interesa le ofrecemos el apoyo,

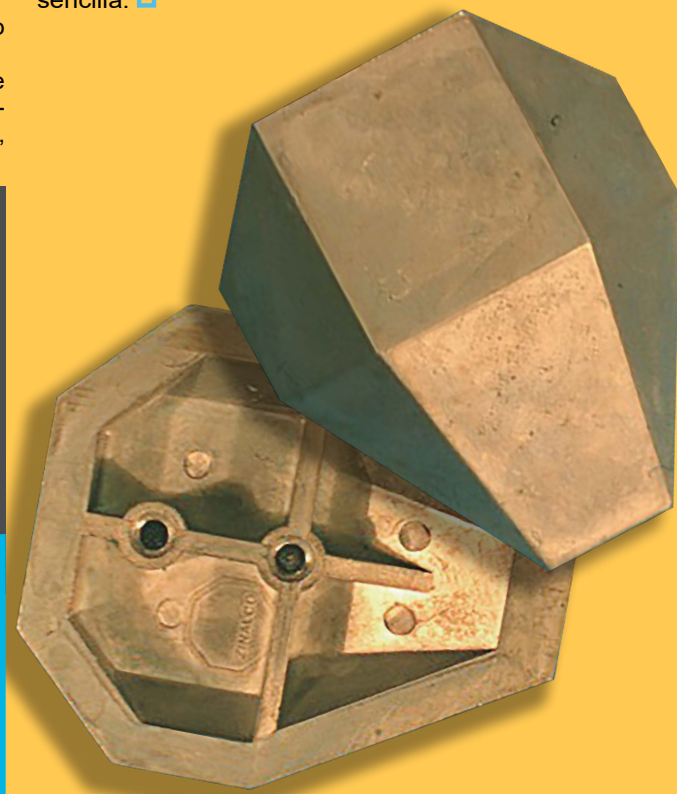
así la UNAM cumpliría con desarrollar y aplicar nuevos conocimientos, puede ganar regalías, y simplemente con la aleación en el mercado resultaría útil en el país, porque se diría que se hizo en la universidad".

Como las patentes ya se vencieron, tendría que hacerse mejoras al material por ejemplo sumarle propiedades o que el proceso se haga de manera más sencilla. ■



Lo que se hizo con el zinalco

El investigador emérito de la UNAM recuerda que con zinalco también se hicieron llaves, monedas, algunas partes de aditamentos agrícolas, licuadoras, bombas de gas, rines para coches, cajas eléctricas así como los barandales que hay en la estación del metro Pantitlán.



Meta de NL fortalecer la competitividad en el sector productivo

Elizabeth Meza Rodríguez

Nuevo León es una de las entidades más industrializadas del país debido a su innovación empresarial, centros de investigación y su Agenda de Innovación que tiene el objetivo de impulsar la economía.

La meta es fortalecer la competitividad del sector productivo y el desarrollo social, para ello se busca contar con la mejor infraestructura en materia empresarial, científica y de investigación, así como ser un referente en recursos humanos de alto nivel.

El estado posee la tercera economía más grande del país, es la cuarta con mayor potencial de innovación, y se visualiza como una de las 25 regiones más competitivas del mundo.

A partir de la triple hélice, que engloba empresas, instituciones y gobierno, se busca fortalecer la infraestructura del estado y sectores estratégicos, así como áreas tecnológicas transversales que son el motor de innovaciones que brindarán ventajas competitivas para consolidar la nación en los próximos años.

Los sectores estratégicos en los que se centra la Agenda de Innovación del estado de Nuevo León son: Nanotecnología, Biotecnología, Automotriz y Autopartes, Servicios de Salud, Medios Interactivos y Entretenimiento, y proyectos estratégicos complementarios de los clusters.

La consolidación de la nanotecnología representa uno de los mayores retos para el desarrollo económico. Nuevo León cuenta con el cluster de Nanotecnología desde julio de 2008.

Ahora se busca impulsar este sector, en particular la industria del concreto, vidrio, cerámica, metalmecánica, plástico, empaques para alimentos, papel, pinturas y recubrimiento, nano biotecnología y textiles.

El sector automotriz también es uno de los más representativos de la entidad, esta área engloba bienes de consumo final, ensamblados en la industria armadora, así como productos del mercado de reemplazo o refacciones para automóviles usados.

Cabe señalar que la industria de medios interactivos y entretenimiento digital comprende el desarrollo de videojuegos, animaciones 2D y 3D, servicios de Web 2.0, marketing digital y desarrollo de aplicaciones interactivas con fines instruccionales que se desarrollan en Monterrey Interactive Media Cluster (MIMEC).

Como parte del programa estratégico de ciencia y tecnología, existen proyectos transversales que a lo largo de los años han fortalecido a Nuevo León, entre ellos destaca el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), ubicado en el municipio de Apodaca, el cual ha sido un impulsor de empresas de base tecnológica.

Además, gracias al Programa de Incubadoras de Alta Tecnología que ha apoyado a emprendedores y compañías se han desarrollado productos exitosos de la entidad y se brindan diversos servicios a clusters.

Aunado a este programa, el estado creó el Fondo Nuevo León para la Innovación, un instrumento financiero de apoyo a los emprendedores para desarrollar y proteger productos y/o servicios, así como la creación de empresas.

Con la implementación de los parámetros establecidos en la Agenda de Innovación se impulsará la economía y la sociedad del conocimiento para mantener el liderazgo nacional en el ingreso per cápita, aumentar la capacidad de atraer y retener inversión y, producir bienes y servicios innovadores de alto valor agregado para el mercado global.

Exitosos mexicanos diseñan tecnología para bancos de sangre

LOS INGENIEROS ÁNGEL KARIM MANDUJANO Y MARÍA VALDERRAMA FLORES FUNDARON LA EMPRESA "MANDUVAL" EN GUANAJUATO, QUE FUE INCUBADA EN EL PARQUE DE INNOVACIÓN DE LA SALLE EN LA CIUDAD DE LEÓN

Verónica Vega

Dos talentosos ingenieros mexicanos diseñaron una tecnología para bancos de sangre que tiene la capacidad de mantener en condiciones óptimas las plaquetas —a una temperatura de 20 a 24 grados—. El equipo también incluye un sistema de monitoreo que reporta si ocurre un desperfecto en el mismo.

Además, este sistema termoelectrónico tiene un ahorro de 80 por ciento de energía, y cumplirá con la Norma Oficial 253 que establece que dicho material debe estar a una temperatura de entre 20 a 24 grados en agitación continua las 24 horas.

Los ingenieros Ángel Karim Mandujano y María Valderrama Flores fundaron la empresa "Manduval" en Guanajuato, que fue incubada en el Parque de Innovación de la Salle en la ciudad de León, Guanajuato. Con el diseño del equipo para bancos de sangre se hicieron acreedores al segundo lugar del Premio Concyteg en la categoría de microempresa.

"El equipo que diseñamos no usa gases refrigerantes. Enfriamos eléctricamente lo que ayuda a conservar todas las células plaquetarias que requieren cuidados muy estrictos y que son esenciales para la regeneración del paciente que tiene cáncer, problemas de coagulación y necesitan continuamente renovarlas".

Los especialistas buscan que el equipo pueda mantener la temperatura como lo marca la Norma Oficial 253, y en movimiento horizontal.

Los responsables de Manduval pretenden que por medio de esta tecnología los equipos de laboratorio se actualicen, y que tengan una visualización por aplicaciones móviles o computadora, porque el fin es conocer cuando el equipo falla y se mande una alerta con el objetivo de resguardar la sangre, el plasma y las plaquetas.

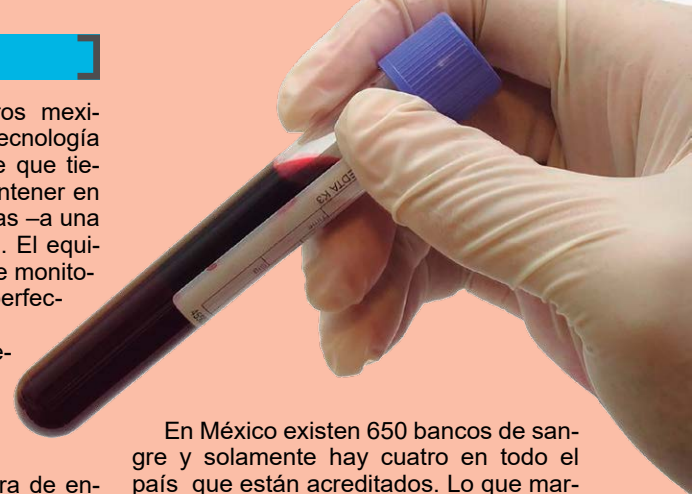
En México existen 650 bancos de sangre y solamente hay cuatro en todo el país que están acreditados. Lo que marca la acreditación es seguir con todos los parámetros establecidos en serología, hematología, pruebas cruzadas y debe tenerse bajo control de calidad estricta, y con esta tecnología los investigadores buscan que los bancos logren ser avalados con este equipo diseñado por primera vez en el país.

A esta empresa, el gobierno del estado de Guanajuato los apoyó con recursos para realizar tres prototipos, y el año pasado ganaron el segundo lugar del Premio Concyteg, esos recursos se van a invertir en el desarrollo de nuevos equipos.

"Queremos realizar mejoras en los equipos o resolver problemas que pudieran tener. Estamos en la etapa de validación de parámetros de ergonomía para que sea del agrado para los laboratorios".

El diseño se validará en el laboratorio de la Cruz Roja y el ISSSTE, una vez esto seguirán con su construcción. Por el momento, se encuentran en la recaudación de fondos para equipar una línea de producción con laboratorios de prueba.

"Decidimos no quedarnos sólo en mantenimiento y reparación de equipos sino hacer diseño de los mismos. Ya presentamos el proyecto en Japón y no estamos lejos de estar como ellos" concluye el fundador de Manduval.



Áreas de especialización seleccionadas

Nanotecnología	
Biotecnología	
Automotriz y Autopartes	
Servicios de Salud	
Medios Interactivos y Entretenimiento	
Proyectos Estratégicos Complementarios de los Clusters	



Los especialistas buscan que el equipo pueda mantener la temperatura como lo marca la Norma Oficial 253

Con tecnología microbiana IMP incrementa 26% recuperación de hidrocarburos en pozos petroleros

SE CULTIVAN MICROORGANISMOS QUE SE ADAPTAN A CONDICIONES DE YACIMIENTOS COMO TEMPERATURA, SALINIDAD, pH. AL GENERAR METABOLITOS TIPO CO₂, SOLVENTES Y ÁCIDO SE OBTIENEN RECUPERACIÓN DE ACEITE

Energía en México / Notimex

Con tecnología microbiana, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) busca incrementar el factor de recuperación de hidrocarburo en pozos petroleros.

La Tecnología de Recuperación de Hidrocarburos Vía Microbiana (IMP-RHVM) consiste en utilizar microorganismos que se encuentran en muestras de aceites y que produzcan metabolitos como dióxido de carbono, solventes y ácidos para aumentar el factor de recuperación.

En México, cuando se realiza extracción de hidrocarburo con tecnologías primarias y secundarias (que corresponden a el flujo natural y a la inyección de agua) se produce alrededor del 30 por ciento de aceite; por lo que un 70 por ciento queda en el yacimiento, de ahí la importancia de este tipo de métodos, menciona la doctora en biotecnología Patricia Olguín Lora, líder del proyecto.

Relata que la investigación radica en cultivar microorganismos en el laboratorio de Biotecnología y Recuperación de Hidrocarburos del IMP que se obtienen de muestras de pozos.

Después se adaptan a las condiciones del yacimiento, temperatura, salinidad, pH y se observa la producción de metabolitos como dióxido de carbono, solventes y ácidos, que son los precursores para la extracción del aceite. Una vez que se obtie-



Doctora en biotecnología Patricia Olguín Lora, líder del proyecto

ne la formulación adecuada se realizan modelos de simulación a nivel pozo.

Debido a que la tecnología se basa en un diseño específico para cada yacimiento, en cuanto a tipo de aceite y condiciones, deben realizarse estudios previos, analizar las características de salinidad, agua y tipo de aceite y así poder definir las condiciones óptimas para su aplicación.

“Los microorganismos cultivados pue-

den soportar temperaturas de hasta 95 grados, salinidades desde cero a 200 mil partes por millón”, especifica la doctora.

La tecnología es un proyecto del Fondo de Investigación del IMP que inició en 2006 y es liderado por las doctoras en biotecnología Patricia Olguín Lora, Gladys Castorena Cortés, Teresa Roldán Carrillo y el doctor en Ingeniería Petrolera Andrés Moctezuma Berthier.



Proceso de recuperación

La doctora Olguín Lora platica que la fórmula desarrollada por el IMP, para validar y desarrollar la tecnología fue probada en un pozo de Pemex de la zona sur de México en marzo de 2015, donde se observó el incremento de recuperación de aceite durante tres meses y se obtuvo un resultado de 26 por ciento.

La prueba consistió en realizar dos inyecciones de la formulación de cien metros cúbicos cada uno y se monitoreó la producción de aceite del pozo, composición y producción de gas.

A la fecha la tecnología RHVM ha registrado seis patentes. Dos en Canadá, dos en México y dos más en Estados Unidos. “Las primeras mexicanas que se autorizan en ese país en el área de recuperación de hidrocarburos por procesos biotecnológicos”, puntualiza Olguín Lora.

De estas patentes, una consiste en el desarrollo de un proceso biotecnológico para recuperación de hidrocarburos en medios porosos de baja permeabilidad (aceite ligero), y la otra en hidrocarburos pesados (aceite pesado).

Ahora que la última etapa terminó y se comprobó su efectividad, se busca transferir la tecnología a la parte de negocios para implementarla en diversos yacimientos y de esta forma iniciar su masificación. ■

Trazamóvil, es una unidad móvil diseñada por el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) que permite a Pemex determinar la saturación de aceite remanente en yacimientos naturales fracturados (YNF) y con ello se reduce el tiempo de exploración y se crea un ahorro económico.

Las pruebas que realiza el Laboratorio Móvil de Trazadores (Trazamóvil) son in situ y de esta forma se logran analizar hasta 600 muestras por semana y obtener resultados preliminares en dos. Los métodos tradicionales toman muestras esporádicamente y se examina una cada cuatro días.

“En México somos los únicos que podemos realizar un estudio de pruebas de trazadores completo: diseño, ejecución e interpretación de resultados. Las empresas que ofrecen ese servicio en el país son extranjeras, no hacen todo el procedimiento y aún requieren del envío de muestras a otros laboratorios”, señaló la doctora en ingeniería petrolera Jetzabeth Ramírez Sabag, líder del proyecto.

La especialista del IMP describió que para realizar una prueba de trazadores químicos y radiactivos se toma una muestra que pasa por un proceso de preparación, ya listos se introducen al cromatógrafo que separa los compuestos. Después los datos se colocan en una curva representada en una gráfica de tiempo y concentración, con ello los investigadores interpretan y obtienen información altamente confiable sobre lo que ocurre en el yacimiento.

Explicó que cada análisis de muestra en laboratorio extranjeros cuesta dos mil 400 pesos, considerando 700 pesos del cilindro por cada uno y los resultados se obtienen al menos un mes después. Con el uso del trazamóvil se evitan importantes gastos.

El innovador sistema de medición surgió de la necesidad de Pemex de determinar la saturación de aceite remanente en campos petroleros de forma confiable y

Trazamóvil, exitoso desarrollo que mide potencial de yacimientos

LA TECNOLOGÍA DISEÑADA POR UNA PRESTIGIADA INTEGRANTE DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA DE MÉXICO YA SE EMPLEÓ EN PRUEBA DE CAMPO EN DIFERENTE LUGARES DEL GOFO DE MÉXICO



Doctora en ingeniería petrolera Jetzabeth Ramírez Sabag líder del proyecto

expedita, y cuenta con el apoyo financiero del Fondo Sener-Conacyt- Hidrocarburos.

Las pruebas de trazadores son una herramienta que determina la saturación remanente de aceite, y consisten en inyectar trazadores (sustancias químicas) al yacimiento para analizar e interpretar los fluidos en el laboratorio.

“Los métodos de recuperación secundaria o mejorada que se implementan en yacimientos para producir el aceite representan grandes inversiones y es necesario conocer, con la mayor aproximación posible, el volumen de hidrocarburos que existe en los campos petroleros —que actualmente se encuentran en segunda o

tercera fase de explotación — para hacer rentable el proyecto”, precisó la doctora Ramírez Sabag, miembro de la Academia de Ingeniería de México.

En el proyecto se estableció analizar cuatro pruebas para determinar la saturación remanente de aceite en los campos Sitio Grande, de la Región Sur, y el complejo Cantarell, en la Región Marina Noroeste de México.

Ramírez Sabag relató que el Trazamóvil brinda soporte confiable y expedito porque cuenta con la tecnología e investigación desarrollada por su equipo de trabajo desde el año 2000. En el área de laboratorio se tiene un equipo cromatógrafo que realiza la separación de los compuestos. Además, se adaptó el equipo Emelitra (también diseñado y manufacturado por el IMP), que mide concentración en línea de trazadores radioactivos en tiempo real, es decir, sin tomar muestras.

El laboratorio cuenta con un espacio de oficina, un dormitorio —para que los especialistas realicen las pruebas *in situ*— y comunicación de red satelital que sirve en el envío de resultados de forma remota. Se trabaja a distancia para analistas de Pemex.

En noviembre del año 2015 se llevó a campo y Trazamóvil tomó muestras en el campo Sitio Grande, del Activo Integral Musmac-Macuspana, Reforma, Chiapas. ■

Samara García

En México las universidades públicas rechazan anualmente a cerca de 200 mil jóvenes. Con más de dos años de creación por el emprendedor Armando Díaz Hernández, *Proyecto Sueña* innova la enseñanza de los medios digitales en jóvenes, además de vincularlos con las empresas y, a su vez, a aquellas que necesiten el servicio de alguno de ellos.

“Todo comenzó con la necesidad de apoyar a estos jóvenes que ya no estudiarán, de proporcionarles las herramientas a aquellos egresados que, al insertarse en el campo laboral, les piden experiencia y al no tenerla terminan trabajando en lo que pueden.

Además, si consideramos que actualmente existen cerca de cinco millones de unidades de negocio en México, de las cuales el 98 por ciento son PyMES, muchas de ellas no tienen crecimiento y expansión debido a los altos costos que implica una difusión en medios digitales. Entonces dijimos, hay muchos jóvenes sin oportunidades, hay espacio dónde difundir el material audiovisual que produzcan y además se puede apoyar a las PyMES, pues juguemos a un ganar-ganar”.

“Al principio de Proyecto Sueña me aconsejaban que formara una asociación civil pa-

Los emprendedores sociales identifican una **solución donde la gente ve problemas**

PODRÍAN JUGAR UN PAPEL FUNDAMENTAL EN LA BÚSQUEDA DE VÍAS QUE AYUDEN “PROTECCIÓN” A UN SECTOR SOCIAL DESFAVORECIDO

ra recaudar fondos y que fuera sustentable, sin embargo dije que no, yo no quería depender, yo quería emprender, resolver un problema social y que fuera rentable. Por ello ofrecemos lo que el mercado laboral demanda. El joven que estudia con nosotros, aprende con la enseñanza de un mentor personalizado y con los conocimientos justos que necesitará. Además, al egresar lleva consigo un portafolio digital profesional”, enfatizó el fundador y también periodista, Armando Díaz.

Con cerca de 60 egresados, en *Proyecto Sueña* se mantiene la premisa de siempre: estar innovando, en todo momento ir un paso adelante, desarrollar y brindar las herramientas necesarias a otras personas para duplicarse y confiar. "Sí se puede hacer lo que nos gusta. Los sueños pueden parecer imposibles pero con perseverancia sí son factibles".

Beneficio social y económico

Hasta 2014 el Coneval reportó 55.3 millones de mexicanos en pobreza y 11.4 millones en pobreza extrema, con precariedad alimenticia.

Hace un año, tres mujeres mexicanas emprendedoras decidieron renunciar a sus empleos y fundar *Kukua*, una empresa dedicada a coadyuvar en la nutrición de los habitantes de comunidades marginadas con la siembra y consumo de la planta de moringa y que a su vez sean proveedores de los excedentes del árbol.

María Inés García, una de las fundadoras, detalló que el polvo obtenido de las hojas de moringa posee más

de 90 nutrientes y contiene siete veces más vitamina C que la naranja, entre otras aportaciones.

Kukua se probó en Tlayacapan, Morelos, y la reacción de la gente fue favorable, la siguiente prueba será en Pochutla, Oaxaca; sobrellevando los desafíos de comercialización del producto por desconocimiento de la gente de los múltiples beneficios de la moringa.

"No vendemos el árbol ni la semilla, vendemos el polvo como producto final en tres presentaciones, ya sea para cocinar, encapsulado o en una galleta de amaranto con coco, harina integral y la moringa". Sin embargo, cada vez más nos contactan tiendas, gente interesada en consumirlos. Nuestra meta es impactar en cinco años a un millón de mexicanos".



Enero de 2016

Emprendimiento Social

energía

automotriz

agro

**metal
mecánica**

28
**CONGRESO
NACIONAL
ADIAT**
2016

INNOVACIÓN: **Factor Clave para la** **COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL**

Saltillo, Coahuila

Del 30 de marzo al 2 de abril

Centro Cultural de la
Universidad Autónoma de Coahuila

Informes e inscripciones:
congreso@adiat.org
inscripcionescongreso@adiat.org
Tels: (55) 5616.7960/62/64

Gobierno de Coahuila

SSEDU SEDU COECYT SEDECT IMP INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO INEEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELÉCTRICAS IPOTES COMISA COMESA IMPI CIRTEO

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

ETI GRANDE COMECYT TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

adiat

Emprendimiento social, oportunidad de desarrollar un país

Hasta 2014 se calcularon más de 55.3 millones de mexicanos en pobreza que detonan en falta de seguridad social y acceso a servicios básicos en la vivienda. Esta situación es un problema nacional, sin embargo para los emprendedores sociales representa un agente de cambio, un recurso donde los ciudadanos son la solución y no un beneficiario pasivo.

Para contextualizar, se identifica a un emprendedor social como aquél que busca generar un valor social e innovador dirigido hacia el bien social. “Es una persona que ve oportunidades donde otros ven obstáculos. Genera ideas creativas e innovadoras para solucionar una necesidad, lleva las ideas a la acción”, definió Cynthia Jaramillo Carballo, socio fundadora de la compañía Crea Potencial, que se dedica al emprendurismo en dicho sector.

“Es una forma de vida, lo mueve su pasión por crear un cambio en su sociedad. Su objetivo es obtener un equilibrio entre lograr las metas sociales y las financieras de la empresa, porque sabe que necesita de uno para lograr el otro”.

Por ello, este tipo de emprendedores pueden desarrollar su modelo de negocio con diversos temas, desde el medio ambiente, derechos humanos, equidad de género, salud, desarrollo de habilidades y competencias, hasta vivienda y educación.

Para la también maestra en administración de negocios, son fundamentales tres rasgos para llevarlo a cabo: primero es el objetivo de impacto social, es decir definir y mantener firme porqué se crea la empresa; el segundo es el componente de innovación al generar diferentes maneras de hacer las cosas y; finalmente el trabajo en equipo, ya que se deben sumar esfuerzos.

Lo inherente del emprendedor social

Las personas dedicadas a este tipo de emprendimiento deben disfrutar de la pasión por generar un cambio en su entorno, además de tener la capacidad de colaborar, saber trabajar en equipo, tener una visión que permita el emprendimiento, y tener perseverancia.

"Es la oportunidad para poder desarrollar un país como el nuestro con tantas problemáticas y retos que resolver. Es la posibilidad para generar el desarrollo sustentable de México de una manera justa", agregó Sagrario Hernández, cofundadora de la firma que educa y asesora a empresas, organizaciones y personas sobre emprendimiento social.

Por lo tanto, los emprendedores sociales pueden representar un papel importante en la búsqueda de caminos que ayuden a alejar de la marginalidad y desprotección a las personas menos favorecidas.

Las condiciones reales

Para la maestra Cynthia Jaramillo, uno de los grandes retos para emprender socialmente en la actualidad, por un lado es la generación de figuras legales que faciliten la creación, gestión y desarrollo de nuevas empresas y, que motiven el crecimiento de las ya existentes. Por otro lado, que haya capacidad de difusión y, finalmente saber cómo generar procesos de innovación con impacto social.

"Necesitamos jóvenes más creativos e innovadores", enfatizó al proponer el fomento de la cultura emprendedora desde edades tempranas, seguir fomentándolo en la media superior y en las universidades.

"No hay nada más gratificante que trabajar en equipo generando proyectos innovadores para transformar el país, no podemos quedarnos sentados esperando que alguien haga algo para solucionar los problemas como país y como humanidad". 