



## ARTÍCULO

### NUEVOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA: BATERÍAS DE METAL LÍQUIDO

María de Lourdes Avalos<sup>1</sup>, Dr. Alberto Beltrán<sup>2</sup> y Dr. José Núñez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia, UNAM

<sup>3</sup>Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, UNAM

Satisfacer la demanda de energía eléctrica de la sociedad actual constituye todo un reto tecnológico debido al crecimiento poblacional desmedido y la fuerte dependencia que tiene el sector eléctrico de los combustibles fósiles, en especial del petróleo. El crecimiento económico y la satisfacción de necesidades básicas como alimentación, salud, vivienda y transporte a nivel mundial se ven comprometidos por las insuficientes reservas de hidrocarburos y sus altas tasas de extracción. Al mismo tiempo, la incertidumbre en el éxito de la

extracción petrolera en aguas profundas y la grave contaminación asociada a los procesos de transformación energética, hacen más complejo el escenario. Ante esa realidad, un modelo energético alternativo anclado en principios de desarrollo sustentable parece ser la solución ideal.

La propuesta más viable parece venir de la generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables, opción que además de disminuir los impactos ambientales, reduciría los costos de generación y uso, ya que su fuente son los fenómenos naturales como la radiación

## CONTENIDO

### ARTÍCULO

NUEVOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA: BATERÍAS DE METAL LÍQUIDO ..... 1

### GRAN ANGULAR

BUSCA EL IRYA FORTALECER GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA ..... 4

### ESTUDIANTES

Uso, MANEJO Y RIESGO EN EL APROVECHAMIENTO DE AGAVES MEZCALEROS: BASES PARA UN MANEJO SUSTENTABLE ..... 5

BREVES DEL CAMPUS ..... 6

PARA CONOCER MÁS ..... 8

### LIBROS

TRIUMPHOS CONTRA VANDOLEROS Y OTROS ROMANCES DE PATRICIO LÓPEZ ..... 8

solar, el viento, el calor interno de la Tierra y la energía cinética y potencial del mar; por ello, la materia prima puede ser considerada gratuita. Una gran desventaja es su intermitencia; por ejemplo, durante la noche no se tiene radiación solar, limitando la obtención de electricidad a través de módulos fotovoltaicos (llamados comúnmente paneles solares) que están formados por un conjunto de células fotovoltaicas que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos mediante el efecto fotoeléctrico. En general, al hacer uso de las fuentes renovables, se tienen periodos de excedencia y de insuficiencia energética.

Actualmente, la solución al problema de intermitencia es la utilización de bancos de baterías para el almacenamiento de energía eléctrica; una opción hasta ahora costosa y poco efectiva, al tener periodos de vida cortos y la necesidad de grandes espacios para su ubicación. Estas razones han motivado la investigación de nuevas tecnologías para el almacenamiento a gran escala. Tal es el caso del gobierno japonés que, en sociedad con la iniciativa privada como Mitsubishi, financian la construcción de los dos sistemas almacenadores de energía fotovoltaica más grandes del mundo cuyo costo asciende a 257 millones de dólares.

El mayor uso de las energías renovables a nivel mundial, sin embargo, se encuentra en Europa. La red eléctrica interconecta varios países, logrando una mejor distribución de la electricidad de las zonas productoras a las regiones donde los recursos renovables no son suficientes. En el continente americano, las empresas Southern California Electric, Texas' OnCor y Tesla (líder en el desarrollo de baterías para automóviles), se están asociando en proyectos de almacenamiento de energía solar, para disminuir, en el corto plazo, sus costos de almacenamiento.

Los desarrollos mencionados anteriormente, se basan en el uso de metales y otros elementos en estado sólido, aunque no constituyen la única opción; precisamente, uno de los adelantos tecnológicos más recientes son las Baterías de Metal Líquido (BML), desarrolladas por Donald R. Sadoway y sus colaboradores del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Su funcionamiento está basado en el almacenamiento químico de energía en capas de fluidos conductores de electricidad.

A diferencia de las baterías convencionales, en las que los electrodos son placas metálicas sólidas inmersas en un líquido ácido conductor que limitan la conductividad y por tanto la cantidad de corriente eléctrica que puede fluir a través del sistema (durante el proceso de carga/descarga), las configura-

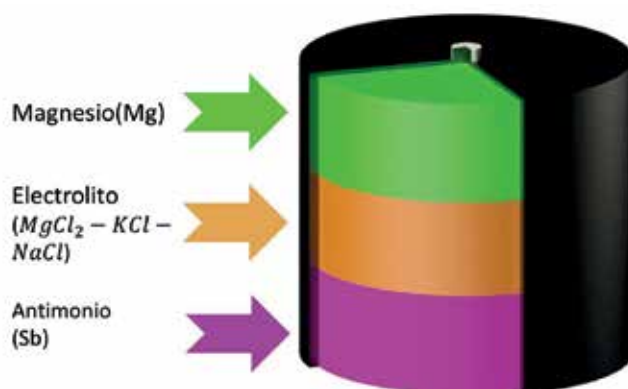


FIGURA 1. CONFIGURACIÓN DE LA BML PROPUESTA POR SADOWAY Y COLABORADORES. IMAGEN: MARÍA DE LOURDES AVALOS HERNÁNDEZ Y ALBERTO BELTRÁN MORALES.

ciones experimentales propuestas para las BML, son parecidas a las de un sándwich. Consisten en un contenedor cilíndrico de un material aislante y en su interior se encuentran tres capas de líquidos conductores. Los dos electrodos son metales fundidos, por ejemplo, magnesio (Mg) y antimonio (Sb) (ánodo y cátodo, respectivamente), y el líquido que conduce la electricidad entre ellos es una sal fundida, como la compuesta por  $MgCl_2$ -KCl-NaCl (ver figura 1). La diferencia de densidades y la inmiscibilidad (incapacidad de los fluidos para mezclarse entre ellos y formar una solución homogénea) de los componentes, permiten una estratificación horizontal de la batería, lo que facilita su fabricación con reducción de costos. Además, han mostrado que sus electrodos pueden soportar corrientes eléctricas mayores a las presentes en baterías convencionales, permitiendo así almacenar mayor cantidad de energía.

La temperatura de operación de las BML es alrededor de  $700^\circ C$ , sin embargo, la experimentación con distintos materiales predice la posibilidad de operar a temperaturas no mayores a  $150^\circ C$ . El manejo de altas temperaturas en los líquidos ocasiona el movimiento de convección en los fluidos, similar al observado al calentar agua en un recipiente. Adicionalmente, durante el proceso de carga/descarga circula una corriente eléctrica a través de la BML. Dicha corriente al interactuar con su campo magnético genera una fuerza de Lorentz, también responsable de mover al fluido. Un segundo efecto de la corriente es la generación de calor, esto debido

## DIRECTORIO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

### UNAM

#### RECTOR

DR. ENRIQUE GRAUJE WIECHERS

#### SECRETARIO GENERAL

DR. LEONARDO LOMELI VANEGAS

#### SECRETARIO ADMINISTRATIVO

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ

#### ABOGADA GENERAL

DRA. MÓNICA GONZÁLEZ CONTRÓ

#### COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DR. WILLIAM LEE ALARDÍN

### CAMPUS MORELIA

#### CONSEJO DE DIRECCIÓN

DR. ALEJANDRO CASAS FERNÁNDEZ

DR. AVTO GOGICHAISHVILI

MTRA. BERENICE ARACELI

GRANADOS VÁZQUEZ

DR. DANIEL JUAN PINEDA

DR. ORACIO NAVARRO CHÁVEZ

DR. ENRIQUE CRISTIAN VÁZQUEZ SEMADENI

DR. ANTONIO VIEYRA MEDRANO

#### COORDINADOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

LIC. RICARDO CORTÉS SERRANO

#### JEFE UNIDAD DE VINCULACIÓN

F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

#### CONSEJO EDITORIAL

DRA. YESENIA ARREDONDO LEÓN

LIC. GUADALUPE CÁZARES OSEGUERA

DR. PEDRO COLIN ALMAZÁN

DR. VÍCTOR DE LA LUZ RODRÍGUEZ

M. A. V. LENNY GARCIDUEÑAS HUERTA

DR. ULISES ARIET RAMOS GARCÍA

M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS

#### CONTENIDOS

MÓNICA GARCÍA IBARRA

#### DISEÑO Y FORMACIÓN

ROLANDO PRADO ARANGUA

BUM BOLETÍN DE LA UNAM CAMPUS MORELIA ES UNA PUBLICACIÓN EDITADA POR LA UNIDAD DE VINCULACIÓN DEL CAMPUS DIRECCIÓN U.N.A.M. CAMPUS MORELIA: ANTIGUA CARRETERA A PATZCUARO NO. 8701 COL. EX-HACIENDA DE SAN JOSÉ DE LA HUERTA C.P. 58190 MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

TELÉFONO/FAX UNIDAD DE VINCULACIÓN: (443) 322-38-61

CORREOS ELECTRÓNICOS: vinculation@csam.unam.mx

PÁGINA DE INTERNET: www.csam.unam.mx/vinculation

al efecto Joule que ocurre cuando una corriente eléctrica circula por un conductor, como en el caso del filamento de un foco incandescente.

El flujo generado dentro de las BML constituye el campo de estudio de la mecánica de fluidos, la transferencia de calor y la magneto-hidrodinámica. El claro entendimiento de los flujos (fenómenos de transporte) resulta imprescindible para explicar y predecir el comportamiento de las BML bajo

distintas condiciones de operación y las condiciones de operación óptimas o incluso de fallo. Para lograrlo, es necesario la solución numérica de las ecuaciones de conservación de masa, cantidad de movimiento y energía, acopladas con las ecuaciones de Maxwell del electromagnetismo.

Las BML se proyectan como una opción económicamente viable, ya que sus tamaños son relativamente pequeños, tienen periodos de vida largos y su transporte resulta fácil, además de no contar con partes mecánicas (ver figura 2). El modelo base comercializado por la compañía Ambri, consiste en un modelo de cuatro pulgadas de sección transversal cuadrada y dos pulgadas de altura.

Hasta ahora, la capacidad de almacenaje en las BML alcanza las 12 horas con una descarga lenta. Condición ideal para satisfacer la demanda eléctrica durante la noche (ver figura 3).

Aun cuando su desarrollo industrial a cargo de la compañía estadounidense Ambri ha tenido alcances importantes, resulta necesario realizar mayores investigaciones en relación al comportamiento interno de los fluidos. Actualmente, en el Campus Morelia de la UNAM se trabaja en el modelado y simulación de los fenómenos de transporte presentes en las BML haciendo uso de software libre y desarrollo de códigos numéricos propios, todo con miras al desarrollo de un prototipo propio de BML; en particular, dicho tema constituye la línea de investigación principal del Dr. Beltrán, Doctor en Ingeniería en Energía por la UNAM. Recientemente el Dr. Núñez, también Doctor en Ingeniería en Energía por la misma institución, se ha sumado al grupo de BML y sus líneas de investigación incluyen el modelado y simulación de la convección natural en fluidos. Finalmente, María de Lourdes Avalos-Hernández, Ingeniera en Energía por la Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo, dedicó su trabajo de tesis de licenciatura

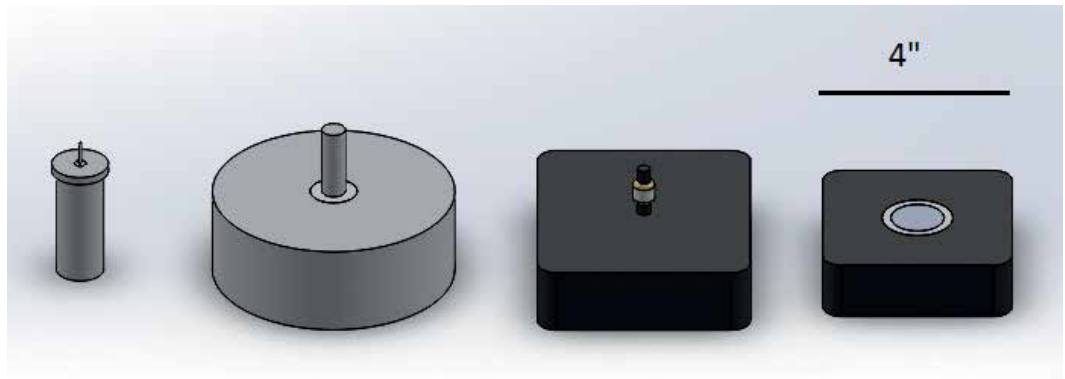


FIGURA 2. DESARROLLO EXPERIMENTAL PARA LA BML PROPUESTA POR DONALD R. SADOWAY Y COLABORADORES. DE DERECHA A IZQUIERDA SE MUESTRA LA EVOLUCIÓN DEL PROTOTIPO, CUYA VERSIÓN FINAL TIENE UNA SECCIÓN CUADRADA DE 4 PULGADAS. IMAGEN: JOSÉ NÚÑEZ GONZÁLEZ, ALBERTO BELTRÁN MORALES.

al estudio numérico de la convección natural en configuraciones experimentales similares a las reportadas en las BML.

María de Lourdes Avalos y Alberto Beltrán Morales agradecen al proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IA102315 la beca para tesis de licenciatura y el financiamiento para la investigación en BML.

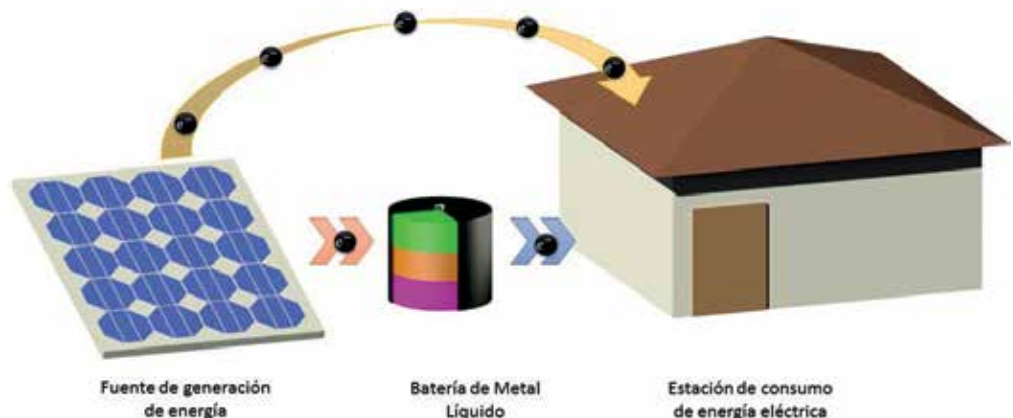


FIGURA 3. ESQUEMA SIMPLIFICADO DEL PROCESO DE GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO (BML) Y CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. IMAGEN: MARÍA DE LOURDES AVALOS Y ALBERTO BELTRÁN MORALES.

#### PARA CONOCER UN POCO MÁS:

- [1] Iwata, M. (2015). The Wall Street Journal: <http://blogs.wsj.com/japanrealtime/2015/06/24/japan-building-giant-battery-systems-to-store-solar-power/?mod=e2fb>
- [2] Dzieza, J. (2015). The verge: <http://www.theverge.com/2015/5/6/8561461/when-will-teslas-home-battery-make-financial-sense>
- [3] TED Ideas worth spreading. [https://www.ted.com/speakers/donald\\_sadoway](https://www.ted.com/speakers/donald_sadoway)
- [4] <http://culturacientifica.com/2014/09/24/una-bateria-de-metal-liquido-y-el-futuro-de-las-energias-renovables/>
- [5] AMBRI Inc. (2015). <http://www.ambri.com/technology/>

## BUSCA EL IRYA FORTALECER GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA

EL DOCTOR BERNARDO CERVANTES SODI SE INTEGRÓ AL INSTITUTO DE RADIOASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA (IRYA) PARA FORTALECER LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA. Su área de estudio se centra en el conocimiento de la morfología y estructura interna de las galaxias.

Cervantes Sodi terminó sus estudios de Ingeniería Física en la Universidad Iberoamericana. Obtuvo su maestría y doctorado en Astrofísica, bajo la supervisión del doctor Xavier Hernández en el Instituto de Astronomía de la UNAM en la Ciudad de México.

Posteriormente realizó un posdoctorado en el Korea Astronomy and Space Science Institute, en la Ciudad de Daejeon, donde estuvo dos años. Después radicó en Shanghai, China, donde trabajó en el Observatorio Astronómico de Shanghai. Realizó un segundo posdoctorado nuevamente en Corea en el Korea Institute for Advanced Study en la Ciudad de Seúl, para integrarse ahora al cuerpo académico del IRYA como investigador.

El académico refirió que su proyecto doctoral fue caracterizar las galaxias y su morfología usando un parámetro cuantificable y objetivo como el momento angular, propiedad interna que, después de la masa, es la responsable de establecer su morfología.

"El momento angular lo podemos explicar con el clásico ejemplo de una bailarina que está dando giros. Si la bailarina está dando giros con los brazos extendidos gira muy lentamente, a medida que cierra los brazos, por conservación del momento angular, gira cada vez más rápido, por lo que el momento angular nos puede decir la cantidad de rotación de un sistema pero también qué tan extendido está".

En astronomía, dijo que existe un método de clasificación de galaxias muy usado conocido como el *Esquema Hubble*. Sin embargo, éste es subjetivo y no permite cuantificar propiedades físicas de las galaxias. Básicamente el esquema de clasificación de *Hubble* sólo divide a las galaxias en dos grupos: espirales y elípticas.

De esta manera, los astrónomos de esta área de estudio requerían de un método que se pudiera aplicar a muestras muy grandes de galaxias y que les permitiera determinar datos físicos. Al estudiar el momento angular de las galaxias se puede conocer el tipo de objeto que es y otras propiedades internas.

Actualmente, su proyecto de investigación se enfoca en estudiar las galaxias barradas, que son aquellas que contienen barras compuestas de estrellas en su centro.

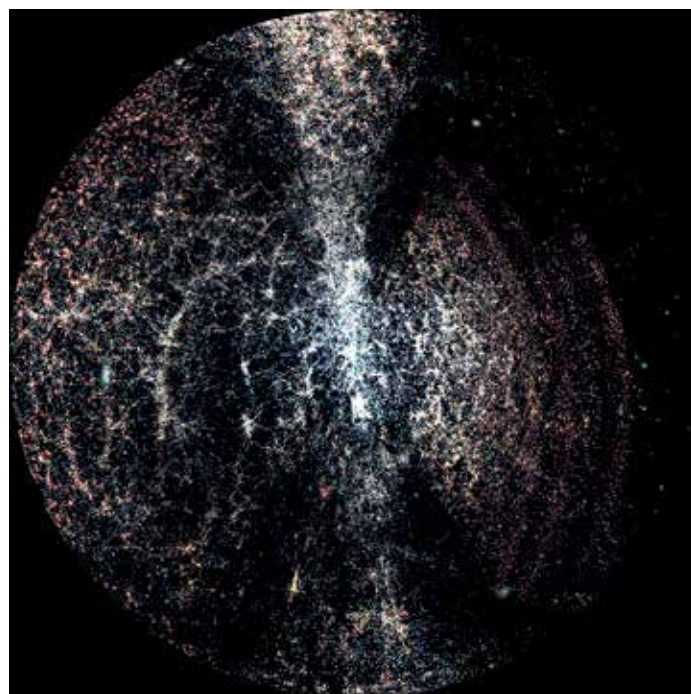
En las galaxias espirales, dijo, aproximadamente un 50 por ciento tienen barras en su centro. Al doctor Cervantes le interesa saber por qué algunas de las galaxias desarrollan barras y por qué otras no, fenómeno que estudia desde un enfoque observacional.

Para ello, el investigador utiliza los datos del Sloan Digital Sky Survey, un censo de galaxias, con el cual se han creado los mapas tridimensionales más detallados del universo cercano, con imágenes de múltiples colores que abarcan un tercio del cielo, y los espectros de más de tres millones de objetos astronómicos. Mencionó que en su actual investigación estudia una muestra de 30 mil galaxias cercanas a

nosotros, del medio millón de galaxias que se encuentran caracterizadas por dicho proyecto multinacional.

Explicó que hay muchas teorías de cómo es que se forman estas barras y perduran en una galaxia. Por ejemplo, una teoría indica que todas las galaxias están formadas por una componente bariónica pero lo que les da soporte es la materia oscura.

En cosmología se considera materia bariónica a la materia que forma todo lo que nos rodea y podemos ver, incluidos nosotros mismos. En la actualidad se piensa que la materia bariónica constituye solamente el cuatro por ciento de la masa del Universo, un 23 por ciento está formado por materia oscura y el 73 por ciento restante por la energía oscura.



MAPA BIDIMENSIONAL QUE MUESTRA LA ESTRUCTURA FILAMENTARIA DEL UNIVERSO DELINEADA POR LA POSICIÓN DE GALAXIAS OBSERVADAS POR EL SLOAN DIGITAL SKY SURVEY. IMAGEN: CORTESÍA BERNARDO CERVANTES SODI.

Así, agregó Cervantes Sodi, entre más materia oscura tengan las galaxias son más estables. Si son muy estables, añadió que no se deberían generar barras, es por esto que su trabajo de investigación se centra en tratar de cuantificar el número de galaxias barradas en función a su contenido de materia oscura.

Mencionó que con el desarrollo de su investigación se ha logrado comprobar que la presencia de barras es sinónimo de una inestabilidad de la galaxia y que esta inestabilidad es suprimida si la galaxia está fuertemente dominada por la materia oscura.

El académico se mostró feliz de estar de regreso en México y formar parte del grupo de este instituto de investigación, en donde también podrá desarrollarse como profesor en el Posgrado en Ciencias (Astronomía) y realizar actividades de divulgación. [www.inmex.unam.mx](http://www.inmex.unam.mx)

## USO, MANEJO Y RIESGO EN EL APROVECHAMIENTO DE AGAVES MEZCALEROS: BASES PARA UN MANEJO SUSTENTABLE

Por: América Minerva Delgado Lemus, estudiante de doctorado en el Posgrado en Ciencias de la Tierra. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM.

LOS AGAVES, LLAMADOS COMÚNMENTE MAGUEYES, CONFORMAN UN GRUPO DE RECURSOS CON UNA ENORME DIVERSIDAD BIOLÓGICA E IMPORTANCIA CULTURAL. Pensar en agaves es pensar en miles de años de interacción entre estas plantas y los grupos humanos que han habitado el actual México, es hablar de diversidad de usos y formas de manejo. Pero también de patrones actuales de extracción intensiva y acelerada incongruente con la capacidad de recuperación de las poblaciones y ecosistemas donde son extraídos. Este es especialmente el caso de algunas especies de agaves mezcaleros con alto valor cultural y económico en comunidades y regiones mezcaleras de nuestro país. Sin embargo, existen cada vez más casos de productores de maguey y mezcal, familias o uniones de campesinos que están experimentando y asentando localmente acciones para asegurar la disponibilidad presente y futura de estos agaves y de los mezcales que con ellos se producen. Comprender los riesgos asociados al aprovechamiento de dichos agaves es primordial para visualizar alternativas de manejo económica, ecológica y socialmente responsables.

Con esta problemática en mente, en mi tesis doctoral realizada en el Laboratorio de Manejo y Evolución de Recursos Genéticos del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de este campus, investigamos la diversidad de usos y formas de manejar especies de agave en la región de Tehuacán-Cuicatlán, con énfasis en *Agave potatorum*, llamado regionalmente “papalometl”. “El Valle de Tehuacán-Cuicatlán, ubicado en los estados de Puebla y Oaxaca, es la región fisiográfica de México con mayor riqueza del género *Agave*, ya que cuenta con 34 especies, de las cuales 25 y sus variedades son nativas u originarias y siete son endémicas, ya que habitan naturalmente solo esta región”. *Agave potatorum* es reconocido como una especie de carácter multipropósito por su alto valor cultural y económico y ha sido usada durante cientos de años en el Valle de Tehuacán. En la actualidad, se considera una especie vulnerable debido a las elevadas tasas de extracción, principalmente para producción de mezcal y a su reproducción, pues a diferencia de otras especies de agave mezcalero que se reproducen asexualmente por hijuelos, *Agave potatorum* depende totalmente de la reproducción sexual, y ésta a su vez de la polinización por murciélagos. Esto representa particularidades para su manejo y conservación.


Identificamos factores que influyen en el riesgo que presenta cada especie útil de agave debido a su aprovechamiento: aspectos ecológicos como su distribución en el país, endemismo, tipo de reproducción y aspectos culturales como son: valor económico, formas de uso y partes empleadas, técnicas de manejo y regulaciones sociales respecto a su aprovechamiento, como son las vedas y los permisos de corte, para saber cuáles son las poblaciones de agaves con mayores riesgos. Pero también analizamos si la



MEZCALEROS PREPARANDO EL HORNO CON AGAVE *POTATORUM*, SANTA MARÍA IXCATLÁN, OAXACA. FOTO: AMÉRICA M. DELGADO LEMUS.

gente percibe que existen riesgos relacionados a sus patrones de extracción y si han desarrollado respuestas de manejo, técnicas individuales o colectivas para enfrentar y reducir tales riesgos.

Los resultados más importantes de esta investigación muestran que 28 de las 34 especies de agave presentes en el Valle de Tehuacán tienen entre uno y hasta 16 usos. Siete especies se extraen de poblaciones silvestres y el resto recibe algún tipo de manejo para asegurar su permanencia. Las especies con mayor intensidad de manejo son especies cultivadas, domesticadas con distribución amplia, pero también hay especies nativas intensamente manejadas, aquellas con una alta demanda y valor económico, por lo que generalmente están protegidas por regulaciones colectivas, como *Agave potatorum*, que presenta vedas en poblados del Valle, así como manejo incipiente. Como se planteó en el proyecto, el análisis de los datos efectivamente mostró una relación significativa entre la vulnerabilidad y la intensidad de manejo de las especies útiles de agave: a mayor riesgo son más diversas y complejas las prácticas de manejo.

La información generada con base en la percepción de la gente permitió realizar un análisis con una perspectiva más integral y generar aportes no solo desde la ecología de la especie, sino también tomando en cuenta los factores sociales involucrados en su manejo y conservación. Esta visión integral nos permitió proponer alternativas de manejo que incluyen bases para la recuperación de las poblaciones de agaves útiles, que no será posible sin el empoderamiento de las comunidades que las manejan; para realizar un reordenamiento de prácticas extractivas y pecuarias prioritarias, que vaya cambiando, adaptándose a los patrones de demanda cultural también cambiantes de la gente, para asegurar la permanencia de los agaves, el mezcal y otras actividades productivas que sustentan. 

## REALIZA EL IRYA LA NOCHE DE LAS ESTRELLAS 2015

Cerca de 13 mil personas participaron en las actividades de la Noche de las Estrellas 2015, evento que se realizó con el lema "Préndete con el Universo", dedicado al Año Internacional de la Luz, en la ciudad de Morelia.

El doctor Luis Zapata González, encargado del Área de Divulgación del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, mencionó que para esta edición el comité organizador estuvo conformado por representantes del campus Morelia de la UNAM, de la Sociedad Astronómica de Michoacán y del Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe. En esta ocasión también participaron instituciones educativas en Ciudad Hidalgo, Michoacán, lugar subsele del evento.

Los integrantes del comité organizador de la Noche de las Estrellas en Michoacán, mencionaron que este evento es una fiesta astronómica que se ha realizado con gran éxito desde el 2009 y cada año se presenta con una temática representativa a nivel mundial, donde se han congregado hasta el día de hoy más de 500 mil personas en México. En Morelia se tiene un registro de más de 12 mil asistentes en las ediciones anteriores.



ASISTENTES A LAS ACTIVIDADES DE LA NOCHE DE LAS ESTRELLAS 2015. FOTO: MÓNICA GARCÍA.

En México, agregaron, hay un gusto especial por la astronomía. Esta disciplina ha sido la puerta de entrada para que un público muy amplio se ponga en contacto con la ciencia. En este sentido, mencionaron que la Noche de las Estrellas intenta afianzar una cultura científica a través de la astronomía en todos los estratos de la población, conjuntando esfuerzos de las instituciones científicas y de divulgación en el país, así como la participación de distribuidores de telescopios y grupos de astrónomos aficionados.

En las actividades para esta edición se presentaron con 11 talleres, un área de observación con seis telescopios, un planetario inflable, un observatorio móvil y tres charlas cortas, además de la exposición "El Universo en el Metro". También se llevó a cabo un concierto con el grupo Ad Libitum y la obra de teatro científico "Realmente Fantástico".

El objetivo final, indicó Zapata González, es que la Noche de las Estrellas sea una gran fiesta popular que se celebre en todo el país y que permita ayudar a construir una cultura científica a través de la astronomía. [linm](#)

## INVESTIGADOR DE LA UNAM CAMPUS MORELIA ES GALARDONADO CON EL PREMIO MAESTRO DEL AÑO

Con el objetivo de reconocer el trabajo, esfuerzo y dedicación de los formadores en el área de Geociencias México, la Unión Geofísica Mexicana otorgó el reconocimiento Maestro del Año al doctor Avto Gogichaishvili, profesor del Instituto de Geofísica Unidad Michoacán y de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia, por su reconocida trayectoria docente y de formación de recursos humanos en áreas de ciencias de la Tierra a nivel licenciatura y de posgrado.

El doctor Gogichaishvili ha dictado 55 cursos sobre temas de geofísica, paleomagnetismo, magnetismo de rocas y estudios

ambientales en la UNAM, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), la ENES y el Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro en la Ingeniería en Geociencias.

Ha titulado a 11 estudiantes de doctorado que actualmente laboran en la academia con diferentes niveles del Sistema Nacional de Investigadores. En este momento dirige seis tesis doctorales. Es de destacar además que 67 de sus más de 150 artículos publicados en revistas indexadas de circulación internacional están elaborados con la participación de sus alumnos.


El doctor Gogichaishvili es actualmente Jefe de la Unidad Michoacán del Ins-

tituto de Geofísica y, desde su llegada a Morelia en junio de 2006, siempre se ha distinguido por su dedicación, responsabilidad y espíritu de colaboración.

Entre sus logros, se cuenta el haber fomentado y consolidado el Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural, en el cual también participan la UMSNH, la Universidad de Guadalajara, la ENES Morelia y el Instituto Tecnológico de Tacámbaro. También contribuyó a la formación del Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental y recientemente junto con el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, el Instituto

Nacional de Antropología e Historia y El Colegio de Michoacán creó el Servicio

Arqueomagnético Nacional, éste último el primero en América Latina dedicado a

investigación y rescate de patrimonio cultural y arqueológico de nuestro país. 

## LA ENES UNIDAD MORELIA PRESENTA DOS LIBROS EN LA FERIA INTERNACIONAL DEL LIBRO EN GUADALAJARA

La Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia participó en diversas actividades en la Feria Internacional del Libro en Guadalajara (FIL).

Santiago Cortés Hernández, profesor de la licenciatura en Literatura Intercultural, presentó su más reciente publicación *La palabra electrónica. Prácticas de lectura y escritura en la era digital* editada por el Fondo Editorial del Estado de México, misma que se sumó a las 48 novedades editoriales de la FIL. El escritor e historiador mexicano, Alfonso Sánchez Arteché, acompañó a Cortés en la presentación del libro.

Asimismo, la maestra Berenice Granados, directora interina de la ENES Unidad Morelia estuvo como invitada al Cuarto Coloquio de Fomento a la Investigación *¿Dónde estás Sofía? Leer, pensar y hacer para ser*, donde dialogó con jóvenes sobre el trabajo de investigación que desarrolla en literatura oral.


En el coloquio que fue organizado por la Coordinación de Publicaciones de

la Universidad Anáhuac campus México Norte, la maestra Granados Vázquez compartió la mesa de diálogo con el doctor en Ciencias Químicas Sergio Barrientos Ramírez, investigador de la Universidad Anáhuac; la doctora Lourdes Celina Vázquez Parada, integrante del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara; y Armando Diego, director de Programas Académicos en Reeducación - Revolución Educativa, perteneciente a la Secretaría de Educación Pública.

Además, la ENES Morelia participó en las actividades conmemorativas por los 45 años del CONACYT. En el estand de dicha institución nacional se presentaron los Laboratorios Nacionales recientemente creados en la institución educativa de la UNAM.

Los integrantes del Laboratorio Nacional de Materiales Orales presentaron el libro "El lago era mujer... relatos de Zirahuén"; obra coordinada por Berenice

Granados y Santiago Cortés. Los relatos que se incluyen en este libro son una muestra de cómo la gente de Zirahuén ha hecho del cuerpo de agua un complejo cultural en el que se ponen de manifiesto las estrechas relaciones que mantienen con él. La obra es la primera de una serie de corpus recopilados, transcritos y editados por el Laboratorio Nacional de Materiales.

Finalmente, el doctor Víctor Hugo Anaya Muñoz, profesor de la ENES Unidad Morelia impartió la conferencia intitulada "¡Necesitamos a los insectos! el papel de los polinizadores y los proyectos del LANASE", con el fin de presentar las actividades que se realizan en el Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica liderado por el doctor Mauricio Quesada Avendaño, Secretario de Investigación y Posgrado de la ENES Unidad Morelia de la UNAM. La FIL es considerada como la mayor reunión del mundo editorial en español, cada incrementa y diversifica sus oferta académica y cultural. 

## LA UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN DE LA ENES MORELIA, UNAM, RECIBE IMPORTANTE DONACIÓN POR PARTE DEL HISTORIADOR Y ARTISTA FRANCISCO BUITRÓN ROMERO

La Unidad de Documentación de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia recibió una donación conformada por más de tres mil volúmenes sobre temas de Literatura, Arte, Diseño e Historia del Arte, perteneciente a la biblioteca particular del historiador y artista michoacano Francisco Buitrón Romero (Morelia, 1934-2015).

El señor Buitrón es recordado por sus aportes a las instituciones morelianas y también por sus contribuciones a la cultura. La biblioteca particular del historiador y artista ocupaba las paredes de su casa, ubicada en el Centro Histórico de esta ciudad, y fue fruto de sus viajes y de su pasión por la lectura.


Antes de morir, Buitrón Romero declaró a su familia su interés por donar su extenso fondo a una biblioteca pública. Atendiendo a este propósito, la familia Buitrón decidió conceder su extenso fondo

bibliográfico a la UNAM con sede en Morelia. El acto se formalizó en un documento de intención firmado el 29 de junio de 2015. La colección se catalogará con los parámetros que establece la UNAM y será sellado con la leyenda "Donado por: Francisco Buitrón Romero y Familia Buitrón".

La colección Francisco Buitrón Romero está conformada por bibliografía de gran valor académico y cultural, proveniente de distintos países y editada en varios idiomas. Destaca el material de consulta como la Enciclopedia Salvat y Summa Artis, los monográficos de Arte clásico y las enciclopedias de algunos museos del mundo. La colección cuenta con más de cien títulos de revistas en temas de arquitectura, interiorismo y diseño, como la Revista Artes de México y la Revista Life. Entre otros documentos, podemos encontrar monografías de la historia de Mi-

choacán, ediciones originales de Manuel Toussaint y autores como José Luis Mora, Carlos María Bustamante y Eguiara Egiara.

La colección donada por la familia Buitrón, es una gran aportación que enriquecerá el Fondo Reservado y la colección general y de consulta de la ENES Morelia, la cual estará disponible a partir de enero de 2016.

Entre las colecciones más importantes con las que cuenta la ENES están Palabra de Clío, colección especializada en arte con 656 títulos y 29 revistas; la colección donada por la Facultad de Arte y Diseño integrada por más de cinco mil títulos; la colección donada por la Coordinación de Humanidades de la UNAM, especializada en literatura del siglo XX y XXI integrada por más de cuatro mil títulos; así como colecciones especializadas en el siglo de oro, donadas por Instituciones de Educación Superior de España. 

CINE

El Cineclub Goya presentará del 8 al 17 de febrero, a las 16:00 horas, el Tour Cinema Planeta 2016 "La Tierra necesita que le plantes tu corazón", con 10 cortos y largometrajes internacionales. La entrada es gratuita.

Consulta la cartelera en: [www.csam.unam.mx/vinculacion/](http://www.csam.unam.mx/vinculacion/)

EVENTOS DE DIVULGACIÓN

COSMOS

El día 26 de febrero, a las 19:00 horas, se continuará exhibiendo en el Auditorio de la Coordinación Administrativa de la UNAM Campus Morelia, la serie Cosmos: Una odisea del espacio y el tiempo.

Más información en: <http://www.iryu.unam.mx>



¿ES CIERTO...

... que el Sol podría paralizar a una sociedad tecnodependiente?

Todas las mañanas, el Sol aparece sobre el horizonte con su cálido brazo extendido sobre todo lo que se deja iluminar. La mayoría del tiempo pasa inadvertido y mientras realiza su viaje por el cielo, nosotros nos enfocamos en nuestras actividades. Las pocas veces que nos incomoda es por su ausencia en un día nublado o por su ímpetu en los días de verano. Sin embargo, el Sol nos podría tener una sorpresa...

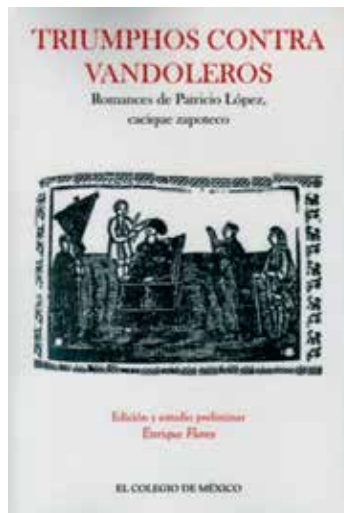
¿Es cierto...

Para saber más de esto visita la sección ¿Es cierto...? en la página: [www.csam.unam.mx/vinculacion](http://www.csam.unam.mx/vinculacion)

Triumphos contra vandoleros y otros romances de Patricio López

RESEÑA DE ANASTASIA KRUTITSKAYA

En 2014 se publicaron en la colección Biblioteca Novohispana (números 11 y 12) de El Colegio de México dos notables volúmenes que rescatan la obra de Patricio López, un cacique zapoteco del s. XVIII, quien fue, en palabras de Alfonso Méndez Plancarte, humanista mexicano, ilustre editor de Sor Juana Inés de la Cruz, "acaso el único aborigen que desde Alva Iztlixóchitl nos legara versos hispanos, y uno de los raros indígenas declarados que a principios del XVIII ostentaran estudios superiores". La primera edición, fruto del incansable trabajo de Enrique Flores en colaboración con Caterina Camastra, que se titula



*Triumphos contra vandoleros. Romances de Patricio López*, es el testimonio del verdadero romancero popular novohispano. Patricio López fue poeta indio e intérprete intercultural; su otra obra, de innegable valor para el conocimiento del pasado, *Mercurio yndiano. Poema histórico*, es un romance histórico, editado por Beatriz Mariscal, que relata la guerra entre los antiguos mexicanos y los zapotecos.

El imaginario que encontramos en los folletos del indio romancista Patricio López incluye la versificación de fragmentos de causas judiciales y fue el ejemplo novohispano de las llamadas *coplas de ajusticiados*, las que relatan las circunstancias del crimen con un "deleite cultista"; allí el poeta difunde la memoria sobre la legendaria figura de don Miguel Velázquez Lorea, primer capitán y juez del Tribunal de la Acordada, tan enérgico como cruel. Estos *romances de bandoleros* convierten en héroe al forajido, sin dejar de cantarle al formidable juez del Tribunal de la Acordada. El lector, admirado y aterrizado al mismo tiempo por los sangrientos crímenes de los bandoleros, terminará sintiendo piedad por los condenados que imploran, bañados en lágrimas, el perdón de sus pecados. Con excepción del *Breve, claro, llano, simple, narrativo y verdadero romance*, reproducido parcialmente por Alfonso Méndez

Plancarte en su antología *Poetas novohispanos*, todos los textos que se encuentran en *Triumphos contra bandoleros* son inéditos.

El *Mercurio yndiano*, en cambio, ofrece noticias sobre el gobierno político y militar de los indios zapotecos, relata las batallas que sostuvieron contra el "emperador" mexicano, elogia el valor y la disciplina militar de los zapotecos de Oaxaca, pues jamás

habían sido conquistados por el "Imperio" mexicano. Dedicado a don Pedro de Castro y Figueroa, virrey de la Nueva España, el poema, un verdadero canto épico, fue escrito con motivo de la llegada del virrey a la ciudad de Xalapa en 1740. El ejemplar manuscrito del texto se conserva hoy en día en el Fondo Reservado de la biblioteca de la Universidad de California, Berkeley. La historia de los indios za-

potecos retratada en un romance mestizo por el "embaxador de los indios" concluye con un elogio del imperio de sus ancestros.

Estos dos volúmenes representan la totalidad de la obra en verso conocida de Patricio López, y su verdadero interés y atractivo consiste en el rescate documental de la producción mestiza novohispana del s. XVIII, misma que contribuye de manera notable a la construcción del gran corpus de la literatura mexicana. Habría que destacar también la calidad de los dos estudios que acompañan los volúmenes presentados, que sin duda ayudarán a entender el panorama literario e histórico del momento retratado, así como la figura del cacique y romancista zapoteco Patricio López, intérprete del Nuevo Mundo.

*Pero, aunque sea de corriendo, lo diré: óyanlo leer, pues que lo voy ya escribiendo, que esto es decir y hazer, pues voy diciendo y haciendo*

(2014, ed. Enrique Flores: 34).



TRIUMPHOS CONTRA VANDOLEROS. ROMANCES DE PATRICIO LÓPEZ. ENRIQUE FLORES. EL COLEGIO DE MÉXICO MÉXICO. 2014.