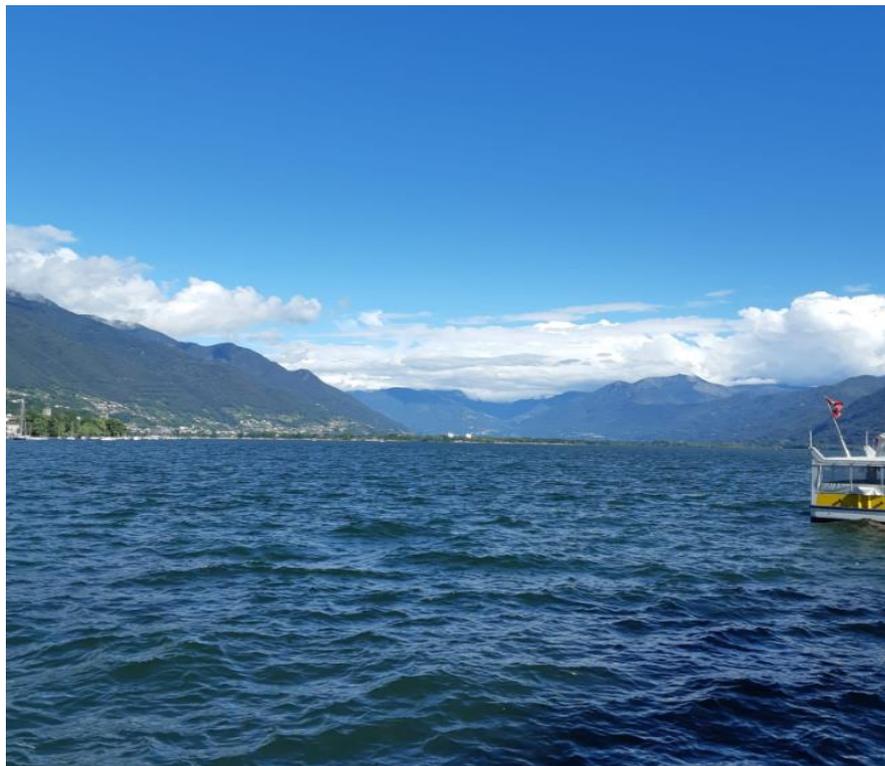




El Bohío Boletín Electrónico, Vol. 10, No. 10, octubre de 2020.

ISSN 2223-8409



Locarno: orilla norte del lago Maggiore, Suiza. Agosto de 2020. Autora: Klára Kulcsár.

Contenido	Página
Presentación.	2
Arqueología de la basura en las playas y los océanos.	3
V Congreso Mexicano del Ecosistema de Manglar. Segunda circular.	5
Webinar Internacional: La Sostenibilidad Corporativa en el siglo XXI: “Business in Nature”	6
Los microplásticos: un problema de todos.	10
I Curso de posgrado Bioecología, Medio Ambiente y Manejo Sostenible de Moluscos.	11
Convocatorias y temas de interés.	17
La investigación en educación ambiental para la sustentabilidad en México, aun un campo emergente. Reseña del libro.	22
Evaluación de la germinación del Pinabete en la Comunidad de Nahuatzen, Mich.: una contribución para la recuperación de sus poblaciones. Artículo científico.	25
Información a los autores. Normas editoriales.	35

Presentación

Estimados lectores: En el número que hoy presentamos, correspondiente al mes de octubre del 2020, además de enviarles un cordial saludo les ofrecemos una gama variada de textos que esperamos sea de su agrado. En primer lugar, se presenta un texto de la investigadora Ulsía Urrea sobre una faceta poco conocida del tema de la basura: cuando los desechos se convierten en dato arqueológico y ayudan en la reconstrucción de sociedades pasadas. En seguida, damos a conocer la Segunda Circular sobre el *V Congreso Mexicano de Ecosistemas de Manglar* y el Webinar Internacional: *La sostenibilidad corporativa en el siglo XXI: “Business in Nature”* realizado en el marco del lanzamiento del Doctorado de Desarrollo Sostenible de la Universidad de la Costa en Colombia.

Un tema candente es el que aborda en su artículo Gustavo Arencibia, nuestro director, relativo a los microplásticos. En él nos alerta de los peligros que encierra el uso del plástico en la conservación de los alimentos y del desconocimiento que aún tenemos de los efectos de este material en el organismo humano. Más adelante, se incluye información respecto al *Primer Curso de Posgrado Biotecnología, Medio Ambiente y Manejo Sostenible de Moluscos* a realizarse a inicios del próximo año en Mérida, México.

Presentamos la Sección de Convocatorias y Temas de Interés debidamente actualizada e incluimos la reseña del libro *La investigación en Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México* elaborado por Edna Ovalle en donde se presenta un diagnóstico del estado que guarda este importante tema elaborado por un equipo de especialistas educativos.

En esta ocasión, nuestro artículo científico versa en torno al bosque, su conservación y la recuperación de sus poblaciones para el caso de la *Abies religiosa*, una importante especie maderable que ha ido desapareciendo en la comunidad michoacana de Nahuatzen en México. Es el tema del artículo que presentan los investigadores María Luisa Herrera y Marco Antonio Vázquez-Ayala en torno a los esfuerzos para la recuperación de esta especie.

Por último, incluimos Información a los Autores y damos a conocer las Normas Editoriales del boletín para todos aquellos que se interesen en enviar artículos para su publicación. Sin más, los invitamos a leernos, a participar con sus comentarios, enviarnos artículos y visitarnos en el portal electrónico.

Saludos Cordiales,

Comité Editorial

Arqueología de la basura en las playas y los océanos



Fuente: <https://www.travelcontinuously.com/that-bali-beach-plastic-photo-did-it-change-anything/>

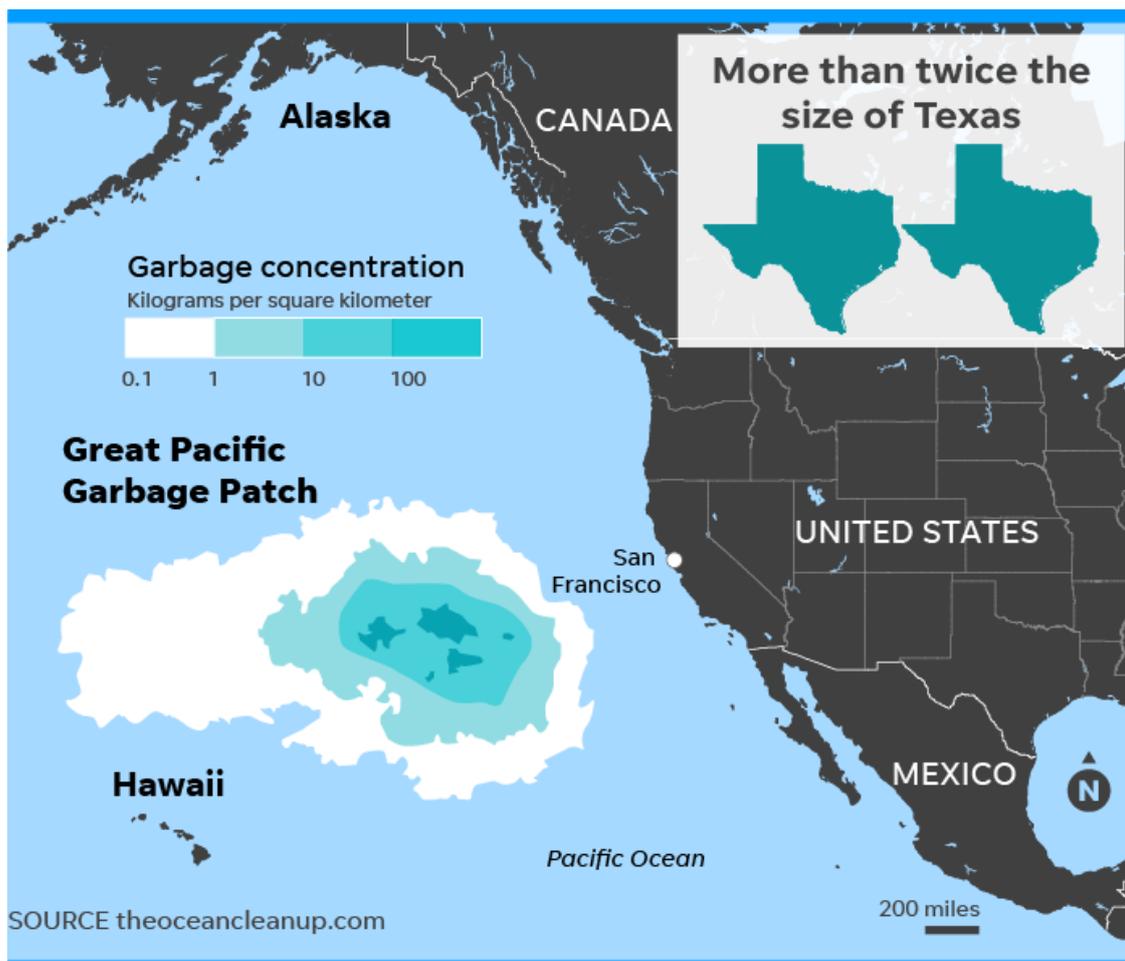
Por Ulsía Urrea Mariño*
ulsiau@yahoo.com.mx

La basura es algo tan cotidiano en nuestras vidas que pocas veces nos ponemos a pensar si alguien puede estudiarla más allá de su división en orgánica e inorgánica o de los efectos dañinos que ésta tiene en la salud humana y el medio ambiente.

Pues bueno, si hay quienes estudian la basura fuera de esos contextos. Un ejemplo es la Arqueología de la Basura -que tuvo su inicio en la [Universidad de Arizona en 1973 con el profesor William Rathje](#)- y la cual pretende explicar la vida contemporánea a través del estudio de la cultura material y, en particular, de la basura que día con día generamos. Rathje explica que la basura es empleada como insumo analítico y puede ayudar a explicar, entre otras cuestiones, la división social que existe en las sociedades actuales, esto es, la basura generada por las personas con alto poder adquisitivo no es la misma que generan las personas con bajo poder adquisitivo.

Lo anterior los podemos llevar a la práctica en las playas y océanos cuando se puede recrear la trazabilidad de los residuos que se encuentran en estos ambientes; también es necesario hacer un levantamiento del récord arqueológico, datar la basura y determinar la estratigrafía del sitio. En las playas y sedimentos marinos existen técnicas arqueológicas para llevar a cabo todos estos análisis, sin embargo, suponen un reto para el estudio de las islas de basura flotantes.

Lo ideal es poder identificar el país donde se manufacturó el envase o embalaje, el país donde se manufacturó el producto, el país donde se consumió el producto y, finalmente, el país o el área oceánica donde ha quedado dispuesto el envase o embalaje después de ser desechado. Para ello, hay que tener presente que las fuentes de origen pueden estar tierra dentro, por lo cual, la basura llega a las playas y océanos a través de los ríos, arroyos o inundaciones producidas por huracanes, -por mencionar algunos ejemplos- o dispuestos directamente en mar abierto por cruceros o plataforma petroleras. Los residuos, al llegar al océano se desplazarán por el efecto de las mareas, el oleaje y, sobre todo, las corrientes marinas, gracias a las cuales se depositan en lo que actualmente identificamos como [cinco islas de basura en los océanos del planeta](#). Todo lo anterior nos permite tener datos, por ejemplo, de los países que tienen malas prácticas en la gestión de su basura, sobre todo, en la disposición final de la misma.



Localización del gran parche de basura en el océano Pacífico.

Fuente:

<https://www.usatoday.com/story/tech/science/2018/03/22/great-pacific-garbage-patch-grows/446405002/>

Finalmente, es contrastante el valor que le otorgamos a los productos que empleamos todos los días de nuestras vidas y el descuido -o la ignorancia- que como individuos y sociedades tenemos para desechar de manera adecuada los envases o embalajes que contenían los productos de nuestro interés. También es cierto que cada vez más personas están preocupadas por disponer sus residuos de la mejor manera posible, surgiendo así las 3R (reducir, reusar y reciclar) y, más recientemente, la economía circular, en donde empezamos a reconocer como sociedades lo valioso que es tener un medio ambiente sano, en contraste con un medio ambiente deteriorado.

*Estudiante de Doctorado de la Universidad de Texas A&M-Corpus Christi en el programa de Ciencias en Sistemas Marinos y Costeros.

**LA SOCIEDAD MEXICANA DE MANGLARES
LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR Y
EL COLEGIO DE POSTGRADUADOS**



INVITAN AL

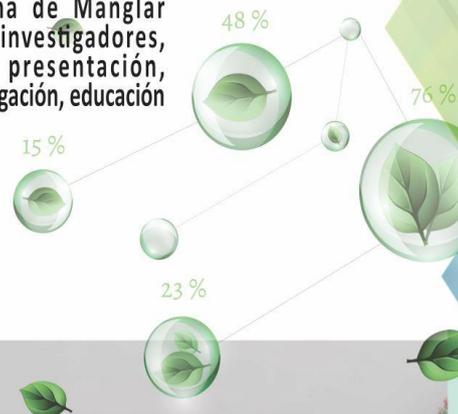
**V CONGRESO MEXICANO DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR
Villahermosa, Tabasco del 26 al 30 de octubre de 2020**

SEGUNDA CIRCULAR:

Link: https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/ecosistemas/smmanglares/files/Segunda_Circular_CMEM_2020.pdf

La edición del V del Congreso Mexicano del Ecosistema de Manglar será un espacio de encuentro totalmente virtual entre investigadores, estudiantes, gobierno y sociedad civil, dedicado a la presentación, difusión y discusión de trabajos, sobre el estado que guarda la investigación, educación y manejo del ecosistema de manglar frente al cambio global.

CORREO: congresomanglares2020@gmail.com



Webinar Internacional: La Sostenibilidad Corporativa en el siglo XXI: “Business in Nature”

El Webinar Internacional: La Sostenibilidad Corporativa en el siglo XXI: “Business in Nature” se realizó en el marco del Lanzamiento del Doctorado en Desarrollo Sostenible. Este evento permitió que el público participante conociera información general del doctorado en desarrollo sostenible como planes de asignatura, planta de profesores nacionales e internacionales y las alianzas con otras instituciones. El evento contribuyó a la apropiación del conocimiento sobre la sostenibilidad y su impacto en la generación de nueva producción científica y nuevo conocimiento.

Dr. Tito Jose Crissien Borrero, Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia.



Imagen 1.- Bienvenida del evento por parte del rector de la Universidad de la Costa, el Dr. Crissien.

Los asistentes manifestaron felicitaciones para el colectivo de la Universidad de la Costa, CUC los cuales han trabajado con constancia y consagración para poder lograr la realización del Doctorado en Desarrollo Sostenible. Además, la Universidad de Oriente, Cuba comento que se enorgullece ser parte del claustro de profesores que tienen la misión de formar nuevas capacidades y avanzar en las investigaciones que contribuyan a la implementación de los ODS que nos lleve al camino necesario del desarrollo sostenible de nuestros países. También agradecen a la Universidad de la Costa y al Departamento de Posgrado por la invitación y oportunidad de participar en este programa de doctorado que abre nuevos espacios académicos y de investigación sobre un tema vital en la búsqueda de soluciones a los problemas y retos que enfrenta la humanidad. Crear una plataforma de conocimiento que permita profundizar y actualizar puntos de vista sobre la sostenibilidad y que coherentemente defina modo de acción y una ética que garanticen la aplicación consecuente de modelos de gestión sostenible en las diferentes dimensiones del desarrollo.



PLAN DE ESTUDIOS

Número Total de Créditos Académicos: **90 CRÉDITOS.**

I SEMESTRE		II SEMESTRE		III SEMESTRE	
Asignaturas / Actividad	Créditos Académicos	Asignaturas / Actividad	Créditos Académicos	Asignaturas / Actividad	Créditos Académicos
• Problemas Globales y ODS	3	• Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos	3	• Manejo Integrado de Recursos Naturales	3
• Gobernanza y Políticas Sostenibles	3	• Gestión Estratégica de Proyectos Sostenibles	3	• Gestión de Riesgos ante Desastres	3
• Electiva I	3	• Electiva II	3	• Electiva III	3
• Seminario de Investigación I	3	• Seminario de Investigación II	3	• Seminario de Investigación III	3
CRÉDITOS: 12		CRÉDITOS: 12		CRÉDITOS: 12	
IV SEMESTRE		V SEMESTRE		VI SEMESTRE	
Asignaturas / Actividad	Créditos Académicos	Asignaturas / Actividad	Créditos Académicos	Asignaturas / Actividad	Créditos Académicos
• Redacción de Artículos Científicos	3	• Sesión Científica I	12	• Sesión Científica II	12
• Proyecto de Investigación Doctoral	3				
• Pasantía	6				
CRÉDITOS: 12		CRÉDITOS: 12		CRÉDITOS: 12	
VII SEMESTRE		VIII SEMESTRE			
Asignaturas / Actividad	Créditos Académicos	Asignaturas / Actividad	Créditos Académicos		
• Sesión Científica III (Defensa tesis doctoral)	12	• Sustentación Tesis Doctoral	6		
CRÉDITOS: 12		CRÉDITOS: 6			

Imagen 2.- El plan de estudio del Doctorado en Desarrollo Sostenible explicado por la Coordinadora Dra. Celene Milanés.



Imagen 3.- Intervención de la Coordinadora del doctorado en Desarrollo Sostenible Celene Milanés explicando las alianzas institucionales.



Imagen 4.- Intervención del Dr. Claudio Fabián Szlafsztein (arriba) y el Dr. Rafael Sardá (debajo) durante el evento.



Imagen 5.- Intervención de la Dra. Jenny Buitrago (izquierda) durante el evento, y la Dr. Celene B. Milanés (derecha).



Imagen 6.- Dr. Rafael Sardá al inicio de la conferencia titulada: *La Sostenibilidad Corporativa en el siglo XXI: “Business in Nature”* en el marco del lanzamiento del Doctorado en Desarrollo Sostenible.

Link de GRABACIÓN:

<https://www.facebook.com/watch/?v=322473125752201&extid=I2sibEEIpAsGzcVF>

Link de noticia CUC

<https://www.cuc.edu.co/noticias/67-generales/5053-webinar-internacional-la-sostenibilidad-corporativa-en-el-siglo-xxi-business-in-nature>



XI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar XIX Coloquio de Oceanografía

*Servicios ecosistémicos: Percepción, valoración y gestión para
el bienestar humano y el desarrollo sostenible*

PRIMER CIRCULAR

La Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y el Centro de Investigación y Transferencia Golfo San Jorge (CONICET-UNPSJB-UNPA) se complacen en anunciar la realización de las XI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar y el XIX Coloquio de Oceanografía, a realizarse en Comodoro Rivadavia del 20 al 24 de septiembre de 2021.

Invitamos a investigadores, docentes y alumnos universitarios a participar de este importante y tradicional evento de las ciencias marinas en la Argentina.

En esta oportunidad, el evento contará con investigadores nacionales e internacionales que brindaran conferencias vinculadas a diferentes servicios ecosistémicos

CONTACTO: jncm2021@gmail.com



Los microplásticos: un problema de todos

Por Gustavo Arencibia-Carballo

Para el ciudadano común, que es la gran mayoría de esta humanidad, el problema de los microplásticos es solo una noticia más del universo, del torrente de información que recibe por todos los canales mediáticos y si queremos comprenda la magnitud de esta situación, debemos ser innovadores en la forma de proporcionarle la percepción del peligro y el daño a la salud personal.

Las playas, que a mi modo de ver es el elemento más visible de las costas, están inundadas de plásticos de todos los tamaños y tipos, como suceso perceptible de todos los que se acercan a este entorno. Que mencionemos que se están comiendo el microplástico en partículas muy pequeñas es real, pero no creíble por el ciudadano medio, que nos oye, mas no nos cree. Tampoco nos desmiente, pero se guarda con recelo su particular comprensión de algo, lo cual le dicen por todas partes y él no lo ve, no logra entender.

Por esto considero debemos llegar a un nivel de entendimiento capaz de hacer real en la visión del día a día, de cuanto plástico en micro partículas nos invaden. El reto no es fácil, pero creo que sí podemos alcanzar resultados loables de esta comprensión y medirlos de alguna manera.

Para lograr esto comencemos de a poco.

¿Se ha fijado usted en las marcas de los envases plástico que recicla o solamente usa? Creo es un buen punto de partida para saber lo que usamos mal, o solo estamos ignorantes de en qué nos puede perjudicar este plástico el cual empleamos de forma habitual o rutinaria en nuestras casas o en el trabajo y que solo se recomienda usar una vez.

Tipos de plásticos y cómo se reciclan



Fuente: www.vivirsinplastico.es

Los tipos de plásticos

Los nombres de estos compuestos son complicados y para nada recomiendo aprenderlos, solo saber que si un envase tiene una abreviatura que dice **PBT** es Tereftalato de polibutileno y entonces la pregunta ¿que produce este compuesto de daño a la salud humana?, y entonces luego saber ¿para que lo usamos y por qué?

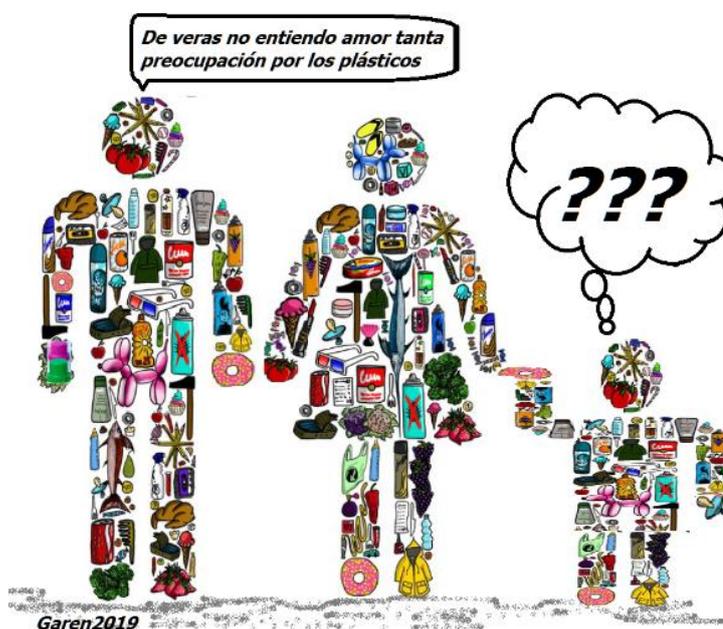
Hay que tener en cuenta si es un envase que metemos en el micro ondas o es solo revestimiento de una herramienta de trabajo, y ahí está la comprensión en este ejemplo de cómo saber que lo agradable no siempre es totalmente bueno para nuestra salud.

Abreviaciones usuales empleadas para nombrar plásticos y polímeros	
Abreviatura	Nombre del compuesto
ABS	Acrilonitrilo-butadieno-estireno
BDS	Copolímero en bloque de estireno-butadieno
CA	Acetato de celulosa
CB	Butirato de celulosa
CE	Celulosa/Celofán
EVA	Etileno y acetato de vinilo
GPPS	Poliestireno normal
GRP	Poliéster reforzado con fibra de vidrio
HDPE	Polietileno de alta densidad
HIPS	Poliestireno de alto impacto (poliestireno reforzado)
LDPE	Polietileno de baja densidad
LLDPE	Polietileno de baja densidad lineal
MF	Melamina formaldehído
OPP	Polipropileno orientado
PA	Poliamida (nailon)
PA 6	Nailon 6
PA 6 6	Nailon 6 6
PA 4 6	Nailon 4 6
PA 6 10	Nailon 6 10
PA 11	Nailon 11
PA 12	Nailon 12
PBT	Tereftalato de polibutileno
PC	Policarbonato
PE	Polietileno
PET	Tereftalato de polietileno

Los plásticos que se usan en la casa o en la vida para manejar alimentos requieren de un cuidado particular en aspectos de salud, así en países desarrollados como por ejemplo los Estados Unidos, la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) atiende y controla el uso de estos envases plásticos y regula los materiales destinados en contacto con los alimentos o bebidas.

Es importante como nos recomienda el manual de *Seguridad en el uso de recipientes plásticos en hornos a microondas y de botellas de agua en la heladera o refrigerador*, que si no encuentra en el recipiente a usar, instrucciones del productor o envase, el cual indica es apto para uso en microondas, no lo utilice este y busque otro contenedor o recipiente adecuado y garantizado. Por ejemplo, existen un grupo

de recipientes que se emplean en las comidas rápidas o encargadas a casa, y que están contenidas en envases que no fueron desarrollados para el uso en microondas, y por tan razón no deben ser usados para los equipos de microondas. Es sencilla la recomendación, pero peligroso ignorarla.



Los microplásticos y los ecosistemas costeros y todos

Hoy es reconocido que los plásticos residuales están presentes en todos los ecosistemas, pero con énfasis en los marinos donde la problemática se convierte en asunto crítico. Ahora se reconoce, pero es un asunto de varias décadas, por las cada vez más altas producciones de plásticos a nivel mundial (más de 320 millones de toneladas por año), y posteriormente sus desechos en muy variadas formas, terminan en los océanos.

Los desechos plásticos de todo tipo que están en los mares, con el tiempo terminan por degradarse y fraccionarse en pequeñísimos tamaños, lo cual ha sido siempre, pero hoy hemos podido detectar y demostrar este fenómeno mundial.

A esas diminutas fracciones o partículas se les denominadas microplásticos cuando su tamaño es inferior a 5 mm y nano plástico, cuando esta dimensión está comprendida por debajo de 100 nm.

Debido a múltiples factores, la distribución de microplásticos y nano plástico no está limitado a ningún ecosistema en particular, incluido organismos de todo tipo y el hombre.

Con esta situación, han comenzado a aparecer legislación en los países de manera gradual regulaciones para contener desde lo legal la proliferación de más plásticos a los ecosistemas y limitar su uso por la población, influyendo en cambios de costumbres y abogando por un reciclaje responsable de estos materiales, que haga gradualmente caminar hacia el control de esta contaminación.

No creemos con un articulos como este el asunto pueda comprenderse a cabalidad, pero dejemos algunas cifras como muestras de la gravedad de la contaminacion por plasticos en el ecosistema marino, para que el lector tome cristerios propios de la dimension de este tema.

- La ciencia aún no ha determinado el umbral a partir del cual la ingesta de microplásticos puede ser dañina para los humanos.
- Desechamos al mar cada año más de 8 millones de toneladas de plástico.
- Los microplásticos están presente en los intestinos de los seres humanos según estudio que plantea que muestras de heces de personas de países tan distantes y distintos como Reino Unido, Italia, Rusia o Japón contenían partículas de policloruro de vinilo (PVC), polipropileno, tereftalato de polietileno (PET) y hasta una decena de plásticos diferentes.
- Estudio de Frontiers in Marine Science demostró la presencia de microplásticos en el estómago de casi tres de cada cuatro peces mesopelágicos de aguas profundas, del Atlántico noroccidental, y fue realizado en 233 contenidos de tripas de peces de siete especies diferentes de mesopelágicos, correspondientes a los grupos de pelágicos más abundantes en los océanos.
- Diferentes marcas de sal de todo el mundo presentan microplásticos en sus contenidos.

LO QUE TARDAN LOS PLÁSTICOS EN DESCOMONERSE

	TIEMPO APROXIMADO
HILO DE PESCA	600 años
BOTELLA	500 años
CUBIERTOS	400 años
MECHERO	100 años
VASO	65-75 años
BOLSA	55 años
SUELA DE ZAPATO	10-20 años
COLILLA	1- 5 años
GLOBO	6 meses

Fuente: Greenpeace

Podríamos citar más cifras y situaciones relevantes de este fenómeno galopante, pero sirvan estas palabras para alentar el pensamiento, lógico y coherente a un reciclaje responsable y útil

Anímese y envíenos sus comentarios, cifras de su localidad o una reflexión de este tema.





II CONCURSO INTERNACIONAL DE DIBUJO INFANTIL

El Bohío 2020

“...por un medio ambiente en equilibrio”

Fecha de cierre 15 de noviembre

Del 10 de Junio al 30 de Noviembre, 2020.

NIÑOS Y NIÑAS DE EDADES COMPRENDIDAS ENTRE LOS 8 Y LOS 12 AÑOS

Temas relacionado como la gestión ambiental,
la contaminación por plásticos, la biodiversidad,
la protección de las especies, etc.

Se amplía la recepción de dibujos desde los 6 años



El concurso y su participación es completamente GRATIS.

Para más información contactenos en:
www.boletinelbohio.com
concursoelbohio@gmail.com



I Curso de posgrado
Mérida, México, febrero de 2021

**BIOECOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y
MANEJO SOSTENIBLE DE MOLUSCOS**

Calendario y Distribución de Temas
2^{do} aviso

Instituciones participantes (organizadoras)

**Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas - Instituto
Politécnico Nacional, México.**

Profesor principal: Dr. Arturo Tripp Quezada, (IPN-CICIMAR, MÉXICO).

Coordinador del curso: Dr. Jorge A. Tello Cetina

La Secretaría de Pesca y Acuicultura de Yucatán (SEPACY) en colaboración con otras instituciones académicas de México y otros países, están convocando a su I Curso-Taller **BIOECOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y MANEJO SOSTENIBLE DE MOLUSCOS**, y se pospone para celebrarse durante los días de 1 al 6 de febrero de 2021, en la ciudad de Mérida.

Comisión organizadora y contactos para información

Dr. Jorge A. Tello Cetina (jorgegigas1@gmail.com) (+52) (999600890)

Dr. Arturo Tripp Quezada, (+52) (6121403270)

Dr. Gustavo Arencibia Carballo (boletinelbohio@gmail.com) (+52) 9995438964

El curso se fundamenta en conferencias de contenido básico de bioecología de moluscos bivalvos de interés comercial y su manejo sostenible, profundiza en las técnicas y métodos más usuales en la caracterización del medio ambiente y evaluación de la calidad de las aguas marinas, y en la interrelación entre variables abióticas y bióticas, lo que se ejemplifica en casos de estudio; así como se brindan normas y criterios ecológicos para el análisis de resultados, y la importancia de su cultivo eco-amigable.

Se profundiza sobre las tendencias en el manejo de los recursos marinos y costeros en el contexto actual integrado a aspectos económicos y sociales, así como la propuesta de desarrollo propuesta por la FAO de Crecimiento Azul.

Se mencionan los aspectos fundamentales sobre el procesamiento de los moluscos como producto alimentario su calidad e inocuidad.

Está dirigido fundamentalmente a egresados de centros de estudios con especialidades en biología marina, oceanografía, pesca, cultivo y medioambiente, o disciplinas a fines. También es funcional para otros profesionistas interesados en el manejo, conservación, y evaluación del hábitat de moluscos bivalvos de interés comercial, y en las metodologías aplicadas.



Juntos transformemos
Yucatán
GOBIERNO ESTATAL
2018 · 2024

SEPASY
SECRETARÍA DE PESCA Y
ACUACULTURA SUSTENTABLES
DE YUCATÁN



Por una universidad inclusiva y sostenible



III Congreso Internacional de Cooperación Universitaria y Responsabilidad Social

TEMÁTICAS

- Cooperación Universitaria
- Relaciones Internacionales
- Responsabilidad Social
- Relación Universidad - Sociedad

I Jornada Internacional de Turismo

- Turismo y Desarrollo Sostenible



21 al 23
octubre

2020

Congresos
Simposios/seminarios
Conferencias y Talleres
Científicos

Dr. Norberto Pelegrín Entenza
norberto.pelegrin@utm.edu.ec

COORDINADOR

EVENTO GRATUITO/ONLINE

Inscripciones: <https://spca.utm.edu.ec/>
www.utm.edu.ec



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
MANABÍ



ESTÁS INVITADO AL

GRAN LANZAMIENTO

RED INTERNACIONAL PROMOTORES ODS COLOMBIA

Un movimiento ciudadano comprometido con la nueva agenda de desarrollo sostenible.

La red es un movimiento ciudadano comprometido con la nueva agenda de desarrollo sostenible. Que congrega a todos los promotores ODS; articulado esfuerzos, acciones, herramientas, experiencias y conocimientos para impulsar y acompañar con aportes concretos el cumplimiento los objetivos de desarrollo sostenible.

La red está conformada por más de 3.000 promotores ODS ubicados en 18 países alrededor de todo el mundo, con una fuerte presencia en Europa y Latinoamérica. Que tiene como propósito Sensibilizar, difundir, comunicar y promocionar los Objetivos de desarrollo sostenible

 Red promotores ODS Colombia

 comunicacionescolombiaripo@gmail.com

¡TE ESPERAMOS!

 **Viernes 16 de octubre**

 5:00 pm (Hora Colombia)



 **El XIX Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar - COLACMAR'2021** se realizará en Panamá. La Asociación Latinoamericana de Investigadores de Ciencias del Mar - ALICMAR es una organización privada, con personalidad jurídica y sin multas de lucro. Fue fundada en noviembre de 1975 en Cumaná, Venezuela, por una resolución aprobada en la Asamblea Plenaria del 2º Simposio Latinoamericano en Oceanografía Biológica. La ALICMAR tiene como prioridad la organización de una conferencia bianual con sede en un país de América Latina, con una rotación del Atlántico al Pacífico, y del norte al sur de nuestro continente. Desde que se creó la Asociación, fueron realizadas 22 conferencias (al principio Simposios, después de Congresos) cuya organización ha estado a cargo de diversas instituciones académicas de Latinoamérica, con la asociación de ALICMAR. A partir de 1985 esta conferencia se llama "Congreso Latinoamericano de Ciencias del MAR" - COLACMAR, y fue organizado en la ciudad de Santa Marta (Colombia), mientras que la última, la 18ª edición, se realizó en noviembre de 2019, en Mar del Plata, Argentina. En 2021, COLACMAR se realizará en Ciudad de Panamá, Panamá, en octubre. Contacto: Tel.: (47) 3366-1400 / Cel: (47) 8805-4691.

 **Programas universitarios en Línea en Atlantic International University (AIU).** Estudia en línea con AIU. Con estudiantes en más de 180 países, el sistema educativo de Atlantic International University se adapta a la diversidad de sus alumnos a través de un Plan de Estudios personalizado. El objetivo de AIU es inspirar a sus estudiantes a definir su propósito en la vida, la misión y el legado al integrar los 17 objetivos de la UNESCO 2030. Buscamos la evolución de cada estudiante a través de su programa en AIU, que sirve como un puente que les permite alcanzar su máximo potencial y alcanzar sus sueños. AIU ofrece programas de pregrado y posgrado a distancia.

<https://www.aiu.edu/Universidad/AWDSTF/?campaignid=6777309560&adgroup=79212925906&device=m&network=d&placement=universidadesdemexico.mx&keyword=&gclid=Cjw>

KCAjwq832BRA5EiwACvCWsffk3IQ9a65yuf6FpIbFW1dENB2Z1OUKyIfS09Sh_wv-4DNPOVgv6BoCP8QQA_vD_BwE



Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana

CONVOCATORIA 2020

Departamento de Ecología Humana
Unidad Mérida

12 DE JUNIO DE 2020
INICIO DE LA CONVOCATORIA

30 DE OCTUBRE DE 2020
CIERRE DE LA CONVOCATORIA

INICIO DE ACTIVIDADES
11 DE ENERO DE 2021

Contacto
<https://www.mda.cinvestav.mx/Posgrados/Doctorado en Ecología Humana.aspx>

Convención Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021. Palacio de las Convenciones de La Habana.

Contacto: Lic. Katia Medina Reyes / katia@palco.cu

PREMIOS ‘JOHNNIE CASTRO MONTEALEGRE’



PARA ESTUDIANTES, INVESTIGADORES, ORGANIZACIONES NO-GUBERNAMENTALES. FUNDACION PARA LA CONSERVACION DE BIODIVERSIDAD DE ESPECIES MARINAS Y TERRESTRES DE ECUADOR (FUCOBI). fucobi@gmail.com , www.fucobi.org

La meta de la Fundación FUCOBI es proteger la biodiversidad acuática y terrestre de Ecuador, conservar el acceso a las razas/especies autóctonas tradicionales, y promover los conceptos de seguridad alimenticia y soberanía alimentaria de manera sostenible. Nuestros patrocinadores también apoyan proyectos de conservación y seguridad alimenticia en otros países tropicales productores de camarones.

Si su proyecto es aprobado, usted podría ser parte del programa a largo plazo “UNA SALUD / ONE HEALTH Epigenomics & Microbiomes: Somos lo que comemos / We are what we eat”, dirigido por la Dra. Acacia Alcivar-Warren, fundadora y primera Presidenta de FUCOBI, medica veterinaria retirada y Directora de IMSEGI (International Marine Shrimp Environmental Genomics Initiative: Monitoring Ecosystem, Animal and Public Health). Ella nos ayuda a través de su proyecto ONE HEALTH Epigenomics Educational Initiative (OHEEI), P.O. Box 196, Southborough, MA, 01772 USA.

“UNA SALUD / ONE HEALTH Epigenomics & Microbiomes” es un concepto holístico que promueve la conservación de ecosistemas saludables (manglares/humedales que guardan CO₂), para mantener animales saludables (camarones, otros mariscos, pescados), para beneficio de la salud humana a largo plazo (diabetes tipo 2, obesidad, resistencia a antibióticos, resistencia al antimicrobiano herbicida Glifosato y a insecticidas tóxicos basados en transgenes microbianos (*Bacillus thuringiensis*) usados para combatir mosquitos vectores de Zika virus que causan microcefalia y otras malformaciones congénitas, teniendo en cuenta la herencia transgeneracional y el cambio climático.

El programa UNA SALUD / ONE HEALTH Epigenomics incluye los siguientes proyectos:

- The Mangrove Epigenome (MangroveENCODE) Project

- The Shrimp Genome and Epigenome (ShrimpENCODE) Project
- The Coastal People Epigenome (ChildrenENCODE) Project

Más información: JOHNNIE CASTRO MONTEALEGRE STUDENT AWARDS

Fundación FUCOBI, Quito, Ecuador, www.fucobi.org , fucobi@gmail.com

 **Pedagogía 2021.** Del 1 al 5 de febrero de 2021.



 **XIII CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO.** Desde Jul 05, 2021 Hasta Jul 09, 2021. Barcelo Solymar. www.cubambiente.com

 **XL Congreso de Ciencias del Mar** se reprograma para mayo de 2021. La situación de pandemia ha obligado a posponer una serie de actividades académicas; es así como en la reciente reunión del Directorio de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar, fue consenso del Directorio que, dado el estado actual y las proyecciones de la pandemia, es necesario recalendarizar el XL Congreso de Ciencias del Mar para mayo de 2021.

La decisión afecta además el calendario de congresos, por lo que el Directorio invitó a una reunión ampliada con el Comité Organizador del XL Congreso de Ciencias del Mar y representantes de las Universidades que habían solicitado los próximos Congreso hasta el año 2023.

Además de coincidir en su aplazamiento para el próximo año se decidió que, de acuerdo al desarrollo de la pandemia, se evalúan tres escenarios:

- Congreso presencial en mayo de 2021 en Punta Arenas.
- Congreso virtual en mayo de 2021 desde Punta Arenas.
- Congreso mixto con asistentes presenciales, así como participación a través de plataformas.

La modalidad que finalmente se aplicará en el XL Congreso, y en los siguientes si resulta necesario, será evaluada por el Directorio en conjunto al Comité Organizador correspondiente.

Los detalles sobre presentación de trabajos e inscripciones serán informados en forma directa y en el sitio oficial <https://congresocienciasdelmar.cl>

Punta Arenas, 22 de mayo de 2020.

 **Recursos didácticos de biología marina, medio ambiente y oceanografía disponibles sin costos:**

1. Materiales vinculados a libros de texto de “Biología Marina” (Castro & Huber) y Biología (Miller/Levine). PowerPoints, laboratorios, juegos, lecturas, tareas, trabajo de los estudiantes, evaluaciones; un curso de 1 año para estudiantes avanzados de secundaria (seniors) y estudiantes universitarios.

Recursos de la clase de Biología Marina General y Biología Marina con Honores. www.lamitopsail.org

Libro Biología Ciencias Marinas <https://www.lamitopsail.org/educator-resources-spanish/>

2. Curso de biología marina para grados 9-10 (edad 14-16). Enseña todos los estándares de Biología con ejemplos marinos. Sitio de COSEE-West. <http://www.cosee.net/cosee-west/index.html>

3. Otros materiales COSEE. <http://www.cosee.net/>

4. Estudiantes y científicos marinos produjeron videos bilingües (inglés/español) sobre los 7 principios del océano:

Todos los videos: <http://www.youtube.com/channel/UCBbHNdMYu9grDGblwhzjqsg/videos>

Introducción: <http://www.youtube.com/watch?v=-irPPkM6YnY>

Los principios del océano: <http://www.youtube.com/watch?v=oxPsF6VfoVw>

5. Alfabetización oceánica: Los Principios Esenciales de la Ciencias del Océano K-12
<http://oceanliteracy.wp2.coexploration.org/ocean-literacy-framework>

Alineación con NGSS y CC. <https://www.marine-ed.org/ocean-literacy/ngss-alignment>

Recursos de la NOAA: <https://www.noaa.gov/education/resource-collections>

Ocean Literacy.

http://www.coexploration.org/oceanliteracy/spanish/Ocean_Literacy_Guide_in_Spanish.pdf

Póster de alfabetización oceánica:

<http://www.coexploration.org/oceanliteracy/spanish/chileoceanliteracyposter.pdf>

6. Sitio web de biología marina. Recursos en inglés y español para profesores, cursos completos

<https://lamitopsail.org/wp-content/uploads/2018/04/web-Links.pdf>

7. Acuario Nacional de Cuba. http://www.acuarionacional.cu/pages_eng/Education.html

Folleto del Acuario Cubano, ciencias marinas. <https://www.lamitopsail.org/educator-resources-spanish/>

8. Sylvia Earle habla con 250 jóvenes del Día de Darwin, de la escuela secundaria Ánimo

Versión corta de 10 minutos: http://youtu.be/03n2l_m1p9M

Presentación completa de 25 minutos, entrevistas especiales: <http://youtu.be/Wx84zGxE8K4>

9. Videos de Shape of Life: <http://www.shapeoflife.org/>

Videoclips de organismos marinos, animaciones y comportamientos por filo. Hojas de trabajo en www.lamitopsail.org

10. Organización de estudios tropicales <https://tropicalstudies.org>

11. Microplásticos y otros recursos marinos.

www.algalita.org; www.5gyres.org; www.namepa.org; www.AltSea.org; www.lamitopsail.org

Comuníquese con **Mark Friedman** con preguntas, sugerencias y materiales para ampliar y mejorar estos sitios, o para obtener una copia electrónica. Mark.friedman@lamitopsail.org



VI Congreso de la Red de Investigadores Sociales Sobre el Agua

El agua, problemáticas sociales y soluciones:

pasado, presente y futuro

Correo del comité organizador: congresorissa2020@gmail.com

AQUASUR 2020

Puerto Montt • Chile

Marzo 2021

En nombre de todo el equipo que hace posible este proyecto, sabemos que estos son tiempos difíciles, pero estamos seguros de que habrá un período de recuperación en el que la industria podrá reunirse nuevamente.

¡NOS VEMOS EN AQUASUR 2020!



www.aqua-sur.cl

Más información: info@aqua-sur



Reseña del libro

LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD EN MEXICO, AUN UN CAMPO EMERGENTE

Por Edna Ovalle Rodríguez

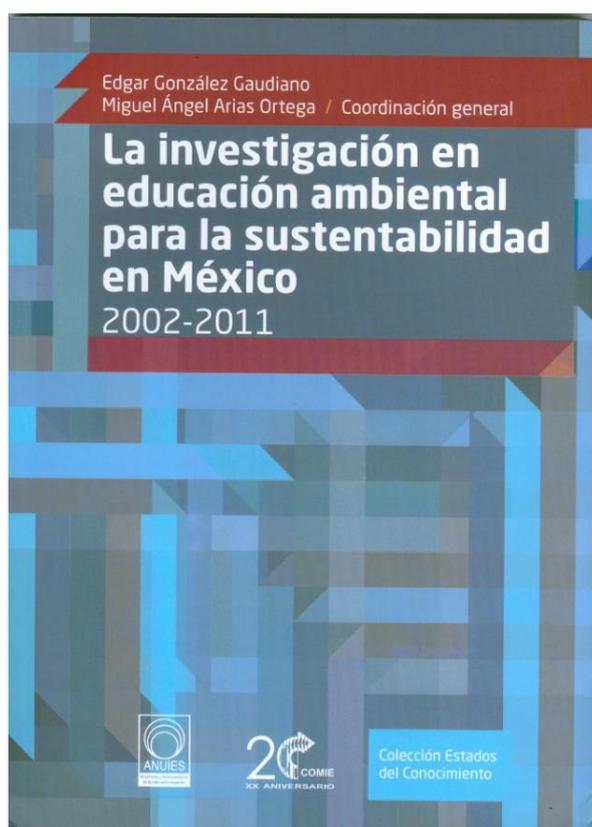
*Despuntan temas como cambio climático, vulnerabilidad y riesgo y articulaciones significativas con campos como el de la interculturalidad

La educación ambiental a pesar de sus 30 años de existencia en México, sigue siendo un campo emergente por el lugar subordinado que ocupa tanto en la política educativa como en la ambiental, al tiempo que aún está lejos de tener la profundidad teórica y epistemológica que se ha desplegado en otras partes del mundo desarrollado. Así lo señalan los investigadores educativos Miguel Ángel Arias Ortega y Edgar González Gaudiano en el libro *La Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (2002-2011)* editado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) obra que recientemente fue dada a conocer.

En la publicación, estos especialistas educativos con amplia trayectoria, señalan que esta situación responde a que las condiciones para hacer investigación en los países desarrollados son sustantivamente distintas a las mexicanas. No obstante, informan que algunas áreas comienzan a despuntar comparativamente con lo que ahí se está haciendo, en temas como cambio climático, vulnerabilidad y riesgo, así como en el establecimiento de articulaciones significativas con otros campos afines, como el de la interculturalidad.

Lo anterior forma parte de un detallado y acucioso trabajo académico de un equipo de más de 30 investigadores integrado a nivel nacional, regional y local coordinado por Arias y González que además contó con el apoyo de colaboradores del estado del conocimiento. Este equipo se dedicó a revisar publicaciones generales, libros, tesis, artículos de revistas, memorias de eventos académicos, reportes de investigación, programas formativos, materiales didácticos y eventos, con el objeto de elaborar un diagnóstico del estado que guarda la educación ambiental en este país.

Los autores informaron que prefieren utilizar el concepto de educación ambiental para la sustentabilidad debido a que en México este campo se ha ido construyendo sin limitarse a la conservación de la naturaleza ni alcanzar los fines de la gestión ambiental al tiempo que se han creado articulaciones con otras prácticas educativas como la educación intercultural para el desarrollo rural y urbano, para el consumo sustentable, para la equidad de género, para la salud y para los derechos humanos entre otros, lo



cual le ha dado a la educación ambiental un fuerte sustrato social, económico, cultural y político compartido. Tal es el caso del cambio climático al cual la educación ambiental enfrenta desde varias esferas: la cognitiva, la experiencia social, la cultura local, la situación económica, el riesgo, la vulnerabilidad y la resiliencia comunitaria por señalar solo algunas.

Al referirse a la realidad mexicana, los autores señalan que dista mucho de encontrar el camino de la sustentabilidad debido a que los ecosistemas están en estado crítico con un marco normativo que no se aplica, un uso desordenado del territorio sujeto a los intereses de grupos de interés, el drama del campo, caos de las ciudades y la degradación sistemática de los ecosistemas, todo ello por políticas públicas inadecuadas en los últimos 50 años en la que la educación ambiental se encuentra subordinada a la política económica. Sumado a lo anterior, con la globalización el país ahora es mucho más dependiente y vulnerable a las fluctuaciones del contexto mundial, por lo cual es urgente la educación ambiental a todos niveles.

Uno de los hallazgos relevantes de este trabajo se refiere al campo de la investigación: la inclusión de la educación ambiental como una de las acciones primordiales del quehacer investigativo en 25 cuerpos académicos a nivel nacional, lo cual indica el estrechamiento de lazos con otros campos del conocimiento como el arte, por señalar un ejemplo. También los investigadores encontraron un sólido aumento de la producción de libros, tesis y artículos para revistas especializadas cuyo tema central es la educación ambiental, destacando la creación de la Revista Janidekua. Revista Mexicana de Educación Ambiental. De igual manera, informan, los programas académicos en el campo de la educación ambiental manifiestan una gran vitalidad con diversos resultados.

El estudio encontró que existe una preponderancia de acciones vinculadas a la educación ambiental no formal como el nivel más socorrido, lo cual muestra que la educación ambiental en el ámbito de lo no formal es una de las actividades con mayor nivel de consolidación en el país y una de las actividades preponderantes para los educadores ambientales mexicanos a lo largo de las últimas 3 décadas, así como el diseño de materiales didácticos orientado a la población en general.

También producto de este trabajo se ubicaron dos importantes posibilidades de investigación: en el nivel medio superior, uno de los menos atendidos por parte de los educadores ambientales en términos de investigación e intervención educativa, a diferencia de los niveles básicos, secundario y superior donde se manifiesta una mayor presencia y el segundo, en el campo de la educación indígena que es uno de los temas escasamente abordados por los educadores ambientales.

De igual manera en el rubro de eventos se encontró que si bien la mayoría de éstos se desarrollaron en el ámbito local, existe una gran diversidad lo cual indica el gran impulso que tuvo este campo en el periodo estudiado.

Cabe destacar que entre las actividades de este equipo estuvo la creación de una base de datos que agrupa libros, capítulos de libros, revistas, artículos de revistas, memorias académicas, tesis de licenciatura, especialización y posgrado, programas formativos, cuerpos académicos, líneas de investigación en programas de maestría y doctorado, reportes de investigación y programas institucionales base que, información que junto con la base de datos diseñada por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí que agrupó eventos, materiales didácticos, redes y medios virtuales, marco normativo, instrumentos de planeación, premios y reconocimientos y certámenes, permitieron a este equipo tener un dictamen muy apegado a la realidad de la educación ambiental mexicana.

Como resultado del informe, se reitera la necesidad imprescindible de fortalecer y ampliar los programas académicos existentes para impulsar la formación y actualización de los educadores

ambientales en México, generar otras modalidades de enseñanza más allá de la presencial y enfrentar el reto de la materialización de un programa académico de doctorado de educación ambiental, entre otras muchas propuestas.

Conforme a lo anterior, los coordinadores del libro plantean a manera de síntesis que la expansión y consolidación de los grupos de investigación existentes, el incremento de artículos y otras publicaciones en revistas y editoriales de reconocido prestigio, la permanencia de los programas de posgrado en educación ambiental, así como las llamadas Cátedras UNESCO permiten afirmar la presencia y vigor de la educación ambiental en México, la cual presenta entre sus principales retos: superar el aislamiento, mejorar la calidad y la pertinencia socioambiental, así como fortalecer las redes interinstitucionales de investigación y la colaboración internacional en proyectos conjuntos.

Finalmente, el doctor Javier Reyes Ruiz miembro de la maestría de Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara y autor del prólogo de la obra, señala que “A pesar de los relevantes avances que en materia de investigación en educación ambiental se registran en el presente estado del conocimiento, aún queda la impresión de que la EAS es un territorio marcado por las iniciativas de intervención social o de acciones formativas que buscan contribuir a resolver un problema ambiental específico, en lugar de emprender la construcción sistemática de conocimientos. De esta situación, nace uno de los retos más sugerentes que identifican los coordinadores de la presente obra: la necesidad de generar engranajes que permitan articular las labores investigativas con los proyectos y las prácticas pedagógicas.

Por ello la IEAS tiene el desafío por demás alentador que es el de profundizar el diálogo entre sus esfuerzos académicos y las iniciativas de activistas que generan impactos positivos en la realidad, pero no sistematizan, exploran, ni teorizan sus acciones. Además de que sea cual sea la opción que los educadores ambientales tomen, lo que debería prevalecer son iniciativas de investigación que no queden atrapadas en armazones o prisiones metodológicas que les resten fertilidad a un campo que, como bien apuntan los autores, está mostrando un despunte que recoge lo realizado décadas atrás.

Cabe destacar que la Colección Estados del Conocimiento impulsada por COMIE es el resultado de la actividad de más de un centenar de investigadores, agrupados en 17 comisiones temáticas las que trabajaron durante más de 2 años bajo la dirección de sus coordinadores con el objeto de que sus investigaciones contribuyan a mejorar la eficacia de las políticas educacionales que son implementadas en México.



JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY

<http://pearlresearchjournals.org/journals/jasft/index.html>

**Evaluación de la germinación del Pinabete en la Comunidad de Nahuatzen, Mich.:
una contribución para la recuperación de sus poblaciones**

**Evaluation of the germination of Pinabete in the Community of Nahuatzen, Mich.: a
contribution for the recovery of their populations**

María Luisa Herrera-Arroyo y Marco Antonio Vázquez-Ayala.

Universidad Intercultural Indígena de Michoacán.

Carretera Pátzcuaro-Huecorio s/n km 3 Pátzcuaro, Michoacán.

México.

luisa_biol@hotmail.com

Resumen: *Abies religiosa* (Kunth Schltld. et Cham.) es una especie forestal maderable importante en términos ecológicos y socioeconómicos. Uno de los problemas que enfrenta es que sus poblaciones cada vez se encuentran más reducidas como consecuencia de la deforestación, lo cual es acentuado por un limitado reclutamiento de nuevos individuos debido a la baja tasa de germinación de sus semillas. Los objetivos de este trabajo son: evaluar a nivel de vivero el efecto de diferentes tratamientos sobre la germinación de semillas de *A. religiosa*. Semillas de diferentes árboles padre fueron colectadas a partir de poblaciones naturales ubicadas en el cerro el Capen (Nahuatzen, Michoacán), las cuales fueron sometidas a siete tratamientos pregerminativos y un control. El análisis estadístico mostró diferencias significativas en la germinación de semillas bajo los diferentes tratamientos; particularmente, el ácido giberélico a 300 ppm, el agua de coco y el agua caliente incrementan aproximadamente 50 % la germinación de semillas. Los resultados obtenidos y la sencillez en su implementación, posibilitan el uso de estos tratamientos como una herramienta útil en la germinación y propagación masiva de *A. religiosa* en viveros, tanto de la comunidad de estudio como en otras comunidades que cuentan con este recurso forestal.

Palabras clave: *Abies religiosa*; ácido giberélico; manejo de semillas; tratamientos pregerminativos, viveros.

Abstract: *Abies religiosa* (Kunth Schltld. et Cham.) is an important species in ecological and socioeconomic terms. One of the greatest problems it faces is that its populations are increasingly reduced as a result of deforestation, which is accentuated by a limited recruitment of new individuals due to the low germination rate of their seeds. The objectives of this work are to evaluate in nursery the effect of different treatments on the germination of seeds of *A. religiosa*. Seeds were collected from different parent trees present in natural populations located on the Cerro el Capen (Nahuatzen, Michoacán), which were submitted to seven pregerminative treatments and one control. Statistical analysis showed significant differences in seed germination under different treatments; particularly, giberelic acid at 300 ppm, coconut water and hot water increase seed germination by approximately 50 %. The results obtained and the simplicity in their implementation, make possible their use as a useful tool in the germination and mass propagation of *A. religiosa* in nurseries, both in the study community and in the nurseries of other communities that possess this forest resource.

Keywords: *Abies religiosa*; giberelic acid; seed management; pregerminative treatments, nurseries.

Introducción

Los bosques de *Abies* (Pinaceae) ocupan menos del 0.1 % en México (Semarnat, 2001, Rzedowski, 2006). Su distribución geográfica es en extremo dispersa y localizada, en la mayor parte de los casos se presenta en forma de manchones aislados, muchas veces restringidos a un cerro, una ladera o una cañada con neblinas constantes, poca insolación y suelos ricos en materia orgánica. Prácticamente se encuentran confinados a sitios de alta montaña, entre los 2400 y 3600 msnm (Madrigal-Sánchez, 1967; Hernández, 1985; Ávila *et al.*, 1994; Rzedowski, 2006).

En México, el Género *Abies* está representado por 6 a 10 especies, dependiendo de la propuesta taxonómica que se consulte (Martínez, 1953; Martínez-Méndez *et al.*, 2016).

Los bosques de *Abies* son altamente valiosos dada su importancia ecológica en la captura de Carbono, la infiltración de agua, la generación de oxígeno, la protección natural del suelo contra la erosión y para la conservación de hábitats valiosos para muchas especies de flora y fauna (Velázquez *et al.*, 2005; Rzedowski, 2006; Mas *et al.*, 2009). También constituye un recurso económico en diferentes industrias (Ortega, 1962; Niembro *et al.*, 2010). Los bosques de *Abies* o pinabetales representan el cuarto recurso maderable en México (Semarnat, 2007).

En Michoacán, los pinabetales son comunidades dominadas por *A. religiosa* y se encuentran distribuidos entre los 2700 y 3500 msnm, en la porción nororiental del Estado (Carranza, 2005). En ésta última región, se encuentran los cerros denominados el Capén y el Pilón, mismos que hasta hace algunas décadas albergaban poblaciones de *A. religiosa*. Actualmente las poblaciones del cerro El Pilón han desaparecido, manteniéndose solamente las del Capén, con un alto riesgo de desaparecer debido a la tala clandestina que existe en la región.

En general, los bosques del género *Abies* se ven amenazados por factores que involucran desde el cambio climático (Villers-Ruiz y Trejo-Vázquez, 1998; Pérez-Miranda *et al.*, 2015), los incendios forestales (Ángeles-Cervantes y López-Mata 2009) y el cambio de uso del suelo (Rzedowski, 2006; Zulueta-Rodríguez *et al.*, 2015). Además de las actividades antropocéntricas, existen factores naturales en las semillas que limitan la regeneración natural de las poblaciones de *A. religiosa*. De manera particular, el reclutamiento se ve limitado porque un alto porcentaje de las semillas son vanas, además del bajo porcentaje de germinación (Nieto de Pascual-Pola *et al.*, 2003). La latencia, fenómeno natural que presentan las semillas de la gran mayoría de especies forestales y arbustos, puede estar presente en las semillas de pinabete (Finch-Savage y Leubner-Metzger, 2006). Superar esta barrera fisiológica puede lograrse exponiendo las semillas a sustancias o tratamientos que permitan romper la latencia y promover la germinación, por ejemplo, el uso de giberelinas (Tibaku y Ogden, 2001; Ortega-Baes y Rojas-Aréchiga, 2007), el agua de coco, ya que contienen sustancias involucradas en el proceso de división celular (Patiño *et al.*, 2011).

El objetivo de esta investigación es identificar métodos o técnicas que promuevan la germinación de las semillas mediante el uso o aplicación de tratamientos pregerminativos. Ante la creciente presión a la cual está sometida, la Lista Roja de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza, señala a *A. religiosa* como una especie amenazada (Zulueta-Rodríguez *et al.*, 2015; Red 3 List of Threatened Species, 2012).

Materiales y Métodos

Sistema de estudio y método de colecta.

El presente estudio se llevó a cabo en la comunidad de Nahuatzen, Michoacán, perteneciente a la región de la meseta Purépecha. Específicamente se realizó en el paraje denominado El Pinabetal, ubicado en el cerro El Capén. Las poblaciones de *A. religiosa* se encuentran distribuidas desde los 2700 hasta los 3300 msnm. Se caracterizan por ser bosques desde semiabiertos a densos, con individuos de todas las edades. Las coordenadas geográficas corresponden a los 19° 39' 14.6'' de latitud Norte y 101° 52' 26.8'' de Longitud Oeste (Fig. 1).

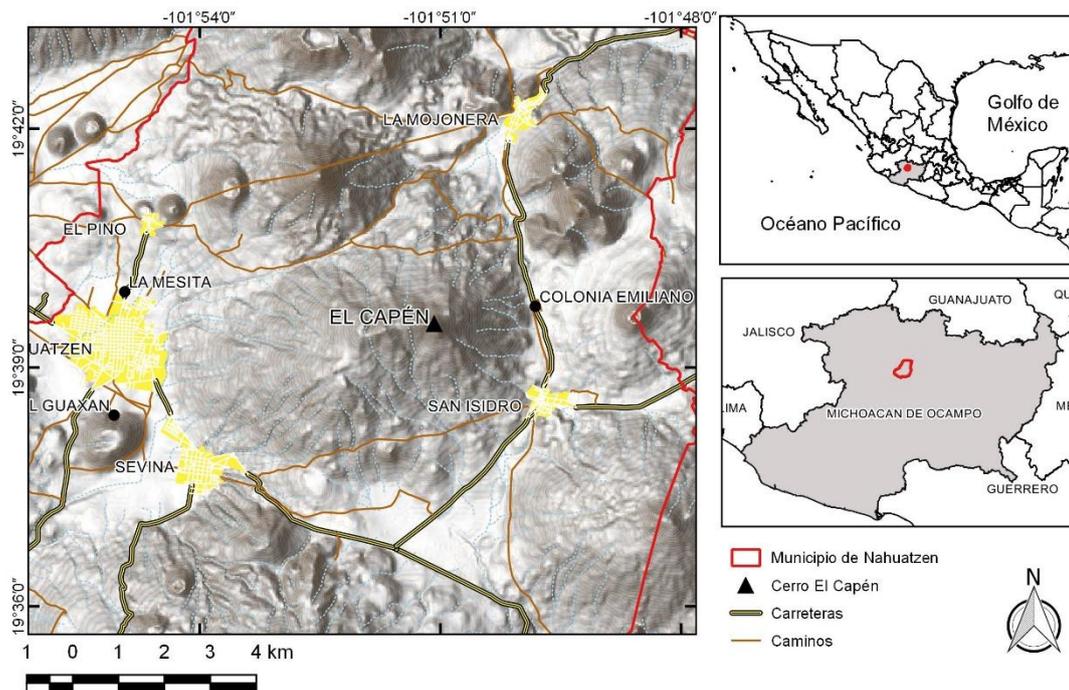


Figura 1.- Localización geográfica del cerro El Capén, en la comunidad de Nahuatzen, Michoacán.

Con base a lo sugerido por Willan (1991), en diciembre de 2014 se seleccionaron y marcaron 10 árboles padre y de cada uno se recolectaron 15 conos maduros de color café-amarillento, cerrados y con alta presencia de resina, los cuales fueron secados durante una semana a la sombra. Una vez extraída la semilla de forma manual se procedió al desalado y se le retiraron las impurezas. Las semillas recolectadas de cada árbol se mezclaron homogéneamente y a partir de esta mezcla se llevaron a cabo las siguientes pruebas.

Para cuantificar el número de semillas por kilogramo se tomaron ocho submuestras de 100 semillas cada una, se pesaron y se calculó el peso promedio (P_s) (ISTA, 1996). El número de semillas por kilo, N_s , se obtuvo utilizando la siguiente fórmula:

$$N_s = (100 \text{ semillas} * 1000 \text{ g})/P_s$$

Dónde:

$$P_s = \frac{\sum(P_1 \dots P_8)}{8}$$

Para calcular el porcentaje de viabilidad se utilizó una prueba de corte a 4 muestras de 100 semillas cada una (Rao *et al.*, 2007). Cada semilla se cortó por la mitad y se observó si el estado del endospermo correspondía a un color blanco, el cual se considera un indicador de viabilidad (ISTA, 1996). El porcentaje de viabilidad se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Viabilidad (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de semillas con endospermo blanco} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de semillas de la muestra}}$$

Una muestra de semillas fue sometida a un test de flotación con agua durante 30 horas. Las semillas flotantes fueron separadas y descartadas del lote original, mientras que las semillas que se hundieron fueron utilizadas en los tratamientos pre-germinativos.

Siguiendo las recomendaciones técnicas del SIRE (2007), el sustrato para germinación se conformó mezclando arena de río y suelo limoso o tierra negra (1:1) adicionándoles 2 partes de broza de pino. Una vez llenas las charolas de germinación se regaron a capacidad de campo y se sembraron las semillas a 1.5 cm. de profundidad en contenedores de plástico.

Tratamientos pregerminativos: Tres muestras de 50 semillas cada una fueron sometidas a 7 tratamientos pregerminativos y un control. 1) Inmersión en ácido giberélico (400 ppm) durante 24 h, 2) inmersión en ácido giberélico (300 ppm) durante 24 h, 3) inmersión en agua de coco durante 7 días, 4) estratificación frío-húmedo a 4°C durante 4 semanas más inmersión en agua de coco durante 7 días, 5) estratificación frío-húmedo a 4°C durante 4 semanas + inmersión en ácido giberélico (300 ppm) durante 24 h, 6) estratificación frío-húmedo a 4°C durante 4 semanas, 7) inmersión en agua caliente a 70°C durante 24 h y 8) control.

Para evaluar capacidad de germinación de las semillas se cuantificaron las siguientes variables: número de días transcurridos a la primer germinación (NDFG); número de días transcurridos a la última germinación (NDLG); número de semillas germinadas al primer día de germinación (NGSFG); número de semillas germinadas al último día de germinación (NSGLG); el índice de germinación (IG), definido como la medida del tiempo de germinación en relación con la capacidad germinativa; la velocidad de germinación (M), definida como la relación del número de semillas germinadas en el tiempo de germinación. Todas estas variables se calcularon de acuerdo a González-Zertuche y Orozco-Segovia (1996), mediante las siguientes ecuaciones:

$$IG = \frac{\sum(ni \cdot ti)}{N} \qquad M = \frac{\sum(ni)}{t}$$

Donde *IG* = índice de Germinación; *ni* = número de semillas germinadas en el día *i*, *ti* = número de días transcurridos después de la siembra; *N* = total de semillas sembradas; *M* = velocidad de germinación, *t* = tiempo de germinación desde la siembra hasta la germinación de la última semilla. La última variable evaluada fue el porcentaje de germinación (% GERM) en cada tratamiento.

Con los datos obtenidos en cuanto a la germinación se realizó un análisis de varianza de una vía. Los datos de porcentajes de germinación fueron normalizados utilizando la función raíz cuadrada del arcoseno (Sokal y Rohlf; 1995) y las diferencias entre los tratamientos fueron determinadas con una prueba de comparación múltiple de medias de Tuckey ($\alpha = 0.001$). Los resultados fueron expresados en porcentaje. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el software estadístico SAS JMP (SAS, 2002).

Resultados y discusión

De acuerdo a los cálculos realizados se determinó que el Ps (Peso promedio) para 100 semillas de *A. religiosa* fue de 4.99 g, por lo tanto, un kilogramo está constituido por un total de 20 040 semillas. El número de semillas por kilogramo de *A. religiosa* provenientes del cerro el Capen, difiere de lo reportado en la literatura para la misma especie en otras localidades, SIRE (2007) determinó un promedio de 26 599 semillas/kg; CATIE (2001) y Niembro *et al.*, (2010), encontraron que la cantidad de semillas/kg varía de 23 000 a 26 000. Por su parte, Nieto de Pascual-Pola y colaboradores (2003) reportaron 23 054 semillas por kilogramo. Aunque en la presente investigación se encontró un número de semillas menor a estos reportes, se considera que los árboles seleccionados como semilleros en la población del Capen, son árboles bien posicionados en el dosel, con un vigor y un estado de desarrollo óptimos por lo que están produciendo semillas de buena calidad, tanto física como fisiológicamente, lo cual se reflejó en el peso de las semillas (Sánchez *et al.*, 2011). La variación en el número de semillas contenidas en un kilogramo puede estar influenciada por diferentes factores; entre ellos destacan la edad, el estado de desarrollo, el vigor del árbol semillero, así como también por la posición que el árbol ocupa en el dosel (Nieto de Pascual-Pola *et al.*, 2003).

Mediante el test de corte se encontró que las semillas recién colectadas presentan un 82.75 % de viabilidad. A partir de ello se estableció que un kilogramo de semillas de *A. religiosa* contiene 16 583 semillas aptas para su germinación.

En cuanto a la germinación de semillas se encontró que NDFG, fue de 15 días después de la siembra y se prolongó hasta los 33 días, después de los cuales no se registraron más semillas germinadas en ningún tratamiento. El grupo control inició la germinación a los 18 días y terminó a los 29.3 días, alcanzando un 46 % de germinación. El IG fue de 21.2 y la velocidad de germinación de 1.3. Los tratamientos pre germinativos que favorecen el rápido inicio de la germinación son: frío-húmedo + ácido giberélico a 300 ppm, y frío-húmedo.

El tratamiento con ácido giberélico a 300 ppm mostró ser uno de los mejores, ya que alcanzó el 90 % de la germinación. Los tratamientos, agua de coco, agua caliente, ácido giberélico a 400 ppm alcanzaron porcentajes menores a éste.

Respecto al índice de germinación (IG) y velocidad de germinación (M), los tratamientos ácido giberélico a 300 ppm y agua de coco fueron los que alcanzan los valores mayores (Tabla 1).

El análisis de varianza indicó que los resultados obtenidos en los tratamientos pregerminativos y la prueba control utilizados, mostraron diferencias altamente significativas en cada una de las variables analizadas ($P < 0.0001$ para todos los casos) Por lo que podemos afirmar que existe un efecto de los diferentes tratamientos pregerminativos sobre las variables evaluadas; la prueba de comparación de medias Tuckey mostró cuales fueron los tratamientos con resultados distintos (Tabla 1).

Tabla 1.- Capacidad de germinación de semillas de *Abies religiosa* utilizando diferentes tratamientos pregerminativos. Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0.05$).

No.	Tratamiento	NDFG	NDLC	NGSFC	NGSLC	IG	M	% GERM
1	Ácido giberélico 400 ppm	17 b	30 ab	6.3 ab	39 ab	35.3 b	2.2 bc	78 ab
2	Ácido giberélico 300 ppm	17 b	28 b	8.3 a	45 a	43.6 a	3.1 a	90 a
3	Agua de coco	17 b	30.6 ab	7.6 a	44 a	42.7 a	2.6 ab	88 a
4	Frio-Húmedo + agua de coco	18 a	27 b	1 c	3 d	2.5 e	0.2 e	6 d
5	Frio-Húmedo + Ac. Giberélico 300 ppm	15.3 c	32.6 a	1.6 c	34.3 b	29.6 c	1.6 d	68.6 b
6	Frio-Húmedo	15.6 c	30.6 ab	2 c	33 b	28 c	1.7 cd	66 b
7	Agua caliente	17 b	30.6 ab	3.3 bc	43.3 a	37.6 b	2.2 bc	86.6 a
8	Control	18 a	29.3 ab	1 c	23 c	21.2 d	1.3 d	46 c
<u>Anova valor P</u>		<0.0001	0.0081	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<.0001

NDFG: número de días transcurridos a la primera germinación; NDLC: número de días transcurridos a la última germinación; NGSFC: número de semillas germinadas al primer día de germinación; NSGLG: número de semillas germinadas al último día de germinación; IG: índice de germinación; M: velocidad de germinación; % GERM: porcentaje de germinación.

Como pudimos observar existe un alto porcentaje de semillas viables que no están germinando pese a contar con condiciones favorables para ello -lo cual puede ser un indicador de cierto grado de latencia en las semillas- (Finch-Savage y Leubner-Metzger, 2006). En el caso del género *Abies*, algunas de las características de la testa no solo son responsables de la permeabilidad de la semilla, sino que también afectan su capacidad de retención de agua, ocasionando latencia, debido a la presencia de inhibidores de la germinación como es el caso común de los fenoles (Muscolo *et al.*, 2001).

Los resultados del porcentaje de germinación de semillas frescas encontradas en el tratamiento control (46 %) coinciden con lo reportado en otras investigaciones (4-65 %) (CATIE, 2001; SIRE, 2007). La aplicación de tratamientos pregerminativos incrementó de manera significativa el porcentaje de germinación de semillas, siendo el ácido giberélico a 300 ppm, agua caliente y agua de coco, los que presentaron las mejores respuestas, quedando de manifiesto que el uso de algunos de los tratamientos pregerminativos facilitan las condiciones de germinación, al modificar las restricciones que éstas presentan.

Investigaciones en especies de coníferas, especialmente con *Picea* y *Abies*, han demostrado que las giberelinas tienen un papel principal en el rompimiento de la latencia de la semilla. El Ácido giberélico puede provocar la expansión celular mediante la inducción de enzimas que debilitan las paredes celulares, incrementa el contenido de Auxinas, transportándolas a su lugar de acción (Tibaku y Ogden, 2001).

Por su parte, el agua de coco contiene diversas hormonas con acción citoquinina, por ejemplo, del tipo isoprenoide, las cuales están implicadas en el proceso de división celular, y las aromáticas, implicadas en procesos pos-germinativos (Patiño *et al.*, 2011). Otro estudio con *Abies religiosa* encontró que el uso de agua de coco incrementó la germinación hasta un 96.8 % (SIRE, 2007). En la presente investigación, este tratamiento fue uno de los que mostró los mejores resultados, generando una germinación del 88 %.

El agua es un factor imprescindible en el proceso de la germinación, ya que la semilla absorbe agua hasta la imbibición, lo que permite la activación de los procesos metabólicos (Trujillo, 1995; Tibaku y Ogden, 2001; Taiz y Zeiger, 2010). Distintas investigaciones han demostrado que el uso de agua caliente como tratamiento pregerminativo aplicado a semillas de distintas especies arbóreas incrementa de manera significativa la germinación al propiciar un incremento brusco de los procesos metabólicos (González y Mendoza, 2008).

Respecto al número de semillas germinadas, los tratamientos con mejores resultados, ácido giberélico a 300 ppm, agua de coco y agua caliente, superaron al grupo control con aproximadamente el 200 % más de germinación (Tabla 2).

Tabla 2.- Número de semillas/kilogramo germinadas a partir de los resultados obtenidos por los diferentes tratamientos pregerminativos aplicados. Las letras diferentes indican diferencias significativas entre los tratamientos $P < 0.05$.

	Núm. de semillas/ kg	Núm. de semillas viables/kg	
	20,040.08	16,583	
Tratamiento	% Germinación	Núm. de semillas germinadas/kg.	
1. Ácido giberélico 400 ppm	78.0	12 935	ab
2. Ácido giberélico 300 ppm	90.0	14 925	a
3. Agua de coco	88.0	14 593	a
4. Frío-húmedo + agua de coco	6.0	995	d
5. Frío-húmedo + Ácido giberélico 300 ppm	68.7	11 387	b
6. Frío-húmedo	66.0	10 945	b
7. Agua caliente	86.7	14 372	a
8. Control	46.0	7 628	c

Los resultados obtenidos permiten determinar que aun cuando las poblaciones de *A. religiosa* del cerro el Capén se encuentran fuertemente deterioradas debidas al efecto de la tala clandestina (Obs. Pers.), éstas aún producen una gran cantidad de semillas con gran potencial para su propagación sexual. Por lo tanto, la formulación de una estrategia de manejo para esta especie, tanto en esta localidad como en otras es factible e imprescindible. Se recomienda el uso de tratamientos pregerminativos, ácido giberélico a 300 ppm, agua caliente y agua de coco. De igual forma, el tratamiento que pudiera ofrecer una alternativa más económica y práctica es el uso de agua caliente.

Conclusiones

Aunque las poblaciones han sido fuertemente reducidas en las últimas décadas, los árboles semilleros que fueron seleccionados, observaron características deseables para la recuperación de las poblaciones, con un porcentaje considerablemente alto de viabilidad de semillas. Lo cual tiene importantes y positivas implicaciones en cuanto a la producción masiva de plántulas para la reforestación. Los

tratamientos que tuvieron efectos positivos en cuanto al incremento del porcentaje de germinación fueron: ácido giberélico a 300 ppm (90.0 %); agua de coco (88.0 %); agua caliente (86.6 %); y ácido giberélico a 400 ppm (78.0 %), superando al control en aproximadamente 200 % más de germinación, por lo que se recomienda aplicarlos en la producción de plantas de esta especie en vivero.

Reconocimientos

Los autores agradecen a Cecti, por la beca tesis otorgada a Marco Antonio Vázquez Ayala, misma que permitió la realización de esta investigación, así como también agradecen a Berenice Farfán-Heredia, por su apoyo en la elaboración de mapas.

Referencias

- Ángeles-Cervantes, E. & López-Mata, I. 2009. Supervivencia de una cohorte de *Abies religiosa* bajo diferentes condiciones post-incendio. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 84, 25–33.
- Ávila, C., H., Aguirre J., R. & García, E. 1994. Variación estructural del bosque de (*Abies hickellii* Flous y Gausson) en relación con factores naturales en el Pico de Orizaba, México. *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales*, 3, 5–17.
- Carranza, G. E. 2005. Vegetación. En: G. L.E. Villaseñor (Ed.) *La biodiversidad en Michoacán: Estudio de Estado* (pp. 38-46). México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza [CATIE]. 2001. *Manejo de semillas de 75 especies forestales de América Latina. Manual técnico*. Costa Rica, Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR) y Forest Seed Center.
- Finch-Savage, W. E. & Leubner-Metzger, G. 2006. Seed dormancy and the control of germination. *New Phytologist* 171(3), 501-523. Doi: [10.1111/j.1469-8137.2006.01787.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2006.01787.x)
- González, Y. & Mendoza, F. 2008. Efecto del agua caliente en la germinación de las semillas de *Leucaena leucocephala* cv. Perú. *Pastos y Forrajes*, 31(1), 47-52.
- González-Zertuche, L. & Orozco-Segovia A. 1996. Métodos de análisis de datos en la germinación de semillas, un ejemplo: *Manfreda brachystachya*. *Boletín de la Sociedad Científica de México*. 58, 15-30.
- Hernández, M. E. 1985. Distribución y utilidad de los *Abies* en México. *Boletín del Instituto de Geografía*, 15, 75–118.
- International Seed Testing Association [ISTA]. 1996. International Rules for Seed Testing. *Seed Science and Technology*. 2, 1–288.
- Madrigal-Sánchez, X. 1967. *Contribución al conocimiento de la ecología de los bosques de oyamel (Abies religiosa (H. B. K.) Schl. Et Cham.) en el Valle de México*. México, Boletín Técnico No. 18. INIFAP.
- Martínez, M. 1953. *Las Pinaceas Mexicanas*. México, Secretaría de agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Recursos Forestales y de Caza.
- Martínez-Méndez, N., Aguirre-Planter, E., Eguiarte, L. E. & Jaramillo-Correa, J.P. 2016. Modelado de Nicho ecológico de las especies del género *Abies* (*Pinaceae*) en México: Algunas aplicaciones taxonómicas y para la conservación. *Botanical Sciences*, 94(1), 5-24. doi: 10.17129/botsci.508.
- Mas, J., Velázquez, A. & Couturier, S. 2009. La evaluación de los cambios de cobertura/uso del suelo en la República Mexicana. *Investigación Ambiental*, 1, 23–39.
- Miranda, R., Moreno-Sánchez, F., González-Hernández, A. & Arriola-Padilla, V. J. 2015. Distribución de *Abies religiosa* (Kunth) Schldl. et. Cham. y *Pinus montezumae* Lamb. ante el cambio climático. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 5(25), 18-33.

- Muscolo, A., Panuccio, M.R. & Sidari, M. 2001. The effect of phenols on respiratory enzymes in seed germination respiratory enzyme activities during germination of *Pinus laricio* seeds treated with phenols extracted from different forest soils. *Plant Growth Regulation* 35(1), 31–35.
- Niembro, R. A., Vázquez, T. M. & Sánchez, S. O. 2010. *Árboles de Veracruz. 100 especies para la reforestación estratégica*. México, Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO), Gobierno del Estado de Veracruz.
- Nieto de Pascual-Pola, M., C., Musálem, M. Á. & Ortega-Alcalá, J. 2003. Estudio de algunas características de conos y semillas de *Abies religiosa* (HBK.) Schl. et Cham. *Agrociencia*, 37, 521–531.
- Ortega, J.H. 1962. Propiedades Físicas y Mecánicas de la Madera de *Abies religiosa* (H.B.K.) Schl. et Cham. y *Pinus hartwegii* Lindl; México, Escuela Nacional de Agricultura: Chapingo.
- Ortega-Baes, P. & Rojas-Aréchiga, M. (2007). Seed germination of *Trichocereus terscheckii* (Cactaceae): Light, temperature and gibberellic acid effects. *Journal of Arid Environments*, 69, 169-176. doi:10.1016/j.jaridenv.2006.09.009
- Patiño, T. C., Mosquera, G. F. & González, R. T. 2011. Efecto inductor del agua de coco sobre la germinación de semillas y brotamiento de los cormos de la hierba de la Equis *Dracontium grayumianum*. *Acta Biológica Colombiana*. 16(1), 133-142.
- Rao, N.K., Hanson, J., Dulloo, ME., Ghosh, K., Nowell, D. & Larinde, M. 2007. *Manual para el manejo de semillas en bancos de germoplasma*. Italia, Manuales para Bancos de Germoplasma No. 8. Biodiversity International.
- Red List of Threatened Species, Ver 2012. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: Gland, Switzerland.
- Rzedowski, J. 2006. *Vegetación de México*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Sánchez, P.B.E., Ruíz, T.N.A., Rincón, S.F. & Burciaga, D.H.C. 2011. Caracterización física y fisiológica de poblaciones criollas de maíz bajo dos sistemas de producción. *Revista Agraria Nueva Época*, 8(3), 6-11.
- SAS Institute Inc. 2002. SAS/STAT software, version 9. SAS Institute, Inc., Cary.
- SEMARNAT. 2007. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- SEMARNAT. 2001. *Inventario Nacional Forestal, Anexo VI.7*. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Sistema de Información de Reforestación [SIRE]. 2007. *Abies religiosa* (Kunth Schltld. et Cham.). *Paquetes Tecnológicos, Fichas técnicas para la reforestación*. México, CONAFOR-PRONARE-CONABIO.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. 1995. *Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*. USA, W.H. Freeman and Company.
- Taiz, L. & Zeiger, E. 2010. *Plant Physiology*. Sunderland, Sinauer Associates, Inc.
- Tikabu, M. & Ogden, P. C. 2001. Effect of scarification, gibberellic acid and temperature on seed germination of two multipurpose *Albizia* species from Ethiopia. *Seed Sciences. Technology*, 29, 11–20.
- Trujillo, N. E. 1995. Fisiología de la Germinación y Tratamientos Pregerminativos. En: *Curso Regional Sobre Recolección y Procesamiento de Semillas Forestales*. Costa Rica, Turrialba.
- Velázquez, A., Durán, E., Mas, J-F., Bray, D. & Bocco, G. 2005. Situación Actual y perspectiva del cambio de la cubierta vegetal y usos de suelo en México. En Elena Zúñiga Herrera (Eds). México, antes los desafíos de desarrollo del milenio. Consejo Nacional de Población, México City.
- Villers-Ruíz, L. & Trejo-Vázquez. I. 1998. El impacto del cambio climático en los bosques y áreas naturales protegidas de México. *Interciencia*, 23, 10– 19.
- Willan, R. L. 1991. *Guía de Manipulación de Semillas Forestales*. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO.

Zulueta-Rodríguez, R. Hernández-Montiel, L.G., Murillo-Amador, B., Rueda-Puente, E. O., Lara Capistrán, L., Troyo-Diéguez, E. & Córdoba-Matson, M. V. 2015. Effect of hydropriming and biopriming on seed germination and growth of two Mexican Fir tree species in danger of extinction. *Forests*, 6, 3109-3122. Doi:10.3390/f6093109



XL Congreso de Ciencias del Mar se reprograma para mayo de 2021

Dado el estado actual y las proyecciones de la pandemia, El Directorio de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar y el Comité Organizador acordaron recalendarizar el **XL Congreso de Ciencias del Mar** para mayo de 2021.

De acuerdo al desarrollo de la pandemia, se evalúan tres escenarios:

- Congreso presencial en mayo de 2021 en Punta Arenas.
- Congreso virtual en mayo de 2021 desde Punta Arenas.
- Congreso mixto con asistentes presenciales así como participación a través de plataformas.

La modalidad que finalmente se aplicará en el XL Congreso será evaluada por el Directorio en conjunto al Comité Organizador. Detalles sobre la presentación de trabajos e inscripciones será informada vía correo y en el sitio oficial <https://congresocienciasdelmar.cl>



Información a los autores

El boletín electrónico "El Bohío" (ISSN 2223-8409) es una publicación bilingüe de frecuencia mensual, distribuida a solicitud cuyo objetivo es informar de manera directa y actualizada sobre temas del medio ambiente marino, cambio climático, la zona costera, ecología y novedades en las tecnologías afines, entre otros. Esta publicación es administrada sin fines de lucro por investigadores de varios países: Argentina, España, Colombia, Costa Rica, Cuba, y México con el objeto de proporcionar una herramienta de consulta y favorecer el libre flujo de información, ideas y reflexiones sobre los océanos y la zona costera. Su objetivo es elaborar, recopilar, mostrar temas, establecer contactos, difundir textos, eventos y convocatorias de interés para dar a conocer los avances sobre el medio ambiente y la vida acuática, tanto en ámbitos académicos, comerciales y públicos.

Normas Editoriales

El boletín "El Bohío" acepta trabajos para su publicación en sus diferentes secciones, que pueden ser:

- ✓ **Artículos de científicos:**
 - Artículos y trabajos de investigación originales e inéditos.
 - Resúmenes extractados de artículos científicos sin publicar o publicados, siempre y cuando para los casos de publicados, no se interfiera o se violen derechos de autor o publicación reservados y que se permita publicar por la fuente de origen.
 - Revisiones con opiniones críticas y de valor de las mismas en la temática, sus avances y desaciertos, todo lo cual le dé un valor técnico a la publicación.
- ✓ **Trabajos antiguos con valor documental e histórico**, en este caso, se solicita además de los requisitos para los artículos de investigación, acompañar el texto con dos cartas de algún especialista o profesional que recomiende el artículo propuesto, por su valor histórico y documental. También por el hecho de ser literatura científica no divulgada en su momento. En tales casos se aceptarán trabajos que sean posterior a 1970.
- ✓ **Reseñas de libros** con temáticas del quehacer científico afines a las disciplinas del conocimiento del boletín. Las reseñas tendrán una extensión máxima de 8 cuartillas de textos (hojas de tamaño carta), pudiendo tener ilustraciones según considere el autor. Asimismo, se cree adecuado tenga referencias al final del escrito, si estas son citadas según se refiere en esta norma.

Áreas de estudio:

Se aceptan para su publicación trabajos relacionados con las áreas de:

*Riesgos Ambientales

*Conservación y Ecología

* Sedimentos marinos

*Cambio Climático *Ecotoxicología *Desarrollo Sostenible
*Meteorología marina *Oceanografía, Geología *Manejo Integrados de Zona
*Ciencias marinas y marina y acústica marina Costera (MIZC)
pesqueras *Recursos Naturales

*Temas ecosistémicos desde una perspectiva social, económica, histórica, y relativos a bienes y servicios ambientales.

*Así como temas afines que se relacionen a algunas de las temáticas mencionadas.

Idioma y formato electrónico

Las colaboraciones se recibirán en español o inglés y deberán remitirse a: Boletín Electrónico El Bohío correo electrónico: boletinelbohio@gmail.com Los autores deberán enviar el documento en PDF y en formato Word, conforme a las normas editoriales.

Asimismo, los autores deberán tomar en cuenta en la redacción del texto, los cambios recientes de las reglas ortográficas (2012), las cuales se pueden consultar en esta dirección www.rae.es

Dictamen

Todos los artículos recibidos serán dictaminados por árbitros o revisores, quienes decidirán su aceptación, señalamientos para nueva presentación o rechazo, en un plazo de hasta 30 días.

Los artículos publicados en el boletín, tendrán una versión digital en PDF que podrá ser solicitada a la dirección electrónica antes citada, y pasará a formar parte del banco de referencias de la publicación pudiendo aparecer en formatos digitales indistintamente como discos resúmenes del boletín para el año en curso u otros compendios bibliográficos.

En el texto será indispensable definir claramente el autor principal y sus datos personales para una adecuada comunicación. Al ser aceptado el texto, el autor recibirá una copia electrónica de la versión final como prueba de galera para corregir y saber si tiene alguna opinión sobre el formato. Una vez recibido y aprobado el documento, no se podrán hacer adiciones a la versión original.

En el caso que el resultado de la revisión sea discrepante entre los dos árbitros iniciales, se remitirá a un tercer evaluador, el cual será quien defina la decisión del arbitraje. Los resultados de los dictámenes son inapelables y serán comunicados al autor principal.

Estructura del Texto

Lo artículos científicos tendrán el siguiente **formato de texto**:

- ✓ Extensión máxima de 12 cuartillas (hojas) 8 ½ x 11 cm (tamaño carta).
- ✓ Interlineado: escritas a espacio y medio por una sola cara.
- ✓ Fuente de texto: fuente Time New Román. Tamaño: 12 puntos.
- ✓ Numeración: las hojas estarán numeradas consecutivamente en la parte central baja de la página.

El texto deberá tener los apartados siguientes con las especificaciones indicadas:

La primera página incluirá:

- **Título del artículo**, no más de 16 palabras. En español e inglés o viceversa según sea el idioma de presentación.
- **Nombre completo de los autores**, filiación y datos de contacto del autor principal (correo electrónico).
- **Resumen/ Abstract**, no más de 200 palabras en el idioma alterno a la publicación del artículo (inglés o español).
- **Palabras claves**, no más de 5. Aunque puede haber expresiones de dos palabras que se aceptan como una expresión, como es el caso de medio ambiente.

A partir de la segunda página, iniciará el texto general que incluirá los siguientes apartados:

- **Introducción**, no más de 6 párrafos.
- **Materiales y Métodos**.
- **Resultados y Discusión**
- **Conclusiones y Recomendaciones** (si fuese adecuado).
- **Agradecimientos (opcional)**.
- **Referencias**

Imágenes

Las imágenes o figuras deberán ser a color y de la mayor calidad posible, con una resolución de 300 dpi ancho de 14 cm de imagen nítida. Los rotulados en letra Time New Roman a tamaño 12 y con un tamaño óptimo para su reproducción. Se enviarán en formato tif, jpg o pdf. Las imágenes deberán ir numeradas en guarismos arábigos por orden de aparición en el texto y acompañadas de un pie de foto o aclaración de las mismas. Igualmente, en el texto del artículo se indicará la imagen o gráfico que corresponda con la abreviatura (fig. x). Se referenciará su fuente en su caso, conforme a lo establecido en «Referencias».

Tablas

Al igual que las imágenes, éstas deberán ir acompañadas de un título y en caso necesario su fuente de información, que se referenciará según lo indicado en «Referencias». Se numerarán de forma correlativa con guarismos arábigos y conforme a su aparición en el texto, dónde se indicará la tabla que corresponda como Tabla x. Deberán entregarse en formato Word o Excel (preferentemente RTF, .doc o .xls) en páginas independientes del texto, incluyendo una página para cada tabla.

Derechos de autor

Se entregarán, si fuese necesario, autorizaciones para la reproducción de materiales ya publicados o el empleo de ilustraciones o fotografías.

Referencias

Se deberán adjuntar todas aquellas citas empleadas por los autores en la elaboración del trabajo. Las referencias se ordenarán por orden alfabético del primer autor y deberán estar citadas obligatoriamente en el texto para aparecer en el trabajo. El formato de las referencias será:

Apellido e iniciales de Autor / autores. Año. Título del artículo. Nombre de la publicación. Año o Número y volumen. Páginas.

Similar a la siguiente cita según sea el documento:

Artículo

- Espinosa, G., R. A. Reyes, J.L., Himmelman, J.H & Lodeiros, C. 2008. Actividad reproductiva de los erizos *Lytechinus variegatus* y *Echinometra lucunter* (Echinodermata: Echinoidea) en relación con factores ambientales en el golfo de Cariaco, Venezuela. Rev. Biol.Trop. Vol 56 (3): 341-350.
- Allain, J. 1978. Deformation du test chez l'oursin *Lytechinus variegatus* (Lamarck) (*Echinoidea*) de la Baie de Carthagene. Caldasia, 12: 363-375

Capítulo de libro colegiado

- Alcolado, P. M. 1990. Aspectos ecológicos de la macrolaguna del Golfo de Batabanó con especial referencia al bentos. En P. M. Alcolado, (Ed.), Jiménez, C., Martínez, N., Ibarzábal, D., Martínez-Iglesias, J. C., Corvea, A. y López-Cánovas, C. El bentos de la macrolaguna del golfo de Batabanó. p. 129-157, Editorial Academia, La Habana, 161 pp., 75 figs., 50 tablas.

Tesis

- Stern, G. 2005. Evolution of DNA sequences in Netropical camarids (Crustacea: Decapoda). PhD. Thesis, Uppsala, Sweden. 289 p.

Referencia consultada en internet

Publicación consultada, link del sitio, fecha de la consulta, según:

Principales productos del mar del Reino Unido pueden presentar riesgos para la fauna marina. En: <http://boletinelbohio.com/principales-productos-del-mar-del-reino-unido-pueden-presentar-riesgos-para-la-fauna-marina>. Fecha consulta: 18/09/2020.



JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY

<http://pearlresearchjournals.org/journals/jasft/index.html>



Director: Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

Comité editorial: Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex), Abel de Jesús Betanzos Vega (Cub), Jorge A. Tello-Cetina (Mex), Guillermo Caille (Arg), Jorge Eliecer Prada Ríos (Col), Oscar Horacio Padín (Arg), Guaxara Afonso González (Esp), Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.), Celene Milanés Batista (Col), Rafael A. Tizol Correa (Cub), María Cajal Udaeta (Esp), Edna Ovalle Rodríguez (Mex), Omar Alfonso Sierra Rozo (Col), Gerardo Navarro García (Mex), Armando Vega Velazquez (Mex), Yoandry Martínez Arencibia (Cub), Ulsía Urrea Mariño (Mex), Gerardo Gold-Bouchot (USA).

Consejo científico: Arturo Tripp Quesada (Mex), Oscar Horacio Padín (Arg), José Luis Esteves (Arg), Norberto Capetillo-Piñar (Mex), Celene Milanés Batista (Col), Jorge A. Tello-Cetina (Mex), Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex), Gustavo Arencibia-Carballo (Cub), Guillermo Caille (Arg), Mario Formoso García (Cub), Rafael A. Tizol Correa (Cub), Abel de Jesús Betanzos Vega (Cub), Edna Ovalle Rodríguez (Mex), Gerardo Gold-Bouchot (USA), Marcial Villalejo Fuerte (Mex).

Corrección y edición: Gustavo Arencibia Carballo (Cub), Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex) y Edna Ovalle Rodríguez (Mex).

Diseño: Alexander López Batista (Cub) y Gustavo Arencibia-Carballo (Cub).

“Por otra parte, el agricultor no es siempre consciente de los efectos negativos que significan un exceso en la dosis de plaguicidas o el destino final que tienen los recipientes que los contienen. Se requieren campañas de educación en diferentes niveles de la sociedad para comprender el significado de su efecto en la naturaleza”

**José Luis Esteves.
Investigador Argentino.**