



## El oyamel y sus amigos



### Ciencia al Instante

El oyamel o abeto sagrado (*Abies religiosa*) es un árbol colosal de hasta 60 metros que habita los bosques templados de México entre 2,600 y 3,500 metros de altitud. Este gigante forma fascinantes alianzas con otros organismos que le permiten prosperar. El lupino (*Lupinus elegans*), una hermosa planta de flores púrpuras, le proporciona la sombra necesaria durante su juventud y enriquece el suelo con nitrógeno gracias a bacterias simbióticas. Los hongos ectomicorrícicos forman redes subterráneas que conectan múltiples árboles, facilitándoles agua y nutrientes. Estos bosques son refugio invernal esencial para la mariposa monarca y producen hongos comestibles. Un ejemplo perfecto de cómo la naturaleza funciona mediante colaboración y ningún organismo está realmente aislado.





# El oyamel y sus amigos

**Cómo citar este artículo:** Toledo-Esquivel LY, Gómez-Romero M. 2025. El oyamel y sus amigos. Revista Ciencia y Naturaleza (1191).





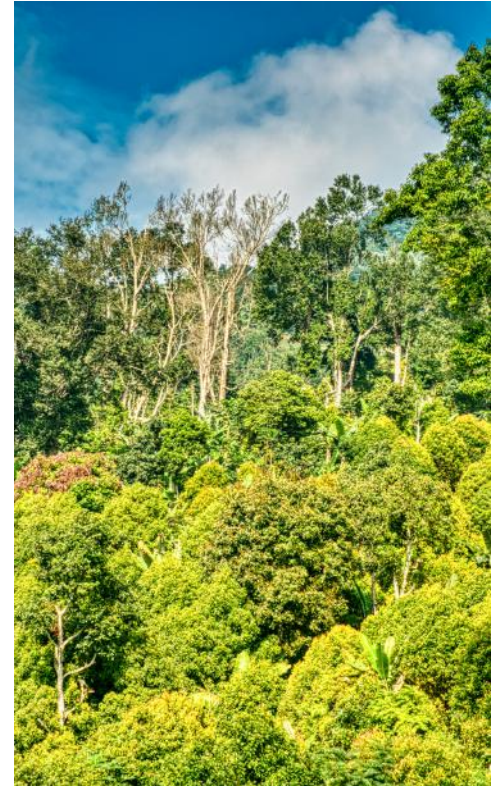


## *Más que un árbol en el bosque*

**H**oy quiero invitarte a un viaje, uno en el que conocerás a un árbol colosal que habita bosques templados en nuestro país y no solo eso, deseo llevarte aún más lejos para conocer a algunos de sus amigos, dándote una probadita del mundo de las interacciones, ya que debes saber que ningún organismo está aislado de otros ¿Me acompañas? ¿Sí? ¡Comencemos nuestra nueva aventura!

## *Vamos a imaginar un poco*

Seguramente, cuando escuchas la palabra bosque se te viene a la mente un lugar tranquilo, lleno de árboles en donde puedes disfrutar de un hermoso paisaje. Déjame contarte que uno de los bosques templados que hay en nuestro país es el bosque de oyamel, bosques majestuosos en los que te aseguro te sentirás como en una película ¡Y no estoy exagerando! Pero debes de saber que hay varias especies de oyamel, hoy te voy a contar de uno en particular, el abeto sagrado (especie *Abies religiosa*).



## *¿Abies religiosa?*

Ya sé, ya sé al principio ese nombre puede sonar muy raro ¡pero tranquilo (a)! ¡es su nombre científico! Ese nombre ayuda a que, de manera internacional, podamos referirnos a esa especie en particular y no a otra, ¡Cool! ¿no te parece?



Pero bueno, ahorita estamos entre amigos, así que le puedes llamar oyamel, pinabete o abeto sagrado, en especial ahora que sabes que estamos hablando de esa especie en particular y no de otra.

### *Conoce al oyamel*

El abeto sagrado es una especie majestuosa, por lo general llega a medir entre los 35 y 45 metros de altura y en ocasiones ¡hasta 60 metros! ¡Vaya que es muy alto! El diámetro de su tronco, puede ser hasta de 1.80 metros. Sus semillas son de un color castaño brillante y tienen un olor muy agradable. Huele a resina, huele a bosque, ya que tienen como pequeñas bolsitas de trementina (resina del abeto).



De hecho, ¿sabías que esta sustancia ha sido utilizada como bálsamo y en la fabricación de barnices? La corteza de los árboles jóvenes es lisa y tiene muchas vejiguitas llenas de trementina. ¡Es un árbol al que le gustan las grandes altitudes! es decir, montañas muy altas. Lo puedes encontrar desde los 2,600 hasta los 3,500 metros de altura y a veces coincidiendo con el tope de nubosidad ¡fantástico! No creas que solo es un árbol guapo, poderoso y asombroso, también tiene un papel muy importante en la naturaleza. Pero antes de seguir, quiero que lo conozcas, así que te dejaré una foto para que lo veas (Fig. 1). ¿Verdad que es hermoso? Ahí mismo, puedes apreciar también sus semillas y sus conos.





Fig. 1. Abeto sagrado (*Abies religiosa*), especie majestuosa que habita bosques templados.

Ahora sí, continuando con nuestro asunto, quiero platicarte que los bosques del abeto sagrado son el único recurso invernal de la mariposa monarca y funcionan como una especie de cobija de tigre (sí, como esa que andas buscando en invierno), que las mantiene lo suficientemente calientitas para no morirse de frío y lo bastante frescas como para no agotar sus reservas de grasa. A propósito ¿No se te antojan unas tostadas de ceviche de hongos? Pues déjame contarte que los bosques de esta especie son ricos en hongos comestibles ¡otro punto más para el oyamel! Si no las has probado, ¡no te preocupes! ¡nunca es tarde para buscar una buena receta!

## Los amigos del oyamel

¿Recuerdas que en un principio te contaba que ningún organismo anda solito por la vida? Bueno, el abeto sagrado no es la excepción. En la naturaleza, los organismos establecen relaciones positivas (en donde se ayudan mutuamente), negativas (como la competencia o la depredación) o neutras (en donde ni se afectan ni se benefician). Te quiero platicar de algunos de los amigos con los que se lleva muy bien y que le facilitan mucho la vida a este gran árbol.



Uno de ellos es *Lupinus elegans* ¡Ya sé! Otro nombre raro, pero espero que cada día te vayas familiarizando más con ellos y que llegue el día en el que te sientas una especie de mago (a) que va recitando hechizos por ahí. Entre amigos no existen las formalidades, así que le podemos llamar altramuz o simplemente lupinus. Es una especie realmente bella ¡y créeme que no estoy exagerando!



Presenta flores muy llamativas, de tonos rosáceos a purpúreos. ¡Realmente es una especie de porte muy elegante! Al lupinus no le agrada mucho la sombra y es una ventaja para el abeto sagrado, ya que este no crece en sitios expuestos al sol directo, porque necesita que otra planta le haga sombrita. El lupinus es muy tolerante al estrés y como si esto no fuera muy cool ya... ¡también se asocia con bacterias que fijan nitrógeno! Las cuales son clave para el crecimiento del lupinus. Se podría decir que es una planta a la que le encanta hacer amigos. Sin más preámbulo, te la presentaré, dejándote fotos para que la conozcas (Fig. 2).





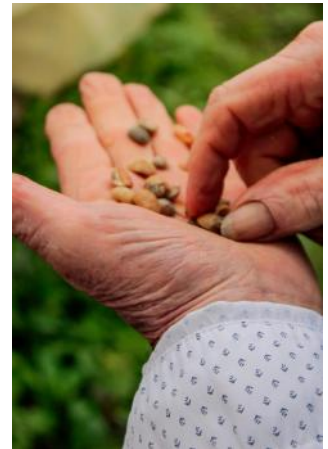
Fig. 2. *Lupinus* (*Lupinus elegans*) especie que ayuda al establecimiento de *Abies religiosa*.

Si te quedas observando un poco más, en la imagen del centro, arriba, podrás apreciar en el fondo, un abeto sagrado ¿casualidad? Antes de que respondas, déjame contarte que se encuentra a una altitud que oscila entre 3,000 metros de altura ¡Seguro ya diste con la respuesta! ¡También le gustan las grandes altitudes y comparte parte de ella con el abeto sagrado! En la esquina superior derecha puedes apreciar sus frutos y en el interior de ellos, sus semillas.





Las semillas son pequeñas y negritas. Como dato curioso te contaré que, para acelerar su germinación, las semillas se deben pasar por ácido ¡Woow! ¡Son súper rudas! Esto se hace con el propósito de hacer más permeable la cubierta externa de la semilla (la testa) para que pueda pasar agua y aire al interior. Seguro te estarás preguntando ¿por qué precisamente con ácido? ¡Me encanta tu curiosidad! Esto se debe a que se simula el pase de las semillas por el tracto digestivo de algún organismo, como el de las aves ¡Parecen ser las más rudas del condado!



Otros de sus amigos son los hongos ectomicorrícicos, aquellos que la mayor parte del tiempo permanecen ocultos a nuestra vista, pero que cuando llueve, podemos apreciar lo que coloquialmente llamamos "hongos", que en realidad son solo su cuerpo fructífero, el cual le permite reproducirse liberando pequeñas esporas ¡Vaya vaya! ¡Solo estamos viendo una pequeña parte del hongo!



La parte más grande, la conforman grandes redes de hifas (estructura del hongo que lo conecta con la planta) que se extienden por el suelo y que son capaces de alcanzar nutrientes minerales y agua de zonas poco accesibles para las raíces de las plantas ¡Genial! Los hongos ectomicorrícicos pueden conectar con las raíces de las plantas (como las del oyamel) por medio de las hifas y así formar una asociación benéfica conocida como ectomicorriza, en la cual ambos se apoyan mutuamente.





Si crees que esto no es tan sorprendente, permíteme decirte que las hifas pueden conectar no a una, sino a varias plantas formando lo que se conoce como redes de micorrizas ¡vaya mundo de interacciones! También pensé en traerte fotos, ¡mira los cuerpos fructíferos de un hongo asociado al abeto sagrado! (Fig. 3).



Figura 3. Los hongos ectomicorrícicos, amigos del abeto sagrado.

Espero te haya gustado esta lectura, he disfrutado mucho de este viaje a tu lado ¡Ahora ya conoces a dos de los muchos camaradas de *Abies religiosa*! Todavía hay muchos amigos por descubrir y espero que tú seas capaz de encontrarlos y de contarnos la forma en la que se relacionan y de qué manera se ayudan ♥ ¡Nos vemos en otra aventura! 🍀











## Agradecimientos

Se agradece al Laboratorio de Ecología de la Restauración, perteneciente a la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), por las facilidades brindadas para la continua mejora del proyecto en curso, así como al Programa Institucional de Doctorado en Ciencias Biológicas, UMSNH y a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), por la beca otorgada. Al proyecto 933 de IxM SECIHTI.

## Para Consulta

-  Anderson JB, Brower LP. 1996. Freeze-protection of overwintering monarch butterflies in Mexico: critical role of the forest as a blanket and an umbrella. *Ecological Entomology* 21(2): 107-116. [\[Link\]](#)
-  Burrola-Aguilar C, Garibay-Orijel R, Argüelles-Moyao A. 2013. *Abies religiosa* forests harbor the highest species density and sporocarp productivity of wild edible mushrooms among five different vegetation types in a neotropical temperate forest region. *Agroforestry Systems* 87: 1101-1115. [\[Link\]](#)
-  Calderón RG, Rzedowski J. 2005. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. 1406p.
-  Martínez M. 1963. Las pináceas mexicanas. Universidad Autónoma de México.

Crédito de imágenes en orden de aparición: Linda Yajahira Toledo Esquivel, Gromeromx7 (Wikimedia Commons) [\[Link\]](#), Pexels (Pxs), pixabay, Images de Mohamed El Hassar, d'moose, Procrea. Crédito de figuras: Proporcionadas por los autores. La mayoría de las imágenes de las páginas fueron proporcionadas por Linda Yajahira Toledo Esquivel. Las imágenes que se encuentran en este documento son de autoría propia y se tiene derecho para su uso. Los autores declaran que ningún párrafo ha sido generado completamente o con más del 50% de sus palabras con herramientas AI.





**Dr. David A. Paz García**  
Editor en Jefe Revista CyN

*Diseño de publicación: Sofia Paz*



### **Linda Yajahira Toledo Esquivel**

Programa Institucional de Doctorado en Ciencias Biológicas-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Estudiante de Doctorado en Ciencias Biológicas. Sus estudios de posgrado se han centrado en el desarrollo de plantaciones de agave sin uso de agroquímicos y manejo de agrobiodiversidad. Actualmente busca estrategias para establecer oyamel mediante interacciones bióticas, utilizando plantas nodriza y hongos micorrízicos.

contacto: [1131973h@umich.mx](mailto:1131973h@umich.mx)



### **Mariela Gómez Romero**

Investigadora por México, comisionada a la Facultad de Biología, UMSNH. Doctora en Ciencias Biológicas con opción en Biología Experimental. Sus líneas de investigación se enfocan a la Restauración ecológica, utilizando técnicas experimentales de fisiología, interacciones bióticas y nanotecnología para especies en estatus de conservación y la restauración de ecosistemas degradados.

contacto: [mariela.gomez@umich.mx](mailto:mariela.gomez@umich.mx)