

# HONGOS MEDICINALES DE NUEVO LEÓN

A.J. Morales Tovar\*, C.M. Rangel Patiño, M.M. Cordero Olivo,  
E.E.R. Villanueva Mendoza, M.A. Alvarado Vázquez y S.M. Salcedo Martínez

Universidad Autónoma de Nuevo León,  
Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Botánica  
Ave. Pedro de Alba s/n, Cd. Universitaria,  
San Nicolás de los Garza, N.L. México. 66455.

\*adriana.moralestvr@uanl.edu.mx

## Resumen

Los hongos forman parte del patrimonio biocultural de México al formar parte importante de la dieta, medicina tradicional y cultura de diferentes comunidades. Además de ser un alimento nutritivo, algunos hongos poseen compuestos bioactivos útiles en el tratamiento de la hipercolesterolemia, trombosis, inflamación, fatiga, hipertensión y condiciones metabólicas crónicas. En México se reconocen 350 especies de hongos medicinales, de las cuales 113 se distribuyen en Nuevo León de acuerdo con los registros de la plataforma Naturalista. Entre las especies que ayudarían al tratamiento de las principales enfermedades que causan mortalidad en el país simplemente incorporándolas en la dieta se encuentran *Agaricus bisporus*, *Ganoderma lucidum*, *Irpex lacteus*, *Fomitiporia punctata*, *Hericium erinaceus* e *Irpex lacteus* para prevenir enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares; *Hericium erinaceus*, *Pleurotus citrinopileatus*, *Hypsizygus ulmarius*, *Cordyceps karmontana*, *Chroogomphus rutilus*, *Catathelasma ventricosum*, *Coprinus comatus*, *Coprinellus micaceus*, *Russula emetica*, *Phellinus igniarius*, *Ophiocordyceps sobolifera* y *Lycoperdon utriforme* poseen propiedades anti-diabéticas y *Lentinula edodes*, *Cordyceps militaris*, *Auricularia cornea*, *Sarcodon imbricatus*, *Neolentinus lepideus*, *Dictyophora indusiata* y *Albatrellus confluens* actividad anticolesterolemica, lo cual reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares.

**Palabras clave:** Principios bioactivos fúngicos, hongos antitumorales, hongos anticáncer, hongos hipocolesterolémicos, hongos hipoglucemiantes.

## Introducción

Los hongos son uno de los recursos forestales no maderables más importantes de México, tanto desde el punto de vista ecológico como el social (Burrola-Aguilar *et al.*, 2012), ya que las comunidades indígenas del país los utilizaron desde la época prehispánica para obtener ingresos, alimento, con fines lúdicos o místicos o recuperar la salud, por lo que forman parte del patrimonio biocultural nacional (CONABIO, 2023).

La micofilia que es el sentimiento de simpatía y aprecio por los hongos, se desarrolla en la gente debido a que están presentes en su dieta, medicina tradicional y en diversas actividades culturales de su comunidad (Ruan Soto, 2019) y es más frecuente en las poblaciones rurales donde la cultura ecológica es más amplia. Precisamente es en ellas donde encontramos una mayor diversidad en el empleo de los hongos, como es el caso de grupos étnicos como los chinantecos, chontales, choles, mayas, matlatzincas, mazahuas, mazatecos, mixtecos, nahuas, otomíes, purépechas, rarámuris, tepehuanes, totonacos, wi-ráritari, zapotecos y zoques (Lara-Vázquez *et al.*, 2013).

Además de ser un alimento nutritivo en fresco, los hongos se comercializan secos o procesados como suplementos dietéticos, alimentos funcionales, nutracéuticos y como medicamentos. Las propiedades me-



**A) *Agaricus bisporus*, B) *Albatrellus confluens*, C) *Albatrellus ovinus***

dicinales de los hongos incluyen actividades antimicrobianas, antifúngicas, antivirales, citostáticas, enzimáticas, reguladoras de crecimiento, hepatoprotectoras, antitumorales, anticancerígenas, potenciadoras del sistema inmunológico y útiles en el tratamiento de la hipercolesterolemia, trombosis, inflamación, fatiga, hipertensión y condiciones metabólicas crónicas (Gora, 2022; Kumar *et al.*, 2021; Valencia del Toro, 2020; Venturella *et al.*, 2021).

Mientras en Norteamérica se han estudiado y reportado 79 especies de hongos como poseedoras de propiedades medicinales (Zheb y Lee, 2021), en la actualidad la terapéutica tradicional mexicana atiende 150 padecimientos con el empleo de 350 especies de hongos medicinales (CONABIO, 2020).

La capacidad de los hongos de interactuar con nuestro cuerpo para fomentar la salud se debe a metabolitos que producen como respuesta ecológica a los estímulos

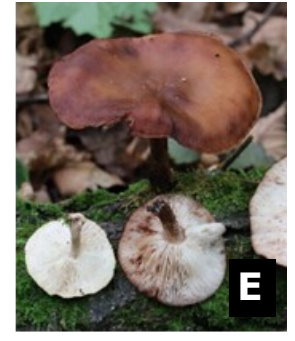
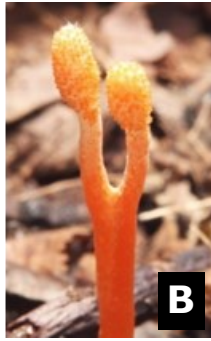
ambientales, lo que les permite competir y sobrevivir exitosamente en su medio. Las principales sustancias bioactivas detectadas en los hongos se encuentran en grupos químicos como polisacáridos, terpenoides y compuestos fenólicos, glicoproteínas, policétidos, esteroides, y alcaloides, las cuales pueden adquirirse al consumir los hongos en la dieta o productos procedentes de sus cuerpos fructíferos, micelio o el sobrenadante del medio de cultivo donde se ha cultivado su micelio (Kumar *et al.*, 2021; Seo y Choi, 2021).

En general, los polisacáridos como  $\beta$ -glucanos, manoglucanos, heteroglucanos, peptidoglucanos, complejos proteína-polisacárido y galactomananos, tienen actividad antitumoral, antioxidante, antiinflamatoria, antimicrobiana, antiviral y antidiabética, además de un efecto inmunomodulador específico que resulta útil en el tratamiento del cáncer, porque pueden reducir los efectos colaterales de su tratamiento y así mejorar la calidad de vida de los pacientes (Rahi y Malik, 2016). Los terpe-



**A) *Auricularia cornea*, B) *Cathelasma ventricosum*, C) *Chroogomphus rutilus***





A) *Coprinus comatus*, B) *Cordyceps militaris*, C) *Coriolus versicolor*, D) *Dictyophora indusiata*, E) *Lentinula edodes*

nos y terpenoides estimulan la expresión génica para la síntesis de proteínas moduladoras de la respuesta inmune y tienen propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y antitumorales (Venturella *et al.*, 2021), afectan la diferenciación de los adipocitos y exhiben actividad antimicrobiana, anti-colinesterasa, antiviral, antiinflamatoria e inhibitoria de la producción de óxido nítrico (Rahi y Malik, 2016). Los compuestos fenólicos poseen actividad inhibitoria de la producción de óxido nítrico, antiinflamatoria, antiviral y antioxidante (Rahi y Malik, 2016). Ciertas proteínas también tienen propiedades citotóxicas, antitumorales, antiproliferativas, anticancerígenas o inmunomoduladoras (Venturella *et al.*, 2021).

Dentro de los hongos medicinales más comunes se mencionan a *Coriolus versicolor* (tunzhi en China, turkey tail en EUA) por sus propiedades como promotor de la salud, fortaleza y longevidad, también se emplea rutinariamente en China y Japón en la quimio y radio terapia de cáncer debido a que sus polisacáridos PSP (péptido polisacárido) y PSK o krestina (glicoproteína) reducen los efectos adversos. El PSP tiene además efectos

inmunomoduladores, antitumorales, antiinflamatorios y antivirales, además de propiedades como protector hepático, balanceador de sistemas, antiúlceras, anti-vejeamiento y potenciador de la memoria y el aprendizaje. Así también el PSK ha mostrado efectos citotóxicos anticáncer, antitumoral, de fortalecimiento de la respuesta inmunológica, antiinflamatorio y reduce el riesgo cardiovascular relacionado a la hiperlipidemia.

*Ganoderma lucidum* (Zhi o Reishi en Asia) produce más de 400 metabolitos bioactivos. En general promueve el bienestar y la longevidad y sus propiedades farmacológicas como anticancerígeno, hipoglucémico, inmunomodulador, antihipertensivo, citotóxico, antidiabético, antioxidante, antihiperlipidémico, antimutagénico, anti-vejeamiento, antimicrobiano, hepatoprotector, entre muchas otras, se atribuyen a triterpenos o triterpenoides como los ácidos ganodéricos, ganodérmico, alcoholes ganodérmicos, ácidos lucinéuticos y lucidonas o a polisacáridos como alfa y beta glucanos y ganoderano. *Lentinula edodes* (Shiitake en China) contiene lentinano (betaglucano) que por su actividad inmunomoduladora, antiinflamatoria, citotóxica, antiproliferativa e inductora de apoptosis se emplea en el tratamiento



A) *Sarcodon imbricatus*, B) *Russula emética*, C) *Pleurotus ostreatus*





A) *Hypsizygus ulmarius*, B) *Irpex lacteus*, C) *Ganoderma lucidum*

de cáncer gástrico y potencialmente en el carcinoma de laringe y adenocarcinoma cervical.

A los extractos acuosos y alcohólicos de diferentes especies de *Pleurotus* se les atribuye actividades antioxidativa, antimicrobiana, antidiabética, anticáncer, antiinflamatoria, inmunomoduladora, antihipercolesterolemica, antihipertensiva, hepatoprotectora y antienvjecimiento, pero frecuentemente los metabolitos responsables no se han identificado o caracterizado y sus mecanismos no se han aclarado. La fracción D o GFP de *Grifola frondosa* (Maitake), corresponde a un proteo-betaglucano con un demostrado efecto antitumoral e hipoglicémico, pero este hongo posee más compuestos bioactivos, como una glicoproteína que induce apoptosis en células de cáncer estomacal. *Hericiun erinaceus* (lyon's mane, yamabushitake) tiene propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, anticáncer, inmunoesti-

mulantes, antidiabéticas, antimicrobianas, hipolipidémicas y antihiperглиcémicas. Sin embargo, produce erinacinas (diterpenoides de ciatina) y ericenonas (derivados del alcohol bencílico) que poseen efectos neurotópicos y neuroprotectores e inducen el factor de crecimiento neuronal, por lo que es muy frecuentemente usado en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson y el deterioro cognitivo. *Agaricus bisporus* o champiñón contiene betaglucanos, ergosterol, ergotioneina, vitamina D, flavonoides, además de aminoácidos esenciales, péptidos, glicoproteinas, nucleósidos, triterpenoides, lectinas, ácidos grasos y sus derivados, por lo que se ha señalado su potencial importancia como agente antimicrobiano, anticáncer, antidiabético, antihipercolesterolemico, antihipertensivo, hepatoprotector, nefroprotector y antioxidante (Hobbs, 1995; Venturella, 2021).



A) *Pleurotus citrinopileatus*, B) *Ophiocordyceps sobolifera*, C) *Phellinus igniarius*



A) *Fomitiporia punctata*, B) *Neolentinus lepideus*, C) *Lycoperdon utriforme*

### Material y método

Buscando obtener de manera práctica una lista confiable de hongos medicinales que ocurren en México, comparamos los reportados por Wu (2019) como utilizados en la medicina tradicional oriental con los registros de hongos para México que aparecen en la plataforma Naturalista. Una comunidad para Naturalistas-NaturaLista Mexico. El resultado de coincidencias entre ambos registros con la distribución para México por estados de cada especie y sus actividades reportadas se puede consultar en <https://www.naturalista.mx/>. De este listado de hongos medicinales mexicanos se obtuvieron aquellos reportados para el estado de Nuevo León. Por último, se comparó la lista obtenida para México contra el listado de hongos medicinales reportado por Zeb y Lee (2021) para Norteamérica.

### Resultados

El número total de hongos medicinales orientales que también se distribuyen en México es de 313 especies (Wu, 2019 y Naturalista). Además, 113 de esas especies han sido registradas para Nuevo León. Por otra parte, sólo 24 especies coinciden entre la lista de especies medicinales obtenida para México con las 79 especies reportadas para Norteamérica, por lo que 368 especies de hongos medicinales se encuentran desde México hacia el norte del continente.

Las principales actividades que se citan para las 313 especies medicinales mexicanas son 156 menciones como antitumorales, 110 como antimicrobianos y 100

que ayudan al sistema metabólico, principalmente como antioxidantes. Otras actividades reportadas son: para tratar enfermedades o condiciones del sistema circulatorio (53), del sistema inmunológico (48), del sistema digestivo (30), del nervioso (23), del respiratorio (22) y del musculo esquelético (18), además como antiinflamatorio (38), para el adormecimiento de extremidades (27) o como desinfectante (18).

Respecto a los hongos con propiedades contra las principales enfermedades causantes de muerte en el país, se cuentan a *Agaricus bisporus*, *Ganoderma lucidum*, *Irpex lacteus* y *Fomitiporia punctata*, para disminuir la presión arterial. Estos se podrían combinar con *Hericium erinaceus* e *Irpex lacteus* para prevenir enfermedades cardiacas y accidentes cerebrovasculares por sus efectos antitrombosis y anticoagulante, respectivamente. Por otra parte, *Hericium erinaceus*, *Pleurotus citrinopileatus*, *Hypsizygus ulmarius*, *Cordyceps karmon-tana*, *Chroogomphus rutilus* y *Catathelasma ventricosum* son seis especies que poseen tanto actividad hipoglucemiante como hipocolesterolémica. Mientras que *Coprinus comatus*, *Coprinellus micaceus*, *Russula emetica*, *Phellinus igniarius*, *Ophiocordyceps sobolifera* y *Lycoperdon utriforme* son seis especies con propiedad antidiabética y *Lentinula edodes*, *Cordyceps militaris*, *Auricularia cornea*, *Sarcodon imbricatus*, *Neolentinus lepideus*, *Dictyophora indusiata* y *Albatrellus confluens* son siete especies con actividad anticolesterolémica lo cual reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Por otro lado, los hongos que podrían ayudar con las enfermedades nerviosas tenemos a Al-





**A) *Coprinellus micaceus*, B) *Ustilago maydis***

*batrellus ovinus* y *Lycoperdon utriforme* para tratar el Alzheimer, *Chroogomphus rutilus* para el Parkinson y *Hericium erinaceus* para mejorar los casos de impedimento cognitivo.

### Conclusión

En el estado de Nuevo León hay una riqueza de hongos medicinales subutilizada. Esto probablemente debido a que la sociedad en general es micófoba, ya que sólo acostumbra a comer las especies que se venden en los supermercados, principalmente los champiñones *Agaricus bisporus* y el cuitlacoche *Ustilago maydis* en fresco o enlatados, y en mucho menor grado el hongo ostra *Pleurotus ostreatus* y el shiitake *Lentinula edodes* también en fresco.

### Referencias

CONABIO. 2020. Hongos y líquenes medicinales. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Cd de México. México. Recuperado el 01 de agosto del 2023 de <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/medicinal/hongos-liquenes>.

Gora A. 2022. What are medicinal mushrooms? LiveScience recuperado el 01 de agosto del 2023 de <https://www.livescience.com/what-are-medicinal-mushrooms>.

Hobbs C. 1995. Medicinal Mushrooms. An exploration of Tradition, Healing & Culture. Botanica Press, TN USA 251 p.

Kumar K., Mehra R., Guiné R.P.F. Lima M.J., Kumar N.,

Kaushik R. Ahmed, N. Yadav A.N. & Kumar H. 2021. Edible Mushrooms: A Comprehensive Review on Bioactive Compounds with Health Benefits and Processing Aspects. *Foods*, 10(12): 2996. doi: 10.3390/foods10122996.

Lara-Vázquez F., Romero-Contreras A.T., & Burrola-Aguilar C. 2013. Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad otomí de San Pedro Arriba; Temoya, Estado de México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 10(3): 305-326.

Rahi D.K. & Malik D. 2016. Diversity of mushrooms and their metabolites of nutraceutical and therapeutic significance. *Journal of Mycology*, 18 pp. <https://doi.org/10.1155/2016/7654123>

Ruan Soto F. 2019. Micofilia y micofobia, del amor al odio por los hongos. *Arqueología Mexicana*, 87: 38-39.

Seo D.J. & Choi C. 2021. Antiviral bioactive compounds of mushrooms and their antiviral mechanisms: A Review. *Viruses*, 13(2): 350. doi: 10.3390/v13020350.

Valencia del Toro G. & Garín Aguilar M.E. 2012. Propiedades medicinales de los hongos comestibles. En J. E. Sánchez V. y G. Mata (Eds) *Hongos Comestibles y Medicinales en Iberoamérica*. El Colegio de la Frontera Sur-Instituto de Ecología. 297-308.

Venturella G., Ferraro V., Cirlincione F. & Gargano M.L. 2021. Medicinal Mushrooms: bioactive compounds, use, and clinical trials. *International Journal of Molecular Science*, 22(2): 634. doi: 10.3390/ijms22020634

Wu F., Zhou L.W., Yang Z.L., Bau T., Li T.H. & Dai Y.C. 2019. Resource diversity of chinese macrofungi: edible, medicinal and poisonous species. *Fungal Diversity*, 98: 1-76.

Zeb M. & Lee C. 2021. Medicinal properties and bioactive compounds from wild mushrooms native to North America. *Molecules*, 26(2): 251. doi: 10.3390/molecules26020251.