



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura

# Los bosques para la salud y el bienestar de los seres humanos

Fortalecimiento del nexo entre los bosques,  
la salud y la nutrición



DOCUMENTO  
DE TRABAJO  
FORESTAL

18

ISSN 2664-1313



# Los bosques para la salud y el bienestar de los seres humanos

Fortalecimiento del nexo entre los bosques,  
la salud y la nutrición

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA**

Roma, 2021

Cita requerida:

FAO. 2021. *Los bosques para la salud y el bienestar de los seres humanos - Fortalecimiento del nexo entre los bosques, la salud y la nutrición*. Documento de trabajo forestal N.º 18. Roma. <https://doi.org/10.4060/cb1468es>

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISSN 2664-1313 [Impreso]

ISSN 2664-1321 [En línea]

ISBN 978-92-5-134744-7

©FAO, 2021



Algunos derechos reservados. Este trabajo está disponible bajo la licencia de atribución no comercial 3.0 Organizaciones intergubernamentales Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode/legalcode>).

Bajo los términos de esta licencia, el trabajo podrá copiarse, redistribuirse y adaptarse para fines no comerciales, siempre que se cite adecuadamente. En la utilización de este trabajo no se sugerirá en modo alguno que la FAO promociona una organización, productos o servicios concretos. No se autoriza el uso del logotipo de la FAO. En caso de adaptación del trabajo, deberá utilizarse la misma licencia Creative Commons o una equivalente. En caso de que el trabajo se traduzca, la traducción deberá incluir el siguiente descargo de responsabilidad junto con el texto debidamente citado: "Esta traducción no ha sido realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se responsabiliza del contenido ni de la precisión de esta traducción. La versión original en idioma inglés será el texto autorizado.

Las disputas que surjan en torno a la licencia que no puedan resolverse de manera amistosa se resolverán por mediación y arbitraje tal y como describe el artículo 8 de la licencia, a menos que aquí se disponga otra cosa. Serán aplicables las normas de mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> y cualquier arbitraje se realizará de conformidad con las normas de arbitraje de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

**Materiales de terceros.** Los usuarios que deseen reutilizar algún material contenido en este trabajo que sea atribuible a un tercero, como tablas, figuras o imágenes, serán responsables de averiguar si se requiere permiso para tal utilización y de obtenerlo del titular del copyright. El riesgo de reclamaciones derivadas de la infracción relativa a cualquier material propiedad de terceros contenido en este trabajo será asumido únicamente por el usuario.

**Ventas, derechos y concesiones.** Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) y pueden adquirirse a través de [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org). Las solicitudes para su uso comercial deberán tramitarse a través de: [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request). Las consultas sobre derechos y concesiones se presentarán a través de: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Fotografías de la portada, siguiendo el sentido de las agujas del reloj y empezando por la esquina superior izquierda: Medición de cambios en los parámetros sanitarios de los visitantes, Parque Central de Helsinki (Finlandia)

©Luke/Erkki Oksanen

Farmacéutica combina medicinas tradicionales a base de hierbas, Hospital Médico Chino de Jiangsu, Nanjing (China)

©Kristoffer Trolle (CC BY 2.0)

Ciclismo en el bosque (Estados Unidos de América)

©Oficina de Gestión de la Tierra de Oregón y Washington/Leslie Kehmeier (CC BY 2.0)

Aldeanas que preparan alimentos del bosque (Níger)

©FAO/Luis Tato



# ÍNDICE

<b>Prólogo</b>	<b>iv</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>v</b>
<b>Siglas</b>	<b>vi</b>
<b>■ 1. INTRODUCCIÓN: EL NEXO ENTRE LOS BOSQUES, LA SALUD DEL SER HUMANO Y LA NUTRICIÓN</b>	<b>1</b>
<b>■ 2. CONTRIBUCIÓN DE LOS BOSQUES A LA SALUD DE LAS PERSONAS QUE VIVEN EN ELLOS O EN SUS INMEDIACIONES</b>	<b>7</b>
Consumo directo de alimentos forestales para una buena nutrición y la salud	7
Ingresos derivados de los bosques que favorecen la salud y la nutrición del ser humano	12
Medicamentos obtenidos del bosque	14
Combustibles forestales: fuente de beneficios y de riesgos para la salud	16
Bienestar cultural, espiritual y salud mental	18
Recomendaciones: cómo promover la buena salud entre los habitantes de los bosques	19
<b>■ 3. FUNCIÓN DE LOS BOSQUES PARA LA SALUD DE LAS POBLACIONES URBANAS Y DE LAS SOCIEDADES INDUSTRIALIZADAS</b>	<b>25</b>
Productos forestales y dietas saludables	26
Productos farmacéuticos forestales	28
Beneficios para la salud mental, fisiológica y social que se asocian a los bosques	29
Recomendaciones: cómo aprovechar los bosques para promover la salud y la nutrición en las sociedades urbanas	36
<b>■ 4. CONSECUENCIAS PARA LA SALUD DE ALTERACIONES EN LOS BOSQUES Y EN LAS COMUNIDADES FORESTALES TRADICIONALES</b>	<b>45</b>
Problemas de salud ligados a cambios en la forma de vida de los habitantes de los bosques	45
Erosión de los conocimientos tradicionales	48
Enfermedades transmisibles	48
Zoonosis emergentes	51
Efectos del cambio climático en el nexo entre los bosques y la salud	51
<b>■ 5. POLÍTICAS Y BUENAS PRÁCTICAS EN EL NEXO ENTRE LOS BOSQUES, LA SALUD Y LA NUTRICIÓN</b>	<b>55</b>
Una salud	55
Armonizar la conservación con los medios de vida y la salud del ser humano	56
Gestión sostenible de la flora y fauna silvestres	57
Valoración de los conocimientos tradicionales	59
<b>6. PERSPECTIVAS FUTURAS</b>	<b>61</b>
Principales recomendaciones	65
<b>REFERENCIAS</b>	<b>69</b>

# PRÓLOGO

Los bosques proporcionan bienes y servicios, empleo e ingresos quizás a unos 2 500 millones de personas de todo el mundo. El reconocimiento de la importancia de los bosques para la seguridad alimentaria y la nutrición ha aumentado notablemente en los últimos años. Desde la primera Conferencia internacional sobre los bosques para la seguridad alimentaria y nutricional, que tuvo lugar en 2013, la FAO se ha esforzado por promover una colaboración intersectorial dirigida al logro simultáneo de la actividad forestal sostenible, la agricultura y la seguridad alimentaria y la nutrición. Esos esfuerzos han dado lugar a la aprobación, en el 44.º período de sesiones del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, celebrado en octubre de 2017, de recomendaciones de políticas para una actividad forestal sostenible que favorezca la seguridad alimentaria y la nutrición.

La presente publicación va más allá al introducir la salud en las recomendaciones sobre los vínculos entre los bosques, la nutrición y la seguridad alimentaria. Su objetivo es extender la colaboración intersectorial a un nuevo conjunto de partes interesadas que son de importancia vital para liberar el pleno potencial de los bosques para contribuir a un mayor bienestar humano. La nutrición y la salud están intrínsecamente relacionadas: no se puede lograr una buena nutrición sin una buena salud y viceversa. Sin embargo, los bosques también aportan a la salud y el bienestar del ser humano una amplia gama de beneficios que van más allá de los que suelen abordarse en relación con el marco de la seguridad alimentaria y la nutrición.

La pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) nos recuerda que la salud y el bienestar de los seres humanos, la sanidad de los animales y el medio ambiente están estrechamente interrelacionados —el concepto “Una Salud”, tal como se describe en esta publicación— y que es preciso cambiar la forma en que los seres humanos se relacionan con la naturaleza. Aumentar la sensibilización sobre el hecho de que los bosques son esenciales para el bienestar de todas las personas, y generar un entorno propicio en que las personas puedan beneficiarse de ellos, puede ayudar a transformar las interacciones de las personas con los ecosistemas forestales, especialmente en un mundo en rápido proceso de urbanización.

Esta publicación ofrece la oportunidad de ahondar en el nexo entre los bosques, la salud y la nutrición en contextos variados (concretamente, en los entornos rurales frente a los urbanos) y presenta ejemplos de políticas, buenas prácticas y recomendaciones para cada contexto. Concluye con una serie de recomendaciones mundiales, dirigidas a los responsables de las políticas, que esperamos sean una fuente de inspiración para seguir respaldando enfoques intersectoriales en la elaboración de políticas, programas y proyectos, en particular en los ámbitos de la actividad forestal, la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud.

*Mette Willie*

Directora, División de Actividad Forestal, FAO

# AGRADECIMIENTOS

Esta publicación fue preparada por Sooyeon Laura Jin, de la División de Actividad Forestal de la FAO; Liisa Tyrväinen, del Instituto de Recursos Naturales de Finlandia; Andrea Perlis, funcionaria jubilada de la División de Actividad Forestal de la FAO, y Won Sop Shin, del Departamento de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Chungbuk (República de Corea) y Presidente del Foro de Terapia Forestal de Corea. Basundhara Bhattarai sumó sus aportaciones. Se agradece especialmente a Andrea Perlis, quien también se encargó de la edición.

La publicación fue revisada en la FAO por Andrew Taber y Mette Wilkie, de la División de Actividad Forestal, y por Nancy Aburto, Lauren Micaela Nelson y María Antonia Tuazon, de la División de Alimentación y Nutrición. Entre los revisores externos cabe mencionar a Julia Elizabeth Fa, del Centro de Investigación Forestal Internacional, y a Chang-Jae Lee, del Instituto de Asistencia Social Forestal de Corea. Dominique Reeb, funcionario jubilado de la División de Actividad Forestal de la FAO, también hizo valiosas sugerencias. Agradecemos asimismo por sus aportaciones a Hubert Boulet, Arvydas Lebedys, Kristina Rodina y Sheila Wertz, de la División de Actividad Forestal de la FAO, y a Sandra Ratiarison, de la Oficina Subregional de la FAO para el África Central.

Emma Gibbs y María Teresa Vereni prestaron apoyo a la coordinación. Flora Dicarlo se encargó de la disposición tipográfica y la corrección de pruebas de la versión en inglés estuvo a cargo de Emily Youers.

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a todos los que dedicaron su tiempo a hacer posible esta publicación.

# SIGLAS

<b>CMAP</b>	Comisión Mundial de Áreas Protegidas
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FNUB</b>	Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>ODS</b>	Objetivo de Desarrollo Sostenible
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PNUMA</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
<b>UNICEF</b>	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
<b>VIH</b>	Virus de inmunodeficiencia humana







# 1. INTRODUCCIÓN: EL NEXO ENTRE LOS BOSQUES, LA SALUD DEL SER HUMANO Y LA NUTRICIÓN

Directa o indirectamente, los bosques aportan importantes beneficios para la salud de todas las personas. Las cualidades de los bosques que mejoran la salud son el resultado de múltiples beneficios que se refuerzan mutuamente. Para muchas comunidades que viven en los bosques y en sus inmediaciones, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, los ecosistemas forestales ricos en biodiversidad proporcionan productos comestibles que contribuyen a una dieta saludable, como frutas, hojas y hongos, así como un gran número de plantas medicinales. Algunos de los servicios ambientales de los bosques son el suministro de recursos de agua dulce, el control de inundaciones, la fertilidad del suelo, el control del microclima y el hábitat para la biodiversidad. Sin embargo, los bosques también contribuyen a la salud del ser humano de maneras menos directas, y en personas que guardan relación menos directa con el hábitat forestal, como quienes viven en zonas urbanas.

Al examinar la función general de los bosques para la salud humana, debe entenderse ampliamente que el concepto de salud incluye no solo el tratamiento de las enfermedades diagnosticadas, sino también las formas de mantener la salud y el bienestar y prevenir enfermedades. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su constitución, define a la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social que no se limita a la mera ausencia de afecciones o enfermedades”, lo cual subraya la importancia de las medidas sanitarias tanto preventivas como curativas. En términos aún más amplios, la salud puede considerarse tanto respecto de

la persona como en relación con el bienestar de la comunidad, lo cual a su vez depende del bienestar del medio ambiente.

La seguridad nutricional es un componente importante de la salud del ser humano. Una buena nutrición es fundamental para la salud, ya que permite que el organismo se defienda y se recupere de las enfermedades. Además, gozar de buena salud es fundamental para la nutrición, ya que permite que el organismo absorba nutrientes vitales. La malnutrición

**FIGURA 1.** El círculo vicioso de la malnutrición y la infección



Fuente: Katona y Katona-Apte, 2008.

aumenta la susceptibilidad a las infecciones, a la gravedad de las repercusiones en la salud y a la mortalidad, y las infecciones agravan la malnutrición, en un círculo vicioso en que las infecciones se repiten, disminuye la inmunidad y se deteriora el estado nutricional (Figura 1). La malnutrición es la causa principal de inmunodeficiencia en todo el mundo, siendo los más afectados los lactantes, niños, adolescentes y ancianos (Katona y Katona- Apte, 2008). En combinación con enfermedades infecciosas como la infección respiratoria aguda, la malaria, el sarampión y las enfermedades diarreicas, la desnutrición en niños puede ser letal, ya que magnifica los efectos de las enfermedades. Una alimentación saludable, como elemento importante de una buena nutrición, también es fundamental para reducir los riesgos de sobrepeso, obesidad y enfermedades no transmisibles conexas.

Dado que los principales problemas de salud, las condiciones climáticas y el tipo y la integridad de los bosques y su accesibilidad varían en las distintas partes del mundo, la función de los bosques a la hora de

mantener y fomentar la salud del ser humano varía entre continentes y regiones. En esta función también incide el lugar que ocupan los bosques en la cultura y los medios de vida de las personas. Todas las personas se benefician indirectamente de los múltiples servicios ambientales que prestan los bosques, como la absorción de carbono, el control de las temperaturas y la purificación del aire. Sin embargo, para las poblaciones que viven en las proximidades de los bosques o que dependen de ellos para su subsistencia, los productos forestales y el entorno forestal pueden tener una función más directa para la salud del ser humano. En el caso de las poblaciones urbanas los beneficios pueden ser menos evidentes.

Millones de mujeres, hombres y niños del medio rural obtienen tanto macro como micronutrientes de los alimentos forestales silvestres, como nueces, raíces, frutas, semillas, hongos, insectos, hojas, miel y carne de animales silvestres. Gracias al empleo y los ingresos en el sector forestal, las personas pueden comprar alimentos que les garantizan una alimentación sana y



©FAO/Ousseynou Ndoye

Las hojas de *Gnetum sp.* se consumen como hortaliza de hoja y proporcionan ingresos a las mujeres, lo que también contribuye a la seguridad alimentaria y la nutrición (RDC).





©A.Peritis

**Miel nutritiva recién recogida de la colmena (Nepal).**

diversificada durante todo el año. Al ofrecer medios con los que elaborar alimentos, cocinar y esterilizar el agua, los combustibles que provienen de los bosques contribuyen directamente a la utilización de los alimentos y a reducir la incidencia de las enfermedades transmitidas por los alimentos y el agua. Esto es fundamental, pues, por ejemplo, las enfermedades diarreicas transmitidas por el agua son responsables de dos millones de muertes al año, la mayoría de ellas en niños menores de cinco años (OMS y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2000). Otra función de los bosques consiste en filtrar el suministro de agua dulce, ya que alrededor del 75% de las reservas mundiales de agua dulce procede de cuencas hidrográficas boscosas (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

Las poblaciones que viven en los bosques o en sus inmediaciones suelen estar alejadas de los servicios sanitarios centralizados y es posible que los sistemas asistenciales tradicionales tengan una mayor dependencia de los medicamentos derivados de los bosques, como de medicamentos indígenas o populares, para una amplia gama de dolencias (Pierce Colfer *et al.*, 2006). Por ejemplo, más de 1 000 millones de personas en todo el mundo utilizan hierbas medicinales y remedios caseros para el tratamiento de la diarrea infantil (FAO, 2014). El ser humano viene utilizando plantas medicinales de los bosques desde hace al menos 5 000 años (Petrovska, 2012).

El número total de especies vegetales

que se utilizan con fines medicinales podría llegar a 50 000 (Schippmann, Leaman y Cunningham, 2002). Las elevadas tasas de urbanización e industrialización parecerían alejar a las grandes poblaciones de los beneficios del bosque. Con todo, los bosques pueden prestar apoyo a su salud y, de hecho, lo hacen. En cuanto a la nutrición, algunos productos forestales (por ejemplo, hongos, bayas) han contribuido por mucho tiempo a la alimentación incluso de estas poblaciones. La globalización está contribuyendo a ampliar la gama de alimentos procedentes de bosques tropicales que llegan a los consumidores, como palmitos e insectos. Los medicamentos derivados de las plantas de los bosques también cumplen una función importante en la medicina moderna.

Además, los bosques urbanos y periurbanos, las arboledas y los espacios verdes tienen un potencial considerable y cada vez mayor en lo que respecta a mejorar la salud pública, aunque todavía no se comprenden del todo los valores económicos y sociales de esa función. En los contextos



©pikist.com

**Los bosques periurbanos ofrecen oportunidades para practicar actividades físicas sanas.**

urbanos, las vías entre los bosques y la salud incluyen la mejora de la calidad ambiental (mejores condiciones microclimáticas) y oportunidades para recuperarse del estrés y hacer actividad física (Hartig *et al.*, 2014; Kuo, 2015; Tyrväinen, Bauer y O'Brien, 2019). Cada vez hay más pruebas que también indican que el contacto directo con la naturaleza contribuye a una composición más saludable de la microbiota comensal humana —es decir, de los microorganismos que viven principalmente en el intestino humano pero también en la piel y en otras partes del cuerpo, que ayudan a sus huéspedes humanos proporcionándoles nutrientes esenciales, metabolizando compuestos indigeribles y defendiéndolos de patógenos— y a mejorar las funciones inmunitarias humanas (Aerts, Honnay y Van Nieuwenhuysse, 2018) (véase el Recuadro 1). Entre los beneficios no

materiales o recreativos de los bosques cabe destacar asimismo beneficios en términos de enriquecimiento espiritual y desarrollo cognitivo (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

Numerosas investigaciones sobre los beneficios de los bosques para la salud guardan relación con la función de estos en la lucha contra las enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, los cánceres, las enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes de tipo 2, que están asociadas al estrés crónico, la mala alimentación y otros factores del estilo de vida, como la actividad física insuficiente (por ejemplo, Nilsson *et al.*, 2011; Tyrväinen, Bauer y O'Brien, 2019). Las enfermedades no transmisibles son responsables de casi tres cuartas partes de todas las muertes en el mundo, las cuales se

Recuadro 1 **El contacto con los bosques y la función inmunitaria del ser humano: la “hipótesis de la biodiversidad”**

La “hipótesis de la biodiversidad” (von Hertzen, Hanski y Haahntela, 2011) propone que el contacto reducido con el ambiente natural y la biodiversidad conduce a una estimulación insuficiente de los circuitos que regulan el sistema inmune del ser humano, con el consiguiente aumento de la aparición de enfermedades inflamatorias crónicas.

Se sugiere que el aporte microbiano del ambiente natural es necesario para impulsar la regulación del sistema inmune: la interacción con el ambiente natural enriquece la composición de la microbiota comensal humana y favorece el desarrollo de las respuestas inmunitarias humanas (Hanski *et al.*, 2012; Rook, 2013).

Este puede ser un beneficio

fundamental del contacto humano con la naturaleza y los espacios verdes. Varios estudios revelan que las personas que viven más cerca de entornos naturales y biodiversos tienen una microbiota más diversa y rica y una sensibilización menos atópica (Ege *et al.*, 2011; Hanski *et al.*, 2012; Ruokolainen *et al.*, 2015, 2017). Además de enriquecer el microbioma intestinal, la biodiversidad del medio ambiente también influye notablemente en la diversidad de microbios en la piel humana.

Por lo tanto, los factores que alteran la salud del microbioma de la piel tienen el potencial de generar una predisposición a enfermedades inflamatorias no transmisibles (Prescott *et al.*, 2017).

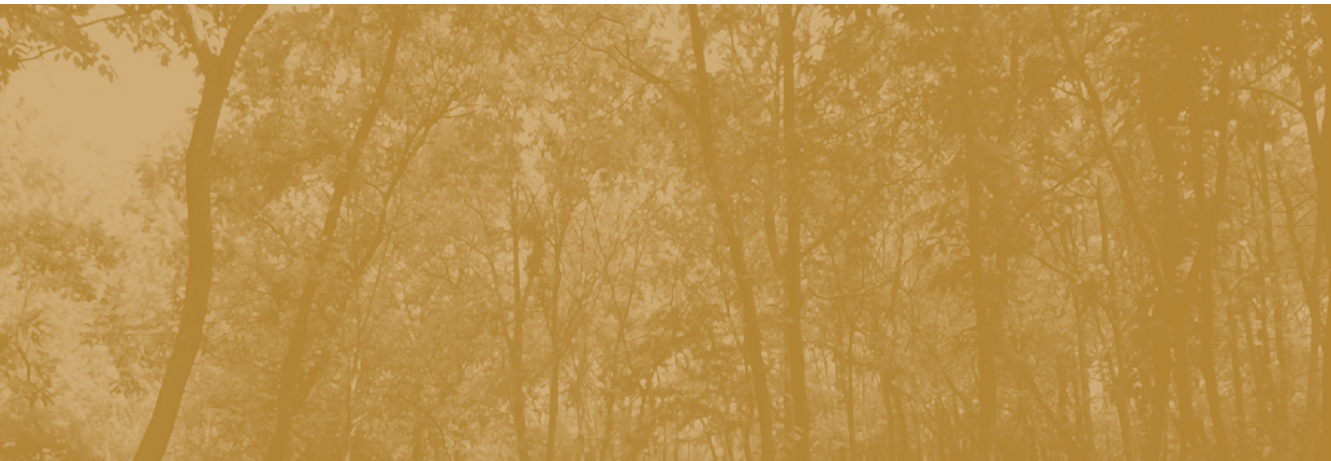
Se ha visto que la exposición a los microorganismos beneficiosos del medio ambiente en los primeros años de vida incide en el desarrollo del sistema inmunitario. Ruokolainen *et al.* (2015) observaron que el contacto reducido de los niños con la biodiversidad de hábitats naturales tiene consecuencias negativas para la constitución de la microbiota comensal humana y su contribución a la tolerancia inmunitaria. La menor prevalencia de la atopia (la tendencia a desarrollar enfermedades alérgicas) y de las enfermedades atópicas en los niños que viven en zonas rurales en comparación con los que viven en zonas urbanas puede explicarse por la mayor exposición a los microorganismos del suelo de los primeros.

producen en su mayoría en países de ingresos medios y bajos (OMS, 2018a). Seis de esas enfermedades figuran entre las 10 primeras causas de mortalidad a nivel mundial (OMS, 2018b): las enfermedades cardiovasculares, los accidentes cerebrovasculares, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la enfermedad de Alzheimer, los cánceres respiratorios y la diabetes de tipo 2. La gran proporción de personas que padecen estas enfermedades, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, no solo disminuye el bienestar colectivo, sino que también eleva el costo de la asistencia sanitaria y reduce la capacidad de la fuerza de trabajo. Estos problemas de salud suelen afectar de modo desproporcionado a los grupos vulnerables y desfavorecidos en lo socioeconómico y suelen estar ligados al mal estado nutricional y en materia de seguridad alimentaria, lo que genera otros problemas de salud. El crecimiento demográfico sin planificación ni controles y las altas tasas de pobreza están asociadas a la malnutrición y a un mayor riesgo de enfermedades no transmisibles. Se prevé que en África, por ejemplo, la carga de la diabetes aumentará en un 110% entre 2013 y 2035, y una gran proporción (el 50,7%) de los casos de diabetes están sin diagnosticar (Hunter- Adams *et al.*, 2017). Es necesario prestar mayor atención a las estrategias de prevención de las enfermedades no transmisibles en todos los continentes.

Cabe señalar asimismo que los bosques, al igual que todas las zonas naturales, plantean algunos riesgos para la salud humana, como las reacciones alérgicas causadas por las sustancias de algunas especies de plantas y animales de los bosques; las plagas y los patógenos forestales; el riesgo de caída de ramas o árboles enteros, especialmente durante las tormentas; los peligros que plantea el trabajo en el ámbito forestal, en particular la explotación maderera; el ataque de animales salvajes carnívoros o venenosos, como las serpientes; el contacto con productos forestales tóxicos, como determinados hongos, o su consumo, y los

frecuentes incendios forestales en algunos entornos boscosos (aunque no todos se analizan en la presente publicación). Algunas enfermedades infecciosas se propagan por medio de vectores de plagas forestales, por ejemplo, la enfermedad de Lyme y la encefalitis transmitida por garrapatas (por ejemplo, Tyrväinen, Bauer y O'Brien, 2019). Algunas otras enfermedades asociadas a los bosques son la malaria, la enfermedad de Chagas, la tripanosomiasis africana humana (enfermedad del sueño), la leishmaniasis y la filariasis linfática.

Con el cambio de uso de la tierra y la pérdida y fragmentación de los bosques, en muchos lugares los límites entre las zonas boscosas y las zonas habitadas están volviéndose cada vez menos definidos, mientras que la globalización y el aumento del comercio han contribuido a hacer que muchas comunidades forestales tradicionales se encuentren menos alejadas de zonas más desarrolladas. Estos cambios están planteando nuevos desafíos asociados al nexo entre los bosques, la salud y la nutrición, como cambios en la dieta y la erosión de los conocimientos tradicionales relacionados con la salud. Una esfera de intenso escrutinio en la actualidad es el aumento de nuevas enfermedades zoonóticas, es decir, enfermedades que han pasado de infectar a los animales a infectar a los seres humanos. Es casi seguro que varias enfermedades zoonóticas que han tenido graves consecuencias sanitarias y socioeconómicas, como la malaria, el dengue, la enfermedad de Lyme, el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y el virus del Ébola, están vinculadas a la pérdida y fragmentación de los hábitats forestales y al mayor contacto de los seres humanos con productos derivados de animales silvestres. Es indudable que es preciso adoptar un enfoque "Una Salud", que integre las políticas en todos los sectores que afectan a la salud humana, animal y ambiental, para abordar esas cuestiones de importancia fundamental en la interfaz entre los seres humanos, los animales y los diversos entornos.





## 2. CONTRIBUCIÓN DE LOS BOSQUES A LA SALUD DE LAS PERSONAS QUE VIVEN EN ELLOS O EN SUS INMEDIACIONES

Se estima que alrededor de 820 millones de personas viven en bosques tropicales y sabanas de países en desarrollo (FAO, 2018a), y una gran parte de ellas depende de los productos y servicios forestales para proveerse de alimentos, combustibles forestales, materiales de construcción, medicamentos, empleo e ingresos en efectivo. Además, en los países desarrollados, millones de pequeños propietarios forestales gestionan un gran número de bosques y se benefician de ellos. Cuando se incluye a los pequeños agricultores que practican agroforestería o que dependen de los servicios de regulación y abastecimiento de los bosques y árboles del territorio, el número de personas que pueden considerarse que dependen de los bosques alcanza quizás los 2 500 millones (FAO y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], 2020). Es posible que la función de los bosques para la salud de estas poblaciones sea considerable. Los bosques proporcionan alimentos y oportunidades de medios de vida y de obtener ingresos que contribuyen a la seguridad alimentaria y la nutrición. Son una fuente de gran variedad de productos medicinales que constituyen la base de la medicina tradicional. Son una fuente de combustibles forestales, que se utilizan para cocinar alimentos y esterilizar el agua. Además, son fundamentales para la salud espiritual y mental de muchos grupos de personas, en particular los pueblos indígenas, cuyas culturas están estrechamente entrelazadas con el medio ambiente en el que viven.

### CONSUMO DIRECTO DE ALIMENTOS FORESTALES PARA UNA BUENA NUTRICIÓN Y LA SALUD

La carencia de nutrientes es un grave desafío para la salud del ser humano. Se estima que en el mundo hay 820 millones de personas subalimentadas (FAO *et al.*, 2019) y más de 2 000 millones de personas con carencia de micronutrientes (OMS, 2020). Si bien los alimentos obtenidos de los bosques constituyen, en términos de calorías, una parte reducida de las dietas que consumen habitualmente las poblaciones rurales que padecen inseguridad alimentaria, son una parte fundamental y añaden variedad a las dietas basadas predominantemente en alimentos básicos. Diversos productos silvestres —como hierbas, hojas, frutas,



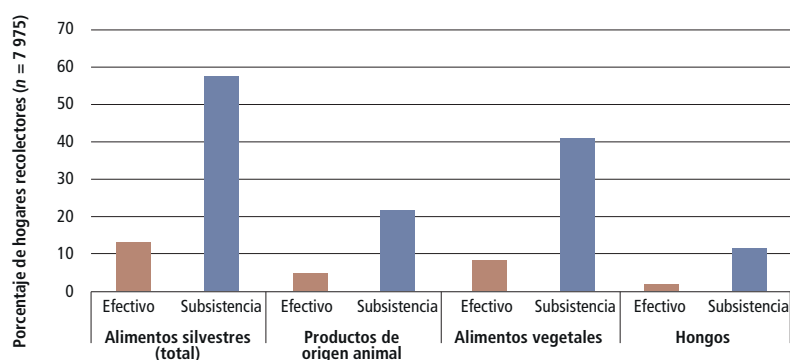
©FAO/Roberto Faidutti

Las hojas del *Balanites aegyptiaca*, que crece en las tierras áridas de África y el Cercano Oriente, son sabrosas y nutritivas.

nueces, insectos, carne de animales silvestres y productos pesqueros continentales y costeros— aportan energía y carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales a las dietas de alrededor de 1 000 millones de personas (Burlingame, 2000). Los bosques aportan una parte significativa de la ingesta diaria de esos nutrientes a las personas que viven en regiones boscosas (FAO, 2011). Por ejemplo, un estudio realizado en cuatro aldeas del Gabón reveló que los alimentos

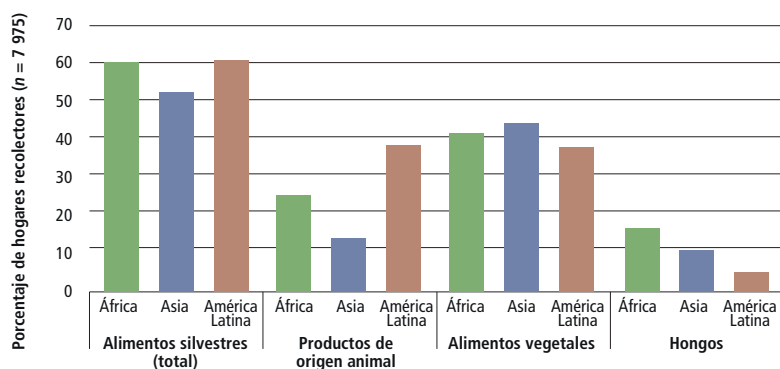
forestales aportaban el 82% de las proteínas, el 36% de la vitamina A y el 20% del hierro de las dietas rurales (Blaney, Beaudry y Latham, 2009). En algunas comunidades con altos niveles de consumo de alimentos obtenidos del bosque, los alimentos silvestres de origen forestal bastan por sí solos para satisfacer las necesidades dietéticas mínimas en cuanto a frutas, hortalizas y alimentos de origen animal (Rowland *et al.*, 2015). Las elevadas tasas de pobreza en la mayoría de

**FIGURA 2.** Predominio de los usos de alimentos forestales recolectados por los hogares rurales con fines de subsistencia



Fuente: Hickey *et al.*, 2016.

**FIGURA 3.** Proporción de los hogares incluidos en la muestra que declaran haber recolectado alimentos silvestres en entornos boscosos, por región



Fuente: Hickey *et al.*, 2016.

las zonas boscosas de los países en desarrollo hacen que la contribución del consumo de alimentos procedentes del bosque sea especialmente decisiva para las comunidades forestales (Agrawal *et al.*, 2013). Los alimentos forestales revisten particular importancia al brindar una red de protección en situaciones de hambre y de emergencia, especialmente en el caso de las poblaciones más pobres y marginadas.

Un estudio en el que se analizan los datos sobre los ingresos familiares de 7 975 hogares rurales en 24 países en desarrollo de tres continentes reveló que el 77% de los hogares recolectaba alimentos silvestres para su subsistencia (Hickey *et al.*, 2016) (figuras 2 y 3). El estudio constató que, en África, las hortalizas, frutas, raíces, tubérculos y especias eran los alimentos vegetales silvestres que más solían recolectarse, mientras que los mamíferos, insectos, caracoles y lombrices eran los productos de origen animal que más solían capturarse; en Asia, los brotes de bambú, el ensete, los helechos y el tamarindo eran los que más solían recolectarse, mientras que los mamíferos, anfibios, caracoles y crustáceos como cangrejos y camarones eran los que más solían capturarse.

Los alimentos forestales tienen una importancia nutricional (y cultural) específica para las comunidades indígenas. Un estudio de 22 países de Asia y África, incluidos países industrializados y en desarrollo, encontró que las comunidades indígenas utilizaban un promedio de 120 alimentos silvestres cada una (Bharucha y Pretty, 2010).

En la India se ha estimado que hasta 50 millones de hogares complementan su dieta con frutos recolectados en los bosques silvestres y la sabana arbustiva de los alrededores (FAO, 2011). En Nepal, cada hogar recolecta hasta 160 kg de hongos silvestres al año para consumo directo (Christensen *et al.*, 2008). Un estudio llevado a cabo en Sudáfrica reveló que el 62% de los niños (de una muestra de 850) complementaba su dieta con alimentos silvestres y el 30% dependía de los alimentos silvestres para cubrir más del 50% de su dieta



**El baobab (*Adansonia digitata*) proporciona frutos que contienen un 50% más de calcio que la espinaca, un alto contenido de antioxidantes y tres veces más vitamina C que una naranja; hojas que son una fuente importante de vitaminas y micronutrientes; y aceite comestible de sus semillas (África subsahariana).**

(Shackleton *et al.*, 2010, citado en Agrawal *et al.*, 2013). Una encuesta realizada en más de 17 000 hogares de 28 países europeos indicó que en el 25% de los hogares se consumían alimentos del bosque recolectados por cuenta propia (Lovrić, 2016).

### **Contribución a las necesidades dietéticas**

**Productos obtenidos de los árboles (hojas, nueces y semillas).** Las hojas comestibles de árboles africanos silvestres como el baobab (*Adansonia digitata*) y el tamarindo (*Tamarindus indica*) tienen un alto contenido de calcio y son fuentes de proteínas y hierro (Kehlenbeck y Jamnadass, 2014, citado en Jamnadass *et al.*, 2015).

El contenido de hierro de las semillas secas de algarrobo africano (*Parkia biglobosa*) y de la nuez de anacardo (*Anacardium occidentale*) cruda puede compararse al de la carne de pollo o es incluso superior, aunque la absorción de hierro de fuentes vegetales es inferior a la de las fuentes animales. La absorción de hierro mejora con la ingesta de vitamina C, que se encuentra en grandes cantidades en muchos frutos arbóreos (Jamnadass *et al.*, 2015).

**CUADRO 1.** Contenido de nutrientes de determinadas frutas autóctonas y exóticas africanas por cada 100 g de porción comestible

Especies	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Vitamina C (mg)	Vitamina A (ER*) (µg)	Hierro (mg)	Calcio (mg)
<b>Frutas autóctonas</b>						
<i>Adansonia digitata</i>	327	2,5	126–509	0,03–0,06	6,2	275
<i>Dacryodes edulis</i>	263	4,6	19		0,8	43
<i>Grewia tenax</i>		3,6			7,4–20,8	610
<i>Irvingia gabonensis</i> (en grano)	697	8,5			3,4	120
<i>Sclerocarya birrea</i>	225	0,7	85–319	0,035	3,4	35
<i>Tamarindus indica</i>	275	3,6	11–20	0,01–0,06	3,1	192
<i>Ziziphus mauritiana</i>	184	0,4	3–14	0,07	0,8	23
<b>Frutas exóticas</b>						
Guayaba ( <i>Psidium guajava</i> )	68	2,6	228	0,031	0,3	18
Mango ( <i>Mangifera indica</i> )	65	0,5	28	0,038	0,1	10
Naranja ( <i>Citrus sinensis</i> )	47	0,9	53	0,008	0,1	40
Papaya ( <i>Carica papaya</i> )	39	0,6	62	0,135	0,1	24

\* ER = equivalentes de retinol.

Fuente: Vinceti et al., 2013.

Los frutos de varios árboles frutales autóctonos silvestres tienen un alto contenido de vitaminas y minerales (Cuadro 1) y pueden contribuir al suministro de micronutrientes de las comunidades locales durante todo el año, incluso durante la escasez estacional de alimentos (Vinceti et al., 2013). Por ejemplo, el consumo de 40 a 100 g de bayas de *Grewia tenax* podría aportar casi el 100% de las necesidades diarias de hierro de un niño menor de ocho años. Estos frutos de los bosques también tienen un elevado contenido de azúcares, lo que los convierte en importantes fuentes de energía. Los frutos de *Dacryodes edulis* y las semillas de *Irvingia gabonensis*, *Sclerocarya caffra* y *Ricnodendron rautanenii* tienen un mayor contenido de materias grasas que los cacahuets (mani).

**Carne de animales silvestres e insectos.**

La carne de animales silvestres y la pesca artesanal contribuyen notablemente a satisfacer las necesidades proteínicas

alimentarias de los hogares cercanos a los bosques. En África central, por ejemplo, representan el 85% del aporte proteínico total de los habitantes de los bosques (FAO, 2017a). En la misma región se ha estimado que la caza proporciona entre el 30 y el 80% del aporte proteínico en los hogares rurales y cerca del 100% de las proteínas animales en las aldeas que se hallan dentro de los



©Sergio Garrido

Las larvas del gorgojo negro de la palma (los gusanos) son una fuente importante de proteínas en las cuencas del Amazonas y del Congo y en Asia sudoriental (Reserva biológica de Limoncocha [Ecuador]).



bosques (Koppert *et al.*, 1996 y Nasi *et al.*, 2011, citado en FAO, 2017a). En Madagascar, se observó que la pérdida de acceso a la carne de animales silvestres provocó un aumento del 29% de la anemia infantil, aumento que fue aún mayor en los hogares más pobres (Golden *et al.*, 2011, citado en FAO, 2018a).

Los pequeños insectos, las orugas y los caracoles también son fuentes importantes de proteínas y grasas de origen animal. Las orugas de los bosques, por ejemplo, contienen aún más proteínas, grasas y energía que la carne o el pescado (Pierce Colfer, 2012). Además, 100g de orugas cocinadas proporcionan más del 100% de las necesidades diarias de vitaminas y minerales (Vantomme, Göhler y N'Deckere-Ziangba, 2004). Los insectos siempre han formado parte de la alimentación de los

seres humanos y en la actualidad son una fuente barata y accesible de alimentos nutritivos que complementan la dieta de alrededor de 2 000 millones de personas, principalmente en Asia, África y América Latina. En todo el mundo, los seres humanos consumen más de 1 900 especies de insectos, de las cuales las más comunes son los escarabajos (coleópteros, 31%), las orugas (lepidópteros, 18%) y las abejas, avispas y hormigas (himenópteros, 14%) (van Huis *et al.*, 2013).

**Otros productos forestales.** La yuca, la colocasia, el ñame y la batata son algunas de las principales fuentes de hidratos de carbono que se extraen de los bosques y se consumen directamente. Las resinas, los jugos, las gomas y la miel son ricos en proteínas y minerales. Los hongos son ricos

## CUADRO 2. Uso de productos forestales no madereros en el tratamiento de deficiencias nutricionales

Problemas de nutrición más comunes	PFNM útiles para resolver estos problemas
Malnutrición proteinoenergética, que causa reducción del crecimiento, susceptibilidad a infecciones, cambios en la piel, el cabello y el estado mental	Nueces, semillas (por ejemplo, <i>Geoffroea decorticans</i> , <i>Ricinodendron rautanenil</i> , <i>Parkia</i> spp.), aceite de palma, hojas de baobab ( <i>Adansonia digitata</i> ), pequeños animales (caracoles, insectos, orugas)
Carencia de vitamina A, que puede causar ceguera y, en casos extremos, la muerte	Hojas verdes (por ejemplo, <i>Pterocarpus</i> spp., <i>Moringa oleifera</i> , <i>Adansonia digitata</i> ), frutas amarillas y naranjas (por ejemplo, mango africano), resinas, aceite de palma sin refinar, la goma de <i>Sterculia</i> spp., larvas de abejas y otros alimentos de origen animal
Carencia de hierro, que provoca anemia, debilidad y susceptibilidad a infecciones, especialmente en mujeres y niños, y mayor riesgo de que los bebés nazcan con bajo peso	Carne de animales silvestres, hojas verdes ( <i>Leptadenia hastata</i> , <i>Adansonia digitata</i> ), semillas ( <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Anacardium occidentale</i> ), bayas de <i>Grewia tenax</i> , hongos
Carencia de niacina (vitamina B3), que puede causar demencia, diarrea y dermatitis; común en zonas con una dieta a base de maíz	Baobab ( <i>Adansonia digitata</i> ), frutas de <i>Boscia senegalensis</i> y <i>Momordica balsamina</i> , semillas de <i>Parkia</i> spp., mango africano ( <i>Irvingia gabonensis</i> ), acacia ( <i>Acacia albida</i> )
Carencia de riboflavina (vitamina B2), que causa problemas en la piel; común en quienes tienen una dieta a base de arroz	Hojas verdes, especialmente <i>Anacardium</i> spp., <i>Sesbania grandiflora</i> y <i>Cassia obtusifolia</i> ; insectos
Carencia de vitamina C, que aumenta la susceptibilidad a enfermedades	Frutas de <i>Adansonia digitata</i> , <i>Sclerocarya caffra</i> y <i>Ziziphus mauritiana</i> ; hojas (por ejemplo, <i>Cassia obtusifolia</i> ); goma de <i>Sterculia</i> spp.

Fuente: Basado en Falconer y Arnold, 1988; FAO, 2017a.

en minerales, vitaminas y aminoácidos. Las hortalizas silvestres aportan importantes vitaminas y minerales. Por ejemplo, en el delta del Mekong, en Viet Nam, se observó que las hortalizas silvestres aportaban el 38% de la vitamina A, el 35% de la vitamina C, el 30% del calcio y el 17% del hierro que consumían las mujeres (Ogle *et al.*, 2001).

En el Cuadro 2 se ofrecen ejemplos de cómo determinados productos forestales no madereros pueden ayudar a tratar deficiencias nutricionales particulares.

### Diversidad alimentaria

Los alimentos provenientes de los bosques contribuyen asimismo a la diversidad alimentaria, y con una dieta más variada aumenta la diversidad del microbioma intestinal, lo cual mejora la salud (Heiman y Greenway, 2016; Singh *et al.*, 2017). Se ha observado una correlación positiva, significativa desde el punto de vista estadístico, entre la diversidad alimentaria de los niños en los países en desarrollo y

la cubierta forestal en sus comunidades (Ickowitz *et al.*, 2014). Un estudio de los datos de 43 000 hogares en 27 países de África reveló que la diversidad alimentaria de los niños expuestos a los bosques era al menos un 25% mayor a la de los niños que no lo estaban (Rasolofoson *et al.*, 2018). En las montañas de Usambara Oriental de la República Unida de Tanzania, se observó que la diversidad de la dieta era mayor en los niños y madres de los hogares que contaban con mayor cubierta forestal cerca de sus casas y que consumían más alimentos de los bosques (Powell, Hall y Johns, 2011), mientras que los niños que vivían en zonas deforestadas de Malawi tenían dietas menos variadas que los niños que vivían en zonas donde los bosques permanecían intactos (Johnson, Jacob y Brown, 2013).

### INGRESOS DERIVADOS DE LOS BOSQUES QUE FAVORECEN LA SALUD Y LA NUTRICIÓN DEL SER HUMANO

Los ingresos pueden influir de varias maneras en los resultados en materia de salud, tanto al proporcionar las condiciones materiales necesarias para la supervivencia como al afectar la participación social y la posibilidad de controlar circunstancias de la vida (Marmot, 2002). Los ingresos del sector forestal también ayudan a que las personas compren alimentos, lo que puede contribuir a la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud de las personas y los hogares. Por ejemplo, en un estudio realizado en la República Democrática del Congo se comprobó que gran parte de los productos forestales que comercializaban las mujeres tenía por objeto favorecer la salud. En la aldea de Phalanga, por ejemplo, las mujeres invirtieron el 48% de sus ingresos en efectivo en nutrición y el 24% de los ingresos procedentes de la venta de productos forestales se gastó en asistencia sanitaria (Endamana *et al.*, 2015).

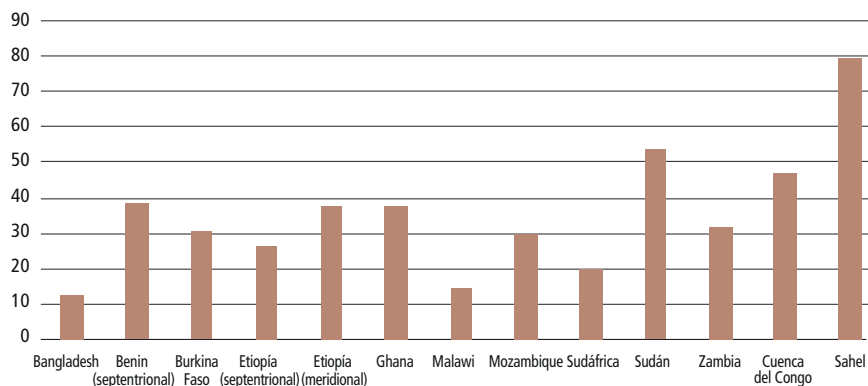
Los ingresos forestales pueden asociarse a la producción y venta de productos forestales



©Sergio Garrido

**Las castañas de Pará producidas en la Amazonía boliviana no solo proporcionan beneficios nutricionales, sino también ingresos que favorecen la nutrición y la salud de las comunidades forestales.**

**FIGURA 4.** Porcentaje de los ingresos familiares procedentes de productos forestales no madereros



Fuente: FAO, 2018a.

madereros y no madereros y a la prestación de servicios forestales a los mercados locales, regionales, nacionales o internacionales. El empleo puede ser formal o informal, ocasional, contractual o permanente. La tecnología y los procesos de adición de valor también inciden en la proporción de ingresos que recibe la población local, lo que a la larga influye en su capacidad de comprar alimentos y medicamentos y obtener asistencia sanitaria.

El sector forestal ha creado unos 54 millones de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, de ellos 13 millones en el sector formal (alrededor del 0,4% de la fuerza de trabajo mundial) y 41 millones en el sector informal (FAO, 2014). En algunos países, es posible que las pequeñas y medianas empresas forestales sean responsables de hasta entre un 80 y un 90% del empleo de todas las empresas forestales, tanto formales como informales (Banco Mundial, 2016).

Las empresas que producen productos de madera sólida son las mayores empleadoras del sector forestal formal a nivel mundial, y en todas las regiones, salvo en África, dan empleo a unos 5,4 millones de personas en total. Les siguen en importancia las empresas de pulpa y papel y luego los productores de madera en rollo (FAO, 2014).

En un estudio sobre la contribución de los bosques a los ingresos en efectivo en ocho aldeas de Uganda (Shepherd, Kazoora y Mueller, 2013) se señaló que la madera de calefacción y el carbón vegetal eran, con mucho, los productos más importantes, ya que representaban el 36% de todas las ventas en efectivo, seguidos de los materiales de construcción (como postes y paja de techar, así como ladrillos de arcilla cocida), que representaban el 30%. También se obtenía dinero en efectivo con la recolección de diversos alimentos, fibras y medicamentos procedentes de los bosques. La madera era la fuente de ingresos en efectivo menos importante. La ubicación y el acceso a los mercados hacían la diferencia en cuanto a la capacidad de los aldeanos para vender productos forestales. Los hombres vendían un porcentaje de productos forestales mayor que las mujeres tanto en las aldeas remotas como en las menos remotas.

Los productos forestales no madereros —como alimentos forestales, medicamentos y cosméticos, entre otros— suelen ser una importante fuente de ingresos en los países en desarrollo. Las poblaciones del Sahel obtienen casi el 80% de sus ingresos familiares de productos forestales no madereros; estos productos aportan más del 50% de los ingresos familiares en el Sudán

y el 45% en la cuenca del Congo (Figura 4). Los productos forestales no madereros contribuyen al bienestar económico no solo de sus recolectores y vendedores, sino también de otras personas que intervienen a lo largo de la cadena de valor. Por ejemplo, solo ocho países de África occidental exportaron 350 000 toneladas de manteca de karité en 2008, con un valor de exportación equivalente a 87,5 millones de USD (a precios de 2008). La cadena de valor de la manteca de karité, que incluye la recolección, el procesamiento y la comercialización de las nueces de karité, proporciona empleo a alrededor de 4 o 5 millones de mujeres, aportando alrededor del 80% del total de los ingresos de los hogares encabezados por mujeres (Ferris *et al.*, 2001; FAO, 2011).

### MEDICAMENTOS OBTENIDOS DEL BOSQUE

Las enfermedades plantean un desafío singular para la supervivencia de los habitantes de los bosques. Las enfermedades transmisibles son particularmente variadas

en los ecosistemas forestales, en especial en los ecosistemas tropicales húmedos y cálidos (Dounias y Froment, 2006), y las comunidades forestales suelen estar alejadas de los servicios de salud.

La OMS estima que al menos el 80% de la población mundial depende de la medicina tradicional para satisfacer las necesidades de asistencia sanitaria primaria (Azaizeh *et al.*, 2003). En todas las regiones tropicales principales, el conocimiento autóctono de las plantas medicinales constituye una parte importante de los sistemas asistenciales tradicionales, como la medicina ayurvédica en la India. Estos sistemas son fundamentales para el mantenimiento de la vida, en particular en las zonas en que no existen sistemas asistenciales oficiales (FAO, 2006).

La OMS (2019) define la medicina tradicional como “todo el conjunto de conocimientos, aptitudes y prácticas basados en teorías, creencias y experiencias indígenas de las diferentes culturas, sean o no explicables, usados para el mantenimiento de la salud, así como para la prevención, el



©FAO/Giuseppe Bizzanti

Un miembro de una tribu masái extrae la corteza de un árbol (*mkunde kunde*), que se muele hasta convertirlo en pasta y se utiliza para tratar dolores abdominales en el ser humano, así como para desparasitar a animales (República Unida de Tanzania).





©FAO/Armand Asseng Ze

**Uso de la nuez o semilla de *Garcinia kola* (cola amarga) como purgante, antiparasitario, antimicrobiano y para tratar la bronquitis, la tos y las infecciones de garganta y prevenir y aliviar los cólicos (África central).**

diagnóstico, la mejora o el tratamiento de enfermedades físicas o mentales". Dichos sistemas contribuyen a la resiliencia de las poblaciones que se relacionan con los bosques en todo el mundo, en muchas ocasiones como la fuente de atención a la salud de mayor disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad y, en ocasiones, aceptabilidad cultural. Por ejemplo, se calcula que al menos 1 000 millones de personas utilizan hierbas medicinales para el tratamiento de la diarrea infantil en las regiones en desarrollo (FAO, 2014). Los guardianes de los conocimientos y competencias tradicionales relativos a las plantas medicinales, su transformación en productos inocuos y eficaces y su utilización para mantener la salud del hogar son mujeres en la mayoría de los casos (FAO, 2018b).

Sin embargo, los datos sobre la explotación, la gestión, el consumo y el comercio de plantas medicinales son insuficientes.

Baishya, Sarma y Begum (2013) informan de que se sabe que los bosques del estado de Assam (India) albergan unas 900 especies de hierbas y plantas medicinales. En la India, las especies vegetales de los bosques se utilizan comúnmente para tratar la mordedura de serpiente, el asma, la ictericia, la hidropesía, los problemas ginecológicos, las hemorroides, la elefantiasis, la bronquitis, el reumatismo, la lepra, la diabetes, el cáncer, la neumonía, la parálisis, la faringitis, las úlceras, la disentería,

la tos, las enfermedades de la piel, la fiebre y la insuficiencia de lactancia (Baishya, Sarma y Begum, 2013; Padal, Chandrasekhar y Vijakumar, 2013).

Randrianarivony *et al.* (2017) informan de la utilización de 235 taxones para tratar 76 enfermedades en el suroeste de Madagascar. De ellos, los usos a los que más se hizo referencia fueron la asistencia durante el embarazo, el parto y el posparto y el tratamiento de trastornos del aparato digestivo.

Si bien las partes de las plantas que más suelen utilizarse con fines medicinales son las hojas (Padal, Chandrasekhar y Vijakumar, 2013), entre los productos forestales con usos medicinales comunes también están las nueces de cola, el café (cafeína) y el chocolate.

En un estudio realizado en dos distritos de Ghana occidental (Ahenkan y Boon, 2011), el 90% de la población encuestada utilizaba medicamentos de origen vegetal para curar dolencias como malaria, tifoidea, fiebre, diarrea, artritis, reumatismo y mordedura de serpiente. Aproximadamente dos tercios de los encuestados tenían conocimientos tradicionales de los productos forestales no madereros que se utilizaban para preparar remedios por cuenta propia.

En África central, las hortalizas de hoja, las frutas ligeramente inmaduras como el azufaifo, las vainas de acacia y las flores de tamarindo se utilizan en el tratamiento de la diarrea y las hemorroides; las hortalizas de hoja, las frutas maduras y la corteza y las raíces de acacia se utilizan para tratar el estreñimiento y el dolor de estómago; el anón pelón, diversas cortezas como la de acacia o la de nuez de cola y el karité se utilizan para tratar los parásitos, y la corteza (en especial la de acacia) y la miel se utilizan para tratar los dolores de huesos, la tos y el asma (FAO, 2017a).

Muchos hongos silvestres comestibles tienen además propiedades medicinales, también como antibacterianos (Singha *et al.*, 2017). En un estudio realizado en el norte de la India se identificaron 33 especies

de hongos utilizadas por los herbolarios locales (ya sea solas o con otras hierbas) para tratar diversas afecciones que van desde enfermedades de la sangre, el corazón y respiratorias a la artritis y enfermedades de los sistemas nervioso y urogenital (Malik et al., 2017).

En China, casi 5 000 de las más de 26 000 especies de plantas autóctonas (el 19%) se utilizan como fármacos (Duke y Ayensu, 1985). La medicina tradicional china también se vale de muchos preparados que se obtienen de animales (como huesos de tigre, cuernos de antílope, búfalo o rinoceronte, astas de ciervo y bilis de oso o serpiente), a menudo en combinación con hierbas medicinales, aunque su eficacia clínica no se ha estudiado en profundidad (Still, 2003). Esos productos pueden alcanzar precios muy elevados (Recuadro 2) pero su uso es controvertido desde los puntos de vista ético y ambiental (como se señala en la sección del Capítulo 5 relativa a la gestión sostenible de la flora y fauna silvestres).

De hecho, los medicamentos derivados de los bosques suelen ser una fuente de ingresos para quienes los habitan. Solo los

medicamentos herbarios tienen un valor anual de 189 millones de USD para los ugandeses de las zonas rurales, es decir, cerca del 60% del presupuesto sanitario nacional (Shepherd, Kazoora y Mueller, 2013). Algunos productos medicinales derivados de los bosques se comercializan a nivel internacional o constituyen la base de los productos farmacéuticos comerciales (véase el Capítulo 3).

Estos valores exigen esfuerzos de conservación que mantengan la plena diversidad de las especies que se utilizan para aliviar el sufrimiento de las personas, tanto ahora como a largo plazo.

## COMBUSTIBLES FORESTALES: FUENTE DE BENEFICIOS Y DE RIESGOS PARA LA SALUD

### Uso para cocinar alimentos y esterilizar el agua

Se estima que más del 75% de los hogares rurales de los países de ingresos medios y bajos depende principalmente de combustibles forestales para cocinar (frente a alrededor del 20% de los hogares urbanos de esos países, aunque es más probable que en esos hogares

#### Recuadro 2

### El hongo oruga chino, un producto forestal no maderero que vale su peso en oro

El hongo oruga *Ophiocordyceps sinensis* (también conocido como *Cordyceps sinensis*), recolectado en la región del Himalaya de Bhután, China y Nepal y muy apreciado en la medicina tradicional china, tiene un valor de entre 20 000 y 40 000 USD por kilogramo. El hongo parásito crece en las orugas y consume y mata a su huésped. Contiene más de 20 ingredientes bioactivos, a los que se han atribuido más de 30 propiedades bioactivas, como actividad de tipo inmunomoduladora, antitumoral, antiinflamatoria y antioxidante. Ha presentado actividad contra la arteriosclerosis, la depresión y la osteoporosis, y también puede mejorar la resistencia, la cognición y la memoria (Lo et al., 2013).

La recolección de *O. sinensis* también hace una contribución significativa a los ingresos familiares en las zonas donde se recolecta. En 2011, el hongo aportó un 40,5% del total de los ingresos en concepto de productos forestales no madereros en Nepal y, gracias a la venta de 474 kg de hongos, ingresaron entre 6 y 8,5 millones de USD. En determinadas zonas del país, los ingresos procedentes de la venta del hongo aportan más de la mitad del total de los ingresos de los hogares (1 844 USD al año) (Shrestha y Bawa, 2014).



**Cocinando con combustibles forestales, Cuyabeno (Ecuador).**

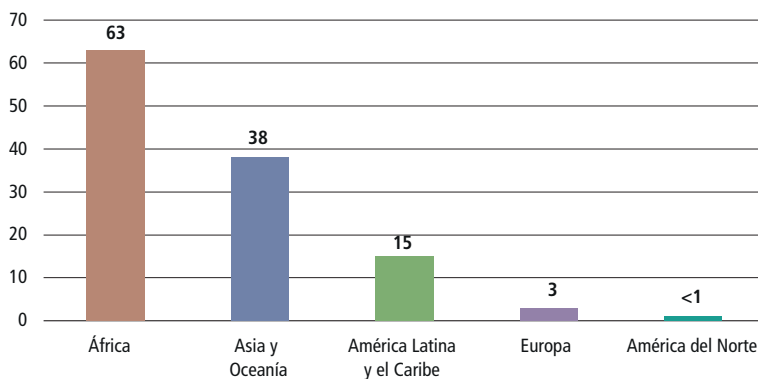
urbanos usan carbón vegetal y en los rurales usan combustibles forestales). La dependencia es mayor en África, América Latina y el Caribe y Asia, donde vive el 98% de los 795 millones de personas subalimentadas del mundo (Figura 5) (FAO, 2017b). Los combustibles forestales revisten particular importancia para las personas más pobres, para quienes suelen ser la fuente de combustible más barata, más fácilmente disponible y más accesible. Por tanto, desempeñan una función esencial para la salud del ser humano, ya que la cocción es necesaria para poder utilizar muchos alimentos, así como para hervir y esterilizar el agua.

Cocinar los alimentos puede mejorar la calidad nutricional y la absorción de nutrientes. Aumenta la disponibilidad

biológica de determinados micronutrientes, como el beta-caroteno (en alimentos como tomates, zanahorias y batatas) y el licopeno (un antioxidante que se encuentra en los tomates) y permite que el organismo absorba mejor el hierro y otros minerales. Muchos alimentos con un alto valor nutricional, como los frijoles y los cereales —que revisten especial importancia en la dieta de las personas que no pueden permitirse proteínas de origen animal—, requieren tiempos largos de cocción. Cocinar también hace que la comida sea más fácil de masticar, haciendo así que la digestión sea más eficiente. Cocinar y recalentar los alimentos también aumenta la inocuidad de los mismos al eliminar los microorganismos peligrosos y los componentes tóxicos. Los combustibles forestales también se utilizan en el ahumado y secado de alimentos, para preservarlos y prolongar su vida útil más allá de la temporada de crecimiento. Además del uso doméstico, también se utilizan para la preparación comercial de alimentos en escuelas, restaurantes, puestos callejeros e industrias de elaboración de alimentos en pequeña escala, como las que se dedican al secado de té y al ahumado de pescado (FAO, 2017b).

El agua potable no tratada puede contener parásitos y patógenos que causan diarrea,

**FIGURA 5. Porcentaje de hogares que dependen de combustibles forestales para cocinar, por región**



Fuente: FAO, 2017b.

tifoidea o disentería. Se estima que, en 2015, 663 millones de personas de todo el mundo no tenían acceso a agua potable limpia e inocua y tenían que abastecerse de agua de pozos, manantiales y aguas superficiales sin protección. Algunas comunidades forestales obtienen su agua de fuentes de agua poco fiables (como agua de ríos y perforaciones) y, por consiguiente, son vulnerables a las enfermedades transmitidas por el agua. El método más común para tratar el agua potable, utilizado por alrededor del 20% de las personas de los países en desarrollo, es hervirla. Se estima que, en África, América Latina y el Caribe, Asia y Oceanía, 1 380 millones de personas tratan el agua potable hirviéndola, y unos 765 millones de personas (el 10,9% de la población mundial) utilizan combustibles forestales a tal fin (FAO, 2017b). También se necesita agua limpia para lavar los alimentos, higienizar el hogar y tratar heridas.

### Consecuencias para la salud del uso de combustibles forestales

El humo de los combustibles forestales puede suponer un riesgo grave para la salud del ser humano, especialmente si se utilizan en interiores sin ventilación adecuada y se los quema con cocinas ineficientes. La contaminación del aire en los hogares es el riesgo ambiental individual más peligroso en todo el mundo (FAO, 2017b). La OMS estima que alrededor de 3 000 millones de personas, en su mayoría pobres y que viven en países de ingresos medios y bajos, utilizan combustibles contaminantes que se obtienen de la biomasa (madera, estiércol, residuos de cultivos y carbón vegetal), carbón y queroseno para cocinar, y calientan sus hogares con fogatas al abierto y cocinas sencillas (OMS, 2018d). El humo de combustibles sólidos, como el carbón y la biomasa, se asocia a cerca de 4 millones de muertes al año por enfermedades pulmonares, accidentes cerebrovasculares, cáncer de pulmón y cardiopatías coronarias (OMS, 2018d), y también puede causar ceguera. Las personas que padecen malnutrición y carencia de nutrientes

son más susceptibles a las enfermedades relacionadas con la mala calidad del aire (Stloukal *et al.*, 2013). Las mujeres y los niños están especialmente expuestos a los riesgos del humo que se produce al cocinar. Otros riesgos para la salud derivados del uso de combustibles forestales son los de quemaduras y lesiones.

El uso de combustibles forestales contribuye asimismo a los riesgos relacionados con el clima, como las emisiones de dióxido de carbono procedentes de la extracción no sostenible de madera y el metano y carbono negro (el componente de las macropartículas que más absorbe la luz) provocados por una combustión incompleta, que tienen, en todos los casos, consecuencias indirectas para la salud del ser humano (véase el Capítulo 4). Con todo, estos combustibles tienen una huella de carbono menor a la de los combustibles fósiles cuando se gestionan de forma sostenible.

En algunas culturas, se cree que el humo del uso doméstico de combustibles supone beneficios al repeler los mosquitos, que son portadores de enfermedades como la malaria. No obstante, si bien la quema de determinadas plantas aromáticas puede tener cierta eficacia a la hora de repeler a los mosquitos, la OMS (2008) constató que el humo producido al cocinar no afectaba en ningún modo la cantidad de vectores de la malaria africana en espacios interiores. En todo caso, la mayor parte de la cocina en ámbito doméstico se lleva a cabo fuera del horario en que más pican los vectores de la malaria (FAO, 2017b).

### BIENESTAR CULTURAL, ESPIRITUAL Y SALUD MENTAL

El bienestar es una condición no solo de los individuos, sino también de la comunidad en general. Para las personas que viven en superficies forestales y sus inmediaciones, el bosque suele tener un significado cultural que es fundamental para el bienestar espiritual de las personas y las comunidades y, de hecho, subyace a los esfuerzos locales para proteger la naturaleza y conservar los bosques. Se estima que los bosques considerados sagrados



representan entre el 5 y el 8% de la superficie forestal mundial (McFarlane *et al.*, 2019). Es posible que el respeto por los sitios sagrados o ancestrales esté ligado a la preocupación por transmitir a las generaciones futuras los recursos naturales biodiversos y los derechos consuetudinarios de tenencia, lo que a su vez contribuye a proteger el bienestar, la identidad y el parentesco (Fritz-Vietta, 2016). Por ejemplo, en el norte de Camboya, la conservación comunitaria, dirigida por monjes, de 18 000 hectáreas de un singular bosque perenne en tierras bajas ha sido motivada por el respeto al ejemplo y las enseñanzas de Buda y ha estado al centro de la recuperación de la comunidad en la era posterior a los jemeres rojos (Alianza entre religiones y la conservación, 2010). Algunos otros ejemplos son las arboledas sagradas de los Ghats occidentales de la India y Bhután y los bosques eclesiásticos de Etiopía. Hoy en día hay fracciones de estos ecosistemas que permanecen intactas, en parte por el hecho de que los pueblos indígenas los consideraran sagrados (Lowman y Sinu, 2017). En tales contextos el bienestar del bosque está ligado a un mayor bienestar colectivo y comunitario en un sentido amplio, ya que los pueblos indígenas suelen establecer un vínculo entre la salud individual y comunitaria y entre las tierras saludables y las personas saludables. El concepto queda ilustrado con el término de la lengua álgica norteamericana *miyupimaatisiin* —cuyo significado es “estar vivo y bien”—, que define la salud no solo en cuanto a la fisiología individual, sino también en cuanto a las relaciones sociales, la identidad cultural y la relación con la tierra (Asselin, 2015).

Se ha observado que la degradación de los bosques y la deforestación tienen efectos negativos en la salud mental de los pueblos indígenas y otras poblaciones rurales. Entre las tribus pigmeas de la cuenca del Congo, por ejemplo, se ha observado que la incapacidad de obtener productos forestales de importancia cultural, como carne de animales silvestres y medicamentos, es causa de malestar psicológico y tiene repercusiones negativas en el bienestar

mental, independientemente de la abundancia de alternativas no tradicionales (Ohenjo *et al.*, 2006; Dounias e Ichikawa, 2017). La deforestación no solo dificulta la recolección de productos forestales no madereros de importancia local, sino que también provoca el deterioro (o la desaparición) de paisajes y sitios de importancia personal y comunitaria (por ejemplo, McFarlane *et al.*, 2019). Se ha visto que estos cambios del medio ambiente son causa de estrés psíquico o existencial y pérdida de identidad (por ejemplo, Albrecht *et al.*, 2007), los cuales pueden ser profundos y verse amplificados por la falta de empoderamiento y la marginación.

### RECOMENDACIONES: CÓMO PROMOVER LA BUENA SALUD ENTRE LOS HABITANTES DE LOS BOSQUES

Las políticas e instituciones son importantes a la hora de configurar las contribuciones de los bosques a la alimentación y la salud (Adhikari, Ojha y Bhattarai, 2016; Khatri *et al.*, 2017). Sobre todo, la contribución de los bosques a la salud, la nutrición y la seguridad alimentaria de las poblaciones locales depende de que se evite la pérdida de bosques y árboles y se mantenga la integridad de estos por medio de las mejores prácticas de gestión forestal sostenible, garantizando al mismo tiempo que la recolección de productos



Mujeres tribales venden productos comestibles procedentes del bosque, como tubérculos y brotes de bambú en un mercado semanal de Orissa (India).

forestales, como alimentos y medicamentos, no agote los recursos. La gestión forestal sostenible depende a su vez de la seguridad de los derechos de tenencia de la tierra, que permiten que la población local acceda a los bosques para llevar a cabo sus medios de vida y obtener productos beneficiosos para la salud, lo que constituye un gran incentivo para la conservación de los recursos forestales. A este respecto, los conocimientos y las prácticas indígenas que han permitido que los bosques se utilicen de manera sostenible en el tiempo pueden constituir una base sólida para mejorar la gestión forestal.

Los enfoques de gestión forestal que favorecen la salud del ser humano varían en función del contexto, las tradiciones, la cultura y los valores de las comunidades. Algunas comunidades forestales dependen del uso no intensivo de extensas zonas de bosque, a menudo dentro de áreas protegidas. Restringir el uso que hacen de los bosques puede ser perjudicial para su salud debido a la pérdida de los diversos beneficios físicos, socioeconómicos, culturales y espirituales descritos anteriormente. Por lo tanto, es fundamental armonizar la conservación del medio ambiente con las metas socioeconómicas y culturales (Pyhälä, Orozco y Counsell, 2016).

La caza y el comercio de animales silvestres por la carne o para su uso en la medicina tradicional son motivos particulares de preocupación —en relación no solo con el comercio de especies en peligro de extinción sino también con los riesgos de transmisión de enfermedades zoonóticas (véase el Capítulo 4).

Las iniciativas de conservación tampoco deberían pasar por alto el valor espiritual de los bosques, ya que el hecho de no tomar en consideración los valores culturales puede tener efectos negativos en la salud personal o social de los habitantes de los bosques (FAO y PNUMA, 2020). Los bosques sagrados albergan la mayor parte de la biodiversidad de la que se valen miles de millones de personas en África y Asia, y su administración ha estado garantizada en el transcurso del tiempo gracias al respeto y el liderazgo de las partes interesadas religiosas (Lowman

y Sinu, 2017). Su protección representa un éxito de conservación sin igual en condiciones más bien difíciles, especialmente en los países en desarrollo. Los guardianes de los sitios sagrados y demás poseedores de valores espirituales son aliados naturales en la conservación de la naturaleza y podrían facilitar la aceptación de las medidas de conservación necesarias por parte de la población local. También es vital que se valoren los conocimientos autóctonos sobre los bosques en la planificación y la gestión de estos (Asselin, 2015).

Del mismo modo, es esencial promover oportunidades de medios de vida y generación de ingresos para las comunidades que viven en superficies forestales o en sus inmediaciones. Promover la venta de productos forestales recolectados de manera sostenible, como productos comestibles y medicinales, puede incrementar los ingresos de las personas más pobres y, por ende, su salud, seguridad alimentaria y nutrición. Por ejemplo, en Nepal las personas más pobres recolectan y consumen una amplia gama de productos comestibles del bosque (como hongos; semillas del árbol de la mantequilla, *Diploknema butyracea*, que se usan por el aceite, y frutas y hortalizas silvestres), pero muchas lo hacen solo para su propia subsistencia. Gracias al apoyo dirigido a facilitar la adición de valor, en un distrito los ingresos recibidos por la venta de hojas de laurel aumentaron casi un 400% (Bhattarai *et al.*, 2009). Los emprendimientos turísticos basados en la naturaleza, que suelen ser de pequeña escala, complementan los usos más tradicionales de los recursos, como la agricultura, la actividad forestal y la pesca, y pueden hacer una contribución importante a la hora de diversificar los medios de vida rurales y crear puestos de trabajo (Bell *et al.*, 2009; Fredman y Tyrväinen, 2010).

Si bien la gestión de los insectos comestibles como recurso alimentario comercial tiene gran potencial, la explotación excesiva puede plantear problemas para la conservación y la seguridad alimentaria. Se está estudiando la cría de insectos destinados a alimento y piensos a fin de reducir la presión sobre las poblaciones silvestres y favorecer la seguridad

alimentaria a mayor escala. La misma exige un mínimo de gastos de capital o técnicos y solo equipos básicos. La cría de insectos en pequeña escala ya está bien establecida en Tailandia y Viet Nam. Más recientemente, Kenya y Uganda han establecido con éxito modelos de cría de grillos y saltamontes. La cría de insectos comestibles no solo aporta valor en términos nutricionales y económicos, sino que también ofrece oportunidades de emprendimiento y alivia la presión sobre recursos limitados como la tierra, el suelo, el agua y la energía. Por ejemplo, resulta mucho más ecológico producir proteína del gusano de la harina (*Tenebrio molitor*) que de la carne de vacuno (van Huis *et al.*, 2013).

La recolección de insectos en el medio natural sigue complementando las dietas y diversificando los medios de vida en grandes partes del África subsahariana, Asia y América Latina. A menudo, los miembros más pobres de la sociedad, que suelen ser mujeres y personas sin tierra de zonas urbanas y rurales, son quienes recolectan, elaboran y venden los insectos. Si se hace de manera sostenible, la recolección de insectos puede mejorar directamente la alimentación y proporcionar ingresos en efectivo, por ejemplo, a través de la venta del excedente producido en forma de alimentos en puestos callejeros (van Huis *et al.*, 2013).

No es posible abordar el nexo entre los bosques, la salud y la nutrición sin tener en cuenta los aspectos de género (FAO, 2018b). En los países en desarrollo, son más que nada las mujeres quienes controlan el uso de los recursos naturales en favor de la nutrición y la salud: son las mujeres quienes recolectan y esterilizan el agua, recolectan los combustibles y proveen alimentos y medicamentos para sus hogares. Las mujeres son las guardianas de los conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad local, sobre cómo transformarla en productos comestibles y medicinales y sobre cómo gestionarla de forma sostenible. También son las mujeres y los niños quienes más sufren la contaminación al interno relacionada con el uso nocivo de combustibles forestales para cocinar. No obstante, las mujeres

rara vez tienen una influencia significativa y proporcional en la toma de decisiones. En los esfuerzos por mejorar la salud y la nutrición de las comunidades forestales, es importante reconocer la función de la mujer y garantizar que se adopte un enfoque inclusivo que tenga en cuenta las cuestiones de género. El empoderamiento de la mujer y la garantía de sus derechos a los recursos forestales llevan al logro de mejores resultados en materia de salud y nutrición, porque las mujeres tienden a utilizar los ingresos que obtienen de las actividades forestales para alimentar a sus familias (Arora-Jonsson *et al.*, 2019). Conceder a las mujeres mayor influencia quizás también podría ayudar a dar mayor visibilidad a las cuestiones relativas a la salud y la nutrición en la adopción de decisiones relacionadas con los bosques.

Muchos de los habitantes de los bosques del mundo, entre ellos muchos pueblos indígenas, se ven aquejados por altas tasas de pobreza e inseguridad alimentaria y son especialmente vulnerables a enfermedades infecciosas debido a la falta de acceso a información sobre salud y nutrición y a centros de salud, también a servicios de análisis, en las regiones remotas donde viven (CSD, CFR-LA y AIFFM, 2020). Sin embargo, al haber vivido y prosperado en estrecha proximidad a los patógenos de los bosques por generaciones, las comunidades de los bosques han adoptado muchos métodos para protegerse de los riesgos de enfermedades infecciosas. Entre ellos cabe destacar sus vastos conocimientos tradicionales sobre los remedios que pueden extraerse del bosque local, las prácticas de uso de los recursos naturales que mantienen ecosistemas ricos en biodiversidad y una amplia gama de rituales y tabúes culturales tradicionales que, en conjunto, pueden reducir la propagación de infecciones. Por ejemplo, los tabúes alimentarios en un bosque brasileño sostienen que las personas con problemas de salud deben evitar el pescado con determinadas características definidas en la cultura; esos pescados podrían ser peligrosos desde el punto de vista médico, ya que pueden ser tóxicos o pudrirse con rapidez (Pierce Colfer, Sheil y Kishi, 2006). En otro ejemplo, el pueblo karen que vive en una región densamente

## Recuadro 3

**Impacto de la COVID-19 en las comunidades forestales, y medidas de protección social para ayudarlas**

El agotamiento de la biodiversidad forestal, el comercio de especies silvestres, la deforestación y la degradación de los bosques pueden generar condiciones favorables para la transmisión de nuevos patógenos peligrosos a los seres humanos. La mala gestión de los territorios boscosos y su vida silvestre se ha vinculado a la propagación de virus y otros patógenos que amenazan a los seres humanos, como el virus del Ébola, el VIH y el virus del Zika (véase el Capítulo 4). El mantenimiento de bosques saludables en los territorios debe ser una parte integral de las estrategias para reducir los riesgos de epidemias.

La pandemia de la COVID-19, y las medidas de control adoptadas para contenerla (por ejemplo, restricciones de movimiento, cierres de escuelas, confinamientos), tendrán graves consecuencias económicas para la mayoría de los sectores, mercados y comunidades. Aunque todavía no se sabe cuán ampliamente se ha propagado el contagio de la COVID-19 a las comunidades forestales, es probable que en su caso se magnifiquen los efectos tanto sanitarios como económicos debido a sus medios de vida, que suelen ser frágiles. Los hogares encabezados por mujeres y las personas indígenas, sin tierras y marginadas de otro tipo son particularmente susceptibles. La lejanía de las comunidades forestales no las protege necesariamente de la enfermedad. Por ejemplo, el contagio puede propagarse a causa del regreso de trabajadores migrantes que huyen de la COVID-19 o pierden su trabajo en las zonas urbanas.

El reciente brote del virus del Ébola en el África occidental y sus repercusiones en la producción agrícola y el bienestar rural dan una idea del efecto que puede tener la COVID-19 en las comunidades forestales de los países en desarrollo. Ese brote tuvo como consecuencia no solo costos financieros y sanitarios directos e indirectos, sino también una menor participación en la fuerza de trabajo debido a los esfuerzos por evitar el contagio, los cierres de los mercados y la limitación de los desplazamientos.

El aislamiento de las comunidades, las restricciones de movimiento y los toques de queda dirigidos a reducir la exposición a la COVID-19, ya sea que estén dirigidos de forma autónoma o los apliquen los gobiernos, tienen el efecto de alejar de los mercados a los pequeños agricultores, recolectores, cazadores y trabajadores de la cadena de valor de los productos forestales, lo que incrementa el riesgo de que aumente la inseguridad alimentaria y la malnutrición. La pérdida repentina de los ingresos puede resultar catastrófica para los hogares pobres, como los de los trabajadores forestales informales y formales. Las restricciones de movimiento, la disminución del comercio interno y el deterioro económico también pueden poner en peligro el suministro de combustibles forestales y



boscosa de Asia sudoriental está reviviendo su antiguo ritual de Kroh Yee (cierre de la aldea) para combatir la COVID-19, tras haber utilizado el mismo ritual para controlar un brote de cólera hace 70 años (Indigenous Media Network, 2020).

Deberían valorarse, estudiarse y utilizarse los sistemas indígenas de atención sanitaria (incluidos los de salud mental y espiritual) para mejorar la asistencia sanitaria.

Las perturbaciones sanitarias graves pueden agudizar la vulnerabilidad de las comunidades forestales. La pandemia de



carbón vegetal, que son necesarios para purificar el agua y cocinar. En las economías en dificultades, resguardarse en las redes de seguridad que ofrecen los bosques puede conducir a una explotación excesiva de los recursos naturales, a la degradación de los bosques y a la deforestación. Es posible que los riesgos de deforestación se acentúen cuando las restricciones obstaculizan los esfuerzos de conservación, como al vigilar y hacer cumplir los reglamentos en los bosques protegidos.

Los gobiernos de todo el mundo se han apresurado a dar respuestas de protección social a la pandemia, con políticas y programas que protegen y promueven los medios de vida para hacer frente desde a las vulnerabilidades económicas, ambientales y sociales hasta a la inseguridad alimentaria y la pobreza. Con la protección social, pueden salvaguardarse los ingresos, evitarse estrategias de emergencia negativas, respaldarse las actividades productivas, promoverse el acceso a la asistencia sanitaria y a las medidas de seguridad e incentivarse el cumplimiento de las medidas de distanciamiento social. Los gobiernos pueden velar por que las comunidades forestales se beneficien de las respuestas de protección social a la pandemia de la COVID-19:

- formulando intervenciones por conducto de procesos participativos que incluyan a las comunidades y organizaciones forestales que trabajan con ellos, como organizaciones no gubernamentales, de base comunitaria y de productores forestales;
- garantizando que la selección de beneficiarios sea inclusiva y esté basada en la mejor información disponible, y que con ella se identifiquen todos los grupos vulnerables;
- utilizando medios de comunicación e idiomas accesibles para comunicar información esencial de salud pública a las comunidades de los bosques e informarles de sus derechos y de cuándo y en qué forma se les prestará asistencia;
- adaptando las respuestas a las características locales, por ejemplo, valiéndose de transferencias monetarias para salvaguardar la seguridad alimentaria y los ingresos con eficiencia, recurriendo a transferencias de alimentos en especie para compensar el cierre de mercados de alimentos de importancia vital y las restricciones de movimiento donde los mercados, el transporte y la infraestructura de comunicación sean deficientes, y diseñando programas que se ocupen del mercado laboral para dar cuenta de la elevada tasa de informalidad en las comunidades forestales;
- salvaguardando los esfuerzos de conservación (por ejemplo, mediante la vigilancia remota con drones o helicópteros), ya que, si se permite que la respuesta a la crisis deje de lado los esfuerzos de supervisión y gestión de los bosques, podría aumentar el riesgo de deforestación, lo que socavaría los medios de vida de las comunidades de los bosques.

Fuente: FAO, en preparación; CSD, CFR-LA y AIFFM, 2020.

la COVID-19 es el ejemplo inmediato, pero es poco probable que sea el último. Estas comunidades precisan del apoyo de medidas adecuadas de protección social (Recuadro 3). El acceso deficiente a asistencia sanitaria puede generar estrés y temor, especialmente durante una emergencia de salud pública.

En la pandemia de la COVID-19, o en cualquier emergencia de salud pública que requiera que las personas modifiquen su comportamiento, la información debe ser accesible para todos los ciudadanos (FAO, en preparación).



### 3. FUNCIÓN DE LOS BOSQUES PARA LA SALUD DE LAS POBLACIONES URBANAS Y DE LAS SOCIEDADES INDUSTRIALIZADAS

Más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas (el 55% en 2018) y se prevé que esta proporción alcanzará el 68% de aquí a 2050 (Naciones Unidas, 2019). Estas vastas poblaciones urbanas están expuestas a factores adversos como el ruido, la contaminación del aire y del agua y otros aspectos de mala calidad del medio ambiente. Una mala planificación urbana, con condiciones de vida que suelen ser insalubres, acentúa el estrés y también puede limitar el acceso a opciones de alimentos saludables (por ejemplo, OMS y ONU-Hábitat, 2016). En África, por ejemplo, el rápido crecimiento de la población urbana y las altas tasas de pobreza se han asociado a un mayor riesgo de enfermedades no transmisibles (Hunter-Adams *et al.*, 2017).

Los bosques no solo proporcionan productos materiales, sino también servicios no materiales. Si bien las sociedades alejadas de los bosques vienen beneficiándose de los productos materiales desde que existen las ciudades, el aumento acelerado de la urbanización y los problemas derivados de las tensiones de la vida moderna generan nuevas demandas de servicios forestales relacionados con la salud (Chun, Chang y Lee, 2017; Franco, Shanahan y Fuller, 2017; Li *et al.*, 2007).

Los árboles y bosques urbanos y periurbanos contribuyen a mitigar muchos de los inconvenientes de vivir en zonas urbanas: amortiguan el ruido; reducen el efecto de isla térmica urbana, que puede ser letal durante las olas de calor, y ofrecen espacios verdes para el ejercicio y la recreación, y ayudan a recuperarse del estrés (FAO y PNUMA, 2020).

Además, al capturar macropartículas de hasta 10 micrones de diámetro, los árboles absorben la contaminación del tráfico y las industrias, ayudando a las personas a protegerse de enfermedades respiratorias (Manes *et al.*, 2016; Yang *et al.*, 2005; Nowak, Crane y Stevens, 2006). Se ha observado que las actividades que se realizan en los bosques aportan beneficios sanitarios tanto preventivos como terapéuticos (Kaplan, 1993; Tyrväinen, Bauer y O'Brien, 2019). Amplias investigaciones aportan pruebas empíricas de que usar el bosque o ver escenas forestales contribuye a reducir el estrés y a promover estados de ánimo y sentimientos más positivos y puede facilitar la recuperación de enfermedades al mejorar la función del sistema inmunitario (Jeon, Yeon y Shin, 2018).

En un estudio bibliográfico realizado por Markevych *et al.* (2017) se llega a la



Ciclismo en el bosque para gozar de buena salud, (Reino Unido).

©M. Pinder

conclusión de que la exposición a parques residenciales, jardines y bosques a largo plazo es beneficiosa para la salud de las poblaciones urbanas estudiadas en países de ingresos relativamente altos. Estos autores citan estudios que asocian la exposición a la naturaleza con beneficios relacionados con el desarrollo del comportamiento en la infancia y la mortalidad, aunque no todos los estudios coinciden con estas conclusiones. Los resultados parecen depender del comportamiento, las preferencias y las actitudes sociales y culturales de las personas en relación con el uso de la naturaleza, así como de la oferta, la calidad y la accesibilidad de las zonas naturales.

La exposición a la naturaleza parece reducir las desigualdades en cuanto al estado de salud relacionadas con los ingresos; se ha visto que concede mayores beneficios a los grupos de menor nivel socioeconómico, tal vez porque puede mitigar los factores que explican las tasas de enfermedad por lo general más altas en esos grupos (Maas *et al.*, 2006; Mitchell y Popham, 2008).

El turismo basado en la naturaleza es uno de los sectores de crecimiento más acelerado de la industria más grande del mundo, y su popularidad deriva en parte de su función como fuente de beneficios para la salud (por ejemplo, Bell *et al.*, 2009; Balmford *et al.*, 2009). Para aprovechar mejor los beneficios de la naturaleza, en los países desarrollados y en desarrollo hay cada vez más personas económicamente pudientes que optan por vivir al menos una parte del tiempo en zonas boscosas, lo cual se ha denominado "migración por amenidad" (Gosnell y Abrams, 2011).

## PRODUCTOS FORESTALES Y DIETAS SALUDABLES

La importancia de los alimentos forestales como recurso nutricional no se limita al mundo en desarrollo. Una encuesta realizada en más de 17 000 hogares de 28 países europeos reveló que en 2015 casi el 92% había consumido productos forestales silvestres; el 82% de ellos había comprado esos productos en una tienda, mientras que

el 25% los había obtenido por recolección directa (Lovrić, 2016). Una amplia variedad de animales de caza (38 especies), hongos (27 especies) y plantas vasculares (81 especies) se recolectan y consumen en los Estados miembros de la Unión Europea. En total, más de 100 millones de ciudadanos de la Unión Europea consumen alimentos silvestres (Schulp, Thuiller y Verburg, 2014). El consumo de animales de caza silvestre y otros productos forestales también es común en América del Norte. Algunos alimentos forestales se comercializan ampliamente. El valor estimado del mercado mundial de hongos comestibles, muchos de los cuales se recolectan en los bosques, asciende a 42 000 millones de USD al año (Willis, 2018, citado en FAO y PNUMA, 2020).

La población urbana de las economías más prósperas también está mostrando un creciente interés en los alimentos forestales que no se consumen de forma tan habitual en sus culturas, tal y como pone de relieve la aparición de productos obtenidos de especies forestales, como la palmera açai (*Euterpe oleracea*) y el baobab (*Adansonia digitata*), en los estantes de los supermercados o en las recetas de *chefs* contemporáneos de todo el mundo. En los últimos años, el consumo de insectos como alimento también se ha aceptado desde los puntos de vista ambiental, social y económico en algunos



©Heather Sunderland

**Bosques boreales limpios y no contaminados llenos de bayas y hongos silvestres, que cualquiera puede recolectar libremente en virtud de la ley de derecho universal (Finlandia).**





©FAO/Luis Talo

En un restaurante gastronómico de Niamey (Níger), el personal prepara platos con alimentos silvestres del Sahel.

países europeos como Bélgica, Finlandia y los Países Bajos, donde los insectos no formaban parte de las dietas tradicionales (FAO y PNUMA, 2020). Entre los productos alimenticios que contienen insectos figuran los refrigerios (por ejemplo, barras de proteínas), los productos de panadería (por ejemplo, la harina) y las salsas y condimentos, además de los insectos enteros o secos, que ahora pueden conseguirse fácilmente incluso en las grandes cadenas de supermercados del Canadá, los Estados Unidos de América y el Reino Unido (van Huis *et al.*, 2013).

Algunos productos procedentes de los bosques del mundo en desarrollo también muestran potencial para insertarse en el mercado mundial de alimentos saludables. Jamnadass *et al.* (2010, 2015) describen una asociación público-privada para la domesticación de *Allanblackia* spp., que se encuentra en estado silvestre en los bosques húmedos de África central, oriental y occidental, y el desarrollo de la cadena de valor del aceite comestible que se extrae de las semillas del árbol. En el mercado mundial de alimentos, este aceite tiene potencial para la producción de untables saludables con bajo contenido de grasas trans, y el desarrollo de un mercado y una cadena de suministro para este producto ofrece posibilidades de mejorar los medios de vida de los pequeños agricultores y favorecer la salud a escala mundial.

A medida que los países se desarrollan, la modernización, la urbanización, el desarrollo económico y el aumento de la riqueza se asocian a una transición en materia de

nutrición, es decir, un cambio de las dietas tradicionales con alto contenido de cereales y fibras basadas en productos básicos caseros a un mayor uso de alimentos empaquetados y elaborados y a dietas con un alto contenido de azúcares, grasas trans y alimentos de origen animal (Popkin, 2017). Esta transición a dietas poco saludables, sumada al menor ejercicio físico, es un factor importante que contribuye al aumento mundial del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no transmisibles conexas, como enfermedades cardíacas y pulmonares, accidentes cerebrovasculares, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el cáncer y la diabetes de tipo 2, que se encuentran entre las principales causas de mortalidad en el mundo (OMS, 2018b). Las dietas poco saludables y la malnutrición figuran entre los 10 factores principales de riesgo que contribuyen a la carga mundial de morbilidad (FAO y OMS, 2019).

Las dietas poco saludables, en particular las dietas hipercalóricas y deficientes en cuanto a nutrientes, con una ingesta elevada de grasas y carnes rojas, son cada vez más comunes entre las poblaciones de entornos de ingresos bajos que poseen escasa alfabetización sanitaria y nutricional (McFarlane *et al.*, 2019).

En cambio, las dietas tradicionales de alimentos integrales y saludables basadas en diversos recursos vegetales y animales recolectados en arboledas y bosques, que tienen un contenido fundamentalmente bajo en grasas y alto en proteínas y carbohidratos complejos, son prometedoras a la hora de



©University of York

Científicos del Reino Unido se valen de biotecnología avanzada para desarrollar variedades mejoradas de *Artemisia annua* que tengan un mayor rendimiento de artemisinina, a fin de ayudar a combatir la malaria y brindar a los agricultores de Asia y África una importante fuente de ingresos al mismo tiempo.

reducir enfermedades como la diabetes y la obesidad (Sarkar, Walker-Swaney y Shetty, 2019, citado en FAO y PNUMA, 2020).

### PRODUCTOS FARMACÉUTICOS FORESTALES

Numerosos productos farmacéuticos comerciales derivan de especies de bosques tropicales (Fabricant y Farnsworth, 2001). Algunos ejemplos son la quinina derivada de la *Cinchona* spp., que solía ser la sustancia antipalúdica más utilizada; los fármacos para el tratamiento del cáncer derivados del bigaro rosado (*Catharanthus roseus*); los tratamientos para la glándula prostática agrandada derivados de la *Prunus africana*; la forskolina, que tiene diversos usos medicinales, derivada de la raíz de la *Coleus forskohlii*; los medicamentos para tratar la diabetes derivados de la *Dioscorea dumetorum* y *Harungana vismia*, y varios medicamentos extraídos de hojas de suculentas de la familia de las *Mesembryanthemaceae*. En países desarrollados como los Estados Unidos de América, hasta un 25% de todos los fármacos son de origen vegetal, mientras que en los países de desarrollo acelerado, como China y la India, la contribución llega al 80% (McFarlane et al., 2019).

Muchos de esos medicamentos fueron detectados por ser parte de los sistemas tradicionales de asistencia sanitaria de los habitantes los bosques (Chivian y Bernstein, 2008). En 2010, el mercado mundial de las hierbas medicinales basadas en conocimientos tradicionales se estimó en 60 000 millones de USD (Nirmal et al., 2013).

Gracias a la selección farmacológica, se han descubierto otros fármacos derivados de las plantas. Un ejemplo es el paclitaxel (a veces comercializado con el nombre comercial Taxol), un compuesto bioactivo obtenido originalmente de la corteza de tejo del Pacífico (*Taxus brevifolia*) y considerado uno de los mejores agentes contra el cáncer desarrollados a partir de productos naturales (Wheate, 2016).

Si bien algunos de esos productos ahora se sintetizan, otros siguen recolectándose en el medio silvestre. Se ha estimado que al menos el 60% de los productos actuales derivados de plantas medicinales procede de la recolección en el medio silvestre (Muriuki, 2006). El uso farmacéutico de plantas medicinales y aromáticas para tratar una amplia variedad de dolencias del ser humano ha aumentado notablemente a nivel mundial (Walter, 2001; Rao y Arora, 2004; Ekor, 2014), en parte en respuesta a problemas vinculados al suministro insuficiente de fármacos, el costo prohibitivo de los tratamientos, los efectos secundarios de algunas drogas sintéticas y el desarrollo de resistencia a los fármacos que se utilizan actualmente para tratar enfermedades infecciosas. Los países en desarrollo aportan dos tercios de las plantas que se utilizan en los sistemas modernos de medicina (Kumar y Tewari, 2018). No obstante, si bien las estadísticas mundiales indican que la importancia económica de las plantas medicinales y los productos farmacéuticos de origen vegetal sigue en aumento, son principalmente los países desarrollados los que se benefician económicamente de ellos. Los países en desarrollo exportan recursos vegetales medicinales a los países desarrollados a precios baratos, pero importan a precios prohibitivos los productos farmacéuticos que

con ellos se elaboran (Bukar, Dayom y Uguru, 2016). Una mayor capacidad para aprovechar esos recursos podría tener efectos positivos en la prestación de asistencia sanitaria en los países en desarrollo.

### BENEFICIOS PARA LA SALUD MENTAL, FISIOLÓGICA Y SOCIAL QUE SE ASOCIAN A LOS BOSQUES

Los pilares de una buena salud son el bienestar mental, físico y social, cuyas

contribuciones a la salud están relacionadas entre sí (Figura 6). Un conjunto de datos empíricos cada vez mayor demuestra que existe una relación positiva entre la exposición a los bosques y estos aspectos de la salud humana. Es probable que los beneficios sean mayores para quienes viven en zonas urbanas y cuyas necesidades sanitarias básicas (por ejemplo, nutrición, vivienda) están ampliamente satisfechas (Tomita *et al.*, 2017). Es probable que factores como la edad, el estado de salud, las

**FIGURA 6.** Interrelaciones entre los beneficios para la salud mental, fisiológica y social de la exposición a la naturaleza



Fuente: Tyrväinen, Bauer y O'Brien, 2019.



características psicológicas, la aptitud física y los antecedentes nacionales y culturales influyen en el efecto de la exposición a la naturaleza (Africa *et al.*, 2014).

### Beneficios para la salud mental

Una gran parte, el 14%, de la carga de morbilidad mundial se atribuye a trastornos mentales, y el 75% de las personas afectadas procede de países de ingresos bajos (OMS, 2018b). En los países desarrollados, son comunes los problemas de salud mental como la depresión, los trastornos de ansiedad y los trastornos relacionados con el consumo de alcohol y drogas, los cuales afectan a más de una de cada seis personas en Europa al año. Además del impacto en el bienestar de las personas, se estima que el costo total de las enfermedades mentales asciende a más de 600 000 millones de EUR (más de 700 000 millones de USD) en los 28 países de la Unión Europea, es decir, más del 4% del producto interno bruto (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] y UE, 2018).

Mucho antes de que se realizaran los primeros estudios científicos, era evidente que pasar tiempo en un espacio natural lejos del entorno urbano cotidiano podía facilitar los procesos terapéuticos. En los entornos urbanos y en los países desarrollados, se han documentado bien los datos empíricos sobre los beneficios para la salud mental del contacto con bosques y zonas verdes, los cuales se han analizado por medios como

la medición de las hormonas del estrés, la evaluación del rendimiento con pruebas estandarizadas (función cognitiva) o el uso de escalas de autoevaluación (Tyrväinen, Bauer y O'Brien, 2019). En estudios científicos se informa de que las visitas a los bosques aumentan las emociones positivas y disminuyen el estrés subjetivo y emociones negativas como la depresión, la fatiga, la ansiedad general, la incertidumbre y la tensión (por ejemplo, Martens y Bauer, 2013; Tyrväinen *et al.*, 2014). La experiencia de la República de Corea indica que los bosques pueden mejorar la estabilidad psicológica de los pacientes con depresión y alcoholismo. Después de participar en un programa de sanación en el bosque, los pacientes con depresión obtuvieron una puntuación más baja en el Inventario de Depresión de Beck, y las personas con trastornos relacionados con el consumo de alcohol obtuvieron una puntuación más elevada en la medición de la autoestima (Shin y Kim, 2007). Muchos estudios demuestran que las visitas a los bosques y a otros entornos naturales mejoran el estado mental y la vitalidad percibidos y favorecen la renovación de la capacidad de dirigir la atención (Tsunetsugu, Lee y Tyrväinen, 2013; Barton y Pretty, 2010). Los espacios verdes y entornos forestales ayudan a las personas a recuperarse del estrés y aportan beneficios cognitivos a corto plazo (Gidlow *et al.*, 2016). Por el contrario, la falta de interacción con la naturaleza durante los primeros años de vida se ha asociado



Las actividades en el bosque, como la construcción de refugios y el tai chi, han ayudado a incrementar la energía, la seguridad y la autoestima de los pacientes adultos que reciben servicios de salud mental en Escocia (Reino Unido).

©M. Pinder

a una serie de dificultades emocionales, cognitivas y físicas en niños (Strife y Downey, 2009; Vanaken y Danckaerts, 2018). Estudios realizados en niños sugieren que el juego al aire libre en la naturaleza, que implica la interacción con los accidentes topográficos naturales del entorno y las “partes sueltas” (los materiales móviles que se encuentran, como palos y piedras), les da libertad para desarrollar experiencias de juego ricas y variadas y, por ende, promueve un desarrollo mental y social saludable (Flannigan y Dietze, 2017). En un estudio de adolescentes realizado a gran escala en la República Islámica del Irán se constató que, a mayor cantidad de tiempo que pasaban en bosques y parques, mejoraba la satisfacción consigo mismos y sus contactos sociales (Dadvand *et al.*, 2019), especialmente en el caso de los niños y los adolescentes mayores, los de zonas rurales y los de grupos socioeconómicos de niveles más bajos y más altos.

Se han planteado varias teorías para explicar el efecto positivo de los bosques en la salud mental y el bienestar. Por ejemplo, la teoría de la restauración de la atención sugiere que la naturaleza puede reducir la fatiga mental al inspirar procesos cognitivos inconscientes que requieren poco o ningún esfuerzo (Kaplan y Kaplan, 1989). La teoría de la reducción del estrés sugiere que la exposición a la naturaleza puede evocar rápidamente emociones positivas en quienes tienen niveles elevados de estrés al desencadenar una respuesta del sistema nervioso parasimpático que conduce a un mayor bienestar (Tyrväinen, Bauer y O’Brien, 2019). Un estudio realizado en el Reino Unido (National Trust, 2019) determinó que los sonidos de los terrenos boscosos, como el canto de los pájaros, el murmullo de los árboles y el chasquido de las ramas, tenían un efecto calmante en los adultos al reducir el estrés y la ansiedad.

Los análisis preliminares de ensayos clínicos con pacientes sometidos a quimioterapia en el Brasil (E. Leão, comunicación personal) sugieren que la exposición a imágenes de la naturaleza (como paisajes, árboles, pájaros y flores) mejora el bienestar emocional y la vigilancia.

Si bien el número de estudios realizados al día de hoy sobre los beneficios del contacto frecuente con los bosques para la salud a largo plazo ha sido menor, varios estudios concluyen que las personas que viven en zonas urbanas con más espacios verdes tienen niveles más bajos de estrés y un mejor bienestar que las que cuentan con un acceso menor a espacios verdes (White *et al.*, 2013; Beyer *et al.*, 2014; Pope *et al.*, 2015; van den Bosch *et al.*, 2015) o con menos verde en los alrededores en general (Triguero-Mas *et al.*, 2015). El verde en torno a las residencias y el uso de espacios verdes se han asociado a una reducción de la tasa de trastorno por déficit de atención con hiperactividad en niños (Amoly *et al.*, 2014), y en algunos estudios se ha sugerido que las áreas naturales ofrecen a los niños que padecen ese trastorno un ambiente positivo constante (por ejemplo, van den Berg y van den Berg, 2011).

La mayoría de los estudios disponibles se ha realizado en adultos saludables y, por ende, solo pueden interpretarse en términos de prevención de enfermedades, mientras que son relativamente pocos los estudios sobre el efecto curativo de la naturaleza o de estancias en el bosque en personas con diagnósticos clínicos confirmados que se han ultimado con conjuntos de datos lo suficientemente amplios (véase Tyrväinen, Bauer y O’Brien, 2019). Sin embargo, algunos estudios muestran que los síntomas depresivos se alivian con el contacto con la naturaleza (Bratman *et al.*, 2015; Bowler *et al.*, 2010; Townsend, 2006). Algunos estudios también han demostrado la eficacia de los programas terapéuticos en entornos boscosos para aliviar el estrés psicosocial de los participantes (por ejemplo, Sonntag-Öström *et al.*, 2011). También se han demostrado beneficios terapéuticos entre las personas con autismo (Faber Taylor y Kuo, 2006).

### Beneficios para la salud física y fisiológica

Una proporción cada vez mayor de la población mundial es sedentaria, en especial en las zonas urbanas. Dentro de las zonas urbanas y periurbanas, los parques y las zonas



boscosas concebidas para la recreación al aire libre ofrecen no solo la oportunidad de tener experiencias en la naturaleza, sino también de hacer actividad física. Se ha demostrado que la actividad física suficiente reduce los costos de la salud pública al disminuir el riesgo de enfermedades tanto físicas como mentales, como cardiopatías coronarias, la diabetes de tipo 2, determinados tipos de cáncer y la depresión (Teychenne, Ball y Salmon, 2008; OMS, 2016). A nivel de la población, una posibilidad de promover la actividad física es fomentar el “ejercicio verde”, en otras palabras, la actividad física que tiene lugar en los bosques y otros ambientes naturales. El ejercicio verde aporta mayores beneficios psicológicos que la actividad física en interiores y, por ende, mayores beneficios para la salud en general (Mitchell, 2013; Thompson *et al.*, 2011); parece fomentar la cohesión social y las cualidades de la naturaleza que son restauradoras o reducen el estrés (de Vries *et al.*, 2013). Se ha observado que una buena disponibilidad de zonas verdes y la facilidad de acceso a ellas aumentan la probabilidad de hacer ejercicio frecuentemente (Calogiuri y Chroni, 2014; Pietilä *et al.*, 2015).

Las zonas naturales suelen ser un entorno seguro y atractivo para llevar a cabo actividad física (Pyky *et al.*, 2018; Mytton *et al.*, 2012), aunque entre los países y las regiones existen diferencias en la forma de acceder a esas zonas, percibir las y utilizarlas. La presencia de espacios verdes por sí sola no implica necesariamente su uso. Además, no todos los espacios verdes son atractivos para realizar actividad física, debido a características como su extensión, las instalaciones disponibles y la calidad del medio ambiente. A las mujeres puede preocuparles la seguridad de visitar parques o zonas forestales a solas y es posible que prefieran ir solo en compañía de otros (Morris *et al.*, 2011).

Es probable que los adultos encuentren mayor atractivo en espacios verdes más extensos con senderos bien mantenidos para la recreación y actividad física al aire libre que en parques urbanos más pequeños, que pueden ser más interesantes para formas de recreación más sedentarias (por ejemplo, Giles-Corti *et al.*, 2005). Un estudio reciente

realizado en Finlandia por Pyky *et al.* (2018) demostró que las zonas naturales más extensas, a menudo boscosas, de los suburbios atraen a los residentes para hacer ejercicio verde. Para hacer este tipo de ejercicio, se constató que era importante contar con una zona verde de por lo menos tamaño mediano, a menudo boscosa, a breve distancia y con una gran conexión personal con la naturaleza (“interrelación con la naturaleza”). Unos estudios realizados en los Estados Unidos de América y Europa (Triguero-Mas *et al.*, 2017; Lanki *et al.*, 2017; Gidlow *et al.*, 2016; Grazuleviciene *et al.*, 2015; Sonntag-Öström *et al.*, 2014; Hartig *et al.*, 2003) han demostrado que los efectos fisiológicos de las visitas a zonas verdes dependen tanto de la calidad de la vegetación como de la extensión de la zona. Aunque la visita a un parque pequeño puede promover la salud y el bienestar, las visitas a zonas boscosas más extensas ofrecen una mayor calidad del medio ambiente, como aire puro, tranquilidad, biodiversidad y espacio para muchos visitantes.

Los beneficios fisiológicos de las visitas a los bosques para los habitantes de las ciudades han quedado menos demostrados que los beneficios psicológicos, pero estudios realizados en China, el Japón y la República de Corea han mostrado que una visita a un entorno forestal reduce la tensión arterial y el ritmo cardíaco, disminuye el nivel de cortisol, inhibe la actividad del sistema nervioso simpático (que controla la respuesta de “lucha, huida o parálisis” ante un posible peligro) y potencia la actividad del sistema nervioso parasimpático (que previene el exceso de trabajo del cuerpo y lo devuelve a un estado de calma y compostura) (por ejemplo, Park *et al.*, 2010; Tsunetsugu, Lee y Tyrväinen, 2013). En el Japón, se ha observado incluso que las visitas al bosque mejoran el recuento de células asesinas naturales, lo que sugiere un fortalecimiento de la función inmunitaria humana (Horiuchi *et al.*, 2013; Li *et al.*, 2011) (véase también el Recuadro 1, en la pág. 4). Este beneficio puede ser resultado del efecto de los fitoncidas (compuestos orgánicos volátiles) que emiten los árboles (Li *et al.*, 2009). En Finlandia, las visitas periódicas al bosque se han puesto a prueba en la práctica como parte del tratamiento

médico para la depresión y la diabetes de tipo 2 (Tyrväinen, Savonen y Simkin, 2017). En la República de Corea se descubrió que el programa de sanación en el bosque (véase el Recuadro 6) facilitaba la recuperación de los pacientes con cáncer de mama (Kim *et al.*, 2015).

Los pacientes con asma o dermatitis atópica pediátrica también obtuvieron alivio de sus síntomas después de someterse a un programa de sanación en el bosque (Seo *et al.*, 2015). La mayoría de las comparaciones en Asia se han hecho entre grandes bosques recreativos

Recuadro 4

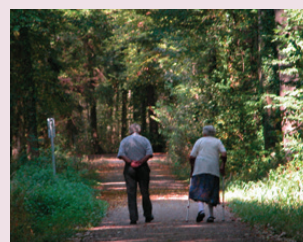
**Uso de los bosques para la salud del ser humano en Alemania**

El pueblo alemán viene apreciando hace mucho tiempo la función de los bosques para prevenir enfermedades y mejorar la salud y la calidad de vida. Por cientos de años los bosques se vienen utilizando como sanatorios para curar la tuberculosis y otras enfermedades y como lugares para hacer ejercicio. Muchos centros de bienestar y de cuidados a largo plazo están situados en los bosques, y algunos estados alemanes promueven los beneficios de los bosques para la salud permitiendo que el seguro médico cubra su uso con fines sanitarios y certificando ciertas zonas e instalaciones forestales por su contribución a la salud del ser humano. Desde 2019, por ejemplo, el estado de Mecklenburgo-Pomerania permite a los centros de bienestar y municipios que soliciten la designación jurídica de determinadas zonas boscosas

como bosques recreativos, curativos o de sanación, en función de criterios específicos como el entorno tranquilo, la calidad del aire, la red de senderos y su señalización, la infraestructura, la oferta de terapias y el personal (Kotte, 2019).

Entre las terapias basadas en el bosque establecidas hace mucho tiempo figuran la *Klimatherapie*, que consiste en utilizar los factores climáticos cambiantes de los bosques para curar enfermedades, y el *Terrainkur*, un método de ejercicio que utiliza las pendientes en bajada y subida de los senderos que atraviesan los bosques. Garmisch-Partenkirchen, en el sur de Alemania, es un destino especialmente popular para realizar estos tipos de terapia del bosque.

La terapia Kneipp, desarrollada hace más de un siglo por el sacerdote Sebastian Kneipp (1821-1897), es un sistema de tratamiento natural holístico basado en el



©Mon Sop Shin

**Personas con cuidados asistenciales domiciliarios utilizan el bosque con fines terapéuticos.**

ejercicio, la hidroterapia (para la cual los arroyos que se encuentran en la naturaleza son ideales) y el equilibrio nutricional. En la actualidad, 64 hogares de ancianos ubicados en bosques alemanes ofrecen la terapia Kneipp. El seguro médico social de Alemania cubre tres semanas de terapia Kneipp cada cuatro años bajo prescripción médica. La terapia Kneipp es un medio muy popular para fomentar la salud; millones de personas visitan los pueblos donde se realiza.



©Mon Sop Shin

**Alojamientos en el bosque para recibir cuidados asistenciales domiciliarios.**



©Siegmund Schmidt (CC BY-SA 3.0)

**Centro de terapia Kneipp.**

Recuadro 5 **La terapia del bosque en el Japón**

Desde que el Director de la Agencia Forestal de Japón, el Sr. Tomohide Akiyama, acuñó el término “baño de bosque” en 1982, la práctica de fomentar la salud del ser humano en los bosques ha ido en aumento constante en el Japón. Desde 2004, en el marco de un proyecto nacional de investigación sobre los efectos terapéuticos de los bosques, se han investigado los efectos fisiológicos de todo el entorno forestal y de sus componentes individuales, como el aroma de la madera, el sonido de los arroyos que corren y el paisaje forestal. Estos experimentos han demostrado mejoras en los niveles de tensión arterial, ritmo cardíaco, hormonas de estrés y actividad nerviosa autónoma (Tsunetsugu, Park y Miyazaki, 2010).

En 2006, la Sociedad de Terapia Forestal puso en marcha un programa de certificación para registrar las bases de terapia del bosque y los senderos de terapia del bosque como lugares científicamente aprobados en medio de bosques y entornos urbanos concebidos para promover un estilo de vida saludable y fomentar la relajación. Las bases de terapia del bosque son zonas forestales concebidas para promover un estilo de vida saludable y alentar a la relajación en las que se ofrecen diversos programas de terapia del bosque destinados a mejorar la salud o estabilizar la mente y el cuerpo. Los senderos de terapia del bosque son vías para caminar, más anchas que una acera normal, que ofrecen pendientes suaves y un entorno tranquilo para dar una caminata de 20 minutos.

La certificación de las bases y los senderos consiste en pruebas fisiológicas y psicológicas, desarrolladas tras años de investigación, dirigidas a comprobar los efectos de fomento de la salud; las condiciones naturales y sociales, y el plan operativo de las instalaciones. Una vez otorgada la certificación, la calidad se mantiene a través de un proceso de revisión periódica. Hasta la fecha, se han registrado 64 bases y senderos, que están funcionando en todo el Japón. En cada uno de ellos se ofrece capacitación y certificación a los guías que imparten los programas de terapia del bosque.

Los programas son exclusivos en vez de estandarizados y suelen vincular las caminatas con otras actividades relacionadas con los recursos culturales y naturales locales.

La terapia del bosque en el Japón cuenta con buen apoyo a nivel nacional y local. Por ejemplo, el instituto de investigación del Gobierno central presta apoyo de investigación al programa de certificación, y los gobiernos locales comercializan y promueven las bases y los senderos. Los residentes locales se benefician ofreciendo programas de sanación en el bosque, alimentos y alojamiento para los usuarios.



El consumo de alimentos saludables locales es una de las terapias del bosque.



Entrenador de terapia del bosque ofrece instrucciones para caminar correctamente en una base.

©Pyoung Sik Yeon

©Won Sopp Shin

de zonas periurbanas y entornos densamente urbanizados.

Si bien la heterogeneidad de los diseños de estudio y de los resultados dificulta la extracción de conclusiones firmes de los estudios fisiológicos a nivel meta, la mayoría de ellos ponen de manifiesto que las visitas a los bosques contribuyen a reducir el estrés y a relajarse, lo que también da lugar a cambios en la fisiología humana (Bowler *et al.*, 2010; Tyrväinen, Bauer y O'Brien, 2019).

De los vínculos entre el estado mental y la fisiología cardiovascular, puede sugerirse que incluso hacer visitas breves a entornos verdes puede dar lugar a cambios positivos en los factores de riesgo cardiovascular como consecuencia de una recuperación del estrés. Sin embargo, es necesario investigar más para estudiar la relación entre las dosis y las respuestas, las diferencias individuales y los efectos en la salud a largo plazo, la función del tipo de bosque y de su extensión, así como los posibles efectos de los bosques en la rehabilitación y la recuperación de enfermedades (Tyrväinen, Bauer y O'Brien, 2019). Es posible que los distintos grupos de personas (por ejemplo, en términos de edad, antecedentes culturales o enfermedades) no experimenten los efectos positivos de la misma manera.

Algunos países, como Alemania, tienen una larga tradición de valerse de los bosques como lugares de sanación y recuperación física (Recuadro 4). Más recientemente, unos estudios científicos y experimentos sobre el terreno realizados en todo el Japón han demostrado y comprobado los beneficios del shinrin-yoku o "baño de bosque", como se denomina allí a la práctica de dar paseos apacibles en el bosque (Park *et al.*, 2010). Si bien el Japón es un país sumamente urbanizado, también es sumamente boscoso (con bosques que cubren el 68,4% de la superficie terrestre [FAO, 2020a]), y su población ha utilizado tradicionalmente los bosques para llevar a cabo actividades recreativas comunes como el senderismo y la recolección de hongos. Se cree que respirar aire fresco y las sustancias que emiten los árboles, así como el ejercicio en entornos

forestales, promueve tanto la salud física como la mental. Desde la década de 1980 funciona una red de centros de terapia del bosque que ofrece a la población urbana acceso a los bosques, orientación sanitaria y la oportunidad de valerse de los bosques para promover la salud (Recuadro 5). La práctica de baño de bosque para el bienestar está adquiriendo popularidad en Asia, algunos países europeos y los Estados Unidos de América. En el Brasil también se está promoviendo un tipo de turismo que incluye baños de bosque en sus itinerarios (Freeway viagens, 2020).

Del mismo modo, la recreación al aire libre y las visitas a los bosques son una actividad de esparcimiento común en Europa septentrional. En las encuestas nacionales de recreación al aire libre en Finlandia, Noruega y Suecia se muestra un alto índice de participación, ya que entre el 76 y el 91% de la población adulta visita los bosques cada año (Edwards *et al.*, 2013). Una persona promedio en Finlandia visita los bosques 120 veces al año (Sievänen y Neuvonen, 2010). Las actividades de ocio tradicionales basadas en el bosque, como la recolección de hongos y bayas y la caza, mantienen a las personas físicamente activas de un modo natural. Los beneficios para la salud del ser humano se reconocen en las políticas forestales nacionales, en la gestión de los bosques de propiedad estatal y de muchos bosques municipales, y cada vez más en el fomento de la salud pública (Jäppinen *et al.*, 2014).

### Beneficios espirituales

Volver a conectarse con la naturaleza puede ser un medio para satisfacer las necesidades espirituales. En los países desarrollados, los parques nacionales y áreas protegidas similares ofrecen algunas de las mejores oportunidades para experimentar la soledad, la belleza, el silencio, la grandeza y la armonía de la naturaleza. En unas encuestas recientes realizadas en algunos países (por ejemplo, Finlandia y el Reino Unido), se pone de manifiesto que el goce de una experiencia espiritual de ese tipo es una de las razones principales por las



que los visitantes acuden a áreas protegidas (Mallarach, 2012). Muchas áreas protegidas en Europa incluyen territorios sagrados para civilizaciones antiguas o religiones tradicionales locales o se han establecido sobre antiguas rutas de peregrinación. Estas áreas protegidas fomentan la conectividad del paisaje, así como la restauración del patrimonio natural y cultural. En los parques y áreas protegidas suelen desarrollarse enfoques creativos y eficaces que permiten que los distintos grupos sociales, principalmente urbanos, vuelvan a establecer una profunda conexión con la naturaleza; por ejemplo, a través de la documentación y la cartografía de los mitos y leyendas locales y el origen de los topónimos locales.

### RECOMENDACIONES: CÓMO APROVECHAR LOS BOSQUES PARA PROMOVER LA SALUD Y LA NUTRICIÓN EN LAS SOCIEDADES URBANAS

En principio, los beneficios de los bosques para la salud mental y física a largo plazo se obtienen mediante el uso repetido. Las políticas forestales y sanitarias regionales y nacionales deberían abordar la posible función de los bosques para fomentar la salud y la nutrición y prevenir los problemas de salud, y deberían centrarse especialmente en los bosques y superficies forestales de los pueblos y ciudades y sus alrededores.

En este proceso, debería promoverse una mayor colaboración entre los expertos en actividad forestal, conservación, uso de la tierra y planificación urbana, así como entre los funcionarios de salud pública y otras personas encargadas de favorecer los hábitos de vida saludables (por ejemplo, Marušáková y Sallmannshofer, 2019). La planificación del uso de la tierra debería tener como objetivo una oferta suficiente de bosques para la recreación

en las zonas urbanas y rurales.

Muchos países sumamente urbanizados han llevado a cabo programas e intervenciones dirigidas a promover los bosques como “grandes maquinarias de la salud” (Kaplan, 1993) y a alentar a las poblaciones a que recurran a ellos para su bienestar. Por ejemplo, en la República de Corea —donde los bosques representan el 64% de la superficie terrestre total y el 81,3% de la población visita un bosque más de una vez al año— la amplia cobertura de los medios de comunicación ha aumentado notablemente la sensibilización sobre las funciones terapéuticas de los bosques. Tanto el sector privado como el público prestan servicios de sanación en el bosque para satisfacer la creciente demanda del público, en particular de los grupos médicos que desean utilizar las instalaciones en los bosques. Basándose en las exitosas iniciativas de reforestación del país de los últimos decenios, el Servicio Forestal de Corea ha oficializado el concepto de bosque en favor del bienestar del ser humano y ha puesto en marcha un programa de sanación en el bosque valiéndose de centros terapéuticos específicos (Recuadro 6). Las próximas medidas podrían incluir políticas adicionales encaminadas a diversificar y vigorizar los mercados privados relacionados con los bosques, respaldar a empresas privadas y crear puestos de trabajo que guarden relación



©Forestry Commission/Isobel Cameron

La Comisión Forestal del Reino Unido consulta a los representantes de los grupos encargados del acceso de personas discapacitadas para garantizar que todas las personas tengan igualdad de acceso a los espacios al aire libre y a su disfrute.



Recuadro 6 **La política forestal y la sanación en el bosque en la República de Corea**

El Gobierno de la República de Corea prevé que los gastos médicos irán en constante aumento a medida que su población envejezca. Con una rigurosa base empírica procedente de continuas investigaciones que demuestran los efectos terapéuticos de los bosques para reforzar el sistema inmunitario, facilitar la recuperación del cáncer y dar alivio al asma pediátrico, la dermatitis atópica, el estrés, la depresión, la ira, la fatiga, la ansiedad y la confusión (véase el pág. 30), el Servicio Forestal de Corea viene promoviendo una política denominada “Desde la cuna hasta la tumba: la vida con los bosques” que fomenta el uso de los bosques para mejorar el bienestar y la calidad de vida de las personas de distintas maneras que se adaptan a cada etapa de la vida. Algunos ejemplos son las clases prenatales, los jardines de infancia en el bosque, los bosques de acampada y de sanación, y los entierros en el bosque (Williams, 2017).



©Rae Ho Lee

**Examen médico en el bosque terapéutico Saneum.**

El Servicio ha consagrado el concepto de bosque para el bienestar humano en la legislación. La Ley de promoción de la asistencia social forestal de marzo de 2015 proporciona una base institucional con la que promover servicios forestales integrales de asistencia social, como servicios culturales, recreativos, educativos y terapéuticos (véase el Recuadro 13, en el Capítulo 6).

A través del programa titulado “Los bosques en favor de la salud”, el Servicio ha



©Rae Ho Lee

**Trabajadores en visita empresarial que disfrutaron de un programa invernal de ejercicios.**

creado 29 bosques curativos, con instalaciones comunes tales como senderos para caminatas, sillas de descanso, masaje de pies y baños de pies, y está desarrollando 38 más en la actualidad. Ha puesto en marcha un sistema con el que capacitar a más de 500 instructores en sanación en el bosque, con el objetivo de desarrollar y gestionar programas de sanación forestal y ofrecer al público servicios de sanación especializados.



©Rae Ho Lee

**Personas que caminan por un sendero accesible para sillas de ruedas en uno de los centros nacionales de terapia del bosque.**



©Rae Ho Lee

**Personas (en su mayoría pacientes con cáncer) que descansan en el bosque terapéutico de Jangsung.**

con la asistencia social que se presta en los bosques. Este enfoque exige una estrecha colaboración entre los ministerios o departamentos gubernamentales que se ocupan del bienestar público, como el

Ministerio de Sanidad y Bienestar Social, el Ministerio de Educación y el Servicio Forestal.

Otros países con iniciativas bien desarrolladas de terapia del bosque son el

Recuadro 7

**El bosque terapéutico y el jardín forestal en Dinamarca**

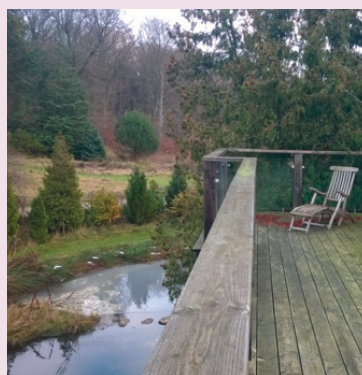
En un *arboretum* ubicado cerca de Copenhague, el jardín forestal terapéutico de Nacadia ofrece tratamientos basados en la naturaleza a las personas que padecen enfermedades relacionadas con el estrés, y el bosque sanitario de Octovia ofrece experiencias en la naturaleza para fomentar una buena salud y prevenir los problemas de salud (Stigsdotter, 2015). Ambas zonas se han diseñado de acuerdo con un proceso de diseño sanitario sobre la base de datos comprobados y los conceptos de arquitectura del paisaje. Se han empleado conceptos similares en el diseño de jardines terapéuticos en Suecia (Grahn et al., 2010).

Nacadia, un entorno natural con aspecto de bosque, abarca una superficie de 1,1 hectáreas en un terreno ligeramente inclinado. Aproximadamente dos tercios de la superficie se encuentran bajo una cubierta arbórea de densidad cerrada, mientras que el tercio restante se halla al abierto. El enfoque terapéutico que se utiliza en el lugar es la terapia cognitiva basada en la atención plena, en la que los componentes de la naturaleza se utilizan como instrumentos terapéuticos. El programa de terapia, dirigido por dos psicólogos y un jardinero, se divide en cuatro componentes: sesiones terapéuticas individuales, ejercicios de atención plena, actividades de jardinería y tiempo libre de los participantes. El jardín también sirve como laboratorio de investigación para estudiar los efectos de la terapia de diseño sanitario basada en la naturaleza y como centro de educación, conocimientos y demostración.

Octovia abarca aproximadamente 2 hectáreas. Está abierta al público y es una zona recreativa popular. En el diseño del bosque sanitario se han demarcado ocho entornos espaciales denominados “salas” y cada una de ellas encarna una de las ocho “dimensiones sensoriales percibidas”, es decir: la social, la prospectiva, la rica en especies, la serena, la cultural, la espacial, la natural y la de refugio (Figura 7). Las ocho salas están conectadas en un paseo circular por un sendero de 750 m.

Octovia se ha concebido como un centro para investigadores, profesionales, estudiantes y otras personas a quienes les interesa la naturaleza, la salud y el diseño. En la actualidad se está investigando cuál de las ocho salas se considera la más restauradora y por qué. La mitad de los encuestados comienza en el bosque sanitario y unos días más tarde visita un entorno urbano, mientras que la otra mitad hace lo contrario.

También se registran sus datos fisiológicos (variabilidad del ritmo cardíaco, pulso y tensión arterial).



©Liisa Tyrväinen

**Bosque sanitario de Octovia (Dinamarca).**



**FIGURA 7.** Las ocho dimensiones sensoriales percibidas que se utilizan en el diseño de bosques de sanidad en Dinamarca y Suecia

Dimensión sensorial percibida	Cualidades y características naturales principales
 <p><b>SOCIAL</b></p>	<p>Es posible ver espectáculos o exposiciones</p> <p>Disponibilidad de (un) restaurante(s) al aire libre</p>
 <p><b>PROSPECTIVA</b></p>	<p>Vistas de los alrededores</p> <p>Césped bien cortado</p>
 <p><b>RICAS EN ESPECIES</b></p>	<p>Diversos animales (pájaros, insectos, etc.)</p> <p>Poblaciones de flora y fauna naturales</p> <p>Muchas plantas nativas que estudiar</p>
 <p><b>SERENA</b></p>	<p>Silencioso y tranquilo</p> <p>No hay bicicletas</p> <p>Es posible evitar el contacto con muchas personas</p>
 <p><b>CULTURAL</b></p>	<p>Decorado con fuentes, estatuas</p> <p>Se ha introducido una amplia variedad de plantas ornamentales y aromáticas</p>
 <p><b>ESPACIAL</b></p>	<p>Espacioso y libre</p> <p>Zonas que no están atravesadas por caminos ni senderos</p> <p>Muchos árboles</p>
 <p><b>NATURAL</b></p>	<p>Como en la naturaleza</p> <p>Extensiones de césped silvestre e intacto que crece libremente</p>
 <p><b>DE REFUGIO</b></p>	<p>Muchos arbustos</p> <p>Se mantienen animales que niños y adultos pueden alimentar y acariciar</p> <p>Hay areneros</p>

Fuente: Adaptado de Stigsdotter, 2015.

## Recuadro 8

## Promoción de la salud pública con los bosques en Finlandia

Aunque la esperanza de vida de los hombres y mujeres finlandeses es relativamente alta en comparación con el promedio internacional, a nivel de la población el país se enfrenta a varios desafíos a gran escala desde el punto de vista sanitario, incluidos no solo los factores de riesgo cardiovascular tradicionales (un estilo de vida sedentario, la obesidad y el tabaquismo), sino también un número cada vez mayor de problemas mentales y físicos relacionados con la soledad involuntaria y la ansiedad.

Con un porcentaje de cubierta forestal del 73,7% (FAO, 2020a), Finlandia es uno de los países más boscosos del mundo y el país más boscoso de Europa. Desde siempre, los bosques han dado a la población madera, bayas, hongos, hierbas silvestres y lugares de recreación. El derecho universal “de todo hombre” (a pesar del sesgo de género que se percibe actualmente en esa frase) permite que todos los ciudadanos tengan libre acceso a todas las tierras no urbanizadas de Finlandia. Sin embargo, hoy en día la mayor parte de los beneficios de los bosques para la salud se buscan en los bosques urbanos y periurbanos, debido a su fácil accesibilidad.

Los datos comprobados tras 20 años de investigación nacional sobre los beneficios de la relajación y el ejercicio en la naturaleza han dado lugar a varias iniciativas prácticas, como las siguientes:

- El primer “sendero forestal del bienestar” se abrió en el centro de bienestar de Ikaalinen, en el oeste de Finlandia en 2010. En los carteles a lo largo del sendero se sugieren ejercicios mentales para ayudar a los visitantes a profundizar su experiencia con la naturaleza, centrarse en sus sentimientos y lograr mayor calma.
- “Movidos por la naturaleza”, un proyecto de colaboración de gran envergadura realizado en el este de Finlandia (2013-2015) (ten Brink *et al.*, 2016) dirigido a que distintos grupos de población, como los nuevos inmigrantes, los jóvenes con mayor riesgo de exclusión social, las personas desempleadas y las personas con alto riesgo de padecer diabetes de tipo 2, hagan un mayor uso de los bosques con fines de recreación y realización de actividad física.
- Los centros de atención sanitaria de los municipios de Sipoo y Porvoo en el sur de Finlandia integran visitas periódicas a la naturaleza en los tratamientos para la diabetes de tipo 2 y la depresión.
- Se están creando ambientes forestales y experiencias en la naturaleza en modalidad virtual en espacios cerrados de entornos laborales, educativos y de atención sanitaria para poner la naturaleza a disposición de quienes no tienen fácil acceso a ella (Ojala *et al.*, 2019).
- Meijän polku (“Nuestro camino”) es un programa de colaboración intersectorial de gran envergadura puesto en marcha en 2017 en el centro de Finlandia para alentar a las personas a mejorar su salud recurriendo a los bosques, como bosques urbanos, parques nacionales y otras zonas extensas de recreación al aire libre (Meijän polku, 2020). Este enfoque holístico aplicado a la salud pública se centra en una mayor actividad física, descanso suficiente, contacto con la naturaleza y bienestar de la comunidad. Su objetivo es lograr un cambio de comportamiento gradual pero duradero. El programa se basa en la participación voluntaria de profesionales de la asistencia sanitaria, la educación física, la educación y del Metsähallitus, el organismo forestal estatal de parques y flora y fauna silvestre. Las metas operacionales varían en función de los distintos segmentos de la población (personas activas/sedentarias, jóvenes/ancianas, saludables/enfermas crónicas). Los servicios, actividades y herramientas están a disposición de personas y grupos de forma gratuita y se adaptan a todas las estaciones y condiciones atmosféricas.



Recuadro 9 **Parques saludables, personas saludables**

Una buena cantidad de agencias de gestión de áreas protegidas se ha esforzado en promover y mejorar la salud pública con bosques y otros tipos de áreas naturales, en los últimos años. “Parques saludables, personas saludables” (Healthy Parks Healthy People), lanzado por Parks Victoria en Australia en 2010, es un movimiento global que aprovecha el poder de los parques y las tierras públicas como un recurso de salud, basado en el concepto de que todos los parques –urbanos y rurales– pueden apoyar considerablemente la salud física, mental y espiritual de las personas, su bienestar social y la sostenibilidad del planeta. Otros países que han desarrollado programas nacionales de parques saludables, personas saludables son Finlandia, el Canadá, y los Estados Unidos de América.

En los Estados Unidos de América, por ejemplo, el Servicio de Parques Nacionales ha puesto en marcha un Plan estratégico de parques saludables, personas saludables de cinco años (2018–2023) con el objetivo de lograr mejoras duraderas en las elecciones de estilo de vida de los ciudadanos y su relación con la naturaleza y la vida al aire libre. La estrategia especifica objetivos de apoyo mutuo para parques saludables, como la mejora y el mantenimiento de instalaciones, programas y entornos; y objetivos para personas saludables, incluida la participación de la comunidad y las asociaciones para ampliar los beneficios de los parques para la salud, las actividades para mejorar el bienestar económico y la resiliencia de las comunidades locales y regionales, y el papel de los empleados del Sistema de Parques Nacionales como embajadores de vida sana. Si bien las actividades principales del programa se encuentran dentro del Servicio de Parques Nacionales, el programa también trabaja con parques estatales y locales, así como con innovadores comerciales, líderes de atención médica, científicos, fundaciones y organizaciones de defensoría para promover el papel de los parques en la salud de la sociedad.

Japón (Recuadro 5), Dinamarca (Recuadro 7) y Finlandia (Recuadro 8).

Nueva Zelanda ha sido pionera en el uso de “recetas verdes”, recomendaciones para hacer actividad física y dietas que reconozcan los beneficios añadidos de hacer ejercicio en la naturaleza como parte de un enfoque holístico para hacer frente a las enfermedades no transmisibles, los problemas de salud mental y el aislamiento social (Robinson y Breed, 2019). La naturaleza también se está recetando en Escocia a modo de prueba. En Alemania, como se describe en el Recuadro 4, el seguro médico estatal cubre el uso de los bosques con fines sanitarios.

Las “escuelas bosque” se valen de arboledas y bosques como medio para

desarrollar habilidades físicas, sociales, cognitivas y vitales y aumentar la independencia y autoestima de niños y jóvenes (O’Brien, 2009). Desde hace mucho tiempo que este concepto ha adquirido popularidad en los países escandinavos y ahora se está adoptando en otros lugares. Los niños inscritos en escuelas bosque tienen menos probabilidades de tener sobrepeso u obesidad, trastorno por déficit de atención con hiperactividad e infecciones comunes (Blackwell, 2015; Isted, 2013). En el marco del programa del Brasil Criança e Natureza (El niño y la naturaleza), se elaboran proyectos dirigidos a generar condiciones favorables para que los niños de las zonas urbanas crezcan y se desarrollen en contacto directo

con entornos naturales (Instituto Alana, 2020).

En el plano internacional, el movimiento Parques saludables, personas saludables (Recuadro 9) promueve los beneficios de los parques y otras zonas de conservación nacionales en favor de un mayor bienestar humano y una disminución de las enfermedades no transmisibles (Maller *et al.*, 2008). Este movimiento también ha sido pionero en establecer algunas relaciones intersectoriales importantes

entre los sectores gubernamentales de la salud y el medio ambiente. En Finlandia, por ejemplo, los beneficios de los bosques para la salud se reconocen en las políticas forestales nacionales y en la gestión de los bosques de propiedad estatal y de muchos bosques municipales.

Dado que los parques públicos y las zonas recreativas suelen ser las únicas zonas disponibles para que los residentes urbanos hagan ejercicio al aire libre, se les debe prestar la debida atención en la planificación urbana y en las decisiones sobre el uso de la tierra (por ejemplo, Tyrväinen *et al.*, 2005). Derks, Giessen y Winkel (2020) observaron un aumento de las actividades recreativas en bosques urbanos y periurbanos como resultado del confinamiento impuesto durante la pandemia de la COVID-19 en 2020, así como una afluencia de quienes los visitan por primera vez. Si bien estos cambios plantean desafíos a los responsables de la gestión forestal y a la política forestal urbana, como amenazas a la biodiversidad forestal debido al elevado número de visitantes, también ofrecen una oportunidad sin igual para poner de relieve la importancia de los bosques urbanos y periurbanos como infraestructura fundamental para el bienestar de los ciudadanos.

### **Promoción de dietas saludables con alimentos provenientes de los bosques**



©Julie Facine (CC BY-SA 2.0)

**En un restaurante se sirven alimentos forestales saludables típicos de un pueblo de montaña, Seúl (República de Corea).**

El concepto de terapia del bosque trata en parte de inspirar elecciones saludables en un sentido más amplio. Para lograr el mayor beneficio de la sanación que ofrecen los bosques, el ejercicio al aire libre y la relajación en la naturaleza se complementan con una alimentación saludable. Los hoteles y restaurantes asociados a los centros de sanación de los bosques contribuyen sirviendo comidas que se preparan con alimentos frescos, nutritivos y de origen local, como raíces, brotes y hortalizas. La venta a los visitantes de alimentos forestales del lugar (por ejemplo, nueces, hongos secos) también puede ofrecer una fuente de ingresos para las comunidades forestales locales. Esos alimentos también son cada vez más populares en las zonas urbanas. Por ejemplo, en varios restaurantes de Seúl (República de Corea) se promueve una cocina saludable inspirada en las tradiciones budistas que incluye plantas silvestres de bosques de montaña.

La comercialización de nuevos alimentos provenientes de los bosques hace necesario contar con una legislación y normas de inocuidad de los alimentos que sean adecuadas.

Por ejemplo, la creciente aceptación de los insectos en algunos países donde no se consumían anteriormente ha dado lugar a iniciativas para cultivarlos con ese fin. El Reglamento sobre Nuevos Alimentos de

la Unión Europea (UE, 2015), que entró en vigor en enero de 2018, reconoce la legitimidad de los insectos enteros y de sus

partes como alimentos nuevos, lo cual facilita la comercialización de alimentos a base de insectos.





# 4. CONSECUENCIAS PARA LA SALUD DE ALTERACIONES EN LOS BOSQUES Y EN LAS COMUNIDADES FORESTALES TRADICIONALES

Como se ha señalado en los capítulos anteriores, los bosques suelen desempeñar una función muy diferente para la salud de las personas que se encuentran en contextos diferentes, como rural o urbano, o en desarrollo o sumamente desarrollado desde el punto de vista socioeconómico. No obstante, con una globalización, una urbanización y un cambio de uso de la tierra cada vez mayores, estas distinciones se están difuminando. Los lindes de los bosques están fragmentándose cada vez más, y las comunidades forestales tradicionales están cada vez menos alejadas de las zonas urbanas. Estos cambios también afectan la salud del ser humano, desde cambios en la dieta y en los niveles de actividad de los

habitantes de los bosques y la erosión de los conocimientos tradicionales relacionados con la salud hasta problemas vinculados a la vulnerabilidad a las enfermedades transmisibles y al aumento de enfermedades zoonóticas nuevas: las que pasan de los animales a los seres humanos. Los cambios del medio ambiente, como la alteración de los bosques, de la estructura de la población silvestre y de la biodiversidad, pueden modificar la abundancia de determinados huéspedes, vectores o patógenos, o su dispersión. La alteración de las funciones hidrológicas puede favorecer a los patógenos transmitidos por el agua (Wilcox y Ellis, 2006). El cambio climático, en particular la alteración de las temperaturas, las precipitaciones y la configuración estacional, también afecta la supervivencia y la variedad de huéspedes, vectores y patógenos de enfermedades y, de hecho, de biodiversidad forestal en general.



**Una mayor conexión con el mundo que se encuentra más allá de los bosques puede afectar la salud y la dieta locales, así como los conocimientos tradicionales conexos (Cuyabeno, Ecuador).**

## PROBLEMAS DE SALUD LIGADOS A CAMBIOS EN LA FORMA DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LOS BOSQUES

Muchas comunidades locales e indígenas han basado sus medios de vida, cultura e identidad en ecosistemas forestales por muchas generaciones. Con frecuencia, han llevado desde siempre una forma de vida nómada o seminómada que depende del uso no intensivo de extensas zonas de bosque.

A medida que estos grupos se asientan en aldeas permanentes, su estilo de vida cada vez más sedentario suele comprometer su salud y bienestar (Dounias y Froment,

2006). La depresión, la exclusión social y los cambios ambientales bruscos y a menudo inesperados, así como un mayor contacto con las tendencias sociales más generales, pueden ser factores que contribuyen a comportamientos no saludables, como el abuso del tabaco y el alcohol. Las deficiencias en el saneamiento dan lugar a un contacto más frecuente con desechos humanos y animales, lo que fomenta la contaminación fecal y aumenta la carga parasitaria. Las tasas de infecciones helmínticas —que causan anemia y posiblemente un retraso en el crecimiento de los niños— normalmente aumentan con un modo de vida sedentario. La contaminación fecal también es una fuente de infecciones bacterianas y virales del intestino, que constituyen las causas principales de la malnutrición, la diarrea infecciosa y la mortalidad en la niñez.

La industrialización y la urbanización, que, en el caso de los bosques tropicales, normalmente siguen al crecimiento económico en los bosques tropicales, traen consigo cambios en la alimentación y el estado nutricional de la población. La transición a un modo de vida sedentario afecta la disponibilidad y la distribución de los alimentos, así como la diversidad alimentaria, e influye especialmente en el estado nutricional y la salud de los niños. Dounias y Froment (2006) observaron que determinados grupos nómadas que se habían reasentado en el Camerún e Indonesia mostraban una tendencia a la ingesta excesiva de alimentos hipercalóricos con un alto contenido de grasas y azúcares libres, pero un bajo contenido de carbohidratos complejos, es decir, una alimentación vinculada al riesgo de contraer enfermedades crónicas degenerativas en la mitad de la vida adulta y etapas posteriores, en particular enfermedades cardiovasculares y determinados tipos de cáncer. Como resultado de una diversidad alimentaria y actividad física menores, estos cazadores-recolectores que habían dejado de serlo habían comenzado a presentar otros trastornos nutricionales, como la

anemia, la obesidad, la hipertensión, niveles elevados de colesterol y diabetes, viéndose comprometida la gran aptitud física por la que se los había reconocido, cuyo nivel disminuyó por debajo del de sus vecinos agricultores.

### Transición alimentaria

Si bien las comunidades que habitan en bosques remotos pueden tener dietas saludables y variadas basadas en la biodiversidad local (aunque con algunos periodos de escasa disponibilidad de alimentos), a medida que aumenta su contacto con el mundo exterior, la calidad de la dieta puede colapsar rápidamente hacia una falta de diversidad y una densidad calórica elevada con bajo valor nutricional —la transición nutricional que se describe en el Capítulo 3—, lo cual genera problemas de salud asociados a una dieta con un alto contenido de grasas trans y un bajo contenido de nutrientes, como obesidad y enfermedades no transmisibles. La disminución del acceso a la tierra y la deforestación han tenido un papel importante en la reducción de los sistemas de producción de los alimentos tradicionales, con lo cual ha disminuido la diversidad alimentaria y ha aumentado la dependencia de alimentos comprados (a menudo menos nutritivos) (Galway, Acharya y Jones, 2018). Además, la globalización de la cultura y el comercio fomenta la occidentalización de los sistemas alimentarios y de las dietas de los países en desarrollo. Cuando las altas tasas de enfermedades infecciosas son persistentes y coexisten la desnutrición y la hipernutrición, las enfermedades transmisibles y no transmisibles generan una doble carga (Johns y Maund, 2006).

La demanda de carne roja, históricamente popular en los países occidentales, es cada vez mayor en las economías en desarrollo, en parte debido a la percepción de su estatus (McFarlane *et al.*, 2019). El consumo excesivo de carne de vacuno no solo tiene profundas consecuencias adversas para la salud (Kmietowicz, 2017), sino que también es sumamente problemático para

el desarrollo sostenible (Potter, 2017), ya que la producción de este tipo de carne es uno de los principales factores causantes de la deforestación y la desertificación (Armenteras *et al.*, 2017). El aumento del número de cabezas de ganado contribuye a un incremento de las cantidades de metano y óxido nítrico, favoreciendo el cambio climático. La sensibilización sobre estos perjuicios todavía no ha provocado una reducción per cápita de la producción o el consumo de carne en los países productores tradicionales (desarrollados).

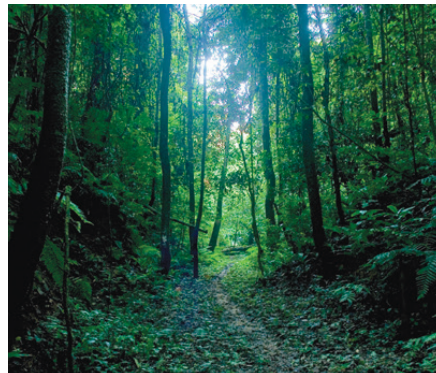
Los cambios en los sistemas alimentarios de los países en desarrollo afectan tanto a la salud del ser humano como a la sanidad de los ecosistemas (Johns y Maund, 2006). La pérdida de acceso a importantes recursos naturales debido a la degradación del medio ambiente, los cambios económicos (en particular los cambios en el uso de la tierra), la erosión cultural o la pobreza pueden dar lugar a inseguridad alimentaria, malnutrición y enfermedades entre la población rural.

La urbanización se está produciendo mucho más rápido en las regiones en desarrollo que en las desarrolladas; en 2018, 3 200 millones de personas vivían en ciudades de regiones en desarrollo frente a 1 000 millones, en regiones desarrolladas. La urbanización, sumada al crecimiento demográfico general, podría añadir otros 2 500 millones de personas a las zonas urbanas de aquí a 2050, y se prevé que cerca del 90% de este aumento tendrá lugar en África y Asia (Naciones Unidas, 2019). Esta rápida urbanización, junto con la comercialización del suministro de alimentos y otros artículos de subsistencia, tiene como consecuencia cambios considerables en las pautas de consumo y utilización de los recursos, incluido un enorme aumento del número de seres humanos que dependen de los alimentos que compran y producen otras personas fuera de las ciudades. Cuando los habitantes de las zonas rurales se trasladan a las ciudades, es posible que ya no tengan acceso a productos nutritivos derivados de la biodiversidad local, ya sea porque no están

disponibles o porque no son asequibles. Con el crecimiento demográfico, la alimentación del ser humano depende cada vez más de sistemas intensivos de producción de cereales, azúcar, semillas oleaginosas, otros cultivos básicos y alimentos de origen animal.

Solo tres cultivos —el arroz, el trigo y el maíz— son los que más se siembran en el mundo y, en conjunto, constituyen el elemento más importante de la dieta humana, ya que representan aproximadamente el 42,5% del suministro de calorías alimentarias del planeta y una cosecha anual de unos 2 500 millones de toneladas (FAO, 2016). Estos cultivos son productos básicos importantes en el comercio mundial y juntos integran la mayor parte de la alimentación de los habitantes de las ciudades de África, Asia y América Latina. El suministro de alimentos de los habitantes de las ciudades de muchos países en desarrollo depende cada vez más de las importaciones de alimentos, mientras que los productores locales, en particular los pequeños agricultores, tienen dificultades para competir (Johns y Maund, 2006).

Si bien la disponibilidad de alimentos asequibles con alto contenido energético



©FAO/Giulio Napolitano

**Un mayor asentamiento en zonas forestales remotas o la alteración de la estructura y la biodiversidad de los bosques puede influir en la transmisión de enfermedades infecciosas (bosque natural, República Democrática del Congo).**

y bajo contenido de nutrientes contribuye a la seguridad alimentaria y ha reducido el número de personas que padecen hambre, las opciones alimentarias de la población pobre son limitadas.

La falta de infraestructura y de apoyo a la producción en pequeña escala puede hacer que los productos forestales locales no estén disponibles o sean costosos para los mercados locales. Como los supermercados acaparan una mayor cuota de mercado en los países en desarrollo, los productores locales tienen menos oportunidades de vender sus diversos productos, en particular los alimentos silvestres procedentes de los bosques, con la posible excepción de los que pueden comercializarse en nichos de especialización (Johns y Maund, 2006).

### EROSIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

La rápida industrialización, las principales tendencias socioeconómicas y culturales que afectan a las sociedades indígenas contemporáneas y la disminución de la diversidad biológica, lingüística y cultural del mundo, junto con la degradación de los ecosistemas y la deforestación, están provocando la desaparición de los conocimientos tradicionales sobre las plantas comestibles y medicinales de los bosques y sus beneficios conexos (FAO y PNUMA, 2020; Reyes-García *et al.*, 2013). Estos cambios tienen consecuencias negativas para la seguridad alimentaria, la nutrición y la prevención de enfermedades.

Conservar y mantener los conocimientos tradicionales relacionados con la biodiversidad forestal y proteger los derechos de la población rural de participar de los beneficios obtenidos del uso de sus conocimientos y recursos, como se reconoce en el Protocolo de Nagoya (Convenio sobre la Diversidad Biológica [CDB], 2011), reviste enorme importancia para la salud y el bienestar de las comunidades locales así como para la comunidad mundial (FAO y PNUMA, 2020).

### ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

A medida que las sociedades nómadas se asientan y los asentamientos cercanos a los bosques aumentan de tamaño y pasan a estar más densamente poblados, aumenta la exposición a las enfermedades transmisibles (como viruela, paperas, cólera, rubéola, difteria, y gripe, por ejemplo). En un grupo pequeño y aislado de personas, estos patógenos no pueden durar mucho tiempo: pasan a velocidad por el grupo e infectan a cada una de las personas; los sujetos perecen o desarrollan una inmunidad duradera, y el patógeno muere una vez que no queda nadie a quien infectar. Pero dondequiera que los seres humanos se reúnan para constituir una gran concentración de población, las enfermedades infecciosas tienen una suficiente masa crítica de habitantes que permite su propagación (Dounias y Froment, 2006).

La baja densidad de población y un modo de vida nómada fueron eficaces a la hora de proteger a los seres humanos contra enfermedades de transmisión vectorial, como la malaria, ya que los posibles huéspedes humanos estaban esparcidos en el medio ambiente y, por lo tanto, eran menos visibles para los vectores. Las alteraciones del paisaje y los progresos que acompañan al asentamiento de las sociedades nómadas, como la construcción de carreteras, la extracción de madera, la minería y las plantaciones agroindustriales, dan lugar a brotes de malaria. Los trabajadores temporales en zonas donde la malaria es endémica o su transmisión es elevada (por ejemplo, campamentos de leñadores, aldeas agroindustriales) a veces traen de vuelta a sus aldeas formas agudas de parásitos que causan enfermedades, lo que puede desencadenar una epidemia. En 2002, esto ocurrió en dos pueblos forestales remotos de Kalimantan oriental (Indonesia), cuando los trabajadores que regresaban de Malasia trajeron de vuelta una forma grave de malaria que causó la muerte de 28 niños (la mitad de la población menor de cinco años) en solo unos pocos meses (Dounias y Froment, 2006).



**Recuadro 10 Fragmentación de los hábitats y aumento del contacto entre el hombre y la fauna silvestre**

Con sus actividades, el ser humano ha convertido en terrenos agrícolas (cultivos y tierras de pastoreo para animales domésticos) cerca del 50% de los hábitats naturales de la superficie terrestre del mundo, y algunas de las tasas más elevadas de conversión con fines agrícolas se han producido en bosques tropicales en los últimos decenios. Se estima que la expansión agrícola representa un 75% de la reciente desaparición de los bosques en África, que guarda relación con actividades de subsistencia en más de la mitad de los casos.

La fragmentación de los hábitats, o el cambio en la configuración del hábitat restante, da lugar a la presencia de pequeños fragmentos de bosques (“núcleos”) que están integrados en tierras de cultivo o de pastoreo o en asentamientos humanos. En los territorios africanos con diversas poblaciones de fauna silvestre, es en los bordes de estos fragmentos —los lindes entre dos tipos de hábitat— que suceden los encuentros físicos entre primates no humanos y los seres humanos, y aumenta el riesgo de daños, transmisión de infecciones y

pérdida de biodiversidad. Desde un punto de vista estructural, los territorios fragmentados tienen una mayor longitud de borde por núcleo de superficie forestal (lo que se denomina “densidad de borde”).

La pérdida de núcleos y la fragmentación de los hábitats son procesos dinámicos que afectan el tamaño de las poblaciones de especies, las densidades y la probabilidad de contacto entre especies en distintos puntos durante la transición del territorio. La longitud de borde y el uso que el ser humano hace del hábitat de los animales silvestres están directamente relacionados con las tasas de contacto entre especies y un mayor intercambio de patógenos.

Con imágenes de alta resolución sacadas desde un satélite, un estudio reciente que combina datos extraídos de encuestas sobre el comportamiento de los agricultores en pequeña escala que viven cerca de los fragmentos forestales de los alrededores del parque nacional de Kibale, en Uganda occidental, aporta datos empíricos de que la probabilidad de contacto humano directo con primates no humanos

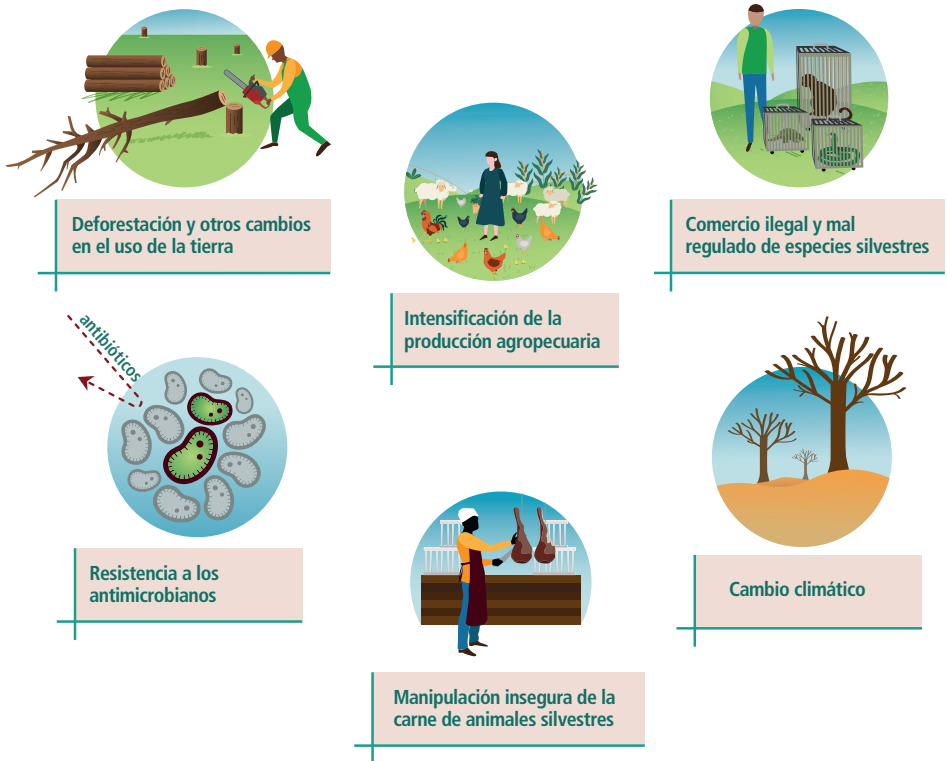
aumenta notablemente con la fragmentación de los territorios forestales y el aumento de la densidad de borde alrededor de los hogares, sumados a determinadas actividades que llevan a cabo los pequeños agricultores en los fragmentos de bosque —como la recolección de pequeños árboles para la construcción, y la caza y búsqueda de alimentos en hábitats boscosos—, lo cual hace que la transmisión de enfermedades zoonóticas sea más probable. El estudio señala la importancia de recopilar datos que sean explícitos desde el punto de vista espacial sobre el uso de la tierra y sobre el comportamiento de los seres humanos, a fin de mejorar las predicciones acerca de la probabilidad de interacciones físicas entre los seres humanos y la fauna silvestre y la evaluación del riesgo de aparición de zoonosis en territorios de transformación acelerada en todo el mundo.

*Fuente:* Bloomfield, McIntosh y Lambin, 2020.

Se estima que en 2017 la malaria afectó a 219 millones de personas, con casi medio millón de muertes, el 90% en el África subsahariana (OMS, 2018c). La gestión forestal puede tener repercusiones a nivel local en lo que respecta al riesgo de malaria y de algunas otras enfermedades

que tienen origen en los bosques o que están asociadas a ellos (McFarlane *et al.*, 2019). Por ejemplo, los terrenos llenos de baches, las áreas despejadas y los caminos que el desmonte deja detrás de sí ofrecen oportunidades para que el agua se estacione a una temperatura óptima para el desarrollo

**FIGURA 8.** Factores causantes de la aparición de zoonosis



Fuente: Adaptado de PNUMA, 2020.

de mosquitos (Guerra, Snow y Hay, 2006). La relación entre la transmisión de la malaria, la cubierta forestal y la deforestación es compleja y parece variar de región en región. La deforestación parece aumentar el riesgo de malaria en África y las Américas y reducirlo en Asia sudoriental.

Los datos empíricos existentes sobre los efectos de la pérdida de la biodiversidad forestal en la transmisión de enfermedades infecciosas son algo contradictorios (Aerts, Honnay y Van Nieuwenhuysse, 2018; Tyrväinen, Bauer y O'Brien, 2019). Si bien es posible que las zonas de gran biodiversidad natural tengan una mayor abundancia de vectores y sirvan como fuente de origen de nuevos patógenos, cada vez hay más datos empíricos

que indican que la pérdida de biodiversidad suele aumentar la transmisión de enfermedades. Una posible explicación es que, en una comunidad con mayor biodiversidad, un patógeno puede tener más probabilidades de encontrar huéspedes inadecuados y, por ende, la pérdida de biodiversidad puede, en efecto, aumentar el nivel de encuentros entre los patógenos y los huéspedes adecuados (Keesing *et al.*, 2010). La conservación de los ecosistemas intactos y de su biodiversidad endémica normalmente debería reducir la prevalencia de enfermedades infecciosas. Un estudio realizado en 700 municipios del estado de Amazonas, en Brasil, reveló que la incidencia de la malaria, la infección respiratoria aguda y la diarrea presentaban

una prevalencia significativamente menor en zonas con estricta protección ambiental (Bauch *et al.*, 2015).

## ZOONOSIS EMERGENTES

Con los cambios que se producen a escala mundial, como el cambio de uso de la tierra, la invasión de seres humanos en los bosques y otros territorios silvestres, la deforestación y la erosión de los hábitats, y la globalización del comercio de especies silvestres con una reglamentación inadecuada, han aumentado las posibilidades de que los patógenos “salten” de los animales silvestres y domésticos a las personas.

Alrededor del 60% de todas las enfermedades infecciosas del ser humano, y el 75% de todas las enfermedades infecciosas emergentes, son zoonóticas, es decir, se originan en los animales (PNUMA, 2016). La COVID-19 es un ejemplo oportuno. En muchos casos, la aparición de enfermedades zoonóticas puede estar vinculada a un mayor contacto del ser humano con la fauna silvestre como consecuencia de cambios en el área del bosque y la expansión de las poblaciones humanas hacia superficies forestales (Wilcox y Ellis, 2006) (véase el Recuadro 10 y la Figura 8).

Tanto el VIH como el virus del Ébola son enfermedades zoonóticas de evidente origen forestal. Un estudio basado en la teledetección en África central y occidental puso de manifiesto que existía una relación significativa entre los brotes del virus del Ébola y la reciente pérdida de bosques (en los dos años anteriores), lo que sugiere que prevenir dicha pérdida podría reducir la probabilidad de brotes futuros (Olivero *et al.*, 2017). Las industrias extractivas, la deforestación, la degradación del hábitat y la mayor invasión de personas hacia terrenos forestales están incrementando los riesgos de que nuevos agentes patógenos forestales afecten a las personas. Los virus asociados con murciélagos han surgido como consecuencia de la pérdida del hábitat de los murciélagos debido a la deforestación y la expansión agrícola (PNUMA, 2016).

La aparición de nuevas enfermedades zoonóticas se agudiza con los asentamientos

(Dounias y Froment, 2006). El riesgo de contraer enfermedades zoonóticas es elevado en los bosques domesticados o habitados por el hombre debido a la proliferación de vectores de enfermedades transmitidas por roedores, ya que estos se ven atraídos por la basura doméstica y el almacenamiento de alimentos. El contacto frecuente con una gama más amplia de animales domésticos también ofrece oportunidades para la transferencia de patógenos entre especies.

Es probable que, históricamente, muchas veces hayan surgido nuevas zoonosis de la fauna silvestre pero que no se hayan propagado desde el foco de aparición porque las víctimas infectadas que vivían en pequeñas aldeas dispersas murieron o se recuperaron antes de entrar en contacto con poblaciones humanas más extensas (Dounias y Froment, 2006). En la época moderna, el aumento exponencial del volumen y de la velocidad del comercio y los viajes ha transformado la epidemiología de las enfermedades infecciosas emergentes, otorgándoles una importancia más mundial que local, como ilustra de manera dramática el brote actual de la COVID-19.

Es más probable que los ex cazadores-recolectores que ahora viven en aldeas permanentes, pero siguen dependiendo de la carne de animales silvestres para su propia alimentación y para el comercio, contribuyan a la difusión de enfermedades zoonóticas. Tienen niveles más elevados de inmunoglobulina en la sangre que los agricultores, lo que indica una mayor propensión a infecciones. Las infecciones suelen provocar malnutrición, lo que a su vez ocasiona baja resistencia y, por ende, más infecciones, en un círculo vicioso (Dounias y Froment, 2006).

## EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL NEXO ENTRE LOS BOSQUES Y LA SALUD

El cambio climático originado por el hombre es un factor importante de la aparición de enfermedades. Influye en las condiciones ambientales que pueden afectar la supervivencia, la reproducción, la

abundancia y la distribución de patógenos, vectores y huéspedes, así como en los medios de transmisión de enfermedades y en la frecuencia de los brotes. Cada vez hay más pruebas que indican que los brotes de enfermedades o epidemias pueden volverse más frecuentes a medida que siga cambiando el clima (PNUMA, 2016).

También surgen problemas de salud en los seres humanos cuando las especies forestales que producen irritantes o alergias migran a nuevos hábitats o regiones. En Europa, por ejemplo, el área de distribución de la polilla procesionaria del roble, *Thaumetopoea processionea*, se está expandiendo hacia el norte (FAO, 2008). Las orugas de esta especie están cubiertas de cerdas que llevan una toxina irritante para la piel y pueden causar problemas respiratorios si se inhalan, por lo que la alteración del área de distribución está causando nuevos problemas de salud pública. Los cambios en la distribución de las especies también pueden hacer que aumente la producción de polen (Tomalak *et al.*, 2011). En Europa y América del Norte, es posible que el perejil gigante (*Heracleum mantegazzianum*), cuya savia fototóxica causa ampollas y cicatrices en los seres humanos, también esté propagándose debido al cambio climático, mientras que la ambrosía (*Ambrosia artemisiifolia*), causa común de alergias en estas regiones, está experimentando temporadas de crecimiento más prolongadas (Lake *et al.*, 2017; Centro del Clima, 2019).

Los incendios forestales cada vez más frecuentes que se producen con el cambio climático mundial también tienen repercusiones en la salud del ser humano, más allá de la amenaza que suponen para la vida y las propiedades, ya que son fuentes de importantes contaminantes atmosféricos. En términos más generales, al afectar la supervivencia y variedad de los bosques y la biodiversidad de estos, el cambio climático puede influir en la contribución de los recursos forestales a los medios de vida, la seguridad alimentaria y la nutrición del ser humano e, indirectamente, en toda

contribución que puedan hacer a la salud humana.

Sin embargo, los bosques también pueden ayudar a mitigar algunos de los efectos del cambio climático que afectan la salud del ser humano, por ejemplo, al mitigar el calor y mediar en los flujos de agua y las inundaciones ocasionadas por las tormentas cada vez más intensas, lo cual reviste particular importancia en los países en desarrollo, que son los que más sufren los efectos del cambio climático y la degradación del medio ambiente. La sombra que dan los bosques y árboles urbanos en algunos lugares puede reducir el efecto de la isla térmica urbana de 4 a 5 °C en algunos entornos (Tyrväinen *et al.*, 2005; Livesley, McPherson y Calfapietra, 2016).







# 5. POLÍTICAS Y BUENAS PRÁCTICAS EN EL NEXO ENTRE LOS BOSQUES, LA SALUD Y LA NUTRICIÓN

## UNA SALUD

Ante la inextricable conexión entre salud humana, animal y ambiental, la mejor manera de promover la salud y el bienestar es prevenir y mitigar los riesgos en la interfaz entre los seres humanos, los animales y sus diversos entornos a través de un enfoque integrado “Una salud” (Figura 9). Este enfoque supone reunir a los profesionales y los encargados de formular políticas en los ámbitos de la actividad forestal, los recursos naturales, la agricultura, la ganadería y la salud pública y la nutrición, para garantizar que exista un equilibrio entre todos los sectores y las disciplinas pertinentes. Al incorporar una programación “Una salud” en las políticas, la legislación y la planificación presupuestaria nacionales, los países pueden ordenar la colaboración intersectorial, exigiendo, por ejemplo, que los ministerios de salud consideren las cuestiones relativas a los recursos forestales y que los ministerios de silvicultura tengan en cuenta cuestiones sanitarias y nutricionales en su programación.

El objetivo de lograr resultados óptimos en materia de salud para las comunidades humanas debería tenerse en cuenta en la gestión y planificación de los bosques, no solo en el caso de las zonas rurales sino también en el caso de las zonas periurbanas y urbanas y en los países tanto desarrollados como en desarrollo. Estas consideraciones son especialmente vitales a la luz de la degradación constante de los recursos naturales y el aumento previsto de la gravedad de riesgos forestales como incendios, tormentas y enfermedades de transmisión vectorial, que tienen considerables ramificaciones para la salud pública. La

planificación del uso de la tierra para la expansión urbana o agrícola debería tener en cuenta la importancia de los amortiguadores que mitigarían las posibles repercusiones asociadas a tasas más elevadas de contacto entre la fauna silvestre, el ganado y las personas. Además, la prevención de diversas formas de malnutrición y enfermedades, como las enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta, debe formar parte integrante de las medidas de fomento de la resiliencia, en especial las dirigidas a los segmentos más vulnerables de la población.

La elaboración de programas e intervenciones satisfactorios depende no solo de la cooperación intersectorial, sino también de que se fomente la participación y la inclusión del público. A tal efecto, es necesario abordar las cuestiones relativas a la tenencia de los bosques ofreciendo los incentivos necesarios para que se haga una gestión sostenible de los recursos forestales. Es fundamental interactuar con todas las partes interesadas y las comunidades locales. Es preciso organizar campañas de comunicación y sensibilización de la opinión pública para brindar apoyo a la gestión forestal de fines múltiples y comunicar a las poblaciones locales formas de mantener los bosques y de beneficiarse de los servicios de bienestar que prestan. Es importante promover buenas prácticas de salud, tanto entre las poblaciones rurales y las más pobres, que pueden tener dificultades para obtener acceso a la información, como entre las poblaciones urbanas, que pueden haber adoptado prácticas deficientes, como dietas poco saludables y condiciones de trabajo estresantes.

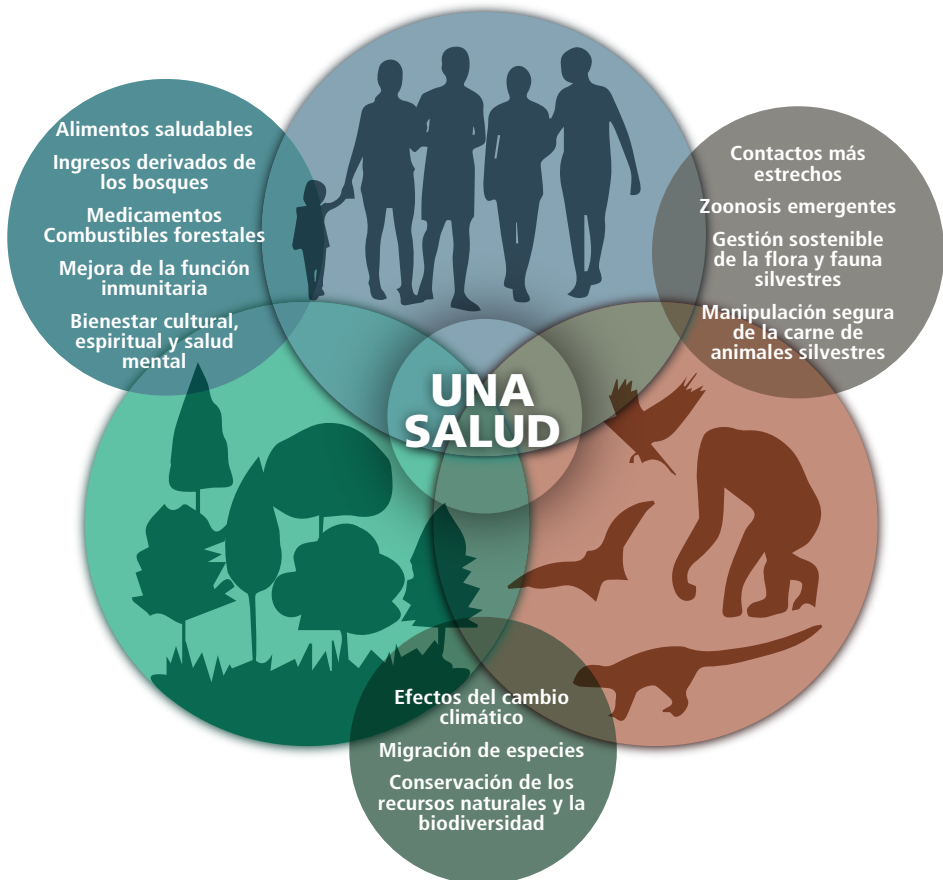
## ARMONIZAR LA CONSERVACIÓN CON LOS MEDIOS DE VIDA Y LA SALUD DEL SER HUMANO

Como se ha señalado en los capítulos anteriores, la integridad de los ecosistemas es la base de la salud y el desarrollo humanos. Las oportunidades de prestar apoyo a la sanidad de los ecosistemas y a la salud del ser humano son muy variadas y deben basarse en los principios de la sostenibilidad, de manera que las personas puedan beneficiarse de los productos y servicios de los bosques sin agotar los recursos subyacentes. Es esencial abordar las causas profundas de

la destrucción ambiental y armonizar los esfuerzos de conservación con iniciativas que promuevan los medios de vida y las oportunidades de generación de ingresos de las comunidades forestales.

Promover la venta de productos forestales recolectados de manera sostenible, como productos comestibles y medicinales, puede incrementar los ingresos de las personas más pobres y, por ende, su salud, seguridad alimentaria y nutrición. Los emprendimientos turísticos basados en la naturaleza también pueden ayudar a diversificar los medios de vida rurales y generar puestos de trabajo.

FIGURA 9. Enfoque “Una salud”





Especialmente en los países en desarrollo, los guardianes de los sitios sagrados son aliados naturales en la conservación de la naturaleza y podrían facilitar la aceptación de las medidas de conservación necesarias por parte de la población local. En Etiopía, por ejemplo, los bosques eclesiásticos (pequeñas zonas de bosque primario conservadas alrededor de cada iglesia) son el centro comunitario de todo distrito rural, y el sacerdote residente es un dirigente respetado de la comunidad. Los bosques eclesiásticos han permanecido protegidos por muchas generaciones, mientras que gran parte del paisaje circundante se ha limpiado para fines de cultivo (Lowman y Sinu, 2017).

Sin embargo, los bosques sagrados son fragmentos de bosque muy reducidos y por sí solos no pueden considerarse una solución. Para revertir las tendencias de deforestación y degradación de los bosques, es importante que las comunidades forestales puedan ejercer los mismos derechos de gestión de los bosques que ejercen sobre los bosques sagrados, mediante sistemas de tenencia sólidos y transparentes.

En los países desarrollados, las áreas protegidas ofrecen oportunidades excepcionales para que la población urbana experimente los valores sanitarios y espirituales de la naturaleza. Un ejemplo de enfoque colaborativo es el Grupo especialista en valores culturales y espirituales de las áreas protegidas, creado por la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El Grupo especialista investiga la interfaz entre la humanidad y la naturaleza, promueve la gestión integrada del patrimonio natural y cultural y trata de armonizar las aspiraciones culturales y espirituales con la conservación de la naturaleza. Por medio de la Delos Initiative, centra su atención en mantener tanto la santidad como la biodiversidad de estos sitios sagrados en los países desarrollados (CMAP UICN, 2019).

Para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones urbanas, las nuevas iniciativas de reforestación y enverdecimiento en zonas

urbanas y periurbanas, así como los esfuerzos por mantener los bosques existentes en los países tanto desarrollados como en desarrollo, merecen que se les preste mayor atención.

### GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES

Reviste particular importancia aplicar un enfoque equilibrado a la gestión de la vida silvestre en vista de la función que tienen la caza y el comercio de animales silvestres para la nutrición y la medicina tradicional locales, por un lado, y para la transmisión de enfermedades zoonóticas, por el otro. Al haberse acelerado el ritmo de urbanización, la demanda de carne de caza y productos de fauna silvestre en las ciudades en crecimiento ha impulsado un aumento de la caza, lo que a veces tiene como resultado una utilización insostenible de la fauna silvestre. El problema se agrava por la pérdida y la fragmentación de los hábitats de las especies silvestres (Fa, Currie y Meeuwig, 2003). Las prácticas de gestión sostenible a lo largo de la cadena de productos cárnicos silvestres son esenciales para prevenir la disminución de las poblaciones de especies silvestres, lo que podría tener importantes repercusiones en el bienestar de los seres humanos de las comunidades rurales en las que el uso de la carne de caza es fundamental para los medios de vida locales (Golden *et al.*, 2011). Las estrategias de gestión deben ser flexibles, además de estar integradas y en consonancia con distintos intereses, necesidades y prioridades. Deberían fomentar la caza sostenible para satisfacer la demanda rural de manera sostenible; reducir la demanda urbana de carne de caza (ofreciendo alternativas); promover una gestión participativa basada en datos empíricos, con la participación y el consentimiento plenos de la comunidad, y generar un medio propicio eficaz a través de la revisión participativa de las leyes nacionales de caza a fin de garantizar que en ellas se consideren la seguridad alimentaria, las preocupaciones por la conservación y la salud, la transferencia de la tenencia de la tierra a los pueblos indígenas y las comunidades locales, y el establecimiento

de marcos de seguimiento (Coad et al., 2019).

Como respuesta a la pandemia de la COVID-19, China ha prohibido la caza y el consumo de toda la carne de animales silvestres. No obstante, una prohibición tan radical podría generar riesgos para la seguridad alimentaria y nutricional de millones de habitantes de los bosques. Toda medida para prevenir la transmisión de enfermedades zoonóticas debe partir de una evaluación local de los riesgos zoonóticos ligados a la fauna silvestre, en particular un buen conocimiento de las cadenas de valor de la fauna silvestre/ carne de caza y de los focos de transmisión de enfermedades, el nivel de dependencia de las poblaciones de la carne de caza para su alimentación y sustento, y los factores

determinantes del consumo de la carne de caza, como punto de partida de un enfoque de mitigación de los riesgos bien fundado. La prohibición de la caza y el consumo podría ser una solución temporal donde y cuando los riesgos zoonóticos sean elevados y puedan proporcionarse fuentes alternativas de proteínas y otras medidas de apoyo potencialmente necesarias, como fuentes de ingresos alternativas. En las ciudades, debería ponerse fin al tráfico de fauna silvestre y a los mercados tradicionales de productos frescos silvestres que sean informales o no estén controlados, y deberían adoptarse medidas para reducir la demanda urbana de carne de caza. En todos los casos, debería permitirse la caza de subsistencia en zonas que carezcan de

**Recuadro 11 Restablecer el valor de los alimentos tradicionales**

Un novedoso libro de cocina elaborado por la FAO en América Latina y el Caribe celebra los conocimientos de las mujeres y el valor de los alimentos tradicionales saludables del bosque.

Salud, saberes y sabores (FAO, 2018c) es una compilación de recetas basadas en plantas comestibles autóctonas de 20 países de la región. Las mujeres locales presentan sus historias y platos utilizando ingredientes como hongos silvestres de México, la verdolaga (*Portulaca oleracea*) de Guatemala y el fruto del árbol de jatobá (*Hymenaea courbaril*) del Brasil. Cada relato incluye información sobre las propiedades nutricionales y a veces medicinales del ingrediente destacado.

Compartir recetas es una forma innovadora de mantener vivos los valiosos conocimientos de las mujeres sobre el uso tradicional de las plantas medicinales y comestibles ante los cambios mundiales. En Salud, saberes y sabores se da un significado real al término “comer bien”, al tiempo que se promueve el consumo de cultivos locales de agricultura familiar y alimentos recolectados en los bosques y se reconoce la importante función de las mujeres rurales e indígenas en la lucha contra el hambre y problemas nutricionales como la malnutrición infantil, el sobrepeso, la obesidad y la carencia de micronutrientes.



fuentes alternativas de proteínas, siempre que se realice de manera sostenible (FAO, 2020b; FAO *et al.*, en preparación).

También es decisivo insistir en la adopción de prácticas inocuas e higiénicas para la manipulación de la carne de caza.

### VALORACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

Los conocimientos tradicionales sobre el uso de los recursos forestales naturales para la seguridad alimentaria, la nutrición y la medicina han estado en manos de las comunidades y culturas por generaciones y tienen profundos valores cultural y económico. No son estáticos, sino dinámicos, y suelen transmitirse oralmente (FAO, 2018b). Las mujeres desempeñan una función importante a la hora de mantener vivos los conocimientos tradicionales. Para valorar su contribución, es fundamental cuestionar los estereotipos y prejuicios de género en todos los niveles (Recuadro 11).

Ante la pérdida de conocimientos tradicionales sobre las plantas medicinales del bosque y sus beneficios conexos (Reyes-García *et al.*, 2013), es necesario comprender mejor las interacciones holísticas entre la naturaleza y la salud del ser humano. Es necesario proteger la biodiversidad no solo “por el bien de la biodiversidad” sino para mejorar los sistemas naturales que benefician al mayor número de personas, especialmente a los pobres (Heywood, 2017). A tal fin, es importante crear conciencia sobre la contribución que hacen la conservación y el uso sostenible de las plantas de los bosques a la salud, la seguridad alimentaria y la biodiversidad.

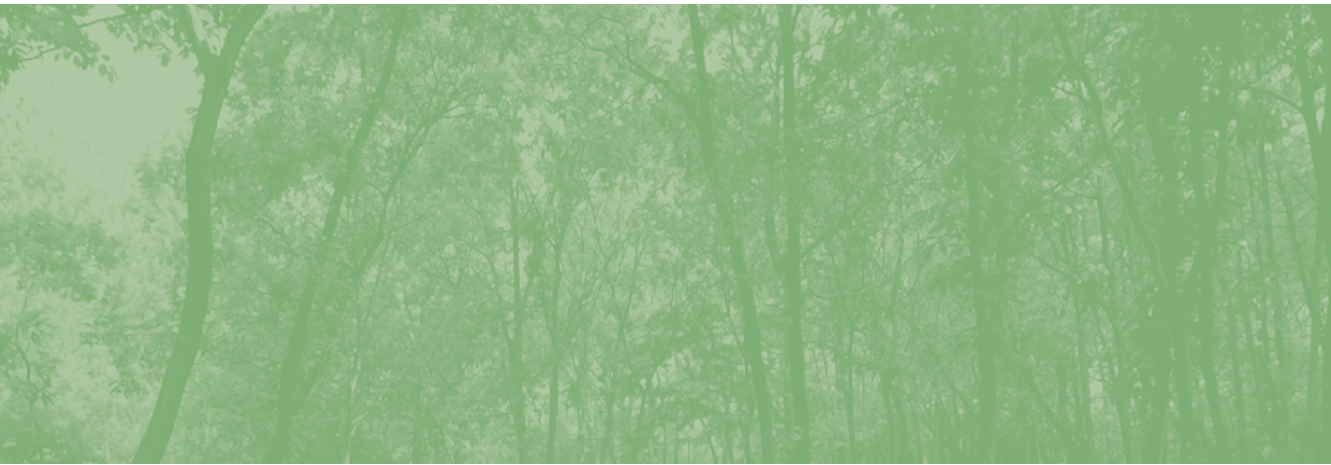
Como sucede con todos los medicamentos, los medicamentos herbarios pueden tener reacciones secundarias adversas (OMS, 2004). Aunque son naturales, los extractos botánicos se utilizan en la medicina precisamente porque contienen sustancias químicas farmacológicamente activas (Kayne, 2010). La inocuidad sigue siendo un problema importante del uso de remedios a base de hierbas, y las autoridades de reglamentación competentes tienen la obligación de proteger la salud pública asegurando que todos los medicamentos herbarios sean inocuos y de



©FAO/Rustam Shagaev

**Los habitantes de los bosques deben tener derecho a participar en los beneficios derivados de la utilización de sus conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad de los bosques (hierbas medicinales recolectadas en los bosques de Uzbekistán según la tradición).**

la calidad adecuada (Ekor, 2014). En vista de la situación de la medicina tradicional y complementaria, que normalmente no está reglamentada, y de los conocimientos insuficientes sobre las posibles reacciones adversas de los remedios populares, es necesario respaldar la realización de estudios científicos adicionales y desarrollar vías para la normalización e integración de la medicina tradicional en la medicina moderna. Cada vez son más los países que ya reconocen la función de la medicina tradicional y complementaria en sus sistemas nacionales de asistencia sanitaria. En 2018, el 88% de los Estados miembros de la OMS reconoció su uso en las políticas, leyes, reglamentos y programas oficiales (OMS, 2019). No obstante, una serie de limitaciones les impiden adoptar medidas más activas para integrar la medicina tradicional en sus sistemas nacionales de asistencia sanitaria, como: la falta de datos de investigación y de apoyo financiero a la investigación sobre medicina tradicional y complementaria; la falta de mecanismos que hagan un seguimiento de la inocuidad; la falta de mecanismos adecuados para controlar y reglamentar los productos herbarios; la insuficiencia de conocimientos especializados pertinentes dentro de las autoridades sanitarias y organismos de control nacionales, y canales inadecuados para el intercambio de información sobre medicina tradicional y complementaria entre las autoridades sanitarias nacionales.





## 6. PERSPECTIVAS FUTURAS

Los bosques son esenciales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible se reconoce la conexión fundamental entre las personas y los bosques. Promover los vínculos entre los bosques y la salud del ser humano (Recuadro 12) puede contribuir, directa o indirectamente, a la consecución de todos los ODS (Figura 10). La gestión sostenible de los bosques, mediante la cual se mantienen y mejoran los valores económicos, sociales y

ambientales de todos los tipos de bosques en beneficio de las generaciones presentes y futuras, es el instrumento más eficaz para garantizar el establecimiento de esos vínculos (Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques [FNUB], 2007).

Para proteger las funciones sanitarias y nutricionales de los bosques y que estos puedan ofrecer sus beneficios a los ciudadanos, es necesario contar con una gestión y políticas forestales eficaces

### Recuadro 12 Datos clave

- Una buena nutrición es un componente importante de la salud del ser humano. De forma análoga, contar con buena salud es crucial para la nutrición, ya que permite que el organismo absorba nutrientes vitales. Por lo tanto, cuando se abordan los vínculos con los bosques, es esencial abordar la salud y la nutrición al mismo tiempo.
- Los bosques aportan una amplia gama de bienes y servicios que son esenciales para la salud y el bienestar del ser humano:
  - alimentos forestales y plantas medicinales;
  - productos farmacéuticos y nutracéuticos de origen forestal;
  - beneficios físicos y fisiológicos para la salud: salud general, mejora del peso al nacer, disminución de la tensión arterial y del ritmo cardíaco, mejora de la función del sistema inmunitario, reducción de la fatiga, control y prevención de enfermedades no transmisibles relacionadas con el estrés, la mala alimentación, la actividad física insuficiente y la obesidad (por ejemplo, enfermedades cardiovasculares y respiratorias, diabetes de tipo 2, algunos cánceres);
  - beneficios para la salud mental: reducción del estrés, estado de ánimo positivo, desarrollo del comportamiento en la infancia, rehabilitación psicológica;
- mejora de las condiciones de vida: protección de la contaminación del aire, del viento y del ruido, mejora del microclima, protección de los recursos hídricos.
- Los bosques también están asociados a algunos riesgos para la salud, como enfermedades infecciosas y alergias. La gestión forestal sostenible puede ser importante en la lucha contra las enfermedades zoonóticas y de transmisión vectorial (por ejemplo, la COVID-19), que se ven agravadas por la deforestación y la degradación de los bosques.

**FIGURA 10.** Ejemplos de contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el nexo entre los bosques, la salud del ser humano y la nutrición

 <p><b>1</b> FIN DE LA POBREZA</p>	<p>El nexo entre los bosques, la salud y la nutrición, que presta apoyo a los medios de vida y el bienestar que son necesarios para que las personas salgan de la pobreza</p>	 <p><b>2</b> HAMBRE CERO</p>	<p>Los bosques, que contribuyen a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos</p>
 <p><b>3</b> SALUD Y BIENESTAR</p>	<p>Todos los beneficios descritos en esta publicación</p>	 <p><b>4</b> EDUCACIÓN DE CALIDAD</p>	<p>Al gozar de buena salud, los niños pueden estudiar y aprender</p> <p>La exposición a la naturaleza, que contribuye a una educación de calidad y al desarrollo de los niños</p>
 <p><b>5</b> IGUALDAD DE GÉNERO</p>	<p>La mayor igualdad de género en la gestión de los recursos forestales, que conduce a mejores resultados en materia de nutrición y salud</p>	 <p><b>6</b> AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p>	<p>Los bosques, que filtran el agua</p> <p>Los combustibles forestales, que se utilizan para esterilizar el agua</p>
 <p><b>7</b> ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>	<p>Los combustibles forestales, que contribuyen a lograr resultados favorables en materia de salud y nutrición</p>	 <p><b>8</b> TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>	<p>La buena salud y nutrición, que contribuyen a la capacidad de trabajar</p> <p>Alimentos y medicinas forestales, que contribuyen al crecimiento económico</p>
 <p><b>9</b> INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>	<p>Las industrias sanitarias innovadoras basadas en los recursos forestales (por ejemplo, terapias del bosque, productos farmacéuticos, turismo basado en la naturaleza)</p>	 <p><b>10</b> REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES</p>	<p>El acceso a espacios verdes, que reduce las desigualdades en materia de salud</p>
 <p><b>11</b> CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>	<p>Los bosques urbanos, que ayudan a que la población urbana sea feliz y saludable y a la cohesión de la comunidad</p>	 <p><b>12</b> PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p>	<p>La contribución de los recursos forestales a la atención sanitaria holística y a las buenas prácticas nutricionales, que desvían la atención del consumo excesivo de alimentos y recursos naturales</p>
 <p><b>13</b> ACCIÓN POR EL CLIMA</p>	<p>La valoración de los beneficios para la salud y la nutrición como incentivo para la conservación de los bosques, con los consiguientes beneficios climáticos</p>	 <p><b>14</b> VIDA SUBMARINA</p>	<p>Los manglares, que sostienen la biodiversidad marina, una fuente de alimentos nutritivos</p>
 <p><b>15</b> VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>	<p>La gestión y el uso sostenible de los bosques</p>	 <p><b>16</b> PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</p>	<p>Un mayor bienestar del ser humano en su conjunto, que contribuye a mantener la paz para todos</p>
 <p><b>17</b> ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS</p>	<p>Las asociaciones entre sectores (por ejemplo, los bosques, la agricultura, la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud) potenciarán todos los beneficios derivados de los bosques para la nutrición, la salud y el bienestar del ser humano</p>		

que estén bien aplicadas y se respeten como se debe. Las políticas forestales, que tradicionalmente se centran más que nada en la contribución económica de la producción de madera de construcción, reconocen cada vez más los servicios ambientales de los bosques, pero recién ahora comienzan a abordar su contribución a la salud del ser humano.

La gestión dirigida a alcanzar los máximos beneficios para la salud exige que se estudien exhaustivamente cuáles son los beneficios para la salud que los bosques aportan a los usuarios y de qué manera estos reciben esos beneficios. Sin embargo, dado que los beneficios de los bosques para la salud son intangibles, no son fáciles de calcular y, por lo tanto, todavía no se los reconoce adecuadamente. Deberían dedicarse esfuerzos a elaborar métodos para calcular dichos beneficios, lo que también ayudaría a que se asignen recursos a iniciativas que vinculen los bosques a la salud del ser humano.

Las instituciones de gestión forestal, gubernamentales o comunitarias, deberían ponerse al frente en la tarea de obtener beneficios para la salud a través de los bosques y deberían incluir aspectos inherentes a la salud y la nutrición en la planificación de la gestión forestal. En esa planificación debe adoptarse un enfoque intersectorial, en el que se incluya a escuelas, departamentos de parques, departamentos de salud pública, servicios públicos, hospitales, la sociedad civil y otros. Es conveniente recurrir a la colaboración internacional para intercambiar las mejores prácticas y los datos e información pertinentes.

Entre la información que se necesita para respaldar los procesos intersectoriales de adopción de decisiones dirigidos a realizar un seguimiento del nexo entre los bosques, la nutrición y la salud, cabe mencionar datos desglosados sobre temas como la cubierta forestal, el estado de salud y nutricional de la población, en particular en zonas boscosas y urbanas; la composición de nutrientes de los alimentos forestales locales;



©FAO/Giuseppe Bizzari

**El acajú, fruto del anacardo (*Anacardium occidentale*), originario del noreste del Brasil, es valorado por sus propiedades saludables, como niveles muy elevados de vitamina C.**

la recolección y el consumo de productos forestales comestibles, medicinales y como pienso; la vigilancia de los posibles vectores de enfermedades en el medio silvestre, y los conocimientos médicos indígenas con un potencial más amplio de aplicación.

Pese a la creciente sensibilización pública acerca de cuestiones ambientales y sanitarias, muchas personas no adoptan activamente conductas que favorezcan la salud del ser humano y del ecosistema. Las intervenciones dirigidas a incentivar un cambio de conducta exigen que se comprenda cómo determinadas actitudes hacia la naturaleza se traducen en acciones y cómo las conductas humanas pueden traducirse en resultados positivos, según la visión del ser humano como parte de la naturaleza y de la naturaleza ligada al bienestar humano (FAO y PNUMA, 2020).

Para una buena aplicación de las políticas forestales de asistencia social, es necesario contar con legislación que las regule. Entre las cuestiones tratadas por esas leyes figuran la asignación de bosques con fines sanitarios, planes para gestionar esos bosques y obtener beneficios para la salud, y reglamentos que rijan a las empresas y al personal cualificado conexos. La Ley de promoción de la asistencia social forestal de la República de Corea es un buen ejemplo (Recuadro 13).

En los países desarrollados, los programas de sanación en el bosque ofrecen oportunidades de ingresos y creación de empleo a las economías locales. Como se ha visto en el caso del Japón, los programas

## Recuadro 13

## Ley de promoción de la asistencia social forestal de la República de Corea

La Ley de promoción de la asistencia social forestal (República de Corea, 2015) se promulgó con objeto de contribuir a mejorar la salud y la calidad de vida de las personas y prescribir condiciones que fomenten su felicidad mediante la prestación de servicios sistemáticos de asistencia social basados en los bosques, los cuales se definen como prestaciones de servicios basadas en los bosques, como cultura y recreación en los bosques, capacitación forestal y terapia del bosque.

La ley estipula la obligación de los gobiernos estatales y locales de garantizar que todas las personas puedan beneficiarse del bienestar forestal y de establecer las políticas necesarias para ampliar los servicios forestales de asistencia social a quienes estén privados de ellos. Insta a la creación de un plan que

promueva dichos servicios cada cinco años. A tal efecto, el Servicio Forestal de Corea puede llevar a cabo un estudio básico sobre la oferta y la demanda de servicios forestales de asistencia social, la situación de los recursos forestales y las condiciones de uso de la tierra pertinentes.

La ley también insta a crear un sistema de información sobre la asistencia social que prestan los bosques; ofrecer cupones de servicios forestales de asistencia social; registrar a los proveedores de servicios forestales de asistencia social, y crear un sistema de certificación de servicios forestales de asistencia social. En ella se trata sobre el hecho de dar la debida consideración a las personas desfavorecidas por razones de movilidad, prestar apoyo a los residentes de aldeas de montaña

y dar empleo preferente a los residentes locales.

Se esbozan normas para la designación de “distritos forestales de asistencia social”; en estas zonas se excluyen, por ejemplo, los parques nacionales y las áreas protegidas especificadas. Se estipulan reglas detalladas para las “empresas especializadas en servicios forestales de asistencia social” y para los “complejos forestales de asistencia social” (zonas establecidas mediante la creación de múltiples instalaciones de asistencia social en los bosques, cuyo fin es el de prestar servicios forestales de asistencia social en un distrito establecido a tal fin).

Esta ley también dio lugar a la creación en abril de 2016 del Instituto de Asistencia Social Forestal de Corea, dependiente del Servicio Forestal de Corea.

que vinculan a los gobiernos central y local con los residentes locales pueden ser un excelente instrumento para alcanzar los beneficios ambientales de los bosques y los objetivos regionales de desarrollo. El gobierno central puede ayudar con instalaciones y actividades de investigación sobre la sanación del bosque; los gobiernos locales y las organizaciones comunitarias pueden encargarse de la comercialización de servicios y del desarrollo de técnicas y recursos humanos, y los residentes locales pueden generar ingresos mediante la ejecución de programas y la oferta de alojamiento. Los nuevos conceptos de comercialización, como el “ecoturismo saludable”, pueden ayudar a aprovechar los beneficios económicos, de modo que pueda generarse empleo e ingresos

para los pequeños propietarios forestales y los residentes regionales. También deberían establecerse vínculos entre los sistemas de asistencia sanitaria y de asistencia social. Por ejemplo, puede ampliarse el seguro médico para que cubra los costos de los programas de sanación en el bosque y pueden introducirse mecanismos, como un sistema de cupones, para garantizar que las personas desfavorecidas en lo económico y social puedan recibir beneficios sanitarios de los bosques.

Dado que los grupos de edades similares suelen expresar necesidades comunes, es posible que sea de utilidad diferenciar las políticas por etapas de desarrollo, de modo que puedan definirse los programas, políticas y servicios institucionales que se ajustan a las



necesidades del ser humano en las distintas etapas del ciclo de vida (Servicio Forestal de Corea, 2019).

La reproducción de tales iniciativas en los países en desarrollo podría servir como instrumento para el desarrollo sostenible al tiempo que se promueven la iniciativa “Una salud”, la gestión forestal sostenible, una buena nutrición y la salud para todos.

## PRINCIPALES RECOMENDACIONES

- Los beneficios de los bosques para la salud del ser humano, y las necesidades de las personas a este respecto, variarán según el contexto, en particular entre las zonas rurales y las urbanas. La especificidad de esos contextos debería tenerse en cuenta al planificar las medidas dirigidas a promover los beneficios para la salud y la nutrición del ser humano como elemento de la gestión forestal sostenible.
- Los países deberían adoptar como marco un enfoque “Una salud” en el que se haga hincapié en la formulación colaborativa de políticas y en el establecimiento de asociaciones en todos los sectores pertinentes, como la actividad forestal, la agricultura (impulsor primario de la deforestación), la salud, la nutrición, la seguridad alimentaria, el agua, la ganadería, el medio ambiente y el turismo. La pandemia de la COVID-19 presenta una gran oportunidad para hacer hincapié en las medidas de colaboración y adoptarlas.
- Se recomienda establecer una red o plataforma de expertos, profesionales y responsables de la formulación de políticas que facilite la colaboración internacional, el debate colectivo sobre enfoques innovadores y el intercambio de las mejores prácticas, conocimientos, datos e información. Esa red puede desarrollarse mediante asociaciones entre organismos gubernamentales e intergubernamentales, el sector privado, organizaciones de la sociedad civil e instituciones de investigación.
- Los datos relativos al nexo entre los bosques, la nutrición y la salud deberían recopilarse en el contexto de los inventarios nacionales de los bosques y otras bases de datos nacionales pertinentes que fundamenten las medidas y decisiones sobre políticas específicas de cada situación. La armonización de los



©FAO/Daniel Hayduk

Los bosques, fuente de bienestar (República Unida de Tanzania)

sistemas existentes de adquisición de datos facilitaría la evaluación del nexo también a nivel internacional (por ejemplo, mediante la Evaluación de los recursos forestales mundiales).

- El nexo entre los bosques, la nutrición y la salud ofrece vías para crear opciones innovadoras de políticas no solo para el sector forestal, sino también para otros sectores pertinentes ajenos a la actividad forestal (por ejemplo, la salud, el turismo). Con el establecimiento de industrias novedosas, como el turismo holístico en los bosques con fines sanitarios, pueden generarse nuevas fuentes de ingresos y promoverse la salud física y mental al mismo tiempo.
- El reconocimiento de los beneficios de los bosques para la salud física y mental en las políticas de asistencia sanitaria y social —por ejemplo, permitiendo que el seguro médico cubra prácticas alternativas de sanación o la utilización de los bosques con fines sanitarios— podría facilitar la colaboración entre los sectores forestal y sanitario y mejorar los resultados sanitarios generales, lo que podría llevar a una reducción de los gastos públicos en asistencia sanitaria.
- Para lograr que la aplicación de las políticas y prácticas intersectoriales sea eficaz y significativa, es fundamental contar con el apoyo y el compromiso político de los ministerios competentes, así como con la asignación del presupuesto necesario.
- En la formulación de políticas y la sensibilización del público en el nexo entre los bosques, la nutrición y la salud, deben adoptarse enfoques participativos que tengan en cuenta las cuestiones de género y debe hacerse partícipes a una amplia gama de partes interesadas, en particular a las personas que viven en los bosques y en sus inmediaciones.
- Es necesario que, tanto en el plano comunitario como en el nacional, se fomente la capacidad a fin de sentar las bases para los cambios deseados, con miras a aumentar al máximo la contribución

de los bosques a la vida humana —y, en última instancia, a la salud y el bienestar del ser humano— y sostenerla en el tiempo.







# REFERENCIAS

- Adhikari, J., Ojha, H. y Bhattarai, B. 2016. Edible forest? Rethinking Nepal's forest governance in the era of food insecurity. *International Forestry Review* 18 (3): 265–279. doi: 0.1505/146554816819501646
- Aerts, R., Honnay, O. y Van Nieuwenhuyse, A. 2018. Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. *British Medical Bulletin*, 127: 5–22. doi: 10.1093/bmb/ldy021
- Africa, J., Logan, A., Mitchell, R., Korpela, K., Allen, D., Tyrväinen, L., Nisbet, E., Li, Q., Tsunetsugu, Y., Miyazaki, Y. y Spengler, J. 2014. The Natural Environments Initiative: illustrative review and workshop statement. Boston (EE.UU.), Harvard School of Public Health, Center for Health and the Global Environment.
- Agrawal, A., Cashore, B., Hardin, R., Shepherd, G., Benson, C. y Miller, D. 2013. *Contribuciones económicas de los bosques*. Documento de antecedentes preparado para la 10.ª reunión del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques, Estambul (Turquía), 8-19 de abril de 2013.
- Ahenkan, A. y Boon, E. 2011. Improving nutrition and health through non-timber forest products in Ghana. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 29(2): 141–148.
- Albrecht, G., Sartore, G.M., Connor, L., Higginbotham, N., Freeman, S., Kelly, B., Stain, H., Tonna, A. y Pollard, G. 2007. Solastalgia: the distress caused by environmental change. *Australasian Psychiatry*, 15: 595–598.
- Amoly, E., Dadvand, P., Forn, J., Lopez-Vicente, M., Basagaña, X., Julvez, J., Alvarezpedrerol, M., Nieuwenhuijsen, M.J. y Sunyer, J. 2014. Green and blue spaces and behavioral development in barcelona schoolchildren: the Breathe Project. *Environmental Health Perspectives*, 122: 1351–1358.
- ARC (Alianza entre religiones y la conservación). 2010. Monks' community forest in Cambodia wins prestigious Equator Prize [en línea]. [Consultado el 4 de enero de 2020.] <http://arcworld.org/news.asp?pageID=412>
- Armenteras, D., Espelta, J., Rodríguez, N. y Retana, J. 2017. Deforestation dynamics and drivers in different forest types in Latin America: three decades of studies (1980–2010). *Global Environmental Change*, 46: 139–147.
- Arora-Jonsson, S., Agarwal, S., Pierce Colfer, C., Keene, S., Kurian, P. y Larson, A. 2019. SDG 5: Gender Equality – a precondition for sustainable forestry. En P. Katila, C.J. Pierce Colfer, W. de Jong, G. Galloway, P. Pacheco y G. Winkel, eds. *Sustainable Development Goals: their impacts on forests and people*, págs. 146–177. Cambridge (Reino Unido), Cambridge University Press.
- Asselin, H. 2015. Indigenous forest knowledge. En K. Peh, R. Corlett y Y. Bergeron, eds. *Routledge handbook of forest ecology*, págs. 586–596. Nueva York (EE.UU.), Routledge.
- Azaizeh, H., Fulder, S., Khalil, K. y Said, O. 2003. Ethnomedicinal knowledge of local Arab practitioners in the Middle East region. *Fitoterapia*, 74(1–2): 98–108.
- Baishya, R.A., Sarma, J. y Begum, A. 2013. Forest-based medicinal plants rendering their services to the rural community of Assam, India. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 4(4): 10–20.

- Balmford, A., Beresford, J., Green, J., Naidoo, R., Walpole, M. y Manica, A. 2009. A global perspective on trends in nature-based tourism. *PLoS Biology*, 7(6): 13–19. doi: 10.1371/journal.pbio.1000144
- Banco Mundial. 2016. World Bank Group Forest Action Plan FY16–20. Washington D.C.
- Barton, J. y Pretty, J. 2010. What is the best dose of nature and green exercise for improving mental health? A multi-study analysis. *Environmental Science and Technology*, 44: 3947–3955.
- Bauch, S.C., Birkenbach, A.M., Pattanayak, S.K. y Sills, E.O. 2015. Public health impacts of ecosystem change in the Brazilian Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(24): 7414–7419. doi: 10.1073/pnas.1406495111
- Bell, S., Simpson, M., Tyrväinen, L., Sievänen, T. y Pröbstl, U., eds. 2009. *European forest recreation and tourism: a handbook*. Milton, UK, Taylor y Francis.
- Beyer, K.M., Kaltenbach, A., Szabo, A., Bogar, S., Nieto, F.J. y Malecki, K.M. 2014. Exposure to neighborhood green space and mental health: evidence from the survey of the health of Wisconsin. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11: 3453–3472.
- Bharucha, Z. y Pretty, J. 2010. The roles and values of wild foods in agricultural systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554): 2913–2926. doi: 10.1098/rstb.2010.0123
- Bhattarai, B., Leduc, B., Choudhary, D. y Pandit, B.H. 2009. Engendering the value chain: the case of community-based bay leaf enterprise in Nepal. Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de la Montaña (ICIMOD).
- Blackwell, S. 2015. Resilience, wellbeing and confidence development at forest schools [en línea]. En *Get children outdoors*. [Consultado el 24 de mayo de 2020.] <http://getchildrenoutdoors.com/resilience-wellbeing-and-confidence-development-at-forest-schools>
- Blaney, S., Beaudry, M. y Latham, M. 2009. Contribution of natural resources to nutritional status in a protected area of Gabon. *Food and Nutrition Bulletin*, 30(1): 49–62.
- Bloomfield, L.S.P., McIntosh, T.L. y Lambin, E.F. 2020. Habitat fragmentation, livelihood behaviors, and contact between people and nonhuman primates in Africa. *Landscape Ecology*, 35: 985–1000. <https://doi.org/10.1007/s10980-020-00995-w>
- Bowler, D.E., Buyung-Ali, L.M., Knight, T.M. y Pullin, A.S. 2010. A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, 10: 456–466. doi: 10.1186/1471-2458-10-456
- Bratman, G.N., Daily, G.C., Levy, B.J. y Gross, J.J. 2015. The benefits of nature experience: improved affect and cognition. *Landscape and Urban Planning*, 138(6): 41–50.
- Bukar, B.B., Dayom, D.W. y Uguru, M.O. 2016. The growing economic importance of medicinal plants and the need for developing countries to harness from it: a mini review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6(5): 42–52.
- Burlingame, B. 2000. Editorial: *Wild nutrition* (Editorial: Nutrición silvestre). *Journal of Food Composition and Analysis*, 13: 99–100.
- Calogiuri, G. y Chroni, S. 2014. The impact of the natural environment on the promotion of active living: an integrative systematic review. *BMC Public Health*, 14: 873. Disponible en: doi: 10.1186/1471-2458-14-873
- Centro del Clima. 2019. Pollen problems: climate change, the growing season, and America's allergies [en línea]. Informe de investigación. 27 de marzo. [Consultado el 20 de junio de 2020.] [www.climatecentral.org/news/report-pollen-allergies-climate-change](http://www.climatecentral.org/news/report-pollen-allergies-climate-change)
- Chivian, E. y Bernstein, A., eds. 2008. *Sustaining life: how human health depends on biodiversity*. Oxford (Reino Unido), Oxford University Press.
- Christensen, M., Bhattarai, S., Devkota, S. y Larsen, H.O. 2008. Collection and use of wild edible fungi in Nepal. *Economic Botany*, 62(1): 1223.
- Chun, M.H., Chang, M.C. y Lee, S.J. 2017. The effect of forest therapy on depression and anxiety in patients with chronic stroke. *International Journal of Neuroscience*, 127: 199203.

- Coad, L., Fa, J., Abernathy, K., Van Vliet, N., Santamaria, C., Wilkie, S., El Biziri, H.R., Ingram, D.J., Cawthorn, D. y Nasi, R. 2019. Towards a sustainable, participatory and inclusive wildmeat sector. Bogor (Indonesia), Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR).
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) 2011. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montreal (Canadá).
- CSD, CF-RLA y AIFFM (Campaign for Survival and Dignity, Community Forest Rights Learning and Advocacy & All India Forum of Forest Movements). 2020. Impact of COVID-19 outbreak and lock down measures on tribal and forest dwellers. Report for the Ministry of Tribal Affairs and other concerned ministries, India.
- Dadvand, P., Hariri, S., Abbasi, B., Heshmat, R., Qorbani, M., Esmaeil Motlagh, M., Basagaña, X. y Kelishadi, R. 2019. Use of green spaces, self-satisfaction and social contacts in adolescents: a population-based CASPIAN-V study. *Environmental Research*, 168: 171–177.
- Derks, J., Giessen, L. y Winkel, G. 2020. COVID-19-induced visitor boom reveals the importance of forests as critical infrastructure. *Forest Policy and Economics*, 118. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102253>
- de Vries, S., van Dillen, S., Groenewegen, P. y Spreeuwenberg, P. 2013. Streetscape greenery and health: stress, social cohesion and physical activity as mediators. *Social Science and Medicine*, 94: 26–33.
- Dounias, E. y Froment, A. 2006. When forest-based hunter-gatherers become sedentary: consequences for diet and health. *Unasylva*, 224: 26–33.
- Dounias, E. y Ichikawa, M. 2017. Seasonal bushmeat hunger in Congo basin. *EcoHealth*, 14: 575–590.
- Duke, J.A. y Ayensu, E.S. 1985. Medicinal plants of China. 2 Vols. Algonac, Michigan, USA, Reference Publications.
- Edwards, D., Fredman, P., Jensen, F.S., Kajala, L., Sievänen, T. y Vistad, O.I. 2013. Review and evaluation of existing international nature-based recreation and tourism indicators and related issues. En *Social indicators in the forest sector in northern Europe: a review focusing on nature-based recreation and tourism*, págs. 15–30. Copenhagen, Consejo de Ministros Nórdicos. <https://doi.org/10.6027/9789289328913-3-en>
- Ege, M.J., Mayer, M., Normand, A.-C., Genuneit, J., Cookson, W.O.C.M., Braun-Fahrländer, C., Heederik, D., Piarroux, R. y von Mutius, E. 2011. Exposure to environmental microorganisms and childhood asthma. *New England Journal of Medicine*, 364(8): 701–709. doi: 10.1056/NEJMoa1007302
- Ekor, M. 2014. The growing use of herbal medicines: issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. *Frontiers in Microbiology*, 4: 177.
- Endamana, D., Akwah Neba, G., Angu Angu, K. y Shepherd, G. 2015. The linkage between forest resources, the livelihoods of rural households and possible contributions to sustainable development goals in the developing countries of the Central African region. XIV Congreso Forestal Mundial, Durban (Sudáfrica), 7-11 de septiembre de 2015. Disponible en: [www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/linkage\\_forest\\_livelihood\\_0.pdf](http://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/linkage_forest_livelihood_0.pdf)
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. 2005. Ecosistemas y bienestar humano: Síntesis sobre salud. Washington DC, Island Press.
- Fa, J.E., Currie, D. y Meeuwig, J. 2003. Bushmeat and food security in the Congo Basin: linkages between wildlife and people's future. *Environmental Conservation*, 30: 71–78.
- Faber Taylor, A. y Kuo, F.E. 2006. Is contact with nature important for healthy child development? State of the evidence. En C. Spencer y M. Blades, eds. *Children and their environments: learning, using and designing spaces*, págs. 124–140. Cambridge (Reino Unido), Cambridge University Press.
- Fabricant, D.S. y Farnsworth, N.R. 2001. The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environmental Health Perspectives*, 109 (Suppl. 1): 69–75. doi: 10.1289/ehp.01109s169

- Falconer, J. y Arnold, J.E.M. 1988. Forests, trees and household food security. Network Paper 7a. Social Forestry Network. Disponible en: [www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/1268.pdf](http://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/1268.pdf)
- FAO. 2006. Forests and human health. *Unasylva*, Vol. 224.
- FAO. 2008. Plagas y enfermedades transfronterizas relacionadas con el cambio climático. Documento técnico de referencia de la Consulta de expertos celebrada del 25 al 27 de febrero dirigido a la Conferencia de Alto Nivel sobre la Seguridad Alimentaria Mundial: los Desafíos del Cambio Climático y la Bioenergía, que tuvo lugar del 3 al 5 de junio. HLC/08/BAK/4. Roma.
- FAO. 2011. *Los bosques para una mejor nutrición y seguridad alimentaria*. Roma. Disponible en: [hwww.fao.org/3/i2011s/i2011s00.pdf](http://www.fao.org/3/i2011s/i2011s00.pdf)
- FAO. 2014. *El estado de los bosques del mundo (SOFO) 2014: Potenciar los beneficios socioeconómicos de los bosques*. Roma. FAO. 2016. Ahorrar para crecer en la práctica: maíz, arroz, trigo. Guía para la producción sostenible de cereales. Roma. FAO. 2017a. Living in and from the forests of Central Africa. Non-Wood Forest Products No. 21. Roma.
- FAO. 2017b. Sustainable woodfuel for food security: a smart choice: green, renewable and affordable. Documento de trabajo. Roma.
- FAO. 2018a. El estado de los bosques del mundo - Las vías forestales hacia el desarrollo sostenible. Roma.
- FAO. 2018b. Módulo: Beneficios de los bosques para la salud [en línea]. Conjunto de herramientas para la gestión forestal sostenible. <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/health-benefits-from-forests/tools/es/>
- FAO. 2018c. Salud, saberes y sabores. Santiago de Chile, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Disponible en: [www.fao.org/3/i8269E5/i8269es.pdf](http://www.fao.org/3/i8269E5/i8269es.pdf)
- FAO. 2020a. *Evaluación de los recursos forestales mundiales* [en línea]. [Consultado el 22 de septiembre de 2020.] <http://fra-data.fao.org>
- FAO. 2020b. The COVID-19 challenge: zoonotic diseases and wildlife. Collaborative Partnership on Sustainable Wildlife Management's four guiding principles to reduce risk from zoonotic diseases and build more collaborative approaches in human health and wildlife management. Roma. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb1163e>
- FAO, en preparación. Addressing poverty in forestry through increased social protection: a guiding framework. Documento de trabajo. Roma.
- FAO, CIFOR (Centro de Investigación Forestal Internacional), CIRAD Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo y Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre, en preparación. Build back better in a post-COVID world – reducing future wildlife-borne spillover of disease to humans. Roma, FAO.
- FAO, FIDA, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Programa Mundial de Alimentos (PMA) y OMS. 2019. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019*: Roma, FAO.
- FAO y PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2020. *El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas*. Roma, FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca8642es>
- FAO y OMS. 2019. Principios rectores de las dietas saludables sostenibles. Roma, FAO.
- Ferris, R., Collinson, C., Wanda, K., Jagwe, J. y Wright, P. 2001. Evaluating the marketing opportunities for shea nut and shea nut processed products in Uganda. Greenwich (Reino Unido), Universidad de Greenwich, Natural Resources Institute.
- Flannigan, C. y Dietze, B. 2017. Children, outdoor play, and loose parts. *Journal of Childhood Studies*, 42(4): 53–60.
- FNUB (Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques). 2007. Informe de la séptima reunión, 24 de febrero de 2006 y 16 al 27 de abril 2007. Nueva York (EE.UU.), Organización de las Naciones Unidas.



- Franco, L.S., Shanahan, D.F. y Fuller, R.A. 2017. A review of the benefits of nature experiences: more than meets the eye. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14: 864.
- Fredman, P. y Tyrväinen, L. 2010. Frontiers in nature-based tourism. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*. 10: 177–189. doi: 10.1080/15022250.2010.502365
- Freeway viagens. 2020. Banho de floresta – São Bento do Sapucaí e Aiuruoca – Férias de Julho [en línea]. [Consultado el 10 de junio de 2020.] Disponible en: <https://freeway.tur.br/banho-de-floresta-ferias-sao-bento-do-sapucaí-e-aiuruoca> [in Portuguese].
- Fritz-Vietta, N.V.M. 2016. What can forest values tell us about human well-being? Insights from two biosphere reserves in Madagascar. *Landscape and Planning*, 147: 28–37.
- Galway, L.P., Acharya, Y. y Jones, A.D. 2018. Deforestation and child diet diversity: a geospatial analysis of 15 sub-Saharan African countries. *Health and Place*, 51: 78–88.
- Gidlow, C.J., Jones, M.V., Hurst, G., Masterson, D., Clark-Carter, D., Tarvainen, M.P., Smith, G. y Nieuwenhuijsen, M. 2016. Where to put your best foot forward: psycho-physiological responses to walking in natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 45: 22–29.
- Giles-Corti, B., Broomhall, M.H., Knuiman, M., Collins, C., Douglas, K., Ng, K., Lange, A. y Donovan, R. J. 2005. Increasing walking: how important is distance to, attractiveness, and size of public open space? *American Journal of Preventive Medicine* 28: 169–176.
- Golden, C.D., Fernald, L.C.H., Brashares, J.S., Rasolofoniaina, B.J.R. y Cafiero, C. 2011. Benefits of wildlife consumption to child nutrition in a biodiversity hotspot. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108: 19653–19656.
- Gosnell, H. & Abrams, J. 2011. Amenity migration: diverse conceptualizations of drivers, socioeconomic dimensions, and emerging challenges. *GeoJournal*, 76: 303–322.
- Grahn, P., Tenggart Ivarsson, C., Stigsdotter, U. y Bengtsson, I.-L. 2010. Using affordances as a health promoting tool in a therapeutic garden. En C. Ward Thompson, P. Aspinal y S. Bell, eds. *Innovative approaches to researching landscape and health*, págs. 116–154. *Open Space: People Space 2*. Nueva York (EE.UU.), Routledge.
- Grazulevičienė, R., Venclovičienė, J., Kubilius, R., Grizas, V., Dedele, A., Grazulevičius, T., Ceponienė, I., Tamulevičiūtė-Prasčiene, E., Nieuwenhuijsen, M.J., Jones, M. y Gidlow, C. 2015. The effect of park and urban environments on coronary artery disease patients: a randomized trial. *BioMed Research International*, Article 403012. <https://doi.org/10.1155/2015/403012>
- Guerra, C.A., Snow, R.W. y Hay, S.I. 2006. A global assessment of closed forests, deforestation and malaria risk. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 100: 189–204.
- Hanski, I., von Hertzen, L., Fyhrquist, N., Koskinen, K., Torppa, K., Laatikainen, T., Karisola, P., Auvinen, P., Paulin, L., Mäkelä, M.J., Vartiainen, E., Kosunen, T.U., Alenius, H. y Haahtela, T. 2012. Biodiversity, human microbiota, and allergy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(21): 8334–8339.
- Hartig, T., Evans, G.W., Jamner, L.D., Davis, D.S. y Gärling, T. 2003. Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23: 109–123.
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. y Frumkin, H. 2014. Nature and health. *Annual Review of Public Health*, 35: 207–228.
- Heiman, M.L. y Greenway, F.L. 2016. A healthy gastrointestinal microbiome is dependent on dietary diversity. *Molecular Metabolism*, 5(5): 317–320. doi: 10.1016/j.molmet.2016.02.005
- Heywood, V.H. 2017. Plant conservation in the Anthropocene – challenges and future prospects. *Plant Diversity*, 39(6): 314–330. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2017.10.004>
- Hickey, G.M., Pouliot, M., Smith-Hall, C., Wunder, S. y Nielsen, M.R. 2016. Quantifying the economic contribution of wild food harvests to rural livelihoods: a global-comparative analysis. *Food Policy*, 62: 122–132.
- Horiuchi, M., Endo, J., Akatsuka, S., Uno, T., Hasegawa, T. y Seko, Y. 2013. Influence of forest walking on blood pressure, profile of mood states, and stress markers from the viewpoint of aging. *Journal of Aging and Gerontology*, 1: 9–17.

- Hunter-Adams, J., Yongs, B., Dzasi, K., Parnell, S., Boufford, J., Pieterse, E. y Oni, T. 2017. How to address non-communicable diseases in urban Africa. *Lancet Diabetes and Endocrinology*, 5(12): 932–934. Disponible en [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30220-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30220-6)
- Ickowitz, A., Powell, B., Salim M.A. y Sunderland, T. C. 2014. Dietary quality and tree cover in Africa. *Global Environmental Change*, 24: 287–294.
- IMN (Indigenous Media Network). 2020. Karen people revived their ancient ritual, “Kroh Yee” (village closure) to fight against Covid-19 [en línea]. IMN Voices. [Consultado el 5 de junio de 2020.] <https://imnvoices.com/karen-people-revived-their-ancient-ritual-kroh-yee-village-closure-to-fight-against-covid-19>
- Instituto Alana. 2020. Criança e Natureza [en línea]. [Consultado el 20 de junio de 2020.] <https://criancaenatureza.org.br/para-que-existimos/>
- Isted, A. 2013. An investigation into the benefits of forest school intervention for young people with ADHD in the education system. Londres, Universidad de Greenwich (tesis de grado).
- IUCN, CMAP (Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales). 2019. The Delos Initiative [en línea]. [Consultado el 5 de mayo 2020.] [www.med-ina.org/delos](http://www.med-ina.org/delos)
- Jamnadass, R., Dawson, I.K., Anegbeh, P., Asaah, E., Atangana, A., Cordeiro, N.J., Hendrickx, H., Henneh, S., Kadu, C., Kattah, C., Misbah, M., Muchugi, A., Munjuga, M., Mwaura, L., Ndangalasi, H., Njau, C.S., Nyame, S.K., Ofori, D., Peprah, T. y Simons, T. 2010. Allanblackia, a new tree crop in Africa for the global food industry: market development, smallholder cultivation and biodiversity management. *Forests, Trees and Livelihoods*, 19: 251–268.
- Jamnadass, R.H., McMullin, S., Iiyama, M., Dawson, I., Powell, B., Termote, C., Ickowitz, A., Kehlenbeck, K., Vinceti B. y Van Vliet, N. 2015. Understanding the roles of forests and tree-based systems in food provision. En V. Bhaskar, C. Wildburger y S. Mansourian, eds. *Forests, trees and landscapes for food security and nutrition – a global assessment report*, pp. 26–49. IUFRO World Series Vol. 33. Viena (Austria), Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO);
- Jäppinen, J.P., Tyrväinen, L., Reinikainen, M. y Ojala, A. 2014. Nature for health and well-being in Finland: results and recommendations from the Argumenta project “Ecosystem Services and Human Health” (2013–2014). Finnish Environment Institute Report 2014/35. Helsinki (Finlandia), Multiprint Oy. [En finlandés con resumen en inglés.]
- Jeon, J.Y., Yeon, P.S. y Shin, W.S. 2018. The influence of indirect nature experience on human system. *Forest Science and Technology*, 14(1): 29–32.
- Johns, T. y Maund, P. 2006. Forest biodiversity, nutrition and population health in market-oriented food systems. *Unasylva*, 224: 34–40.
- Johnson, K.B., Jacob, A. y Brown, M.E. 2013. Forest cover associated with improved child health and nutrition: evidence from the Malawi Demographic and Health Survey and satellite data. *Global Health: Science and Practice*, 1(2): 237–248.
- Kaplan, R. 1993. Urban forestry and the workplace. En P.H. Gobster, ed. *Managing urban and high-use recreation settings*, págs. 41–45. General Technical Report NC-163. St. Paul, Minnesota (EE.UU.), Servicio Forestal de los Estados Unidos.
- Kaplan, R. y Kaplan, S. 1989. *The experience of nature: a psychological perspective*. Nueva York (EE.UU.), Cambridge University Press.
- Katona, P. y Katona-Apte, J. 2008. The interaction between nutrition and infection. *Clinical Infectious Diseases*, (46)10: 1582–1588. <https://doi.org/10.1086/587658>
- Kayne, S. 2010. *Traditional medicine: a global perspective*. London, Pharmaceutical Press.
- Keesing, F., Belden, L.K., Daszak, P., Dobson, A., Harvell, C.D., Holt, R.D., Hudson, P., Jolles, A., Jones, K.E., Mitchell, C.E., Myers, S.S., Bogich, T. y Ostfeld, R.S. 2010. Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature*, 468: 647–652.
- Khatri, D.I.L., Shrestha, K., Ojha, H., Paudel, G., Paudel, N. y Pain, A. 2017. Reframing community forest governance for food security in Nepal. *Environmental Conservation*, 44(2): 174–182.

- Kim, B., Jeong, H., Park, S. y Lee, S. 2015. Forest adjuvant anti-cancer therapy to enhance natural cytotoxicity in urban women with breast cancer: a preliminary prospective interventional study. *European Journal of Integrative Medicine*, 7: 474–478.
- Kmietowicz, Z. 2017. Red meat consumption is linked to higher risk of death from most major causes. *BMJ*, 35: j2241. <https://doi.org/10.1136/bmj.j2241>
- Kotte, D. 2019. Forest therapy in Germany. En D. Kotte, Q. Li, W.S. Shin y A. Michalsen, eds. *International handbook of forest ecology*, págs. 321–336. Newcastle upon Tyne, Reino Unido, Cambridge Scholars Publishing.
- Kumar, R. y Tewari, A.K. 2018. Isolation of medicinally important constituents from rare and exotic medicinal plants. En A. Tewari y S. Tiwari, eds. *Synthesis of medicinal agents from plants*, págs. 229–256. Amsterdam, Elsevier.
- Kuo, M. 2015. How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in Psychology*, 6: 1093.
- Lake, I.R., Jones, N.R., Agnew, M., Goodess, C.M., Giorgi, F., Hamaoui-Laguel, L., Semenov, M.A., Solomon, F., Storkey, J., Vautard, R. y Epstein, M.M. 2017. Climate change and future pollen allergy in Europe. *Environmental Health Perspectives*, 125(3): 385–391.
- Lanki, T., Siponen, T., Ojala, A., Korpela, K., Pennanen, A., Tiittanen, P., Tsunetsugu, Y., Kagawa, T. y Tyrväinen, L. 2017. Acute effects of visits to urban green environments on cardiovascular physiology: a field experiment. *Environmental Research*, 159: 176–185.
- Li, Q., Kobayashi, M., Wakayama, Y., Inagaki, H., Katsumata, M., Hirata, Y., Hirata, K., Shimizu, T., Kawada, T., Park, B.J., Ohira, T., Kagawa, T. y Miyazaki, Y. 2009. Effect of phytoncide from trees on human natural killer cell function. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 22(4): 951–959. doi: 10.1177/039463200902200410
- Li, Q., Morimoto, K., Nakadai, A., Inagaki, H., Katsumata, M., Shimizu, T., Hirata, K., Suauki, H. y Miyazaki, Y. 2007. Forest bathing enhances human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 20: 3–8.
- Li, Q., Otsuka, T., Kobayashi, M., Wakayama, Y., Inagaki, H., Katsumata, M., Hirata, Y., Li, Y., Hirata, K., Shimizu, T., Suzuki, H., Kawada, T. y Kagawa, T. 2011. Acute effects of walking in forest environments on cardiovascular and metabolic parameters. *European Journal of Applied Physiology*, 111: 2845–2853.
- Livesley, S., McPherson, E. y Calfapietra, C. 2016. The urban forest and ecosystem services: impacts on urban water, heat, and pollution cycles at the tree, street, and city scale. *Journal of Environmental Quality*, 45: 119–124.
- Lo, H.C., Hsieh, C., Lin, F.-Y. y Hsu, T.-H. 2013. A systematic review of the mysterious caterpillar fungus *Ophiocordyceps sinensis* in Dong-Chong Xia Cao and related bioactive ingredients. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 3(1): 16–32.
- Lovri, M. 2016. European household survey on consumption and collection of NWFPs. Presentación en la conferencia final del proyecto StarTree, Barcelona (España), 14 de octubre. Disponible en: [http://intra.tesaf.unipd.it/pettenella/papers/Barcelona\\_HH\\_Survey.pdf](http://intra.tesaf.unipd.it/pettenella/papers/Barcelona_HH_Survey.pdf)
- Lowman, M.D. y Sinu, P.A. 2017. Can the spiritual values of forests inspire effective conservation? *BioScience*, 67(8): 688–690.
- Maas, J., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P., de Vries, S. y Spreeuwenberg, P. 2006. Green space, urbanity and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60: 587–592.
- Malik, A.R., Wani, A.H., Bhat, M.Y. y Parveen, S. 2017. Ethnomycological knowledge of some wild mushrooms of northern districts of Jammu and Kashmir, India. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10(9): 399–405. doi: 10.22159/ajpcr.2017.v10i9.17641
- Mallarach, J.-M., ed. 2012. Spiritual values of protected areas of Europe. *Workshop Proceedings*. BfN- Skripten 322. Bonn (Alemania), Agencia Federal para la Conservación de la Naturaleza.
- Maller, C., Townsend, M., St Leger, L., Henderson-Wilson, C., Pryor, A., Prosser, L., y Moore, M. 2008. Healthy Parks Healthy People: the health benefits of contact with nature in a park context – a

- review of relevant literature. 2nd ed. Burwood, Melbourne (Australia), Deakin University y Parks Victoria. Disponible en: [www.deakin.edu.au/ data/assets/pdf\\_file/0016/310750/HPPH-2nd-Edition.pdf](http://www.deakin.edu.au/data/assets/pdf_file/0016/310750/HPPH-2nd-Edition.pdf)
- Manes, F., Marando, F., Capotorti, G., Blasi, C., Salvatori, E., Fusaro, L., Ciancarella, L., Mircea, M., Marchetti, M., Chirici, G. y Munafò, M. 2016. Regulating ecosystem services of forests in ten Italian metropolitan cities: air quality improvement by PM10 and O3 removal. *Ecological Indicators*, 67: 425–440.
- Markevych, I., Schoierer, J., Hartig, T., Chudnovsky, A., Hystad, P., Dzhambov, A.M., de Vries, S., Triguero- Mas, M., Brauer, M., Nieuwenhuijsen, M.J., Lupp, G., Richardson, E.A., Astell-Burt, T., Dimitrova, D., Feng, X., Sadeh, M., Standl, M., Heinrich, J. y Fuertes, E. 2017. Exploring pathways linking greenspace to health: theoretical and methodological guidance. *Environmental Research*, 158: 301–317.
- Marmot, M. 2002. The influence of income on health: views of an epidemiologist. *Health Affairs*, 21(2): 31–46. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.21.2.31>
- Martens, D. y Bauer, N. 2013. Natural environments – a resource for public health and wellbeing. *A literature review* (La histamina en los salmónidos: Estudio bibliográfico). En E. Noethammer, ed. *Psychology of wellbeing: theory, perspectives and practice*, págs. 173–217. Nueva York (EE. UU.), Novas Science.
- Marušáková, L. y Sallmannshofer, M., eds. 2019. Human health and sustainable forest management. Bratislava (Eslovaquia), Unidad de Enlace de Forest Europe.
- McFarlane, R., Barry, J., Cissé, G., Gislason, M., Gruca, M., Higgs, K., Horwitz, P., Nguyen, G.H., O’Sullivan, J., Sahu, S. y Butler, C. 2019. SDG 3: Good Health and Well-Being – framing targets to maximise co- benefits for forests and people. En P. Katila, C.J. Pierce Colfer, W. de Jong, G. Galloway, P. Pacheco y G. Winkel, eds. *Sustainable Development Goals: their impacts on forests and people*, págs. 72–107. Cambridge (Reino Unido), Cambridge University Press.
- Meijän polku. 2020. Liiku ja huilaa Keski-Suomessa 2017–2047 [Move and rest in Central Finland 2017– 2047] [en línea]. [Consultado en 10 de junio de 2020.] [www.meijanpolku.fi](http://www.meijanpolku.fi) [en finlandés].
- Mitchell, R. 2013. Is physical activity in natural environments better for mental health than physical activity in other environments? *Social Science and Medicine*, 91: 130–134.
- Mitchell, R. y Popham, F. 2008. Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *Lancet*, 372: 1655–1660.
- Morris, J., O’Brien, L., Ambrose-Oji, B., Lawrence, A. y Carter, C. 2011. Access for all? Barriers to accessing woodlands and forests in Britain. *Local Environment*, 16: 375–396.
- Muriuki, J. 2006. Forests as pharmacopoeia: identifying new plant-based treatments for malaria. *Unasylva*, 224: 24–25.
- Mytton, O.T., Townsend, N., Rutter, H. y Foster, C. 2012. Green space and physical activity: an observational study using Health Survey for England data. *Health Place*, 18(5): 1034–1041.
- National Trust, Reino Unido. 2019. Woodland sounds boost wellbeing, according to new study [en línea]. Comunicado de prensa, 12 de septiembre de 2019. [Consultado el 10 de junio de 2020.] [www.nationaltrust.org.uk/press-release/ woodland-sounds-boost-wellbeing-according-to-new-study](http://www.nationaltrust.org.uk/press-release/ woodland-sounds-boost-wellbeing-according-to-new-study)
- Nilsson, M., Sangster, C., Gallis, T., Hartig, T., de Vries, S., Seeland, K. y Schipperijn, J. eds. 2011. *Forest, trees and human health and well-being*. Dordrecht, the Netherlands, Springer Science.
- Nirmal, S., Pal, S., Otimenyin, S., Aye, T., Mostafa, E., Kundu, S., Amirthalingam, R., Subhash y Mandal, C. 2013. Contribution of herbal products in global market. *Pharma Review*, November–December: 95–104.
- Nowak, D., Crane, D. y Stevens, J. 2006. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry and Urban Greening*, 4: 115–123.
- O’Brien, L. 2009. Learning outdoors: the forest school approach. *Education 3–13*, 37(1): 45–60.
- OCDE y UE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y Unión Europea). 2018.



- Health at a glance: Europe 2018: state of health in the EU cycle. París y Bruselas. Disponible en: [https://doi.org/10.1787/health\\_glance\\_eur-2018-en](https://doi.org/10.1787/health_glance_eur-2018-en)
- Ogle, B., Dung, N., Thanh Do, T. y Hambraeus, L. 2001. The contribution of wild vegetables to micronutrient intakes among women: an example from the Mekong Delta, Vietnam. *Ecology of Food and Nutrition*, 40: 159–184. doi: 10.1080/03670244.2001.9991646
- Ohenjo, N.O., Willis, R., Jackson, D., Nettleton, C., Good, K. y Mugarura, B. 2006. Health of Indigenous people in Africa. *Lancet*, 367: 1937–1946.
- Ojala, A., Neuvonen, M., Leinikka, M., Huotilainen, M., Yli-Viikari, A. y Tyrväinen, L. 2019. Virtuaaliluontoympäristöt työhyvinvoinnin voimavarana. Virtunature-tutkimushankkeen loppuraportti [Entornos naturales virtuales en apoyo a la salud ocupacional. Informe final del proyecto Virtunature]. Helsinki, Luonnonvarakeskus (Luke). Disponible en: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/544530> [En finlandés con resumen en inglés.]
- Olivero, J., Fa, J.E., Real, R., Márquez, A.L., Farfán, M.A., Vargas, J.M., Gaveau, D.L.A., Salim, M.A., Park, D., Suter, J., King, S., Leendertz, S.A., Sheil, D. y Nasi, R. 2017. Recent loss of closed forests is associated with Ebola virus disease outbreaks. *Scientific Reports*, 7: Article 14291. doi: 10.1038/s41598-017-14727-9
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2004. WHO Guidelines on Safety Monitoring of Herbal Medicines in Pharmacovigilance Systems. Ginebra, Suiza.
- OMS. 2008. Smoke and malaria: are interventions to reduce exposure to indoor air pollution likely to increase exposure to mosquitoes and malaria? Ginebra, Suiza.
- OMS. 2016. Urban green spaces and health. Copenhagen, Oficina Regional de la OMS para Europa. Disponible en: [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/321971/Urban-green-spaces-and-health-review-evidence.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/321971/Urban-green-spaces-and-health-review-evidence.pdf)
- OMS. 2018a. Enfermedades no transmisibles [en línea]. 1 de junio. [Consultado el 20 de junio de 2020.] [www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases)
- OMS. 2018b. Global health estimates: disease burden by cause, age, sex, by country and by region, 2000–2016 [en línea]. [Consultado el 5 de enero de 2018]. Disponible en: Ginebra (Suiza). [www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/estimates/en/index1.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html)
- OMS. 2018c. World Malaria Report 2018. Ginebra, Suiza.
- OMS. 2018d. Household air pollution and health [en línea]. 8 de mayo. [Consultado el 21 de junio de 2020.] [www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health)
- OMS. 2019. Global report on traditional and complementary medicine. Ginebra, Suiza.
- OMS. 2020. Micronutrient deficiencies [en línea]. [Consultado el 10 de junio de 2020.] [www.who.int/nutrition/topics/vad](http://www.who.int/nutrition/topics/vad)
- OMS y ONU-Habitat. 2016. Global report on urban health: equitable, healthier cities for sustainable development. Ginebra, Suiza. Disponible en: [www.who.int/kobe\\_centre/measuring/urban-global-report/en](http://www.who.int/kobe_centre/measuring/urban-global-report/en)
- OMS y UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). 2000. Global water supply and sanitation assessment 2000 report. Ginebra (Suiza). Programa conjunto OMS/UNICEF de monitoreo del abastecimiento de agua y del saneamiento.
- Organización de las Naciones Unidas. 2019. World urbanization prospects – the 2018 revision. ST/ESA/SER.A/420. Nueva York (EE. UU.).
- Padal, S.B., Chandrasekhar, P. y Vijakumar, Y. 2013. Traditional uses of plants by the tribal communities of Salugu Panchayati of Paderu Mandalam, Visakhapatnam District, Andhra Pradesh, India. *International Journal of Computational Engineering Research*, 3(5): 98–103.
- Park, B.J., Tsunetsugu, Y., Kasetani, T., Kagawa, T. y Miyazaki, Y. 2010. The physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing): evidence from field experiments in 24 forests across Japan. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 15(1): 18–26.
- Petrovska, B.B. 2012. Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy Review*, 6(11): 1–5. doi: 10.4103/0973-7847.95849

- Pierce Colfer, C.J., ed. 2012. Human health and forests: a global overview of issues, practice, and policy. People and Plants International – Conservation Series. Londres, Earthscan.
- Pierce Colfer, C.J., Sheil, D. y Kishi, M. 2006. Forests and human health: assessing the evidence. Documento ocasional n.º 45 de la CIFOR. Bogor (Indonesia), Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR).
- Pietilä, M., Neuvonen, M., Borodulin, K., Korpela, K., Sievänen, T. y Tyrväinen, L. 2015. Relationships between exposure to urban green spaces, physical activity and self-rated health. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 10: 44–54.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2016. Zoonoses: blurred lines of emergent disease and ecosystem health. En *UNEP Frontiers 2016 report – emerging issues of environmental concern*, págs. 18–30. Nairobi.
- PNUMA. 2020. Six nature facts related to coronavirus [en línea]. 8 de abril. [Consultado el 24 de mayo de 2020.] [www.unenvironment.org/news-and-stories/story/six-nature-facts-related-coronavirus](http://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/six-nature-facts-related-coronavirus)
- Pope, D., Tisdall, R., Middleton, J., Verma, A., van Ameijden, E., Birt, C. y Bruce, N.G. 2015. Quality of and access to green space in relation to psychological distress: results from a population-based cross-sectional study as part of the EURO-URHIS 2 project. *European Journal of Public Health*, 28(1): 35–38.
- Popkin, B.M. 2017. Relationship between shifts in food system dynamics and acceleration of the global nutrition transition. *Nutrition Reviews*, 75(2): 73–82. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuw064>
- Potter, J.D. 2017. Red and processed meat, and human and planetary health. *BMJ*, 357: j2190.
- Powell, B., Hall, J. y Johns, T. 2011. Effects of forest cover and use on dietary intake in the East Usambara Mountains (Tanzania). *International Forestry Review* 13 (3): 305–317. doi: 10.1505/146554811798293944
- Prescott, S., Larcombe, D.L., Logan, A., West, C., Burks, W., Caraballo, L., Levin, M., Van Etten, E., Horwitz, P., Kozyrskyj, A. y Campbell, D. 2017. The skin microbiome: impact of modern environments on skin ecology, barrier integrity, and systemic immune programming. *World Allergy Organization Journal*, 10(1): 29. Disponible en: doi: 10.1186/s40413-017-0160-5
- Pyhälä, A., Orozco, A.O. y Counsell, S. 2016. Protected areas in the Congo Basin: failing both people and biodiversity? London, Rainforest Foundation.
- Pyky, R., Neuvonen, M., Kangas, K., Ojala, A., Lanki, T., Borodulin, K. y Tyrväinen, L. 2018. Individual and environmental factors associated with green exercise in urban and suburban areas. *Health and Place*, 55: 20–28. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.11.001>
- Randrianarivony, T.N., Ramarosandratana, A.V., Andriamihajarivo, T.H., Rakotoarivony, F., Jeannoda, V.H., Randrianasolo, A. y Bussmann, R.W. 2017. The most used medicinal plants by communities in Mahaboboka, Amoronabo, Mikoboka, Southwestern Madagascar. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13: 19. Disponible en: doi: 10.1186/s13002-017-0147-x
- Rao, V.R. y Arora, R.K. 2004. Rationale for conservation of medicinal plants. En P.A. Batugal, J. Kanniah, S.Y. Lee y J.T. Oliver, eds. *Medicinal plants research in Asia*, Vol. 1, The framework and project work plans, págs. 7–22. Kuala Lumpur, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI).
- Rasolofoson, R.A., Hanauer, M.M., Pappinen, A., Fisher, B. y Ricketts, T.H. 2018. Impacts of forests on children's diet in rural areas across 27 developing countries. *Science Advances*, 4(8). doi: 10.1126/sciadv.aat2853
- Republic of Korea. 2015. Forest Welfare Promotion Act. 27 de marzo. Seúl. Disponible en: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/kor167032.pdf>
- Reyes-García, V., Guèze, M., Luz, A.C., Paneque-Gálvez, J., Macía, M.J., Orta-Martínez, M., Pino, J. y Rubio-Campillo, X. 2013. Evidence of traditional knowledge loss among a contemporary Indigenous society. *Evolution and Human Behaviour*, 34(4): 249–257.

- Robinson, J.M. y Breed, M.F. 2019. Green prescriptions and their co-benefits: integrative strategies for public and environmental health. *Challenges*, 10(1): 9. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/challe10010009>
- Rook, G.A. 2013. Regulation of the immune system by biodiversity from the natural environment: an ecosystem service essential to health. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(46): 18360–18367.
- Rowland, D., Blackie, R.R., Powell, B., Djoudi, H., Vergles, E., Vinceti, B. y Ickowitz, A. 2015. Direct contributions of dry forests to nutrition: a review. *International Forestry Review*, 17(52): 45–53.
- Ruokolainen, L., Paalanen, L., Karkman, A., Laatikainen, T., von Hertzen, L., Vlasoff, T., Markelova, O., Masyuk, V., Auvinen, P., Paulin, L., Alenius, H., Fyhrquist, N., Hanski, I., Mäkelä, M.J., Zilber, E., Jousilahti, P., Vartiainen, E. y Haahntela, T. 2017. Significant disparities in allergy prevalence and microbiota between the young people in Finnish and Russian Karelia. *Clinical and Experimental Allergy*, 47: 665–674.
- Ruokolainen, L., von Hertzen, L., Fyhrquist, N., Laatikainen, T., Lehtomäki, J., Auvinen, P. y Knip, M. 2015. Green areas around homes reduce atopic sensitization in children. *Allergy*, 70(2): 195–202.
- Schippmann, U., Leaman, D. y Cunningham, A. 2002. Impact of cultivation and gathering of medicinal plants on biodiversity: global trends and issues. En *Biodiversity and the ecosystem approach in agriculture, forestry and fisheries*. Actas del acto paralelo en ocasión de la novena reunión de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura Roma, 12 y 13 de octubre de 2002. Roma, FAO.
- Schulp, C.J.E., Thuiller, W. y Verburg, P.H. 2014. Wild food in Europe: a synthesis of knowledge and data of terrestrial wild food as an ecosystem service. *Ecological Economics*, 105: 292–305.
- Seo, S., Park, S., Park, C., Yoon, W., Choung, J. y Yoo, Y. 2015. Clinical and immunological effects of a forest trip in children with asthma and atopic dermatitis. *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology*, 14(1): 28–36.
- Servicio Forestal de Corea 2019. Forest Welfare Promotion Plan. Seúl.
- Shepherd, G., Kazoora, C. y Mueller, E. 2013. Forests, livelihoods and poverty alleviation: the case of Uganda. Documento de trabajo sobre políticas e instituciones forestales n.º 32. Roma, FAO.
- Shin, W. y Kim, S. 2007. The influence of forest experience on alcoholics' depression level. *Journal of Beijing Forestry University*, 23(96): 203–207.
- Shrestha, U.B. y Bawa, K.S. 2014. Economic contribution of Chinese caterpillar fungus to the livelihoods of mountain communities in Nepal. *Biological Conservation*, 177: 194–202.
- Sievänen, T. y Neuvonen, M., eds. 2011. Luonnon virkistyskäyttö 2010 [Actividad de recreación al aire libre 2010]. Documentos de trabajo del Instituto Finlandés de Investigación Forestal 212. Disponible en: [www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2011/mwv212.htm](http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2011/mwv212.htm) [En finlandés.]
- Singh, R.K., Chang, H.W., Yan, D., Lee, K.M., Ucmak, D., Wong, K., Abrouk, M., Farahnik, B., Nakamura, M., Zhu, T.H., Bhutani, T. y Liao, W. 2017. Influence of diet on the gut microbiome and implications for human health. *Journal of Translational Medicine*, 15(1): 73. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12967-017-1175-y>
- Singha, K., Pati, B.R., Mondal, K.C. y Das Mohapatra, P.K. 2017. Study of nutritional and antibacterial potential of some wild edible mushrooms from Gurguripal Ecoforest, Bengala occidental (India). *Indian Journal of Biotechnology*, 16: 222–227.
- Sonntag-Öström, E., Nordin, M., Lundell, Y., Dolling, A., Wiklund, U., Karlsson, M., Carlberg, B. y Slunga Järholm, L. 2014. Restorative effects of visits to urban and forest environments in patients with exhaustion disorder. *Urban Forestry and Urban Greening*, 13: 344–354.
- Sonntag-Öström, E., Nordin, M., Slunga Järholm, L., Lundell, Y., Brännström, R. y Dolling, A. 2011. Can the boreal forest be used for rehabilitation and recovery from stress-related exhaustion? A pilot study. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 26(3): 245–256.

- Stigsdotter, Reino Unido. 2015. Nature, health and design. *Alam Cipta*, 8 (Special Issue 2): 85–92.
- Still, J. 2003. Use of animal products in traditional Chinese medicine: environmental impact and health hazards. *Complementary Therapies in Medicine*, 11(2): 118–122.
- Stloukal, L., Holding, C., Kaaria, S., Guarascio, F. y Gunewardena, N. 2013. Forests, food security and gender. *Unasylva*, 241: 37–44.
- Strife, S. y Downey, L. 2009. Childhood development and access to nature: a new direction for environmental inequality research. *Organization and Environment*, 22(1): 99–122. doi: 10.1177/1086026609333340
- Ten Brink, P., Mutafoglu, K., Schweitzer, J.-P., Kettunen, M., Twigger-Ross, C., Baker, J., Kuipers, Y., Emonts, M., Tyrväinen, L., Hujala, T. y Ojala, A. 2016. The health and social benefits of nature and biodiversity protection. Un informe para la Comisión Europea. ENV.B.3/ETU/2014/0039. Londres y Bruselas, Instituto para una Política Europea del Medio Ambiente.
- Teychenne, M., Ball, K. y Salmon, J. 2008. Physical activity and likelihood of depression in adults: a review. *Preventive Medicine*, 46(5): 397–411.
- Thompson Coon, J., Boddy, K., Stein, K., Whear, R., Barton, J. y Depledge, M.H. 2011. Does participating in physical activity in outdoor natural environments have a greater effect on physical and mental well-being than physical activity indoors? A systematic review. *Environmental Science and Technology*, 45(5): 1761–1772.
- Tomalak, M., Rossi, E., Ferrini, F. y Moro, P.A. 2011. Negative aspects and hazardous effects of forest environment on human health. En K. Nilsson, M. Sangster, C. Gallis, T. Hartig, S. de Vries, K. Seeland y J. Schipperijn, eds. *Forests, trees and human health*, págs. 77–124. Dordrecht, the Netherlands, Springer.
- Tomita, A., Vandormael, A.M., Cuadros, D., Di Minin, E., Heikinheimo, V., Tanser, F., Slotow, R. y Burns, J.K. 2017. Green environment and incident depression in South Africa: a geospatial analysis and mental health implications in a resource-limited setting. *Lancet Planetary Health*, 1: e152–e162.
- Townsend, M. 2006. Feel blue? Touch green! Participation in forest/woodland management as a treatment for depression. *Urban Forestry and Urban Greening*, 5(3): 111–120. doi: 10.1016/j.ufug.2006.02.001
- Triguero-Mas, M., Davdand, P., Cirach, M., Martínez, D., Medina, A., Mompert, A., Basagaña, X., Gražulevičienė, R. y Nieuwenhuijsen, M.J. 2015. Natural outdoor environments and mental and physical health: relationships and mechanisms. *Environment International*, 77: 35–41.
- Triguero-Mas, M., Gidlow, C.J., Martínez, D., de Bont, J., Carrasco-Turigas, G., Martínez-Íñiguez, T., Hurst, G., Masterson, D., Donaire-Gonzalez, D., Seto, E., Jones, M.V. y Nieuwenhuijsen, M.J. 2017. The effect of randomised exposure to different types of natural outdoor environments compared to exposure to an urban environment on people with indications of psychological distress in Catalonia. *PLoS One*, 12: e0172200.
- Tsunetsugu, Y., Lee, Y. y Tyrväinen, L. 2013. Physiological and psychological effects of viewing urban forest landscapes assessed by multiple measurements. *Landscape and Urban Planning*, 113: 90–93.
- Tsunetsugu, Y., Park, B.J. y Miyazaki, Y. 2010. Trends in research related to “Shinrin-yoku” (taking in the forest atmosphere or forest bathing) in Japan. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 15: 27.
- Tyrväinen, L., Bauer, N. y O’Brien, L. 2019. Impacts of forests on human health and well-being. En L. Marušáková y M. Sallmannshofer, eds. *Human health and sustainable forest management*, págs. 30–57. Bratislava (Eslovaquia), Unidad de Enlace de Forest Europe.
- Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Tsunetsugu, Y., Kawaga, T. y Lanki, T. 2014. The influence of urban green environments on stress relief measures: a field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38: 1–9.
- Tyrväinen, L., Pauleit, S., Seeland, K. y de Vries, S. 2005. Benefits and uses of urban forests and trees. En K. Nilsson, T.B. Randrup y C.C. Konijnendijk, eds. *Urban forests and trees in Europe: a reference book*, págs. 81–114. Berlin, Springer Verlag.

- Tyrväinen, L., Savonen, E.R. y Sunyer, J. 2017. Kohti suomalaista terveyst Metsän mallia [Towards a Finnish model of health forests]. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus [Natural Resource and Bioeconomy Research]* 11/2017. Helsinki, Luonnonvarakeskus (Luke). Disponible en: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/538373> [En finlandés.]
- UE (Unión Europea). 2015. Reglamento (UE) N.º 2015/2283 del Parlamento Europeo y del Consejo del 25 de noviembre de 2015 relativo a los nuevos alimentos, por el que se modifica el Reglamento (UE) N.º 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan el Reglamento (CE) N.º 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento de la Comisión (CE) N.º 1852/2001. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 327/1. Disponible en: <http://data.europa.eu/eli/reg/2015/2283/oj>
- Vanaken, G.-J. y Danckaerts, M. 2018. Impact of green space exposure on children's and adolescents' mental health: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12): 2668. Disponible en: doi: 10.3390/ijerph15122668
- van den Berg, A.E. y van den Berg, C.G. 2011. A comparison of children with ADHD in a natural and built setting. *Child Care Health and Development*, 37: 430–439.
- van den Bosch, M.A., Östergren, P.O., Grahn, P., Skärbäck, E. y Währborg, P. 2015. Moving to serene nature may prevent poor mental health – results from a Swedish longitudinal cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12: 7974–7989.
- van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G. y Vantomme, P. 2013. Edible insects – future prospects for food and feed security. *Estudio FAO Montes n.º 171*. Roma, FAO.
- Vantomme, P., Göhler, D. y N'Deckere-Ziangba, F. 2004. Contribution of forest insects to food security and forest conservation: the example of caterpillars in Central Africa. *ODI Wildlife Policy Briefing No. 3*.
- Vinceti, B., Termote, C., Ickowitz, A., Powell, B., Kehlenbeck, K. y Hunter, D. 2013. The contribution of forests and trees to sustainable diets. *Sustainability*, 5: 4797–4824. doi: 10.3390/su5114797
- von Hertzen, L., Hanski, I. y Haahtela, T. 2011. Natural immunity: biodiversity loss and inflammatory diseases are two global megatrends that might be related. *EMBO Reports*, 12: 1089–1093. <https://doi.org/10.1038/embor.2011.195>
- Walter, S. 2001. Non-wood forest products in Africa: a regional and national overview. Documento de trabajo FOPW/01/1. Roma, FAO.
- Wheate, N. 2016. Taxol, the anticancer drug discovered in the bark of a tree [en línea]. *The Conversation*, March 30. [Consultado el 22 de septiembre de 2020.] [www.theconversation.com/weekly-dose-taxol-the-anticancer-drug-discovered-in-the-bark-of-a-tree-56508](http://www.theconversation.com/weekly-dose-taxol-the-anticancer-drug-discovered-in-the-bark-of-a-tree-56508)
- White, M.P., Alcock, I., Wheeler, B.W. y Depledge, M.H., 2013. Would you be happier living in a greener urban area? A fixed-effects analysis of panel data. *Psychology Science*, 24: 920–928.
- Wilcox, B.A. y Ellis, B. 2006. Forests and emerging infectious diseases of humans. *Unasylva*, 224: 11–18.
- Williams, F. 2017. Can trees heal people? [en línea]. [Consultado el 11 de junio de 2020.] Disponible en <https://ideas.ted.com/can-trees-heal-people/>
- Yang, J., McBride, J., Zhou, J. y Sun, Z. 2005. The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. *Urban Forestry and Urban Greening*, 3: 65–78.











Directa o indirectamente, los bosques aportan importantes beneficios para la salud de todas las personas, no solo de aquellas cuyas vidas están estrechamente entrelazadas con los ecosistemas forestales, sino también de las personas que viven lejos de los bosques, como las poblaciones urbanas. Si bien el reconocimiento de la importancia de los bosques para la seguridad alimentaria y la nutrición ha aumentado notablemente en los últimos años, su función para la salud del ser humano ha recibido menos atención. La nutrición y la salud están intrínsecamente relacionadas: no se puede lograr una buena nutrición sin una buena salud y viceversa. Por lo tanto, cuando se abordan los vínculos con los bosques, es esencial abordar la salud y la nutrición al mismo tiempo. Sin embargo, los bosques también aportan a la salud y el bienestar del ser humano una amplia gama de beneficios que van más allá de los que suelen asociarse a la seguridad alimentaria y la nutrición. En la presente publicación se examinan los numerosos vínculos que existen entre los bosques y la salud del ser humano y se ofrecen recomendaciones para crear un entorno favorable en que las personas puedan beneficiarse de ellos. Se espera que el presente documento, concebido para profesionales y responsables de la formulación de políticas en una gama de campos —que van desde la actividad forestal a la seguridad alimentaria, desde la nutrición y la salud al uso de la tierra y la planificación urbana—, estimule el interés por extender la colaboración intersectorial a un nuevo conjunto de partes interesadas, a fin de liberar el pleno potencial de los bosques para contribuir a un mayor bienestar humano.

*Si desea más información, sírvase contactar a:*

División de Actividad Forestal - Recursos Naturales y Producción Sostenible  
FO-Publications@fao.org  
[www.fao.org/forestry/es](http://www.fao.org/forestry/es)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura  
Roma, Italia

ISBN 978-92-5-134744-7 ISSN 2664-1313



9 789251 347447

CB1468ES/1/09.21