



El río Futaleufú, que en mapudungun significa "río (leufu) grande (futa)" nace en la cordillera de los Andes norpatagónicos. Se origina en el parque nacional Los Alerces en la provincia del Chubut, Argentina, atraviesa la cordillera hacia Chile, y desemboca en el lago Yelcho. Posteriormente, sus aguas continúan su trayecto hacia el noroeste por el río Yelcho hasta desembocar en el océano Pacífico. Este río y sus rápidos son famosos a nivel mundial para practicar deportes de aguas blancas, siendo anualmente un lugar muy visitado para realizar kayak y rafting.

Expertos llaman a proteger y recuperar los ecosistemas de agua dulce

Científicos encabezados por la Sociedad Chilena de Limnología y los principales centros de investigación de ecosistemas acuáticos a nivel nacional, lanzaron una declaración pública llamando al Estado a actuar urgentemente e implementar medidas para resguardar los sistemas de agua dulce del país, entre ellos ríos y lagos.

La declaración se da a conocer en el marco de la celebración del Día Internacional de Acción por los Ríos, ocurrida el 14 de marzo, y del Día Mundial del Agua que tendrá lugar el próximo 22 de marzo.

"Los ecosistemas de aguas continentales son críticos para el equilibrio ecológico del planeta y para nuestro propio bienestar. Esto, debido a que los seres humanos tenemos una relación indisoluble con la naturaleza; una interdependencia con los sistemas acuáticos con los que formamos un conjunto inseparable. A nivel internacional la comunidad científica ha hecho presente la urgencia de avanzar en su protección, y Chile no está ajeno a ese llamado. Necesitamos leyes específicas y, a su vez, comprensivas que permitan detener el deterioro de ríos, lagos y humedales, asegurando su protección, recuperación y conservación a largo plazo", señaló Jorge Nimptsch, presidente de la Sociedad Chilena de Limnología y académico de la Universidad Austral de Chile.

52%

de las plantas vasculares, así como el 55% de los peces continentales y el 65% de los anfibios de los ecosistemas dulceacuicolas son endémicos

Lagos, lagunas, pantanos, ríos, esteros, arroyos, humedales, entre otros, son parte de los ecosistemas dulceacuícola que albergan un alto número de especies endémicas, es decir, únicas respecto a otras regiones del mundo: el 52% de sus plantas vasculares, así como el 55% de sus peces continentales y el 65% de sus anfibios, son endémicos. Además, son ecosistemas que constituyen un invaluable activo ambiental y turístico, y que entregan una serie de servicios ambientales fundamentales para el bienestar de las comunidades, como el aprovisionamiento de agua, alimento y materias primas; purificación del agua y recarga de aguas subterráneas; mitigación del cambio climático a través del secuestro de carbono desde la atmósfera; adaptación al cambio climático a través de la reducción de riesgos de desastres relacionados con el exceso o falta de agua, entre muchos otros. Pese a ello, están



Palena un importante río que comienza en el lago Palena e ingresa por territorio argentino donde tiene el nombre de Río Corcovado. En su recorrido recoge las aguas de afluentes caudalosos como el Río Encuentro, Tigre, Moro y El Tranquilo, transformándolo en pocos kilómetros en un importante río de superficie calma y aguas corrientosas. Presenta excelentes condiciones para la pesca de orilla o de embarcaciones sin motor.

expuestos a importantes presiones y amenazas que van desde la sequía y el aumento de temperaturas, hasta la alteración hídrica producida -por ejemplo- por la instalación de represas.

"En Chile la legislación ambiental contempla categorías de protección para áreas terrestres

y marinas, pero no para los ecosistemas de agua dulce", señala la declaración.

"Hay limitadas excepciones, pero ninguna ley permite actualmente proteger ríos y otros cuerpos de agua en forma significativa. El sistema actual de áreas protegidas del Estado no

garantiza la conservación dulce acuícola, a pesar de que uno de los propósitos originales era -justamente- proteger cuencas hidrológicas para asegurar el abastecimiento de agua del país".

➔ Sigue en la P4

Vene de la P.3

Investigador de la Umag descubrió el chinche de ojos grandes más antiguo del planeta

» Eduardo Faúndez hizo el hallazgo cuando estaba buscando ejemplares de fósiles en un material extraído de las minas de ámbar de Myanmar.

Actualmente existen pocos instrumentos normativos para la conservación de los ecosistemas acuáticos como ríos, lagos, y otras fuentes de aguas y, los que hay, han sido escasos o nulumamente implementados. Es el caso de la normativa asociada al caudal mínimo ecológico, por ejemplo, que ha probado ser altamente ineficiente para el cumplimiento de sus objetivos. Ante eso, los actores científicos que suscriben la declaración, llaman al Ejecutivo y al Congreso Nacional a legislar respecto a la conservación de los ríos, lagos y demás sistemas acuáticos, así como a aplicar la figura de reservas de caudal en ríos estratégicos según lo permite el Código de Aguas.

En Chile existen 1.251 ríos emplazados en 101 cuencas principales, más de 15.000 lagos y lagunas, una de mayores superficies de glaciares del mundo, además de abundantes ríos, fiordos y caudales en la zona austral. "La mayoría del agua dulce de Chile está ubicada en la Patagonia. Por ejemplo, el segundo lago más grande del continente y algunos de los lagos más profundos del mundo, como lo son el Lago General Carrera y el Lago O'Higgins, junto con algunos de los ríos más caudalosos de Chile. Estos ecosistemas dulceacuáticos se encuentran aún en muy buen estado, sin embargo, existen grandes vacíos en el conocimiento de su biodiversidad y funcionamiento y, al mismo tiempo, están fuertemente amenazados por el desarrollo sin planificación", dijo por su parte Anna Astorga, investigadora del Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (Ciep).

Con todo lo anterior, señalan los expertos, evitar la pérdida de más ecosistemas de agua dulce debe ser una prioridad, considerándose además que su conservación tiene costos significativamente menores que la restauración de sistemas ya degradados; medida a la que se deberá incurrir para lograr la mitigación y adaptación al cambio climático en caso de no contar con ecosistemas que funcionen como Soluciones Basadas en la Naturaleza.

"En el caso de la Patagonia estamos hablando de cuerpos de agua que, por su calidad y abundancia, representan un tesoro a nivel mundial y, como tal, el país tiene responsabilidad de protegerlos. Se debe promover su investigación para apoyar una conservación efectiva, y avanzar hacia políticas públicas que acompañen este camino", señaló finalmente César Guala, director del Programa Austral Patagonia de la Universidad Austral de Chile.

Eduardo Faúndez Peña es académico de la Universidad de Magallanes (Umag) y se encuentra en Washington D.C., Estados Unidos. El doctor en Entomología de la North Dakota State University se encuentra en Norteamérica para revisar material del Instituto Smithsonian, que le sirva en la ejecución de un proyecto de instalación de la academia, adjudicado el año pasado.

"Artrópodos en Patagonia meridional: cambio climático y relaciones socio-ecológicas" es su nombre, y busca develar las relaciones más ancestrales de aquellos insectos conocidos popularmente como "chinches" que hoy habitan la zona subantártica.

Desde allí relata un hallazgo mientras estaba en medio de esta investigación, que acaba de ser descrito en un artículo publicado por Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments, revista internacional revisada por pares que se dedica a la divulgación de estudios originales y multidisciplinarios de alta calidad, en torno a la historia de la Tierra.

El Dr. Faúndez vuelve a publicar, ahora junto a dos colegas – el Dr. Péter Kóbor, del Departamento de Zoología del Centro para Investigación en Agricultura de Hungría, y el Dr. Marcos Roca-Cusachs, del Departamento de Biología Evolutiva en la Universidad de Barcelona, España – en un medio reconocido por la prestigiosa editorial Springer, y en la línea de investigación más productiva de la Umag (Ciencias Antárticas y Subantárticas), para compartir nuevo conocimiento respecto al chinche más antiguo del planeta.

A fines del siglo XX, la ciencia encontró evidencia de un fósil encontrado en un yacimiento ubicado en Colorado, que fue datado con una antigüedad de 34 millones de años. El que encontró el Dr. Faúndez tiene 99 millones.

Faúndez quería buscar ancestros de los chinches subantárticos en los bosques de araucaria de Myanmar, antiguo Birmania, y para ello compró material descartado por las minas de ámbar de ese país. "Pasa mucho que el ámbar de esa zona se vende para joyería", explica, "pero el ámbar que tiene bichos o cosas así, prácticamente, casi lo desechan, y a veces lo venden por lotes para educación. Entonces, uno compra un lote y no sabe lo que va a venir".

"Hace 100 millones de años, los bosques de ahí eran de araucarias, parecidos a los que tenemos acá, entonces estaba



» Faúndez quería buscar ancestros de los chinches subantárticos en los bosques de araucaria de Myanmar, antiguo Birmania, y para ello compró material descartado por las minas de ámbar de ese país. "Pasa mucho que el ámbar de esa zona se vende para joyería", explica, "pero el ámbar que tiene bichos o cosas así, prácticamente, casi lo desechan, y a veces lo venden por lotes para educación. Entonces, uno compra un lote y no sabe lo que va a venir".

» "Hace 100 millones de años, los bosques de ahí eran de araucarias, parecidos a los que tenemos acá, entonces estaba buscando esas relaciones, y de repente encontré en una de las muestras algo muy raro. Ahí contacté a los otros especialistas que trabajan con esta familia, y entre los tres llegamos a la conclusión de que, en efecto, era un bicho de esta familia, y era algo muy extraño haberlo encontrado en esas circunstancias"

buscando esas relaciones, y de repente encontré en una de las muestras algo muy raro. Ahí contacté a los otros especialistas que trabajan con esta familia, y entre los tres llegamos a la conclusión de que, en efecto, era un bicho de esta familia, y era algo muy

extraño haberlo encontrado en esas circunstancias", detalla. Lo que le llamó la atención fueron "los ojos del bicho, que tiene los ojos muy grandes, que es algo característico de esta familia".

La pieza de ámbar que contiene el fósil estudiado procede

99

millones de años atrás existió el insecto que se habría relacionado con los dinosaurios

de Noiye Bum, cerca de Tanai Village Hukawng Valley, Kachin State, norte de Myanmar. "Es una familia más antigua de lo que se cree", explica Faúndez.

"La mayoría los conoce como chupa sangre, pero éstos son depredadores. Cazan bichos más chicos y hoy incluso se ocupan para control biológico, es decir, se crían y se sueltan en los campos para que se coman las plagas, para evitar el uso de pesticidas".

En el artículo, se explica que "la familia Geocoridae (Heteroptera: Pentatomomorpha: Lygaeoidea), o comúnmente conocida como chinches de ojos grandes, es una peculiar familia de verdaderos bichos lygaeoideos tanto en términos morfológicos y ecológicos. Los representantes de la familia presentan una serie de rasgos morfológicos exoesqueléticos altamente especializadas que son únicas entre los verdaderos bichos lygaeoideos, por ejemplo, ojos agrandados".

Evolución

Prácticamente no se ha estudiado la evolución de los representantes de la familia, según explica el académico. Pero el examen de los fósiles proporciona información útil sobre las filogenias y la evolución de los grupos estudiados. "Ahora hay que hacer un análisis filogenético para reconstruir la historia de toda la familia. Quiero revisar la presencia de esta familia en Chile. Hay dos especies bien conocidas y una dudosa. También quiero mostrar los bosques de araucaria, a ver si encuentro algún fósil más ancestral que esté relacionado con este otro", cuenta Faúndez.

Las fotomicrografías y mediciones se realizaron con el uso del microscopio estereoscópico Japan Optical Co. XL.T-2310, con cámara digital Ricoh WG-50 adaptada. Se utilizó iluminación incidente y transmitida, casi siempre simultáneamente. Consultado respecto del destino final de este fósil, el investigador responde "por cosas de la vida, ahora quedará en la Colección Paleontológica del Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, con fines educativos y de investigación".