LA LUPA

COLECCIÓN FUEGUINA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

CONICET

CADIC

Año 14 - Nº 24
Ushuaia, Tierra del Fuego
Edición Semestral
ISSN 1853-6743 (versión impresa)
ISSN 2796-7360 (versión electrónica)

Material de distribución gratuita

ÍNDICE

EL ARTE QUE NUESTRAS MANOS RESCATARON
2

HUELLAS EN EL AGUA
8

HEMBRA DE MARTÍN PESCADOR
27

¿GRISES O VERDES?
36

GRAFITO O DIAMANTE
46

FOTO DE TAPA.
Una pareja de cauquenes comunes descansa en el Parque Nacional de Tierra del Fuego.
Foto: *Julián Santiago, 2022.*

EDITORIAL 1

EL ARTE QUE NUESTRAS MANOS RESCATARON 2
artículo principal

HUELLAS EN EL AGUA: ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD FUEGUINA A TRAVÉS DEL ADN AMBIENTAL 8
artículo principal

LA ENERGÉTICA DEL PINGÜINO MAGALLÁNICO EN EL CANAL BEAGLE 14
breves

EL VIAJE DE LOS CAUQUENES 16
artículo principal

BALLIA CALLITRICHA 22
ciencia en foco

GAMOSTOLUS SUBANTARCTICUS 23
ficha científica

HEMBRA DE MARTÍN PESCADOR GRANDE 27
ilustración científica

¿AFECTA EL USO DEL BOSQUE A LA COMUNIDAD DE AVES? EL CASO DE LOS BOSQUES DE ÑIRE 28
artículo principal

CAMPAÑA DE REMEDICIÓN A UN SITIO GLORIA 34
diario de campo

¿GRISES O VERDES? COMPARANDO LAS CASTORERAS EN DOS HEMISFERIOS 36
breves

UNA RELACIÓN INESPERADA: HORMONAS TIROIDEAS Y CÁNCER DE MAMA 38
ciencia argentina

INSECTOS DE TIERRA DEL FUEGO. NUESTRA FAUNA INVISIBLE 40
breves

JORNADAS POR EL DÍA MUNDIAL DE LOS OCÉANOS 42
breves

VIVIENDO AL LÍMITE: LA AMENAZA DE LOS INCENDIOS EN LA INTERFAZ URBANO-RURAL 44
ensayo

¿GRAFITO O DIAMANTE? 46
curiosidades

TOPONIMIA DEL EXTREMO ORIENTAL DE LA ISLA GRANDE DE TIERRA DEL FUEGO 47
libro

PERFILADOR DE CORRIENTES 48
bestiario científico

EDITORIAL

¿Qué hacemos con tanta información? Nos llegan noticias de todas partes, a velocidades exuberantes, minuto a minuto. Ya sean en formato texto como a modo de reels, audios, imágenes… algunas inocentes, otras tendenciosas. Hoy la ciencia se enfrenta a un desafío distinto a los de antaño: ¿con qué criterio examinamos este mar de información? Y lo que es aún más complejo: ¿cómo respondemos como comunidad científica?

Cuando investigamos aquello que nos apasiona, existe una belleza en lo intelectual que nos seduce. Pero lo realmente admirable es cuando, más allá de aquella seducción, nos animamos a observar con ojo crítico nuestra propia labor y la de nuestros pares. Así, vamos generando una especie de "escudo comunitario" (o consenso científico) del cual nos enriquecemos y sobre el cual nos apoyamos para seguir construyendo conocimiento de calidad. Porque de eso se trata, de crecer, construir y tomar decisiones para todos basadas en la mejor información que tengamos disponible. Y ¿qué mejor forma de hacerlo que de la mano de la ciencia?

En este número viajamos grandes distancias del ala de los cauquenes y damos una mirada a la profundidad y significancia detrás del tejido de cestas selk'nam en el pasado y el presente. Además, nos sumergimos en busca de ADN ambiental y exploramos las comunidades de aves de los bosques de ñire con uso ganadero. Siempre están presentes las notas breves, tratando desde eventos de concientización, hasta un acercamiento con lupa para conocer nuestra microfauna local. Mucho más queda por descubrir en nuestras secciones de siempre.

Les invitamos a dejarse seducir por estas páginas cuyo contenido proviene de nuestros queridos autores locales, pero ojo… ¡siempre con mirada crítica!

¡Gracias por leernos nuevamente!

Comité Editorial de La Lupa.

LA LUPA

Es una publicación del
CONICET
CADIC

Publicación semestral Año 14
Número 24 - julio 2024
ISSN 1853-6743 (versión impresa)
ISSN 2796- 7360 (versión electrónica)

CADIC - CONICET
Director: Gustavo A. Ferreyra
Vicedirector: Atilio Francisco J. Zangrando
secretaria@cadic-conicet.gob.ar
Bernardo Houssay 200
(CPV9410CAB)
Ushuaia, Tierra del Fuego, República Argentina
Tel. (54) (2901) 422310 int 103
www.cadic-conicet.gob.ar

COMITÉ EDITORIAL CADIC

Editoras responsables
Jimena Elizabeth Chaves
Paula Rodríguez

Editores asistentes
Lu Denisse Chiberry
Cecilia Inés Gutiérrez
Natalia Garces Cuartas
María Constanza Maluendez Testoni
Victoria Mosqueira González
Facundo Sota

Asesores informáticos
Fernando Gini
Rodrigo Leandro Gauna

Diseño y Diagramación
Irina Castro Peña
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina
Instagram: @hello.irina.dg

Impresión
M&A Diseño y Comunicación S.R.L.
Buenos Aires, Argentina
E-mail: info@myaweb.com.ar

Contacto
coleccionlalupa@gmail.com

Disponible en internet en:
www.coleccionlalupa.com.ar

Colección La Lupa
@coleccionlalupa
coleccionlalupa

Estas personas, instituciones y empresas hacen posible la realización de esta revista:

TotalEnergies
wintershall dea
Pan American ENERGY
SIT SCHOOL FOR INTERNATIONAL TRAINING STUDY ABROAD
MFM Museo del Fin del Mundo
asociación civil Ushuaia Participa
HURTIGRUTEN
Laura Colazo

PORTADA.
Las manos y el taiu *cocido y listo para tejer, en el contexto del taller de Río Grande.*

El arte que nuestras manos rescataron

¿QUÉ HAY HOY EN EL TEJIDO DE UNA CESTA SELK'NAM?

ARTÍCULO PRINCIPAL
El arte que nuestras manos rescataron. Autora: Guadalupe Canale. La Lupa Nº 24, julio 2024, 2-7, 2796-7360.

Las planicies del norte de la isla de Tierra del Fuego son el territorio ancestral del pueblo selk'nam. Aunque todavía se escucha que este pueblo "está extinto", en Argentina actualmente hay cerca de 700 personas que se identifican como selk'nam. Algunos de ellos aún hoy siguen produciendo un artefacto que continúa las tradiciones del pasado: un tipo de cesta de uso doméstico, tejido con junco endémico de la región. Este artículo, basado en dos semanas de trabajo de campo etnográfico, explora los elementos tangibles y no tangibles que componen el tejido de estas cestas, llamadas *taykas* (FIGURA 1). Los nombres usados son pseudónimos y el material visual es de la autora.

»»
FIGURA 1.
Cesta selk'nam ornamental hecha por "Naa Xocenkén".

· EL MATERIAL

Marsippospermum grandiflorum (FIGURA 2), conocido como *taiu*, es un tipo de junco endémico de las áreas biogeográficas "altoandina" y "bosques subantárticos" del sur de Chile y Argentina, que crece en ambientes fríos y húmedos. En el contexto del taller de Río Grande, fuimos a recolectar el *taiu*. Para desprender sus hojas sin arrancar los rizomas, hay que tener buena técnica y manos firmes. Al final, cuando los manojos del *taiu* recolectado ya fueron atados, las manos quedan suaves, como enceradas. El paso siguiente es pasar las hojas por el fuego para otorgarles resistencia y luego, almacenarlas hasta que llegue el tiempo de tejer la cesta.

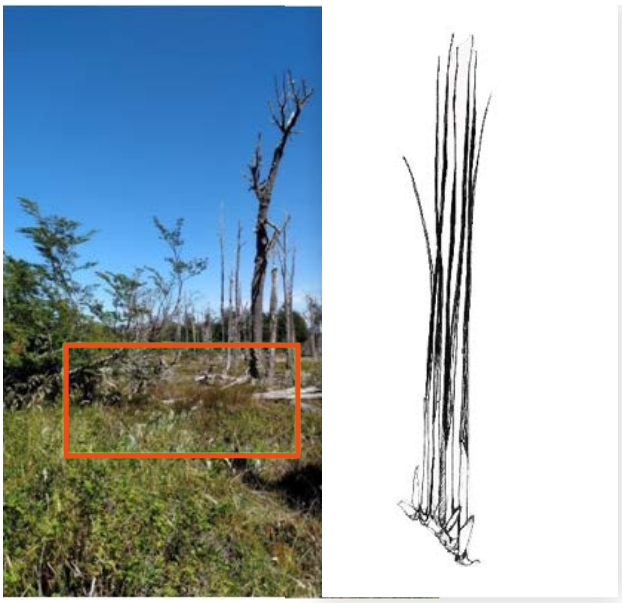


FIGURA 2.
El juncal de taiu en Aguas Blancas, cerca de Tolhuin e ilustración de los juncos (Marsippospermum grandiflorum).

El mundo relacional de la cesta selk'nam comienza con una yuxtaposición del acto de recolección del *taiu* (posiblemente llevada a cabo en grupo, intercambiando risas e historias) con las historias individuales y con factores ambientales como el clima y el bosque circundante. Probablemente, las cestas nacen también con una historia de almuerzos y mates compartidos, y el transitar por las serpenteantes rutas fueguinas. Entreverada en el tejido de una cesta tal vez queden la experiencia de la recolección del *taiu* y la sensación de cera en las manos, o sentimientos como la bronca con los castores y el amor por el bosque.

· LA TÉCNICA

En el libro de la tejedora selk'nam Margarita Maldonado, la autora se refiere a la cestería como "un arte que nuestras manos rescataron". Hace más de 35 años, guiados por una persona muy relevante en la comunidad, las manos de los actuales selk'nam se sumergieron en las aguas del tiempo para activamente reaprender la técnica. La repetición invistió a esas manos de conocimiento tradicional y el tejido de cestas las volvió a convertir en herramientas ancestrales.

Para comenzar el tejido de una cesta hay que enrollar una brizna de *taiu* alrededor de un dedo. Luego de enrollar, tejer, enrollar, y así sucesivamente. Eventualmente se obtendrá un espiral como el de la FIGURA 3. Los espirales se han relacionado con conceptos como "crecimiento orgánico", "equilibrio", y "algo producido por algún ser vivo". El círculo como forma significativa también es representativo de comunalidad, aspectos femeninos y evocativo de concejos de ancianos. La técnica de tejido es intermediaria entre la persona que teje, el material y el artefacto. Mucha gente expresa lo personal que resulta el estilo de las cestas terminadas –si quien teje tiene experiencia, tejerá cestas prolijas y simétricas, si no la tiene, serán menos simétricas. La mayoría de las personas que han tejido cestas concuerdan en que su estado de ánimo influye en la apariencia de la cesta.

FIGURA 3.
Ilustración del primer espiral tejido para la producción en clase de una cesta.

Cesta selk'nam original en el Centro Cultural Yaganes de Río Grande, tejida en el año 2007.

Así como la recolección del *taiu* tiende a ser una actividad grupal, para tejer una cesta se requiere una sola persona. Algunos tejen a la vez que realizan otras actividades:viendo televisión o compartiendo mates. Sin embargo, la gran mayoría teje en contextos sociales que a menudo también involucran la transmisión de la técnica. El principal es el taller de Río Grande, que opera desde hace treinta años, pero también en clases de historia o arte en escuelas, o en establecimientos terapéuticos.

· EL SÍMBOLO

El uso tradicional de las cestas era en la recolección y su tejido, más bien abierto, permitía que los moluscos se escurrieran y que los hongos respiraran. Hoy, algunos miembros de la comunidad selk'nam están incursionando en formas de

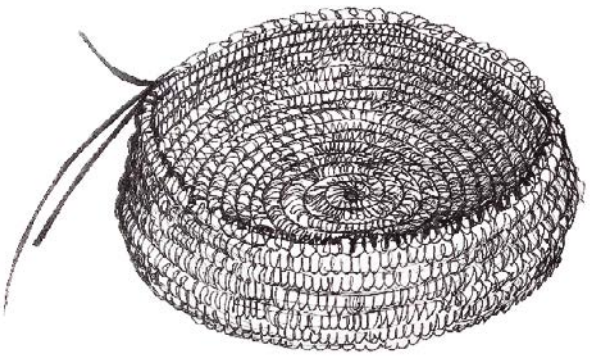


FIGURA 4.
Ilustración de una cesta a medio tejer.

recuperar estas prácticas. En esencia, la cesta es un vehículo contenedor, un recipiente (FIGURA 4). La acción de tejerla, con sus repeticiones y contexto puede considerarse un ritual, y en ese proceso las *taykas* van adquiriendo simultaneidad simbólica con diversas cosas:

- **terapia,**
- **arte,**
- **pasatiempo,**
- **conexión con la naturaleza y la Tierra,**
- **herencia cultural,**
- **puente a los ancestros.**

Como se dijo al hablar de la técnica, los sentimientos que la gente alberga cuando teje las cestas se transmiten a los objetos. De algún modo, la *tayka* se convierte en lo que la tejió, así como en un medio para que quien teje pueda definir experiencias.

Según lo mencionado por un arqueólogo de Ushuaia, la cesta selk'nam tiene ciertas propiedades totémicas, siendo un artefacto próximo al mundo natural de características emblemáticas e identificatorias. Así, para quienes no pertenecen a la comunidad selk'nam, las *taykas* son principalmente terapéuticas. Algunas personas, desde una postura un poco más reflexiva, las viven también como cristalizaciones de orgullo y solidaridad con el sufrimiento del pueblo selk'nam. Sin embargo, cuando los miembros del pueblo selk'nam pensaban en las cestas, solían mencionar que veían una expresión del reclamo de su identidad ancestral, un vehículo y recipiente a la vez, con relevancia social, de empoderamiento y comunicación cultural.

· LA TAYKA

Es fácil encontrar cestas en los museos de Tierra del Fuego, tanto en su variante yagán como selk'nam (FIGURA 5). Algunas pocas han logrado preservarse de tiempos anteriores, cuando ambos pueblos vivían libres en la isla. Otras son de producción más reciente.

Naa Xocenkén. mujer selk'nam, reflexionaba que, aunque actualmente "tenemos un reconocimiento, […] en verdad no lo tenemos", porque museos e instituciones han dicho que los objetos producidos por la comunidad son "réplicas", no "originales". Las comunidades originarias fueguinas están intentando desterrar el uso de la palabra "descendiente" que conlleva el subtexto de que los ancestros eran los "puros" y que la "mezcla de sangres" extinguió a las culturas. La dicotomía réplica/original es una extensión analógica de ese discurso (TABLA 1).

Las asociaciones podrían continuarse de la siguiente manera:

FIGURA 5.
Ilustración de una cesta terminada, la tayka.

Pueblos vivos	Extintos
Selk'nam "puro"	Descendiente "mestizo"
Cesta selk'nam legítima	Réplica
"original"	"No original"

TABLA 1.
Comparación terminológica empleada para referirse a las comunidades originarias fueguinas del pasado o del presente.

Una réplica es una copia exacta de un artefacto existente. Si recordamos lo analizado anteriormente, sabremos que replicar una de estas cestas es imposible. Por otra parte, nadie mostró interés o intención alguna de replicar una cesta, al contrario, la autenticidad de las cestas es fuente de orgullo para quienes tejen. "¿Réplica? ¿Qué réplica!? Esto es de mis manos, y yo soy selk'nam.", palabras de la tejedora selk´nam Naa Elesken.

Así como lo es hoy, la producción de cestería selk'nam y la trasmisión de la técnica eran tradicionalmente tareas femeninas. "Se tiene que seguir tejiendo, no se tiene que perder, lo que mantiene viva la cultura es mamá, mi tía, que llevan a las escuelas y se preocupan por comunicar y enseñar", comentario realizado por Alejandro, el hijo de Naa Xocenkén. También recalcó que es importante trabajar para que la gente entienda que los cambios experimentados por el pueblo selk'nam desde sus tiempos

de cazadores-recolectores no invalidan su presencia actual. En consonancia con esto, para muchos de los entrevistados, la reflexión sobre la influencia social que tienen las *taykas* provoca comentarios respecto a la presencia actual del pueblo selk'nam y el conflicto que representa el reconocimiento cultural.

Según Héctor, otro miembro de la comunidad selk'nam, es más significativo pensar en las cestas como puentes desde y hacia las prácticas ancestrales que como manifestación de identidad –quien teje una *tayka* estará continuando con la tradición y la técnica, que son selk'nam, más allá de quién teja y dónde. De esta manera, quien teje se transforma en un canal por medio del cual el tejido perdura en el tiempo. Pero más allá de eso, para las manos selk'nam, tejer una cesta es como tejer un puente sobre un bache entre el pasado y el presente, por el que se invita a los ancestros a que se hagan presentes nuevamente.

Concluyendo, los elementos que componen las t*aykas* incluyen al *taiu*, la planta endémica constituyente, la técnica ancestral recobrada y los estados de ánimo, experiencias, y necesidades de quienes tejen, así como al espíritu de un pueblo que se hace presente en la sociedad como comunidad que está siendo y tejiendo cestas.

LECTURA SUGERIDA

- *Maldonado, Margarita.2021.* ***Entre dos Mundos: Presente y pasado de los habitantes Selk'nam-Haus de Tierra del Fuego.*** *(3ra ed.). Argentina: Latingráfica.*
- *Gusinde, Martin.1989 [1937].* ***Los Indios de Tierra del Fuego.*** *Tomo Primero: Los Selk'nam. Buenos Aires: Centro Argentino de Etnología Americana.*

GLOSARIO

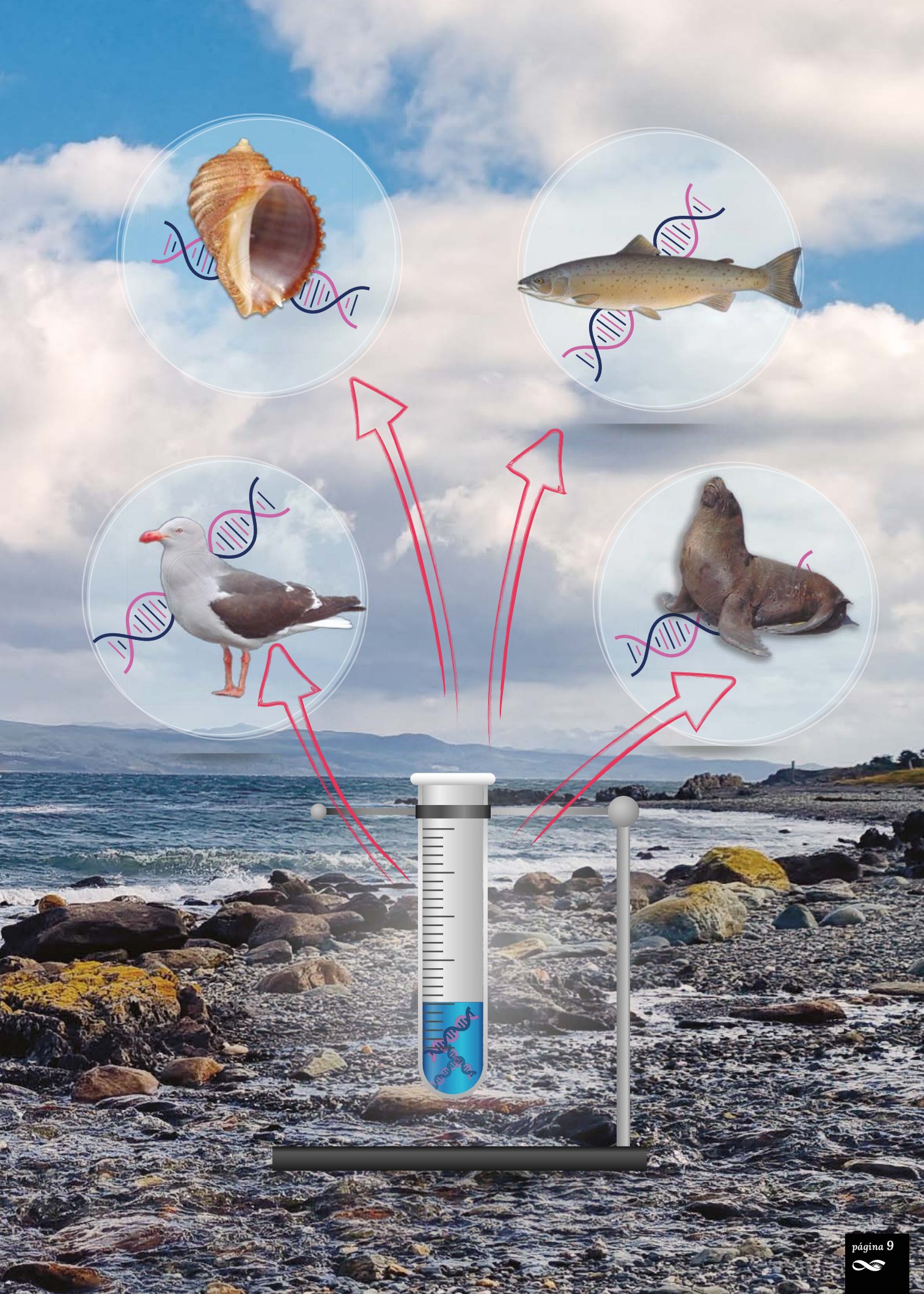
TAIU: el junco *Marsippospermum grandiflorum*.
TAYKA: cesta selk'nam.

GUADALUPE CANALE
UBA-UNIVERSIDAD DE ESTOCOLMO
gcanrei@gmail.com

HUELLAS EN EL AGUA:
estudio de la biodiversidad fueguina a través del ADN ambiental

ARTÍCULO PRINCIPAL
Huellas en el agua: estudio de la biodiversidad fueguina a través del ADN ambiental. Autora principal: Julieta Sánchez. La Lupa Nº 24, julio 2024, 8-13, 2796-7360.

PORTADA.
Ejemplo de algunos organismos que podríamos encontrar si analizáramos, por medio de ADNa, una muestra de agua del canal Beagle.



▪ ¡ATENCIÓN! ADN EN EL AMBIENTE

Antes de hablar de ADN ambiental, te vamos a contar un poco acerca del ADN o Ácido Desoxirribonucleico, ¡aunque seguro que algo te acordarás de la escuela! El ADN es una molécula compleja, que se encuentra en el núcleo de las células de los seres vivos, formando parte de éstas al igual que lo hacen las proteínas, lípidos o hidratos de carbono. La particularidad del ADN es que contiene toda la información necesaria para que las células realicen sus funciones a la perfección. Podríamos decir que el ADN es como una cadena y sus eslabones serían las bases nitrogenadas, cuatro en total: citosina (C), guanina (G), adenina (A) y timina (T), las cuales se van combinando para dar lugar a lo que se denomina secuencia del ADN. Dicha secuencia es muy parecida entre los individuos de una misma especie y diferente entre especies distintas. A partir de este hecho es que surge el término "código de barras genético", que refiere a que un fragmento de ADN puede servir para identificar a cada especie y funciona como el código de barras de un producto del supermercado, sólo que en este caso, el código es genético (cada barra corresponde a una de las cuatro bases del ADN).

Con el tiempo, los científicos aprendieron que se puede obtener ADN a partir de pedacitos de tejido animal o vegetal. También de pelos que pueden quedar atrapados por donde el animal va pasando o a partir de las células que están en la boca, que pueden conseguirse pasando un hisopo. A estas formas de obtener muestras para ADN se las llama no invasivas, porque no dañan al animal. Ahora ni siquiera es necesario tener que encontrar a un organismo para saber si está en un ambiente. ¡Imagínense lo grandioso de poder obtener ADN a partir de una muestra de agua, suelo o incluso del aire!

Entonces podemos decir que el ADN ambiental (ADNa) es el conjunto de moléculas de ADN que se encuentran en el ambiente (como ya dijimos, en el agua, suelo o aire) y que provienen de los organismos vivos que interactúan con el entorno, liberando sus "huellas" genéticas. Esto puede ocurrir por diferentes procesos, como la descamación de células de la piel, la liberación de células reproductivas, orina o heces, entre otros (Figura 1). Algo muy interesante es que vamos a encontrar tanto rastros de organismos macroscópicos (como una estrella o una ballena en el mar), así como organismos microscópicos enteros (por ejemplo virus y bacterias), todo en una misma muestra de agua! Y algo aún más interesante es que, si analizamos las moléculas de ADN que quedaron atrapadas en sedimentos profundos, podríamos llegar a encontrar los restos de especies que habitaron en el pasado, ¡incluso especies que hoy en día están extintas!

▪ ¿CÓMO OBTENEMOS EL ADN AMBIENTAL?

El proceso implica varias etapas:

1. En primer lugar, la recolección de la muestra que, por ejemplo, podría ser de agua de mar recolectada desde la orilla o mar adentro. Las muestras siempre deben conservarse adecuadamente para evitar la degradación del ADN, por ejemplo, a -20°C, la temperatura del freezer de nuestras casas. De esta forma la molécula se mantiene en buen estado durante años.
2. Luego, se debe extraer el ADN de la muestra, lo cual se logra filtrando el agua con un filtro especial, en el que quedarán retenidas, entre otras partículas, todas las moléculas de ADN de los seres vivos que habitan en esa zona del mar.

ADENTRÁNDONOS EN LAS RESPUESTAS

Analizando ese concentrado de moléculas podemos responder a nuestras preguntas: ¿qué especies forman parte de la comunidad?, ¿cambia el conjunto de especies a lo largo de las distintas estaciones del año?, ¿hay especies exóticas? Si lo último es cierto, en esos lugares, ¿desaparecen las nativas?

Como podemos observar, estas preguntas pueden hacerse en torno a una única especie o a un conjunto de éstas. En el primer caso, el análisis se llama "detección especie – específica" y se aplica cuando sólo queremos estudiar una única especie. En cambio, para el segundo caso se utiliza un término en inglés: metabarcoding o código de barras genético masivo, porque nos va a dar información de muchas especies a la vez.

El ADN ambiental también ofrece la ventaja de permitir la detección de especies que son difíciles de observar o capturar mediante métodos tradicionales como la observación directa, las cámaras trampa o las trampas convencionales. Al aplicar esta técnica en diversos puntos geográficos, podemos

construir mapas de distribución de especies. Esto reduce considerablemente el esfuerzo que debemos hacer en el campo para detectar esas especies, ya que solo es necesario recolectar una muestra del entorno y analizarla.

En los últimos años, la metodología del ADN ambiental ha tomado gran relevancia mundial por su capacidad de brindar mucha información en un tiempo reducido y, como dijimos, por no ser invasiva ya que para estudiar la diversidad de organismos no es necesario colectarlos.

GLOSARIO

METABARCODING: término en inglés que hace referencia a la identificación simultánea de secuencias cortas de ADN de múltiples taxones en una misma muestra ambiental.

LÍNEA DE BASE: es el estudio de parámetros bióticos y abióticos que describen el ambiente en una región dada.

"DETECCIÓN ESPECIE-ESPECÍFICO": refiere al caso en que el análisis tiene como objetivo la identificación de una única especie en una muestra ambiental.

INTERMAREAL: es la zona de la costa marina que se encuentra entre los límites de las mareas baja (bajamar) y alta (pleamar).

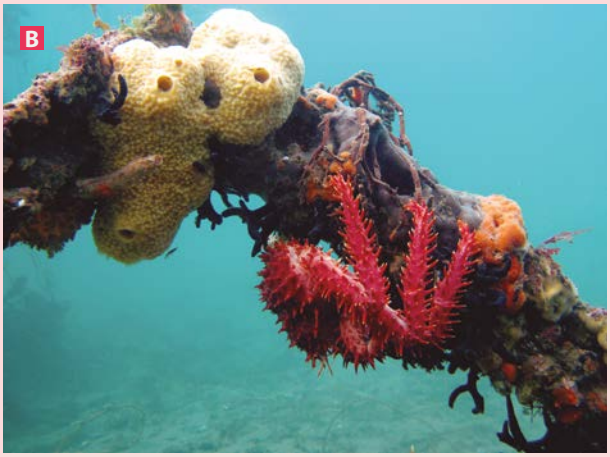


FIGURA 1.
A. Toma de muestras de agua desde el barco de investigación científica SHENU. En este caso se usan botellas especiales ("Niskin") que se arrojan desde la embarcación y nos permiten colectar agua de la profundidad que necesitamos. B. Centolla y esponjas marinas sobre algas en el fondo marino. Foto: Mariano S. Rodriguez – Argentina Submarina. C. Toma de muestra de agua en el intermareal.

PROYECTOS QUE ESTAMOS REALIZANDO ACTUALMENTE EN TIERRA DEL FUEGO

En el mar

• Observatorio de biodiversidad del Canal Beagle (FIGURA 1A).

Su objetivo es relevar la biodiversidad del canal a lo largo de 10 estaciones distribuidas desde Bahía Saenz Valiente hasta Isla Picton, a lo largo de 120 km, aproximadamente. En este caso, monitoreamos las comunidades de mamíferos marinos, peces e invertebrados buscando establecer una línea de base de la biodiversidad local que nos permitirá a futuro identificar cambios en las comunidades debido a modificaciones de las condiciones del ambiente, ya sean naturales (como cambios debidos a la estacionalidad) o antrópicas (como por ejemplo la contaminación).

• Diversidad de macroinvertebrados marinos (FIGURA 1B Y C). En este caso el proyecto se centra en el estudio de la biodiversidad bentónica de macroinvertebrados (estrellas de mar, erizos, mejillones, entre otros). Exploramos la posibilidad de detección de especies tanto en la columna de agua como en muestras del fondo marino, buscando comprender la dinámica de esta comunidad entre las zonas intermareal y submareal.

En agua dulce

• Diversidad y distribución de mamíferos en Tierra del Fuego.

El foco está puesto en la detección de mamíferos, tanto nativos como exóticos, asociados a cuerpos de agua dulce (FIGURA 2). La intención es evaluar si, a través de esta metodología, es posible establecer patrones de distribución de estas especies. Esperamos detectar aquellas especies que desarrollan su vida prácticamente en el agua, como el castor y la rata almizclera, aquellas que se asocian muy frecuentemente al agua, como es el caso del visón, u otras que son totalmente terrestres pero se acercan eventualmente, como roedores, guanacos y zorros. En el caso del castor canadiense, se está trabajando con énfasis en la evaluación de la recolonización de las cuencas en donde han sido erradicados, buscando lograr un mecanismo de monitoreo rápido, sencillo y de bajo costo.

• Detección de especies de peces en ríos de Tierra del Fuego mediante ADN ambiental especie-específico.

En este caso buscamos a las especies "de a una". Así, podemos estudiar la presencia de una especie invasora en un río determinado e incluso realizar un monitoreo de la invasión a lo largo del tiempo. Este método ha sido de gran utilidad para detectar especies cuya presencia no era segura como las lampreas (*Geotria macrostoma*), o las peladillas (*Aplochiton zebra*). También se utiliza para realizar el seguimiento de la especie invasora más reciente en la isla: el salmón coho (*Oncorynchus kisutch*) (FIGURA 2B).

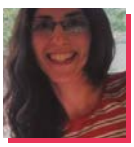
El ADN ambiental es una técnica que en la última década ha tomado mucha popularidad. En los últimos años, en Tierra del Fuego, la hemos ido incorporando como una nueva forma de estudiar la diversidad biológica y de acelerar la obtención de información acerca del estado del ecosistema. Es una herramienta que aún está en desarrollo y que esperamos pueda ser de gran utilidad al momento de tomar decisiones sobre el manejo de los recursos naturales y la mitigación del impacto ambiental generado por el hombre.

JULIETA SÁNCHEZ
CADIC-CONICET
julisnchz@gmail.com

MARIANELA VEYÑ
CADIC-CONICET

LU DENISSE CHIBERRY
CADIC-CONICET

MELINA PELLEGRINO
ICPA-UNTDF


CRISTINA NARDI
CONICET-ICPA-UNTDF

TOMÁS CHALDE
CADIC-CONICET

SEBASTIÁN POLJAK
CADIC-CONICET, ICPA-UNTDF

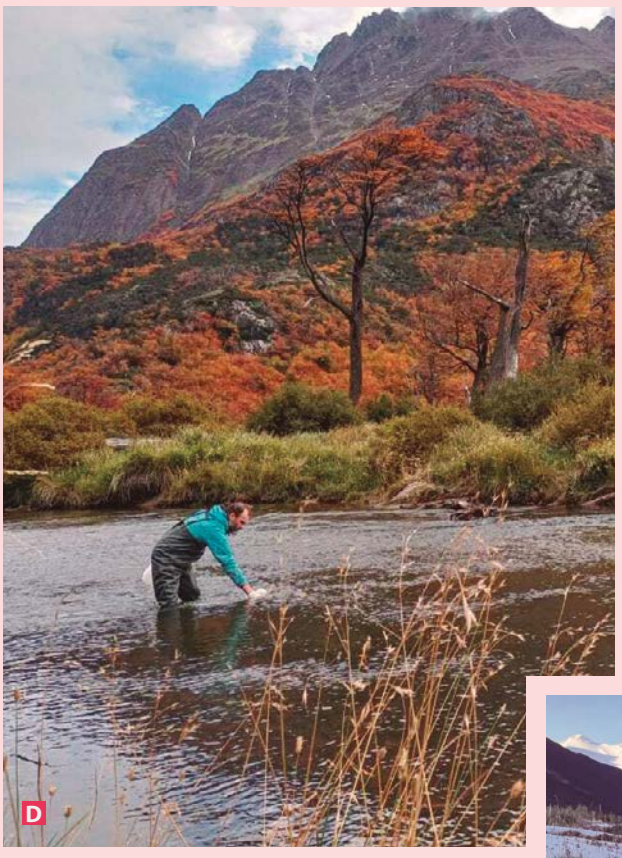


FIGURA 2.
A y B. Especies invasoras asociadas a los cuerpos de agua dulce de Tierra del Fuego: visón (Foto: Mariano Rodríguez – ICPA - UNTDF) y salmón coho, respectivamente. C. Filtrado de las muestras en el laboratorio. D y E. Toma de muestras de agua en cuerpos de agua dulce, incluso cuando están congelados.

BREVES
La energética del pingüino Magallánico en el canal Beagle. Autor: Daniel Rey Faura. La Lupa Nº 24, julio 2024, 14-15, 2796-7360.

BREVES

LA ENERGÉTICA DEL PINGÜINO MAGALLÁNICO EN EL CANAL BEAGLE

En la isla Martillo, a unos 15 minutos en barco de estancia Harberton, se encuentra una de las colonias más australes de pingüino Magallánico (*Spheniscus magellanicus*) (PORTADA). Su tamaño poblacional varía año a año, alcanzando los 7210 adultos reproductores en la colonia en el último censo (2022).

El grupo de investigación de aves marinas del CADIC lleva más de dos décadas monitoreando la población de pingüinos en isla Martillo. Y, aunque el estudio de la energética de los pingüinos es clave para entender el ciclo de la energía en el canal Beagle, el trabajo que presentamos se pudo llevar a cabo gracias a los avances tecnológicos en dispositivos de seguimiento de los últimos años.

En diciembre del 2023, durante el período de cuidado temprano de los pichones, se colocaron dispositivos de seguimiento a 21 pingüinos adultos. Éstos se fijaron en la parte inferior de su espalda, dejándolos por cuatro días, momento en que se volvió a la isla para recuperarlos.

¿Sabías que… estos dispositivos de última generación tienen instalados, además de un GPS, sensores de aceleración tridimensional, profundidad y temperatura, y que pueden tomar 25 datos por segundo?

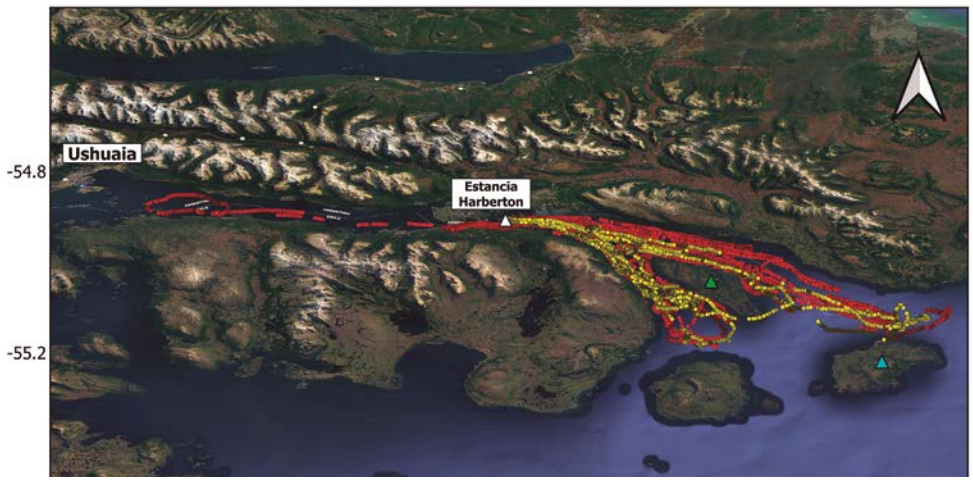
La información obtenida se filtró para conservar solo aquellos datos relacionados con los viajes de alimentación, desde que el pingüino deja la isla hasta su retorno. Gracias a estudios anteriores, sabemos que el movimiento de un animal está directamente ligado al consumo de oxígeno y este último, con el gasto energético necesario para llevar a cabo tal movimiento. De este modo, se pudo conocer el consumo de energía de los viajes de alimentación en los pingüinos Magallánicos de isla Martillo **(FIGURA 1)**. Su gasto energético por hora es sorprendentemente estable, alrededor de las 4000 calorías por hora y no disminuye a medida que avanza el tiempo. Gracias a estos datos, se creó un modelo para predecir el gasto energético de viajes de alimentación de años anteriores, de los cuales tan solo se tenía información de las posiciones geográficas.

Figura 1.
Mapa con los viajes de alimentación realizados por los pingüinos equipados con GPS en 2022 (amarillo) y 2023 (rojo). El triángulo blanco señaliza la colonia: Isla Martillo; el verde, isla Picton; y el celeste, isla Nueva.

¿Sabías que… para predecir el gasto energético de un viaje completo, el modelo incluye parámetros como el consumo energético medio del pingüino en superficie y durante el buceo, la duración media de un buceo y una tasa de número de buceos por kilómetro?

Analizando datos de cinco temporadas de reproducción de la última década, se detectó un área de máximo consumo energético encima de isla Nueva, a 60 km al este de la colonia, que los pingüinos utilizaron recurrentemente durante estos años. De todos modos, se confirmó que su área favorita para alimentarse está situada al noreste de isla Picton, más cercana a la colonia (30km hacia el este).

Para poner en contexto todo el estudio, se utilizaron los datos de consumo energético para hacer una estimación del consumo de presa de la colonia de Martillo. Así, se estima que la colonia consume una tonelada y media de presas (entre sardina, langostilla y calamar) por cada viaje que realizan (y realizan un viaje aprox. cada 2-3 días). ¡Y eso sin tener en cuenta la comida extra que deben traer para los pichones!
Para concluir, los resultados de este trabajo son de especial importancia por dos motivos. Primero, porque es la primera vez que se puede estudiar el consumo energético del pingüino de Magallanes en el canal Beagle; y, segundo, porque el análisis de datos de distintos años permite afianzar el conocimiento que se tenía del uso que hacen los pingüinos del canal.



DANIEL REY FAURA
IMBRSea - International Master in Marine Biological Resources
daniel.rey.faura@imbrsea.eu

EL VIAJE DE LOS CAUQUENES

ARTÍCULO PRINCIPAL
El viaje de los cauquenes. Grandes aventureros fueguinos. Autores: Julián Santiago, Valentina Álvarez Praino. La Lupa Nº 24, julio 2024, 16-21, 2796-7360.

Grandes aventureros fueguinos

El número de aves que migran cada año es enorme, pero no todas tienen el mismo impacto en las culturas humanas que visitan. En ese sentido, la familia de los anátidos (categoría que agrupa patos, gansos, cisnes, ocas y otras aves acuáticas) tiene un lugar privilegiado. Su carácter social y su gran tamaño suelen poner a estas aves y sus rutas migratorias en el centro de jugosos relatos folclóricos y simbolismos.

En "El maravilloso viaje del pequeño Nils", posiblemente la novela juvenil más importante de la literatura escandinava, un adolescente transformado contra su voluntad en un duende diminuto se ve obligado por accidente a recorrer toda Suecia montado sobre una bandada de patos silvestres. En el folclore chino la imagen de los gansos migratorios también es recurrente: se los asocia con el cambio de las estaciones, el paso del tiempo y las largas travesías que pueden separar a las personas y volver a unirlas a su regreso. Los vuelos de patos eran importantes en la antigua Roma como presagios del futuro (si la bandada volaba por la derecha del observador el pronóstico era bueno; si volaba por la izquierda, malo) y en Norteamérica los patos y cisnes son personajes frecuentes en la cultura popular (el ejemplo más reciente es la película "¡Patos!"). Todas estas historias, sin embargo, refieren al hemisferio norte.

¿Acaso no existen en Sudamérica grandes anátidos migratorios?

¿Las aves vuelan "hacia el sur" en invierno?

Esta frase simplificada solo aplica a animales del hemisferio norte: sería más acertado decir que muchas aves de latitudes extremas (sur o norte) vuelan hacia el ecuador en invierno.

«

Portada.
Un macho de cauquén común disfruta el verano en las orillas del Canal Beagle.
Foto: Julián Santiago.

· CAU... ¿QUÉ?

Según la Administración de Parques Nacionales, al menos 36 especies de anátidos habitan en Argentina y más de la mitad realiza migraciones estacionales. Entre ellas encontramos al pato barcino, al pato maicero, al cisne coscoroba y a los protagonistas de esta historia: los cauquenes colorados, comunes y reales (tres especies muy emparentadas agrupadas bajo el género *Chloephaga*).

Los caquenes tienen ciclos de vida similares y pueden distinguirse fácilmente por sus plumajes (FIGURA 1). Son aves elegantes y llamativas que pasan los veranos en la Isla Grande de Tierra del Fuego y en el extremo sur de Santa Cruz. Allí construyen nidos que tapizan con plumones de su propio cuerpo y se reproducen en parejas que mantienen por toda su vida (¡qué románticos!). A mediados del otoño se agrupan en grandes bandadas y emprenden una extraordinaria travesía de casi dos mil kilómetros a lo largo de toda la Patagonia, hasta sus sitios de invernada en los fértiles campos de Buenos Aires y La Pampa (FIGURA 2).

Si bien una migración de tal magnitud podría equipararse fácilmente a las tan populares del hemisferio norte, eso no es lo que pasa. Las migraciones de los cauquenes son desconocidas para mucha gente. Incluso se omitió repetidamente su consideración al definir las áreas protegidas nacionales, ya que no incluyen los sitios de descanso y de invernada que las tres especies requieren para su travesía anual. Estas omisiones son especialmente preocupantes si consideramos que, como vamos a comentar, hace casi cien años que las poblaciones de estos animales, antes abundantes, disminuyen continuamente.

· ¿QUÉ FUE DE ELLOS?

La decadencia de las grandes bandadas de cauquenes empezó en la década de 1930. En ese entonces, el número de individuos de las tres especies era unas diez veces mayor que hoy, e incluso llegaron a ser consideradas las aves acuáticas más abundantes de la Patagonia. Por este mismo motivo, su efecto en el ecosistema era mayor: reportes de la época indican que en el verano los cauquenes competían con las ovejas patagónicas y fueguinas por las pasturas, y que durante su invernada en Buenos Aires y La Pampa se alimentaban en los cultivares de trigo, afectando su rendimiento. Con estos fundamentos, en 1931 las tres especies fueron declaradas "plagas de la agricultura" por el gobierno de facto del Tte. Gral. Uriburu, quien a través de un decreto (FIGURA 3) llamó a la Dirección General de Agricultura a adoptar "las medidas que juzgue necesarias para la destrucción de ese animal".

A partir de entonces, la acción contra los cauquenes fue feroz y eficiente. Los adultos fueron cazados de forma indiscriminada y, tanto en Tierra del Fuego como en el resto de la Patagonia Austral, se destruyeron nidos y huevos de forma masiva (incluso a cambio de recompensas). A esta persecución encarnizada, que se extendió por más de 70 años, se sumó además la introducción en la Isla Grande del zorro gris y el visón americano (dos especies exóticas que por sus hábitos predatorios contribuyeron a disminuir aún más las diezmadas poblaciones, atacando pichones y nidos).

¿Son realmente plagas?

Es esperable que algunos agricultores miren con recelo a los cauquenes, pero no es real que solo ocasionen pérdidas. Por ejemplo, sus excreciones con alto contenido en nitrógeno pueden mejorar la calidad del suelo, aumentando su rendimiento.

Figura 1.
El cauquén común (A), el cauquén real (B) y el cauquén colorado (C) pueden distinguirse fácilmente por sus plumajes.
Fotos:
A y B: Julián Santiago.
C: dominio público.

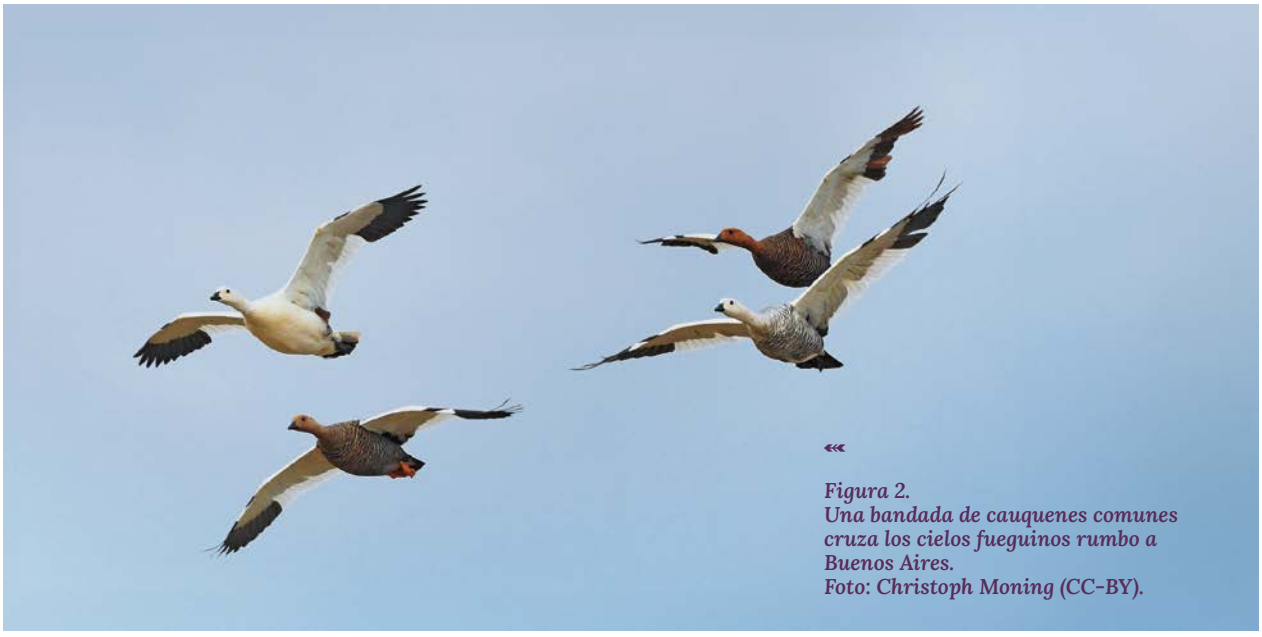
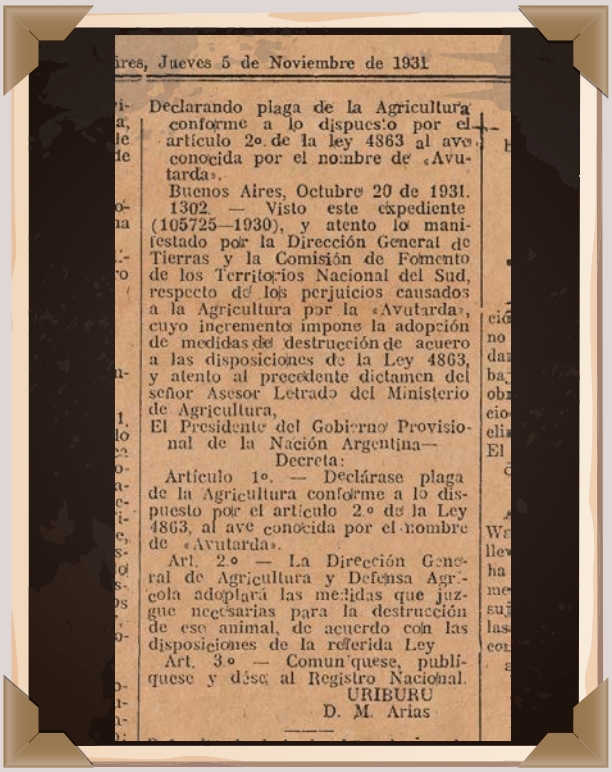


Figura 2.
Una bandada de cauquenes comunes cruza los cielos fueguinos rumbo a Buenos Aires.
Foto: Christoph Moning (CC-BY).

· DE PLAGAS A MONUMENTOS

Estas políticas públicas virulentas contra los cauquenes persistieron hasta finales del siglo XX, cuando comenzó a advertirse que las poblaciones de las tres especies habían alcanzado mínimos históricos, y que la de cauquén colorado, en particular, llevaba décadas por debajo de los 800 individuos. En aquel entonces, avances internacionales en materia de preservación ambiental (como la Convención de Bonn de 1979) motivaron una revisión de las decisiones que habían convertido a estas aves emblemáticas en enemigas declaradas del Estado argentino.

Tras 70 años de caza y persecución, en 1998 se tomaron las primeras decisiones positivas para su conservación: Buenos Aires le otorgó al cauquén colorado la figura de Monumento Natural Provincial (medida que Santa Cruz replicó en 2009) y su caza se prohibió por primera vez en territorio argentino. Se esperaba que las poblaciones, libres de la presión humana, volvieran a crecer rápidamente, pero tres décadas después los números siguen siendo críticos. La caza furtiva, la depredación de sus nidos por parte de zorros y visones, y la degradación de los hábitats que visitan en sus migraciones (FIGURA 4), son algunos de los factores que pueden explicar este fracaso.



ires, Jueves 5 de Noviembre de 1931

Declarando plaga de la Agricultura conforme a lo dispuesto por el artículo 2o de la ley 4863 al ave conocida por el nombre de «Avutarda».

Buenos Aires, Octubre 20 de 1931.

1302. — Visto este expediente (105725—1930), y atento lo manifestado por la Dirección General de Tierras y la Comisión de Fomento de los Territorios Nacional del Sud, respecto de los perjuicios causados a la Agricultura por la «Avutarda», cuyo incremento impone la adopción de medidas de destrucción de acuero a las disposiciones de la Ley 4863, y atento al precedente dictamen del señor Asesor Letrado del Ministerio de Agricultura,

El Presidente del Gobierno Provisional de la Nación Argentina—

Decreta:

Artículo 1o. — Declárase plaga de la Agricultura conforme a lo dispuesto por el artículo 2o de la Ley 4863, al ave conocida por el nombre de «Avutarda».

Art. 2o — La Dirección General de Agricultura y Defensa Agrícola adoptará las medidas que juzgue necesarias para la destrucción de ese animal, de acuerdo con las disposiciones de la referida Ley

Art. 3o — Comuníquese, publíquese y dése al Registro Nacional.

URIBURU

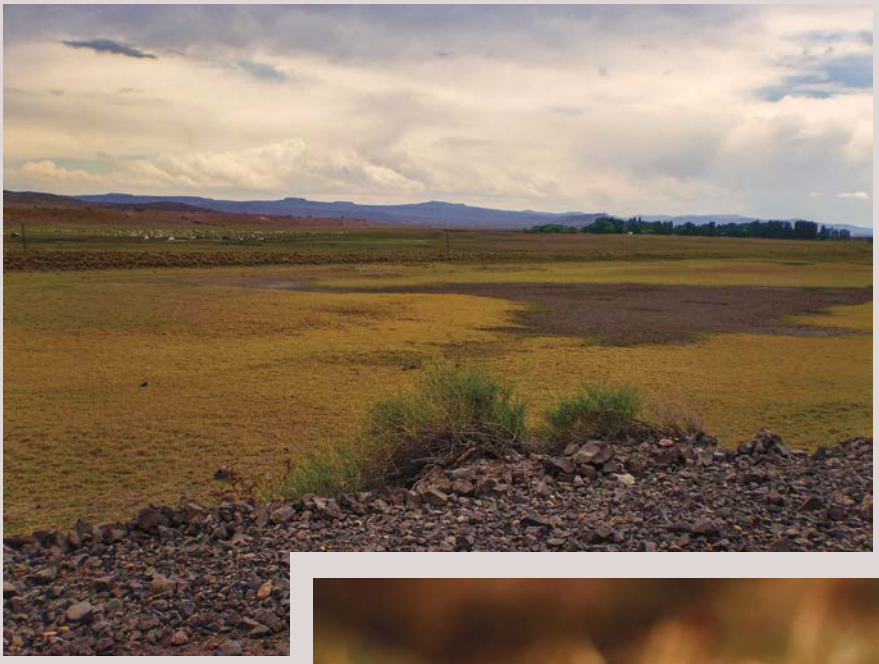
D. M. Arias

Figura 3.
El Decreto del gobierno de facto de acuerdo con el Boletín Oficial.
Fuente:
www.boletinoficial.gob.ar

· NOTAS DE ESPERANZA

Si bien su población todavía no se recupera, creemos que la historia de los cauquenes puede tener un final feliz. En los últimos años, muchos investigadores se dedicaron a estas especies y revelaron detalles enriquecedores sobre sus rutas migratorias, su estilo de vida, sus roles ambientales y los principales riesgos a los que están sometidos. Ahora sabemos, por ejemplo, que ayudan a la dispersión de musgos nativos, y que los parques de energía eólica pueden ser una amenaza si se interponen en sus rutas migratorias (las bandadas vuelan bajo y pueden ser atrapados por las hélices).

Parques nacionales (como el de Tierra del Fuego) y reservas provinciales también han ayudado, convirtiéndose en refugios indispensables para estos animales y proveyendo más oportunidades para investigarlos: un ciclo virtuoso que permite alcanzar mayores niveles de protección y diseñar nuevas estrategias. Entre los hitos más recientes se encuentra la primera liberación, hace solo dos años, de pichones de cauquén común incubados y criados artificialmente en Santa Cruz (FIGURA 5), una estrategia que el Programa Patagonia (iniciativa de conservación a cargo de la organización "Aves Argentinas") espera poder extender a las otras dos especies. Este tipo de medidas, acompañadas por la comunicación apropiada y la promoción de nuevos estudios científicos, el control adecuado de la caza furtiva y la preservación y restauración de sus ambientes naturales, son algunas de nuestras herramientas para reparar el daño que hemos hecho a los cauquenes, devolviéndoles el sitio que merecen en nuestro ecosistema natural y cultural. Esperamos, con esta nota, haber dado un paso en la mejor dirección.



«

Figura 4:
Mallín en la Patagonia, degradado por el sobrepastoreo ovino. Los mallines son pequeñas áreas fértiles y húmedas en la aridez de la estepa patagónica, y los cauquenes los aprovechan para descansar durante sus largos viajes.
Foto: Dominio público.

»

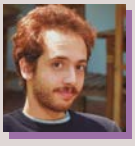
Figura 5.
Tras ser liberados, los jóvenes pichones se integraron con éxito a una bandada silvestre.
Foto: Ezequiel Racker (CC-BY).

LECTURA SUGERIDA

- *EcoRegistros (2024).* ***Cauquén común (Chloephaga picta) – Ficha de la especie.*** *https://www.ecoregistros.org/ficha/Chloephaga-picta*

- *Rabuffeti, F. et al. (2013).* ***Cartilla para la identificación de cauquenes de Argentina.*** *Fundación Patagonia Natural. https://patagonianatural.org.ar/cartillas-de-identificacion/*

- *Mac Lean, D. et al. (2009).* ***¿Cuánto sabemos de los cauquenes? Habitantes de nuestras pampas.*** *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.*



JULIÁN SANTIAGO
DBBE-UBA
juliansantiago.uba@gmail.com

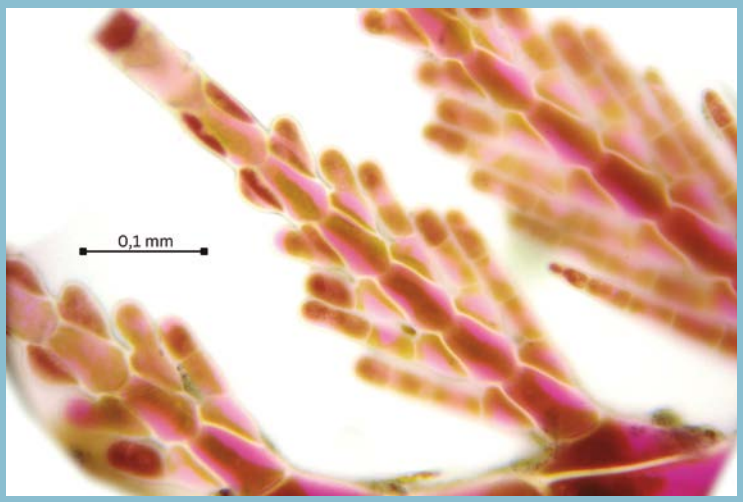
VALENTINA ÁLVAREZ PRAINO
ESTUDIANTE FCEYN-UBA

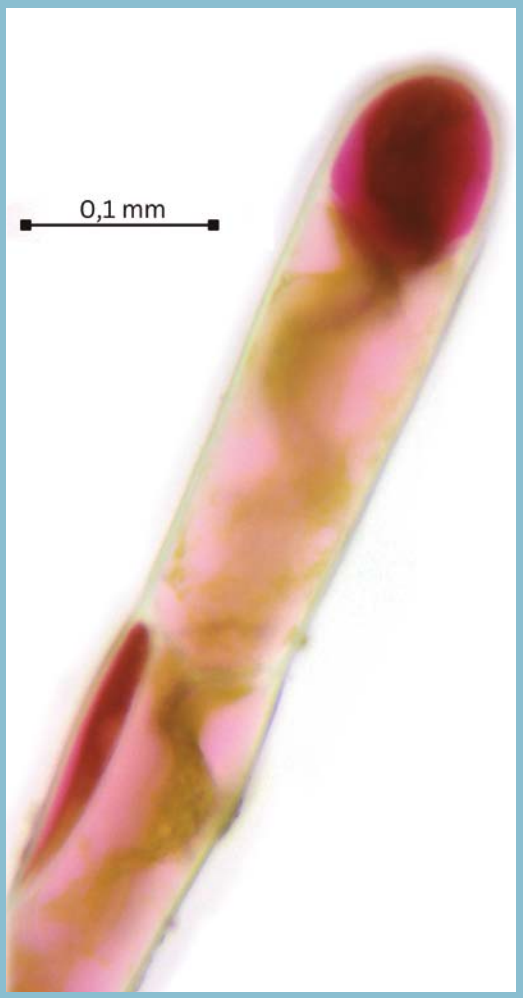
CIENCIA EN FOCO

Ballia callitricha

(C. Agardh) Kützing

CIENCIA EN FOCO
Ballia callitricha (C. Agardh) Kützing. Autora: Gabriela González Garraza. La Lupa Nº 24, julio 2024, 22, 2796-7360.





Macroalga roja recolectada en el espacio submareal del canal Onashaga (Parque Nacional Tierra del Fuego). Diciembre 2018.

GABRIELA GONZÁLEZ GARRAZA
CADIC-CONICET
ggonzalezgarraza@conicet.gov.ar

Gamostolus subantarcticus

FICHA CIENTÍFICA
Gamostolus subantarcticus.
Autor: Hugo Pereyra. La Lupa Nº 24, julio 2024, 23-26, 2796-7360.

REINO	Animalia
FILUM:	Arthropoda
CLASE:	Insecta
ORDEN:	Hemiptera
SUBORDEN:	Heteroptera
INFRAORDEN:	Enicocephalomorpha
FAMILIA:	Aenictopecheidae
GÉNERO:	*Gamostolus*
ESPECIE:	*Gamostolus subantarcticus*

FICHA COLECCIONABLE: ***Gamostolus subantarcticus***

GENERALIDADES

Este insecto pertenece al grupo de los insectos de cabeza única (Enicocephalomorpha), nombre que se debe a la forma lobulada de esta parte del cuerpo. Se encuentran en lugares oscuros y húmedos sobre el suelo. Son insectos depredadores de tamaño pequeño y se alimentan de otros pequeños invertebrados. Debido a sus hábitos crípticos, su biología y ecología son poco conocidas. Poseen una distribución cosmopolita, exceptuando latitudes polares. *Gamostolus* es el único género en la región subantártica y se conoce sólo una especie, *Gamostolus subantarcticus*, que fue descrita por Bergroth en 1883. *G. subantarcticus* se encuentra distribuida desde el sur de Chile hasta Isla de los Estados (Argentina) y recientemente fue registrada en la Isla Grande de Tierra del Fuego donde también se describieron los estadios ninfales de esta especie.

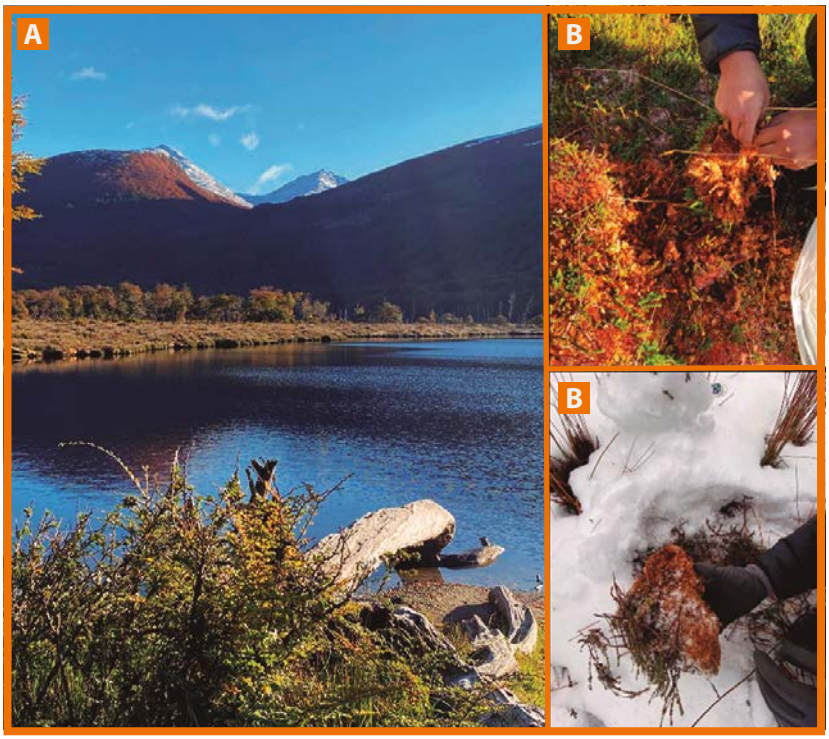


FIGURA 1. *Turbera esfagnosa de laguna Victoria. A. Laguna Victoria. B y C. Toma de muestras en verano e invierno, fibras de Sphagnum magellanicum.*

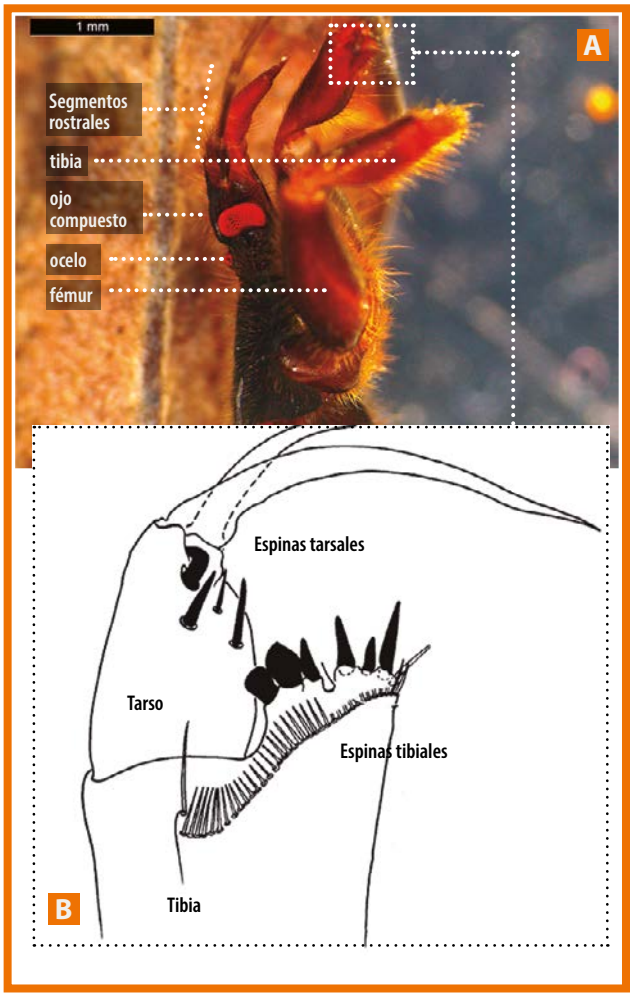
HÁBITAT Y RECOLECCIÓN

Todos los ejemplares se encontraron en la turbera de la laguna Victoria (ruta complementaria J, km 11 - Tierra del Fuego), en zonas aledañas al bosque de *Nothofagus pumilio* (lenga) (FIGURA 1A). Se recolectaron individuos de la especie durante las cuatro estaciones del año, todos los ejemplares se encontraron por encima del nivel freático, en los primeros 15 cm de profundidad entre fibras de *Sphagnum magellanicum* (FIGURA 1 B Y C). Si bien durante el verano se encontraron mayor cantidad de ejemplares adultos y de distintos estadios de desarrollo, en el invierno también se encontraron ejemplares vivos del último estadio de desarrollo y un adulto a 15-20 cm de profundidad por debajo de la capa congelada de la turbera.

FIGURA 2. *Adultos de Gamostolus subantarcticus. A. Hembra. Se observan alas más cortas que el cuerpo. B. Macho. Se observa que las alas superan el abdomen. Fc: Fractura costal del ala. En ambos casos se observa que las patas anteriores poseen mayor desarrollo.*

¿COMO SE CLASIFICAN LOS INSECTOS?

Los insectos se caracterizan por tener el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. La cabeza posee ojos compuestos, ocelos (pequeñas estructuras fotorreceptoras), antenas articuladas y piezas bucales. El tórax se subdivide en tres segmentos, cada uno de los cuales tiene un par de patas articuladas (seis patas en total) y un par de alas en cada uno de los últimos dos segmentos (cuatro alas). Por último, el abdomen posee varios segmentos y en los últimos segmentos se desarrollan los genitales. Todas estas estructuras del cuerpo varían en tamaño, forma, color, desarrollo, etc. Estas características ayudan a determinar y clasificar los insectos. *G. subantarcticus*, como todos los heterópteros, es paurometábolo (tiene una metamorfosis incompleta, con estadios de desarrollo semejantes al adulto y con similar hábitat y alimentación). Desde la eclosión del huevo, transita por cinco estadios de desarrollo denominados ninfas (I a V), para luego alcanzar el estado final de adulto.



DESCRIPCIÓN DE LOS ADULTOS

Los adultos de *G. subantarcticus* son de color negro y están recubiertos por pelos, miden de 6,3 a 7,8 mm. Las hembras de este grupo son de mayor tamaño (FIGURA 2A) y tiene alas que no superan la longitud del abdomen. A diferencia de las hembras, los machos (FIGURA 2B) son de un color más claro y presentan alas que superan la longitud del abdomen. Ambos adultos presentan ocelos grandes y bien definidos. Los ojos, ocelos e inserciones torácicas de las alas son de color rojo brillante. La cabeza esta divida en dos lóbulos (FIGURA 2A) y presenta cuatro segmentos rostrales (FIGURA 3A). La antena está divida en cuatro segmentos de distinto tamaño. El primer segmento del tórax es grande y tiene forma de trapecio, está subdividido en tres lóbulos. En las alas se puede observar venación definida, la vena costal (es decir, la vena externa del ala), presenta una hendidura conocida como fractura costal (FIGURA 2), esta fractura es un carácter diagnóstico que permite diferencias géneros. El primer par de patas está más desarrollado: son patas más anchas que el resto (FIGURA 3A) y en la región final de la tibia presenta dos grupos de tres y cuatro espinas, además de cuatro espinas en el tarso (FIGURA 3B). Estas espinas en conjunto, forma y tamaño, son uno de los caracteres diagnósticos que separan géneros y especies.

NINFAS (ESTADIOS DE DESARROLLO)

Las ninfas de esta especie son de menor tamaño que el adulto, de colores rojizos, con tonos un poco más oscuros en la cabeza, el tórax y en el primer par de patas. Las ninfas de los estadios I, II y III miden en promedio 1,8; 2,5 y 2,9 mm, respectivamente, y no presentan desarrollo genital ni esbozos alares. Se separan según el tamaño general del individuo y por las longitudes de partes del cuerpo (FIGURA 4 A, B y C). Las ninfas de estadio IV miden de 3,6 a 4,5 mm de largo, mientras que las ninfas V miden de 4,6 a 7 mm de largo. En estos dos últimos estadios ya se puede diferenciar el sexo de los ejemplares (FIGURA 4 D, E, y F), las ninfas hembras de estos estadios, también son de mayor tamaño que los machos, presentan desarrollo genital evidente y comienzan a aparecer los primeros esbozos alares, es decir, pequeñas alas en desarrollo. Los esbozos alares de todas las ninfas V son del doble de tamaño que los de la ninfa IV y presentan venas incipientes en las mismas.

«

FIGURA 3. *Hembra de G. subantarcticus*. A. *Cabeza y primer par de patas en vista lateral. B. Esquema del primer par de patas, con detalle de las espinas tibiales y tarsales (modificado de Wygodzinsky & Schmidt 1991).*

FIGURA 4. *Estadios ninfales de G. subantarcticus*. A. *Primer estadio*. B. *Segundo estadío*. C. *Tercer estadio*. D. *Cuarto estadio*. E. *Hembra de quinto estadio*. F. *Macho de quinto estadio*.

APRECIACIONES FINALES.

En estudios recientes observamos que todos los estadios ninfales permanecen en profundidad durante todas las estaciones del año. Sin embargo, los adultos se encuentran más próximos a la superficie, lo que podría estar relacionado directamente con la reproducción de la especie. Podemos sugerir que *G. subantarcticus* hace uso como hábitat permanente las turberas de *Sphagnum* spp. durante todo su desarrollo.

La próxima vez que estes en una turbera y observes los insectos de la zona, presta mucha atención: podrías estar frente a un *Gamostolus subantarcticus*. Recuerda, el adulto es oscuro y tiene la longitud aproximada de un grano de arroz. Por otra parte, las ninfas son rojizas y la más pequeña mide poco menos que la cabeza de un alfiler y quizá sea más difícil de ver.

HUGO PEREYRA
CADIC-CONICET
hpereyra@conicet.gov.ar

VERÓNICA PANCOTTO
CADIC-CONICET, ICPA-UNTDF

M. DEL CARMEN COSCARÓN
FuEDEI

ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA

HEMBRA DE MARTÍN PESCADOR GRANDE

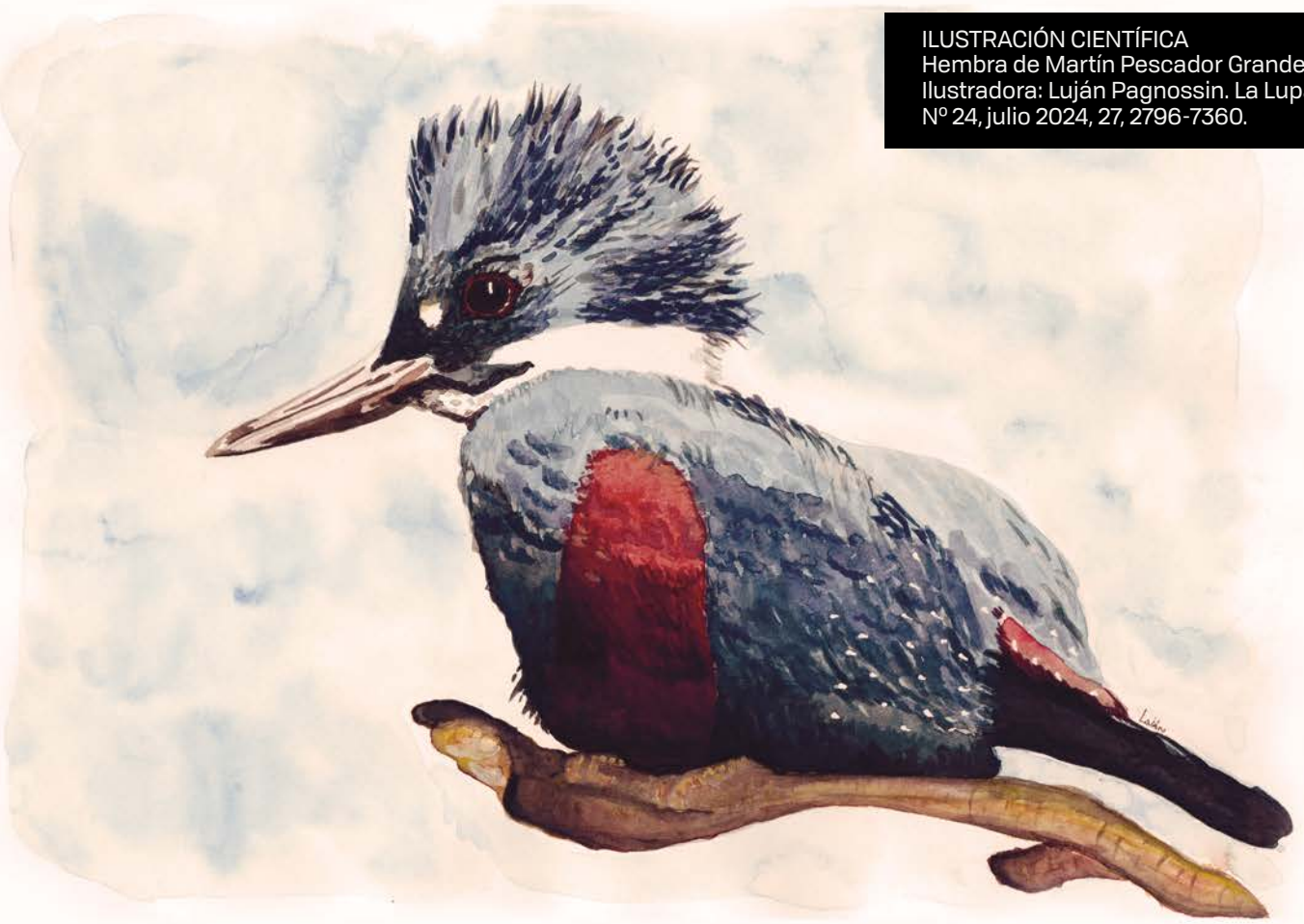


ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA
Hembra de Martín Pescador Grande.
Ilustradora: Luján Pagnossin. La Lupa
Nº 24, julio 2024, 27, 2796-7360.

Hembra de Martín Pescador Grande
Megaceryle torquata

Presente desde la precordillera hasta la costa. Habita riberas y cursos de ríos, arroyos, costas de lagos y lagunas con vegetación arbórea circundante. Se posa sobre ramas de árboles, cables y puentes localizados a orillas de ríos. Se alimenta principalmente de peces, aunque suelen ingerir crustáceos, anfibios e insectos.

Ilustración realizada en el marco del Taller de Ilustración Científica (2018) dictado en La Casa de Las Artes – UNTDF e inspirada en la imagen publicada en la sección de Ciencia en Foco de la Revista La Lupa N° 11 (2017).

LUJÁN PAGNOSSIN
CADIC-CONICET
lujan.pagnossin@gmail.com

ARTÍCULO PRINCIPAL
¿Afecta el uso del bosque a la comunidad de aves? El caso de los bosques de ñire. Autora: Julieta Benitez. La Lupa Nº 24, julio 2024, 28-33, 2796-7360.

PORTADA.
Nido de Elaenia albiceps (fiofío silbón) sobre un renoval de ñire en Tierra del Fuego. Foto: Julieta Benitez.

¿AFECTA EL USO DEL BOSQUE A LA COMUNIDAD DE AVES?

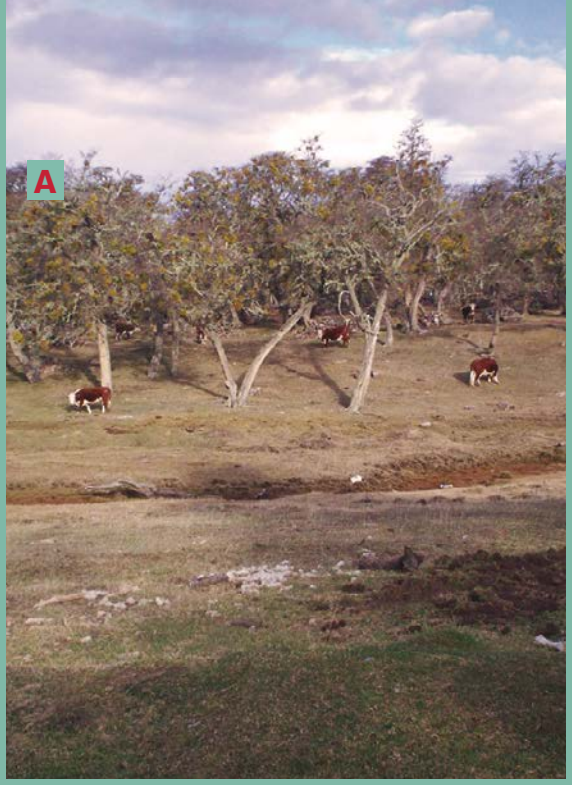
EL CASO DE LOS BOSQUES DE ÑIRE

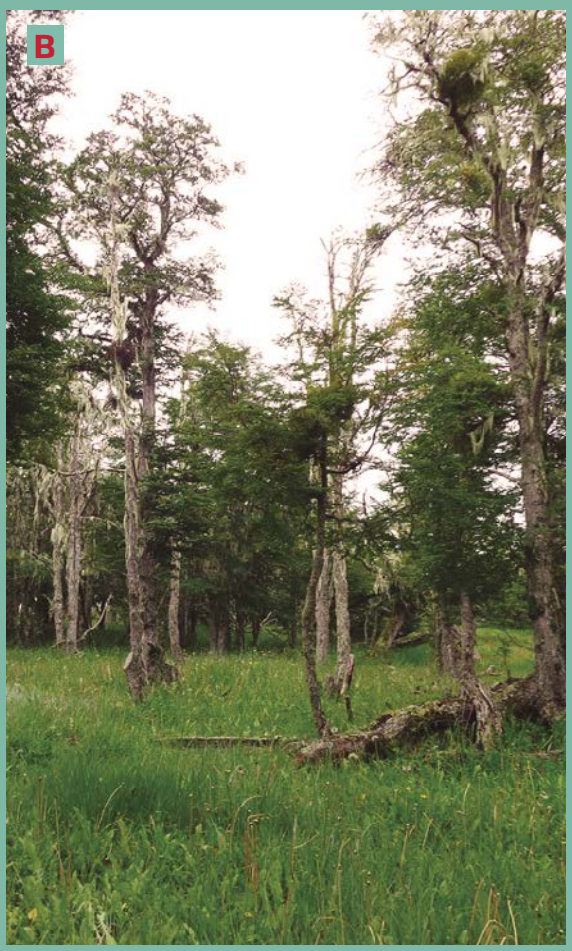
· LA IMPORTANCIA DE LOS BOSQUES

Los bosques son considerados de vital importancia para la humanidad, ya que proporcionan una amplia gama de bienes y servicios ecosistémicos esenciales (ej. leña, fibra, secuestro de carbono, etc.). Uno de estos servicios es el mantenimiento de la biodiversidad, la cual contribuye al sustento de procesos ecológicos muy importantes, como, por ejemplo, la polinización, el control biológico de plagas, el saneamiento y la prevención de enfermedades y la recuperación del ecosistema luego de ser afectado por disturbios. Sin embargo, las actividades productivas en los bosques, como la agricultura, el aprovechamiento forestal, la ganadería y la extracción de combustibles fósiles, generan cambios en la biodiversidad que podrían afectar el funcionamiento de los ecosistemas, principalmente por fragmentación y pérdida de hábitat.

· USOS DE LOS BOSQUES DE ÑIRE

En la porción argentina de la Isla Grande de Tierra del Fuego (TDF), los bosques cubren el 35% de la superficie, representando uno de los recursos genuinos más importantes de la provincia. Estos bosques están compuestos principalmente por tres especies: *Nothofagus pumilio* (lenga), *N. antarctica* (ñire) y *N. betuloides* (guindo). Los bosques de *N. antarctica*, o ñirantales, se distribuyen en alrededor de 181 mil hectáreas en TDF ocupando principalmente la zona central de la isla, rodeados de estepas al norte y bosques de lenga al sur. El uso de los ñirantales en Patagonia Sur (Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego) data desde el siglo XIX con el inicio de la colonización y la producción ganadera ovina, principalmente para extracción de leña y postes para alambrados, y para protección y pastoreo de los animales. Desde sus comienzos, el uso ganadero de estos bosques ha sido extensivo y poco planificado, reduciéndose la cobertura arbórea con cortas, desde suaves hasta intensas, para aumentar la producción de forraje (plantas para alimentar a los animales) bajo su dosel **(FIGURA 1)**. Como consecuencia de estos usos y de su propia dinámica natural, los bosques de ñire de TDF poseen actualmente una gran variedad de estructuras arbóreas, niveles de regeneración, composiciones florísticas y estados de conservación. Durante los últimos 20 años ha crecido el interés en re-orientar el manejo hacia estrategias forestales y silvopastoriles más sustentables. Los sistemas silvopastoriles combinan en una misma unidad de superficie árboles con pastizales pastoreados por ganado. Para estos sistemas se han propuesto pautas de manejo que incluyen cortas, como raleos, con diferentes intensidades dependiendo de las condiciones de los sitios.





»

Figura 1.
A. Ganado vacuno utilizando bosque de Nothofagus antarctica (ñire). B. Bosque de ñire con cortas (raleos) en Tierra del Fuego, Argentina.

· LAS AVES DEL BOSQUE

Si bien las aves no contribuyen en gran medida a la productividad total de los ecosistemas (producción de biomasa), sus roles ecológicos pueden impactar de manera significativa en su funcionamiento. Aunque pueden brindar servicios ecosistémicos de "provisión" (son una fuente de proteína y sus plumas sirven para confeccionar abrigos y ornamentación), cumplen funciones muy importantes de "regulación" (como control de poblaciones de insectos plagas y de roedores transmisores de enfermedades), de "soporte" (polinizan y dispersan semillas) y "culturales" (son fuentes de inspiración al arte, la fotografía y cultos religiosos). Además, en los últimos años se han comprobado los beneficios de la observación de aves como actividad para el esparcimiento y la recreación.

»

Figura 2.
Elaenia albiceps (fiofío silbón).
Foto: Marcelo de Cruz.

En los ambientes terrestres del archipiélago de TDF, las aves constituyen el grupo de vertebrados más abundante y diverso, siendo las Paseriformes las más características en el mosaico de hábitats que conforman el paisaje terrestre. En nuestras latitudes, las aves podrían ser aún más relevantes debido a que ocupan muchos papeles ecológicos claves. Por ejemplo, se ha demostrado que varias especies intervienen en la polinización (ej. *Elaenia albiceps-fiofío* silbón, **FIGURA 2**), la dispersión de semillas (ej. de calafate por *Turdus falcklandii*-zorzal patagónico), o sirven de alimento a depredadores (ej. A*phrastura spinicauda*-rayadito o *Troglodytes aedon*-ratona).

Existe evidencia de que las actividades productivas, como el aprovechamiento forestal o el uso ganadero, generan cambios en las comunidades de aves y en especial en ciertos grupos de especies. Por ejemplo, aquellas más especializadas (como las insectívoras) o que dependen de elementos estructurales de los bosques, como las que viven exclusivamente en el sotobosque o aquellas que utilizan árboles grandes para nidificar. Debido a esto, son consideradas buenos indicadores de cambio en las condiciones ecológicas, y han sido asociadas tanto a cambios globales (como el climático), como a cambios locales (como el uso del suelo). La identificación de taxones o grupos funcionales como bioindicadores es un método práctico para cuantificar el estado de conservación de los bosques, ya que vincula la respuesta de las especies (o las comunidades) a procesos ambientales relacionados a disturbios naturales y/o antrópicos. Por lo tanto, los bioindicadores son utilizados para evaluar el estado del ambiente y cómo este cambia con el tiempo, ya sea actuando como alerta temprana a cambios en el ambiente local, para monitorear un estrés específico del ecosistema o indicar el nivel de diversidad taxonómica en el sitio.

· NUESTROS ESTUDIOS

Durante la época reproductiva (verano) de 4 años consecutivos (2017-2020), estudiamos la comunidad de aves en bosques de ñire con presencia de ganadería. Hemos observado que en bosques con aperturas del dosel (raleos) la riqueza de especies aumentó debido a la aparición de aquellas especies características de ambientes abiertos (por ej. *Xolmis pyrope*-diucón, que suele utilizar bordes de bosque o arbustales). Sin embargo, la densidad (individuos/ha) de aves resultó similar a la encontrada en bosques sin intervenir. Especies con hábitos más generalistas (ej., *Anairetes parulus*-cachudito y ratona, **FIGURA 3**), que se alimentan del sotobosque (ej., *Zonotrichia capensis*-chingolo, *Phrygilus patagonicus*-comesebo patagónico) y que utilizan ambientes abiertos (humedales o pastizales) para capturar su alimento (ej., *Tachycineta leucopyga*-golondrina patagónica), aparecieron más frecuentemente en bosques con raleos o con bajas coberturas de copas.

Figura 3.
Troglodytes aedon (ratona).
Foto: Jorge López Moreno.

Un hallazgo sorprendente fue la observación de dos especialistas de bosque (*Pygarrhichas albogularis*-picolezna y rayadito, **FIGURA 4**) tanto en bosques sin cortas como en bosques con raleos.

Además, mediante este estudio pudimos identificar especies indicadoras en diferentes tipos de bosque. *Spinus barbatus*- cabecitanegra austral- estuvo asociada a bosques con raleos. Rayadito y picolezna fueron indicadoras de bosques sin cortas y más cerrados. En cuanto a los bosques sin cortas, pero más abiertos, siete especies fueron identificadas como indicadoras (ej. golondrina patagónica, chingolo, ratona y zorzal). De este estudio pudimos concluir que, la implementación de los raleos en estos bosques favorece a algunas especies (ej. cabecitanegra austral, chingolo, ratona), pero permite mantener la presencia de especies indicadoras de bosque sin intervención (rayadito) y sensibles a disturbios (picolezna). El monitoreo de los bioindicadores encontrados permite evaluar los cambios en estos bosques y si las comunidades de aves se mantienen en buen estado de conservación. Esto podría incorporarse como herramienta práctica habitual en los planes de manejo.

Figura 4.
A. Aphrastura spinicauda (rayadito). B. Pygarrhichas albogularis (picolezna).
Foto: Marcelo de Cruz.

LECTURA SUGERIDA

- *Birdlife International. (2022).* ***Estado de conservación de las aves del mundo 2022: Enfoques y soluciones para la crisis de la biodiversidad.*** *Cambridge, UK.*
- *Gobierno de Tierra del Fuego A. e I.A.S. y Museo del Fin del Mundo. (2020).* ***Espiando el mundo de las aves.*** *https://www.tierradelfuego.gob.ar/wp-content/uploads/2020/09/Espiando-el-mundo-de-las-aves.pdf*
- *Martínez Pastur, G., & Soler, R. (2015).* ***Ñire: Ñirre, Char, Antarctic Beech.*** *La Lupa. Colección Fueguina de divulgación científica, (8), 21-24. https://www.coleccionlalupa.com.ar/index.php/lalupa/article/view/258*

GLOSARIO

RALEOS: técnica silvicultural que reduce la cantidad de individuos de una masa boscosa, permitiendo el ingreso de mayor radiación a los estratos inferiores del bosque, estimulando el crecimiento de algunas plantas (ej. gramíneas) y mejorando de esta manera la oferta forrajera para el ganado.

PASERIFORMES: orden de aves denominadas tradicionalmente como pájaros, generalmente pequeñas que se caracterizan por poseer una gran habilidad para el canto.

GRUPOS FUNCIONALES: grupos de especies que utilizan los recursos de manera similar y tienen efectos parecidos sobre los procesos del ecosistema.

BIOINDICADORES: plantas o animales presentes en ecosistemas terrestres o acuáticos, cuyas poblaciones pueden ser afectadas por cambios en el hábitat. Su uso como bioindicadores se basa en la susceptibilidad de éstas especies para responder a los cambios ambientales.

RIQUEZA: número de especies que componen una comunidad.

GENERALISTAS: son aquellas especies que pueden utilizar gran variedad de ambientes y/o recursos.

SOTOBOSQUE: toda vegetación (hierbas, arbustos, árboles jóvenes) que crece por debajo de las copas de los árboles.

JULIETA BENITEZ
CADIC-CONICET
j.benitez@conicet.gov.ar

Diario de Campo

Descubriendo el valor de la vegetación de montaña: **campaña de remedición a un sitio GLORIA**

DIARIO DE CAMPO
Descubriendo el valor de la vegetación de montaña: campaña de remedición a un sitio GLORIA. Autora: Lucía Bottan. La Lupa Nº 24, julio 2024, 34-35, 2796-7360.

Las plantas que crecen en ambientes montañosos suelen ser únicas ya que están adaptadas a condiciones extremas que limitan su distribución espacial. Un cambio sostenido del clima en estos ambientes puede generar desplazamientos del área de distribución de las plantas y poner en peligro la supervivencia de alguna de ellas. La Iniciativa para la Investigación y el Seguimiento Global de los Ambientes Alpinos (GLORIA) es un programa científico internacional que cuenta con colaboradores de todo el mundo con el objetivo de monitorear la vegetación de altura a largo plazo para analizar los cambios florísticos, estructurales y ecológicos que produce el cambio climático. Nuestro país forma parte de la red GLORIA-ANDES, que nuclea a los países andinos sudamericanos.

En febrero del 2024 tuve la oportunidad de participar en una campaña de remedición de un sitio GLORIA, en la provincia de Santa Cruz. Este sitio se instaló en 2014, se remidió en 2019 y, cinco años después, tocaba volver. El equipo encargado de la remedición lo conformamos especialistas y colaboradores de CONICET, INTA y universidades nacionales. Iniciamos el camino hacia la estancia Santa Teresita, ubicada en la margen sur del lago Viedma, donde se encuentran las tres cumbres que forman este sitio GLORIA (FIGURA 1). Ahí llegamos a un puesto donde descansaríamos y pasaríamos las siguientes noches.

El trabajo durante la campaña se basó en el manual de campo de la red-GLORIA. Algunos nos encargamos de encontrar y marcar las parcelas y las áreas de muestreo, tomar fotos (FIGURA 2) y acondicionar los dispositivos que registran la temperatura del suelo durante todo el año. Mientras, otros medían las parcelas, identificando las distintas especies de plantas presentes, estimando su cobertura y herborizando los ejemplares no identificados (es decir, recolectarlos para su posterior identificación) (FIGURA 3). Las plantas en estos sitios suelen ser de bajo porte, algunas en cojín (FIGURA 4A), otras forman estructuras menos compactas. Entre las especies, vimos *Adesmia villosa* (FIGURA 4B) y *Silene antartica* (FIGURA 4C).

El primer día comenzamos por la cumbre más alta y lejana. Recorrimos parte del trayecto en vehículo y luego caminamos hasta la cima, donde iniciamos el protocolo de medición de sus cuatro caras (norte, sur, este y oeste) (FIGURA 5).

El segundo día fuimos al pico que se encontraba más cerca desde el puesto y demoramos poco tiempo llegar. Sin embargo, en menos de dos horas las ráfagas de viento frío comenzaron a ser fuertes y constantes, y no encontrábamos resguardo en ninguna cara de la cima. Anotar en las planillas se volvía una tarea compleja al tratar de que no se rompan o se vuelen las hojas y el frío se volvía casi insoportable, por lo que decidimos bajar. Para aprovechar el día hicimos una recorrida cerca del puesto y recolectamos algunas plantas para herborizar.

Entre el tercer y cuarto día el clima mejoró y logramos terminar las dos cimas restantes sin inconvenientes, dando por finalizada la segunda remedición de manera exitosa, con nuevos datos para analizar los cambios ocurridos en estos años.

Para más informació:

https://redgloria.condesan.org/
https://www.gloria.ac.at/home

LUCÍA BOTTAN
CADIC-CONICET
luciabottan@conicet.gov.ar

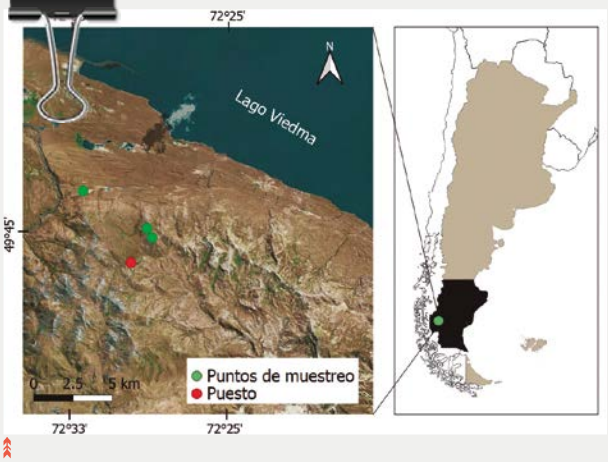


FIGURA 1. Ubicación del Sitio GLORIA en la provincia de Santa Cruz, Argentina.

FIGURA 2.
Toma de fotos. El cartel ubica un lugar y un momento (cumbre, exposición, parcela, fecha). Esto nos permite comparar con fotos tomadas en el mismo punto anteriormente. Foto: Nirvana Nahir Churquina.

FIGURA 3.
Medición de parcelas de vegetación.
Foto: Juan Manuel Cellini.

FIGURA 4.
Vegetación afín a estos ambientes. A. Plantas en cojín.
B. Adesmia villosa. Foto: Juan Manuel Cellini.
C. Silene antartica. Foto: Juan Manuel Cellini.

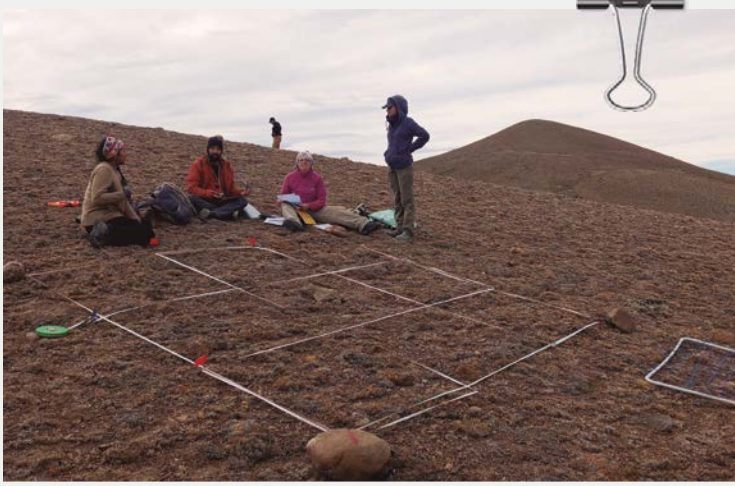


FIGURA 5.
Preparación de las planillas y parcelas.
Foto: Juan Manuel Cellini.

¿GRISES O VERDES?

Comparando las castoreras en dos hemisferios

BREVES
¿Grises o verdes? Comparando las castoreras en dos hemisferios. Autora: Kathryn Davis. La Lupa Nº 24, julio 2024, 36-37, 2796-7360.

FIGURA 1.
A. Castorera en estancia Rio Apen, donde se observa el "aspecto grisáceo" de los árboles muertos. Foto: Emiliano Arona. B. Árboles muertos en una castorera vieja en el Parque Nacional TDF.

Observando el paisaje fueguino, las castoreras se destacan como manchas grises (FIGURA 1A), donde los árboles están muertos y crece poco en el suelo inundado. En cambio, en el hemisferio norte, las castoreras típicamente son manchas verdes, debido a la vegetación que crece en ellas y a su alrededor.

¿Por qué el impacto es tan distinto en cada ecosistema? La diferencia clave entre las castoreras sudamericanas y norteamericanas es la comunidad vegetal. En Norteamérica, los castores se encuentran en todo tipo de ecosistema, con mucha variedad de plantas. Se alimentan preferentemente de los géneros *Populus* (álamos) y *Salix* (sauces). Estos árboles tienen una capacidad impresionante para reproducirse de manera vegetativa, es decir, que pueden crecer y reproducirse después de ser cortados, brotando de un tocón, raíces, o una rama cortada. En Tierra del Fuego (TDF), los bosques están dominados principalmente por árboles del género *Nothofagus*, de crecimiento lento, que no resisten la inundación (FIGURA 1B). De las especies aquí encontradas, solo *N. antarctica* (ñire) puede regenerarse vegetativamente. Sin embargo, su tasa de crecimiento es más baja que las salicáceas (álamos y sauces). Por esto, los bosques de *Nothofagus* tardan mucho más en recuperarse, en comparación con los bosques de salicáceas que pueden regenerarse y crecer rápidamente. Los árboles muertos por la inundación en Sudamérica les confieren a las castoreras este aspecto más "gris," mientras que un dique de castor en Norteamérica es tierra viva y verde (FIGURA 2A, 3E).

FIGURA 2.
A. Dique de castor en el parque nacional Yellowstone, EEUU. Se observa la vegetación creciendo sobre el mismo. B. Rana luteiventris, habitante común de las castoreras. C. Agelaius phoeniceus, un ave habitual en los cuerpos de agua en Norteamérica.

Los ecosistemas de Norteamérica tuvieron 6 millones de años para evolucionar con el castor de hoy, y millones más con sus antecesores. Por ende, muchas especies se benefician de sus construcciones: son hábitats críticos para diversas comunidades de invertebrados, aves, anfibios, reptiles, peces y mamíferos (FIGURAS 2, 3). En cambio, los castores llevan menos de 100 años en TDF. Sus impactos, en vez de ser una continuación de una trayectoria evolutiva de millones de años, son perturbaciones. Por ejemplo, en su entorno natural, los castores generan diversos microhábitats acuáticos que promueven más diversidad de invertebrados. Pero en TDF, introducen un exceso de materia orgánica al agua, aumentando el alimento para los invertebrados, pero disminuyendo su diversidad por tapar los microhábitats de los que dependen. Este patrón, en el que las castoreras fomentan la dominancia de distintos grupos y cambian la composición de la comunidad, se ve repetido en las aves y especialmente en las plantas, donde sus actividades permiten el establecimiento de especies invasoras o exóticas.

El caso del castor norteamericano ilustra bien por qué las especies invasoras son tan dañinas: introducen desafíos para que los cuales las comunidades nativas no han coevolucionado y a los que no pueden adaptarse en el corto plazo.

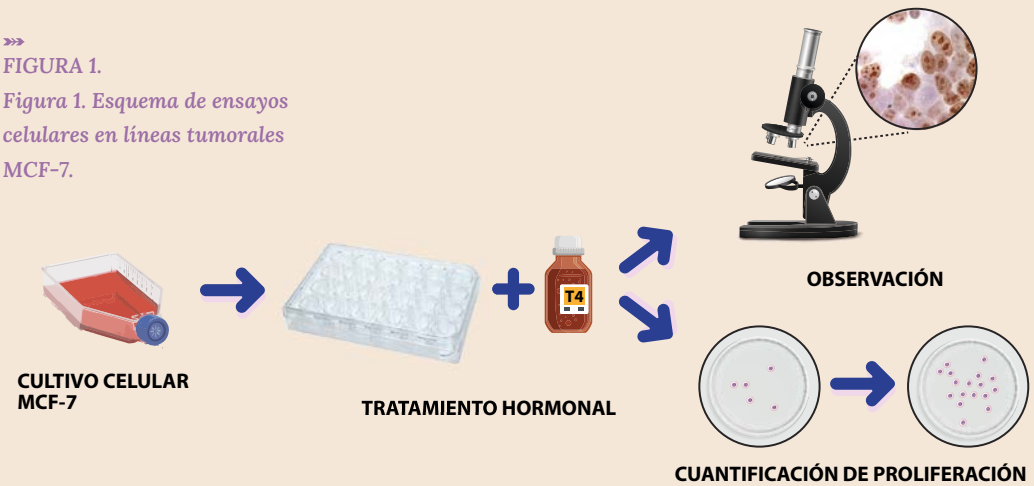
FIGURA 3.
Animales vistos frecuentemente en castoreras de los parques nacionales Yellowstone y Grand Teton, EEUU. A. Ganso con juveniles (Branta canadensis). B. Garza azul (Ardea herodias). C. Alce con su cría (Alces alces). D. Nutrias del río (Lontra canadensis). E. Una castorera en el parque nacional Grand Teton, EEUU, con abundante vegetación herbácea. Por detrás se observan numerosos sauces (Salix spp.).

KATHRYN DAVIS
BECARIA DE FULBRIGHT, UNIVERSIDAD DE WYOMING (EEUU),
daviskec@gmail.com

UNA RELACIÓN INESPERADA:

hormonas tiroideas y cáncer de mama

FIGURA 1.
Figura 1. Esquema de ensayos celulares en líneas tumorales MCF-7.

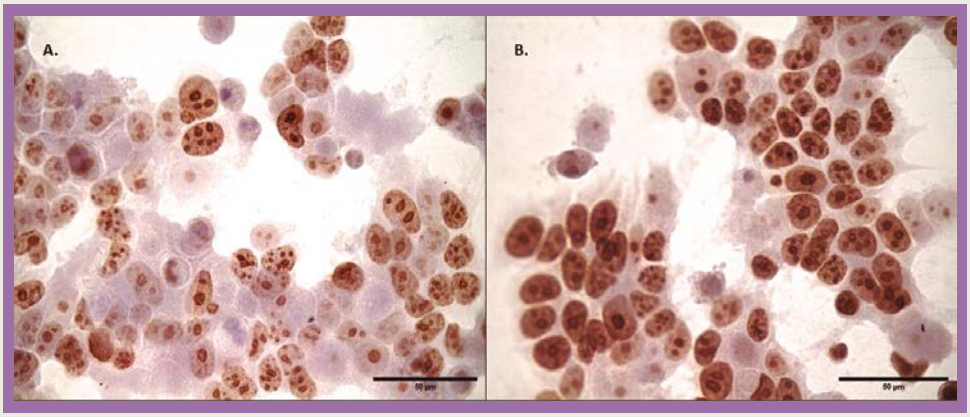


CIENCIA ARGENTINA
Una relación inesperada: hormonas tiroideas y cáncer de mama. Autora: Rocío Yasmin Cano. La Lupa Nº 24, julio 2024, 38-39, 2796-7360.

La glándula tiroidea produce y segrega dos hormonas tiroideas: tiroxina (T4) y triyodotironina (T3). Ambas están involucradas en el crecimiento, el mantenimiento de la mayor parte de las funciones corporales y la regulación del metabolismo. Tanto la disminución como el aumento de estas hormonas pueden causar enfermedades: hipo e hipertiroidismo, respectivamente. Por su parte, el cuerpo necesita de yodo para producir las hormonas tiroideas, con lo cual los desórdenes tiroideos son patologías altamente frecuentes en regiones con deficiencia de yodo. En general, todas las regiones montañosas como los Alpes, Himalayas, o los Andes, son característicamente pobres en yodo, así como también aquellas regiones sometidas a lluvias e inundaciones frecuentes, como la selva Amazónica, África e Indochina. En Argentina, Mendoza es considerada una zona con deficiencia de yodo y por ende zona de bocio (aumento del volumen de la glándula tiroidea) endémico.

En este contexto, nuestro grupo de investigación de hormonas y biología del cáncer, del IMBECU-CONICET Mendoza tiene como objetivo evaluar el rol de las hormonas tiroideas y sus posibles vías de acción frente al CAM. Para ello trabajamos en líneas celulares normales y tumorales (MCF-7), y en tumores inducidos químicamente (en modelos animales). En las líneas celulares observamos su comportamiento (estructura, reproducción, función, entre otras) con distintos tratamientos hormonales (FIGURA 1). En el modelo animal evaluamos efectos de las distintas condiciones tiroideas en CAM y sus relaciones con la administración de T4.

Hasta ahora hemos observado que el hipotiroidismo retarda la aparición, cantidad y crecimiento de tumores mamarios en ratas, pero el tratamiento con dosis normales de T4 revierte esta protección. A nivel celular, T4 aumenta la producción de proteínas asociadas a la reproducción, favoreciendo la proliferación tumoral.



«« FIGURA 2.
Inmunocitoquímica que marca proteína de proliferación en células MCF-7, control (A) y tratadas con T4 (B). Magnificación: 60x.

Quizás de manera poco intuitiva, varios estudios epidemiológicos han reportado una asociación entre desórdenes tiroideos (o sus tratamientos) y riesgo de cáncer de mama (CAM). Teniendo en cuenta que cada año en Argentina se diagnostican alrededor de 17000 casos nuevos de CAM, con una mortalidad del 16,4%, comprender la relación entre las enfermedades tiroideas y el CAM puede ayudar a desarrollar nuevas estrategias terapéuticas. Los datos reportados revelan que el hipotiroidismo se asocia con una disminución del riesgo de CAM, mientras que el hipertiroidismo con un aumento del mismo. El mayor problema ocurre cuando se desarrolla hipertiroidismo en pacientes con hipotiroidismo subclínico tratados con dosis incorrectas de T4 (excesivas o mal controladas).

Como consecuencia de esto es que visualizamos una coloración específica que marca proteínas de proliferación e indica que a mayor tinción es mayor la cantidad presente (FIGURA 2). Nuestros hallazgos, tanto en estudios de líneas celulares como en modelos tumorales, sugieren que el hipotiroidismo podría tener un rol protector en la aparición del cáncer de mama. No obstante, es un desorden hormonal cuyo tratamiento con T4 debe ser controlado, ya que dosis elevadas e innecesarias, podrían promover el hipertiroidismo y beneficiar la proliferación de células tumorales.

ROCÍO YASMIN CANO
IMBECU- CONICET
rociyasmin@gmail.com

INSECTOS DE TIERRA DEL FUEGO

Nuestra fauna invisible

BREVES
Insectos de Tierra del Fuego. Nuestra fauna invisible.
Autores: María Vanessa Lencinas, Francisco J. Sola.
La Lupa Nº 24, julio 2024, 40-41, 2796-7360.

FIGURA 1.
Escarabajos carismáticos de Tierra del Fuego: (de izquierda a derecha) Aegorhinus vitulus, Oxipeltus quadrispinosus, Ceroglossus suturalis y Callysphyris leptotus.

Los insectos son uno de los componentes más diversos y fundamentales de la fauna fueguina. Habitan todos los ecosistemas terrestres, desde las costas hasta la alta montaña, bajo tierra y en las copas de los árboles, siendo esenciales para su funcionamiento. Entre los servicios que brindan, destacan polinización, descomposición, control biológico de plagas y enfermedades, y alimento para otros organismos.

Ahora, ¿qué es un insecto? Son organismos invertebrados, pertenecientes al filo de los artrópodos. Se caracterizan por poseer, en estado adulto, el cuerpo segmentado en cabeza, tórax y abdomen, así como un par de antenas, dos pares de alas y tres pares de patas. Todas estas estructuras, sumadas a las piezas bucales, pueden estar modificadas al extremo para adaptarse a necesidades de alimentación, defensa o reproducción. El desarrollo es indirecto, ya que incluye siempre una fase juvenil (larva o ninfa) que, mediante metamorfosis, llega a adulto.

A nivel global, los insectos componen la mayor parte de toda la fauna terrestre conocida, superando el millón de especies y con estimaciones que llegan a los 30 millones. Cada estudio o avance tecnológico permite identificar nuevas especies día a día. Los grupos (órdenes) más importantes, tanto en cantidad de especies como de individuos, son los dípteros (moscas, mosquitos,

FIGURA 2.
Coleóptero emblemático de Tierra del Fuego: Aegorhinus vitulus.

FIGURA 3.
Avispa "chaqueta amarilla" (Vespula vulgaris, izquierda) y abejorro (Bombus terrestris, derecha), ejemplos de insectos exóticos naturalizados en Tierra del Fuego.

tábanos), los lepidópteros (mariposas y polillas), los himenópteros (abejas, abejorros, avispas y hormigas) y los coleópteros (gorgojos, escarabajos, cascarudos). Sin embargo, hay muchos otros órdenes con menos especies y poblaciones menos abundantes, como hemípteros (chinches, chicharritas), homópteros (pulgones, cochinillas), odonatos (libélulas), psocópteros (piojos de la corteza), etc.

En Tierra del Fuego existe una gran riqueza de insectos, incluyendo muchas especies aún desconocidas para la ciencia. Debido a su menor abundancia comparada con latitudes más bajas, suelen pasar desapercibidos. Muchos son muy pequeños y viven ocultos la mayor parte del tiempo (como los que habitan la hojarasca o la madera) y solo unos pocos son relativamente grandes y coloridos (FIGURA 1), o tienen un comportamiento característico que los hace llamativos e interesantes (FIGURA 2). Algunos tienen una distribución amplia (por ejemplo, en toda Patagonia) y otros son endémicos.

No todos los insectos que habitan Tierra del Fuego son nativos, ni habitan exclusivamente ambientes naturales. En la última década, se han introducido y naturalizado especies exóticas como las avispas "chaqueta amarilla" (*Vespula* spp.) y abejorros (*Bombus terrestris*) originarios de Europa (FIGURA 3). También hay invasiones de insectos domésticos o asociados al hombre, como cucarachas (*Blatella germanica*), chinches de cama (*Cimex lectularius*) y piojos, y registro de plagas de plantas (pulgones y cochinillas) y animales (pulgas y garrapatas).

A causa de los servicios ecosistémicos que brindan y de sus requerimientos específicos de hábitat, muchos insectos son muy sensibles a los cambios del ambiente, por lo que son buenos indicadores de la salud de los ecosistemas. Desde hace un tiempo, se trabaja en el CADIC y en la UNTDF para conocer más sobre su biología y ecología, evaluar su rol como bioindicadores, e incorporarlos a diversos estudios y monitoreos. Por ejemplo, para evaluar el impacto o la recuperación luego de un disturbio (como el aprovechamiento forestal, el uso silvopastoril o los incendios) o de una restauración.

FRANCISCO J. SOLA
ICPA-UNTDF
fjsola@untdf.edu.ar

MARÍA VANESSA LENCINAS
CADIC-CONICET

JORNADAS POR EL DÍA MUNDIAL DE LOS OCÉANOS

BREVES
Jornadas por el Día Mundial de los Océanos.
Autores: Cecilia Paula Alonso, Julieta Kaminsky, Mariano Rodríguez. La Lupa Nº 24, julio 2024, 42-43, 2796-7360.

Cada 8 de junio se conmemora el Día Mundial de los Océanos, fecha instaurada en 2009 por la ONU para recordar cuán importantes son para la humanidad estos ambientes. Hace 9 años que el naturalista Adrián Feldman organiza la celebración en Buenos Aires y le sugirió al organizador local, el fotógrafo subacuático y buzo profesional científico Mariano Rodríguez, que organizara las jornadas en Ushuaia. Localmente, se celebraron tres ediciones (2022, 2023 y 2024), con exposición de charlas a cargo de especialistas en diferentes temáticas relacionadas al mar y el océano, y proyección de audiovisuales como insumos de debate sobre temas actuales.

WORLD OCEANS DAY 2024
UNWORLDOCEANSDAY.ORG

FIGURA 1. *Logo internacional por el Día Mundial de los Océanos (en inglés) 2024.*

La edición 2024 (FIGURA 1), organizada por Argentina Submarina, el Museo del Fin del Mundo, World Oceans Day Argentina y Oceanar - seres de agua, se celebró el 6, 7 y 8 de junio en el Museo del Fin del Mundo, el Polo Creativo Ushuaia (Agencia de Innovación, Gob. de T. del Fuego AIAS), y en la Casa de la Cultura (Municipalidad de Ushuaia), con una asistencia de casi 300 personas. El Museo fue sede de actividades para escuelas primarias, en donde las infancias expusieron sus puntos de vista luego de la proyección de cortometrajes sobre basura en el mar, biodiversidad del Mar Argentino y vocaciones científicas (FIGURA 2), además de recorrer dos salas con colecciones biológicas de aves y de invertebrados del canal Onashaga.

Las actividades para público general se desarrollaron los dos primeros días en el Polo Creativo, y el tercer día en la sala Niní Marshall (Casa de la Cultura). Allí expusieron Walter Ruano y Mariana Duce sobre nado en aguas frías; Diana Méndez sobre sus experiencias como capitana, kayakista, buceadora y pescadora artesanal; Pablo Di Salvatore y Belén Reartes sobre cómo se estudian las poblaciones de centollas y el efecto de su pesca; Augusto Caballero sobre kayakismo; Carla Wichmann sobre el movimiento del Atlanticazo; Ramiro Braga y Eugenia Raffi sobre cefalópodos

«« FIGURA 2.
Proyección de cortometrajes en el Museo del Fin del Mundo. Foto: Agencia de Innovación, Gobierno de Tierra del Fuego.

»» FIGURA 3.
Finalización de la jornada de limpieza en la playa de Bahía Golondrina. Foto: Mariano Rodríguez, Argentina Submarina.

del pasado y del presente; y Gustavo Lovrich sobre las intenciones de ciertos sectores políticos de vetar la ley que prohíbe la salmonicultura en el canal Onashaga. También, se proyectaron los documentales "Gardening Marine Forest", "Blue Whales, el retorno de las gigantes", "Sonic Sea" y "Península Valdés, cuna de la Patagonia".

El 8 de junio se realizó una limpieza en la playa de Bahía Golondrina, organizada en conjunto con "A limpiar Ushuaia". Participaron 60 personas pertenecientes a la Armada Argentina y más de 30 voluntarios **(FIGURA 3)**, que se acercaron a recolectar basura. Se juntaron 483 kg de basura, destacándose 14 neumáticos, 3 tachos metálicos de 200 litros y 7 botellas plásticas rellenas con palillos de hisopos.

Estas actividades buscan reflexionar sobre la importancia de los océanos, fomentar la cultura oceánica y repensar nuestros vínculos con el mar. ¡Los y las esperamos en la próxima edición del Día Mundial de los Océanos 2025!

Hicieron posible este evento Hotel Arakur, Hotel Tolkeyen, Reserva Natural Cerro Alarken, Agencia de Innovación de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego y Municipalidad de Ushuaia. Varias organizaciones brindaron su apoyo, para conocerlas visitá la cuenta de Instagram de Mariano Rodríguez: **@argentinasubmarina.**

CECILIA PAULA ALONSO
ICPA-UNTDF
cpalonso@untdf.edu.ar

JULIETA KAMINSKY
CADIC-CONICET

MARIANO RODRÍGUEZ
ICPA-UNTDF

VIVIENDO AL LÍMITE:

La amenaza de los incendios en la Interfaz Urbano-Rural

ENSAYO
Viviendo al límite: La amenaza de los incendios en la Interfaz Urbano-Rural. Autores: Marie Claire, Aravena Acuña, Matt Ruggirello. La Lupa Nº 24, julio 2024, 44-45, 2796-7360.

FIGURA 1.
A.Uso de fuego con fines de calefacción en hogares de la interfaz urbano-rural (IUR) de Ushuaia. Foto: M. Claire Aravena. B.Panorámica de la IUR en Valparaiso. Foto: V. Valparaíso (Flickr)

La Interfaz o Interfase Urbano-Rural (IUR) es el área de transición entre los ecosistemas naturales y las zonas urbanas, donde la vegetación se entrelaza con la infraestructura urbana. Esta configuración aumenta significativamente la vulnerabilidad de la población frente a los incendios forestales, especialmente debido a su proximidad a centros urbanos. Representa un punto crítico a la hora de combatir un incendio debido a una mayor exposición humana a sufrir daños en comparación con los incendios en áreas remotas. El crecimiento de asentamientos humanos hacia los bosques y otros ecosistemas incrementa el riesgo de ignición, convirtiendo las zonas de IUR en focos de problemas socio-ambientales, incluyendo incendios, acumulación de basura, fragmentación del hábitat, pérdida de biodiversidad y disputas territoriales. Este ensayo explora cómo la región de Valparaíso en Chile y la región sur de la provincia de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur en Argentina enfrentan desafíos similares en la gestión de incendios forestales debido a su configuración de IUR y a la influencia del cambio climático, subrayando la necesidad de poner énfasis en estas zonas (FIGURA 1). En una provincia donde el uso del fuego es habitual, especialmente asociado a la calefacción a leña en los hogares, es crucial recordar que los incendios forestales impactan negativamente a las comunidades, afectando las economías locales y sectores como el comercio y el turismo. Además, los incendios en ecosistemas naturales causan daños ecológicos a largo plazo al comprometer su capacidad para capturar y almacenar CO_2, contribuyendo así al cambio climático.

TABLA 1 - COMPARACIÓN DE LAS REGIONES DETALLANDO SIMILITUDES Y DIFERENCIAS

	ASPECTO A COMPARAR	REGIÓN DE VALPARAÍSO	SUR DE LA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO
Ambiental	Vegetación	Plantaciones de especies exóticas *Eucalyptus* sp., *Pinus radiata* y *Persea americana*. Áreas continúas de vegetación exótic.a	Bosque nativo mixto de *Nothofagus* sp. y turberas de *Sphagnum* sp. Presenta extensas áreas continuas de vegetación nativa.
	Clima	Mediterráneo costero. Las precipitaciones van de 150 a 200 mm al año.	Templado frío, húmedo y sin estación seca. Durante el año predomina el frío y el viento, con una media anual que oscila los 700 mm.
	Temporada estival-Temporada de incendios	Los veranos son cálidos (25°C máx., 13°C min.) y las precipitaciones son casi nulas (1-5 mm). Condiciones exacerbadas por el cambio climático, propician largos períodos de déficit hídrico.	Los veranos son frescos (15°C máx., 5°C min.) y presentan precipitación (40-50 mm), por lo que hay menor riesgo de incendios debido a la menor frecuencia de condiciones óptimas para la ignición y propagación.
Socioeconómico	Densidad poblacional	Área metropolitana con casi 2 millones de habitantes. Alta densidad poblacional con problemas asociados a asentamientos informales.	Población más dispersa en ciudades australes (Ushuaia 80 mil hab., Tolhuin 6 mil hab.). Ampliación de asentamientos hacia periferias urbanas y pie de montaña.
	Ocupación de la IUR	Expansión de los asentamientos y la población hacia los cerros y periferias urbanas (Figura 1). Precariedad habitacional y falta de servicios básicos es un factor común en la ocupación de la interfaz. La recuperación y reconstrucción de estas comunidades se dificulta después de un incendio.	
Infraestructura y Accesibilidad	Configuración de paisaje	Topografía sinuosa, laderas costeras con pendientes empinadas. Calles estrechas, accesibilidad restringida por escaleras que dificultan la accesibilidad. Presentan limitaciones topográficas para la expansión urbana organizada. Falta de zonificación y planificación urbana.	
	Infraestructura de emergencia	Calles sin salida, accesos complicados para bomberos, y falta de conectividad debido a la topografía. Muchos barrios solo tienen una única vía de circulación que conecta con la ciudad.	

CASO DE ESTUDIO: INCENDIO FORESTAL EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO

En febrero de 2024, la región de Valparaíso fue escenario de una tragedia sin precedentes debido a incendios forestales simultáneos que afectaron a las ciudades de Viña del Mar, Valparaíso, Quilpué y Villa Alemana. Durante tres días, el fuego consumió más de 3.000 hogares, cobró la vida de 130 personas y dejó miles de damnificados. Durante la última década, esta región ha enfrentado frecuentes incendios forestales. La deficiencia en infraestructura de cortafuegos adecuada y la acumulación de desechos en áreas industriales, urbanas y de interfaz amplificaron el riesgo de ignición y propagación del fuego.

COMPARACIÓN DE PAISAJES: VALPARAÍSO Y TIERRA DEL FUEGO

Comprender el paisaje como una matriz interconectada es fundamental para la gestión del riesgo en regiones donde la población mantiene una estrecha relación con los ecosistemas naturales. Las ciudades costeras de la región de Valparaíso en Chile y la región sur de Tierra del Fuego en Argentina, aunque separadas por más de 3.500 km, comparten una preocupante similitud: su vulnerabilidad frente a incendios en la IUR (TABLA 1).

La comparación entre Valparaíso y Tierra del Fuego (Ushuaia y Tolhuin) destaca la importancia de una gestión integral del riesgo de incendios, que aborde aspectos sociales, económicos y ambientales. La combinación de entornos urbanos y naturales crea un escenario complejo y desafiante para la prevención, control y combate de incendios forestales. Aunque cada región es única, ambas se caracterizan por su configuración montañosa y sus asentamientos humanos en cerros lo que aumente considerablemente el riesgo ante incendios en la IUR. Esto subraya la necesidad de fomentar una cultura de uso responsable del fuego para proteger tanto a las comunidades como a los ecosistemas adyacentes.

LECCIONES APRENDIDAS Y ACCIONES FUTURAS

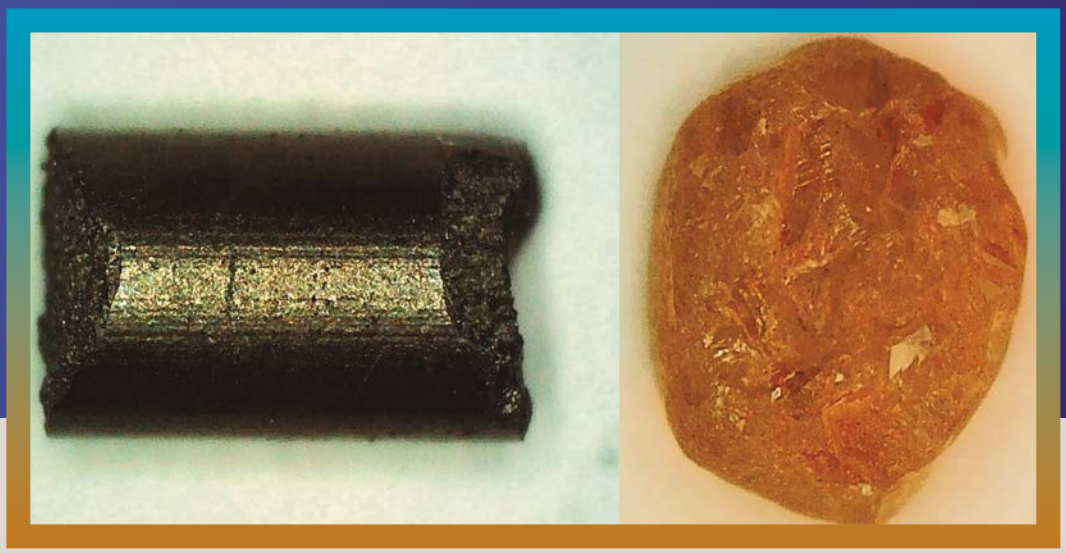
Observar las consecuencias de los incendios en Valparaíso ofrece una oportunidad crucial para concientizar a la población fueguina sobre el uso responsable del fuego. Es esencial implementar medidas efectivas, como la instalación de cortafuegos estratégicos y la mejora de la infraestructura de respuesta. Una adecuada planificación urbana y territorial también reduciría la vulnerabilidad y los riesgos asociados a los incendios en la IUR. Promover programas educativos y fomentar la participación comunitaria son pasos clave para cultivar una cultura de uso responsable del fuego desde temprana edad, fortaleciendo así la capacidad de las comunidades para prevenir y responder eficazmente a emergencias provocadas por incendios en la IUR.

Para más información sobre incendios forestales, índice de riesgos y sitios habilitados para el uso de fuego en la Provincia de TDF, visita: https://prodyambiente.tierradelfuego.gob.ar/indice-riesgo-incendio.

MARIE CLAIRE ARAVENA ACUÑA
CADIC-CONICET
mclaire.aravena@gmail.com

MATT RUGGIRELLO
CADIC-CONICET

¿GRAFITO O DIAMANTE?



CURIOSIDADES
¿Grafito o diamante?. Autor: Alfredo Bruno. La Lupa Nº 24, julio 2024, 46, 2796-7360.

Figura 1.
Fragmento de grafito (izquierda) y diamante en bruto (derecha). Foto: colección mineralógica de Alfa & Omega Scientific Research.

Dentro del fascinante mundo de la mineralogía nos encontramos con el concepto de polimorfismo, el cual describe a una misma sustancia que puede adquirir formas muy diversas. Un ejemplo del polimorfismo del carbono es el grafito, que lo encontramos en el interior de un lápiz a un precio accesible, y el diamante, el cual conseguimos en una joyería luego de invertir un presupuesto abismalmente mayor.

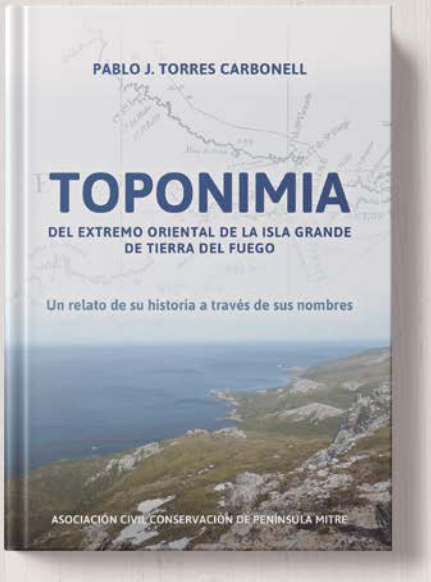
Entonces, ¿cuáles son sus similitudes y diferencias?

El grafito y el diamante poseen la misma composición química (están formados sólo por átomos de carbono) pero se diferencian esencialmente en la disposición de sus átomos. El grafito es muy blando (por eso se utiliza como lubricante o en la mina de los lápices) debido a que los estratos de átomos de carbono están unidos unos a otros mediante enlaces muy débiles y, por lo tanto, pueden "desplazarse" como estratos horizontales superpuestos (similar a un mazo de cartas). En cambio, el diamante posee una estructura particularmente compacta en la cual los enlaces químicos son muy fuertes y no presentan puntos débiles en ninguna dirección, siendo el mineral más duro conocido.

Aunque quisiéramos convertir el grafito en diamante, el proceso de formación de diamantes ocurre naturalmente dentro de la corteza terrestre, donde las condiciones de temperatura y presión son adecuadas y ¡extremas! Sólo en laboratorios especializados se fabrican de manera sintética diamantes para uso industrial (por ejemplo como abrasivos, en herramientas de pulido y disipadores térmicos).

¿Conocías este ejemplo de polimorfismo?

ALFREDO BRUNO
ALFA & OMEGA SCIENTIFIC RESEARCH
alfredobruno87@hotmail.com



LIBRO

TOPONIMIA DEL EXTREMO ORIENTAL DE LA ISLA GRANDE DE TIERRA DEL FUEGO

Un relato de su historia a través de sus nombres

Uno de los lugares más emblemáticos y con creciente popularidad entre fueguinos y turistas es, sin dudas, Península Mitre. O como lo llama el autor de esta obra, el extremo oriental de la enorme isla que es Tierra del Fuego. Sin embargo, la península sigue siendo un sitio enigmático, que pocas personas han recorrido en su inabarcable extensión, y cuya historia y geografía están repletas de singularidades que ameritaban ser compiladas.

Este libro nos ofrece un listado alfabético de los topónimos de aquellos accidentes geográficos más importantes de Península Mitre que, además, podremos localizar en un mapa hipsométrico, donde las variaciones del relieve son representadas mediante colores. Párrafo tras párrafo, el autor "se sienta con nosotros" en cada uno de los accidentes geográficos y nos cuenta la historia detrás de sus nombres. Los motivos de elección y sus modificaciones a lo largo del tiempo son de lo más variados: naufragios, personalidades célebres, anécdotas jocosas o caprichosas, aspiraciones de conquista o simplemente el afán humano de quedar inmortalizados en la roca o en el agua para siempre. En otros casos, el mero sentido común de hallar similitudes con objetos cotidianos.

A lo largo del texto nos encontraremos con mapas de antiguos navegantes, fotografías, ilustraciones representativas y otras referencias que nos ayudarán a ver con los ojos de quienes imaginaron estos nombres por primera vez. ¿Cómo leerlo? A gusto del lector. Podemos buscar alfabéticamente un topónimo que nos interese particularmente, o podemos recorrerlo de principio a fin y perdernos por un rato en la geografía y la historia de la península.

LIBRO
Toponimia del extremo oriental de la isla grande de Tierra del Fuego. Autor: Sebastián J. Cao. La Lupa Nº 24, julio 2024, 47, 2796-7360.

Sin dudas, el objetivo ulterior detrás de este viaje histórico es la protección y la conservación misma de Península Mitre, ya que, como expresa el autor en su prólogo: "no se puede conocer ni proteger lo que no lleva un nombre". A esto podríamos agregar que conocer el origen y significado de estos nombres nos da un sentido de pertenencia mucho más completo. La próxima escala de este viaje, entonces, nos debería encontrar a nosotros mismos como protagonistas, cuando nos sentemos a descansar un rato en alguno de estos lugares y le digamos a quien nos acompaña: "¿Sabés por qué se llama así?".

FICHA TÉCNICA

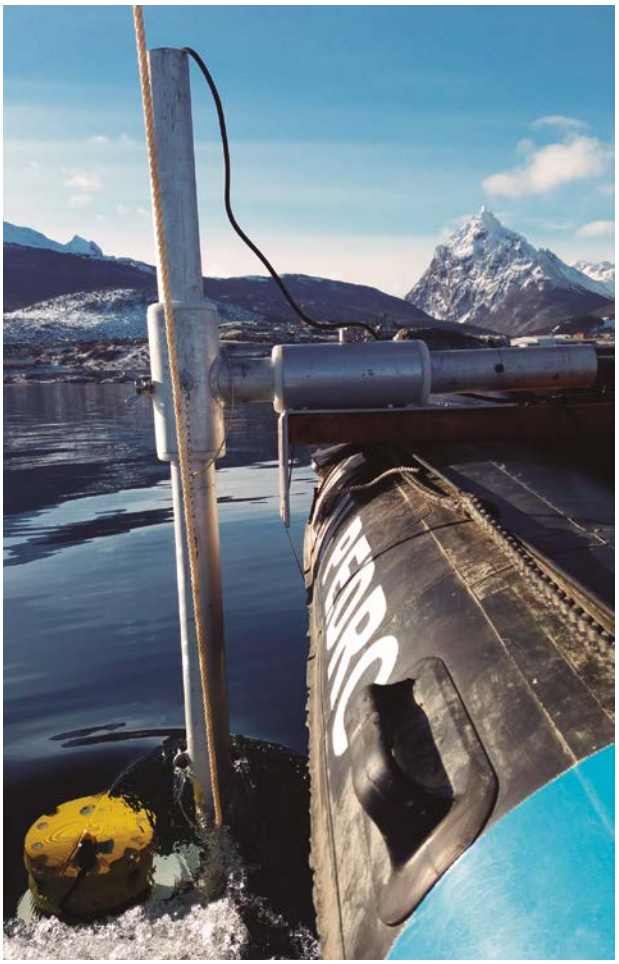
TÍTULO: Toponimia del extremo oriental de la Isla Grande de Tierra del Fuego: un relato de su historia a través de sus nombres.
ISBN 978-631-00-2409-7.
AUTOR: Pablo Juan Torres Carbonell.
EDITOR: el autor, en colaboración con la Asociación Civil Conservación de Península Mitre.
AÑO DE PUBLICACIÓN: 2024.
CONTENIDO: Listado alfabético de topónimos y mapa hipsométrico de Península Mitre. 160 páginas.

SEBASTIÁN J. CAO
CONICET-UNTDF
scao@untdf.edu.ar

Perfilador de corrientes

BESTIARIO CIENTÍFICO
Perfilador de corrientes. Autores: Jacobo Martín, Juan Cruz Carbajal. La Lupa Nº 24, julio 2024, 48, 2796-7360.

Una parte importante de la investigación oceanográfica consiste en conocer las corrientes marinas. Para medirlas existen diversos instrumentos, conocidos como correntómetros, siendo el más completo de ellos el perfilador de corrientes por efecto Doppler (ADCP por sus siglas en inglés: *Acoustic Doppler Current Profiler*). Su funcionamiento se basa en el cambio de frecuencia emitida por un cuerpo en función de su velocidad en relación al receptor (efecto Doppler). El instrumento envía pulsos acústicos (sonido) al agua circundante donde las partículas en suspensión y animales diminutos (zooplancton) reflejan parte del sonido emitido. Asumiendo que estas partículas se desplazan pasivamente con el flujo de agua, el cambio de frecuencia del sonido será proporcional al movimiento del agua, obteniendo así mediciones de las corrientes marinas. Estos instrumentos proporcionan un conjunto de mediciones de la velocidad de la corriente a diferentes profundidades: un perfil de velocidades. Cuanto más demore el sonido en regresar, más lejos habrá rebotado el pulso original en una partícula (lo que nos permite conocer la distancia). En resumen, un ADCP realiza el trabajo combinado de un correntómetro y una ecosonda. Se puede usar en varias configuraciones, por ejemplo, apoyado en el fondo marino y mirando hacia arriba; o instalado en una embarcación (PORTADA Y FIGURA 1). En ese caso, el ADCP, viajando solidariamente con la embarcación, va adquiriendo datos entre ésta y el lecho marino. Datos que, tras un arduo procesado en la computadora, nos permiten conocer las corrientes marinas a diferentes profundidades.



PORTADA.
ADCP unido a la embarcación de CADIC "Don Pedro", perfilando las corrientes en Bahía Ushuaia.

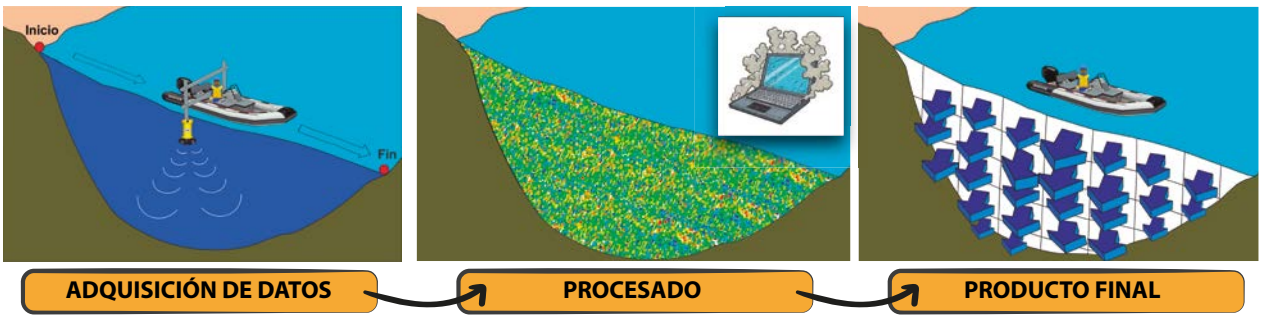


FIGURA 1.
Esquema de la secuencia de trabajos hasta la obtención de las velocidades de la corriente.

JACOBO MARTÍN
CADIC-CONICET
j.martin@conicet.gov.ar

JUAN CRUZ CARBAJAL
CADIC-CONICET

SÍNTESIS DE LAS NORMAS EDITORIALES

LA LUPA es una revista del Centro Austral de Investigaciones Científicas **(CADIC - CONICET)** que publica artículos y notas relacionados a la producción científica que se lleva a cabo en el CADIC principalmente, y en otros centros de investigación. Gran parte de la información publicada se relaciona al ámbito geográfico de Tierra del Fuego, Antártida y Patagonia.
Las contribuciones deben enviarse por correo electrónico a **coleccionlalupa@gmail.com** y son evaluadas por el Comité Editorial considerando las normas abajo detalladas (para más información contactarse, y le enviaremos el manual completo).
La aceptación del artículo no implica el compromiso de su inmediata publicación.

SECCIONES DE LA LUPA

Artículos principales: deben estar relacionada a cuestiones inherentes a la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Máximo de 1500 palabras, incluyendo glosario, cuadros de texto, lectura sugerida, y extractos de texto. Puede incluir un máximo de seis imágenes.
Artículos breves: artículos que refieran a temas de interés general. Deben contener entre 500 y 600 palabras, y pueden estar acompañados por dos o tres imágenes.
CienciArgentina: artículos que refieran a temas de interés general abordados en otras instituciones científicas argentinas. Máximo de 500 palabras e ir acompañado de una o dos imágenes.
Curiosidades científicas: artículos que comenten eventos de la vida cotidiana, explicándolos desde la perspectiva científica. Máximo 250 palabras e ir acompañado de una o dos imágenes.
Bestiario científico: descripciones de instrumental que se utiliza para obtener resultados científicos-empíricos. Debe incluir nombre del instrumento, funciones, ejemplos de lo que se puede hacer y una foto representativa del mismo. Máximo 250 palabras.
Diario de campo: artículos relacionados con la experiencia vivida en salidas de campo o expediciones científicas. Deben contener entre 400 y 500 palabras y estar acompañado de cinco o seis imágenes.
Diario de laboratorio: artículos relacionados con la experiencia luego del trabajo de campo, vinculado al trabajo de laboratorio. Deben contener entre 400 y 500 palabras y estar acompañado de cinco o seis imágenes.
Ensayo: Abordaje subjetivo pero con argumentación rigurosa sobre un tema relacionado a la ciencia. Extensión entre 800 y 1200 palabras, acompañado con 4 a 6 fotos/figuras.
Ciencia en foco: fotos y microfotografías (con escala) de buena calidad y estética, que ilustren la fauna y flora fueguina, o bien aspectos de particular atractivo visual inherentes a la investigación científica. Debe ir acompañadas de un epígrafe explicativo. Máximo 50 palabras.
Ficha técnica: descripciones referidas a especies correspondientes a la flora y fauna fueguina, detallando aspectos biológicos, ecológicos y comportamentales de la especie en cuestión. Máximo 1000 palabras, e ir acompañado de cuatro a seis imágenes.
Orientación vocacional: reseña de las capacidades aprendidas en alguna profesión y de las posibles salidas laborales de la misma. Máximo 400 palabras, e ir acompañado de dos o tres imágenes.
Cine o libro científico: descripciones y/o comentarios sobre obras de cine o libros que estén relacionadas con la ciencia. Máximo 400 palabras, e ir acompañado de una imagen.
¿Quién es?: aspectos más importantes de la vida de algún personaje, pasado o actual, que se haya destacado por su labor en la ciencia argentina. Máximo 600 palabras, ir acompañado de una o dos imágenes y una línea de tiempo.

ESPECIFICACIONES

Textos: Los artículos deben redactarse en español, un lenguaje ameno (coloquial) y apto para lectores no especializados en las temáticas abordadas. Se debe evitar términos técnicos de difícil comprensión en la medida de lo posible, y tratar de incorporarlos al glosario cuando no sea posible reemplazarlos. Además se debe evitar referencias bibliográficas específicas (journals o libros técnicos de difícil acceso). Es conveniente remitir al lector a lecturas complementarias, sobre todo de bibliografía disponible.
Imágenes: las fotos deben enviarse en formato TIFF o JPG en una calidad mínima de 300 dpi (imagen original, sin modificaciones). Cada foto debe incluir su epígrafe correspondiente, incluyendo el nombre del autor en caso de que no hubiera sido tomada por alguno de los autores del artículo. Todas las fotos deben estar referenciadas en el texto (Figura 1, Figura 2, etc.). Las figuras diseñadas por los autores (gráficos, fotos con texto, dibujos) deben realizarse en paleta CMYK y enviarse en el formato madre (Adobe, Excel).
Lecturas sugeridas: se podrán agregar lecturas complementarias sugeridas de fuentes de fácil acceso. Deben citarse en orden alfabético, con el siguiente formato:
Revistas: Riccialdelli L y MN Paso Viola (2012) Determinando la dieta de los mamíferos marinos. El uso de herramientas químicas: isótopos estables. La Lupa. Colección fueguina de divulgación científica. 3: 12-16.
Libros: Orquera LA, EL Piana, D Fiore y AF Zangrando (2012) Diez mil años de fuegos. Arqueología y etnografía del fin del mundo. Ed. Dunken, Buenos Aires. 116 p.
Páginas web: Castilla F y MC Leone (2013) El cambio climático, un obstáculo para la producción de alimentos. http://www.conicet.gov.ar/el-cambio-climatico-un-obstaculo-para-la-produccion-de-alimentos/

Quienes hacemos esta revista no tenemos relación comercial ni personal con las empresas que contribuyen económicamente a su circulación. Su apoyo está condicionado en acciones de Responsabilidad Social en el marco de la divulgación de la Ciencia. De ninguna manera este patrocinio implica vínculo alguno y queda supeditada su interrupción en la medida que ambas partes, o alguna de ellas, así lo defina.
Esta revista se produce gracias al esfuerzo desinteresado de autores y editores, ninguno de los cuales recibe ni ha recibido en toda la historia de la revista remuneración económica.
Lo expresado por autores no necesariamente refleja el pensamiento del Comité Editorial ni significa el respaldo de **La Lupa** a opiniones.

El espiral en la base de una cesta selk'nam. Foto: Guadalupe Canale.