

LA LUPA

COLECCIÓN FUEGUINA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA



CONICET



C A D I C

Año 16 - N° 28

Ushuaia, Tierra del Fuego

Edición Semestral

ISSN 1853-6743 (versión impresa)

ISSN 2796-7360 (versión electrónica)

Material de distribución gratuita

ÍNDICE



EL CEMENTERIO
DE LOS ANTIGUOS
POBLADORES DE
USHUAIA

2



DIARIO DE
CAMPO

10



ARTEFACTOS
DE ROCA COMO
ARCHIVOS DEL PASADO

14



ERNESTO
PIANA

20



PROCESOS DE
REMOCIÓN EN
MASA EN LOS
ANDES FUEGUINOS

36



FOTO DE TAPA.
*Vista del cementerio y del antiguo
trazado urbano de Ushuaia
(tomada entre 1920 a 1930).*
Fotografía perteneciente a la
colección del archivo del Museo
del Fin del Mundo.

EDITORIAL	 1
EL CEMENTERIO DE LOS ANTIGUOS POBLADORES DE USHUAIA artículo principal	 2
CARBÓN MAGNÉTICO ciencia en foco	 7
LA HISTORIA AMBIENTAL ESCRITA POR UNA MUJER breves	 8
UNA NOCHE EN EL MUSEO ACATUSHÚN diario de campo	 10
FLECHAS MÁGICAS curiosidades	 13
ARTEFACTOS DE ROCA COMO ARCHIVOS DEL PASADO artículo principal	 14
ERNESTO PIANA ¿quién es?	 20
VIUDA O MORENITA ficha científica	 23
LUZ EN EL AGUA (Y EN EL CIELO): EL DISCO DE SECCHI bestiario	 27
LAS RESERVAS NATURALES URBANAS DE USHUAIA artículo principal	 28
AGUARÁ GUAZÚ ilustración científica	 35
PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA EN LOS ANDES FUEGUINOS artículo principal	 36
RESEÑA: ¡ABANDONEN EL BARCO! libro científico	 44
ENTRE LOS INTERMAREALES Y LAS PROFUNDIDADES: LA VIDA DEL CAZÓN ESPINOSO EN LOS MARES AUSTRALES breves	 45
MATERNAR EN CIENCIA: LA VOCACIÓN CIENTÍFICA Y EL CRECIMIENTO COLECTIVO orientación vocacional	 47
historieta humor científico	 48

EDITORIAL

Durante el proceso editorial del presente número, presenciamos el avance de la modificación de la Ley 26.639, conocida como Ley de Glaciares: la norma nacional que establece los requisitos mínimos para su protección. La modificación que se está llevando a cabo debilita la protección de los glaciares, de las zonas periglaciares y de los complejos ecosistemas asociados que dependen de ellos. En Argentina hay 16.968 cuerpos de hielo inventariados, que se encuentran distribuidos a lo largo de la Cordillera de los Andes y en las islas del Atlántico Sur. Esto quiere decir que solo el 0,4% del territorio nacional está ocupado por glaciares, reservas estratégicas de agua dulce de las que dependen, directa o indirectamente, más de 25 millones de personas. En este mundo del revés, resulta ilógico desenterrar el oro de la montaña para volver a enterrarlo en las bóvedas de los bancos, como dice Marta Maffei, impulsora de la ahora antigua Ley de Glaciares.

La ley modificada reconocía y protegía la multiplicidad de funciones que cumplen estos ambientes: son reservas de agua dulce, regulan las cuencas hídricas, influyen en el clima, son sostenedores de la biodiversidad y los ecosistemas circundantes, y constituyen valiosos archivos de la historia climática del planeta.

La nueva ley permite sustituir investigaciones científicas de alta calidad por estudios de impacto ambiental poco claros. Además, debilita el sustento científico construido durante décadas y abre la puerta a la explotación megaminera de altura, generadora de impactos ambientales, económicos y sociales negativos para el país a mediano y largo plazo.

Desde este comité editorial consideramos que las decisiones políticas deben basarse en evidencia científica sólida y orientarse al bienestar de las mayorías presentes y futuras. Sostenemos la defensa de una ley que supo ser pionera en la protección de los glaciares. Por eso nuestro compromiso siempre será con la ciencia, el ambiente y la vida por sobre los intereses de grupos económicos.

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



COLECCIÓN FUEGUINA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Es una publicación del

CONICET



C A D I C

Publicación semestral Año 16

Número 28 - julio 2026

ISSN 1853-6743 (versión impresa)

ISSN 2796- 7360 (versión electrónica)

CADIC - CONICET

Director: Dr. Atilio Francisco J. Zangrando

Vicedirectora: Dra. Irene Ruth Schloss

direccion-cadic@conicet.gov.ar

Bernardo Houssay 200

(CPV9410CAB)

Ushuaia, Tierra del Fuego, República Argentina

Tel. (54) (2901) 422310 int 103

www.cadic.conicet.gov.ar

COMITÉ EDITORIAL CADIC

Editoras responsables

Violeta Malen Otal

María Belén Tartaglia Gamarra

Editores asistentes

Daniel Bonassin

Guillermo Deferrari

Eloisa Giménez Irós

Guillermo Ortiz

Fernando C. Santiago

Marina Tagliaferro

Noelia Lorena Trifoglio

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

www.revistalalupa.org



 Colección La Lupa

 @coleccionlalupa

 coleccionlalupa

 Colección La Lupa



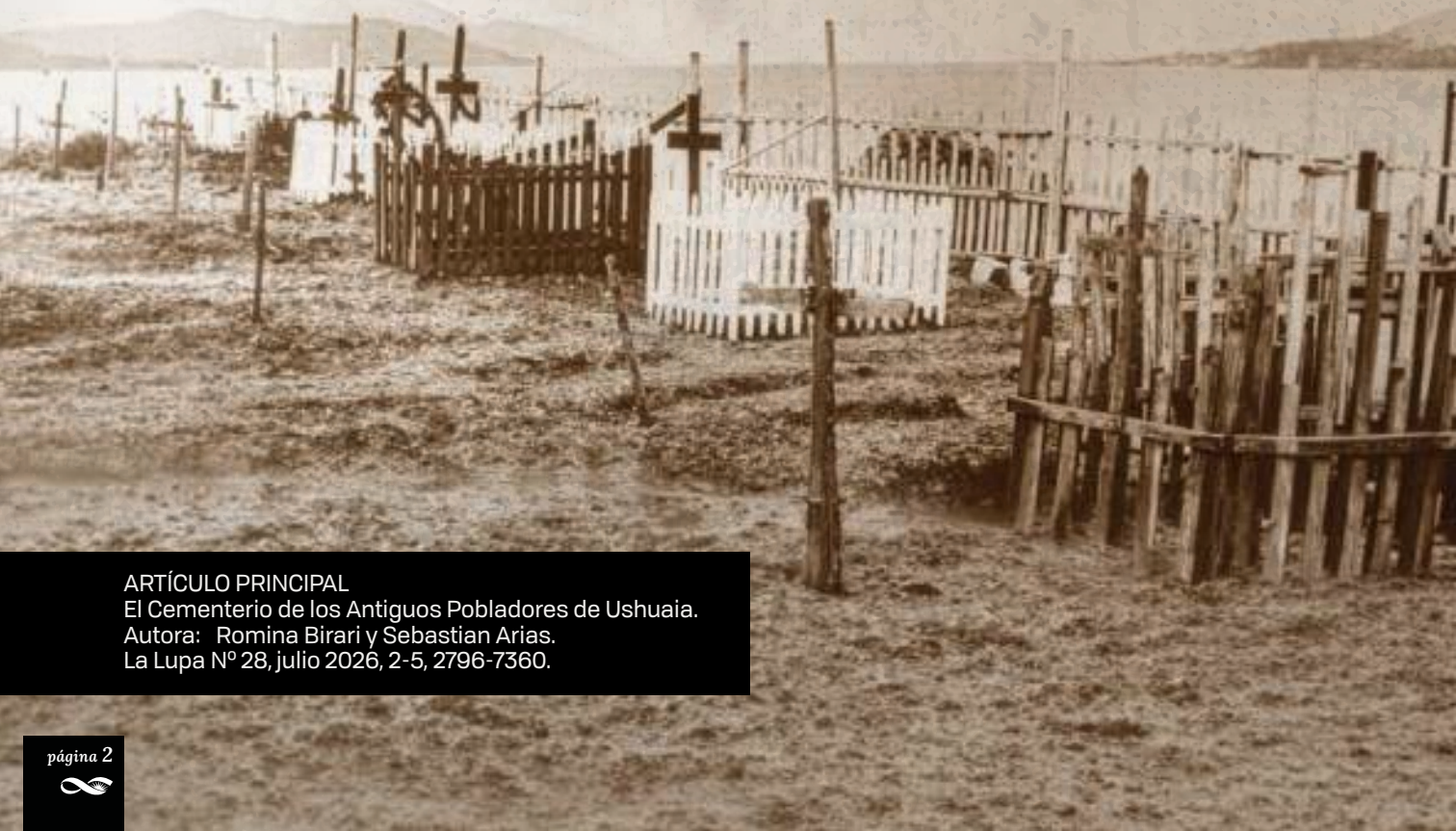
El Cementerio de los Antiguos Pobladores de Ushuaia

MUSEO A CIELO ABIERTO
Y PATRIMONIO CULTURAL DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR.



PORTADA

Tumbas marcadas con cruces, las negras identificaban a los reclusos en el primer trazado del cementerio de Ushuaia.



ARTÍCULO PRINCIPAL
El Cementerio de los Antiguos Pobladores de Ushuaia.
Autora: Romina Birari y Sebastian Arias.
La Lupa N° 28, julio 2026, 2-5, 2796-7360.

Existen varias razones por las cuales los cementerios son considerados "museos a cielo abierto". Entre ellas, se destacan su valor histórico, cultural, artístico y simbólico. En cuanto al patrimonio cultural y artístico, los cementerios contienen una rica diversidad de estilos arquitectónicos, esculturas, pinturas y monumentos funerarios, que reflejan las tendencias artísticas de diferentes épocas. Muchos de estos monumentos son obras de importantes escultores y arquitectos, lo que convierte a los cementerios en espacios de interés artístico y estético. En este sentido, si bien el Antiguo Cementerio de Ushuaia no posee estilos arquitectónicos similares a los del resto de la Argentina de principios del siglo XX, tuvo su propia identidad debido a las diversas migraciones, en particular españolas y chilenas, que se asen-

taron en la ciudad. Entre las primeras manos de obra que participaron en la construcción de esta necrópolis se encuentran la de los presos, que cumplían condena bajo un régimen de trabajo forzado. Su arquitectura era rústica, predominando el uso de chapa y madera. Las tumbas estaban marcadas con cruces, las negras identificaban a los reclusos (**PORTADA**). Posteriormente, con el cierre del presidio y la llegada de la inmigración italiana, comenzaron a aparecer construcciones de cemento. Durante muchos años, la arquitectura de este cementerio no experimentó grandes variaciones, lo que se reflejó en la sencillez de sus sepulcros.

Además de las tumbas de madera, se erigieron otras construidas con roca pizarra local, unidas mediante una argamasa compuesta por cal, arena y arcilla (**FIGURA 1**). Este mismo sistema



↑
FIGURA 1.
Imagen comparativa de antigua tumba de argamasa y su reconstrucción actual. Sepulcro de Francisco Sánchez Caballero (1904)
Foto: Fotografía izquierda perteneciente al Trabajo "Memoria" de Patiño y Zamora (2005).



constructivo fue empleado en el Presidio y Cárcel de Reincidentes, así como en una residencia destinada a sus autoridades, posteriormente adquirida en 1911 por el Banco Nación y actualmente sede funcional del Museo del Fin del Mundo. Muchas de ellas han sido modificadas por distintas circunstancias.

El Antiguo Cementerio Municipal de Ushuaia no fue el primero que se estableció en Tierra del Fuego AelAS, Argentina. Si bien los primeros habitantes de estas latitudes fueron, sin duda, los pueblos originarios, sus prácticas funerarias eran muy distintas a las europeas. Ante los distintos asentamientos de la Misión anglicana, se estableció un cementerio en Bahía Golondrina. Hacia 1896 ya se contemplaba la existencia de un cementerio municipal; sin embargo, fue recién en 1910 cuando se inauguró oficialmente el Cementerio de los Antiguos Pobladores (**FIGURA 2**). En paralelo, el cementerio de Bahía Golondrina permaneció en uso hasta 1950, tras el establecimiento de la Armada Argentina en ese predio. El Cementerio Municipal de Ushuaia permaneció activo hasta la creación del actual Cementerio Municipal del Mar en 1992. En el año 2000, se prohibieron las inhumaciones en el antiguo cementerio, salvo en determinadas excepciones y en mausoleos familiares. En la década



FIGURA 2.
Vista del cementerio y del antiguo trazado urbano en las primeras décadas del siglo XX.

de los noventa se construyó el muro actual del cementerio, con la consigna que tenga alguna de las características de la arquitectura del lugar, esa construcción estuvo a cargo del arquitecto Leonardo Lupiano, cuya obra se preserva hasta la actualidad.

En cuanto a lo histórico y memoria colectiva, los cementerios sirven como testimonio de la historia de una comunidad o nación. Están llenos de tumbas de personajes históricos, políticos, artistas y otras figuras importantes, lo que convierte a estos espacios en una ventana al pasado. La disposición de las tumbas, los epitafios y los mausoleos reflejan las jerarquías sociales, las creencias religiosas y los valores de las sociedades que los construyeron. En este sentido, el antiguo cementerio de Ushuaia contempla varias personalidades importantes para la historia de Tierra del Fuego AelAS, como el sencillo mausoleo del gobernador Ernesto Manuel Campos (**FIGURA 3**).



FIGURA 3.
Mausoleo del Gobernador Ernesto Campos. Fue gobernador de Tierra del Fuego en tres periodos entre 1958 y 1963. Su gestión dejó un legado clave en infraestructura, desarrollo social y bienestar comunitario, destacándose la llegada de YPF a Ushuaia y Malvinas.



FIGURA 4.
Placa estilo Neoclásico. Luis Pedro Figue fue un pionero argentino que llegó a Ushuaia en 1884 junto a la expedición del comodoro Augusto Lasserre. Fue uno de los primeros pobladores en asentarse en la región y es reconocido por fundar el almacén de ramos generales "El primer Argentino".

Los cementerios también sirven como sitios educativos donde los visitantes pueden aprender sobre el simbolismo funerario, las costumbres relacionadas con la muerte y el duelo, y la evolución de las prácticas funerarias. Esto los convierte en "museos al aire libre", donde se puede apreciar y estudiar la historia material sin las limitaciones de un espacio cerrado. Si bien el antiguo cementerio de Ushuaia carece de estilos arquitectónicos contemporáneos de su época como Art Decó, Neo Clásico, Neo Gótico, Art Nouveau, Barroco, Renacentista y otros, ni presenta simbología masónica, en él se pueden apreciar estilos artísticos en muchas placas y epitafios.

Las placas funerarias y los epitafios en los cementerios son elementos esenciales dentro del patrimonio cultural y simbólico de las necrópolis. Estos textos e inscripciones desempeñan diversas funciones que van más allá de la simple identificación de los difuntos: tienen una importancia artística, histórica y sociológica, ya que ofrecen información valiosa sobre las personas que vivieron en determinadas épocas. A través de estos textos, es posible reconstruir aspectos de la vida cotidiana, el estatus social, las profesiones, e incluso las tradiciones y costumbres funerarias de diferentes épocas. Una de las placas se destaca en el antiguo cementerio municipal de Ushuaia, es la que hace referencia a Luis Pedro Figue (**FIGURA 4**), la cual pertenece al estilo neoclásico de bronce.





««

FIGURA 5.

Osario de presos y de Cayetano Santos Godino, conocido criminal argentino que entre 1906 y 1912, a la edad de 16 años, asesinó a cuatro niños y cometió varios intentos de homicidio, dejando un clavo en sus víctimas como marca personal. Condenado a cadena perpetua, pasó el resto de su vida en el penal de Ushuaia.

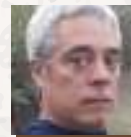
A modo de conclusión, el Cementerio de los Antiguos Pobladores de Ushuaia es un “Museo a Cielo Abierto” debido a su valor histórico, simbólico y cultural. Este cementerio es un testimonio de la historia de los primeros pobladores de Ushuaia. Las lápidas y placas del Cementerio de los Antiguos Pobladores son ejemplos de un estilo funerario que conserva los rasgos tradicionales de los colonos y descendientes, con inscripciones y símbolos que reflejan las diversas culturas que llegaron a Ushuaia y a Tierra del Fuego AelAS. 🔍

Con respecto al valor patrimonial, los cementerios no son solo lugares de sepultura, sino espacios que concentran un patrimonio cultural y funerario significativo. Contienen tumbas, monumentos, esculturas y mausoleos que son reflejo de las creencias, costumbres y tradiciones de las sociedades que los construyeron. Estos elementos tienen un valor histórico y artístico que convierte a los cementerios en espacios de interés cultural. Esto se refleja en la sepultura de Cayetano Santos Godino, el “Petiso Orejudo” (FIGURA 5). Si bien la misma lleva el nombre de él, contiene restos de los distintos presos fallecidos en el presidio, que fueron removidos cuando se volvió a diseñar el cementerio y su entrada actual sobre avenida Maipú. Allí, muchos turistas dejan clavos a modo de ofrenda como creencia popular.

- Birari, R. (2025). *Cementerios, Mausoleos y Patrimonio Funerario Como Museos a Cielo Abierto: Monumentos y Espacios Para La Educación Patrimonial*. (2025). EducaMuseo, 4, 1-22. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/EducaMuseo/article/view/49560>
- Lupiano, L. (2006). *Conociendo la ciudad. Ushuaia: MMU*
- Patiño Alonzo, A. y Zanola Frigerio, O. (2005) *Memoria. Historia de los cementerios departamento de Ushuaia*.
- *Patrimonio Funerario Mundial (2023)*. Revista Patrimonio Funerario Mundial. PDF
- Rugg, J (2021). *Turismo Funerario. Definiciones y principios*. Recuperado de: https://eprints.whiterose.ac.uk/183113/2/435441_Texto_del_art_culo_1776711_1_10_20211130.pdf



ROMINA BIRARI
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DE TIERRA DEL FUEGO AELAS
MUSEO DEL FIN DEL MUNDO
ro130575@gmail.com

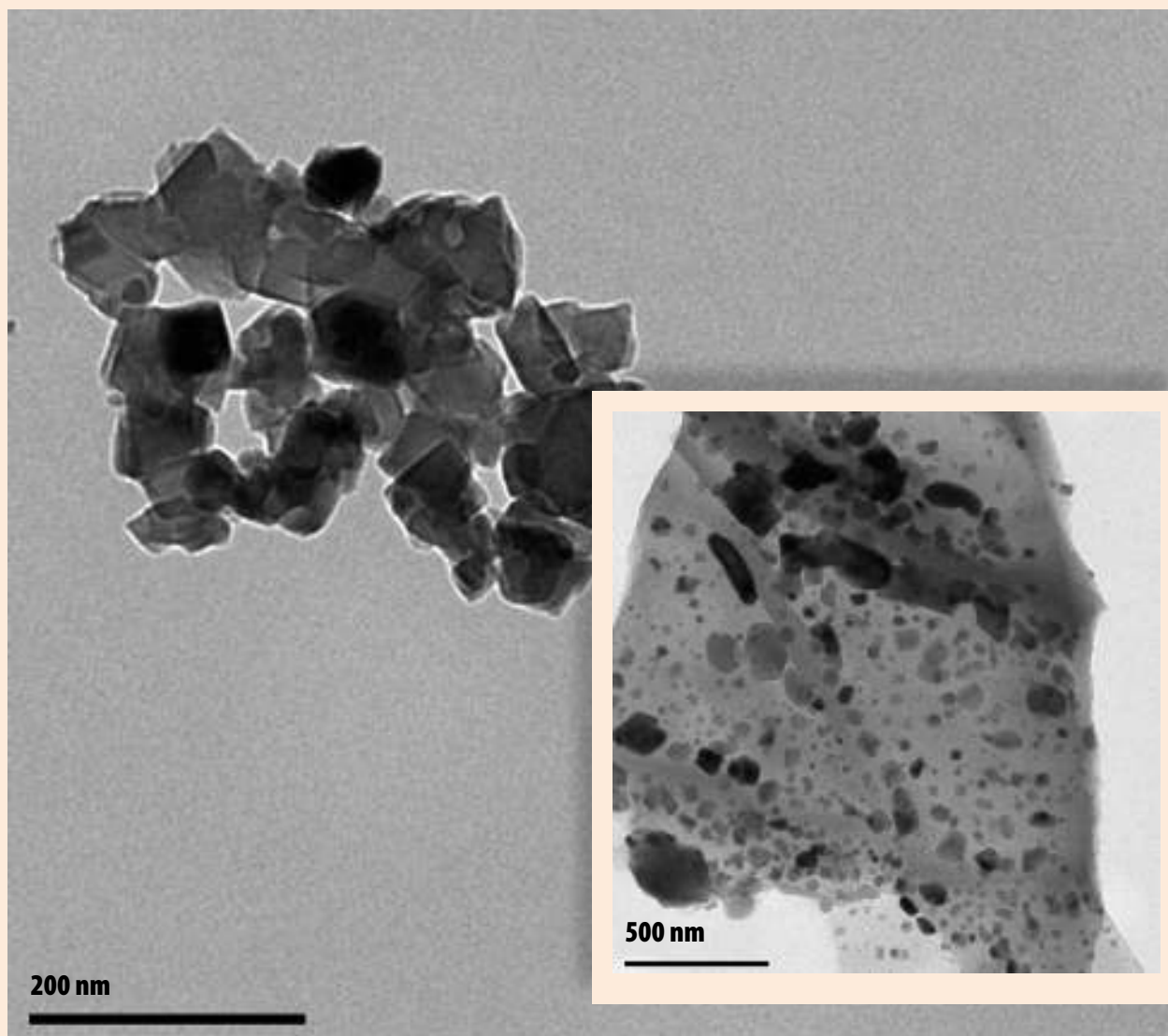


SEBASTIÁN CAMILO ARIAS
MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE
TIERRA DEL FUEGO AELAS

Carbón magnético

CIENCIA EN FOCO

Carbón magnético. Autora: Dra. Amalia Lara Bursztyn
Fuentes. La Lupa N° 28, julio 2026, 7, 2796-7360.



Partículas de óxidos de hierro (magnetita/maghemita) sintetizadas sobre carbón vegetal, para remover contaminantes del agua, afines a dichos compuestos de hierro. Imagen obtenida con un microscopio electrónico de transmisión (TEM, por sus siglas en inglés). 🔍

AMALIA LARA BURSZTYN FUENTES

CADIC-CONICET | ICPA-UNTFD
albursztyn@untfd.edu.ar

BREVES

LA HISTORIA AMBIENTAL ESCRITA POR UNA MUJER



««

PORTADA.
Dibujo de Dina
Foguelman realizado
por el artista
Diego Buey.
disbuey@gmail.com
Instagram:
[@bueydiego](https://www.instagram.com/bueydiego)

BREVES

La Historia Ambiental escrita por una mujer. Autora:
Eliana Gonzalez. La Lupa N° 28, julio 2026, 8-9, 2796-
7360.

Aumento de inundaciones, sequías, cambios climáticos abruptos, derretimiento de los polos y extinción de especies son preocupaciones que circulan en nuestras sociedades desde hace décadas. La degradación ambiental y la necesidad de recolectar datos para evidenciar sus impactos se volvieron claves para repensar los vínculos que existieron —y existen— entre los seres humanos y el ambiente. Entonces, ¿cómo saber cómo eran esas relaciones?, ¿cómo anticipar futuras acciones?

En el intento por responder estas preguntas comienza a consolidarse la Historia Ambiental, un campo que nos permite construir una memoria colectiva sobre nuestra relación con la naturaleza a lo largo del tiempo. La clave es comprender que los problemas ambientales actuales no surgieron de manera repentina: son el resultado de decisiones económicas, políticas y sociales tomadas en el pasado.

En Argentina, una de las pioneras en pensar esta perspectiva fue Dina Foguelman (**PORTADA**), licenciada en Ciencias Biológicas (UBA) y doctora en Ecología por la Universidad de Montpellier. Foguelman integró un equipo interdisciplinario junto a Antonio Brailovsky, doctor en Economía, con quien escribieron “Memoria Verde” (2009), una obra fundamental para comprender la historia ecológica de nuestro país.

Uno de los aportes centrales de la obra es cuestionar la idea de que los problemas ambientales disminuyen a medida que un país se desarrolla.

¿No debería ocurrir lo contrario? Los autores introducen el concepto de “costo del atraso”: la carencia de recursos para investigación, la falta de presupuesto y poder político de los organismos de control, la ausencia de tecnologías adecuadas y la improvisación en la gestión ambiental. Estos factores también pueden encontrarse en países desarrollados, aunque con impactos distintos.

De este modo, las decisiones políticas aparecen como un elemento clave en el manejo de los recursos naturales. No se trata solo de crecimiento económico, sino de cómo se distribuyen sus beneficios y sus costos ambientales. Cuando las desigualdades sociales se profundizan, también se profundizan las desigualdades en el acceso a un ambiente sano. En la Argentina —señalan— hay quienes respiran “aire de primera” y quienes respiran “aire de segunda”; quienes acceden a agua limpia y quienes reciben “agua sospechosa”. Lo mismo sucede con la alimentación: los sectores de ingresos medios y altos pueden sostener dietas más variadas y de mejor calidad, mientras que los sectores populares suelen estar más expuestos a alimentos de menor calidad o contaminados.

Estas reflexiones nos interpelan hoy: ¿ha cambiado esta situación?, ¿estamos informados sobre los impactos ambientales en nuestras provincias y ciudades?, ¿qué lugar ocupamos como ciudadanos y ciudadanas frente a estas problemáticas? Pensar la Historia Ambiental de la Argentina desde la mirada de Dina Foguelman implica reconocer que el ambiente no es un escenario pasivo, sino un actor central en la historia. Sus transformaciones hablan de nuestras decisiones colectivas. Construir memoria ambiental no es solo un ejercicio académico: es una herramienta para comprender el presente y asumir, con responsabilidad, el futuro. 🔍

ELIANA GONZALEZ

IPES

e.gonzalez@ipesfa-ushuaia.edu.ar

Diario de Campo

UNA NOCHE EN EL MUSEO ACATUSHÚN

El detrás de escena de cómo se trabaja en el museo, porque conservar empieza por conocer.

DIARIO DE CAMPO

Una noche en el Museo Acatushún. Autores: Mariana García Peredo y Voluntarios/as y coordinación Museo Acatushún-Temporada 2025/2026. La Lupa N° 28, julio 2026, 10-12, 2796-7360.



Dentro de la Estancia Harberton se encuentra el museo más austral del mundo (FIGURA 1): el Museo Acatushún de Aves y Mamíferos Marinos Australes, fundado en el año 2001 por la bióloga Rae Natalie Prosser Goodall. La palabra Acatushún proviene del idioma yagan, y es el término que utilizaba este pueblo para designar la bahía donde este se encuentra hoy en día. Voluntarios de distintas provincias de Argentina, como así también de diferentes países, colaboramos en las tareas que allí se realizan. El museo cuenta con una de las

««

FIGURA 1.
Museo Acatushún de Aves y Mamíferos Marinos Australes.

colecciones óseas más importantes del mundo, que alberga esqueletos de alrededor de 2000 aves y más de 3000 mamíferos marinos.

Nuestro trabajo comienza en conjunto con el grupo de Investigaciones en Mamíferos Marinos Australes (IMMA) de CADIC con campañas de relevamiento en las costas de Tierra del Fuego en búsqueda de mamíferos marinos varados (FIGURA 2). En estas costas, estos eventos se dan con mayor frecuencia en la Bahía San Sebastián, la cual actúa como una trampa natural, resultado de sus características oceanográficas, y el Cabo San Pablo, lugar donde regularmente se reportan accidentes en redes de pesca.

La limpieza comienza en "Casa de huesos" (FIGURA 3), donde fraccionamos las partes del cuerpo del animal, separando el cráneo del resto, ya que este necesita procesos de limpieza diferentes. Con cuchillos, bisturíes y cepillos realizamos la remoción de los tejidos blandos adheridos a las estructuras óseas manualmente. Si el animal está fresco el proceso empieza inmediatamente, mientras que, en estados de descomposición más avanzados, donde los especímenes presentan partes de tejidos blandos secos o endurecidos, se añade un paso previo de maceración en toneles con agua de lluvia, para facilitar posteriormente la extracción de los tejidos remanentes.

Luego se pasa al laboratorio, donde removemos las últimas partes de cartílago o grasa de los huesos (FIGURA 4). Cabe destacar que para este trabajo no utilizamos ningún tipo de



⤴
FIGURA 2.
Especimen de tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii*) encontrado en Cabo San Pablo, febrero 2026.

químicos, ya que pueden dañar y contaminar los huesos afectando futuras investigaciones. Para finalizar, ensamblamos los esqueletos basándonos en bibliografía y modelos de referencia. Cada ejemplar cuenta con un número de catálogo dentro de la colección FRNP (Fundación Rae Natalie Prosser).

El último ejemplar agregado a la colección fue el n° FRNP 173, perteneciente a la especie delfín liso (*Lissodephis peronii*), (FIGURA 5). Para lograr este resultado fueron necesarios cuatro meses de un gran trabajo colaborativo de los voluntarios.

Otra actividad central del museo es la divulgación científica mediante visitas guiadas, en las que buscamos que cada visitante comprenda que detrás de cada esqueleto existe un proceso de investigación, trabajo de campo y análisis científico. El conocimiento sobre los mamíferos marinos surge gracias a la labor colectiva, sostenida y comprometida de los investigadores y voluntarios (FIGURA 6).



⤴
FIGURA 3.
Casa de Huesos, Museo Acatushún.

⤴
FIGURA 4.
Voluntarios del museo llevando a cabo el proceso de limpieza de los huesos.





««
FIGURA 5.
Ejemplar de delfín liso (*Lissodephis peronii*)
ingresado a la colección por los voluntarios.



»»
FIGURA 6.
Voluntarios realizando
las visitas guiadas en el museo.

De esta manera, buscamos revalorizar eventos naturales, como un varamiento, transformándolos en oportunidades para generar información, producir conocimiento y fortalecer la educación ambiental. Así, quienes nos visitan no solo incorporan saberes técnicos y reconocen el valor de la ciencia en contextos locales, sino que también desarrollan una mirada más sensible: al comprender cómo respira una ballena o cómo se comunica un delfín, dejan de percibirlos como elementos distantes y los reconocen como partes de un mundo vivo que vale la pena cuidar, porque la conservación comienza con el conocimiento. 🔍

CURIOSIDADES

Flechas mágicas

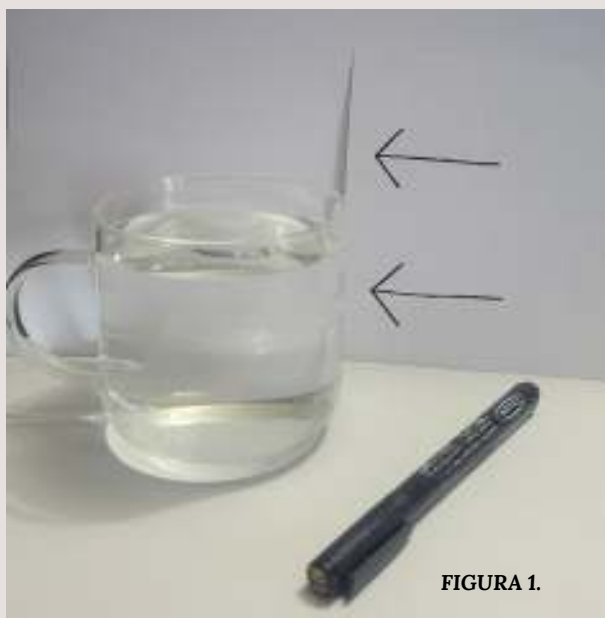


FIGURA 1.

- MATERIALES QUE VAS A NECESITAR:

(FIGURA 1)

- Un vaso o taza de vidrio transparente curva
- Agua
- Una hoja blanca
- Marcador

- MANOS A LA OBRA:

(FIGURA 1 Y 2)

Dibuja en la hoja dos flechas que apunten hacia la izquierda.

Coloca la hoja detrás del vaso vacío: vas a ver las flechas señalando a la izquierda.

Llena el vaso con agua hasta la mitad.

Mira las flechas a través del vaso con agua ¡Las flechas parecen cambiar de dirección y apuntar hacia la derecha!

- ¿POR QUÉ SUCEDE?

Esto ocurre por un fenómeno llamado refracción de la luz.

Cuando la luz pasa:

del aire → al vidrio → al agua → nuevamente al vidrio → y al aire, cambia de velocidad varias veces.

CURIOSIDADES

Flechas mágicas. Autoras: Eliana Gonzalez y Lourdes Massey. La Lupa N° 28, julio 2026, 13, 2796-7360.

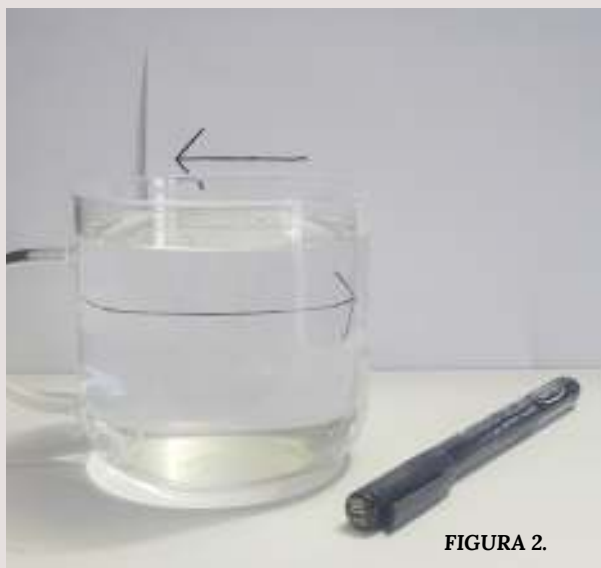


FIGURA 2.

Cada vez que cambia de medio, la luz se desvía.

El vaso con agua funciona como una lente cilíndrica convergente, es decir, una lente que tiene curvatura en una sola dirección (como un cilindro) y que hace que los rayos de luz que la atraviesan se junten o converjan en un eje. Cuando la luz pasa del aire al agua y luego vuelve a salir al aire, cambia su velocidad y dirección debido al fenómeno de la refracción.

Esto provoca que:

los rayos de luz se desvíen al atravesar el vaso con agua, la imagen que observamos se invierte horizontalmente, ya que los rayos provenientes de cada lado del objeto se cruzan al pasar por la lente cilíndrica. Este efecto es el que hace que, al mirar las flechas a través del vaso, parezca que cambian de dirección, parece magia, pero es física. 🔍

ELIANA GONZALEZ

IPES FLORENTINO AMEGHINO
e.gonzalez@ipesfa-ushuaia.edu.ar

LOURDES MASSEY

IPES FLORENTINO AMEGHINO

LOS ARTEFACTOS DE ROCA COMO ARCHIVOS DEL PASADO

7.000 AÑOS DE OCUPACIONES HUMANAS EN MOAT

ARTÍCULO PRINCIPAL

Artefactos de roca como archivos del pasado. Autoras:
Oriana Hernandez Herrero, Nélida Marcela Pal y
Angélica Montserrat Tivoli. La Lupa N° 28, julio 2026,
14-19, 2796-7360.

Los seres humanos somos una de las pocas especies que elaboramos tecnología para resolver necesidades cotidianas. Hoy accedemos a una amplia variedad de herramientas en ferias, bazares, ferreterías, etc. Pero ¿cómo las obtenían quienes habitaron las costas del Onashaga (canal Beagle) hace unos 7.000 años?

En este artículo exploramos cómo producían tecnología lítica -artefactos o herramientas de roca- las personas que habitaron Moat. A partir del estudio del conjunto artefactual del sitio Heshkaia 60 buscamos responder: ¿cómo elaboraban las herramientas líticas?, ¿todas las rocas servían por igual?, ¿cómo las elegían? y ¿para qué las usaban?

• EL CASO DE ESTUDIO: HESHKAIA 60

La arqueología estudia el pasado a partir de los restos materiales que dejaron las personas. Por eso, el contexto en que se encuentran esos materiales es tan importante como los propios hallazgos. En Moat, el sitio arqueológico Heshkaia 60 (**FIGURA 1**) presenta tres particularidades. En primer lugar, es el único caso de Moat con una cronología tan antigua, que nos remonta al **Holoceno medio** (entre 7000 y 5300 años **antes del presente**). En segundo lugar, a diferencia de la mayoría de los sitios del Onashaga, no es un **conchero**: los materiales están depositados en capas sucesivas de sedimentos. Por último, y posiblemente relacionado con estas condiciones de enterramiento, sólo se preservó el conjunto de artefactos líticos.

Los materiales arqueológicos aportan información si se conserva su contexto.

En caso de hallar alguno, no lo manipules: comunícalo con los organismos provinciales de cultura o patrimonio. Están protegidos por la Ley Nacional N° 25.743 y la Ley provincial N° 370.



FIGURA 1. Ubicación de Heshkaia 60 e imágenes del proceso de excavación. La imagen izquierda fue tomada por Atilio Francisco Zangrando.





·¿CÓMO ELABORABAN LAS HERRAMIENTAS LÍTICAS?

imaginemos que las personas necesitaban un cuchillo y tenían que hacerlo a partir de una roca. Este proceso, denominado secuencia de manufactura, comenzaba con la búsqueda y selección de la materia prima. Luego, con golpes controlados con otra roca, desprendían lascas (fragmentos) de un núcleo, es decir, la roca original (FIGURA 2). Algunas de esas lascas se convertían en herramientas mediante pequeñas extracciones en sus bordes —que en arqueología llamamos “retoques”—, realizadas con golpes suaves o presión. Tanto al obtener lascas como al retocarlas se generaban desechos de talla: fragmentos que no se utilizaban.

·¿TODAS LAS ROCAS SERVÍAN POR IGUAL?

En Heshkaia 60 se identificaron secuencias de manufactura completas para rocas volcánicas, rocas metamórficas, lutitas y fangolitas, lo que indica que todo el proceso de talla ocurrió en el sitio. Las rocas volcánicas y las metamórficas, de **calidad para la talla** regular a buena, fueron las más elegidas por los grupos humanos. No obstante, la mayoría de las herramientas confeccionadas con estas materias primas fueron descartadas sin haber sido muy aprovechadas. La lutita y la fangolita, rocas sedimentarias de



FIGURA 2.
Artefactos del conjunto artefactual lítico de Heshkaia 60.

grano fino y muy buena calidad, aparecen en menor proporción, pero se extrajeron todas las lascas posibles de sus núcleos y se seleccionaron especialmente para confeccionar herramientas con múltiples filos.

En cambio, el cuarzo y la obsidiana verde presentan secuencias de manufactura incompletas, lo que indica que parte del proceso de manufactura ocurrió fuera del sitio. El cuarzo, de calidad regular para la talla, está representado en bajos porcentajes y aparece exclusivamente como desechos. La obsidiana verde, un vidrio volcánico de textura homogénea y excelente calidad para la talla, aparece en proporciones muy bajas (menos del 1%), principalmente como fragmentos de herramientas y desechos de formatización de filos. Si sólo importara la calidad para la talla, la lutita, la fangolita y la obsidiana verde habrían sido las rocas más elegidas en el sitio. Pero no fue así: el conjunto está compuesto mayormente por rocas volcánicas y metamórficas. No obstante, cada vez que utilizaron lutita, fangolita u obsidiana verde, las aprovecharon al máximo, ¿qué nos estará indicando eso?

- ¿CÓMO ELEGÍAN LAS ROCAS?

Para comprender las elecciones es necesario considerar el inicio de la secuencia de manufactura. Esto nos conduce a indagar la composición del paisaje lítico local y regional: ¿dónde podían obtener las materias primas líticas? Los antecedentes indican que las rocas volcánicas y metamórficas, la lutita, la fangolita y el cuarzo se encuentran en el entorno local. En cambio, la fuente de obsidiana verde se estima a 400 km en línea recta desde Moat, en torno al seno Otway (Chile).

Ahora bien, dentro del espacio local, ¿las rocas se encuentran igualmente abundantes? Para evaluar la disponibilidad de las distintas materias primas líticas en la localidad se realizó un muestreo sistemático de depósitos secundarios en paleoplayas, playas activas, drumlins y en la desembocadura del río Moat (FIGURA 3).

El análisis de 600 bloques y guijarros mostró que la selección respondió a múltiples factores.

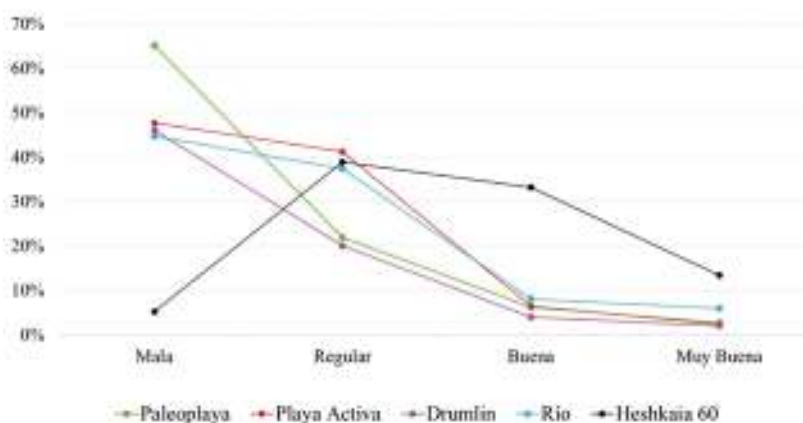
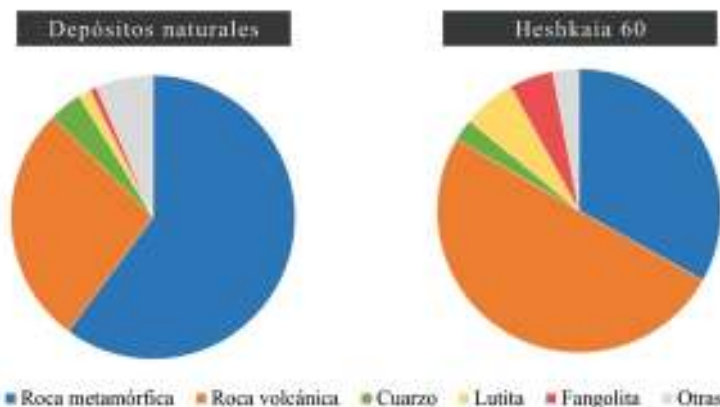
La disponibilidad tuvo un papel importante, ya que las rocas predominantes en el entorno local coinciden con las más frecuentes en el registro arqueológico (FIGURA 4A). Aun así, la lutita y la fangolita fueron elegidas en proporciones muy superiores a lo que se encuentran en la naturaleza, lo que indica que los humanos las buscaban intencionalmente.

La calidad para la talla constituyó otro factor determinante: mientras en los depósitos naturales predominan rocas de calidad mala a regular, en Heshkaia 60 sólo se registran calidades regulares a muy buenas, con clara preferencia por las buenas y muy buenas (FIGURA 4B). Además, cerca de la mitad de las rocas del entorno contiene impurezas que dificultan la talla, rasgo casi ausente en los núcleos arqueológicos. En cuanto al tamaño, aunque en el paisaje abundan rocas medianas y grandes, en el conjunto arqueológico sólo se registran núcleos grandes y muy grandes.



FIGURA 3.
Muestreos en depósitos secundarios de Moat.





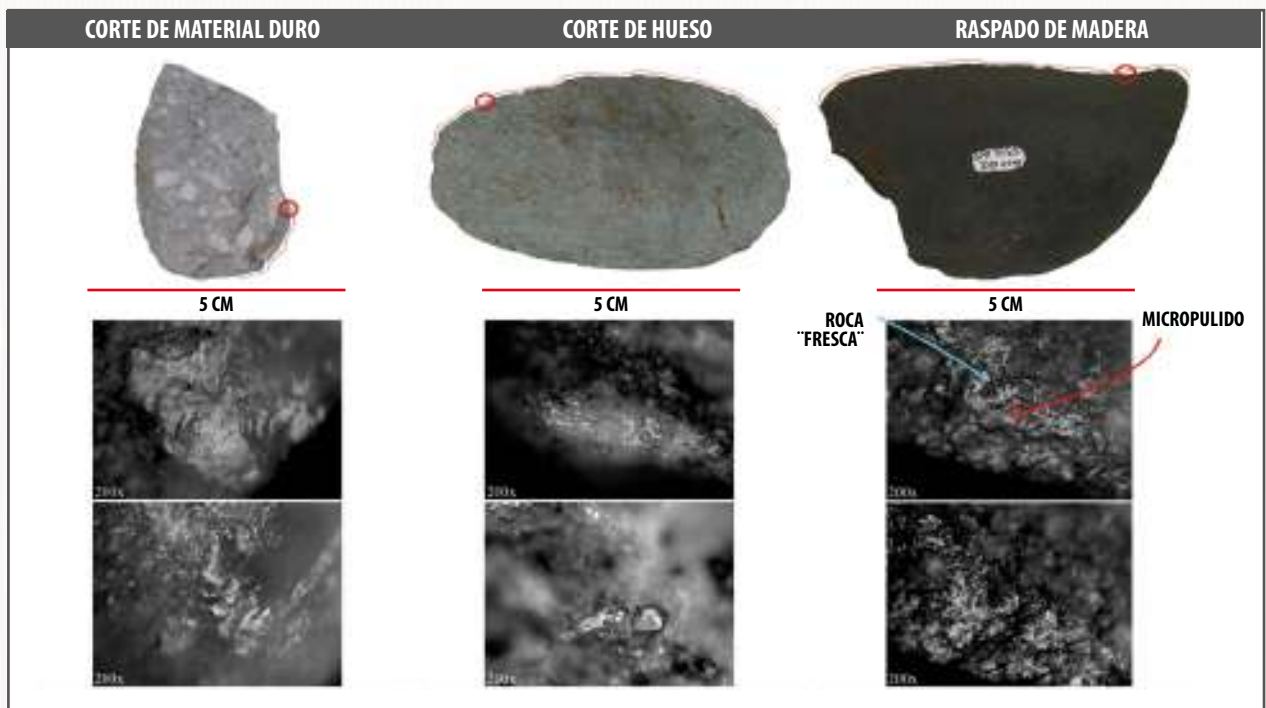
En conjunto, estos datos indican que las personas que habitaron este espacio seleccionaron muy cuidadosamente las rocas que necesitaban para realizar sus herramientas.

• ¿PARA QUÉ LAS USABAN?

El análisis funcional, realizado mediante microscopía, permite determinar cómo se utilizaron los artefactos. Las herramientas elaboradas en roca volcánica se utilizaron para cortar madera y materiales duros indeterminados (hueso u otros) (FIGURA 5). Las hechas en roca metamórfica las aprovecharon para trabajar hueso y combinaron corte y raspado. Las confeccionadas en lutita las usaron para raspar exclusivamente madera y material duro indeterminado. Este estudio permitió identificar el aprovechamiento de recursos que no se preservaron en Heshkaia 60. El trabajo intensivo sobre hueso y madera pudo haber estado vinculado con la manufactura de otros artefactos, como arpones, mangos, remos, entre otros.

CONOCIMIENTO, ESTRATEGIAS Y REDES SOCIALES

Al integrar la información sobre disponibilidad, calidad y uso, se observa una gestión estratégica de los recursos líticos por parte de quienes habitaron Heshkaia 60. Las rocas volcánicas y metamórficas, abundantes y funcionales para múltiples tareas, fueron utilizadas de manera expeditiva: se produjeron herramientas según las necesidades inmediatas que las personas tenían en el momento de la ocupación del sitio y se descartaron en el lugar sin agotar su potencial. En contraste, la lutita, una roca escasa, pero de muy buena calidad, fue intensamente aprovechada y destinada a tareas más específicas. La obsidiana verde, ausente en el entorno local, ingresó al sitio como artefactos previamente elaborados. Aunque no se registraron rastros de uso, la conservación y aprovechamiento de las piezas sugieren un manejo cuidadoso de este recurso.



↑
FIGURA 5.
Herramientas líticas según actividad realizada. Se señalan los filos utilizados, los sectores con micropulidos diagnósticos y las superficies de roca “fresca” (previo al uso) y con micropulidos (posterior al uso).

De esta manera, la tecnología lítica de Heshkaia 60 se presenta como un testimonio material de decisiones basadas en la experiencia de quienes habitaron Moat durante el Holoceno medio. 🔍

Las estrategias reflejan que quienes habitaron Moat tenían un conocimiento técnico y espacial a distintas escalas. A nivel local, conocían la distribución de las materias primas y seleccionaban activamente las rocas más adecuadas a cada necesidad. A nivel regional, la obsidiana verde constituye una evidencia material de vínculos sociales en un área muy amplia, ya sea a través de viajes largos con interacciones directas, o mediante redes de intercambio basadas en relaciones sociales.

Cada decisión sobre qué roca elegir, dónde obtenerla, cómo trabajarla y para qué utilizarla, da cuenta de un conocimiento acumulado y transmitido a lo largo de generaciones.

■ ■ GLOSARIO ■ ■

HOLOCENO MEDIO: período comprendido aproximadamente entre 7000 y 4000 años antes del presente.

ANTES DEL PRESENTE: forma de datación que cuenta los años hacia atrás desde 1950.

CONCHERO: sitio arqueológico formado por grandes acumulaciones de valvas y restos de actividades humanas.

CALIDAD PARA LA TALLA: grado de aptitud de una roca para ser tallada de manera controlada.

DEPÓSITO SECUNDARIO: acumulación de rocas transportadas y redepositadas fuera de su lugar de origen por procesos naturales (agua o hielo).

PALEOPLAYA: antigua playa, actualmente cubierta por vegetación.

DRUMLIN: depósito de origen glaciar.

IMPUREZAS: irregularidades en una roca que dificultan su talla (cristales o planos de oxidación).



ORIANA HERNÁNDEZ HERRERO
CADIC-CONICET
orianaa.hernandez97@gmail.com



NÉILDA MARCELA PAL
CADIC-CONICET



ANGÉLICA MONTSERRAT TIVOLI
CADIC-CONICET

¿QUIÉN ES?

ERNESTO PIANA

»»

PORTADA.
*Ernesto Piana en el
sitio Lancha
Packewaia (año 2025).*
**Foto: Oriana
Hernandez Herrero.**

¿QUIÉN ES?
Ernesto Piana. Autores: María Paz Martinoli,
Daniela V. Alunni, Angélica M. Tivoli y
colaboradores. La Lupa N° 28, julio 2026, 20-22,
2796-7360.

En este número queremos homenajear a uno de los primeros investigadores del CADIC: Ernesto Piana. Nacido en General Pico (provincia de La Pampa) en 1948, desde pequeño mostró interés por la historia y por la diversidad cultural de las sociedades humanas.

En 1968, al año de ingresar a la Facultad de Filosofía y Letras (UBA), comenzó a desempeñarse como ayudante en la cátedra del Dr. Lafón, donde surgieron sus primeras inquietudes sobre la formación de los sitios arqueológicos. Allí conoció a Luis Orquera (**VER LA LUPA 14**), su futuro compañero en las investigaciones desarrolladas en la región del canal Beagle. En 1975 formó parte del primer equipo argentino que realizó una excavación arqueológica sistemática en Tierra del Fuego (sitio Lancha Packewaia; **VER LA LUPA 8**). En 1977 se graduó como Licenciado en Ciencias Antropológicas. En 1979 fue distinguido como uno de los “Diez Jóvenes Sobresalientes de la Argentina” por la Cámara Junior Internacional.



Ernesto Piana trabajando en la excavación del sitio Túnel I en la década de 1980.

En 1983, ingresó a la Carrera de Investigador Científico en CONICET con lugar de trabajo en el CADIC, donde dió inicio al “Programa de Antropología”, constituyéndose en el primer director de una línea de investigación radicado en Ushuaia. En esa época empezó a desarrollarse el Proyecto Arqueológico Canal Beagle (PACB), del cual fue uno de sus directores hasta el 2013 y en cuyo marco se formaron numerosos becarios/as e investigadores/as. A lo largo de esos años realizó múltiples aportes a la investigación arqueológica, reflejados en más de un centenar de publicaciones científicas. Entre ellos se destacan el desarrollo de una metodología de excavación orientada a comprender las distintas ocupaciones de los sitios —en particular en contextos de concheros—, posteriormente replicada en diversas regiones del mundo; la determinación de la antigüedad de las ocupaciones humanas en la región del canal Beagle; el análisis del vínculo entre las poblaciones humanas y su entorno a lo largo del tiempo y el estudio sistemático de las fuentes históricas regionales; entre otros. Muchos de estos aportes quedaron sintetizados en dos obras fundamentales publicadas en 1999, junto con Luis Orquera: *La vida material y social de los Yámanas* y *Arqueología de la región del canal Beagle*. Su extensa trayectoria no se limitó a la investiga-



LÍNEA DE TIEMPO



ción. Se desempeñó como docente en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, en la Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF) y en el CENT 11; fue además profesor visitante y expositor en la Universidad Autónoma de Barcelona y profesor asociado en la University of North Texas. Asimismo, dedicó gran parte de su tiempo a la gestión institucional, primero como vicedirector del CADIC entre 1992 y 2004 y más tarde como director del Instituto de Cultura, Sociedad y Estado de la UNTDF, entre 2013 y 2015.

Ernesto mantuvo, durante toda su carrera, un compromiso con la divulgación científica y una participación activa en temas vinculados al desarrollo de la provincia. Dedicó innumerables horas a brindar charlas en escuelas, capacitaciones y asesoramiento en guiones museográficos y emprendimientos turísticos, además de trabajar incansablemente por la conservación del patrimonio fueguino. En este marco, en 2012 publicó junto a otros colegas, *Diez mil años de fuegos. Arqueología y etnografía del fin del mundo*, obra que presenta la historia de las ocupaciones humanas en Tierra del Fuego. Su labor fue reconocida en 2010, cuando fue nombrado "Personalidad Ilustre" de la ciudad de Ushuaia por el Honorable Concejo Deliberante.

La vocación de Ernesto como arqueólogo, docente y divulgador permanece vigente. Su interés por la historia y el trabajo de campo lo convirtió en un pionero en estas tierras australes, sentando las bases para una mejor comprensión del pasado fueguino y para proyectar el futuro de nuestra provincia. 🔍

MARÍA PAZ MARTINOLI

CADIC-CONICET
mpmartinoli@yahoo.com.ar

DANIELA V. ALUNNI

CADIC-CONICET

ANGÉLICA M. TIVOLI

CADIC-CONICET

ATILIO FRANCISCO J. ZANGRANDO

CADIC-CONICET

VIUDA O MORENITA

Austrolycus depressiceps

Nombres Comunes:

Viuda, morenita, grongi, zoárcido, congrio, rock eel.

FICHA CIENTÍFICA
Viuda o morenita. Autores: Matías Delpiani, Daniel Bruno y Claudia Boy. La Lupa N° 28, julio 2026, 23-26, 2796-7360.



PORTADA.

Características externas de la viuda o morenita (Austrolycus depressiceps), destacando su cuerpo alargado y la aleta dorsal continua que se une con las aletas caudal y anal.
Autor: Regan (1913).

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
REINO:	Animalia
FILO:	Chordata
CLASE:	Actinopterygii
ORDEN:	Perciformes
FAMILIA:	Zoarcidae
GÉNERO:	<i>Austrolycus</i>
ESPECIE:	<i>Austrolycus depressiceps</i> (Regan, 1913)



FIGURA 1.

Individuo adulto de viuda o morenita (Austrolycus depressiceps) junto a ejemplar adulto de centolla en su hábitat natural, asociado a ambientes rocosos del intermareal y submareal somero (poco profundo).

Foto: Mariano Rodríguez - Argentina Submarina.

El nombre *Austrolycus* proviene de austro (del latín auster, “sur” o “del sur”) y del griego lykos (λύκος), que significa “lobo”. El término puede interpretarse como “lobo del sur”, en referencia a su distribución en aguas australes. La viuda o morenita es un pez óseo bentónico (vive asociado al fondo marino) perteneciente a la familia Zoarcidae, un grupo de peces conocidos comúnmente como *eelpouts*, en inglés, o zoárcidos, en español. Tienen cuerpos alargados y flexibles adaptados a vivir cerca del fondo marino. En *Austrolycus depressiceps* la aleta dorsal posee entre 100 y 110 radios (estructuras que sostienen la aleta), y se une de forma continua con las aletas caudal y anal formando una sola aleta que recorre gran parte del cuerpo. La aleta anal presenta entre 74 y 84 radios, mientras que las aletas pectorales poseen aproximadamente entre 17 y 18 radios. Las aletas pélvicas están ausentes o son extremadamente reducidas en esta especie (PORTADA).

DESCRIPCIÓN BIOLÓGICA Y MORFOLÓGICA

La viuda o morenita es un pez de tamaño moderado. Aunque es frecuente observar individuos de aproximadamente 40–41 cm de longitud total, se han registrado machos de hasta 55 y 57 cm de longitud total y hembras de hasta 52 cm. El cuerpo es alargado y flexible, y su altura máxima (mirándolo de costado) es alrededor del 12,4 % de la longitud total en individuos adultos. Estas características permiten que la especie se desplace con facilidad entre rocas, grietas y cavidades del fondo marino. La cabeza es relativamente grande y aplanada, rasgo que da origen al nombre específico *depressiceps*, que significa cabeza deprimida.

La coloración de los adultos suele ser oscura o marrón, lo que facilita el camuflaje entre rocas, sedimentos y algas del fondo marino (FIGURA 1). En contraste, los huevos y larvas presentan tonalidades naranjas intensas, probablemente por los carotenoides presentes en el vitelo, que es su sustancia de reserva.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

La viuda o morenita se distribuye en el extremo sur de Sudamérica, principalmente en aguas subantárticas del océano Pacífico sudoriental y del Atlántico sudoccidental. Su distribución se extiende aproximadamente desde los 44° S en el Pacífico hasta cerca de los 51° S en el Atlántico, incluyendo regiones del sur de Chile, el extremo austral de Argentina y el área de las Islas Malvinas (**FIGURA 2**).

Es una especie característica de ambientes costeros rocosos, encontrándose principalmente en la zona intermareal, donde habita en cavidades estrechas bajo grandes rocas o en piletas intermareales que mantienen conexión con el mar durante la pleamar (marea alta). También puede encontrarse asociada a bosques de macroalgas, particularmente a los bosques de cachiuyo (*Macrocystis pyrifera*), donde utiliza las estructuras del sustrato y de las algas como refugio.

En Tierra del Fuego, esta especie es considerada uno de los zoarcidos más abundantes en los ambientes intermareales, registrándose tanto en la costa atlántica fueguina como en el canal Beagle. Su presencia frecuente en estos ambientes sugiere que desempeña un papel importante dentro de las comunidades de peces costeros subantárticos.



ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

En los ambientes rocosos e intermareales donde habita convive con otras especies de las comunidades costeras subantárticas, como el pez piedra (*Patagonotothen cornucola*) y el diablito (*Harpagifer bispinis*).

La viuda o morenita es un pez carnívoro que se alimenta de pequeños peces e invertebrados bentónicos, incluyendo poliquetos y crustáceos. Los juveniles suelen alimentarse de pequeños crustáceos intermareales, como anfípodos y otros invertebrados que abundan en este tipo de ambientes. Su comportamiento críptico y su coloración oscura le permiten evitar depredadores y aproximarse a sus presas en ambientes complejos.

REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO

La viuda es una especie ovípara, es decir que pone huevos que se desarrollan fuera de su cuerpo. Su reproducción ocurre principalmente durante los meses de noviembre y diciembre, cuando los adultos migran hacia la zona intermareal y depositan sus huevos en cavidades o grietas entre las rocas.

Las puestas de huevos consisten en racimos compactos de aproximadamente 460–465 huevos esféricos de color naranja, alcanzando diámetros entre 9,2 y 9,8 mm. Además, presentan una membrana externa o corion grueso que probablemente proteja al embrión de la turbulencia del agua en ambientes intermareales.

Un rasgo destacado de su biología reproductiva es el cuidado parental: la hembra permanece cerca de la masa de huevos, enroscándose o manteniéndose junto a ella para protegerla de posibles depredadores.

Las larvas eclosionan (salen del huevo) con una longitud aproximada de entre 2,2 y 2,5 cm. Al momento de nacer presentan un desarrollo relativamente avanzado, con radios y vértebras ya formados (aproximadamente 105–107 vértebras). Las larvas son translúcidas o presentan muy poca pigmentación, excepto en los ojos, que ya se encuentran completamente pigmentados (**FIGURA 3**).

«
FIGURA 2.

Mapa de distribución de *Austrolycus depressiceps* en el extremo sur de Sudamérica, incluyendo el sur de Chile, Tierra del Fuego y las Islas Malvinas. Fuente: Fishbase.

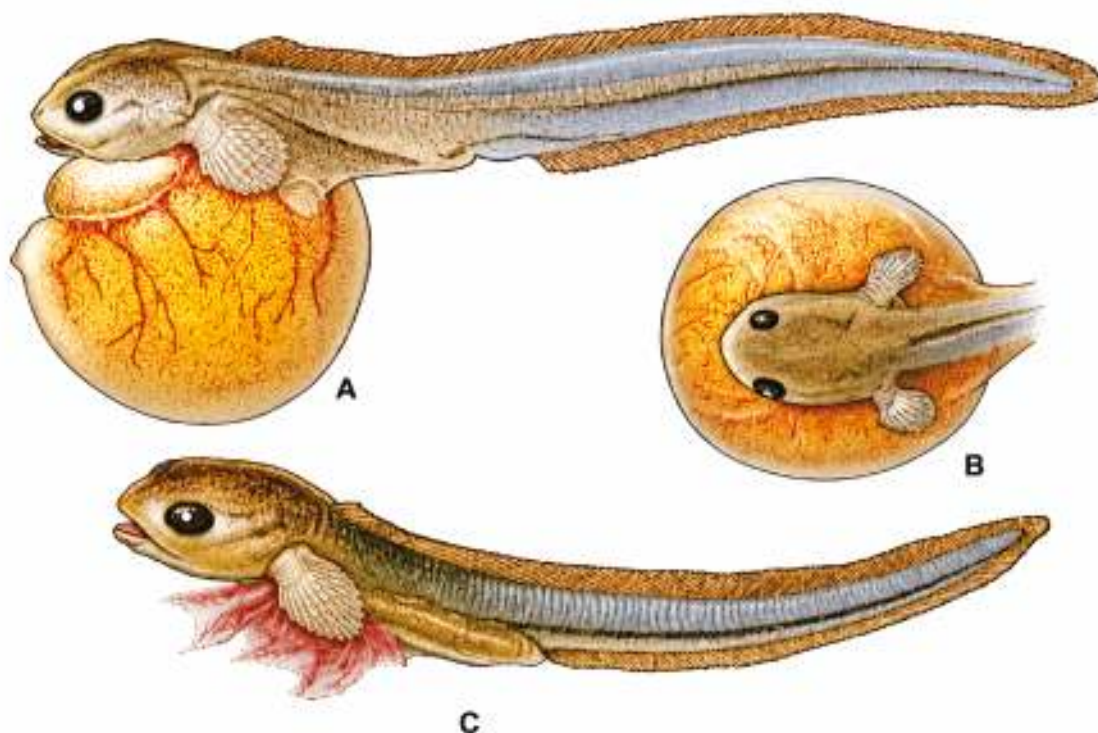


FIGURA 3.

Larva o juvenil temprano de *Austrolycus depressiceps*, caracterizado por presentar ojos proporcionalmente grandes y un saco vitelino visible durante las primeras etapas de desarrollo (A y B), y estadios más avanzados (C).

Autor: Matallanas et al. (1990).

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS

Actualmente *Austrolycus depressiceps* no ha sido evaluada oficialmente por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y en gran parte de su rango de distribución no posee una categoría de conservación específica.

La especie no tiene valor comercial ni interés pesquero directo, aunque ocasionalmente resulta capturada incidentalmente en pesquerías costeras artesanales. Registros provenientes de sitios arqueológicos de Tierra del Fuego indican que, hace aproximadamente 6000 años antes del presente, estas especies formaban parte de la dieta de los habitantes originarios.

Se ha observado que las puestas pueden verse afectadas por infestaciones de hirudíneos (comúnmente llamadas sanguijuelas) y por el crecimiento de algas cianofíceas (algas verdeazuladas) sobre los huevos. Asimismo, la degradación de los ambientes donde se encuentra, el intermareal rocoso y bosque de macroalgas, podría afectar indirectamente sus poblaciones.

Se trata de una especie llamativa e inofensiva para los seres humanos, y bastante común en nuestros ambientes costeros subantárticos, ¿ya la conocías?



BIBLIOGRAFÍA

- Matallanas, J., et al. (1990). *Early stages of development and reproductive biology of the South-American eelpout Austrolycus depressiceps* Regan, 1913 (Teleostei: Zoarcidae). *Scientia Marina* 54(3): 257-261.
- Regan, C. T. (1913). *The Antarctic fishes of the Scottish National Antarctic Expedition*. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. v. 49 (pt 2, no. 2): 229-292, Pls. 1-11.

MATÍAS DELPIANI

CADIC-CONICET | ICPA-UNTDF
smdelpiani@untdf.edu.ar

DANIEL BRUNO

CADIC-CONICET | ICPA-UNTDF

CLAUDIA BOY

CADIC-CONICET

LUZ EN EL AGUA (Y EN EL CIELO): EL DISCO DE SECCHI



FIGURA 1.

Disco de Secchi empleado para estimar la transparencia del agua. Se sumerge en el cuerpo de agua y se registra la profundidad a la que se deja de ver.

BESTIARIO

Luz en el agua (y en el cielo): El disco de Secchi.

Autora: Patricia Rodríguez. La Lupa N° 28, julio 2026, 27, 2796-7360.

El disco de Secchi es un dispositivo sencillo que se suele emplear para estimar la transparencia del agua en lagos y lagunas, originalmente pensado para el mar. Lo implementó Ángelo Secchi en el año 1865 en una expedición al Mar Mediterráneo.

Consiste en un disco, generalmente de metal, pintado de blanco y negro, que se sumerge en el agua (**FIGURA 1**). Se registra la profundidad a la que se deja de ver, que suele estar relacionada con la concentración de fitoplancton y demás partículas en suspensión. Existen relaciones empíricas que vinculan la visibilidad del disco de Secchi con la profundidad de compensación de la luz, que señala aproximadamente el límite de la capa productiva, donde hay más fotosíntesis que respiración.

Este instrumento se sigue empleando en la actualidad y, al ser de bajo costo y fácil construcción, resulta conveniente en iniciativas de ciencia ciudadana donde, por ejemplo, se monitorean los mismos lagos a lo largo del tiempo para visualizar los efectos de la eutroficación: aumento en la concentración de nutrientes que trae aparejado el crecimiento algal que reduce a su vez la transparencia del agua.

Adicionalmente, Secchi (1818-1878) fue un astrónomo italiano, ampliamente reconocido por desarrollar un sistema de clasificación de estrellas que también se emplea en la actualidad: blancas, amarillas, naranjas o rojas. Así, Secchi ha resultado un verdadero visionario. 🔍

PATRICIA RODRÍGUEZ

CADIC-CONICET | UNTDF
patricia.rodriguez@conicet.gov.ar

Las Reservas Urbanas de

Una aproximación a nuestros espacios

ARTÍCULO PRINCIPAL

Las Reservas Naturales Urbanas de Ushuaia. Autoras:
Soledad Diodato y Amalia Lara Bursztyn. La Lupa N° 28,
julio 2026, 28-34, 2796-7360.

Reservas Naturales de Ushuaia

Espacios verdes desde la química

• ¿QUÉ SON LAS RESERVAS NATURALES URBANAS?

Las Reservas Naturales Urbanas (RNU) son espacios verdes creados y manejados, generalmente por municipios, con el objetivo de conservar entornos naturales, y sus espacios asociados, dentro o en las cercanías de una ciudad. Las RNU fomentan el desarrollo sostenible, protegen el patrimonio natural (flora y fauna) y cultural, preservan los recursos hídricos asociados y brindan un espacio social para la actividad recreativa en pleno contacto con la naturaleza.

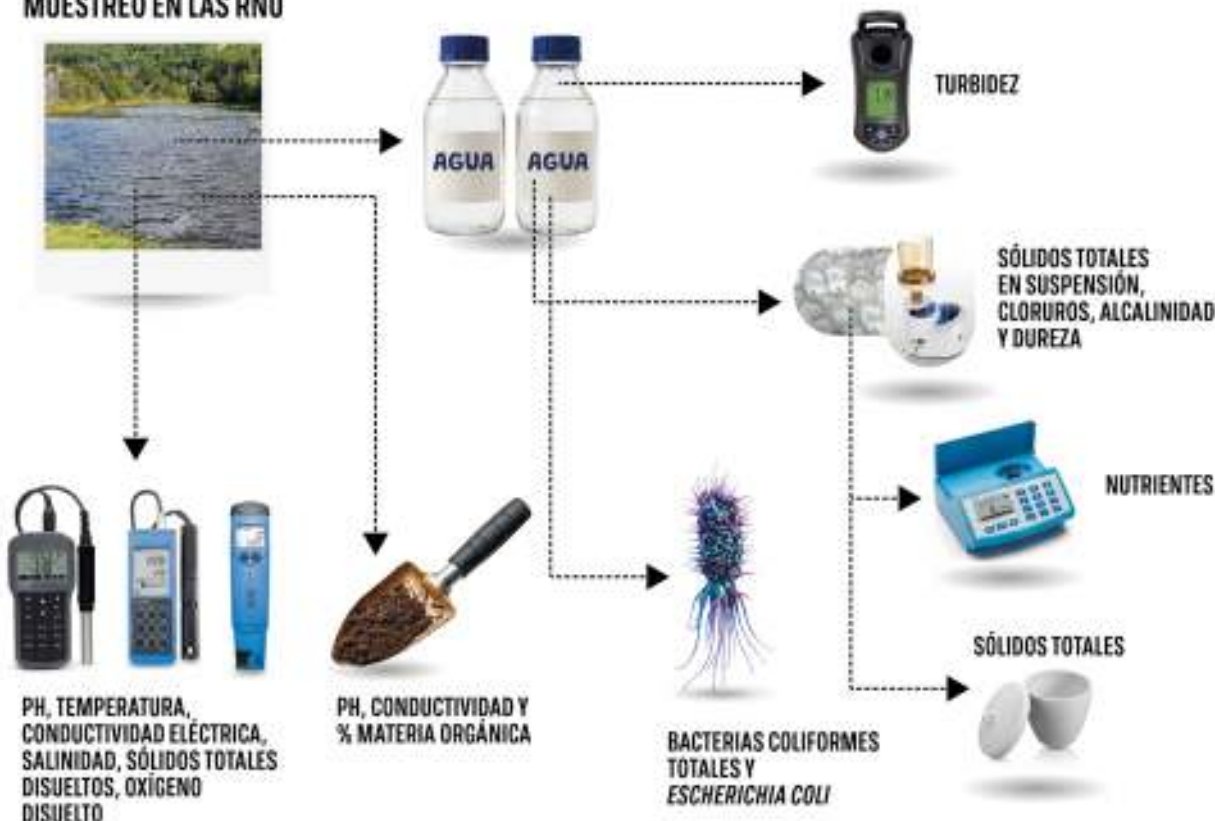
Según la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Municipalidad de Ushuaia, en nuestra ciudad hay siete RNU que corresponden a un 2,8% de la mancha urbana y conforman un área total de 58 ha. En el año 2024 surgió la iniciativa de crear el Sistema de Reservas Naturales Urbanas de la ciudad de Ushuaia, la cual fue aprobada por O.M. N° 6531/2025, y tiene como principal objetivo fortalecer la vinculación, la educación y el compromiso de la ciudadanía con el entorno natural y cultural.



FIGURA 1.

Mapa con las RNU estudiadas: Laguna del Diablo (RNU_LD), Barrio Ecológico (RNU_ECO), Hol Hol (RNU_HH) y Bahía Encerrada (con dos puntos: Arroyo Buena Esperanza: RNU_ABE y Bahía: RNU_BE).

MUESTREO EN LAS RNU



		RNU_LD	RNU_ECO	RNU_HH	RNU_BE	RNU_ABE
AGUA	pH	6,99	8,15	7,10	7,60	6,85
	Temperatura (°C)	7,32	2,1	2,2	6,5	9,0
	Conductividad eléctrica (mS/cm)	0,63	0,09	0,50	FR	0,42
	Salinidad (‰)	-	-	-	22,6	-
	Sólidos totales (g/L)	0,39	0,11	0,38	28,22	0,29
	Sólidos en suspensión (g/L)	0,0037	0,001	0,015	0,022	0,045
	Oxígeno disuelto (mg/L)	7,3	9,8	10,7	12,4	7,6
	Turbidez (NTU)	1,7	0,4	30,2	2,7	14,4
	Amonio (mg/L N-NH ₄)	nd	0,04	0,03	0,48	0,44
	Nitratos (mg/L N-NO ₃)	0,008	0,040	0,007	0,024	0,610
	Fosfatos (mg/L P-P ₀₄)	nd	nd	nd	0,067	0,149
	Dureza (mg/L CaCO ₃)	180	15	90	390	45
	Alcalinidad (mg/L CaCO ₃)	65	30	205	120	125
	Cloruros (mg/L)	78	12	50	1369	60
	Coliformes totales (UFC/100ml)	1	6	300	1170	MNPC
	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)	1	5	260	590	MNPC
SEDIMENTOS	pH	5,7	5,5	6,5	6,0	5,8
	Conductividad eléctrica (mS/cm)	0,37	0,21	0,22	9,45	0,20
	Materia orgánica (%)	13,4	14,9	16,9	9,6	2,5

FIGURA 2.
Esquema de la aproximación metodológica de muestreo y análisis de muestras en laboratorio. Autora: Melisa Martínez.

TABLA 1.
Resultados de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos en agua y sedimentos. FR: fuera de rango; nd: no detectable; MNPC: muy numeroso para contar.

Rememorando la frase célebre de Leonardo Da Vinci "no se puede amar lo que no se conoce, ni defender lo que no se ama", desde el CADIC y el ICPA- UNTDF consideramos que el primer paso para avanzar en la protección de estos espacios es estudiarlos: en este caso, mediante la caracterización del ambiente acuático (agua y sedimentos) y de sus comunidades biológicas. En este artículo profundizamos en el primer aspecto, el cual incluye el monitoreo de las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de los cuerpos de agua de cuatro RNU. Este estudio se realizó entre el 2022 y 2025, en conjunto con estudiantes de las Licenciaturas en Ciencias Ambientales y Biología de la UNTDF, lo cual otorga mayor valor al involucrar a jóvenes locales en la generación de conocimiento de nuestros ambientes fueguinos.

• LAS RNU ESTUDIADAS

Seleccionamos cuatro RNU: Laguna del Diablo (RNU_LD), Barrio Ecológico (RNU_ECO), Hol Hol (RNU_HH) y Bahía Encerrada (con dos puntos de muestreo: Arroyo Buena Esperanza: RNU_ABE y Bahía: RNU_BE) (FIGURA 1). La RNU_LD, de 3 ha, fue declarada "Área de Reserva Recreativa Natural" por Ley Provincial N° 487 en 1991 y consolidada por O.M. N° 5856 en 2021. La RNU_ECO, creada en 2021 por O.M. N° 5856, se encuentra definida por la red hídrica que parte desde el turbal del barrio Las Raíces y finaliza en una pequeña laguna, totalizando un área de 7 ha aproximadamente. La RNU_HH, de 11,6 ha, creada por O.M. N° 5325 en 2017 delimita un área de turbal urbano altamente degradado. La RNU Bahía Encerrada es la más antigua (y estudiada) de todas, fue creada por O.M. N° 3631 en 2009, y cuenta con plan de manejo desde el 2018. Con 31,6 ha, presenta gran valor paisajístico y recreativo.

• ¿CÓMO ESTUDIAMOS ESTOS AMBIENTES DESDE LA QUÍMICA?

Las RNU seleccionadas se recorrieron, junto con sus referentes en lo posible, para observar el estado ambiental de cada una y definir los puntos de muestreo. Las actividades de campo incluyeron el registro de parámetros ambientales en el lugar y la toma de muestras de agua y sedimentos (FIGURA 2 Y FIGURA 3). Posteriormente,

se trabajó en el laboratorio en el procesamiento de las muestras recolectadas, bajo protocolos estandarizados y validados internacionalmente (FIGURA 4).

• ¿QUÉ RESULTADOS OBTUVIMOS?

En general, los cuerpos de agua presentaron valores de pH, oxígeno disuelto y conductividad eléctrica característicos de aguas dulces naturales (TABLA 1). Por su parte, el agua de RNU_BE presentó valores de salinidad y conductividad eléctrica característicos de un cuerpo de agua mixohalino, es decir, que presenta confluencia de agua dulce (del arroyo Buena Esperanza) y agua salina (de la Bahía Ushuaia).

Los valores más altos de sólidos totales en suspensión (indicador de turbidez) y de nutrientes (nitrógeno y fósforo) se registraron en la RNU Bahía Encerrada. Este exceso de nutrientes, que puede ser de origen natural o antrópico, caracteriza al ambiente como un **sistema eutrófico**. Para corroborar la contaminación antrópica, es crucial conocer la concentración de **bacterias coliformes** totales y *Escherichia coli*, ambas indicadoras de contaminación fecal. Además, los valores hallados deben ser menores a los establecidos en la normativa provincial (Decreto Provincial 450/21) para un uso definido del agua. Para el caso de la mencionada RNU y según los "Niveles guía de calidad de agua" del Decreto, las concentraciones de nutrientes no excedieron los niveles establecidos para "protección de la vida acuática", pero para "uso recreativo en contacto primario y secundario", las bacterias sí sobrepasaron los límites permitidos.

Los resultados obtenidos para la RNU Bahía Encerrada son consistentes con un cuerpo de agua que atraviesa la ciudad y fue históricamente receptor de sus desechos, tal como fue observado en estudios previos. Asimismo, los sedimentos son un registro de eventos pasados y evidencian la acumulación histórica de materia orgánica. Sin embargo, la medición de las bacterias coliformes confirma que esta RNU continúa expuesta a contaminación cloacal reciente. En contraste, las otras RNU estudiadas presentaron valores adecuados según la normativa, sin evidencias concretas de contaminación al día de la fecha.



FIGURA 3.
Proceso de muestreo de agua y sedimentos a campo.



FIGURA 4.
Fotografías del proceso de análisis de las muestras en laboratorio.

• ¿QUÉ PODEMOS HACER CON ESTOS RESULTADOS?

El monitoreo frecuente de estos espacios verdes permite asegurar si la calidad del agua es compatible con las actividades recreativas que efectivamente se realizan. Por ejemplo, para el caso de la RNU Bahía Encerrada, tanto la desembocadura del arroyo Buena Esperanza como la Bahía Encerrada en sí misma presentan indicios de aportes cloacales, evidenciados por mayores concentraciones de material orgánico, nitrógeno, fósforo y bacterias coliformes.

Si bien los cuerpos de agua tienen **capacidad de autodepuración**, un primer paso para mejorar la calidad es el cese de la contaminación. Sería recomendable mantener el contacto con la autoridad de aplicación para hacer el seguimiento de los niveles detectados de estos parámetros indicadores de aportes antrópicos y continuar trabajando en el cese definitivo de los vuelcos en la Reserva.

A su vez, permite pensar estrategias de mitigación y/o **remediación**. En función de las características de las sustancias contaminantes y del cuerpo de agua, se pueden pensar distintas técnicas de tratamiento del agua. Un primer estudio a escala de laboratorio con materiales adsorbentes realizado por los estudiantes indicó que el carbón activado removió totalmente las bacterias coliformes y los nutrientes en agua de la RNU Bahía Encerrada (RNU_BE y RNU_ABE), mientras que la turba removió eficientemente las bacterias, aunque aportó nutrientes al agua.

■ ■ GLOSARIO ■ ■

SISTEMA EUTRÓFICO: sistema acuático con un exceso de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo, que provoca un crecimiento acelerado de algas y plantas, y una disminución de oxígeno disuelto.

BACTERIAS COLIFORMES: grupo de microorganismos que se encuentran normalmente en los intestinos de mamíferos y su presencia en agua indica contaminación cloacal reciente (indicador fecal específico: *Escherichia coli*).

CAPACIDAD DE AUTODEPURACIÓN: proceso natural de asimilación de contaminantes de un cuerpo de agua.

REMEDIACIÓN: conjunto de técnicas —físicas, químicas o biológicas— aplicadas para reducir, eliminar o neutralizar contaminantes en suelos, sedimentos, aguas subterráneas o superficiales.

En vistas de lo anterior, el monitoreo de los espacios verdes es, entonces, una importante herramienta de gestión. Aporta información para revisar los planes de manejo de las RNU y analizar el cumplimiento de los objetivos planteados, repensar usos y delimitaciones, etc. Algunas sugerencias para considerar, a la luz de los resultados, son:

- **RNU_HH:** la laguna estudiada no pertenece por O.M. a la Reserva, por lo cual se recomienda su inclusión ya que es un cuerpo de agua que mantiene sus características naturales y es de relevancia en cuanto a la flora y fauna asociadas.
- **RNU_ECO y RNU_HH:** se recomienda poner en valor los espacios verdes a través de: (i) la instalación de cartelería relacionada a la identidad de las reservas y a su importancia ecológica, (ii) la delimitación del espacio por el cual se recomienda transitar (senderos autoguiados), (iii) la colocación de cestos de basura, entre otros. Esto contribuiría a concientizar a los ciudadanos sobre la importancia del lugar y del mantenimiento del espacio verde limpio, además de mostrar que dichas reservas son de uso y disfrute públicos.

Agradecemos a la UNTDF por el financiamiento y a los referentes de las RNU estudiadas por su acompañamiento. 🔍

• Rizzo, M.V., Gómez, C., s.f. **Refugios verdes en tiempos de cambio climático.** <https://www.ushuaia.gob.ar/documents/18/679052/Ambiente++Reservas+Naturales++tomo+6.pdf>

• Bursztyn Fuentes y otros (2025). **Monitoreo de cuerpos de agua de reservas naturales urbanas en la ciudad de Ushuaia.** <https://www.unrc.edu.ar/unrc/ragsu/posters.html>



SOLEDAD DIODATO
CADIC-CONICET | ICPA-UNTDF
sole22diodato@gmail.com



AMALIA LARA BURSZTYN FUENTES
CADIC-CONICET | ICPA-UNTDF

ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA

Aguará guazú

(*Chrysocyon brachyurus*)



ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA
Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*). Ilustradora: Gabriela Nicosia. La Lupa N° 28, julio 2026, 35, 2796-7360.

Es el cánido más grande de Sudamérica, mayormente nocturno y por ende raro de observar. En algunos sitios también se lo conoce como zorro potrillo. Se alimenta de pequeños animales y frutos, y habita principalmente en zonas de pastizales y humedales. Llamen la atención sobre la especie su altura, su característico pelaje rojizo-naranja con crin y sus extremidades negras. Su principal amenaza es la pérdida del hábitat y el atropellamiento en rutas; en Argentina está considerado como una especie amenazada.

Técnica: Microfibra sobre papel.

GABRIELA NICOSIA

IEGEB-CONICET

nicosia.gabriela@gmail.com

Procesos de remoción en masa en los Andes Fueguinos

**La fuerza de gravedad
actuando en las laderas**

ARTÍCULO PRINCIPAL

Procesos de remoción en masa en los Andes Fueguinos.
Autores: Alejandro Montes, Juan Federico Ponce, María
Romina Onorato y colaboradores. La Lupa N° 28, julio 2026,
36-42, 2796-7360.



• LADERAS EN MOVIMIENTO

¿Alguna vez se preguntaron si el terreno de una ladera es estable o puede llegar a moverse? Quienes nos dedicamos a estudiar problemas geológicos nos hacemos frecuentemente este tipo de preguntas y actuamos como detectives para encontrar respuestas. Luego de varios años de investigación, sabemos que en los Andes Fuegoños las laderas sufren distintos tipos de movimientos en las rocas y sedimentos que las componen. Estos movimientos se conocen en conjunto como **procesos de remoción en masa**.

• CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS DE LOS ANDES FUEGUINOS

En nuestra región, los procesos de remoción en masa se producen por una combinación de características geológicas y climáticas que detallamos a continuación:

¡Estamos en una zona sísmica! La isla Grande de Tierra del Fuego está atravesada de oeste a este por el límite entre dos placas tectónicas: la placa Sudamericana y la placa de Scotia (**FIGURA 1**). El "roce" entre ambas placas genera sismos que sacuden el terreno. Además, también ocurren sismos asociados al movimiento entre otras placas de nuestra región, como las placas Antártica y Drake que pueden percibirse en los Andes Fueguinos.

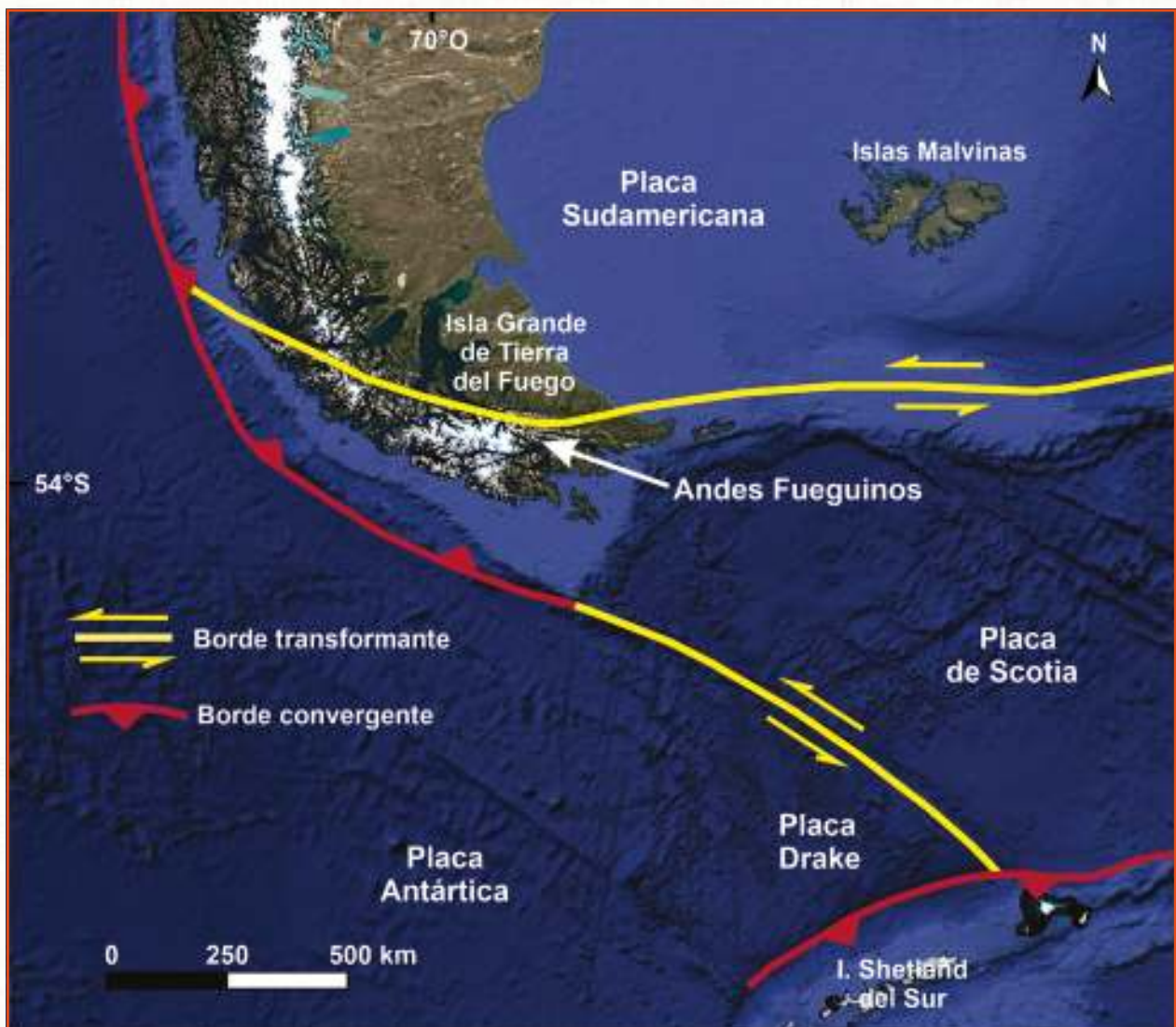
Terreno "frágil": las montañas fueguinas están constituidas principalmente de rocas metamórficas antiguas muy fracturadas que en algunos sectores están cubiertas por sedimentos más modernos, principalmente de origen glacial, los cuales se desarman y rompen fácilmente. ¡Un combo perfecto para que todo se mueva!

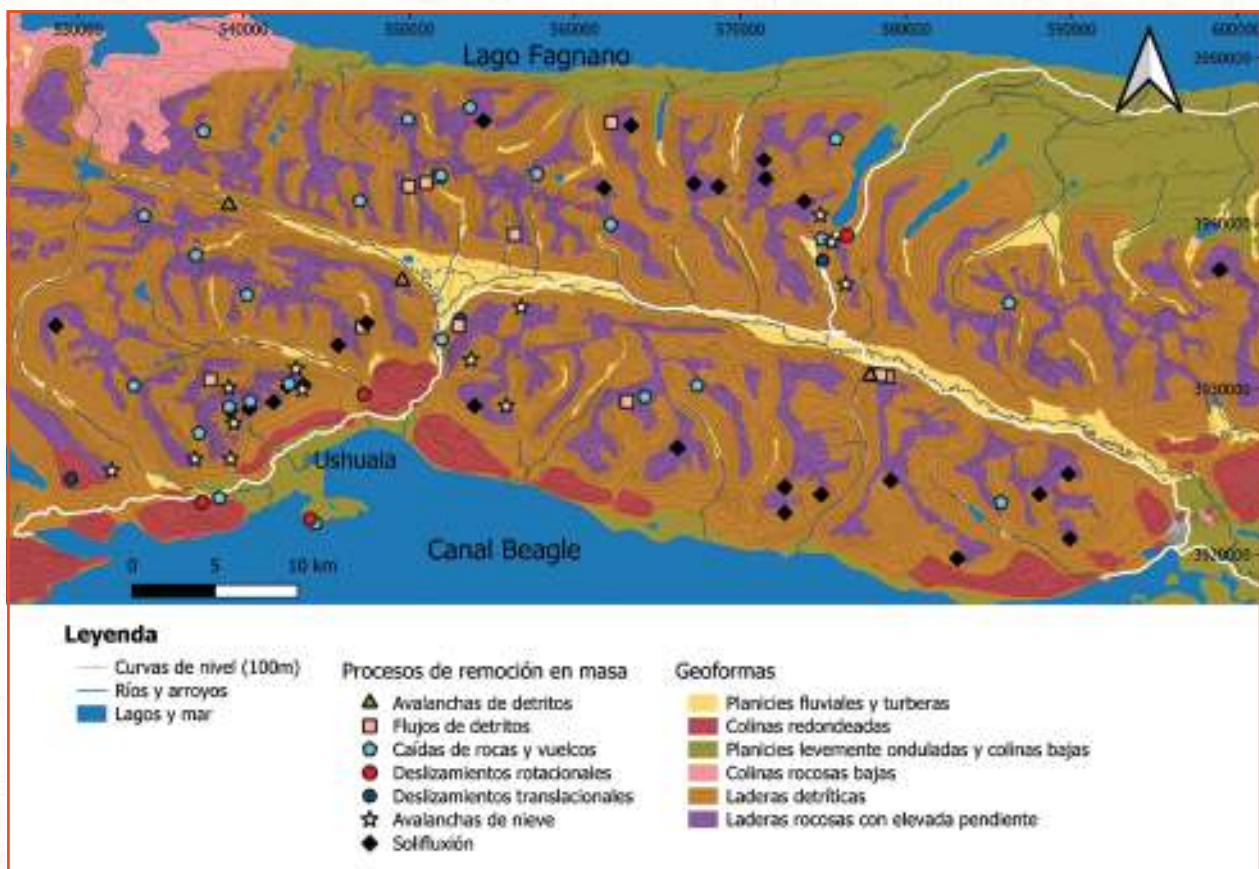
»»

Figura 2. Mapa geomorfológico de una porción de los Andes Fueguinos Argentinos donde se señala la ubicación de distintos procesos de remoción en masa.

»»

Figura 1. Imagen con la distribución geográfica de los bordes de placas transformantes (líneas amarillas) y convergentes (líneas rojas), los cuales suelen asociarse a actividad sísmica de mayor magnitud.





Mucho hielo que ya no está: entre 30 y 20 mil años atrás, durante el momento más frío de la Última Glaciación, los Andes Fueguinos estaban cubiertos casi totalmente por glaciares. Cuando se derritieron y retiraron del paisaje, dejaron de ejercer presión sobre las laderas de las montañas produciendo descompresión de las rocas y sedimentos. Cuando las montañas se liberaron del peso ejercido por esas enormes masas de hielo, se generaron laderas inestables que aún en la actualidad siguen acomodándose a esta nueva situación.

Clima húmedo y frío: al ser una isla con montañas en el extremo sur del continente sudamericano, las temperaturas suelen ser bajas, cercanas a los 0°C durante distintos momentos del año, sumado a las precipitaciones abundantes, tanto en forma de lluvia como de nieve. En este contexto, el agua favorece la inestabilidad del terreno de varias maneras. Puede aumentar el peso de las laderas, reducir la fricción entre las rocas y sedimentos, provocar cambios químicos que los debilitan y, además, al congelarse y descongelarse repetitivamente, generar procesos que contribuyen a que los materiales se desplacen cuesta abajo.

• LOS PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA IDENTIFICADOS EN LOS ANDES FUEGUINOS

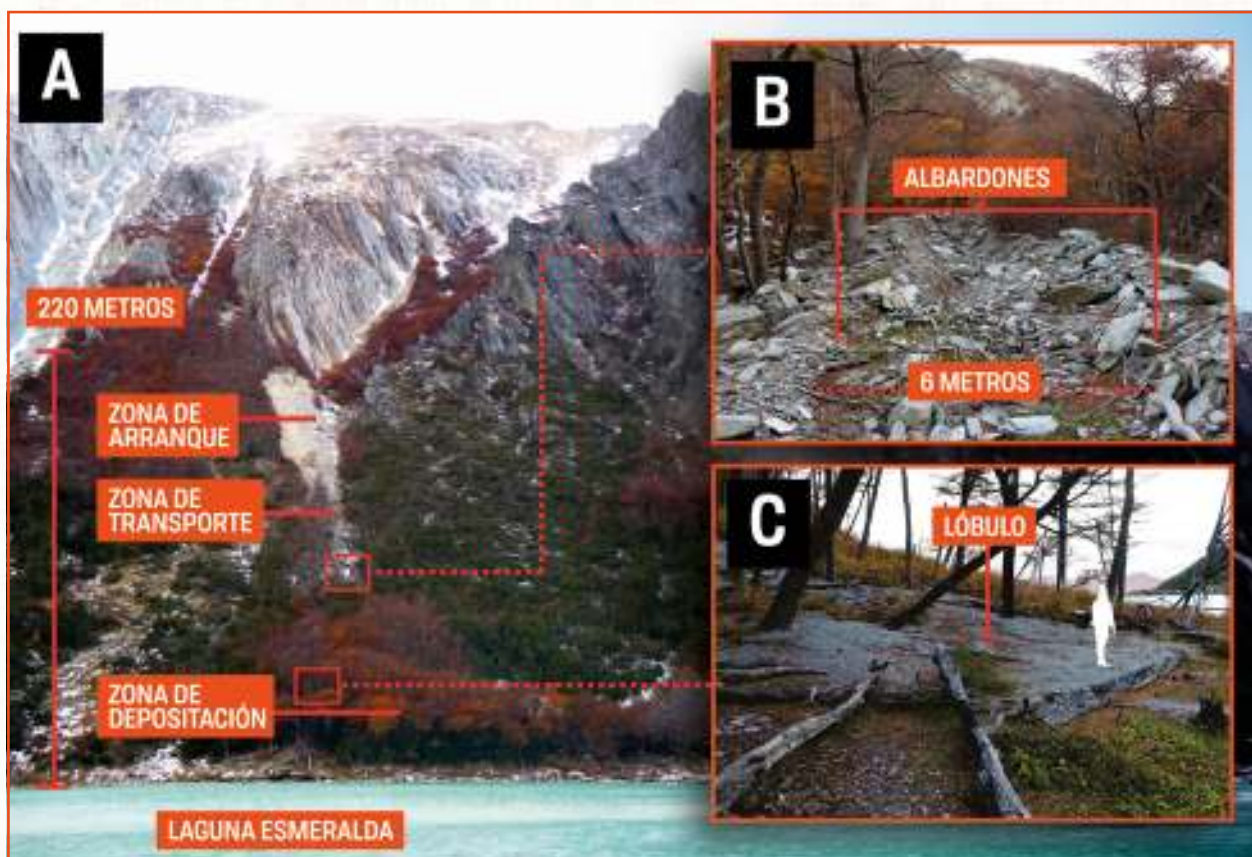
Recientemente realizamos un trabajo de identificación, descripción y mapeo de procesos de remoción en masa en el sector argentino de los Andes Fueguinos. A continuación, detallamos los más importantes (**FIGURA 2**):

Deslizamientos: movimientos de rocas o sedimentos que se desplazan de manera uniforme sobre una superficie, ya sea plana (deslizamiento traslacional) o curva (deslizamiento rotacional). No son los más frecuentes en esta zona, pero pueden movilizar enormes volúmenes de rocas y sedimentos en las laderas (**FIGURA 3**).



Figura 3.
Deslizamiento traslacional en la ladera
noroeste del Monte Olivia.

Figura 4.
A. Sector afectado por un flujo de detritos ocurrido en la ladera ubicada al este de la
laguna Esmeralda. B. En la zona de transporte suelen quedar preservados
albardones a ambos lados del canal por donde se produjo el flujo. C. En la zona de
deposición, donde la pendiente disminuye, suelen depositarse rocas y sedimentos
de diferentes tamaños en forma de lóbulo.



Flujos de detritos: flujos muy densos compuestos de una mezcla de fragmentos de rocas, barro, ramas y troncos que descienden por las laderas de las montañas. Se generan de manera repentina durante eventos de lluvias torrenciales o deshielos súbitos (FIGURA 4). En esas condiciones, se han producido en reiteradas ocasiones por la ruptura de castoreras, lo que constituye una particularidad de nuestra región.

Avalanchas de rocas y detritos: se producen en laderas escarpadas por el desprendimiento masivo de rocas o detritos, que descienden a gran velocidad y sin canalizarse. Para entenderlo, imagínate una cascada de rocas que desciende a más de 5 m por segundo desde las zonas altas de una montaña (FIGURA 5A Y B).

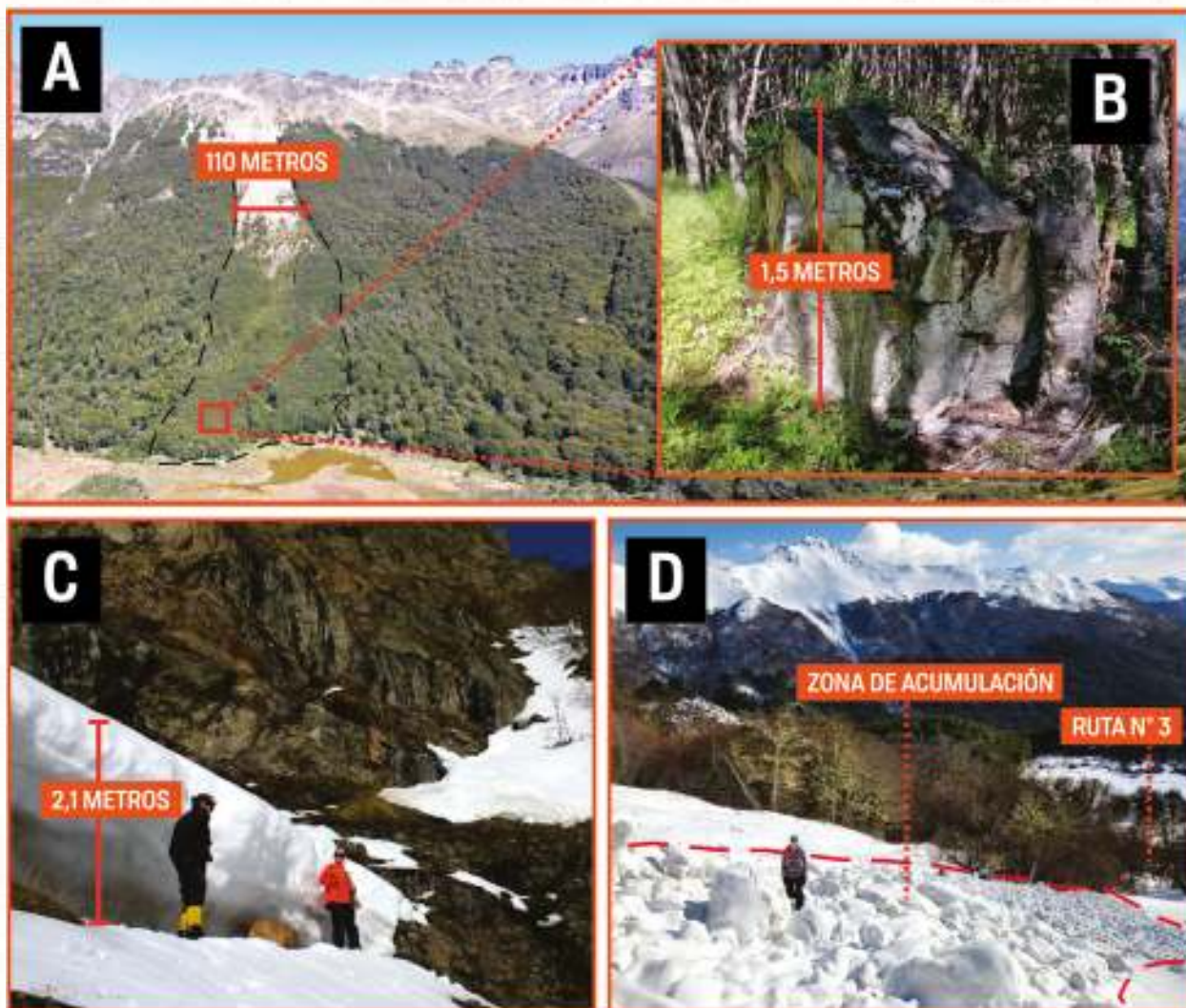
Avalanchas de nieve: desprendimientos de nieve que se moviliza pendiente abajo y que suele incorporar rocas, suelo y árboles. Son uno de los procesos principales que ocurren en las laderas de nuestras montañas. Históricamente han afectado refugios de montaña, a esquiadores y, con frecuencia, alcanzan la ruta nacional N°3 en el Paso Garibaldi (FIGURA 5C Y D).

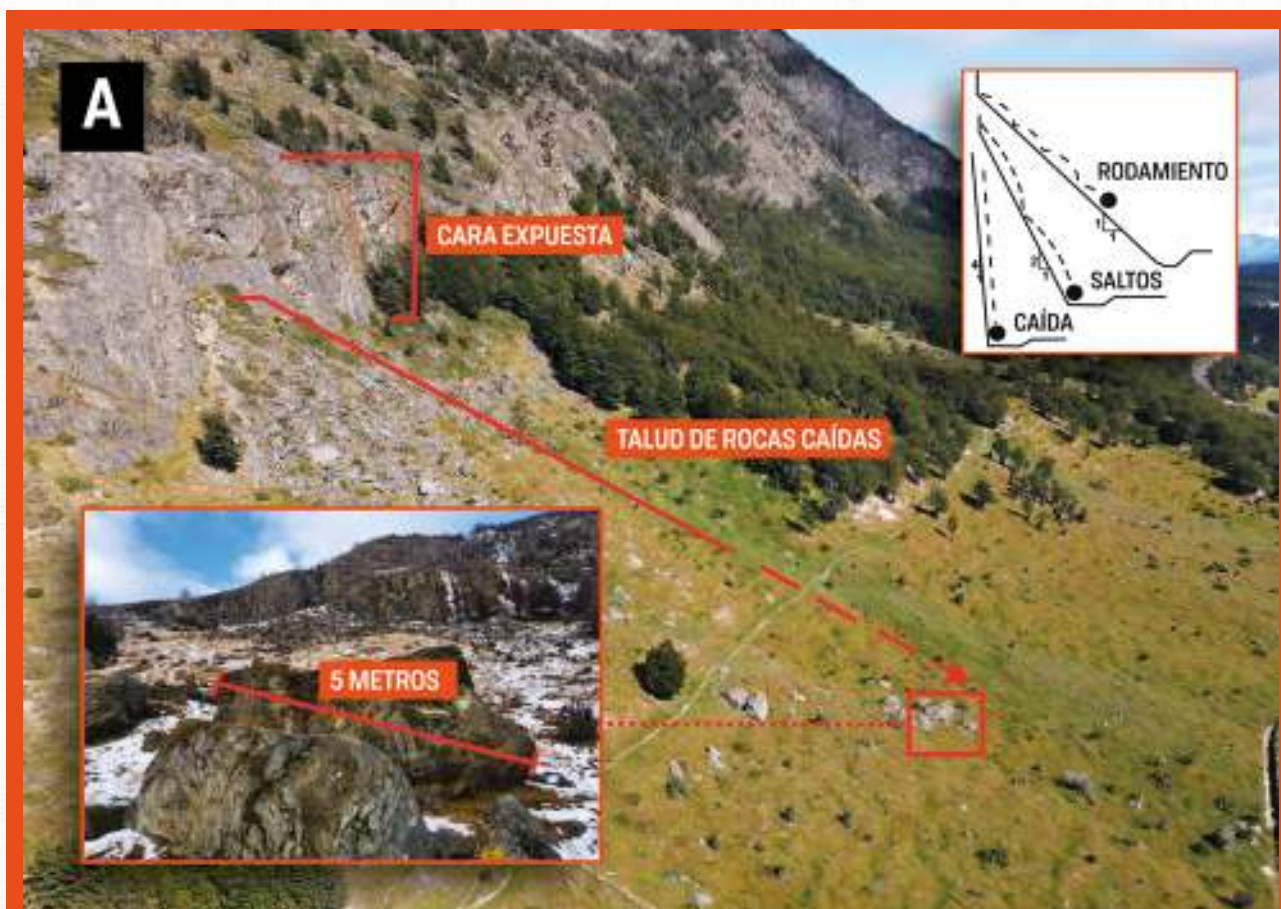
Caídas de rocas y detritos: ocurren cuando rocas y detritos se desprenden y caen por las laderas dando saltos, giros y rebotes que los van fragmentando en partes más pequeñas. Son muy frecuentes en laderas rocosas con mucha inclinación, como ocurre en varios sectores de la ruta nacional N°3, donde los eventos más conocidos (al igual que los anteriores) ocurren en el Paso Garibaldi (FIGURA 6A).



Figura 5.

A. Sector afectado por una avalancha de rocas en la ladera ubicada al sur del valle Carbajal. La diferencia en la cobertura boscosa marca el límite de la zona afectada por esta avalancha. B. En la zona de depositación se identifican bloques de diferentes tamaños, ubicados a más de 900 m de la zona de arranque. C. Sector de inicio de una avalancha de nieve, donde se observa el límite entre la masa de nieve que se deslizó y la que permanece en su lugar. D. Avalanchas de nieve cercanas a la ruta nacional N°3.





Vuelcos: consisten en la rotación hacia delante de una masa de roca sobre un punto pivote de la ladera, inclinándose hasta romper en múltiples fragmentos sobre el terreno. Solemos agruparlos junto con las caídas de rocas porque una vez ocurridos es difícil reconstruir el movimiento si no hubo testigos en el lugar (**FIGURA 6B**).

Soliflucción: movimiento muy lento de suelos y detritos no consolidados saturados en agua que, en los Andes Fueguinos, ocurre en zonas topográficamente elevadas. El movimiento se produce a favor de la pendiente por el mismo peso del suelo en combinación con cambios de volumen debidos al congelamiento y descongelamiento diurno o estacional del agua que contiene. Las formas irregulares que genera en las laderas hacen que podamos reconocer su ocurrencia (**FIGURA 6C**).

— ■ GLOSARIO ■ —

PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA: se refiere al transporte de materiales que componen una ladera, sean suelos, detritos o rocas, consolidados y no consolidados, que se movilizan cuesta abajo y/o lateralmente por acción de la gravedad.

DETRITOS: son fragmentos o partículas rocosas que provienen de la desintegración mecánica y química de rocas preexistentes. Pueden variar considerablemente de tamaño, desde bloques enormes hasta partículas microscópicas de arcilla.

ALBARDONES (LEVEES): son crestas conformadas por detritos que se depositan en los márgenes de un cauce durante eventos de desbordamiento.

PELIGRO GEOLÓGICO: probabilidad de ocurrencia de un proceso geológico potencialmente dañino en un lugar y tiempo determinado, que se origina por la dinámica interna o superficial de la Tierra.

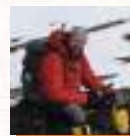
MITIGAR: acción de reducir o hacer menos grave el impacto o el daño de algún evento o proceso. Se trata de disminuir la fuerza, intensidad o severidad de algo negativo.

SUSCEPTIBILIDAD: tendencia o facilidad para ser afectado, influenciado o dañado por algo.

• PELIGROS GEOLÓGICOS

Los procesos de remoción en masa descriptos constituyen **peligros geológicos** que tienen la potencialidad de causar daños a personas, autos, casas, rutas y a cualquier otro tipo de propiedad u obra civil. Conocer su existencia, saber dónde y por qué ocurren, y cuáles son los motivos que los desencadenan nos permite planificar de qué manera podemos actuar ante estos eventos y **mitigar** potenciales daños. Cabe destacar que en los sectores donde se reconoce que ha ocurrido un proceso de remoción en masa existe una marcada **susceptibilidad** a que se produzcan nuevamente o, en su defecto, que se desencadenen otros procesos asociados. Esto indica que son sectores inestables y que resulta conveniente estudiarlos y monitorearlos. 🔍

- González Guillot, M. (2012). *Breve historia de las montañas en Tierra del Fuego Nacimiento, modelado y destrucción*. La Lupa 3: 3-9.
- Montes, A., Ponce, J.F., Onorato, R., López, R., Peñalva, M.L., Gomez Vereda, I. (2025). *Mass-wasting processes and associated landforms in the Fuegian Andes of Argentina*. Journal of South American Earth Science 164, 105658.
- Moreiras, S.M. (2024). *Procesos de remoción en masa*. Geología. Tomo II. Ed. EDUPA. 443-468.
- Onorato, M.R. (2019). *El origen de los sismos en Tierra del Fuego*. La Lupa 9:14-18.
- Peralta, E. (2025). *Mapas de una fragilidad anunciada*. La Lupa 27: 28-34.
- Ponce, J.F., Coronato, A., Rabassa, J. (2017). *Historia de los Glaciares de Tierra del Fuego*. Revista La Lupa. 10:30-35.



ALEJANDRO MONTES

ICPA-UNTDF | CADIC-CONICET
amontes@untdf.edu.ar

JUAN FEDERICO PONCE

CADIC-CONICET | ICPA-UNTDF

RAMIRO LÓPEZ

CADIC-CONICET

MARÍA ROMINA ONORATO

INGEO-UNSI-CONICET

MARILINA LAURA PEÑALVA

ICPA-UNTDF

IGNACIO MANUEL GÓMEZ VEREDA

ICPA-UNTDF

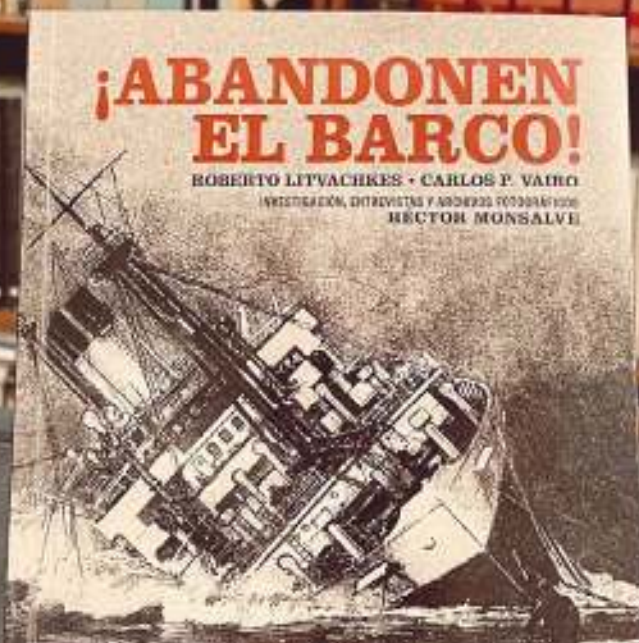
««

Figura 6.

A. Caída de rocas en la ladera norte del monte Susana.

B. Rocas fracturadas en el valle Martial susceptibles a la ocurrencia de vuelcos. C. Terrazas de soliflucción en la ladera sur del cerro Le Cloche.





LIBRO CIENTÍFICO

RESEÑA: ¡ABANDONEN EL BARCO!

LIBRO CIENTÍFICO

Reseña: ¡Abandonen el barco!. Autor: Alfredo Bruno.
La Lupa N° 28, julio 2026, 44, 2796-7360.

¡Abandonen el barco! Fue la orden que impartió el Capitán Dreyer aquel 22 de enero de 1930, luego de que su embarcación, el Monte Cervantes, colisionara contra un bajo fondo en el paso "Les Éclaireurs". Pero también es el nombre del libro que quiero recomendarles, escrito por Héctor Monsalve con colaboración de Carlos Pedro Vairo y Roberto Litvachkes.

El hundimiento del Monte Cervantes, su intento de recuperación (tras diez años de trabajo en reflotarlo) y su segundo hundimiento 24 años después, no dejan de asombrarnos. La historia del Monte Cervantes y su trágico destino siempre han estado cubiertos por un velo de misterio y versiones contrapuestas. Era necesario que alguien realizara una investigación exhaustiva como realizaron los autores para traernos la historia completa a través de estas maravillosas páginas.

No sólo se trata del testimonio de uno de los buzos con mayor experiencia en todo Tierra del Fuego, ya que Héctor Monsalve ha sido un asiduo explorador del naufragio en cuestión. En este libro nos encontraremos además con las entrevistas que realizó el autor a los descendientes de los sobrevivientes del naufragio, a uno de los principales buzos del intento de reflotación en 1954 y accederemos incluso a un viejo archivo de Hamburgo donde el autor recupera el relato de un investigador alemán revelando

detalles que llegan por primera vez al público de habla hispana.

¿Sabías que poco más de un año antes de la tragedia, el Monte Cervantes había sufrido un accidente similar? ¿Qué fue lo que realmente sucedió aquel 22 de enero de 1930? ¿Cuál fue el destino final del Capitán Dreyer? ¿Para qué intentar reflotar este barco tantos años después de su hundimiento invirtiendo una fortuna en las tareas que luego resultaron infructuosas?

No quiero adelantarle al lector ninguna de estas respuestas, ya que encontrará entre sus páginas una lectura amena y fascinante que nos llama a querer seguir adentrándonos en su historia. Solo una cosa puedo asegurarles: con esta obra escrita con delectación de artista se desvela todo el misterio que alguna vez rodeó al Monte Cervantes. Los invito a sumergirse en esta aventura de mano de los autores más especializados en la materia. 🔍

FICHA TÉCNICA

TÍTULO: ¡Abandonen el barco!

AUTORES: Héctor Monsalve, Roberto Litvachkes, Carlos Vairo

GÉNERO: Historia

AÑO: 2024

EDITORIAL: Museo Marítimo de Ushuaia

ALFREDO BRUNO

MUSEO MARÍTIMO Y DEL PRESIDIO DE USHUAIA

alfredobruno87@hotmail.com

Entre los intermareales y las profundidades: la vida del cazón espinoso en los mares australes



PORTADA.

Cazón espinoso (*Squalus acanthias*) nadando en su medio natural. Notar el cuerpo alargado y morro puntiagudo característicos de la especie.

Foto: Salesjö, A.

BREVES

Entre los intermareales y las profundidades: la vida del cazón espinoso en los mares australes. Autores: Matías Delpiani, Ramiro Braga y Daniel Bruno. La Lupa N° 28, julio 2026, 45-46, 2796-7360.

El cazón espinoso (*Squalus acanthias*) es un tiburón de tamaño mediano (**PORTADA**), cosmopolita, que habita aguas templadas y frías de casi todos los océanos, llegando a Tierra del Fuego, donde los pueblos originarios lo llamaban "Kaïss" o "Kaigiss".

Su distribución global abarca aguas boreales y templadas del Atlántico y el Pacífico, incluyendo el Mediterráneo y el Mar Negro, y se extiende a lo largo de las costas de Sudamérica, Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda. En Sudamérica, se encuentra en Chile y Argentina, habitando desde áreas costeras hasta 900 m de profundidad, generalmente asociado a fondos marinos.

Presenta un cuerpo delgado, morro agudo, cinco hendiduras branquiales, ojos grandes y ovalados y dos aletas dorsales con una espina venenosa cada una, característica que da origen a su nombre común (**FIGURA 1**). Su coloración dorsal varía de gris violáceo a pardusco con manchas claras dispersas y la zona ventral es gris pálido a blanca. Los machos miden hasta 1 m de longitud, mientras que las hembras son más grandes, alcanzando hasta 1,25 m, aunque globalmente se han registrado ejemplares de hasta 2 m.



««

FIGURA 1.

Ejemplar de cazón espinoso (*Squalus acanthias*) colectado en los bosques de cachiyuyo (*Macrocystis pyrifera*) en la costa atlántica de Tierra del Fuego. Se observan detalles de su morfología, incluyendo las aletas dorsales y la cola.



»»

FIGURA 2.

Embriones de *Squalus acanthias* encontrados en el útero de una hembra. La imagen permite apreciar el desarrollo avanzado de las crías, típicas de la especie ovovivípara.

Autor: Bryan, D.

Es un tiburón que habita tanto el fondo marino como la columna de agua (demersal-bentónico y pelágico), que forma bancos y realiza migraciones horizontales (desplazamientos laterales) y verticales (desplazamientos entre distintas profundidades). Su dieta es variada, incluyendo invertebrados gelatinosos como ctenóforos, peces como merluzas y nototénias, cefalópodos como calamares y pulpos, y carroña. Se alimenta tanto en aguas abiertas como cerca del fondo.

El ciclo reproductivo del cazón espinoso es largo y complejo: ¡la gestación dura hasta 22 meses! Las hembras dan a luz entre 1 y 32 crías de 18 a 33 cm (FIGURA 2), y la madurez se alcanza de manera variable según la región. La reproducción es asincrónica, es decir, las hembras no se reproducen todas al mismo tiempo, pudiendo encontrarse simultáneamente hembras grávidas (con embriones en desarrollo) y no grávidas en distintas fases del ciclo reproductivo. La puesta de huevos se extiende

de invierno a primavera. Esta especie de tiburón no presenta una temporada sensible definida, por lo que es susceptible a la pesca durante todo el año.

A pesar de su abundancia, esta especie es inofensiva para los humanos, aunque sus espinas dorsales contienen toxinas que pueden causar irritación o reacciones alérgicas severas si se manipula sin cuidado. Entre sus depredadores naturales se incluyen tiburones más grandes como el tiburón azul (*Prionace glauca*) y el gatopardo (*Notorynchus cepedianus*), peces como el pez espada (*Xiphias gladius*) y mamíferos marinos como la orca (*Orcinus orca*).

A nivel global, la especie se encuentra catalogada como "vulnerable" por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, principalmente por su baja tasa reproductiva y crecimiento lento. Por eso, resulta importante estudiar, cuidar y proteger a esta especie tan particular. 🔍

MATÍAS DELPIANI

CADIC-CONICET | ICPA-UNTDF
smdelpiani@untdf.edu.ar

RAMIRO BRAGA

FUNDACIÓN POR EL MAR (PEM)

DANIEL BRUNO

CADIC-CONICET | ICPA-UNTDF

MATERNAR EN CIENCIA:

La vocación científica y el crecimiento colectivo

ORIENTACIÓN VOCACIONAL

Maternar en ciencia: la vocación científica y el crecimiento colectivo. Autoras: Gimena N. Bustamante y Ximena Flores-Melo. La Lupa N° 28, julio 2026, 47, 2796-7360.

Los desafíos de la maternidad en la ciencia han sido discutidos por investigadoras con trayectorias ya conformadas y que lograron cierta estabilidad en el sistema científico. Esa estabilidad (estar en planta permanente, y por lo tanto, contar con derechos laborales), en CONICET, suele alcanzarse luego de un doctorado y un posdoctorado, es decir, generalmente luego de 8 años de postgrados (FIGURA 1).

En la estructura institucional obtener una beca es el primer paso de la "Carrera de investigadora Científica" (CIC), que no incluye aportes ni implica todos los derechos laborales. El sistema de investigación contempla una licencia por maternidad de 3 meses y una prórroga de beca de 100 días. En conjunto, estos 6 meses buscan acompañar los últimos meses de gestación, el parto y los primeros meses de cuidado, resultando en un período acotado frente a las demandas que implica maternar y proyectarse en el sistema de investigación.

La contradicción es evidente: se anuncia el apoyo pero se "penalizan" los tiempos de cuidado. La maternidad aparece como "interrupción", incluso como un problema. Entonces, ¿Qué lugar ocupa la maternidad en un

sistema científico que exige productividad constante y éxito medible en publicaciones científicas?

Para quienes transitamos la carrera científica como becarias, la maternidad muchas veces se vive aisladamente y atravesada por plazos que vencen. La beca se termina, el reloj corre y la maternidad irrumpe en un escenario donde la estabilidad laboral no existe y aun así, la vocación persiste. No como romanticismo ingenuo, sino como una decisión profunda de hacer ciencia.

¿Por qué, en lugar de asociar la maternidad con un signo negativo, no se valoran positivamente las habilidades que surgen de los desafíos que implica la experiencia? Capacidades relacionadas con la gestión del tiempo y la inteligencia emocional que fortalecen el trabajo en equipo.

Quizás de esta forma las mujeres podrían tener igual posibilidad de acceso a rangos superiores y romper con el esquema de "techo de cristal" o "tubería con fugas" la cual refleja la pérdida de mujeres en la ciencia en las categorías más altas. Tal vez la pregunta no sea si la maternidad de las becarias es compatible con la ciencia, sino si el sistema científico está dispuesto a reconocer esa transformación como una oportunidad de crecimiento colectivo.



««

FIGURA 1.

Distribución de personal por género y categoría jerárquica de la carrera de investigador científico (CIC) en CADIC-CONICET. Datos consultados el 24.04.2026, sin considerar figuras ad honorem, en el Sistema Integral de Gestión de Recursos Humanos (SIGERH).

GIMENA N. BUSTAMANTE

CADIC-CONICET | ICPA - UNTDF
gimenabustamante@conicet.gov.ar

XIMENA FLORES-MELO

CADIC-CONICET | ICPA - UNTDF



humor científico🤪



HISTORIETA | HUMOR CIENTÍFICO
Autora: Cintia Fraysse. La Lupa N° 28, julio 2026,
48, 2796-7360.

CINTIA FRAYSSE

CADIC-CONICET

fraysse.cintia@gmail.com

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 relacionados 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.

Ciencia Argentina: 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 acompañados de cinco o seis imágenes.

Diario de laboratorio: artículos relacionados con la experiencia luego del trabajo de campo, vinculado al trabajo de laboratorio. Debe contener entre 400 y 500 palabras y estar acompañados 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. Deben 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.

Ciencia fugaz: Artículos sobre temas de interés general. Este tipo de contribución será publicada en el sitio web y en la página de Facebook de La Lupa. El artículo debe contener un máximo de 200 palabras y estar acompañado por dos a seis fotos/imágenes.

Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología TdF: Artículos que den cuenta del trabajo realizado por el Ministerio, no excediendo 500 palabras y dos figuras.

Ilustración científica: representaciones artísticas de temas tratados en la revista. Una sola figura con calidad mínima 300 dpi y texto no superior a 100 palabras.

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.



*Eternautas de la ciencia: jornada de
ciencia en lucha, 28/05/2025.
Foto: Fernanda Rivera Luque*