

Año 5 - Nº 7 - Ushuaia - Patagonia Argentina - Edición Semestral - ISSN 1853-6743

LA LUPA

**COLECCIÓN FUEGUINA
DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**

**MÁS QUE UN INGENIERO
DE ECOSISTEMAS**

Ciencias Agrarias

Pág. 04

**LOS CASTORES
Y LA ARQUEOLOGÍA**

Ciencias Sociales

Pág. 14

**BIOLOGÍA DEL INVASOR
MÁS FAMOSO DE TIERRA
DEL FUEGO**

Ciencias Biológicas

Pág. 26

**UN POCO DE AGUA
ES SUFICIENTE**

Ciencias de la Tierra

Pág. 34

Sumario

CIENCIAS AGRARIAS

MÁS QUE UN INGENIERO DE ECOSISTEMAS



Pág. 04

CIENCIAS SOCIALES

LOS CASTORES Y LA ARQUEOLOGÍA



Pág. 14

CIENCIAS BIOLÓGICAS

BIOLOGÍA DEL INVASOR MÁS FAMOSO DE TIERRA DEL FUEGO



Pág. 26

CIENCIAS DE LA TIERRA

UN POCO DE AGUA ES SUFICIENTE



Pág. 34

Quienes hacemos esta Revista no tenemos relación comercial ni personal con las empresas que patrocinan 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.

Además _

02

CIENCIA EN FOCO

VISTA CIENTÍFICA

10

MISIÓN ANGLICANA

MUSEO

20

INGENIERÍA PESQUERA

ORIENTACIÓN VACACIONAL

21

FICHA LENGUA - ¡DESMONTABLE!

FICHA COLECCIONABLE

32

NATALIE PROSSER GOODALL

¿QUIÉN ES?

40

GPS DIFERENCIAL

BESTIARIO CIENTÍFICO

41

HUELE A TIERRA MOJADA

CURIOSIDADES CIENTÍFICAS

42

POBLACIÓN CERO

CINE CIENTÍFICO

43

UN VUELO DE MILENIOS

HISTORIETA

44

LOS INVESTIGADORES FUEGUINOS

HECHO EN TIERRA DEL FUEGO

FOTO DE TAPA

CASTORERA UBICADA EN EL PARQUE NACIONAL TIERRA DEL FUEGO.

AUTOR: HERNAN DE ANGELIS

Editorial

¡Seguimos creciendo!

Desde el comité editor pensamos que los cambios ayudan a crecer, así que nos animamos!! Nos reestructuramos, agrandamos la familia con más integrantes, sumamos secciones nuevas y hasta nos animamos a modificar parte del diseño de la revista para que tengas una lectura ágil y amena.

Ante todos estos cambios valoramos lo que permanece, seguimos compartiendo experiencias, preservando la división de secciones de nuestra revista, deco-dificando el lenguaje científico en cotidiano para interactuar con la sociedad fueguina y acompañarla en su crecimiento. Hemos dado un paso más y comenzamos un proceso que nos permitirá ampliar los límites de la difusión científica desde el CADIC para continuar con el mismo propósito de siempre: acercarlos lo que hacemos desde distintas líneas de investigación.

Así como creemos que es fundamental crecer en todos estos aspectos, también creemos necesario crecer desde lo “académico” por eso incorporamos a La Lupa a Latindex, con lo que esperamos tenga un mayor alcance tanto en el ámbito social como en el científico.

Especialmente para este número, te acercamos un abordaje sobre uno de los personajes que está influyendo en el ambiente fueguino, el castor. Es un acercamiento desde distintas disciplinas, que esperamos sirva para fomentar la toma de consciencia de este complejo asunto, involucrando realidades naturales y sociales.

Aquí estamos, cambiamos pero también conservamos. Bienvenidos, pasen y vean. Esta es la nueva Lupa en su **edición número 7**.

LA LUPA 

Es una publicación del



Publicación semestral Año 5
Número 7 - Marzo de 2015
ISSN 1853-6743

CADIC-CONICET

Director: Dr. Jorge Rabassa

Vicedirectora: Dr. Andrea Raya Rey

Mail de contacto:

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/site/

--

Comité Editorial

Dr. Hernan De Angelis
Lic. María Eugenia Raffi
Lic. María Celina Alvarez Soncini
Lic. María Constanza Marchesi
Lic. Natalia Rosciano
Lic. Paola Villatarco
Lic. María Laura Villarreal
Lic. Diego Quiroga
Dr. Cristian Lorenzo
Dr. Tomás Chalde

Diseño Editorial

Yanina Giselle Fernández

Imprenta: IDG

www.idgonline.com.ar

Agradecemos a:

María Laura Borla
Dr. Guillermo De Ferrari
--

Contacto:

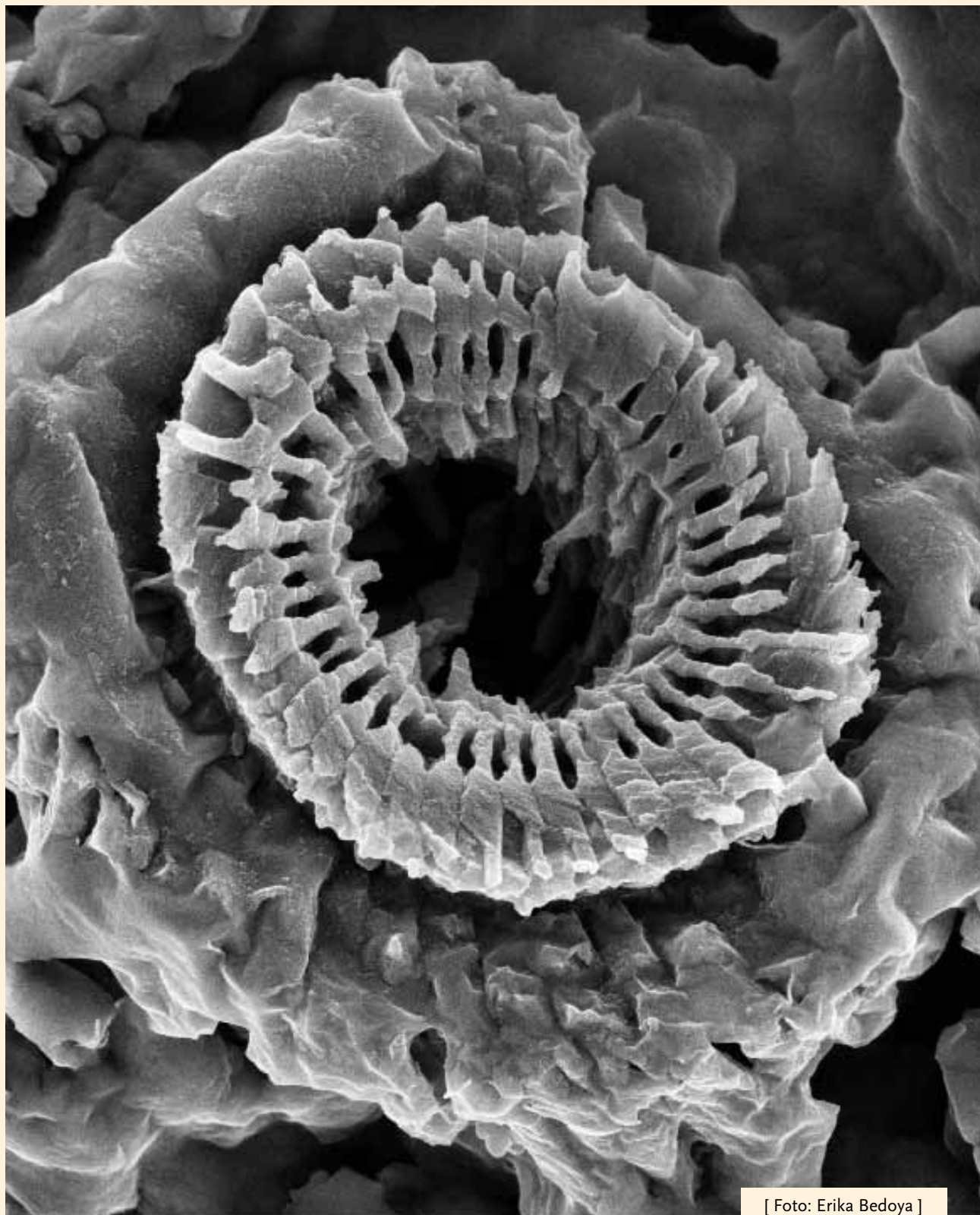
coleccionlalupa@gmail.com

Disponible en internet en:

coleccionlalupa.com.ar



Ciencia en foco



[Foto: Erika Bedoya]

Ejemplar de Toweius, NANOFÓSIL CALCÁREO (fósil muy, pero muy, chiquito) parcialmente disuelto, encontrado en las rocas de la Formación Punta Torcida (Costa Atlántica Fueguina), Eoceno Inferior. Aumentado 35.000 veces en microscopio electrónico de barrido.



Este pequeño AMONITE JUVENIL (Gaudryceras sp.) fué encontrado en Antártida, tiene una edad aproximada de 83 Millones de años y aún preserva parte de su conchilla.

MÁS QUE UN INGENIERO DE ECOSISTEMAS

IMPACTOS AMBIENTALES, RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y
LA DIMENSIÓN SOCIAL DEL **CASTOR**.



[Foto: A.R. Santo]

Por:

-
- | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| > <i>Christopher B. Anderson,</i> | > <i>Rosina Soler,</i> | > <i>Jonathan Henn,</i> |
| > <i>Guillermo Martínez Pastur,</i> | > <i>Kathleen Guillozet,</i> | > <i>Jean-Paul</i> |
| > <i>María Vanessa Lencinas,</i> | > <i>Anna Santo,</i> | > <i>Zagarola & Gastón Kreps</i> |
-

La introducción en Tierra del Fuego de 20 castores en el año 1946 se debió a que en aquella época se conceptualizaba la relación humana con la naturaleza bajo modelos de “progreso” y “desarrollo”. Debido a una falta de conocimiento, o simplemente por no valorar la biodiversidad nativa, se buscaba “mejorar” el Archipiélago Fueguino a través de la re-construcción del paisaje del extremo austral de América con flora y fauna del hemisferio norte. Múltiples iniciativas del gobierno y del sector privado trajeron especies no-nativas a la Patagonia por su supuesto valor económico, incluyendo el castor, la rata almizclera y el visón. Lamentablemente, muchas de estas especies introducidas llegaron a constituir invasiones biológicas, desplazando la flora y fauna nativa, modificando el ambiente e impactando los ecosistemas del archipiélago.



[Foto: A.E.J. Valenzuela]

Es así que la invasión del castor ha sido tal vez el cambio más extenso experimentado por las cuencas hidrográficas fueguinas y sus bosques en los últimos 10.000 años, o sea desde el retroceso de la última glaciación.

EL PAPEL ECOLÓGICO DEL CASTOR

Como **Ingeniero de ecosistemas**, el castor tiene la capacidad de cambiar la estructura y dinámica del ambiente que lo rodea. En Tierra del Fuego, estos cambios provocan varios efectos negativos, y por eso, las primeras investigaciones sobre el castor buscaron documentar sus impactos. Así, se demostró que en los arroyos afectados por el castor, la biodiversidad de insectos acuáticos disminuye un 33%. En combinación con la depredación por parte de truchas, también especies invasoras, modifica las cadenas tróficas de los arroyos, por ejemplo reduciendo la abundancia del pez nativo – el puyen. En el ambiente terrestre, se cuantificó que el daño provocado por el castor afecta aproximadamente el 40% de los bosques ribereños, algo más de 30.000 hectáreas solo en la parte argentina de la Isla Grande.

--

En 2004, en estudios hechos simultáneamente en el Parque Nacional Tierra del Fuego y en la Isla Navarino (Chile), se evaluó cómo el castor convierte parte del bosque impactado de lenga y guindo en pastizales que pueden durar por largos períodos de tiempo (> 20 años). Una gran diferencia encontrada respecto al lugar de origen del castor en Norteamérica radica en que, luego de los impactos, el ecosistema fueguino tiene poca capacidad de recuperación. La colonización del área por plantas exóticas, como muchos pastos, dificulta la regeneración del bosque. No obstante, aunque los árboles de lenga y guindo no colonizan las áreas impactadas en el corto plazo, los bosques de ñire responden en forma diferente a las otras especies del género *Nothofagus*. El ñire tiene la capacidad de reproducirse por rebrotes y además puede desarrollarse en



ambientes con suelos muy húmedos. Se ha observado que en sitios impactados por castores más del 50% de su reproducción es por rebrotes de los tocones cortados o raíces, por lo que esta especie sería más apta para enfrentar esta invasión biológica.

DE LA TEORÍA A LA APLICACIÓN

La documentación de los severos impactos ecológicos causados por el castor ha captado el interés de los científicos y de las autoridades. Tanto es así que en 2008 Argentina y Chile firmaron un Acuerdo Binacional sobre la Restauración de los Ecosistemas Australes Afectados por el Castor. Este convenio plantea un gran desafío, ya que las investigaciones han dejado en evidencia que la recuperación de los ecosistemas alterados no ocurre naturalmente en el mediano plazo y es necesaria una intervención que facilite la regeneración del bosque nativo. Por este motivo se viene realizando una serie de estudios y monitoreo a largo plazo de restauración activa en castoreras abandonadas, a partir de trasplantes de ejemplares jóvenes de lenga y ñire desde el bosque no impactado.

En los pastizales de castoreras abandonadas, los individuos plantados tuvieron una supervivencia del 25-55% en los sectores anteriormente inundados (la “cola” y el “frente” de la ex-laguna, **véase infografía de la página 08**), mientras que en los sitios de “corte” pero sin inundación, la supervivencia fue casi del 60% al cabo de dos temporadas de crecimiento. En el pastizal, los trasplantes se vieron afectados principalmente por la competencia con las plantas exóticas que colonizaron el área. Los estudios sobre restauración con ñire están siendo actualmente desarrollados, pero a partir de las primeras experiencias hemos propuesto que la restauración podría ser más efectiva si se empleara ñire, que sobrevive mejor en lugares con estas características. Se podría generar un bosque pionero que a través del tiempo permitiría crear las condiciones necesarias para el re-establecimiento del bosque original de lenga o guindo, pero en plazos de muchos más años. Estos resultados aplicados son útiles para adecuar las metas de restauración que se plantean a la dinámica natural de los ecosistemas involucrados.

EL ANÁLISIS DEL PROBLEMA DESDE LA DIMENSIÓN SOCIAL

La factibilidad técnica de erradicar el castor y restaurar los ecosistemas también tiene que considerar a la dimensión humana. Existe un vínculo social muy fuerte entre la sociedad y el castor en Tierra del Fuego, donde para algunos esta especie llega a constituir todo un símbolo. Incluso lo vemos dentro de la oferta turística, como nombre de varios emprendimientos o como un simpático disfraz recorriendo el centro de Ushuaia. Como especie carismática, el castor puede provocar simpatía en la sociedad, lo cual contrasta fuertemente con su papel ecológico. Por eso deberíamos preguntarnos ¿cuál es el pensamiento que existe sobre nuestra flora y fauna? y si ¿valoramos más las especies introducidas que nuestra propia biodiversidad?.

En 2011, se realizó una encuesta donde se preguntó sobre las amenazas que perciben los habitantes de Ushuaia para nuestros ríos y arroyos. El 44% de los investigadores y gestores relacionados con los recursos naturales priorizaron la amenaza de las especies invasoras, como el castor, pero solo 15% de la comunidad estuvo de acuerdo con esto. En general, la comunidad opinó que la contaminación industrial y la deforestación fueron peligros más importantes. Esta diferencia de percepciones podría explicar algunas controversias que se han generado con el tema del control de las especies invasoras en la provincia y otras partes del mundo.

En la actualidad, se están analizando entrevistas hechas con propietarios de estancias para conocer cómo se relacionan con las especies nativas y la fauna exóti-

ca. Resultados preliminares indican que en general tienen una variedad de opiniones respecto al castor. Muchos consideran que hace daño, pero hay algunos que piensan que la especie ha sido beneficiosa para su predio, especialmente en el sector norte y más seco de la isla. Aun así, suelen reconocer la necesidad de controlarlo, pero creen que una erradicación total es poco probable. Al respecto, muchos explican que su inacción frente a esta especie exótica no es por carecer de conocimientos sobre sus daños sino por cuestiones de coordinación institucional y la falta de personal para realizar las tareas en el campo.

INTEGRANDO LAS DIMENSIONES ECOLÓGICAS Y SOCIALES DEL SISTEMA

La mitigación de los efectos del castor en los ecosistemas fueguinos solo se puede lograr con la colaboración entre los investigadores y los otros actores sociales involucrados. Se puede utilizar la información obtenida en estas entrevistas y encuestas para diagnosticar no solo las opiniones de los diversos actores sociales, sino también sus preferencias y necesidades. De esta forma, sería posible diseñar planes más efectivos de control de las especies invasoras, coordinando incentivos y acciones con las actividades humanas del lugar. Una forma de estimular la participación de un propietario, por ejemplo, es recompensarlo por los **servicios ambientales** que su predio brinda a la sociedad cuando se aplican medidas de restauración. A través de la remoción del castor y la recuperación del bosque, se podrían mejorar el ciclo hídrico, la regulación de los gases invernaderos, como el dióxido de carbono, o la belleza escénica.

En conclusión, lo anterior implica involucrar a la sociedad en la investigación y aplicar nuevas aproximaciones científicas. Por eso, hemos ido implementado un abanico de proyectos con la colaboración de diversos socios de Argentina, Chile y EE.UU., incluyendo universidades, entes gubernamentales, aserraderos y ONGs. Los estudios comenzaron abordando el impacto del castor en la biodiversidad y los ecosistemas dulceacuícolas y forestales. Posteriormente, las investigaciones se centraron en evaluar la restauración del bosque ribereño, para luego integrar la perspectiva de cómo entender el fenómeno de las invasiones biológicas como un sistema socio-ecológico. El camino para solucionar este problema “ambiental” debe incluir las dimensiones ecológicas, económicas, políticas y culturales porque solo el conjunto de factores nos permitirá comprender la situación y además brindar pautas efectivas para el manejo y la conservación. 

GLOSARIO:

Ingeniero de ecosistema: Organismos que crean, modifican o mantienen hábitats, causando cambios biológicos y físicos que influyen sobre la disponibilidad de los recursos de otras especies.

Servicio ambiental: Los beneficios que recibe la sociedad de los ecosistemas, muchas veces de forma gratuita, incluyendo la provisión de alimento y agua, la regulación del clima, la belleza escénica, el control de erosión, la polinización, la diversidad cultural, entre otros.

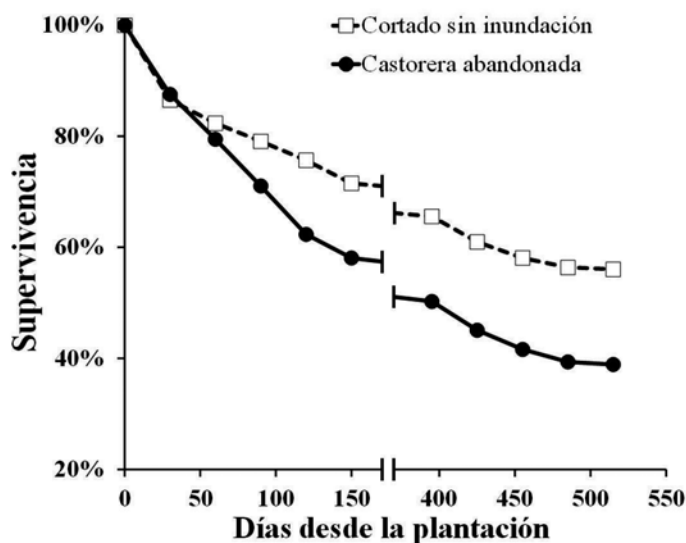
Fotos:

- > C. B. Anderson > J. Ducnuigeen
- > G. Martínez Pastur > A.R. Santo



4

Para recuperar el bosque es necesaria la restauración activa. Los ensayos de transplante de plántulas de lenga en sitios impactados indican que después de 2 años hay una peor supervivencia en la castorera abandonada que en los sitios de corte. 



1

Los castores establecen sus colonias en arroyos, lagunas y humedades, y en la construcción de sus represas y madrigueras provocan dos tipos de impacto:

- a) Por inundación.
- b) Por corte de árboles.



2

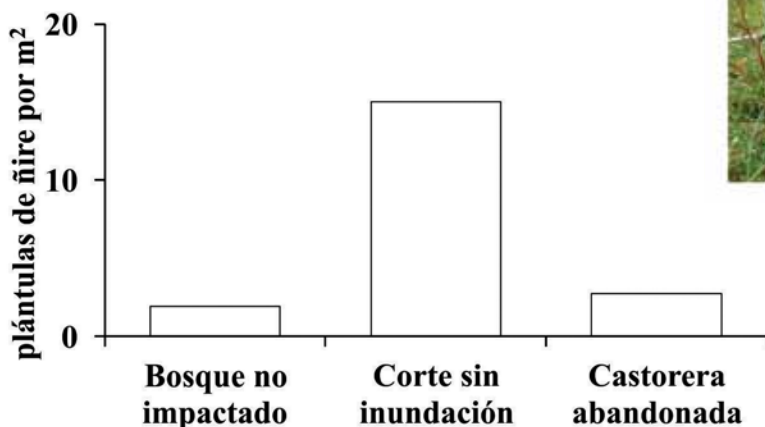
Cuando el castor abandona un lugar, la parte inundada se cubre de pastos y hierbas, que, junto con la excesiva humedad del suelo, impiden el crecimiento de los árboles, excepto el ñire.

Número de plántulas de árboles por m²

Especie	Bosque sin impacto	Castorera abandonada
Guindo	3,7	0,1
Lenga	3,7	0,1
Ñire	1,9	2,8

3

En los bordes de la castorera, donde hubo cortes pero sin inundación, los árboles del bosque tienen la capacidad de regenerar, como se ve en el caso del ñire.





TIERRA DEL FUEGO
MISION INGLESA DE USCIUNAIA

USHUAIA PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Prospecciones en el Lugar Histórico Nacional “Misión Anglicana”

Por > *Marcelo Weissel*

> *Martín Vázquez*

> *Luis Bobbio*

Ilustración de la Misión Anglicana vista desde el sur. Giacomo Bove, Expedición Austral Argentina, 1882. (Fuente: Museo del Fin del Mundo).

La porción de tierra sin construcciones en el barrio de la Misión Alta de Ushuaia, es patrimonio cultural por ser el lugar del primer asentamiento europeo en tierras fueguinas.

Luego de 25 años de intentos misioneros con base en Malvinas, en 1869, se instala en Ushuaia la Misión Angli-

cana. Contaba solo con una pequeña casa de madera que albergaba al reverendo Waite Hockin Stirling, junto al matrimonio Yámana Ookokko, cuyos integrantes sirvieron de intérpretes, pues habían pasado por los “moldes” evangelizadores de la Sociedad Misionera de la Patagonia.

--

Al año siguiente Thomas Bridges, que había viajado a temprana edad desde Inglaterra a las Malvinas, donde aprendió el idioma Yámana, empezó la construcción de los primeros edificios de la Misión. Bridges es el primer europeo que logró establecerse con carácter permanente y creó la primera escuela e iglesia en la bahía de Ushuaia, sitio originalmente llamado Tushcapalan, asentamiento que conformó los inicios de lo que hoy es nuestra ciudad.

“

[Los trabajos dan cuenta de una alta frecuencia de materiales y estructuras arqueológicas, hasta entonces ignoradas...]

Si bien la localización de la Misión era conocida, nunca había sido estudiada. En este sentido, el objetivo de los trabajos fue identificar los recursos arqueológicos del Lugar Histórico Nacional, para lo cual se estableció una estrategia de muestreo mediante sondeos.

El camino que condujo hacia el desarrollo de los trabajos implicó acciones que comenzaron en 2011, originadas en

la voluntad de sectores de la sociedad fueguina destinadas a cuidar el bien patrimonial. Las gestiones desarrolladas por la Dirección Provincial de Museos y Patrimonio Cultural y la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos, incluyeron diversos actores de la comunidad, e impulsaron la realización de una prospección arqueológica como estrategia para preservar la materialidad y la intangibilidad del lugar.

Los trabajos exploratorios, realizados en dos campañas durante 2013 y 2014, permitieron efectuar un total de 200 sondeos organizados en 12 transectas, cubrieron un área cercana a los 80.000 m². La mayoría de los sondeos produjeron el hallazgo de materiales arqueológicos. En total se registraron 4270 artefactos, resguardados en el Museo del Fin del Mundo. Su presencia en el lugar, indica el importante potencial arqueológico.

Los trabajos dan cuenta de una alta frecuencia de materiales y estructuras arqueológicas, hasta entonces ignoradas: depósitos de origen indígena, afirmados de roca y pedregullo, estratos de tierra roturada y enriquecida para la agricultura, y una compleja estratigrafía de pisos de ocupación con materiales europeos que incluyen: ladrillos, carbón mineral, fragmentos de



Anverso y reverso de un florín, moneda inglesa acuñada en el año 1875 hallada en uno de los sondeos.



Reverendo Thomas Bridges junto a jóvenes yámanas en Ushuaia. Fotografía Mission Scientifique du Cap Horn. 1882-1883. (Fuente: Museo del Fin del Mundo).

clavos, botellas, vajilla, materiales de escritura y de juego, proyectiles de metal, e inclusive un Florín de plata acuñada en Inglaterra en el año 1875, testimonio de la conexión mundial de la vida cotidiana de las poblaciones originarias y europeas correspondiente al período 1869 – 1909.

Como resultado de estos primeros trabajos queda en claro que allí se encuentra **el antecedente más antiguo de la actual Ciudad de Ushuaia**. El sitio es un recurso histórico nacional y provincial que por su valor cultural para la comunidad potencia actividades recreativas, económicas y educativas afirmando, a su vez, la voluntad de conocer y preservar el patrimonio cultural fueguino.

La continuidad del proyecto busca diagnosticar, conservar y exhibir de manera sustentable la real extensión y características del patrimonio arqueológico e histórico, a proteger por parte de la Provincia en cumplimiento de la Ley Provincial N° 370. La investigación enfatiza el rol público del patrimonio entendido como un hecho social integrador, que une la participación de ciudadanos, científicos y funcionarios para conocer, respetar, salvaguardar y disfrutar de los bienes públicos. Próximas etapas del proyecto buscan ampliar las excavaciones aplicando métodos de re-

“

[El sitio es un recurso histórico nacional y provincial que por su valor cultural para la comunidad potencia actividades recreativas, económicas y educativas...]

gistro estratigráficos en áreas abiertas, para identificar en superficies amplias y horizontales, los sucesos contemporáneos que produjeron el sitio arqueológico, y proponer las acciones necesarias para la gestión y preservación del Lugar Histórico Nacional.

La investigación arqueológica del Museo del Fin del Mundo en el sitio Misión Anglicana de Ushuaia-Tushcapalan, con la colaboración de investigadores, becarios y técnicos del CADIC-CONICET, junto con el Museo Yámana y la Armada Argentina, permitió la realización de visitas escolares que también tuvieron eco en visitantes extranjeros, usuarios de la Reserva Bahía Encerrada y visitas históricas a la ciudad.

El conocimiento y apreciación pública del sitio Misión Anglicana, representa un importantísimo recurso de memoria e identidad cultural que puede ser utilizado en actividades económicas como el turismo, o culturales como la educación escolar y universitaria; contribuyendo a la producción y gestión de conocimientos acerca de la convivencia entre pueblos originarios, europeos y argentinos durante la constitución de la modernidad global.

--

DENOMINACION: **SOLAR MISIÓN ANGLICANA**

Ubicación: Ushuaia, Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Declaratorias:
Decreto del Poder Ejecutivo Nacional 64/99, Art. 8.

Clasificación:
Lugar Histórico Nacional

Protección del monumento:
Aspira a la preservación y presencia física, rehabilitación, conservación y guarda de los bienes.



Registro de datos de excavación durante los trabajos de campo. Al fondo puede verse el monolito que recuerda el lugar de emplazamiento de la antigua Misión Anglicana.

--

Trabajos de excavación en uno de los sondeos realizados.





LOS CASTORES Y LA ARQUEOLOGÍA

Las personas que nos dedicamos a la arqueología estudiamos muchas cosas, una de esas son los restos de los animales que convivieron con las poblaciones pasadas. En este artículo vamos a salir de viaje en el tiempo y en el espacio. Vamos a ir desde Tierra del Fuego a otras partes del mundo para contarte un poco acerca de los castores (*Castor canadensis*), o para ser más exactos, como los humanos aprovecharon esos animales, tanto fue

así que ¡usaron hasta sus dientes! Después volveremos a la isla para mostrarte un poco como este animalito puede hacer que nuestro patrimonio arqueológico quede anegado... ¡Pero basta de preámbulos y empecemos el viaje!

Pero antes de salir, ¿Te preguntaste alguna vez qué nos cuentan los huesos y los dientes? Los restos de animales que aparecen en sitios arqueológicos son una fuente de



[Foto: N. Rosciano]

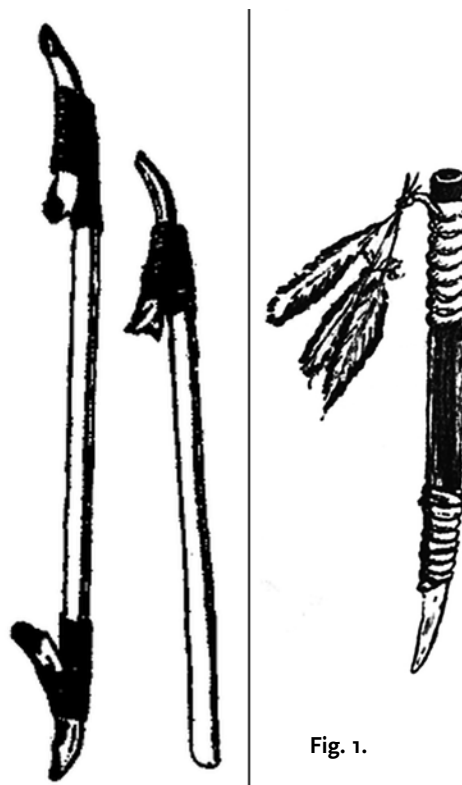


Fig. 1.

mucha información. Mayormente suelen estudiarse para conocer qué tipo de alimentación tenían las sociedades que nos precedieron. Es a través de estos restos arqueológicos que podemos saber que animales preferían, como los cazaban y hasta como los cocinaban. Pero no solo de comida se trata, algunas partes de los animales eran aprovechadas para otros usos como por ejemplo, el cuero para confeccionar ropa, abrigo o algún tipo de bolsa o contenedor; los tendones para fabricar cuerdas para los arcos o como hilos que trenzaban para hacer collares, pulseras y tobilleras; los huesos e incluso los dientes les servían como materia prima para confeccionar adornos, ornamentos, armas y herramientas.

La ventaja de los dientes es que son un material muy útil y sencillo de modificar a la hora de confeccionar una herramienta porque prácticamente no hay que cambiarles su forma. Los colmillos ya tienen

de por sí una forma puntiaguda y los incisivos naturalmente presentan una forma de espátula, en ambos casos ya poseen un filo natural necesario para realizar cualquier trabajo; perforar cueros, raspar madera, etc.

¿Y CÓMO SABEMOS QUE HACÍAN TODAS ESAS HERRAMIENTAS Y ARMAS CON LOS DIENTES?

Gracias a las **fuentes etnográficas** y al registro arqueológico podemos conocer que las distintas sociedades tomaron las piezas dentales para darles otro uso.

Parece increíble ¿no? Te vamos a dar unos ejemplos etnográficos de América. En Brasil, los Bororó usaban los dientes incisivos de carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*, un roedor primo de los castores) como cuchillo multiuso que sujetaban a un mango de madera para poder agarrarlo mejor.

Con estos dientes utilizados como herramientas confeccionaban sus arcos y astiles de flecha. Algo parecido hacían los Guaraníes del noreste de Argentina con los dientes de carpincho (*figura 1*). En Norteamérica los dientes de castor eran utilizados para confeccionar y decorar objetos en madera.

Antes te dijimos que en los sitios arqueológicos también se encontraron dientes pero no te dimos ningún ejemplo. Así que te vamos a contar sobre los dientes de castor como herramientas, pero para eso tenemos que viajar hasta Rusia, a la llanura central, y remontarnos a unos 7500 años atrás al **Mesolítico/Neolítico**. Allí, varios investigadores excavaron un sitio arqueológico que se llama Zamos-tje 2 donde encontraron una gran cantidad de dientes y mandíbulas de castores, ¡¡más de mil!! Una vez que los analizaron descubrieron que habían sido usadas como herramientas. Posiblemente los habitantes de Zamos-tje 2 aprovecharon la mandíbula como un mango para poder sujetarlos mejor y para ello le sacaban la parte que les molestaba para la prensión, la rama ascendente. También le sacaban el esmalte a los dientes antes de usarlos (*Figura 2*). La captura de castores le proporcionó a estas poblaciones alimentos, a través de su carne y grasa, vestimenta aprovechando sus pieles y también materia prima para realizar herramientas de trabajo que fueron utilizadas para transformar otras materias primas (limpiar cueros, cortarlos trabajar otros huesos, y algo que ya venían observando, para ¡trabajar la madera!).



Fig. 2



Fig. 3

¿PERO CÓMO SABEMOS QUE ESTOS DIENTES FUNCIONARON COMO HERRAMIENTAS Y NO ERAN SIMPLEMENTE LOS RESTOS DE UN ANIMAL QUE SE COMIERON?

Para los casos etnográficos es fácil saber cuándo uno de estos dientes fue usado porque los etnógrafos, estos científicos que anotaban todo, registraban el momento del uso y hasta le sacaban fotos. Pero cuando son encontrados en los sitios arqueológicos es necesario realizar un tipo de análisis específico: “*el análisis funcional de base microscópica*”. Si querés repasar de que se trata podés leer *la Lupa* nº5.

Para responder esta pregunta planteamos una experimentación con los dientes y mandíbulas actuales de castores. Para ello, algunos cráneos viajaron hasta España al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) donde se reprodujeron las herramientas encontradas en la llanura Rusa, sacándole la rama ascendente de la mandíbula y el esmalte a los incisivos (*Figura 3*). En el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) se planteó una experimentación utilizando las mandíbulas y los incisivos sueltos para utilizarlos como herramientas pero sin realizarles ninguna modificación (*Figura 4*).

En ambos casos se trabajaron materiales duros y blandos: hueso, madera y cuero, durante lapsos de 5, 10 y 15 minutos, para cortar y raspar. Con esta experimentación pudimos ver que los rastros de uso que se generaban en los dientes al trabajar

“

[Es a través de estos restos arqueológicos que podemos saber que animales preferían, como los cazaban y hasta como los cocinaban...]

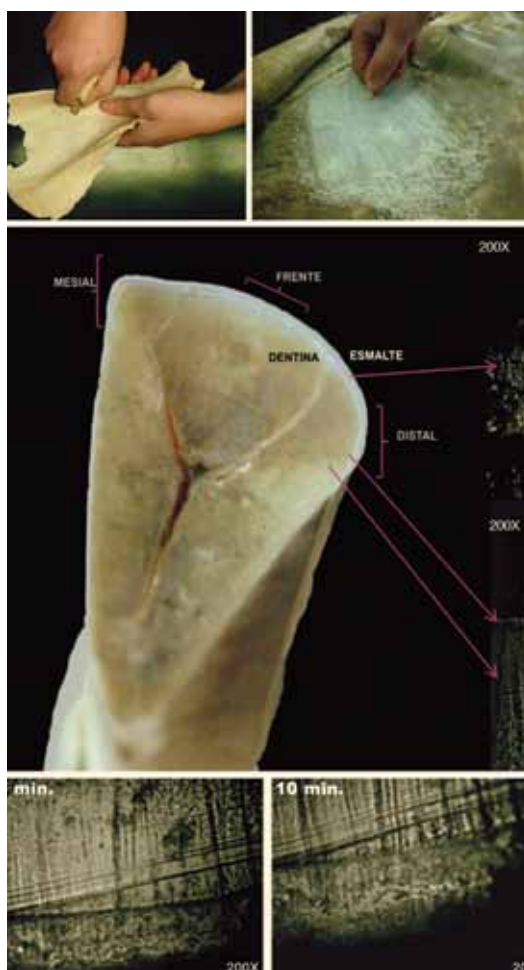


Fig. 4



Fig. 5

los distintos materiales, eran diferentes entre sí y se intensificaban a medida que se usaban más tiempo.

Una vez realizada la experimentación e identificado cada tipo de rastro observándolo al microscopio, se analizaron los dientes de los castores de los sitios arqueológicos y se pudo saber que las personas en el Mesolítico de la llanura rusa los utilizaban como cinceles o raspadores. Por el tipo de movimiento y el rastro de uso, se determinó que trabajaron la madera como materia prima y que

pudieron ser utilizados para confeccionar platos, cucharas y realizar ranuras tanto en madera como en otra materia dura aún no identificada.

Hasta acá te contamos como los restos de los castores nos ayudaron a responder preguntas arqueológicas. Ahora te vamos a contar como el castor, un animal introducido en la Isla Grande de Tierra del Fuego, afecta negativamente los sitios arqueológicos al construir sus moradas. Por eso el viaje nos trae de nuevo a la isla. Acá los castores no fueron parte de la fau-

na autóctona sino que los introdujeron en el año 1946. ¿Con esto qué queremos decirte? Que los castores no convivieron ni con los grupos cazadores-recolectores-pedestres ni con los grupos cazadores-recolectores-pescadores de la isla, por lo tanto no los vamos a encontrar en los sitios arqueológicos antiguos.

Pero en cierta medida estos animales han tenido su influencia en los sitios arqueológicos. No aparecen dentro del registro arqueológico pero la forma en que modifican el paisaje afecta los yacimientos. Si pensamos que los grupos originarios que habitaron Tierra del Fuego eran nómades es decir, se trasladaban por la isla varias veces en el año y muchas veces establecían sus campamentos en las zonas cercanas a los cursos de agua, es posible que existan sitios arqueológicos a la vera de los ríos. De hecho, gracias a las investigaciones de los arqueólogos que trabajan en el centro de la isla sabemos que esto sucedía así desde hace por lo menos 3000 años antes del presente.

¿Y DÓNDE ARMAN SUS MORADAS LOS CASTORES?

En los ríos y los lagos ¡precisamente! Alterando el paisaje y anegando todo el terreno. Por lo tanto, una vez que los castores construyen su morada, además de modificar el ecosistema que los rodea trayendo consecuencias negativas para la flora y la fauna autóctona, tienen un impacto negativo sobre los sitios arqueológicos (Figura 5). Al quedar bajo el agua estos sitios se hacen inaccesibles, se destruyen y perdemos información valiosa que nos permitiría entender más sobre el modo de vida de las sociedades que habitaron hace miles de años en la isla. 

Fig. 1: Cuchillos sobre dientes de carpinchos. Izq. Confeccionado por los Guaraníes, en su lengua *akutí*, *kapi yvá*. Der. Confeccionados por los Bororó, con enmangue.

Fig. 2: Mandíbulas de castor transformadas en instrumentos de Zamostje 2.

Fig. 3: Experimentación CSIC: Pasos para replicar los instrumentos arqueológicos.

Fig. 4: Experimentación CADIC. Arriba: raspado de hueso, cuero y madera con pieza dental. Medio: partes de un diente de castor en estado natural. Abajo: rastros de uso, resultado de raspar cuero durante 5, 10 y 15 minutos.

Fig. 5: Castorera modificando sitios arqueológicos en el centro de la isla.



Parmigiani Vanesa



*Alvarez Soncini
María Celina*



*Clemente Conte
Ignacio*

GLOSARIO

Mesolítico y Neolítico: junto al Paleolítico son los periodos que dividen la prehistoria del viejo mundo. Su temporalidad varía según las regiones. Mesolítico, periodo de transición entre el modo de vida cazador-recolector-nómade (Paleolítico) y el modo de vida agro-pastoril-sedentario (Neolítico).

Fuentes etnográficas: Escritos y relatos resultado de las investigaciones de los etnógrafos.

--

Bibliografía:

Alvarez Soncini M.C. y Parmigiani V.E. (2014) Arqueología puertas adentro. En: La Lupa 5. 8-13. Ushuaia.

Clemente Conte I. y O.V. Lozovska (2011). Los incisivos de castor utilizados como instrumentos de trabajo. Rastros de uso experimentales para una aplicación arqueológica: el caso de Zamostje 2 (Rusia). En: La investigación experimental aplicada a la arqueología. 227-234. España.

Parmigiani V.E. y Alvarez Soncini M.C. (2014) Wear Traces on Beaver Teeth: the use of teeth as tools. En: Traceology today: Methodological issues in the old world and the Americas. 69-74. Oxford.

Ingeniería Pesquera

TECNIFICANDO LA PESCA EN TIERRA DEL FUEGO



Fig. 2



Fig. 1

En la ciudad de Ushuaia funciona, desde el año 2004, una extensión áulica de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) - Facultad Regional Río Grande, donde se cursa la carrera de Ingeniería Pesquera. Estando en una provincia rodeada de agua ¿quién puede dudar de la proyección local de la pesca y la acuicultura (manejo y explotación de organismos acuáticos)?

Un aspecto que vale la pena resaltar es que, al pertenecer la Ingeniería Pesquera al conjunto de carreras brindadas por la UTN a nivel nacional, posee un ciclo básico común de materias ligadas a todas

las ingenierías. Estas asignaturas son válidas en cualquier Facultad Regional de la Universidad. Esto aporta un gran atractivo a la carrera, ya que un alumno puede desarrollar una parte importante de sus estudios en Ushuaia y continuarlos en otra parte del país.

PERFIL PROFESIONAL

El perfil de formación del Ingeniero Pesquero lo lleva a tener una preparación de nivel universitario, destinada a la explotación de los recursos acuícolas. Esto se logra mediante la aplicación o desarrollo eficiente de tecnologías, manejo de

“

[El perfil de formación del Ingeniero Pesquero lo lleva a tener una preparación de nivel universitario, destinada a la explotación de los recursos acuícolas...]

recursos humanos y procesos productivos. Se busca que sea un promotor de cambios, que ponga al servicio de la comunidad su capacidad innovadora y creativa en la explotación racional e industrialización del recurso pesquero.

Esta carrera cuenta con dos orientaciones: *captura* y *procesamiento*. El ingeniero con orientación en captura tendrá formación en el dominio y diseño de métodos de captura, en tanto que el ingeniero con orientación en procesamiento será capacitado en la resolución de problemas relacionados al recurso ya capturado. También se brinda una ade-

Lenga

Hanis, Southern Beech

Puede desmontar la ficha de la revista, tirando de las páginas hacia afuera.



Fig. 1: Árboles de Lenga

Nombre Científico:

Nothofagus pumilio (Poepp. et Endl.)
Krasser 1896

Familia:

Fagáceas

Orden:

Fagales

Autores:

> Dr. Guillermo Martínez Pastur
> Dra. María Vanessa Lencinas
(CADIC-CONICET)

DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

La lenga es un árbol perteneciente a la familia de las Fagáceas, aunque algunos autores proponen la creación de una familia exclusiva para el género, las Nothofagáceas (Figura 1). Se la puede reconocer fácilmente a partir de sus hojas elípticas de 2 a 3 cm de largo con bordes doblemente almenados, y por ser un árbol de gran porte con fuste cilíndrico-cónico, escasa copa y ramificación. Es una especie endémica de los bosques Patagónicos, es decir que sólo es posible encontrarla de forma natural en ese lugar, y posee una amplia distribución geográfica a lo largo de 2200 km desde los 35°35' a los 55°31' Latitud Sur. En los sitios más favorables

Fig. 2:

Distribución de los bosques de lenga en el sector argentino de Tierra del Fuego, se marcan en el mapa con sombreado negro (fuente: Collado, 2001).

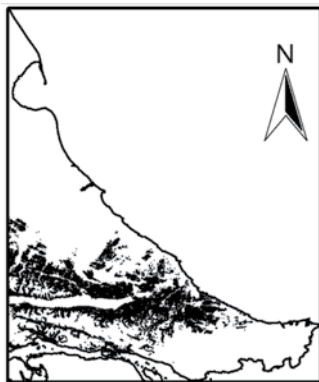




Fig. 3: Flor femenina (derecha), flores masculinas (centro) y fruto de lenga (izquierda).

para la especie puede llegar a tener más de 30 m de altura y superar los 1,7 m de diámetro. No obstante, en sitios menos favorables, como en el límite del bosque a los 650 m.s.n.m., puede presentarse en forma achaparrada como un arbusto. En Tierra del Fuego la podemos encontrar desde la zona centro-norte de la Isla (*Figura 2*), ocupando los sitios más secos, altos y drenados formando bosques puros, hasta la zona sur, donde suele formar bosques mixtos junto al bosque perennifolio de guindo (*N. betuloides*).

CICLO DE REPRODUCCIÓN

La lenga es un árbol diclino-monoico (con flores de sexos separados en el mismo árbol, *Figura 3*), y sus hojas son deciduas (se pierden en el otoño). En octubre comienza la apertura de sus brotes cuando el suelo alcanza suficiente temperatura, y junto a las primeras hojas aparecen las flores masculinas solitarias (0,5 cm) en la base de los brotes. Unas semanas más tarde se abren las flores femeninas, también solitarias (0,3-0,5 cm) en los extremos de los brotes. Estas flores son polinizadas por el viento, y los frutos se forman rápidamente a principios del verano. El fruto es una nuez solitaria (0,4-0,8 cm) por cúpula, que posee tres alas y es dispersado por el viento en marzo-abril. La lenga posee ciclos de producción de semillas que varían desde muy pocas hasta más de 30 millones de semillas por hectárea. Las semillas pasan el invierno

no bajo las hojas, que caen mayormente en abril-mayo, y germinan a principios del verano, formando un banco de plántulas en el sotobosque que puede persistir por más de 25 años. Estos bancos de plántulas pueden variar desde unos miles hasta 2 millones por hectárea. Las flores, frutos y semillas sirven como alimento a muchas especies de aves, insectos y roedores a lo largo de todo su ciclo, mientras que las plántulas forman parte de la dieta del guanaco y de otros herbívoros introducidos.

DINÁMICA

La dinámica de los bosques fueguinos comprende un tipo incompleto de sucesión ecológica (cambios naturales que se producen en los ecosistemas por su propia dinámica interna), donde las especies pioneras son las mismas que las clímax. Esto significa que la especie que se instala luego de un disturbio es la misma que ocupará la formación vegetal al final de la sucesión. En algunos sectores, los



Fig. 4: Deslizamientos en las laderas de una montaña (fajas descendentes sin bosque a la derecha de la imagen).

bosques poseen ciclos de regeneración en bosquetes o por parches debido a la mortalidad natural de los árboles, por lo que se produce una estructura boscosa irregular-heterogénea que se caracteriza por la formación de claros. Estos huecos incrementan la luz y la humedad a nivel del suelo, generando una rápida reacción de la regeneración.

En otros sectores del bosque pueden producirse eventos catastróficos, como deslizamientos o volteos masivos por viento (*Figura 4*), que con el tiempo se van cubriendo de regeneración a medida que las semillas llegan a dichos lugares, o por medio de regeneración agámica (no sexual, es decir sin semillas) en los sectores más cercanos al límite altitudinal del bosque, generando una estructura boscosa regular-homogénea. La regeneración avanzada evoluciona por autorraleo (la muerte de algunos individuos por competencia con otros de la misma especie), disminuyendo el número de individuos a medida que crecen en diámetro y altura, produciendo con el tiempo estructuras más abiertas propias de los bosques maduros. Los bosques de lenga no son estáticos, sino que sus límites cambian con el tiempo, por ejemplo, pueden encontrarse sectores donde el bosque de lenga avanza sobre pequeños claros dominados por gramíneas, sobre bosques de ñire (*N. antarctica*) o por encima del límite altitudinal del bosque.

USOS

La madera de lenga, en la que es posible diferenciar la albura o madera joven por su color blanco-rosada y el duramen o parte central por su color amarillo-rosado, es de excelente calidad, ya que combina resistencia y trabajabilidad. La industria del aserrado provee madera que se emplea principalmente para la cons-



Fig. 5: Sistema de regeneración mediante retención variable.

trucción de viviendas y mueblería de calidad. También se la utiliza ampliamente en la elaboración de pallets, abasteciendo a las industrias radicadas en la provincia. Asimismo, los bosques de lenga son fuente de otros servicios, como belleza paisajística, protección del ambiente, resguardo de la biodiversidad y lugar de esparcimiento. Estos servicios ambientales le dan valor turístico a Tierra del Fuego. Finalmente, estos bosques también son utilizados para la cría de ganado, principalmente como durante el verano (veranadas), lo que muchas veces provoca problemas en la recuperación del bosque por superposición con los objetivos del manejo silvícola (principalmente en la etapa de regeneración de los bosques).

MANEJO SILVÍCOLA Y ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

El uso de los bosques de lenga debe realizarse en el marco de planes de manejo, que proponen diferentes tratamientos silvícolas para alcanzar distintos objetivos, entendiéndose por silvicultura al cultivo, administración, uso y conservación de los bosques. Los más conocidos son las cortas de regeneración que permiten extraer la madera con fines productivos sin poner en riesgo la sostenibilidad del recurso, garantizando la regeneración de los sectores aprovechados. Por ejemplo, la corta de protección extrae un 50% de los árboles, dejando el resto como remanen-



Fig. 6: Bosques secundarios con raleo y poda.

tes para la protección y como fuentes de semillas. Otra corta de regeneración utilizada, como la retención variable (*Figura 5*), incorpora diferentes grados y tipos de retención (árboles que no se cortan), que a diferencia de la corta de protección quedarán por mucho más tiempo en el sitio, a los fines de mantener la biodiversidad del bosque original. Otros tratamientos silvícolas se realizan para mejorar la calidad comercial de los árboles, como los raleos y las podas, los cuales ya han comenzado a aplicarse en Tierra del fuego (*Figura 6*). Los bosques de lenga tienen una rica biodiversidad asociada. Muchas de estas especies (por ejemplo pequeños escarabajos o diminutas moscas) no viven en otros tipos vegetacionales, por lo que es necesario establecer estrategias de conservación para protegerlas, ya que se ven afectadas durante el aprovechamiento del bosque.

El desafío del manejo silvícola es proponer una serie de acciones en el tiempo que combinen diferentes objetivos para una misma superficie de bosque, por ejemplo, cosecha de árboles, conservación, turismo, ganadería y mantenimiento de los servicios ambientales. ○

BIBLIOGRAFÍA

Alfonso J. (1940) Algunas consideraciones sobre los bosques de Tierra del Fuego. *Revista de Ingeniería Agronómica* 1(6): 10-23.

Collado L (2001) Los bosques de Tierra del Fuego. Análisis de su estratificación mediante imágenes satelitales para el inventario forestal de la provincia. *Multequina* 10: 01-16.

Dimitri M (1972) La Región de los Bosques Andino Patagónicos. Sinopsis General. INTA Buenos Aires, Argentina. 381 pp.

González M, C Donoso Zegers, P Ovale y G Martínez Pastur (2006) *Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl) Krasser - lenga, roble blanco, leñar, roble de Tierra del Fuego - Familia: Fagaceae. En: Las Especies arbóreas de los Bosques Templados de Chile y Argentina: Autoecología (C Donoso Zegers, Ed.). Primera Edición. Valdivia (Chile), Marisa Cúneo Ediciones. pp. 486-500.

Luque S, G Martínez Pastur, C Echeverría y MJ Pacha (2010) Overview of biodiversity loss in South America: A landscape perspective for sustainable forest management and conservation in temperate forests. En: *Landscape Ecology and Forest Management: Challenges and Solutions in a Changing Globe* (C Li, R Laforteza, J Chen, Eds.). HEP-Springer. pp. 352-379.

Martínez Pastur G, MV Lencinas, P Peri y JM Cellini (2008) Flowering and seeding patterns in unmanaged and managed *Nothofagus pumilio* forests with a silvicultural variable retention system. *Forstarchiv* 79: 60-65.

Martínez Pastur G, MV Lencinas, JM Cellini, P Peri y R Soler Esteban (2009) Timber management with variable retention in *Nothofagus pumilio* forests of Southern Patagonia. *Forest Ecology and Management* 258: 436-443.

Moore DM (1983) Flora of Tierra del Fuego. Anthony Nelson, Inglaterra - Missouri Botanical Garden (EEUU). 396 pp.

cuada formación en la explotación acuícola. Cabe destacar que en Ushuaia solo se dicta la orientación *captura*.

DURACIÓN DE LA CARRERA, PRINCIPALES MATERIAS Y CURSADAS

Ingeniería Pesquera tiene una duración de 5 años, sin embargo, en el cuarto año de la carrera es posible obtener un título intermedio de *Técnico Universitario Pesquero*. El plan de estudios incluye materias que corresponden en su mayoría al ciclo básico común de todas las ingenierías y pertenecen a las áreas de matemática, física, química, sistemas de representación, etc. También incluye materias específicas a la orientación como Recursos Pesqueros, Acuicultura, Buques Pesqueros, Métodos de Pesca, etc. Para una revisión del programa y equivalencias, se puede consultar el plan de estudios completo en la página web de la Facultad Regional (www.frrg.utn.edu.ar). Esta carrera también se cursa en la Facultad Regional Chubut, Puerto Madryn y en la Unidad Académica Mar del Plata, de la misma Universidad y ambas con orientación en captura.

SALIDA LABORAL

Las salidas laborales son múltiples, tanto dentro del campo de aplicación específico como fuera de él. Entre los alumnos y egresados se cuentan pequeños empresarios, docentes especializados, empleados y funcionarios públicos ligados al sector pesquero y acuícola en general. También han pasado por las aulas técnicos de organismos científicos y trabajadores del área de la informática.

PROYECTOS RELACIONADOS

Surgiendo del ámbito de la carrera se han desarrollado una serie de proyectos técnico-científicos en los que han participado, y continúan haciéndolo, docentes y alumnos. Entre ellos se destacan el proyecto VITO, que se aboca al desarrollo de software de cartografía antártica, el diseño y construcción de equipamientos de exploración de fondos marinos, el diagnóstico de la pesca artesanal en Río Grande y la búsqueda de proteínas anticongelantes en peces subantárticos y antárticos. 



Eugenia Lattuca



Fabián Vanella

Fuente
WWW.UTN.EDU.AR

Fig. 1. Realización de un trabajo práctico de anatomía de peces en la Universidad. [Gentileza: Fabián Vanella]

Fig. 2. Estudiantes desovando truchas en las instalaciones de Valdés SRL. [Gentileza: Carlos Luizon]

Fig. 3. Estudiante armando una draga a bordo del Buque Oceanográfico "Puerto Deseado". [Gentileza: Sergio Osiroff]

Fig.3



OTRO GRINGO SUELTO EN PATAGONIA

BIOLOGÍA DEL INVASOR MÁS FAMOSO DE TIERRA DEL FUEGO

Un castor con marcas de color numeradas que permiten su identificación en la estepa fueguina.



“

[¿Qué hace al castor un “conquistador” de la Patagonia? Prolificidad + ausencia de predadores + alta movilidad+ plasticidad. Ahí está la fórmula.]



Fig. 1

A diferencia de otras regiones de la argentina, la patagonia salvaguarda grandes extensiones de hábitat con poca intervención humana. Esto supondría, en principio, un alivio para los conservacionistas que amamos la patagonia natural virgen. Sin embargo, aquí la principal amenaza a la biodiversidad, aunque silenciosa, es visible a los ojos del espectador curioso. Invasores de lugares lejanos como la rosa mosqueta, las truchas o las liebres van copando esos confines naturales que creíamos inalcanzables.

Si preguntamos a un fueguino que especie invasora conoce en la isla, muy probablemente la respuesta sea el castor. Y no es casual. A diferencia del visón (*ver cuadro de texto 1*), por ejemplo, el castor no solo es enorme sino fácil de ver en casi cualquier cuerpo de agua. Sus madrigueras y diques son notables y toda una obra de ingeniería hidráulica. Son laboriosos desde nuestra perspectiva antropocéntrica (“trabajador como el castor” reza un dicho popular norteamericano) y carismáticos al punto de convertirse en uno de los atractivos ecoturísticos de la isla. Cerro Castor, arroyo Los Castores y otros tantos topónimos delatan esta suerte de amor por el invasor canadiense. Pero, vamos al grano, ¿Cuánto sabés de castores? Intentaremos aquí despejar mitos y afirmar verdades del castor norteamericano.

¿LA FAMILIA UNIDA?

El castor es un roedor grande (el más grande después de nuestro carpincho) que vive en grupos familiares. Una familia tipo puede contar con la pareja fundadora, las crías del año (entre dos y cuatro) y juveniles que nacieron el año anterior. Seis es un número común pero eso puede variar de acuerdo al tipo de hábitat y la historia de ocupación de un sitio. La propaganda peronista que los trajo allá por 1946 sostenía que los castores “*forman pareja de por vida y si la fatalidad los priva de su compañero/a, viuditos quedan nomas*”. ¡Que animales nobles!, pensará alguno. Y probablemente bastante acorde a la idiosincrasia de los ‘40, pero ciertamente exagerado. Los castores sí forman uniones estables, pero vamos a rebajar un poco el estereotipo romántico de la especie.

A los dos años los chicos se hacen grandes y las nuevas camadas ya ocupan demasiado espacio en la madriguera. Ahí es cuando los juveniles se **dispersan** para buscar pareja y un nuevo lugar donde vivir. Es por esto que seguramente un castor/a “*viudo*” no permanecerá mucho tiempo solo, ya que un individuo del sexo opuesto será bienvenido en la familia en esas circunstancias. Por el contrario, un individuo dispersante en una colonia bien



Fig. 2

constituida puede verse envuelto en peleas territoriales que le pueden costar la vida. *“Bueno, está bien, al menos es un... hasta que la muerte los separe”* dirás vos. Tampoco. Estudios recientes utilizando **métodos genéticos** mostraron que en castores (y castoras) las “relaciones” fuera de la pareja no son raras y es común que en una familia haya crías de padres distintos. Así que esa suerte de monogamia estricta es casi un mito.

LA IMPORTANCIA DEL AGUA

El castor se siente a sus anchas en el agua. Si alguna vez viste un castor caminando fuera de ella te habrás dado cuenta de lo torpe que parece. Tanto tiempo en el agua moldeó una serie de características interesantes. Una cola plana y patas traseras palmadas (como las patas de los patos) son adaptaciones al buceo, como otras no menos curiosas. Por ejemplo, ¿sabías que los castores pueden bajar sus pulsaciones a la mitad cuando están debajo del agua? Eso les permite bajar la tasa de consumo de oxígeno y permanecer más tiempo buceando.

Seguro te habrás preguntado también porque los castores construyen esos enormes diques (y si no te lo preguntaste vamos a fomentar tu curiosidad naturalista). Justamente porque siendo tan buenos nadadores y sintiéndose tan confiados dentro del agua, no hay mejor manera de expandir su rango de acción que inundar las adyacencias. Para un castor es mejor llegar

LA DÉCADA INFAME PARA LA BIODIVERSIDAD FUEGUINA

La década de 1940 fue la década infame para la biodiversidad fueguina. Tres de los invasores más exitosos y que más daño causan a los ecosistemas fueguinos llegaron a la isla durante el segundo lustro.

Ellos son el castor, la rata almizclera y el visón. Los primeros dos llegaron desde Canadá, mientras que el visón se escapó de criaderos fueguinos, pero es también originalmente norteamericano.



Fig. 3

por agua que por tierra a esos apetitosos **renovales** de lenga que usa como alimento. Aparte, corre menos riesgo de ser depredado porque, como vos ya sabés, el castor es más bien lento y torpe fuera de ella. “¿Depredadores dijeron? Pensé que no tenían en la isla”, estarás diciendo vos y así nos das pie a la próxima sección.

A LA CONQUISTA DE PATAGONIA: ESTUDIANDO LOS SECRETO DEL ÉXITO

Hacia los '90 los castores fueron detectados en Chile continental y en el 2013 se avistó un castor cerca de Puerto Natales. En los últimos 30 años los castores dijeron presente en la estepa fueguina, territorio que hasta hace un tiempo era considerado por los especialistas marginal para los castores y en consecuencia una potencial barrera a la invasión en la isla. Hoy nuestros estudios en la estepa muestran grupos familiares y un número de crías igual o mayor en algunas áreas de la estepa que en el bosque.

¿Cuál es el secreto del éxito en la isla?

Primero, las poblaciones de castor crecen rápidamente. Como dijimos, todos los años una pareja pare de dos a cuatro crías y un castor puede vivir tranquilamente 12 años. En un ejercicio matemático rápido, suponiendo que un castor comienza a reproducirse a los 3 años y la pareja permanece “inseparable” por 9 años, su **progenie** promedia cerca de ¡30 castorcitos! (27 para ser exactos). Ahora bien, cuando son chicos y sobre todo en

el momento en que los juveniles se dispersan, en Norteamérica estos casi 30 castorcitos son presa de osos, coyotes, lobos, pumas y lince entre otros. ¿Y acá qué?, acá prácticamente no tienen depredadores. A ver, no decimos que un zorro colorado no pueda atacar una cría o un juvenil, pero también nosotros dejamos pocos zorros colorados en la isla. Eso genera que de esos 30 castorcitos, muchos sobrevivan los primeros dos años y den origen a miles de juveniles dispersantes (sabiendo que son varias miles las parejas en la isla) buscando lugar donde formar una familia.

Y eso nos permite ir un poco más lejos en el razonamiento. ¿Cuál es la barrera a la dispersión de los castores? Casi ninguna, o como habrás aprendido anteriormente, solo el agua. Y el agua hasta ahí. En un lugar donde andar por la tierra no es desventaja (porque hay pocos moros en la costa) un animal de este tipo puede moverse unos kilómetros entre cuencas. La “velocidad de la invasión” va a estar determinada en parte por cuanto se mueven estos dispersantes. Y creenos, los castores se mueven mucho. Nosotros hemos registrado un castor moviéndose 20 km en la estepa (medidos en línea recta), pero en Estados Unidos se han registrado eventos de **dispersión** de más de 50 km.

Hay un último elemento que hace a un invasor exitoso y vamos a llamarlo **plasticidad**. Para ser más específicos y aburrirte menos te vamos a dar un ejemplo. Vos probablemente sabés que un castor come

lengas, ñires y guindos. Pero en un lugar como la estepa, ¿Qué come? Bueno allá usa arbustos como la mata negra o el calafate. También lo vimos comer otros arbustos rastreros y muchas herbáceas y plantas acuáticas sobre todo en verano. Eso es *plasticidad* en la dieta. Y evidentemente le permite colonizar nuevos lugares gracias a este enorme rango de alimentos (muchos nuevos) que consume. Entonces, resumiendo, ¿qué hace al castor un “conquistador” de la Patagonia? **Prolificidad** + ausencia de predadores + alta movilidad + plasticidad. Ahí está la fórmula.

Esperamos que vos hayas aprendido un poco más de castores. Nosotros, por lo pronto, dejamos la computadora y nos vamos a estudiarlos. Porque hay muchos castores y eso es un problema como seguramente te habrás enterado leyendo “La Lupa”. Y porque conocer más nos permite controlar mejor a este canadiense suelto en Patagonia. .



Fig. 1. Pareja de castores en el bosque fueguino.

Fig. 2. Cuando no hay árboles, los postes son usados como materia prima para la construcción de diques en la estepa.

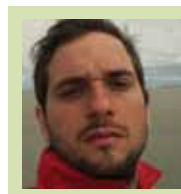
Fig. 3. Una cámara trampa detecta un castor adulto y su cría en la estepa fueguina.



> Alejandro Pietrek



> Julio Escobar



> Mariano Feldman

GLOSARIO

Dispersión/dispersante: Movimiento de los individuos juveniles fuera del territorio natal para establecer un territorio propio.

--

Métodos genéticos: Métodos que utilizan ADN (material genético) para determinar, por ejemplo, el parentesco entre individuos.

--

Plasticidad: Capacidad de respuesta de un individuo a variaciones en las condiciones ambientales

--

Progenie: Descendencia.

--

Prolífico/prolificidad: Que se reproduce con facilidad.

--

Renovales: Árboles jóvenes.



Rae Natalie Prosser Goodall

.....
 > Por Natalia A. Dellabianca

Natalie es una antigua pobladora de tierra del fuego, coleccionista de alma y exploradora incansable de las costas (y montañas) de este lugar. Nacida en Ohio, Estados Unidos, se graduó con honores como BS in Education, Biology and Art (equivalente a una licenciatura en educación, biología y arte) en la Kent State University en 1957 y posteriormente obtuvo un Master en Biología en la misma institución (1959). Trabajó como maestra en colegios de la Mobil Oil de Venezuela durante cuatro años y luego viajó por Sudamérica. En Bariloche leyó el libro *"El Último Confin de la Tierra"*, escrito por Lucas Brigdes (uno de los hijos del misionero anglicano Thomas Bridges), y deci-

dió que tenía que conocer Harberton, primera estancia de Tierra del Fuego y cuna de las historias narradas por Lucas en su obra literaria. Allí conoció a Thomas Goodall, bisnieto de Thomas Bridges, quién más tarde viajaría a Estados Unidos para casarse con ella, en 1963. Ahora tienen dos hijas y seis nietos fueguinos.

Ya radicada en Tierra del Fuego, sus ansias de conocer sobre la historia de los nativos, los primeros exploradores y la vida de la región,

> 1935

Nace el 13 de abril en Ohio, Estados Unidos

> 1963

Se radica en Argentina.

> 1997

Recibe el título de Honorary Doctor of Science (Doctor en Ciencia *Honoris Causa*)

> 2001

Inauguración del Museo Acatushún de Aves y Mamíferos Marinos Australes.

la llevaron a realizar innumerables expediciones por todo el archipiélago fueguino. Mezclando el arte y la ciencia, comenzó a coleccionar e ilustrar plantas nativas, actividades que resultaron en un herbario personal con más de 8.500 especímenes, varios artículos botánicos y más de 90 ilustraciones del libro *"Flora of Tierra del Fuego"* de David Moore, entre otros. Todo lo que vivió y aprendió durante esos años, fue plasmado en su libro *"Tierra del Fuego"* declarado de valor histórico, cultural y turístico por las autoridades provinciales y utilizado como manual de referencia en los colegios locales.

Mientras recorría las playas en busca de plantas, encontró algunos esqueletos de



delfines que la motivaron a estudiar a los cetáceos australes, estudio que posteriormente extendió a todos los mamíferos y las aves marinas de la región. En este proyecto, que se continúa en la actualidad, se registran avistajes oportunistas de cetáceos y se realizan campañas de monitoreo de las costas donde se localizan y colectan animales varados. Estos especímenes son depositados en el Museo Acatashún de Aves y Mamíferos Marinos Australes (AMMA), fundado y dirigido por Natalie

A excepción de un corto período (1982-1988) donde trabajó bajo contrato en el CADIC, sus investigaciones fueron realizadas *ad-honorem*, aunque recibió numerosos subsidios de organizaciones e instituciones como la National Geographic Society y Total Austral S.A. Tantos años de esfuerzo y estudio le valieron numerosos premios y reconocimientos, siendo declarada Doctor en Ciencias *Honoris causa* por la Kent State University e Investigador Independiente *ad-honorem* del CONICET,

> 1964

Comienza estudios *ad-honorem* sobre la flora de Tierra del Fuego.

> 1970

Se publica la primera edición de su libro "Tierra del Fuego"

> 1976

Comienza estudios *ad-honorem* sobre los mamíferos marinos de Tierra del Fuego

> 1996

Recibe la medalla de oro N° 15 de la Society of Women Geographers y entra al Ohio Womens Hall of Fame.

> 2004

Recibe la medalla de plata Dr. Bernardo Houssay, de manos del presidente de CONICET, en reconocimiento a su trayectoria.

> 2010

Es declarada Ciudadana Ilustre de Ushuaia.

> 2012

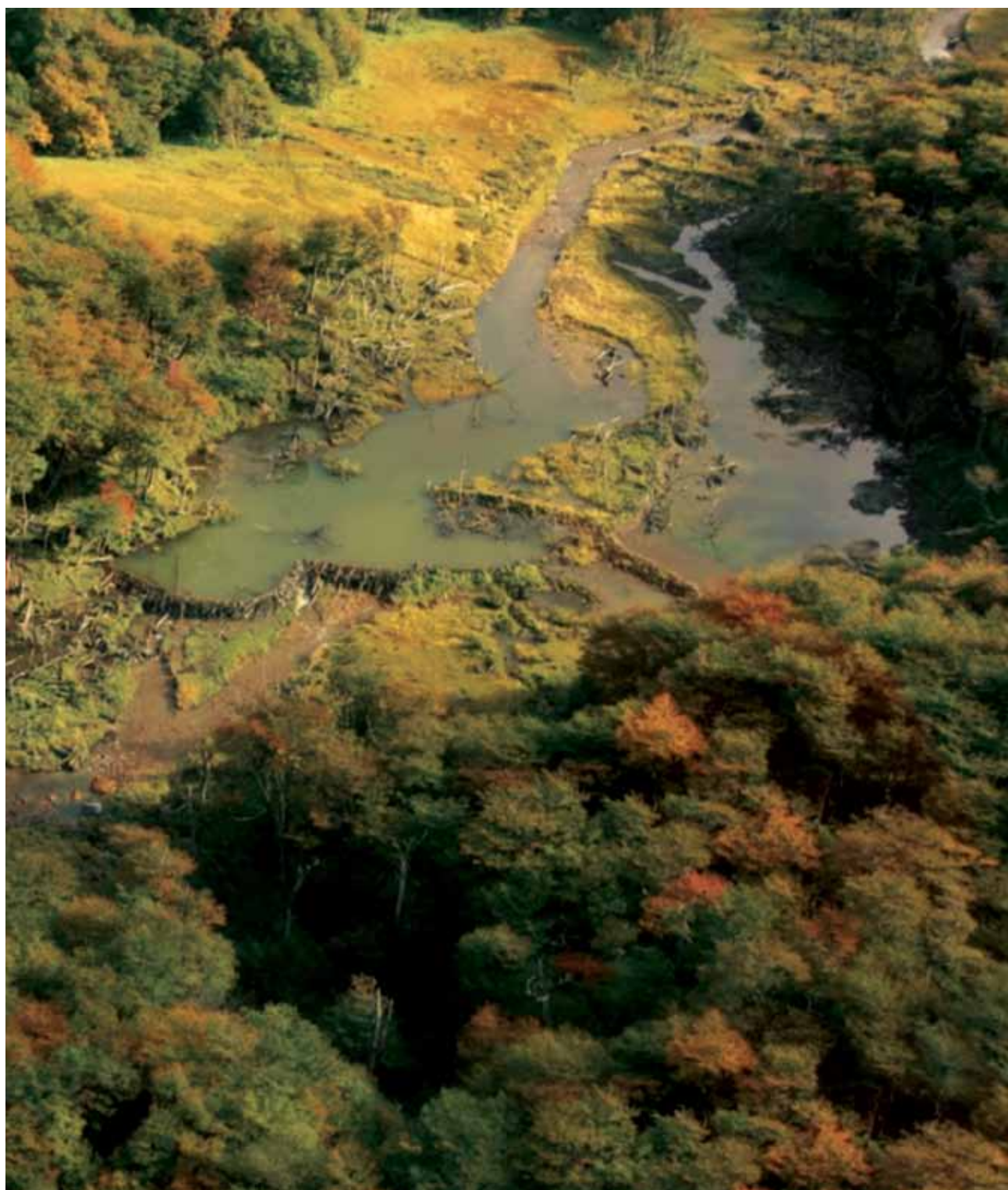
Recibe un homenaje a la trayectoria de parte de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos.

> 2013

Es reconocida como Ciudadana Destacada de Río Grande.

en la estancia Harberton. Esta colección cuenta con 2.940 especímenes de mamíferos y 2.560 de aves y dado que es una de las más importantes de Sudamérica en la temática, es consultada y estudiada por científicos locales y de diferentes lugares del mundo. A través de un programa de pasantías, cada año recibe y enseña a más de 30 estudiantes de distintas universidades nacionales e internacionales; algunos de los cuales continuaron realizando trabajos de posgrado allí. Con más de 100 publicaciones científicas, capítulos de libros y artículos de divulgación, Natalie es la pionera y principal referente en el estudio de los mamíferos marinos de la región.

perteneciendo al Laboratorio de Ecología y Conservación de Vida Silvestre del CADIC. Años atrás, durante un homenaje a varios investigadores del Centro, Natalie expresó que aunque no había nacido aquí, sentía que Tierra del Fuego era su lugar y que le agradecía profundamente a esta provincia porque le había dado todo, refiriéndose especialmente a su familia y haciendo mención a su realización profesional estudiando la flora, la fauna y la historia del lugar. Sus investigaciones fueguinas se han mantenido con la misma pasión por más de 50 años, una pasión que logra contagiar a todos aquellos que han trabajado con ella. 



UN POCO DE AGUA ES SUFICIENTE

RÍOS, ARROYOS Y TURBALES MODIFICADOS POR EL CASTOR.

“

[El castor es la única especie capaz de crear su propia casa en un terreno con presencia de agua corriente y vegetación de ribera generando embalses de hasta 160.000 m²...]

—

En este artículo nos interesa contarte la relación entre los castores (*Castor canadensis*) y el agua disponible en la naturaleza, ya sea en los ríos, arroyos, lagos o charcas de turbera.

El castor es la única especie capaz de crear su propia casa en un terreno con presencia de agua corriente y vegetación de **ribera** generando embalses de hasta 160.000 m² dependiendo del ambiente. También pueden vivir en cuevas en las riberas de los ríos más grandes. No todos crean su propio embalse ya que pueden aprovechar lagunas de turberas, lagos y lagunas o ríos caudalosos donde encuentra un nivel de agua apropiado a sus necesidades; sin embargo todos, en distinto grado, impactan en las redes de drenaje que conforman las cuencas hídricas. La formación de lagunas, genera nuevos hábitats favorables para las aves acuáticas, para los insectos acuáticos, los alevines de peces y otros invertebrados adaptados a la vida en aguas quietas.

¿CÓMO MODIFICA EL AMBIENTE?

La formación de un rosario de embalses o lagunas, desde el punto de vista hídrico modifica el **perfil** longitudinal del río, cambiando su forma cóncava típica a una forma escalonada, es decir, con sectores de baja **pendiente** unidos por sectores de fuerte pendiente tanto en la zona de nacientes, como en los tramos medios e inferior. Por otra parte, la existencia de lagunas, propicia la acumulación de sedimentos de tamaño medio y fino debido a la disminución de la velocidad de la corriente; estos sedimentos deberían circular en suspensión o rodando en el fondo del **cauce** a lo largo del río, pero sin embargo, quedan retenidos en el fondo de los

embalses. Así, el flujo de agua dispone de un sobrante de energía que ya no usa para transportar partículas pero con la cual podría erosionar las riberas y fondos de los cauces aguas debajo de los embalses.

Todos los diques pueden retener una cantidad de sedimento que en el bosque de Tierra del Fuego se ha estimado entre 684 a 120.000 m³. La retención de sedimentos en cada una de las lagunas creadas por esta especie provoca un cambio en la cantidad de sedimentos movilizados a lo largo de la cuenca hídrica hasta su desembocadura en el mar, en otro río o en un lago. Los nutrientes son probablemente liberados durante períodos estacionales de inundación cuando los estanques son desbordados. Así, el castor provoca una alteración en la disponibilidad de nutrientes utilizados por otras especies.

¿CUALQUIER RÍO VIENE BIEN?

No todos los ríos parecen ser apropiados para la construcción de un embalse y de un dique. Las condiciones de bajo caudal o caudal temporario no son impedimento para la construcción de embalses, en cambio si lo es la de alto caudal. Estos ríos de mayor jerarquía en la cuenca, son los que tienen un cauce más ancho y profundo y por lo tanto albergan mayor caudal, exigiendo un mayor esfuerzo en la construcción de diques, que no siempre es factible.

Se observa una mayor frecuencia de selección de los ríos de 1^{er} y 2^{do} orden con un **gradiente** de 0° a 6°. Los ríos de mayor orden se ocupan en sus cauces secundarios y estacionalmente.

¿QUÉ ES UNA CUENCA HÍDRICA?

Es una porción de la superficie terrestre en la que el agua que se recibe desde la atmósfera en forma de lluvia o nieve, fluye formando arroyos y ríos de distinta jerarquía y se organiza en una red que lleva el agua a un río principal o río colector de cuenca.

COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO ESTACIONAL

VERANO: Pueden producirse períodos de sequía que afectaran a los cauces de bajo orden. La ausencia de escurrimiento en los cursos de agua estacionales puede producir el abandono temporal de la colonia.

--

OTOÑO: El caudal de la cuenca puede aumentar por precipitaciones o disminuir por congelamiento.

--

INVIERNO: Bajos niveles de caudal en las cuencas por congelamiento.

--

PRIMAVERA: Alto nivel del caudal por el deshielo. Aumenta el número de cauces de bajo orden por la estacionalidad.

Fig. 1

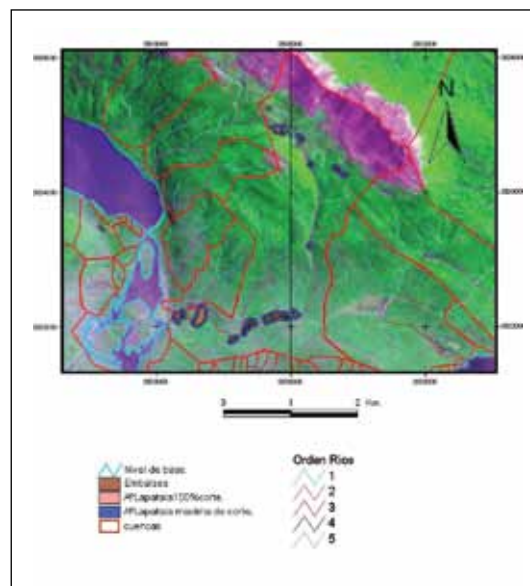


Fig. 2



Fig. 3



“

[Las condiciones de bajo caudal o caudal temporario no son impedimento para la construcción de embalses, en cambio si lo es la de alto caudal...]

La *figura 1* te muestra un ejemplo de una cuenca impactada por la presencia de castor, ubicada en el Parque Nacional Tierra del Fuego. Se trata de la cuenca del Arroyo Lapataia. Sobre una imagen satelital se dibujaron todos los cursos de agua que la componen y se los jerarquizó por orden de importancia en el sistema de drenaje.

Los arroyos que fluyen por las laderas de las montañas, con cauces pequeños y escaso caudal, también pueden ser embalsados modificando el flujo del agua y sedimentos hacia los sectores bajos de las cuencas (*figura 2*). En estos ambientes se produce erosión por canales en las zonas aledañas, ya sea en forma transversal o longitudinal a la pendiente debido a la construcción de canales de tránsito desde el embalse hacia los bosques. Una

vez abandonados, estos canales sirven de cauces para la escorrentía superficial (*figura 3*). Las madrigueras pueden ser construidas dentro de un embalse o en cualquier ribera de cuerpo de agua. Los requerimientos para la construcción de las mismas son aquellos ambientes que garanticen una mínima profundidad entre 1-1,5 mts en la boca de acceso a la madriguera. Esta puede ser construida con barro, madera y vegetación de la zona. El castor es un agente modelador del paisaje fluvial que a veces, causa **peligro geomorfológico**.

La *figura 4* nos muestra un torrente de **detritos** ocurrido en otoño del 2007 producto de la ruptura de una castorera de altura en el Monte Susana, causando el corte de la ruta de acceso al Parque Nacional Tierra del Fuego a la altura del Camping Municipal y el endicamiento momentáneo del río Pipo.

“

[Cuando un embalse se rompe, se produce una inundación repentina que repercute aguas abajo...]

Cuando un embalse se rompe, se produce una inundación repentina que repercute aguas abajo. En los embalses emplazados en los valles hay fuerte erosión fluvial, transporte y depósito de bloques rocosos, gravas, arenas y material forestal fragmentado (*figura 5*), modificando las riberas y planicies de inundación de los ríos. Sin embargo, cuando se rompen los embalses ubicados en las laderas de altura, como en el caso del ejemplo de la *figura 6*, se genera un flujo de agua repentino, cargado de fragmentos rocosos de variado tamaño, barro y de los “palos” que formaban la intrincada pared del embalse. Si el flujo de agua y carga de materiales desciende por laderas de fuertes pendientes o casi verticales, se producen derrames de material que no solo profundizan y ensanchan el cauce natural del río, sino que causan roturas en árboles en pie, obstaculizan parte del cauce, provocando desvíos del flujo de la corriente. Por último, depositan el material transportado allí donde la pendiente disminuye y la energía del flujo no es suficiente para seguir transportando material. A veces, los caminos y rutas son quienes ofrecen esas pendientes suaves y es sobre ellos donde se deposita el material produciéndose el bloqueo y rotura de las mismas. Estos procesos son comunes en valles profundos como el del río Lasifashaj o el del río Pipo, producto de rupturas de embalses por deshielo repentino o lluvias-nevadas intensas y desborde de embalses; o bien por rupturas intencionales. Esto es comparable con procesos de movilización de materiales que ocurren en otras regio-



Fig. 4

nes del país por causas climáticas y geológicas. La influencia del castor en los valles de Tierra del Fuego como generador de este tipo de procesos naturales, permite caracterizarlo como una especie causante de un tipo de peligro geomorfológico, único en Argentina. ○.

Bibliografía Sugerida

Coronato, A, Escobar J, Mallea C, Roig C y M. Lizarralde. 2003. Características Geomorfológicas de ríos de montaña colonizados por *Castor canadensis* en Tierra del Fuego, Argentina. *Ecol. Austral* 13:15-26.

Lizarralde M., Escobar J., Deferrari G. y M Fasanella. 2008. El Castor (*Castor canadensis*) austral. *Investigación y Ciencia* 379: 58-64.

GLOSARIO

Cauce: porción inferior de un valle fluvial ocupada por la corriente. Se caracteriza por la anchura, profundidad y la superficie de agua, factores que varían de manera continua.

Detritos: Fragmento de roca de cualquier tamaño.

Gradiente: Variación de una magnitud física entre dos puntos y por unidad de longitud p ej topográfico.

Peligro geomorfológico: Posibilidad de que ocurra un fenómeno natural o inducido, en una localidad y en un tiempo determinado. Implica la modificación de una porción del relieve.

Perfil: Figura que presenta un cuerpo cortado por un plano vertical.

Pendiente: Se refiere a la inclinación de una superficie medida entre dos puntos.

Ribera: Margen de un río, lago o mar.

Fig. 5



Fig. 6



Fig. 1: Mapeo y jerarquización del A° Lapataia, Parque Nacional Tierra del Fuego.

Fig. 2: Embalse en cauce pequeño y de bajo caudal sobre ladera de montaña.

Fig. 3: Canales de escorrentía natural generado por canales de tránsito.

Fig. 4: Corte de la Ruta 3 por rotura de castorera en el Monte Susana.

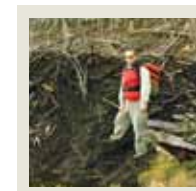
Fig. 5: Impacto por rotura de dique de ladera de montaña. Vista del cauce, ensanchado y erosionado por detritos.

Fig. 6: Flujo de sedimento aguas abajo del dique.

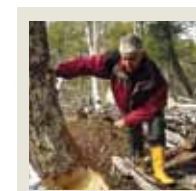
|||||



> **Andrea Coronato**



> **Julio Escobar**



> **Guillermo Deferrari**



GPS diferencial

> *Diego Quiroga* > *Ramiro López*

El CADIC cuenta con un GPS (Sistema de Posicionamiento Global) de medición diferencial (DGPS). Este instrumental, a diferencia de un receptor GPS o navegador común, tiene la particularidad de obtener la información con una resolución centimétrica. El equipo cuenta con dos partes: una estación de referencia fija y una estación móvil. Es decir, una parte del instrumental obtiene información en un punto fijo. A mayor cantidad de ciclos de medición más preciso será el punto obtenido; se utiliza como mínimo un tiempo de medición de 1 hora, con ciclos cada 2 segundos, obteniendo 1800 puntos del mismo lugar. La otra parte realizará mediciones de los puntos que queremos relevar con la misma frecuencia de ciclos pero en intervalos de 20 segundos utilizando el modo de medición Stop and go, o si optamos por el modo de medición Cinemático tendremos información del terreno cada 2 segundos mientras recorremos el lugar que queremos relevar. Ambas mediciones

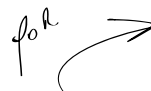
al obtenerse en forma simultánea permite llevar a cabo un post-procesamiento del trabajo realizado en el campo y obtendremos como resultado información con la resolución espacial antes mencionada.

El post-procesamiento se puede realizar con diferentes programas informáticos. Consiste en triangular los datos obtenidos en un punto de referencia (Estación Fija) y recalculan las posiciones obtenidas en la Estación Móvil. Este equipo se utiliza para realizar mediciones especiales que requieren exactitud y precisión. En CADIC este instrumental es utilizado para: relevamientos topográficos y arqueológicos, creación de perfiles topográficos y modelos digitales del terreno en tres dimensiones (MDT), esto último permite cartografiar áreas con gran precisión de localización y altimétrica. ○



Huele a Tierra mojada

> Noelia Paredes



¿POR QUÉ PERCIBIMOS
ESE OLOR TAN
CARACTERÍSTICO CUANDO
LA TIERRA SE MOJA?

En 1964, dos científicos australianos estudiaron el aroma de la lluvia y publicaron un artículo en la revista *Nature*, utilizando la palabra *petrichor* (del griego 'petros': piedra; 'ikhôr': fluido que corre por las venas de los dioses) para describir un aceite vegetal con aroma a tierra. Posteriormente, otro grupo de científicos identificó un componente importante de este olor y lo llamó *geosmina* ('geo': tierra; 'osmin': olor). Se trata de un alcohol producido principalmente por *Streptomyces coelicolor* (también secretado por cianobacterias y hongos), una bacteria filamentosa del suelo que se reproduce cuando las condiciones son húmedas y que produce esporas acompañadas por la secreción de geosmina, cuando no hay agua.

La fuerza de la lluvia lanza las esporas al aire llevando la geosmina, que es detectada por varios animales (camellos, insectos, lombrices), anunciándoles la cercanía del agua. Así, *Streptomyces* asegura su dispersión utilizando a los animales como transportadores de esporas. Ade-



Foto: Juan Manuel Santana

más, algunas plantas incluyen esta fragancia en sus flores para 'engañar' y atraer polinizadores.

Nuestros receptores olfativos son extremadamente sensibles a la geosmina, percibiéndola en concentraciones de 1 parte por cada 10 billones y siendo una de las moléculas naturales más olorosas.

Se desconoce el porqué de nuestra sensibilidad a la geosmina. Este rasgo tan obviamente útil

para algunos animales lleva a especular que pudo haber favorecido a nuestros ancestros que caminaban por regiones áridas buscando agua y alimentos. Entonces, con el aroma a tierra húmeda vendría la promesa de seguir viviendo.

Hoy no necesitamos de moléculas volátiles para localizar agua pero ese olor sigue accionando 'algo' en un rincón de nuestra memoria evolutiva. O.

—

Población Cero

“El planeta puede continuar sin nosotros... pero nosotros no podemos sobrevivir sin la Tierra.”



Título Original:

Aftermath: Population Zero

País: EEUU / Canadá

Fecha de Estreno:

9 de Marzo de 2008

Género: Documental

Duración: 90 Minutos

Producción: Stephen Milton

Narración: Reg E. Cathey

> Por Marcelo Parisi

Es de dominio público que las emisiones de CO₂ de origen antrópico a la atmósfera se incrementaron brutalemente en los últimos 150 años como consecuencia del comienzo de la Revolución Industrial. Ya nadie duda del gran impacto que produjo en los ecosistemas el desarrollo y la expansión de la especie humana a lo largo y ancho del planeta.

Prácticamente, en cualquier dirección que pongamos nuestra vista, evidenciamos la mano humana. No sólo la presencia obvia de las grandes urbes, sino también en cuestiones como, por ejemplo, la construcción de represas y el desvío de cursos de agua, la explotación forestal y la industria pesquera, y, por supuesto, la modificación del clima.

¿Qué pasaría si nuestra especie algún día desapareciera de este planeta? Sin importar si este evento

ocurriese de repente o como parte de un proceso lento, **¿lograría la Tierra recuperarse de esa perturbación del último minuto, que representa la presencia del Homo sapiens si pensáramos la historia de la Tierra en un día de 24 hs? ¿Qué sucedería con los grandes edificios y construcciones, y con todas aquellas máquinas que dependen de los humanos para mantenerse estables y no volverse peligrosas, como las centrales nucleares? ¿Conseguiría la Tierra borrar cada huella de nuestro paso y volver a ser la que solía ser como si nunca hubiésemos existido?**

Estas mismas preguntas se hizo un grupo de investigadores de diversas ramas de la Ciencia, y decidieron plantear sus conjeturas en forma de documental. Población Cero, película realizada para televisión para National Geographic Channel, sugiere qué pasaría en la Tierra si la especie humana desapareciera de repente, cualquiera fuera la causa de esto.

Con impactantes imágenes, dicha especulación parte desde los primeros minutos y horas posteriores a la desaparición hasta llegar a los 25.000 años después del hecho.

De más está decir que si nuestro planeta sobrevivió a 5 grandes extinciones en masa a lo largo de su historia (tan sólo considerar como ejemplo la extinción del Pérmico hace 252 millones de años, que aniquiló al 90% aprox. de todas las especies) y llenarse de vida nuevamente, es de esperar que luego del Homo sapiens, haya más tela para cortar en la Tierra. Hay quien podría decir que, dado que nuestro planeta de todas maneras se recuperará, ¿por qué, entonces, preocuparnos por la extinción de especies y la contaminación ambiental? Hacia el final del documental, el narrador hace una última reflexión: **“El planeta puede continuar sin nosotros... pero nosotros no podemos sobrevivir sin la Tierra.”** ○

UN VUELO DE MILENIOS.

¿CÓMO SERÍA TENER UNA VISTA A VUELO DE PÁJARO DEL TIEMPO? ¿POR QUÉ NO IMAGINAR UN AVE MÍTICA, TAL VEZ UN ALBATROS QUE CRUZARA LA BARRERA DE LAS EDADES SOBRE EXTREMO SUR DE AMÉRICA?

POR GERMÁN PASTI
historiaseilustraciones.blogspot.com

UN ALBATROS INMORTAL CRUZA EN DIRECCIÓN SUR SOBRE UNA CORDILLERA VOLCÁNICA. ATRÁS DEJA UN MAR FRÍO Y MENGUANTE. EN SU VIAJE DE MILENIOS RECORRERÁ OCEANOS Y MONTAÑAS DE ESTE Y OTROS MUNDOS.



TIEMPO DESPUÉS LA MISMA AVE VUELVE LUEGO DE UN LARGO RECORRIDO. PERO EL MAR HA DESAPARECIDO Y EN SU LUGAR EXISTE UNA LLANURA QUE YA ESTÁ SUFRIENDO EL CASTIGO DEL VIENTO.

SORTEANDO MILENIOS, EL ALBATROS VUELVE A ENCONTRAR AQUELLAS MONTAÑAS, QUE HAN DEJADO DE CRECER Y AHORA GRANDES MASAS DE HIELO LAS CUBREN CASI POR COMPLETO. PERO EL AVE NO SE SORPRENDE, HA VISTO VARIOS CONTINENTES SECARSE Y VOLVER A PONERSE VERDES.



AL REGRESAR, EL AVE COMPRUEBA QUE LOS HIELOS SE HAN RETIRADO Y EN EL CENTRO MISMO DE LA CADENA MONTAÑOSA HA QUEDADO UN LARGO CANAL QUE PRONTO SE CUBRE DE VEGETACIÓN. HA NACIDO EL CANAL BEAGLE Y TAMBIÉN LA ISLA GRANDE DE LA TIERRA DEL FUEGO.

FINALMENTE EL AVE VE LLEGAR UNOS SERES BÍPEDOS QUE NO LE RESULTAN TAN AGRADABLES. PRIMERO RECORREN LAS AGUAS Y LUEGO INVADEN LAS MONTAÑAS Y LOS CANALES CON BARCOS Y CIUDADES. ENTONCES EMPRENDE VUELO UNA VEZ MÁS.

TAL VEZ VUELVA CUANDO YA NO ESTÉN.





[Foto: Alexis Sanchez]

HISTORIA DE LOS INVESTIGADORES Y PROFESIONALES FUEGUINOS



🔍 VOLVER AL ORIGEN PARA PROYECTAR EL FUTURO....

- Santiago Ceballos
- Marilén Fernández
- Ariel Giamporzone
- María Gowland Sainz

- Ramiro López
- Romina Mansilla
- Noelia Paredes
- Diego Quiroga

- Ricardo Sáenz Samaniego
- Pablo Torres Carbonell

.....
➢ Por
María Laura Borla

La creación del Centro Austral de Investigaciones Científicas tuvo, dentro de sus objetivos, la finalidad de instalar una plataforma de observación y estudio de fenómenos naturales de toda la región, estimulando la radicación de investigadores y becarios procedentes de otros centros de investigación. Fue en 1981 que se materializó la instalación de este centro multidisciplinario.

Las nuevas generaciones de fueguinos crecieron acompañados de un centro científico en pleno funcionamiento. Entre los jóvenes locales la difusión del quehacer del CADIC pasó a ser un tema más dentro de su proceso de aprendizaje. Algunos investigadores, becarios y profesionales del centro complementaban su actividad como docentes, convirtiéndose en referentes de los estudiantes fueguinos.

Desde el año 2004 se fueron presentando profesionales a las convocatorias a becas de docto-

rado y a la carrera de personal de apoyo que el CONICET propone regularmente, algunos de ellos fueguinos nativos, otros llegados desde muy temprana edad. Santiago Ceballos, Marilén Fernández, Ariel Giamporzone, María Gowland Sainz, Ramiro López, Romina Mansilla, Noelia Paredes, Diego Quiroga, Ricardo Sáenz Samaniego y Pablo Torres Carbonell han transitado su escolaridad secundaria y en algunos casos también primaria en Tierra del Fuego. Para unos fueron determinantes las referencias que recibieron durante sus años de estudios en nuestra provincia y que ejercieron su peso a la hora de definir su vocación por la investigación. Para otros, el contacto con la posibilidad real de insertarse en el ámbito de la investigación y una posible carrera científica apareció recién mientras estudiaban en la Universidad.

Pero algunos tenían algún recuerdo pasado. Noelia, Ricardo y Ariel tuvieron la oportunidad

de conocer el CADIC mientras cursaban sus estudios primarios. María, Marilén, Diego y Santiago tuvieron alguna experiencia durante sus estudios secundarios: desde simples visitas a participar en actividades de laboratorio con sus docentes. En cambio, Romina y Pablo nunca supieron de la existencia del Centro durante su niñez y adolescencia en Río Grande.

En la mayoría de estos casos se transparenta, directa o indirectamente, la importancia del contacto con el trabajo de investigadores durante su niñez y adolescencia. Por este motivo, seguimos apuntando a que estudiantes de todos los niveles tengan las mismas oportunidades y concentramos nuestros esfuerzos en propuestas como la publicación de esta revista, la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología y nuestro programa de radio semanal, entre otras actividades, apostando a despertar más vocaciones científicas "fueguinas".



LA LUPA_



C A D I C



CONICET



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

MFM Museo del
Fin del Mundo



Gobierno de
Tierra del Fuego,
Antártida e Islas
del Atlántico Sur



Secretaría
de Cultura
Jefatura de
Gabinete

Expreso
ORO NEGRO



Municipio de Río Grande



“FILIGRANA”

AUTOR: CARLOS DIPILATO