

El castor austral

El castor norteamericano fue introducido en la isla Grande de Tierra del Fuego hace más de 60 años, para su aprovechamiento como recurso peletero. Desde entonces, ha causado grandes alteraciones en el bosque

Marta Lizarralde, Julio Escobar, Guillermo Deferrari y Mariana Fasanella

El castor, habitante obligado de zonas ribereñas, es un roedor semiacuático, el segundo de mayor tamaño del orden de los roedores. Se le considera un “agente natural” de alteración del ecosistema por esa actividad que tanto lo caracteriza: el corte de ramas y troncos de árboles para la construcción de diques, canales y madrigueras, que realiza con notable precisión hidráulica. Estos trabajos lo diferencian del resto de los herbívoros; ningún otro animal modifica tanto su entorno.

Presenta adaptaciones morfológicas a la vida semiacuática: sus orejas y nariz tienen válvulas que se obturan cuando se sumerge; puede cerrar los labios detrás de sus prominentes incisivos, lo que le permite cortar madera debajo del agua; la cola, escamosa, con forma de paleta, es apta para la natación, construcción de diques y madrigueras, y además constituye una reserva lipídica.

Aunque el origen del género *Castor* es desconocido, se sabe de su existencia en Europa a fines del Mioceno (que acabó hace unos 5.300.000 años), en Norteamérica a mediados del Plioceno (el período siguiente, que terminó hace alrededor de 1.800.000 años). *Castor* es el único género viviente de la familia Castoridae, representado sólo por dos especies: *Castor canadensis*, en Norteamérica, y *Castor fiber*, en Eurasia. Ambas derivan de un ancestro común. Llevan aisladas 9000 años, quizás 24.000. Dos líneas ancestrales del género *Paleocastor*, *Trogotherium* en Eurasia y *Castoroides ohioensis* en Norteamérica, forma gigante, del tamaño de un oso negro, sobrevivieron hasta el Pleistoceno (que abarca desde el fin del Plioceno hasta hace 115.000 años); parece que dieron lugar a las especies actuales. Las dos especies existentes se semejan externamente, aunque se cree que *Castor fiber* es la más arcaica. El cariotipo —el juego de cromosomas— de *canadensis* habría derivado del de *fiber*; se trataría

de un caso de especiación por reordenamiento cromosómico.

La desaparición del castor de su hábitat original se atribuye a su exterminio por la caza intensiva, en pos de su valiosa piel. En los últimos siglos los castores estaban entre las especies de mamíferos de mayor distribución geográfica. Se estima que, antes de la llegada de los europeos a Norteamérica, la población superaba los 60 millones de individuos; quizá fuese incluso de 400 millones. Ocupaban todo tipo de hábitat acuático, desde el Ártico hasta el norte de México.

Su introducción en el archipiélago de Tierra del Fuego

Históricamente, muchas regiones frías del mundo, sobre todo del hemisferio norte, han basado su desarrollo en el aprovechamiento de pieles silvestres. En el extremo insular más austral del continente sudamericano no ocurrió lo mismo. Por esta razón se introdujo en 1946 la especie *Castor canadensis* en los ecosistemas naturales de la isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina). Los ejemplares procedían de Canadá. Se buscaba contar con más animales de piel valiosa. Promovió la operación el Ministerio de Marina, que autorizó la suelta de 25 parejas de castores en la cuenca inferior del Río Claro, situada en la zona boscosa de la isla Grande.

Es indudable que la población introducida encontró desde un primer momento condiciones habitacionales y alimentarias óptimas. La falta de predadores y competidores naturales facilitó su expansión, el incremento de su población y su conversión en especie invasora del ecosistema austral. En 1983, el gobierno de Tierra del Fuego decidió regular la caza comercial para controlar el crecimiento de la población. Sin embargo, esta decisión no cuajó y el castor se expandió rápidamente por todo el archipiélago magallánico, acarreado aún

CONCEPTOS BASICOS

- Hace más de sesenta años, se introdujo deliberadamente el castor en la isla Grande de Tierra del Fuego, con la intención de explotar su piel. El animal se ha extendido desde entonces por todo el archipiélago, donde ha causado notables alteraciones en el medio.
- Hay dos especies de castor, *Castor canadensis* y *Castor fiber*. Los castores de Tierra del Fuego pertenecen a *C. canadense*. Viven en colonias de cinco individuos, por lo normal. A los dos años de edad, los juveniles emigran para fundar nuevas colonias.
- Los castores fueguinos son un ejemplo típico de los problemas que causa la introducción de una especie nueva en un medio.



más modificaciones ambientales. En 1969 el castor cruzó el canal Beagle e invadió la isla Navarino. Desde allí se extendió al resto del archipiélago: atravesó la península Dumas, cruzó a la isla Hoste y paulatinamente fue colonizando la isla Dawson, en el océano Pacífico, y las demás islas del canal Beagle.

Nuestro grupo de trabajo, del Centro Austral de Investigaciones Científicas en Ushuaia, estudia, desde 1988, las alteraciones que ha causado la introducción del castor en una región donde no vivía. Es un ejemplo típico de que la introducción de especies representa siempre un riesgo para la preservación de la biodiversidad.

El área de estudio

El archipiélago de Tierra del Fuego está situado en el extremo austral del continente sudamericano. Lo constituyen cientos de islas distribuidas entre los océanos Atlántico y Pacífico. A la isla Grande corresponde la mayor superficie, unos 40.000 km²; las características insulares y la influencia antártica le confieren un clima frío y húmedo, extremo para muchos organismos.

En particular, en la isla Grande se distinguen tres ambientes, que se caracterizan por su relieve y vegetación. La región andina es montañosa, con cuencas amplias y extensos

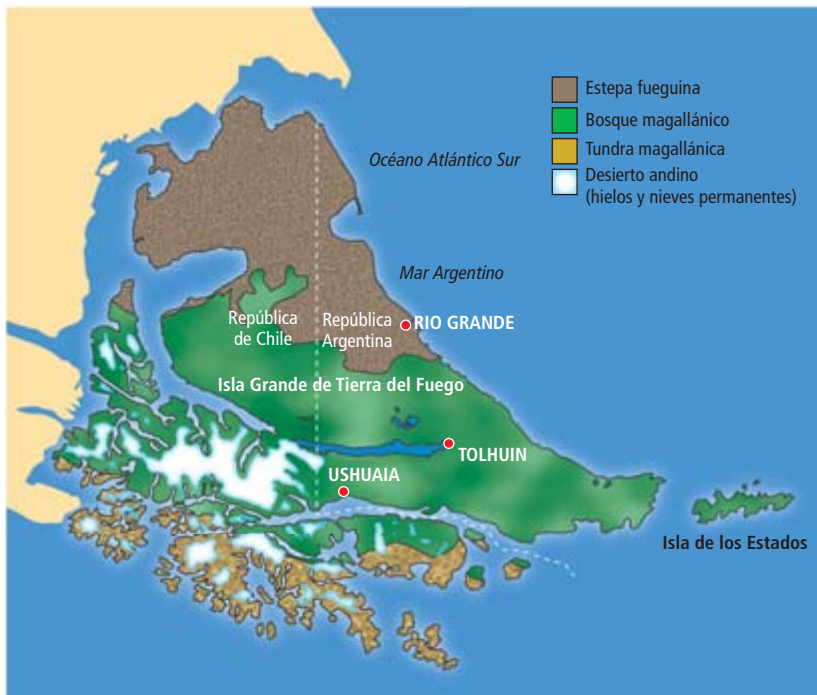
cursos de agua de origen glacial. Domina la vegetación un bosque perenne de *Nothofagus betuloides* (el guindo), que alterna con turbales de *Sphagnum* sobre las costas del canal Beagle. El ecotono, o área de transición, presenta suaves ondulaciones influenciadas por la glaciación; la vegetación está dominada allí por un bosque deciduo de *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica* (lenga y ñire) y amplias vegas de *Carex*. Por fin, la estepa o región extrandina presenta características topográficas y de vegetación típicas de la estepa patagónica.

La dinámica poblacional del castor austral

Reconocimientos aéreos y terrestres, imágenes tomadas por satélite y censos realizados durante el otoño, sobre todas las cuencas de la isla Grande, permitieron determinar qué terrenos había colonizado el castor y su dinámica poblacional. También se evaluaron los datos indirectos de colonización del hábitat: huellas, acumulación de alimento, montículos territoriales, restos de madera, etcétera.

Se determinó la población de toda la isla Grande mediante el cómputo de los sitios de colonia, es decir, de los estanques o serie de estanques de una misma cuenca. En cambio, el número de colonias activas, utilizadas por una familia o grupo de castores a lo largo del

1. *CASTOR CANADENSIS* ha invadido las islas del archipiélago de Tierra del Fuego.



2. FITOGEOGRAFIA de la isla Grande de Tierra del Fuego.

año, sólo se determinó en sitios del Parque Nacional, para compararlo después con datos del bosque boreal. El número promedio de animales por colonia se estableció gracias a los datos de tramperos que habían cazado todos los animales de alguna colonia. Se midió el largo, ancho y alto de los diques para calcular la superficie media de los estanques, el volumen potencial de acumulación de sedimento y las áreas afectadas. Se tomaron datos del forrajeo y de los diámetros de los troncos cortados en “transectos” (secciones longitudinales) perpendiculares al estanque, desde el agua hasta el último árbol cortado. Se cartografió la ubicación de los estanques y las características geomorfológicas de las cuencas colonizadas para determinar el patrón de ocupación en cada cuenca.

Se capturaron, vivos o muertos, cincuenta ejemplares de la población con trampas, a fin de obtener muestras de sangre, tractos reproductivos, cráneos y trozos de tejidos frescos (hígado, bazo y músculo), que fueron utilizadas para estudios mastozoológicos, reproductivos y genéticos. Se realizaron análisis cromosómicos y moleculares de secuencias de ADN mitocondrial. Se recogieron en el campo cráneos y muestras de tejidos de animales muertos (fallecidos por causas naturales o matados por tramperos). Todas las muestras de tejidos y los cráneos se depositaron en la colección mastozoológica del Laboratorio de Ecogenética (CADIC-CONICET) en Ushuaia, Tierra del Fuego.

Actualmente, el castor ocupa el 98 % de los ríos de la isla Grande: ha invadido casi todas

las cuencas andinas y extraandinas del sistema hidrológico. Si bien no existe información reciente sobre el estado de la población de castor en las demás islas del sector chileno, podemos afirmar que en la actualidad este roedor vive en casi todo el archipiélago magallánico, de 70.000 km².

La especie se concentra, principalmente, en zonas del bosque con drenajes abundantes e intrincados —fondos de valle y turberas—, y abunda menos por las zonas esteparias. En particular, la mayor productividad de la especie se da en las áreas protegidas y en los turbales, necesitados de acciones de conservación urgentes.

Se calcula que en la isla Grande hay más de 50.000 individuos y de 4 a 5 sitios de colonia por kilómetro de ribera. La densidad de colonias en actividad es de 0,7/km², con un promedio de 5 individuos por colonia. Estas densidades son similares a las registradas en áreas del hemisferio norte que ya han alcanzado un equilibrio. En zonas muy colonizadas, como las de nuestros estudios, seguramente ocurrirá lo observado en aquéllas.

Es de esperar que, si la población aumenta, los efectos ambientales causados por la alta densidad (destrucción del hábitat, falta de alimento, etc.) operarán como factor inhibitor hasta que el crecimiento demográfico alcance un nivel asintótico: la capacidad de carga o población máxima, que puede soportar un ambiente. Nuestros estudios determinaron que la tasa intrínseca de crecimiento demográfico del castor en Tierra del Fuego es de 21 % a 23 %: es el ritmo a que crecería la población si no sufriese limitaciones ecológicas, es decir, si la capacidad de carga fuese infinita. De ahí se puede calcular una capacidad de carga de 35.000 animales. Estos datos, y la comparación con los valores del hemisferio norte mencionados antes, indican que las áreas de mayor productividad de la isla Grande se aproximan a su capacidad de carga.

Estructura poblacional y reproducción

La estructura de la población austral muestra que el mayor porcentaje (65 %) de individuos lo constituyen crías menores de 1 año y juveniles o prerreproductivos de 1 a 3 años, mientras que la población restante (35 %) corresponde a adultos de más de 3 años. La edad adulta máxima observada en condiciones naturales fue de 14 años. Al igual que en las poblaciones del hemisferio norte, los juveniles de 2 años dejan la colonia paterna en busca de sus propios territorios; ésa es, por lo tanto, la edad de reclutamiento de los juveniles en las nuevas áreas invadidas. Es indudable que la población de castor podría experimentar grandes cambios



si la supervivencia o la tendencia a emigrar de los individuos de 2 a 3 años de edad se modificasen, dada la alta mortalidad a la que se halla expuesta esta clase de edad. Se tiene ahí un mecanismo de regulación poblacional, que moderaría las altas densidades mediante un aumento de la tasa de dispersión.

Los ejemplares australes pesan entre 4 y 30 kg; los juveniles tienen un peso medio de 10 kg y los adultos, de 23 kg. La longitud total media de los adultos es de 101,85 cm; la de los juveniles, de 87 cm. La característica más notable corresponde a la cola, aplanada en forma de remo, de 23 a 33 cm de largo y de 11 a 18 cm de ancho.

Los órganos sexuales del castor son internos; no presentan diferenciación externa del sexo. El pene se detecta por palpación; en período de lactancia, se reconoce a las hembras por la presencia de cuatro mamas pectorales. En la zona austral, la proporción de sexos se acerca, en condiciones naturales, al uno a uno. El período reproductor comienza en junio y se extiende hasta septiembre, con un pico en

julio. La observación de crías de casi dos meses a comienzos del verano austral da a entender que nacen en primavera, entre septiembre y noviembre. Considerando el inicio del período, la gestación tiene una extensión de 90 a 100 días. La camada comprende de media 3,37 animales y no consta que haya más de una camada al año.

Organización social y alimentación

La colonia está constituida por un grupo o familia de castores que ocupa un estanque o sucesión de estanques en un curso de agua y utiliza un suplemento alimenticio común al que denominamos “comedero” (figura 4). Los castores son monógamos. La colonia está constituida por la pareja de padres, crías menores de 2 años nacidas durante el período reproductivo anterior y las nacidas durante el período actual, menores, pues, de 1 año. La media del número de individuos es, como ya dijimos, de cinco.

Este tipo de colonia representa la unidad funcional de la población, pero su número y

3. AQUÍ SE VEN CORTES DE CASTOR en un tronco (a), árboles derribados en el bosque (b), estanques en laderas (c) y acumulaciones de sedimentos (d).



4. LOS CASTORES construyen reservorios alimenticios para el invierno, denominados comederos, como estos de Tierra del Fuego.

composición puede variar según la calidad del hábitat. Un ejemplo: en el Parque Nacional Tierra del Fuego se registraron colonias ocupadas sólo por uno o tres individuos, y en algunos pocos casos hasta por seis. También en el hemisferio norte se han registrado números variables de animales por colonia, lo cual se atribuye no sólo a la calidad del hábitat, sino a diferencias entre las poblaciones naturales y las manipuladas.

La alimentación del castor es exclusivamente vegetariana. Incluye sobre todo corteza, hojas y ramas de especies leñosas. El ñire (*Nothofagus antarctica*), la lenga (*N. pumilio*), el coihue (*N. betuloides*), el canelo (*Drymis winteri*) y

arbustos de los géneros *Pernettya*, *Berberis*, *Chilodictyon*, *Gunnera*, *Marsippospermum* y *Juncus* son los vegetales que los castores forrajean en la Tierra del Fuego. Durante el verano y la primavera fueguina, el consumo de vegetación herbácea es considerable. La tala de árboles y arbustos se hace más intensa durante el otoño, cuando el material es convenientemente trozado y almacenado bajo el agua cerca de la madriguera, como reservorio alimenticio para el invierno o comedero.

Análisis genético

El estudio cariológico —es decir, de los cromosomas— de la población de Tierra del Fuego no mostró polimorfismos cromosómicos en sus individuos. Los análisis indicaron que el cariotipo tiene un número diploide de 40; es decir, consta de veinte pares de cromosomas. Todos esos cromosomas son bibraquiales metacéntricos. En metafase, la fase del ciclo celular en que esta empieza su duplicación, los cuatro brazos son iguales y unidos en un punto, salvo 4 de los pares, que son submetacéntricos (dos de los brazos son más cortos). El cromosoma sexual X es un metacéntrico grande; el Y, en cambio, es uno de los cromosomas más pequeños. El cariotipo de los ejemplares analizados concuerda con los datos publicados para los del hemisferio norte, salvo en lo que se refiere a los cromosomas sexuales: el X austral es más variable y aparece como un cromosoma totalmente metacéntrico. Por otra parte, datos recientemente publicados de secuencias de ADN y ARN muestran la existencia de varios haplotipos, o linajes fundadores en una muestra de la población del Parque Nacional.

Los cambios genéticos que podrían haber intervenido en la población de Tierra del Fuego cuentan con la ventaja de dos circunstancias favorables para su fijación: ausencia de flujo génico, a causa del aislamiento geográfico, y acción del endocruzamiento. Por esa razón, estudiarlos resulta útil a la hora de analizar los procesos evolutivos vinculados a la especiación.

El castor austral modifica paisajes y nutrientes

Los principales efectos del castor sobre el ecosistema austral de Tierra del Fuego se detectan en los bosques de ladera, en particular en las áreas de ribera, y también en vegas húmedas y turbales. La formación de estanques en terrenos planos o aterrazados incrementa el área de las vegas, con amplias zonas de inundación. En valles planos construyen estanques cuyo tamaño oscila entre 12 y 16 hectáreas. La superficie media de los estanques que construyen en valles de ladera es de 2600 m², aunque el

CASTORES EN EUROPA

Hubo castores en España hasta el siglo XVII. En 2003 volvió a avistárselos en el río Aragón, donde ahora ya han colonizado decenas de kilómetros de ribera. Los gobiernos de La Rioja y Navarra consideran que su presencia se debe a una suelta deliberada ilegal. Por ello, de acuerdo con el gobierno de España, han decidido erradicar al recién llegado castor. Como es un animal protegido, han



tenido que solicitar permiso a la Comisión Europea, que lo ha concedido. Recurrirán a las capturas con trampas, y, si no bastase, a la caza. En Baviera, el castor se reintrodujo hace más de cuarenta años, en el Danubio. Ahora hay miles de ejemplares por buena parte de la región —la zona danubiana a la altura de Ratisbona es el centro del área colonizada, pero también hay castores en el Isar y el Inn—, y se los puede ver incluso en núcleos urbanos. Cuando su presencia interacciona mal con actividades humanas, se capturan los ejemplares, que luego se llevan a otros países centroeuropeos para que también cuenten con poblaciones de castores. Otra concentración importante es la del Elba, donde subsistieron algunos castores autóctonos, y hay núcleos menores en otros ríos alemanes, como el Rin. En Suiza y Austria también se ha reintroducido el castor en decenios recientes. Por otra parte, en Finlandia, donde se produjeron sueltas ya en los años treinta, corretean miles de castores canadienses. Una pequeña población superviviente en Noruega ha medrado de un tiempo a esta parte.

tamaño depende de la geomorfología de la cuenca; así, en los valles de pendientes pronunciadas, típicas de esos bosque, se observan áreas ribereñas alteradas por los castores de alrededor de 400 m² (figura 5).

Los restos de madera de árboles caídos y cortados por el castor producen una acumulación de material orgánico que modifica la composición química del agua, del suelo y del sedimento del estanque y de las zonas ribereñas adyacentes. Se observaron alteraciones en la dinámica de los elementos orgánicos, tanto principales como secundarios, presentes en las muestras de sedimentos y de agua de estanques pertenecientes a sitios modificados por los castores. Las muestras se comparan con las tomadas de sitios de control, que no habían sido modificados por los castores.

Los sitios modificados se seleccionaron por el tipo de hábitat, de material orgánico acumulado, de régimen hidrológico y de vegetación dominante; además, estaban libres de perturbaciones de origen humano. Los sitios de control eran sectores de cuenca con ausencia histórica de colonización por castores. Las muestras se recogieron estacionalmente de octubre a mayo entre 1991 y 1994, para determinar las concentraciones de carbono orgánico, nitrógeno orgánico, fósforo orgánico, nitritos (NO₂⁻), nitratos (NO₃⁻), amonio y fosfatos.

En total, los diques del bosque de Tierra del Fuego pueden retener un volumen de sedimentos de entre 684 y 120.000 m³. Durante

los períodos estacionales de inundación, cuando los estanques se desbordan, deben de liberarse nutrientes. La acumulación de elementos principales varía entre los sitios alterados y no alterados por los castores. Los estanques de castor almacenaron 7 veces más carbono, 3,5 veces más nitrógeno y 1,85 veces más fósforo orgánicos que los controles. Las concentraciones de nitrógeno inorgánico (NO₂⁻, NO₃⁻), fueron también significativamente más altas en los sitios de castor.

Es indudable que, poco tiempo después de su introducción en la isla Grande de Tierra del Fuego, el castor tuvo una sorprendente expansión poblacional que produjo alteraciones ambientales de importancia. Son numerosas las que ha sufrido el bosque austral. Así, se ha destruido el bosque de ribera, lo cual desestabiliza el suelo y causa marcados efectos erosivos en el resto del bosque. El régimen de luz, por la abertura de claros, ahora es distinto. Se ha modificado la estructura del hábitat y de la biota acuática; predominan algas (*Diatomea*, *Cyanophyta* y *Clorophyta*), salmónidos introducidos y comunidades de invertebrados típicos de aguas lentas; además, han aparecido nuevos sitios de nidificación de aves migratorias. Humedales, valles y vegas húmedas han conocido una notable expansión, por los cambios en el drenaje y en la profundidad de la capa freática. La acumulación de sedimento y materia orgánica ha modificado los principales ciclos de nutrientes de las cuencas y zonas de ribera.

Los autores

Marta S. Lizarralde es doctora en ciencias naturales de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) e investigadora científica del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET).

Ha dirigido el laboratorio de ecogenética del Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), en Ushuaia, Tierra del Fuego. Actualmente dirige el laboratorio de ecología molecular del Centro Regional de Estudios Genómicos (CREG) de la UNLP. **Julio M. Escobar** es profesional técnico de apoyo del CONICET y asistente de investigación en el CADIC (Ushuaia).

Guillermo A. Deferrari es doctor en ciencias biológicas de la UNLP y profesional de apoyo del CONICET en el CADIC (Ushuaia). Desarrolló su tesis doctoral bajo la dirección de Lizarralde sobre especies invasoras de Tierra del Fuego. **Mariana Fasanella** es licenciada en ciencias biológicas de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y asistente de investigación en el CADIC (Ushuaia) y en el CREG (UNLP). Realiza su estudio de posgrado sobre el análisis genético y espacial de invasoras.

5. EN ESTAS FOTOGRAFÍAS se aprecian los efectos que las actividades del forrajeo del castor tienen en los bosques de ribera.



Bibliografía complementaria

CURRENT STATUS OF THE BEAVER (*CASTOR CANADENSIS*) INTRODUCED IN TIERRA DEL FUEGO (ARGENTINA). M. Lizarralde en *AMBIO*, vol. 22, págs. 351-358; 1993.

ESTUDIOS CROMOSOMICOS EN EL CASTOR Y LA RATA ALMIZCLERA DE TIERRA DEL FUEGO. M. Lizarralde, S. Deferrari, S. Alvarez y J. Escobar. *Actas VIII Jornadas Argentinas de Mastozoología*; Bariloche, 1993.

NUTRIENT DYNAMIC ALTERATIONS INDUCED BY BEAVER (*CASTOR CANADENSIS*) ON SOUTHERN FOREST ECOSYSTEM. M. Lizarralde, S. Deferrari, S. Alvarez y J. Escobar en *Ecología Austral*, vol. 6, pág. 2; 1996.

PLAN DE MANEJO DE LA ESPECIE *CASTOR CANADENSIS*. M. Lizarralde y J. Escobar. Informe Técnico Sub. De Rec. Naturales; Gobierno de la Prov. De Tierra del Fuego, 1999.

INVADER SPECIES OF ARGENTINA: A REVIEW ABOUT BEAVER (*CASTOR CANADENSIS*) POPULATION SITUATION ON TIERRA DEL FUEGO ECOSYSTEM. M. Lizarralde, J. Escobar y G. Deferrari en *Interciencia*, vol. 29, n.º 7, págs. 352-356; 2004.

ASSESSING GENETIC VARIATION AND POPULATION STRUCTURE OF INVASIVE NORTH AMERICAN BEAVER (*CASTOR CANADENSIS* KUHL, 1820) IN TIERRA DEL FUEGO (ARGENTINA). M. Lizarralde, G. Bailliet, S. Poljak, M. Fasanello y C. Giullivi en *Biological Invasions DOI 10.1017/s10530-007-9161-6*. 2007.



Controlar los castores

Las alteraciones producidas por el castor austral son equiparables a las ocasionadas por el castor boreal, que también transforma mucho su ambiente. En líneas generales, las perturbaciones debidas a las actividades del castor no son insólitas ni impredecibles. Cuando no se ejerce ningún control sobre el castor, sus actividades pueden afectar a gran parte de los cursos de agua y cambiar el paisaje por décadas o siglos, incluso indefinidamente. Por tanto, nuestros estudios sugieren que se mitiguen los efectos producidos por el castor con una gestión planificada en las áreas de mayor productividad de la especie en la Tierra del Fuego, que precisamente son las principales para la explotación forestal. El incremento de la población se controlaría mediante el trapeo y extracción de animales.

La propuesta se sustenta en los datos sobre tendencia, tasa de crecimiento y estado pobla-

cional obtenidos por nuestro grupo, y cuenta además con el éxito de la captura de castores con trampas tipo Conibear (modelo 330), que indica que la extracción podría realizarse en forma intensiva. Cabría sobreexplotar sostenidamente la especie por su condición de invasora. Conviene aclarar que, por su excelente adaptabilidad y por la manera en que se dispersa y distribuye, hay dos tipos de limitaciones que impedirían erradicarla de forma definitiva del archipiélago fueguino: las de orden técnico —ningún plan de erradicación, por trapeo o caza, permitiría extraer el 99,99% de la población— y las de orden económico, ya que supondría costos que ningún programa de control puede sufragar a largo plazo. La solución sería un plan que pueda mantenerse a lo largo del tiempo: controlaría el crecimiento poblacional y mitigaría las alteraciones que este singular invasor produce.