

# Propuesta para el aprovechamiento sustentable del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*, RODENTIA) en Argentina

Alvarez, Martín R.<sup>1</sup> y Kravetz, Fernando O.<sup>2</sup>

## Resumen

El aprovechamiento comercial del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en Argentina es planteado bajo dos sistemas: caza comercial y cría en cautiverio. El objetivo del presente trabajo es proponer un plan de uso sustentable que contemple ambas alternativas, sus productividades y la diversidad geográfica. Comparamos la tasa intrínseca de incremento natural ( $r_{max}$ ) y la producción máxima ( $P_{max}$ ) para poblaciones silvestres y en cautiverio. Confeccionamos un mapa de aptitudes ambientales de ambas estrategias de manejo (1:13,245,000). Realizamos una encuesta para evaluar el estado de las poblaciones silvestres. Los resultados indican que la productividad de los criaderos es 75 veces mayor debido a las bajas densidades naturales ( $P_{max} = 4843 \pm 1345$  (4)  $66 \pm 43$  (4) individuos / Km<sup>2</sup> x año). La escala geográfica utilizada permite delimitar 5 zonas: 1) Óptima para la caza comercial; 2) Potencialmente apta para un sistema de manejo extensivo; 3) Con limitaciones marcadas para un sistema extensivo pero potencialmente apta para la instalación de criaderos; 4) Óptima para la cría en cautiverio; 5) La producción de carpinchos no es sustentable. Los resultados de la encuesta indican que las poblaciones silvestres se están volviendo vulnerables por sobre-explotación y epizootias. Se concluye que la caza comercial controlada y la cría en cautiverio no son estrategias antagónicas o incompatibles. Se discuten los elementos necesarios para establecer políticas de caza comercial sustentable, la convivencia de ambas actividades y las limitaciones para el desarrollo de un plan de manejo sustentable.

**Palabras Clave:** carpincho, manejo sustentable, vida silvestre, cautiverio, Argentina.

## Introducción

El concepto de sustentabilidad ha adquirido mayor complejidad y se ha extendido a usos no consuntivos, así como a la diversidad biológica en general. En este orden de ideas se define sustentabilidad como el uso de una población o un ecosistema dentro de un nivel que permita a la población (o a las poblaciones que lo componen) mantener su capacidad de renovarse y que sea asimismo compatible con la conservación de la diversidad y viabilidad a largo plazo del recurso y de los ecosistemas que le sirven de sustento (World Commission on Environment and Development 1987).

Adicionalmente, el uso sustentable tiene que ser social y económicamente viable, y satisfacer las necesidades de la población local; de no ser así, la gente tiende a aumentar la extracción y sobrepasar el límite de sustentabilidad (Alho 1995, Callicott *et al.* 1998, Colchester 1994). La sustentabilidad adquiere así dimensiones ecológicas, económicas y de justicia social, dentro y entre generaciones y naciones.

Las especies silvestres en América del Sur son un recurso aprovechado desde tiempos Pre-Colombinos (Mondolfi 1957, Nogueira-Neto 1973). Algunas especies han sido investigadas con vistas a su conservación y aprovechamiento económico, entre ellas los carpinchos (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Feron 1995, Ingrand & Hostache 1993, Kyle 1994, Ojasti 1991). Según Ojasti (1991), hay al menos dos maneras diferentes por las cuales los carpinchos son aprovechados en forma sustentable en América Latina: la caza comercial y la producción en cautiverio.

Desde el comienzo de la década del 70 se realiza en Venezuela, y en menor medida en Colombia, una explotación sustentable de las poblaciones silvestres de este roedor para el comercio de la carne, dado que su consumo está permitido durante la Pascua (Jorgenson 1986, Ojasti 1973, 1991). Se estima que entre 30 y 50 mil animales son sacrificados legalmente cada año en Venezuela (Sunquist 1986). En otras regiones, la mayoría de la caza es para subsistencia y en muchos casos también el cuero es comercializado (Mares & Ojeda 1984, Ojasti 1991, Quintana *et al.* 1992).

Debido a su tamaño, alta tasa de reproducción, rápido crecimiento, ser herbívoros, la casi ausencia de problemas sanitarios, su tolerancia a altas-densidades, un manejo fácil, carne sabrosa y valioso cuero, el carpincho presenta un alto potencial zootécnico (Ojasti 1991, 1993, González Jiménez 1995). Se han desarrollado sistemas de producción intensivos en Venezuela (Parra *et al.* 1978), Colombia (Fuerbringer 1974), Brasil (Alho 1986, Lavorenti 1989, Nogueira-Filho 1996) y Argentina (Alvarez 2002, Kravetz *et al.* 1997).

En Argentina, los carpinchos son catalogados como "Especie Potencialmente Vulnerable" (Díaz & Ojeda 2000); se encuentran protegidos en ocho Parques Nacionales argentinos (Heinonen & Chébez 1997), no figuran en los Apéndices I o II de CITES. Esta especie sufre con la destrucción de sus hábitats naturales por expansión de la frontera agropecuaria, por ser

<sup>1</sup> Grupo de Estudos e Pesquisas em Animais Silvestres. Depto. Cs. Biológicas – Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Rodovia Ilhéus / Itabuna, Km. 16 (CEP. 45662-000) Ilhéus, Bahia, BRASIL. (malva@uesc.br)

<sup>2</sup> Laboratorio de Ecología de Roedores. Depto. de Ecología, Genética y Evolución. Facultad de Cs. Exactas y Naturales – Universidad de Buenos Aires, ARGENTINA. *In memoriam*

considerados plaga agrícola y por la intensa explotación, lo que hace suponer que algunas poblaciones deberían encontrarse bajo amenaza de extinción o en proceso de regresión numérica (Alvarez & Kravetz 2002, Gruss & Waller 1988, Kravetz 1991, Martin *et al.* 1981). La demanda de sus productos (principalmente carne y cuero) y sub-productos (grasa) no está debidamente atendida, lo que abre un inmenso potencial económico y zootécnico para esta especie.

Al presente existieron pocos proyectos de investigación visando un aprovechamiento sustentable del carpincho (Bianchini *et al.* 1987, Prieto 1985). Entre los estudios realizados para evaluar el uso de carpinchos silvestres es destacable el trabajo de Adámoli *et al.* (1988), que realizaron una delimitación del área geográfica potencial de los carpinchos evaluando cuatro elementos condicionantes del hábitat: clima, agua, refugio y alimento. Sin embargo, ninguno de estos trabajos generó, hasta el momento, una concretización de planes de manejo para la especie.

En 1993 se inició la investigación sobre la cría de carpinchos en cautiverio, con los objetivos de (1) ofrecer un medio complementario de la actividad productiva a través de la domesticación y puesta a punto de la tecnología de cría de esta especie; y (2) alivianar la presión de caza comercial mediante el desplazamiento en el mercado de los productos silvestres por los de criadero. Como consecuencia hoy en día, la cría de carpinchos en cautiverio está siendo implementada exitosamente por varios productores en Argentina (instalados en las Provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe and Corrientes) y reunidos en la Asociación de Criadores de Carpinchos (Miljevich 2003).

Recientemente se ha iniciado un proyecto en la Dirección Nacional de Fauna Silvestre de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, conjuntamente con las provincias del área de distribución del carpincho e investigadores de Universidad de Belgrano, y con el apoyo económico del sector privado, para desarrollar un plan de manejo para la especie, que busca establecer un marco normativo y uniformidad de criterios para la explotación sustentable de carpinchos silvestres (Rabinovich *et al.* 2003). Pareciera, entonces, que los intereses privados y públicos están contrapuestos, y que resulta difícil definir cuál es la estrategia más conveniente para la explotación sustentable de los carpinchos en Argentina.

El objetivo del presente trabajo es proponer un plan de manejo sustentable del carpincho en Argentina que contemple las diferentes alternativas posibles, su productividad y la diversidad de la escala geográfica empleada. Se realiza también una discusión sobre las dificultades en la implementación de un programa de caza comercial sustentable. Finalmente, se discute la competencia entre diferentes estrategias de aprovechamiento sustentable del carpincho en Argentina.

## Materiales y Métodos

### Comparación de la productividad en vida silvestre y en cautiverio:

Se calculó la tasa intrínseca de incremento natural ( $r_{max}$ ) para poblaciones silvestres y en cautiverio. El parámetro  $r_{max}$  es la mayor tasa de incremento que puede lograr una población que no es limitada por recursos alimentarios, espacio, competencia o predación; y puede ser calculado mediante la ecuación de Cole (1954) (citado en Redford & Robinson 1991):

$$l = e^{-r_{max}} + b * e^{-r_{max} * a} - b * e^{-r_{max} * w + 1}$$

Donde: a = edad a la primera reproducción  
w = edad de la última reproducción  
b = tasa anual de fertilidad por hembra

El error introducido por este supuesto es despreciable si la mortalidad posterior a la edad de la primera reproducción no es significativa, lo cual fue puesto en evidencia por Alvarez (2002).

La Producción Máxima ( $P_{max}$ ) puede ser calculada utilizando la ecuación de Redford & Robinson (1991):

$$P_{max} = (0,6 * D * \lambda_{max}) - 0,6 * D$$

Donde:

D = densidad poblacional (número de individuos/área)  
 $\lambda_{max}$  = máxima tasa finita de incremento =  $e^{r_{max}}$   
= representa el crecimiento en el tamaño poblacional de un tiempo a otro

El valor 0,6 surge de considerar que la máxima producción se da cuando la densidad (D) poblacional está al 60% de K (capacidad de carga), y que  $D = K$ .

Las densidades poblacionales en vida silvestre fueron tomadas de la literatura. En el caso de la densidad poblacional en condiciones de cautiverio se consideró el área ocupada efectivamente por los animales, el área de servicios y tránsito del criadero y el área necesaria para obtener la alimentación de los ejemplares (Alvarez 2002).

### Ordenamiento a nivel nacional del manejo sustentable del carpincho en Argentina:

Se confeccionó una zonificación de aptitudes ambientales para la implementación de diferentes estrategias de manejo sustentable del carpincho en Argentina. Esta zonificación del territorio argentino fue trasladada a un mapa a escala 1:13,245,000 (Instituto Geográfico Militar).

Para realizar esta tarea se empleó como base el mapa de distribución geográfica actual del carpincho en Argentina (Alvarez 2002) y se evaluaron las restricciones ambientales que limitan el uso potencial de poblaciones silvestres (Adámoli *et al.* 1988).

## Encuesta

El uso de encuestas o entrevistas permite elaborar mapas de distribución y evaluar el estado de las poblaciones silvestres de la especie en cuestión (Dietrich 1995). Con ese objetivo, fueron distribuidas por correo postal (con retorno pago) y por correo electrónico 225 encuestas a Agencias de Extensión Rural y Estaciones Experimentales del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), a reparticiones oficiales relacionadas con la producción y el medio ambiente de Municipalidades y Provincias, a técnicos de Direcciones de Fauna de las Provincias, de diversas ONG's y de la Administración de Parques Nacionales, y a numerosos investigadores de Universidades Nacionales dentro del área de distribución de la especie.

En la encuesta se preguntó: (1) sobre la presencia de carpinchos silvestres en su área de trabajo, (2) la forma en que se enteró sobre la presencia/ausencia de esa especie, (3) si consideraba que las poblaciones de carpincho habían aumentado o disminuido en su área de trabajo y (4) si conocía los motivos de la variación poblacional.

## Resultados

### Comparación de la productividad en vida silvestre y en cautiverio:

Tabla 1: Valores calculados de tasa intrínseca de incremento natural ( $r_{max}$ ) y producción máxima ( $P_{max}$ ) para carpinchos en cautiverio y para poblaciones silvestres, los valores de reproducción para calcular el  $r_{max}$  y de densidad para calcular  $P_{max}$  fueron tomados de datos bibliográficos. La comparación de Criadero vs. Silvestre se realizó con t-test.

Sistema de Manejo	$r_{max}$	Densidad (N.indiv/Km <sup>2</sup> )	Producción máxima (N.indiv / Km <sup>2</sup> × año)	Referencia
Criadero	0,79	5106,04	3686,76	Alvarez 2002
Criadero	0,81	5106,04	3823,12	
Criadero	1,01	5106,04	5347,87	
Criadero	1,14	5106,04	6515,62	
Silvestre Isla Marajó – Brasil	0,73	100	64	Moreira & MacDonald 1996
Silvestre Llanos – Venezuela	0,69	130	78	Ojasti 1973
Silvestre Llanos - Venezuela	1,06	100	113	Ojasti 1991
Silvestre Pantanal – Brasil	0,69	15	9	Robinson & Redford 1986
Comparación Criadero vs. Silvestre	n.s.	p<0,001	p<0,001	

## Encuesta

Los resultados indican que las poblaciones silvestres se están volviendo vulnerables por sobre-explotación y epizootias. De las 133 encuestas respondidas (60% de retorno), 81 informaron sobre el estado de conservación de los carpinchos.

El 63,0% manifestó que las poblaciones silvestres

Se observa que la productividad de los criaderos es significativamente mayor a las de las poblaciones silvestres (t-test = 7,099 p < 0,001 ; Tabla 1). No se detectaron diferencias significativas en la reproducción ( $r_{max}$ ;  $0,81 \pm 0,17$  (4), para cautiverio y vida silvestre). Las densidades naturales ( $86 \pm 45$  (4) Individuos / Km<sup>2</sup>) resultaron significativamente menores que las obtenidas en cautiverio (5106 Individuos / Km<sup>2</sup>, considerando el área del Criadero + área subsidiaria) (t-test = 97,82 p < 0,001 ; Tabla 1).

### Ordenamiento a nivel nacional del manejo sustentable del carpincho en Argentina:

La escala geográfica utilizada permite delimitar 5 áreas (Figura 1):

1. Óptima para la caza comercial sustentable de poblaciones silvestres.
2. Potencialmente apta para implementar un sistema de manejo extensivo.
3. Con limitaciones marcadas para la implantación de un sistema extensivo.
4. Óptimas para la cría en cautiverio.
5. Donde ningún sistema de producción de carpinchos sería sustentable.

se encontraban en disminución numérica, el 13,6% dijo que las poblaciones no estaban en regresión y/o que las densidades estaban en ascenso (la mayoría eran datos para la Provincia de Corrientes), mientras que el 23,4% restante no sabía o no contestó al respecto.

Entre los motivos de la disminución numérica se encontraban: “son muy cazados” (39 respuestas), “son plaga” (28), “Mal de Caderas” (12), “causas

ambientales” (8), “causas sociales” (7). Cada respuesta podía incluir más de una explicación sobre la apreciación.

Un relato que ejemplifica el estado actual de desmanejo de las poblaciones de carpincho silvestres es el siguiente :

“... En Formosa hace unos 40 años atrás era casi impresionante la cantidad de carpinchos que había en los esteros, cañadas y riachos. Era un espectáculo verlos tirarse al agua y nadar en grandes cantidades. Hoy quedan pocos reclusos en los lugares de menor frecuencia humana. Son cazados en forma indiscriminada a pesar de los controles que existen. El estado de pobreza y crisis contribuye a aumentar la depredación sobre esta especie y en general sobre otras de la fauna autóctona. En el Parque Nacional *Pilcomayo*, al noreste de la Provincia, es común ver a los *carpinchos* en grupos bastante nutridos, pero, aún allí se hace difícil controlar a los cazadores furtivos ...” (A. N. Schaller, comunicación personal, EEA El Colorado – INTA – Formosa, 2001).

## Discusión

### Comparación de la productividad en vida silvestre y en cautiverio:

La productividad por unidad de área ( $P_{max}$ ) en un criadero puede ser unas 75 veces mayor que en condiciones silvestres (Tabla 1); de manera que si los costos de producción en cautiverio fueran menos de 75 veces los costos de mantenimiento de un sistema de

cacería comercial controlada, la ganancia neta del criadero resultaría beneficiosa. Hasta el presente no existen evaluaciones sobre los costos de mantenimiento de un programa de manejo sustentable de poblaciones naturales.

Otro elemento a considerar es que la inversión en un criadero comercial es de origen privado, mientras que la implementación del programa y el control de la caza es, según el esquema legislativo actual, responsabilidad de los Estados provinciales.

Los criaderos comerciales son altamente viables desde un punto de vista comercial. Si bien los costos de infraestructura y mantenimiento son elevados, las ganancias netas que se obtienen de animales criados en confinamiento son mayores a las reportadas para otras actividades productivas (Alvarez 2002).

La cría de carpinchos se presenta como una actividad complementaria a casi cualquier evento de producción pecuario tradicional, por lo cual los dueños de emprendimientos vacunos, porcinos, equinos, etc. podrían diversificar su producción agropecuaria (Alvarez & Kravetz 2002, Nogueira-Filho, 1996).

Los precios en Argentina para la carne (fresca) de carpinchos de cautiverio rondan los US\$ 8.00 a 15.00 / Kg (Miljevich 2003), mientras que el precio de la carne (salada) de carpinchos silvestres en la Pascua de 2004, en Venezuela, fue cercano a los 4.00 US\$ / Kg (obs. pers.).

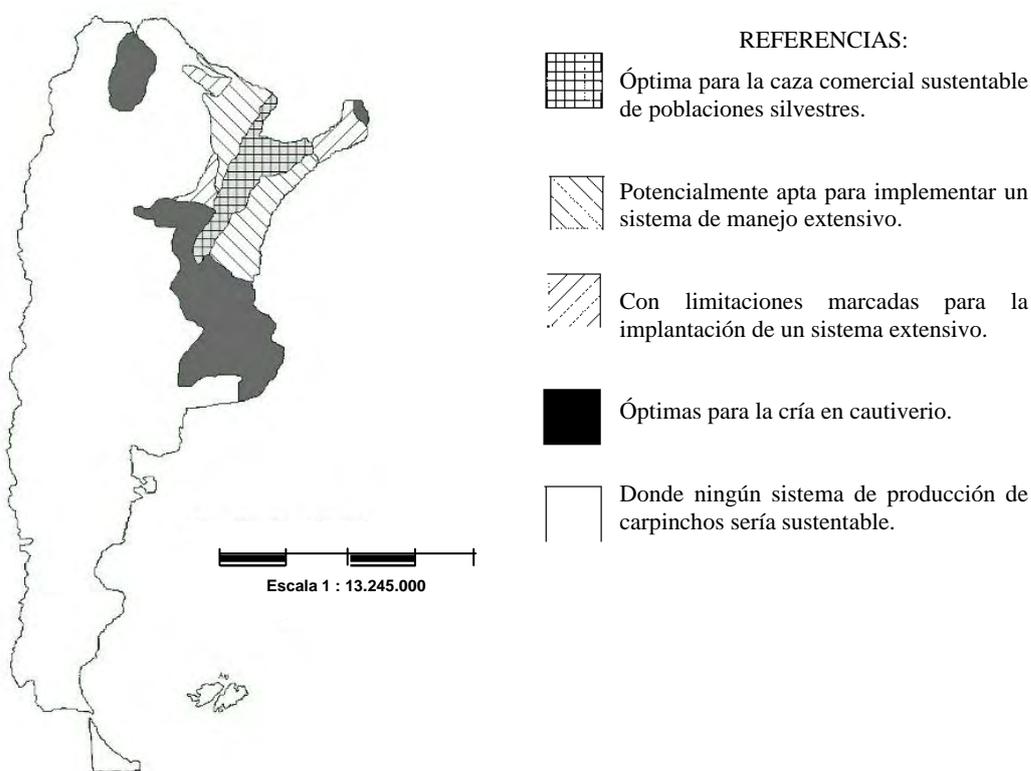


Figura 1. Ordenamiento a nivel nacional del manejo sustentable del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en la República Argentina.

### **Ordenamiento a nivel nacional del manejo sustentable del carpincho en Argentina:**

La zonificación presentada no restringe, a una escala local, la coexistencia de distintas alternativas de manejo siempre que resulten sustentables y económicamente viables.

Si se quisiera implementar un plan nacional para la explotación del carpincho en condiciones silvestres en la Argentina, en el área 1 (Óptima para la caza sustentable; Figura 1) se podría promover la caza comercial sustentable, aprovechando el ajuste entre las demandas biológicas del carpincho, las poblaciones abundantes y la calidad ambiental.

Otras regiones que se podrían incorporar a un esquema de caza comercial sustentable son aquellas delimitadas por el área 2 (Potencialmente apta para implementar un manejo extensivo; Figura 1). Aquí, el mayor problema sería la disponibilidad de refugios naturales (Adámoli *et al.* 1988), pero bajo un plan de manejo sustentable las poblaciones silvestres obtendrían algún grado de protección, y no serían necesarios elementos geográficos donde guarecerse.

El área 3 (Figura 1) presenta limitaciones marcadas para la implantación de un sistema extensivo, debido a restricciones en la oferta forrajera, disponibilidad hidrológica y/o de refugios (Adámoli *et al.* 1988). Esta zona es potencialmente apta para la instalación de criaderos, dado que en cautiverio se eliminan fácilmente esos condicionantes ambientales.

El área 4 (Figura 1) fue considerada óptima para la cría en cautiverio. Está ubicada en las tierras agrícolas de la región Pampeana. Los carpinchos no ocupan completamente estas áreas, aunque no se descarta su presencia en el pasado (Alvarez 2002). Presenta una profunda antropización que lleva a una disponibilidad muy baja de refugios, una oferta casi nula de forrajes naturales y a una competencia con el ganado doméstico (Adámoli *et al.* 1988). Si bien son zonas razonablemente buenas en cuanto al clima y la oferta hidrológica, las bajas a nulas poblaciones de carpinchos silvestres hacen impensable la implementación de un sistema de producción extensivo.

Sin embargo, la cría intensiva encuentra en el área 4 (Figura 1) su mejor potencial dentro de la República Argentina, y sería la región más favorable para un manejo sustentable de carpinchos en cautiverio, por numerosas razones: (1) disponibilidad de alimento durante todo el año, a un costo bajo, aprovechando los subproductos de las industrias cerealeras y aceiteras; (2) proximidad a centros de consumo, frigoríficos y curtiembres; (3) poca amplitud climática, ideal para mantener los corrales de producción al aire libre todo el año, disminuyendo los costos de mantenimiento de los mismos; (4) la cría de carpinchos es una actividad complementaria de cualquier producción pecuaria

tradicional, permitiendo la diversificación de la producción y el incremento de la rentabilidad del campo.

Finalmente, se define un área donde ningún sistema de producción de carpinchos sería sustentable (área 5; Figura 1). Dentro de esta clasificación comprendemos zonas que presentan muy baja disponibilidad de forrajes (Adámoli *et al.* 1988) y la baja productividad del ambiente es aprovechada por una ganadería extensiva de subsistencia que no resiste económicamente los exorbitantes costos de establecer una cadena forrajera implantada ni es ecológicamente posible planificarla, por lo cual se debería generar un sistema de comercialización de forrajes proveniente de otras regiones haciendo anti-económico cualquier intento de producción sustentable de carpinchos. También abarca otras áreas, fuera del rango geográfico del carpincho (Alvarez 2002), que presentan profundas restricciones hidrológicas (en cantidad y calidad, dado que la mayoría de los cuerpos de agua son salobres y estacionales (Adámoli *et al.* 1988). Aquí, la escasez de agua es tan marcada que hacen la cría en cautiverio impracticable, ya que la posibilidad de superar esta limitación ambiental con la instalación de cuerpos de agua artificiales (aguadas, piletas, etc) aumenta de forma exorbitante los costos de producción. Incluimos aquí toda zona que presenta graves condicionantes climáticos.

Ningún sistema universal de manejo puede ser aplicado a toda situación. No obstante, es urgente que los sistemas de administración sean flexibles y adaptados a las especies y ecosistemas que tratan, y a las condiciones sociales y económicas prevalentes en el lugar donde la gestión se lleve a cabo. El ordenamiento que se propone (Figura 1) debe ser interpretado como un plan piloto que tendrá que incluir controles apropiados, y mecanismos de seguimiento y realimentación adecuados.

### **Encuesta:**

La motivación para responder la encuesta fue satisfactoria, mostrando un elevado índice de retorno (60%). Esto pone en evidencia la preocupación existente sobre el uso actual y el estado de conservación de la especie.

Es notable que quienes respondían que las poblaciones aumentaban no daban explicaciones sobre esa apreciación, mientras que las respuestas de los que informaban una disminución de las poblaciones intentaban dar los motivos posibles para tal observación.

La cacería indiscriminada de carpinchos fue descrita como el principal factor que afecta la conservación de la especie. Esta actividad es favorecida por: (1) el consumo individual y local como fuente proteica, (2) la comercialización del cuero salado o seco, (3) por considerarlos competidores del ganado doméstico por los forrajes, y (4) por catalogarlos como plaga en plantaciones de caña de azúcar, arroz, forestales. Otra explicación ofrecida en diversas respuestas puede resumirse en que las diferencias en las normas jurídicas

provinciales que legislan su aprovechamiento no permiten generar una política de manejo uniforme.

No sólo la cacería indiscriminada perjudica a las poblaciones naturales de este roedor, las modificaciones del hábitat natural (por ejemplo: los desmontes en Selva Pedemontana y el sobrepastoreo en el Chaco Semiárido; García Torregrosa, *com. personal*), la expansión de la frontera agropecuaria y la fragmentación subsecuente del hábitat tienen sus consecuencias sobre la distribución y abundancia de las poblaciones de carpinchos.

Varios informantes coincidieron en que las poblaciones silvestres no estaban disminuyendo, pero las abundancias locales fluctuaban debido a epizootias en las Provincias de Corrientes, Chaco y Formosa (fundamentalmente debido al Mal de Caderas, cuyo agente etiológico es *Trypanosoma sp.*; Draghi 1993). Estas mortalidades naturales parecen ser tan elevadas que deberían ser incluidas dentro del modelo de manejo de la especie en vida silvestre.

### **Consideraciones finales:**

La política de fauna establece los principios rectores y los objetivos del Estado en materia de fauna silvestre, así como las estrategias e instrumentos para alcanzarlos. Constituye así un marco de referencia integrador de las relaciones deseables entre la fauna, su hábitats y la sociedad. Cada país diseña su política de fauna soberanamente, según su conveniencia y las aspiraciones de la población.

La cacería comercial en Argentina aparenta ser muy económica en las condiciones actuales, que están lejos de ser óptimas. No se conoce cuántos animales se están cazando (Elisech 2003) y, en consecuencia, se desconoce la influencia que tiene esta actividad sobre las poblaciones naturales. Más aún, es poco exacto hablar de un bajo costo de esta actividad sin cuantificar el impacto a futuro. Además, el hecho de que este modelo de manejo resulte viable en los Llanos venezolanos, no implica necesariamente que lo sea también en Argentina.

Para poner en funcionamiento programas de este tipo hay costos que deben ser tomados en cuenta: (1) la generación del conocimiento básico sobre la dinámica de las poblaciones, (2) la formación de personal capacitado, (3) la creación y/o puesta en funcionamiento de entes oficiales fiscalizadores de la cacería, entre otros.

Es razonable que cualquier estrategia o innovación conducente al uso sostenible de la fauna considere los patrones actuales de aprovechamiento. Solamente la de extracción comercial de la fauna bajo la supervisión estatal puede generar estadísticas periódicas del tipo, cantidad o valor de los rubros exportados o movilizados. La mayor proporción del aprovechamiento de la fauna nativa forma parte de una economía difusa e informal a nivel de individuos, familias y asentamientos.

## **¿CAZA COMERCIAL O CRÍA EN CONFINAMIENTO? APORTANDO A RESOLVER LA APARENTE ANTINOMIA**

Para llegar a proponer sistemas de uso sustentable, comprendiendo en este concepto la compatibilización de los objetivos de conservación, eficiencia productiva, diversificación de opciones y uso múltiple de recursos, es imprescindible comprender que no existe un modelo universal para hacerlo; la estrategia acertada necesita diseñarse según la aptitud natural del recurso, su entorno y los objetivos humanos (Ojasti 1993).

No se puede generar una única propuesta de manejo sustentable del carpincho en la República Argentina, porque las condiciones geográficas, políticas, ecológicas, económicas son muy distintas a lo largo del amplio rango de distribución geográfica de este caviomorfo. Por tanto, una propuesta a nivel nacional tiene que contemplar dos aspectos: la cacería comercial en un marco sustentable y el aprovechamiento en cautiverio. Esta propuesta de manejo sustentable contempla la utilización del animal como productor de cuero y carne. Una síntesis de las diferentes variables con las que se comparará la caza comercial controlada y la cría en cautiverio se presenta en la Tabla 2.

La **caza comercial controlada** es una actividad posible en zonas donde la legislación lo permita y las poblaciones silvestres de este animal encuentren ambientes propicios y densidades elevadas (Figura 1). Para desarrollar esta actividad se deben contemplar la vigilancia y el control. También se pueden adaptar algunos puntos del "Modelo Venezolano": (1) el establecimiento de censos anuales para determinar las fluctuaciones poblacionales, (2) la metodología para la realización de los censos, (3) el modelo matemático que determina los cupos de cosecha adaptándolo a las condiciones ambientales y ecológicas específicas, y (4) el control de la cosecha y la comercialización posterior, asignando cupos a cada coto de caza inscripto, que puede ser una Estancia o un Departamento o Municipio de la Provincia, de acuerdo a las poblaciones censadas en cada lugar y asignando números de control individual para cada producto de la caza.

Como vimos, la productividad por unidad de área en un criadero puede ser unas 75 veces mayor que en condiciones silvestres. Por lo tanto, para equiparar las ganancias netas de un criadero con un sistema extensivo, el establecimiento de los cotos de caza tendrían que extenderse unas 75 veces en superficie. Por lo tanto, un programa de caza comercial controlada se podría hacer sólo si el tamaño del campo lo permite; y esto habla con respecto a la estructura de la tenencia de la tierra. Campos 75 veces más grandes hacen referencia a latifundios, como los observados en la Provincia de Corrientes (Bárbaro 1994). Como contraposición, el tamaño medio de campos en Provincia de Buenos Aires es menor, y permitiría, en consecuencia, la instalación de

ALVAREZ, M. y F, KRAVETZ : Propuesta para el aprovechamiento sustentable del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

criaderos a fin de obtener una ganancia mayor por unidad de área, a pesar de la mayor inversión.

La presencia del carpincho podría ser vista por los productores de ganado tradicional como una competencia por el forraje. Si bien esto último podría tener alguna relevancia en ciertas áreas, está claramente determinado que los carpinchos ocupan los ambientes de menor calidad para la hacienda y su densidad es máxima allí donde la de los vacunos es mínima (Quintana & Parera 1994). Es decir que ambas especies se segregarían en el uso del recurso forrajero por la utilización diferencial del hábitat (Quintana 1996). Así, el carpincho podría convertirse en una especie cuyo manejo extensivo puede complementar la actividad ganadera, abandonando un poco el “modelo agropecuario pampeano” e incorporando actividades productivas no tradicionales, compatibles con la realidad geográfica y ecológica local.

Lo producido por la cacería comercial controlada se destinaría a satisfacer las necesidades del mercado nacional de cuero. El cuero silvestre es de menor calidad, más económico y es utilizado y aceptado por los consumidores locales. Por otro lado, la carne de carpincho obtenida en las cacerías comerciales no sería óptima para el consumo humano. Al naturalista Alexander Von Humboldt (1783) le disgustó el sabor de la carne de carpincho cuando la probó por vez primera, opinó “...su carne tiene un olor almizclado bastante desagradable...”. Varias personas concuerdan con los dichos de Humboldt, en el sentido de que les disgusta el sabor de la carne de los carpinchos silvestres, afirmando que el sabor de esa carne es “catingudo” y presenta un olor fuerte o “tufo” (Pereyra, *com. personal*) que demanda ser disimulado previo a la cocción. En general, los animales cazados no son sangrados adecuadamente, la *evisceración* y el cuereado son realizados sin muchos cuidados, en condiciones precarias de higiene, ocurriendo contaminación con el contenido intestinal, y no se establece una cadena de frío adecuada para su conservación, por lo que no se cubrirían las condiciones mínimas sanitarias observadas por organismos como el Servicio Nacional de Sanidad Agroalimentaria (SENASA), por ejemplo: las condiciones de faena, la cadena de frío, etc. Sin embargo, se podría pensar en su uso alternativo dentro de la industria de la alimentación animal, con la finalidad de obtener una mínima ganancia de este recurso.

Además, este sistema de manejo tendría como ingreso extra el *ecoturismo*, que es un caso especial del uso económico no consuntivo de la biodiversidad. Toda la fauna puede resultar llamativa y exótica para los visitantes de otras latitudes, especialmente con la presencia de un guía creativo y experto. En especial, los vertebrados grandes, vistosos, diurnos y activos, tales como los primates, gran variedad de aves, la fauna fluvial y riparina constituyen recursos particularmente valiosos (Groom *et al.*, 1991). Así, una manera de afrontar el conflicto de intereses entre la caza de subsistencia y el ecoturismo sería maximizar la participación activa y

rentable de la población local en la operación del ecoturismo, produciendo ingresos para los operadores turísticos, sus empleados asalariados, medios de transporte, hoteles y restaurantes, tiendas de artesanías e ingresos fiscales. Esto pudiera incentivar a los lugareños a abstenerse de cazar, al menos en los sectores de interés primario para el turismo (Groom *et al.*, 1991; Ojasti, 1993).

En aquellos lugares donde la caza comercial sea inviable o poco rentable, se puede aprovechar que son zonas que ya cuentan con una infraestructura básica de aprovechamiento ganadero tradicional, se puede aprovechar esta infraestructura para incorporar la *cría en cautiverio* como otra vertiente del aprovechamiento sustentable del carpincho, dentro del proceso cada vez más necesario, de diversificación productiva (Alvarez & Kravetz 2002).

Los productos de criadero servirían para satisfacer los mercados internacionales de cuero, que son mucho más exigentes en cuanto a la calidad, y están dispuestos a pagar un precio mayor por el producto, lo cual cubriría la mayor inversión en infraestructura y mantenimiento; además de satisfacer la conciencia ecológica, imperante en los grandes mercados europeos y norteamericano.

La carne procedente de animales de criadero sería la única en condiciones de garantizar los requerimientos sanitarios establecidos por los organismos pertinentes, que le permiten ser apta para el consumo humano, como son la faena en condiciones de higiene garantizadas, los controles sanitarios sobre la carne en frigoríficos habilitados, el mantenimiento de la cadena de frío hasta el consumidor, etc. Por tanto, la cría de cautiverio, si bien más costosa, genera grandes ganancias adicionales por la carne, que estaría prohibida desde la caza comercial, apuntando con este producto a un mercado refinado de alto poder adquisitivo, compitiendo con otras carnes silvestres. En pruebas de palatabilidad la carne de carpincho resultó preferida por sobre otras especies silvestres y domésticas. La carne de animales silvestres, sobre todo si no son jóvenes, tienen un sabor fuerte y peculiar que conviene contrarrestar con tiempos prolongados en marinadas que eliminan todos los sabores. En el caso particular de la carne de carpinchos criados en cautividad, los animales son sacrificados a menor edad y, por lo tanto, son más tiernos; mientras que la alimentación controlada promueve un sabor de la carne característico pero más suave, optimizado. Así, sería más fácil introducir este nuevo producto en el mercado.

Para poder realizar una comercialización adecuada de este producto sería necesario implementar un sistema de legislación, que sin embargo resulta mucho más sencillo, ya que cada Provincia cuenta con reglamentaciones para el establecimiento de criaderos comerciales de animales silvestres, y a nivel nacional sólo habría que incluir al carpincho en la Ley Nacional de Carnes, para facilitar la comercialización de este producto.

Tabla 2. Comparación de diferentes variables aplicadas a la caza comercial controlada y a la cría en cautiverio.

VARIABLES	CAZA COMERCIAL CONTROLADA	CRIA EN CAUTIVARIO
	PRODUCCIONES	
Calidad	Baja	Alta
Cantidad	Mayor	Menor
Continuidad	Difícil	Asegurada
Interés privado	Alto	Muy alto
Interés oficial	Bajo	Mediano-bajo
Inversión económica	Muy baja	Alta
Productividad	Baja	Muy alta
Zonas geográficas óptimas (figura 1)	Hábitats adecuados, fundos de gran extensión, poblaciones abundantes	Zonas con infraestructura ganadera, complemento de producciones tradicionales
	CUERO	
Precio	Menor	Mayor
Mercados	Local - Exportación	Exportación
Conciencia "ecológica"	Indirecta	Directa
	CARNE	
Palatabilidad	Baja ("catinga")	Alta
Terneza	Baja	Alta
Faenas	A campo	En frigorífico
Normas sanitarias	No controladas	Controladas por SENASA
Cadena de frío	No asegurada	De la faena al consumidor
Precio	No apta para consumo humano	Mayor
Mercados	Alimentación animal (?)	Local (alto poder adquisitivo) - Exportación

Los organismos fiscalizadores ya están en funciones, y los lugares donde ejercer los controles son puntuales y precisos: a) en los criaderos, los cuales deben cumplir los requisitos legales para la correspondiente habilitación por la Dirección Provincial de Fauna correspondiente, mediante la identificación individual y el seguimiento de la población en libros controlados, b) en los frigoríficos, que deben estar habilitados para la faena de esta especie por organismos sanitarios competentes; la carne debe ser sellada y el cuero precintado y numerado, para garantizar sus orígenes, c) en puestos de comercialización de la carne (plantas elaboradoras de chacinados, encurtidos, fiambres, etc; carnicerías, restaurantes, etc.), mediante controles sanitarios como los que se realizan en la actualidad para otras carnes y d) en curtiembres, controlando la integridad de los precintos y su identificación.

Estos controles dificultarían que los caminos de los productos originados en una u otra actividad se entrecrucen, desviando productos silvestres al mercado de los productos de criadero. Además de los controles oficiales, el productor de animales en cautiverio ejercería presión para que la vigilancia sea eficiente y

estaría pendiente de realizar denuncias del desvío de productos silvestres a su mercado, cosa que lo perjudicaría económicamente. Además, existe un control intrínseco en la transacción comercial: los compradores internacionales de cueros no permitirán que se les venda productos con origen adulterado, pues se suman la calidad y la concientización "ecológica" del mercado de destino, que son variables a ser tomadas en cuenta y que favorecen al desarrollo de criaderos como actividad comercialmente rentable.

### Agradecimientos

Agradecemos la lectura crítica del manuscrito a J. A. Monjeau y R. Martínez. Gracias a todos los que respondieron la encuesta. Yvonnick Le Pendu auxilió en la edición final de la Figura 1. Este estudio fue apoyado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET, Argentina) y la Universidad de Buenos Aires (UBA, Argentina). M.A. agradece el apoyo financiero de la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB, Brasil) y de la Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC, Brasil).

## Literatura citada

- Adámoli, J., E. Sennhauser, E. Astrada & J.L. Agráz. 1988. Propuesta para la delimitación del área geográfica potencial de los carpinchos en la Argentina. Informe Exp. 1325. Consejo Federal de Inversiones. 133pp.
- Alho, C.J. R. 1986. Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais. EMPRAPA- DPP, série documentos, 13. Brasília, Brasil. 48pp.
- Alho, C.J.R. 1995. The consumptive and commercial use of Amazon wildlife: Implications for management and conservation. Informe para la FAO, Santiago. 70 pp.
- Alvarez, M.R. 2002. Manejo sustentable del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus 1766) en Argentina: Un aporte al conocimiento de la biología de la especie desde la cría en cautiverio. Tesis Doctoral. Facultad de Cs. Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 210 pp.
- Alvarez, M.R. & F.O. Kravetz. 2002. La cría de carpinchos (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en cautiverio dentro el proceso de diversificación agropecuaria. *Nowet*, 1 (1): 44-49.
- Bárbaro, N.O. 1994. Perfil ambiental de la República Argentina. XIX Asamblea General de la UICN – Buenos Aires, Argentina. 50pp.
- Bianchini, J.J., L.H. Delupi, O.H. Padin, H. Regidor, M. Gorostiague & L.B. Gurini. 1987. Estudio biológico y manejo de mamíferos silvestres en el Delta del Río Paraná en la Provincia de Buenos Aires. Proyecto de Investigación. Comisión de Investigaciones Científicas (Provincia de Buenos Aires). 12pp.
- Callicott, J.B., L.B. Crowder & K. Mumford. 1998. Current normative concepts in conservation. *Conservation Biology*, 13 (1): 22-35.
- Colchester, M. 1994. Sustainability and decision-making in the Venezuela Amazon: The Yanomami in the Upper Orinoco-Casiquiare Biosphere Reserve. *World Rainforest Movement*. 27pp.
- Díaz, G.B. & R.A. Ojeda. (Editores). 2000. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM-Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos. 106pp.
- Dietrich, J.R. 1995. El uso de entrevistas para averiguar la distribución de vertebrados. *Rev. Ecol. Lat. Am.* 2 (1-3): 1-4.
- Draghi, M. G. 1993. Importancia del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) como reservorio de enfermedades de interés económico y zoonóticas. INTA-EEA. Mercedes, Corrientes, Argentina. *Série Técnica N° 27*. 31pp.
- Elisetch, M. 2003. Comercio de Pieles, mercado interno y exportación. Primer Encuentro Nacional de Cria Intensiva de Carpinchos. Resumen. Fac. Cs. Agropecuarias – Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina.
- Feron, E.M. 1995. New food sources, conservation of biodiversity and sustainable development: can unconventional animal species contribute to feeding the world? *Biodiversity and Conservation*, 4 (3): 233-240
- Fuerbringer, J. 1974. The capybara: A practical manual for raising them in captivity in Colombia. *Temas Orient. Agropecuaria*, 99: 5-59.
- González Jiménez, E., 1995. El capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) - Estado actual de su producción. Roma: Estudio FAO Producción y Sanidad Animal. N° 122. 110 pp.
- Groom, M.J., R.D. Podolsky & C.A. Munn. 1991. Tourism as sustained use of wildlife: A case study of Madre de Dios, southeastern Peru. 393-412, in J.G. Robinson & K.H. Redford, eds. *Neotropical wildlife use and conservation*. Univ. Chicago Press, Chicago.
- Gruss, J. & Waller, T. 1988. Diagnostico y recomendaciones sobre la administración de recursos silvestres en la Argentina: La década reciente (un análisis sobre la administración de la fauna terrestre). 1 de. Buenos Aires, WWF-Traffic Sudamérica. 113 pág.
- Heinonen F., S. & J.C. Chebez. 1997. Los mamíferos de los Parques Nacionales de la Argentina. Editorial LOLA, Buenos Aires.
- Ingrand, S & Hostache, G. 1993. L'élevage en Guyane. Bilan des travaux réalisés sur les especes domestiques et sur deux especes sauvages autochtones. *INRA, Productions Animales*, 6 (5): 319-332
- Jorgenson, J.P. 1986. Notes on the ecology and behavior of capybaras in northeastern Colombia. *Vida Silvestre Neotropical*, 1 (1): 31-40.
- Kravetz, F.O. 1991. Biología y control de roedores plaga en la Argentina. pp. 1-39. In: *Biología y Control de Roedores en América Latina: Informe de Países*. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

ALVAREZ, M. y F, KRAVETZ : Propuesta para el aprovechamiento sustentable del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

- Kravetz, F.O., R. Allekotte, M.R. Alvarez & G. Cueto G. 1997. Un aporte a la divulgación de la cría del carpincho. INTA, Serie diversificación Nro 9, ISSN 0328 7564. 9 pp.
- Kyle R. 1994. New species for meat production. *Journal of Agricultural Science*, 123: 1-8.
- Lavorenti A. 1989. Domestication and potential for genetic improvement of capybara. *Revista Brasileira de Genética*, 12: 137-144.
- Mares, M.A. & R.A. Ojeda. 1984. Faunal commercialization and conservation in South America. *BioScience*, 34 (9): 580-584.
- Martin, S., J. Bellati & J. Amaya. 1981. Fauna silvestre perjudicial, aprovechable y en retroceso o peligro de extinción, de acuerdo a datos suministrados por las provincias y estaciones experimentales del INTA. Memoria Técnica Anual.
- Milijevic, R. 2003. Rol de la Asociación de Criaderos de Carpinchos, visión al respecto, líneas de acción que están llevando a cabo, líneas futuras y/o prioridades de la asociación. Primer Encuentro Nacional de Cria Intensiva de Carpinchos. Resumen. Fac. Cs. Agropecuarias – Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina.
- Mondolfi, E. 1957. El Chigüire. *El Farol* (Caracas-Venezuela), 168:38-40.
- Moreira, J.R. & D.W. MacDonald. 1996. Capybara use and conservation in South America. The exploitation of mammal populations. Dunstone, N. & V. Taylor, eds. Chapman & Hall, London.
- Nogueira Filho, S.L.G. 1996. Manual de Criação da Capivara. Viçosa - MG: Centro de Produções Técnicas - CPT, Brasil, v.1. 50 pp.
- Nogueira Neto, P. 1973. A criação de animais indígenas vertebrados. Peixes, anfíbios, reptéis, aves, mamíferos. Editorial Tecnapis, São Paulo, Brasil. 327 pp.
- Ojasti, J. 1973. Estudio biológico del chigüire o capibara. Fondo Nac. de Investig. Agropecuarias - Venezuela. 275pp.
- Ojasti, J. 1991. Human exploitation of capybara. In: Neotropical Wild life Use and Conservation. Ed: J.G. Robinson and K.H. Redford. The University of Chicago Press. USA. 236-252.
- Ojasti, J. 1993. Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Guía FAO: Conservación, 25:1-248.
- Parra R., A. Escobar & E. González Jiménez. 1978. El chigüire Su potencial biológico y su cría en confinamiento. Informe Anual del Instituto de Producción Animal – Universidad Central de Venezuela (Núcleo Maracay): 83-94pp.
- Prieto, V.H. 1985. Criadero de carpinchos *Hydrochoerus hydrochaeris*. Anteproyecto de estudios biológicos y zootécnicos sobre el carpincho. Departamento de Fauna – Dirección de Fauna y Parques – Provincia de Chaco. 17pp.
- Quintana, R.D. 1996. Análisis y evaluación de la aptitud de hábitat del carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) en relación con la heterogeneidad del paisaje y las interacciones con ganado doméstico. Tesis Doctoral. Facultad de Cs. Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 257 pp.
- Quintana, R.D. & A. Parera. 1994. El carpincho, un recurso que espera. *Anales de la Sociedad Rural Argentina*, 4-6: 18-22.
- Quintana, R.D., R. F. Bo, J.A. Merler, P.G. Minotti & A.I. Malvarez. 1992. Situación y uso de la fauna en la Region del Bajo Delta del Río Paraná, Argentina. *Iheringia*, 73:13-33.
- Rabinovich, J., Elisetch, M., Ramadori, D., Bolkovic, M.L., Malpartida, A., Quintana, R.D. & Torres, M.T. 2003. Proyecto Carpincho. Desarrollo de un plan de manejo sustentable de poblaciones silvestres de carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Informe final. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires: 82 pp.
- Redford, K.H. & J.G. Robinson. 1991. 2.- Subsistence and commercial uses of wildlife in Latin America. En: Neotropical Wildlife Use and Conservation. Ed: J.G. Robinson and K.H. Redford. The University of Chicago Press. USA: 6-23.
- Robinson, J.G. & K.H. Redford. 1986. Intrinsic rate of natural increase in Neotropical forest mammals: relationship to phylogeny and diet. *Oecologia*, 68: 516-520.
- Sunquist, F. 1986. Capybara ranching in Venezuela. *Journal Applied Rabbit Res.*, 9: 20-24.
- World Commission on Environment and Development. 1987. Our common future. Oxford Univ. Press, N.Y.