



Contribuciones a la Ecología del Huemul en Argentina

Jo Anne M. Smith-Flueck y Werner T. Flueck

Cuando empezamos estudiar los huemules en Argentina en 1990, los antecedentes fueron muy escasos y quedaron muchos aspectos básicos de la biología y ecología de huemul poco conocidos o sin conocer. Por ejemplo, no existió una descripción detallada de la distribución actual de la especie en el país hasta 1992. Al fin de los ochentas empezó la compilación de los primeros datos sistematizados - unas observaciones preliminares de huemul en el parque nacional Perito Moreno (provincia de Santa Cruz) tomado por Alejandro Serret de la Fundación Vida Silvestre. Otra debilidad todavía hoy en día es el esfuerzo de investigación limitado tanto por disponibilidad de fondos y investigadores, como también por la dificultad logística para acceder a muchos subpoblaciones de huemules viviendo en áreas remotas y de difícil acceso. Realizando la necesidad de mejorar la situación, en el 1992 la Administración de Parques Nacionales organizó la Primera Reunión Binacional Argentino-Chilena sobre Estrategias de Conservación del Huemul cuando recomendó que el gobierno debería re-clasificar al huemul como “En Peligro” en Argentina.

Veinticinco años después, mucha información falta todavía sobre la biología y ecología del huemul a pesar del aumento de proyectos de investigaciones de la especie. Mientras numerosos estudios de huemules han sido realizados en Chile, Argentina palidece en la comparación. Telemetría con radios, una herramienta muy valiosa y usado para investigar poblaciones de huemules en Chile desde el fin de los ochentas (Proyecto Huemul-Darwin, CONAF XI Región), ha sido desalentado en Argentina. Añadido a los impedimentos burocráticos, los esfuerzos de captura son intensificados por factores como la densidad alarmantemente baja sobre las cuestas occidentales de los Andes, donde los animales quedan frecuentemente en áreas remotas y lejos de los caminos, y en terreno escabado. Quedan solo unos 500 animales en 63 subpoblaciones fragmentadas a lo largo de 1.850 km de los Andes argentinos. Además, algunas poblaciones se extinguieron en las últimas décadas, y 60% de las poblaciones actuales tienen 12 o menos individuos.

Al comenzar estudiar poblaciones remanentes de huemul en Argentina, el objetivo fue describir la situación de cada sub-población en términos de su ecología y biología. Tomamos datos para determinar factores negativos actuantes y evaluar su impacto, sin embargo, siempre con el objetivo de diagnosticar las causas principales.

Reconocimientos llevado a cabo de 1993 a 1999 sobre la población del Lago La Plata (provincia de Chubut) resultó en la colección de 19 muertos. Con este material, pudimos investigar y evaluar la importancia de nutrición, enfermedad, y depredación sobre la dinámica de la población. Un 37% tuvo signos de depredación por puma, que fue la causa de 50% de los muertos de las crías, 50% de los sub-adultos, y 31% de los adultos. Pudimos confirmar que el desarrollo de la uña de la cría sirve para estimar su edad neonatal.

Seguimos recogiendo restos de huemules en los años siguientes a lo largo de los Andes y hacia 2007, nuestra colección había alcanzado 32 individuos (incluso 7 crías). La edad promedio de los adultos era 3,1 años (rango: 1,5 a 5,5 años). La falta de animales de mayores edades llamó la atención dado que huemul puede vivir hasta por lo mínimo 15 años. Una

EL HUEMUL DE AYSÉN Y OTROS RINCONES

Autores recopilación y edición:

Agustín Iriarte, Denise S. Donoso, Bernardo Segura y Marcela Tirado.

Autores de Capítulos:

Anthony Povilitis, Dennis Aldridge, Sergio Alvarado, Paulo Corti, Miguel Escobar, Werner Flueck, Gladys Garay, Zygmunt Gizejewski, Benito González, Oscar Guineo, Ricardo Guineo, Rodrigo López, Gustavo Saldivia, Cristian Saucedo, Joanne Smith-Flueck y Alejandro Vila.

Foto portada y contraportada:

Christián Navarrete

Ilustración de cervatillo caratula:

Javier Wimmer

Ilustraciones:

Rodrigo Verdugo Tartakowsky

Fotos:

Paulo Corti, Paola Etchegaray, Werner Flueck, Forestal Arauco, Forestal Mininco, Gladys Garay, Benito González, Jean Paul de la Harpe, D. Haughnney, Rodrigo López, J. Molina, Rodrigo Moraga, Jorge Oyarce K., C. Quiroga, Cristián Saucedo, Carolina Panichine, Marco Subiabre, D. Velásquez, Rodrigo Verdugo y Alejandro Vila.

Diseño y Diagramación

Rodrigo Verdugo Tartakowsky

Edición e Impresión

Este libro es parte del Programa de Protección del Huemul, financiado por el Gobierno Regional de Aysén Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región de Aysén.

Impresión:

Andros Impresores

Tiraje 2.000

I.S.B.N: 978-956-368-528-2

© Registro de Propiedad Intelectual N°A-276137

Ninguna parte de este libro puede ser reproducida, transmitida o almacenada, sea por procedimientos mecánicos, ópticos o químicos, incluidas las fotocopias, sin permiso escrito de los autores intelectuales de esta obra.

Los mapas que aparecen en esta obra, que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile.

Cita de este Libro: Iriarte, A. D. S. Donoso, B. Segura & M. Tirado (Ed.) 2017. El Huemul de Aysén y otros rincones. Ediciones Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la Región de Aysén y Flora & Fauna Chile Limitada, 220 páginas.



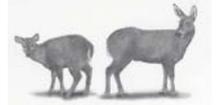
Capítulo 11

distribución tan truncada en favor de una población muy joven es una indicación de una tasa de mortalidad alta de adultos.

Mediante un examen macroscópico de huesos de 35 huemules, detectamos procesos osteopatológicos en 57% de los adultos. Ninguna de las crías estaba afectada. La alta prevalencia de osteopatía entre los adultos es conservativa dado los pocos restos disponibles en varios casos. De las muestras con osteopatía, 63% mostraron lesiones mandibulares, 100% maxilares, y 78% lesiones apendiculares. En la actualidad contamos con un total de 55 muertos, y el patrón de lesiones se mantuvo igual. Lamentablemente, procesos erosivos crónicos de ésta naturaleza están probablemente acompañados por dolor, molestia, infecciones secundarias, y una pérdida de la condición física. Los dientes se hacen flojos, desalineados, o se quiebran, y una vez perdidos, la eficiencia de alimentarse está disminuida. Las lesiones apendiculares de artritis indican un gradiente de dolor y molestia durante la locomoción hasta la renquera total. Todos los machos adultos murieron al fin de invierno, poco después de caída de las astas, y así podemos asumir que las nevadas complicaron a su debilidad. Todos estos factores los han convertido en presas fáciles del puma. Posiblemente eso explica la edad promedio baja de 3,1 años y la falta de una recuperación numérica de las poblaciones.

Veamos pues el resultado de este análisis en términos de las causas próximas y últimas para entender mejor los factores responsables para este problema grave del huemul. La causa próxima es responsable en forma directa para algo observado, y la causa última está considerada la causa subyacente o fundamental que permitió lo ocurrido. Cuando el puma mató un huemul significa una causa próxima - el factor directo que mató al individuo. Pero la enfermedad crónica, la causa fundamental o causa última, hizo éste individuo más vulnerable al puma. De este modo, aunque depredación por el puma fue mostrado ser una causa próxima importante en una población investigada, la prevalencia alta de osteopatología indica que la misma es la causa última, particularmente considerando la edad joven del huemul. Además estos individuos enfermos tal vez causaron una exageración de los números de muertas por culpa de puma dado que éste depredador se concentra en animales enfermas para mejorar su éxito de caza. El parque nacional Torres del Paine cuenta con tal vez la densidad más alta conocida para puma, sin embargo, la población de huemul ha ido creciendo.

Reconociendo el impacto osteopatológico que afecta a tantas poblaciones de huemul, luego enfocamos en determinar las causas fundamentales atrás de ésta enfermedad. Descartamos agentes biológicos como causa última, y fue entonces cuando tomamos como hipótesis de que la inflamación del hueso (el osteomielitis alveolar crónica) y el osteoartritis encontrados en huemul están relacionados con la ecología nutricional de estos animales. Nos preguntamos, ¿Puede ser que le falta de minerales traza esenciales como selenio (Se) y yodo pueden ser la causa fundamental atrás del problema grave del huemul? Considerando la osteopatología observada y la semejanza de la historia geológica de esta región a otras áreas en el mundo deficientes en Se y yodo, esto era una consideración para explorar más. En el Seminario Internacional sobre Ciervos Nativos e Introducidos en Chile (1991) ya destacamos que las deficiencias de elementos esenciales, particularmente Se y yodo, producen un efecto marcado sobre la reproducción, la condición física incluyendo el tamaño de las cornamentas y el sistema inmunológico, y así determinan la dinámica poblacional, refiriéndose a los cérvidos. Sin embargo, dado la semejanza de la patofisonomía con casos tóxicos de flúor en cérvidos de Patagonia, también analizamos huesos de los huemules enfermos. Encontramos concentraciones de flúor muy bajas con un promedio de 58 ppm (rango 14-107 ppm).



Geología y Pedología de Importantes Minerales Traza: Selenio y Yodo

Áreas en todo el mundo con actividad volcánica y depósitos glaciales anteriores se caracterizan por rocas y suelos ácidos, que tienden a contener bajos niveles de Se y yodo. Este escenario también está reflejado en la geología andina.

La topografía también modula las concentraciones de Se y de yodo en el suelo, ya que la lixiviación se produce en los terrenos de altura y cresta, y resulta en una disminución de estos minerales esenciales, mientras que los suelos de los valles adyacentes mantienen o aumentan los niveles. Por lo tanto áreas extensas exhiben concentraciones bajas de estos minerales en plantas de alturas, y más concentración a baja altitud, lo que se refleja en los rumiantes. Por otra parte, la pérdida de estos minerales en el suelo por la lixiviación es proporcional a la cantidad de precipitación, que es significativo en el Cono Sur de la Patagonia.

Función Bioquímica de Selenio y de Yodo

Selenio. Sólo recientemente descubierto, el código genético tuvo que ser ampliado con Se, ahora formando parte del 21° aminoácido natural, selenocisteína. Es esencial en todos los mamíferos al funcionar a niveles bioquímicos muy básicos y la deficiencia se expresa por lo tanto de múltiples maneras. En todas las especies de mamíferos, la deficiencia afecta al rendimiento reproductivo de las hembras y los machos. Afecta al tamaño de la camada, la tasa de concepción, la mortalidad embrionaria, la edad de madurez reproductiva, la mortalidad neonatal y también causa la retención de las placentas. En los neonatos de rumiantes, la enfermedad del músculo blanco es típica de la deficiencia severa.

La deficiencia de Se no sólo reduce los mecanismos de defensa del huésped y es fundamental en la resistencia a las enfermedades infecciosas y la prevención del cáncer, sino que además perjudica el metabolismo óseo, causando osteopenia, osteoartritis, y periodontitis en los rumiantes. Por último, el Se es esencial en el metabolismo del yodo, y su deficiencia causa deficiencia secundaria de yodo.

Yodo. El yodo es esencial para el desarrollo gestacional, particularmente del sistema nervioso central. La deficiencia postnatal se asocia con déficit cognitivo. Debido a la participación del yodo en muchos procesos metabólicos, la deficiencia tiene muchas expresiones diferentes. En los rumiantes, los problemas comunes incluyen abortos, nacimientos de crías muertas, neonatos débiles, aumento de la mortalidad neonatal, prolongación de la gestación e infertilidad.

Es llamativo que los ungulados en peligro de extinción que padecen de deficiencias de estos dos oligoelementos en otras regiones montañosas del mundo han exhibido tasas reproductivas reducidas, tasas de crecimiento reducidas de juveniles, mayores tasas de depredación en juveniles y mayor susceptibilidad a enfermedades. En las áreas utilizadas para la agricultura y la ganadería en Argentina, las subpoblaciones de huemul generalmente sólo subsisten en elevaciones más altas.

Deficiencias de Selenio y Yodo en la Patagonia

Es confirmado que el sur de Chile es deficiente en Se con patología manifiesta en el ganado. Dado la similitud de roca madre y vulcanismo general, que son tan común en Argentina

como en Chile, se anticipó la deficiencia de Se en las laderas orientales. El reconocimiento de la deficiencia de Se como causa subyacente del pobre desempeño de la población y la provisión de remediación apropiada ha mejorado el reclutamiento de ungulados silvestres, incluso para algunas especies en peligro de extinción.

La deficiencia de yodo se ha documentado en las personas y el ganado en el sur de Chile, así como en zonas con huemul a lo largo del lado oriental de los Andes. Las tasas de bocio en 1965 para los hombres de 20 años de edad, en dos provincias Argentinas fueron de 33 a 48%. En concreto, las áreas reconocidas por la deficiencia de yodo endémica coinciden con la distribución de los grupos remanentes de huemul.

Las Piezas Comienzan a Encajar: Estudios Preliminares Respaldao la Teoría

Selenio en Suelos de Hábitats de Huemul Existentes

Para evaluar una deficiencia potencial de Se en los Andes orientales, Flueck et al.⁵⁰ midieron las concentraciones de Se en los suelos de los sitios de alta elevación utilizados comúnmente por subpoblaciones huemul existentes. Suelos de alta elevación tuvieron niveles deficientes de Se con un promedio de 0.19 mg/kg (SE 0.02, n=12), mientras que una muestra de fondo de valle tenía 0.80 mg/kg de Se. En comparación, las investigaciones en Wyoming identificaron una relación similar entre la alta elevación con suelos deficientes en Se y la aparición de la distrofia muscular nutricional aparente en los corderos de ovejas de borrego viviendo arriba.

Selenio en Sangre del Huemul

El primer análisis que demuestra la deficiencia de Se en el huemul, se basó en muestras procedentes de la subpoblación de la Reserva Nacional Lago Cochrane en Chile. Las concentraciones en sangre revelaron que el 64% eran muy deficientes, 9% deficientes, y 18% marginales, mientras que un mero 9% tenían niveles suficientes. El análisis inicial de los datos fue diferente porque el 36% de las muestras fueron excluidas del análisis debido a tener niveles tan bajos que estaban debajo de los límites de detección del método. Su interpretación que los valores de Se en huemul son normales no es justificable. Más aún, su única citación, en cuanto a los niveles adecuados de Se, el mismo informó de cómo el 75% de los ciervos en su estudio fueron considerados Se deficiente, con un 50% deficiente gravemente.

Nuestros resultados son consistentes con los bajos niveles de Se en los suelos de alturas de los Andes y se asemejan a las descritas para el venado cola blanca y para otras poblaciones de ciervos.

Aunque recientemente se ha afirmado que “el papel que la deficiencia de Se juega en limitar a huemules es ambigua”, existe un consenso mundial con respecto a los niveles adecuados de Se para los mamíferos, y los ruminantes en particular, sin excepciones conocidas. Además, no hay ninguna ambigüedad sobre la enfermedad ósea crónica que es altamente prevalente en adultos (57%) en todos los Andes orientales⁵¹ y descrito como igualmente tan grave para la población de Cochrane - la misma población con deficiencia de Se. Por lo tanto, los efectos de la deficiencia de Se en otras poblaciones de ungulados está descritas claramente⁴⁶, y hasta el momento es la mejor y la más parsimoniosa explicación de la situación del huemul. Se recomienda evaluar cada población, siempre que sea posible, para Se y otras posibles deficiencias nutricionales, como el yodo.



Selenio y Evolución

Recientemente se aseveró que huemules son descendientes de individuos sobrevivientes en refugia aislados en los Andes durante el último máximo glacial (UMG), y por lo tanto han evolucionado una adaptación contra la deficiencia de Se en tales sectores. Sin embargo, como mencionado anteriormente, todos los mamíferos requieren Se dado su rol crucial en el código genético. Realmente el agotamiento cíclico de la disponibilidad de Se ha sido correlacionado con tres eventos principales de extinción masiva en el pasado.

Por otra parte, durante el UMG, el supuesto refugium estaba con una capa de hielo hasta 1.800 m de grosor y entrando el océano Pacífico. De 3 tipos de refugia reconocidos, solo refugia periféricos pueden sostener a mamíferos, y éstos solo existieron en el lado este. Los datos ciertos de presencia de huemul hasta varios cientos de kilómetros al este de los Andes implica que ésta región sirvió como refugium periférico durante épocas de glaciaciones.

La Cornamenta como Indicador del Desempeño de la Salud del Huemul

El hueso de la cornamenta es una herramienta muy válida para interpretar una mirada de relaciones biológicas y ecológicas, debido a ser un apéndice de 'lujo' que re-crece todos los años. Solo falta fijarse en la literatura abundante sobre cérvidos, o la caza de los mismos, para apreciar este significativo. Muchas poblaciones de huemul demuestran un desarrollo subnormal de las astas. Astas de 2 puntas son muy comunes hoy en día, mientras en el pasado hubo machos con hasta 5 puntas. En algunas poblaciones ocurren frecuentemente casos asimétricos. Si la expresión de astas en huemul es homólogo a aquella en otros cérvidos, resulta que la mayoría de las poblaciones existentes se encuentran en condiciones subóptimas. Las astas subnormales en muchos machos de huemul muy probablemente tiene el origen en deficiencias nutricionales, como pasa en los otros cérvidos.





El posible Rol de la Migración de Huemules respecto la Ecología Nutricional

La ausencia de una recuperación del huemul puede ser la consecuencia de la pérdida del comportamiento migratorio y hábitat adecuado de invierno en bajas elevaciones, lo que resulta en la incapacidad de los huemules para obtener suficientes nutrientes únicamente en las elevaciones superiores. Se ha demostrado que la incapacidad para acceder a las veranadas tradicionales o fondos de valles resulta en un suministro de minerales inadecuado para otros ungulados. En rumiantes de USA, cuando pudieron ocupar la invernada unos pocos meses, alcanzaron a recuperar la reserva de Se tal que se protegieron para el año completo de diversas enfermedades relacionadas con Se.

Generalmente, en ambientes templados-fríos los rumiantes llegan a usar las veranadas por adoptar migraciones estacionales. Sin embargo, la zona fuente es la invernada donde vive la población residente todo el año, y una proporción que se desplaza a la veranada por parte del año. Este patrón universal está descrito para huemul en el pasado, pero su caza muy fácil ha resultado en la extinción de las poblaciones residentes abajo. Cuando hoy algún huemul llega a la invernada (p.ej. dispersándose), casi siempre muere, como el último caso en Marzo 2016 en Río Negro.

Movimientos altitudinales limitados por huemul existe todavía hoy en el lado oriental de los Andes. Sin embargo, las migraciones más largas a fondo de los valles más bajos es un comportamiento del pasado. En 1940, el huemul era abundante en invierno en varios fondos de valles en Argentina, donde la mayoría de las personas que viven allí hoy nunca han visto un huemul. En la provincia de Santa Cruz, se observó grupos de 50 individuos migrando anualmente unos 50 kilómetros de los Andes a la estepa sin árboles. En otro caso se registró grupos de 100 huemules que invernarón de 80 a 100 km del bosque. Esto se asemeja al comportamiento migratorio de las especies de ciervos norteamericanos en la misma subfamilia de *Odocoileinae*. Philippi, un naturalista Chileno bien reconocido, informó en 1892 que huemul se alimentó comúnmente junto con ganado en las veranadas y luego siendo rodeado junto con el ganado a elevaciones más bajas para el invierno.

Un término equivocado en particular, ha creado confusión, cuando se ha llamado a huemul un “venado de montaña”, y por lo tanto se supone que donde hoy en día vive, por lo tanto es un hábitat adecuado en estos refugios de altura. Evidencia empírica demostraba que la morfología de huemul coincide con otros cérvidos, en vez de la homología implicada comúnmente, que huemul es un ungulado tipo escalador de roca. Una re-evaluación de la morfología y la distribución histórica por el Huemul Task Force de la IUCN refutó las aseveraciones tradicionales que huemul es un especialista de la montaña. Por lo tanto, categorizando al huemul como un ciervo de montaña de este modo ya no tiene validez. Hubo varios avistajes de huemul en la estepa en la primera parte del siglo pasado, y recién se registró una recolonización de zonas esteparias. Teniendo en cuenta los abundantes ejemplos disponibles en la literatura histórica y contemporánea, no hay duda de que huemul una vez vivió y sobrevivió en zona de transición entre el bosque y la estepa, los valles y más allá hacia la estepa, con migraciones largas que formaron parte del repertorio de sus comportamientos.

El huemul migratorio en Argentina probablemente fue eliminado por la caza excesiva, debido a ser fácilmente cazado como no muestra miedo del hombre. Hubo miles de muertos al año a un ritmo de varios huemules por km², más que la densidad actual en muchas zonas. Se



utilizó huemul para alimentar a la gente, perros, pollos y cerdos; sus pieles se utilizaron para las cabañas de la gente y animales domésticos. Todas las áreas útiles como las invernadas para el ganado fueron ocupadas por los colonos, los madereros mataron indiscriminadamente huemules durante la colonización, tal que sólo las zonas más inaccesibles permitieron ser refugios para los huemules restantes. En 1897, los informes de muchas expediciones andinas ya han mencionado que quedaron pocos huemules debido a la presión de la caza constante y intensa.

El comportamiento migratorio es un rasgo adquirido, aprendido de la madre o del grupo familiar. Así, al eliminar el segmento migratorio de una población huemul, los animales restantes quedaron ligados a su refugio. Desafortunadamente, la mayoría de los refugios actualmente habitados por huemul muy probablemente contienen bajos niveles de minerales traídos debido a la historia geofísica. La ocupación del hábitat invernal por el humano y la pérdida del comportamiento migratorio tradicional pueden ser los actores más comunes que afectan a muchas de las subpoblaciones.

Ecología alimentaria

Al mismo tiempo que fue disuadido colocar collares de telemetría, se alentaron estudios de la dieta de huemul en Argentina, con el primer estudio del 1993 en parques nacionales Los Glaciares, basado en heces. En Chile casi 15 años antes, un graduado de la Universidad de Santiago, Alejandro Colomes, hizo el primer análisis microhistológico de las pelotillas fecales de huemul, como parte de su tesis de licenciatura. Diez años después Dennis Aldridge hizo algunos de las primeras observaciones directas sobre su conducto alimentario.



En los años noventa hablamos frecuentemente con gente preocupada que el huemul podía ser un ungulado ‘altamente especializado’, significando que se concentra en alimentarse solamente con pocos números de especies de plantas, como el panda en China que come casi exclusivamente la caña (bambú) y depende de estos bosques. Al contrario, sabemos hoy en día que el huemul tiene un hábito alimentario bastante flexible, con el último recuento de 191 especies de plantas nativas en su dieta. En una sola población, por observaciones directas registraron el consumo de por lo menos 120 especies de plantas en el parque nacional Torres del Paine. Además puede usar numerosas especies no nativos, como durante los varios años en el zoológico de Buenos Aires. Sorprendentemente, huemules en un centro de cautiverio en Santiago eligieron incluso algunos árboles exóticos sobre unos nativos (*Nothofagus*: lenga y coigüe). Por otro lado, tuvo una proporción alta de *Nothofagus* en su dieta, de 30% y 28%, en el valle del río de Las Vueltas, Santa Cruz y en el p.n. Nahuel Huapi, Río Negro, respectivamente. Sin embargo, el consumo de distintas especies puede variar considerablemente de una población a otra. Mientras el *Nothofagus* predominó en la dieta de esos dos ejemplos, en cambio, otra población en la provincia de Chubut reveló menos de 2% del mismo en la dieta. Estas diferencias en la dieta entre poblaciones podría explicarse con la variabilidad en la estructura de la comunidad vegetal, la densidad poblacional, o podría incluso atribuirse a la método de muestreo. Igual, el factor responsable podría ser simplemente las opciones diferentes fundadas en las experiencias de aprendizajes del animal durante su juventud. Para ilustrar esto, justo como gente de cada país prefiere el tipo de comida de su patria por costumbre, las preferencias de los koalas de Australia dependen de la región donde crecieron. Por ejemplo, los koalas de Victoria comen hojas de otra especie de eucaliptos que koalas de Queensland.

Mucha gente no se da cuenta de que el huemul puede comer bastante pasto. No sorprendentemente, el pasto (familia Gramínea) fue escaso en la dieta de muchas poblaciones investigadas. En cambio, fue distinto en tres poblaciones: del Lago Cochrane de Chile⁷⁸, y valle del río de Las Vueltas y del P.N. los Glaciares en el sur de Argentina, con 16%, 9%, y 12% de gramínea en la dieta, respectivamente. Más recién Corti reportó que 35% de la dieta de huemul consistió de gramínea en una zona con plantaciones de árboles exóticos. Estos resultados demuestran la importancia de destacar la plasticidad de ésta especie⁸⁰. Su congénere, la taruca, ha tenido 57% de gramínea en la dieta en estado silvestre⁸¹, mientras en semi-cautiverio a tenido 90% en la dieta (L. Robredo de Ea. La Biznaga, comun. pers.).

Otro patrón interesante relacionado con su conducta alimentaria indicó que los animales consumieron una variedad de especies de plantas en cada población, pero tuvieron una dieta altamente concentrada en pocas especies. Planteamos la pregunta si éstas pocas especies con alta frecuencia en la dieta deben ser consideradas ‘claves’ y ‘importantes’ para la dieta del huemul, o no. Cuando se calcularon los índices de preferencia, las especies más consumidas realmente fueron las plantas menos preferidas. Esto parece contra intuitiva. Sin embargo, las especies consumidas en cantidades altas eran igualmente lo más abundantes en el hábitat. Esto sugiere que el alto consumo de la planta no significa necesariamente que es un alimento clave para el animal. Igualmente, el valor nutritivo de estas especies debe ser considerado. Se puede plantear que se gasta menos energía alimentándose de las plantas abundantes versus buscar especies preferidas, aunque tienen tal vez un mejor valor nutritivo.

Algunas poblaciones estudiadas indicaron un comportamiento de ramoneador, pero la amplitud de la dieta del huemul sobre todo su rango de distribución actual y histórica sugiere,



al contrario, que es un animal mucho más flexible en sus requisitos alimentarios. Cada población depende de factores distintos, como la estructura de la comunidad de plantas, que pueden influir al hábito alimentario de los animales, como se desprende del caso con pasto contribuyendo 35% de la dieta.

Solapamiento de Dieta entre Huemul y otros Ungulados

La única investigación de la dieta comparativa del ciervo colorado y huemul llevado a cabo en la provincia de Chubut mostró que el huemul con su cuerpo más pequeño tiene un nicho alimentario más estrecho que lo del ciervo rojo con su cuerpo más grande, de acuerdo con la teoría de. A pesar de todo, ambas especies en Chubut tuvieron el mismo patrón de preferencias de los alimentos, sin embargo, más notable en primavera cuando la calidad y cantidad de alimentos es más alta. Por lo tanto el impacto de competencia, si lo hay, no debe ser tan grave considerando la baja densidad de los animales. Aunque Galende *et al.* compararon sus resultados de la dieta de huemul con la del ciervo de otro estudio, no fue justificado establecer esta comparación dado que el ciervo vivió en una isla con una comunidad de plantas totalmente distinta. No existe ningún estudio de dieta que muestra un impacto negativo

Cría de aproximadamente 10-11 meses de edad que se encuentra sola en un islote del lago La Plata (latitud aprox de Coyhaique), aparentemente la madre cruzaba a la otra ribera a diario para comer. Personas que frecuentaban la zona le dejaron restos de un fardo de alfalfa, alimento que el cervatillo aceptó sin problemas.



de ciervo sobre el huemul, sólo que los ambos comen las mismas plantas y tienen preferencias similares. Además, aún en ausencia de ciervo rojo, algunas poblaciones de huemul han disminuido y en algunos casos incluso han desaparecido, mientras que ninguna de aquellas evaluadas se extinguió después de la llegada del ciervo.

Aunque muchas personas suponen que el comportamiento alimentario del ganado tiene un impacto negativo sobre el huemul, todavía no hay ningún estudio demostrándolo. Una evaluación del solapamiento de la alimentación invernal mostró una separación clara entre huemul y vaca, como cabría esperar. Huemules han convivido con vacunos baguales varios cientos de años, y algunas poblaciones de huemul persistieron después de haber sido en estancias con la presencia de ganado desde hace más de 110 años.

Otros Aspectos de la Ecología de Huemul Evaluados

El primer análisis de factores importantes para la problemática del huemul fue elaborado en 1992 en un taller Argentino-Chileno. Se sugirió que el ciervo rojo está dotado de una agresividad competitiva, una plasticidad para el uso del hábitat y una tolerancia a los disturbios que permiten que desplace al huemul en las áreas en que se superponen. En la actualidad sigue la afirmación que el ciervo rojo, antes como ahora, desplaza al huemul a parajes recónditos de los Andes por ser territorial y agresivo, por competir por espacio y alimentación, y por transmitir enfermedades (2017, www.parquesnacionales.gob.ar), aunque las sugerencias del 1992 nunca fueron comprobadas. Un análisis amplio de posibles impactos por ciervo rojo sobre huemul mostró la improbabilidad que el ciervo ha causado la situación del huemul.

La depredación por perros fue otro factor sugerido como factor importante en la disminución de huemul, también porque huemul supuestamente no tiene defensa contra éste tipo de exótico (2017, www.parquesnacionales.gob.ar). Sin embargo, ésta sugerencia del 1992-2017 nunca fue comprobada. Basado en evaluar crías muertas, se interpretó que 31% fueron matadas por perros y otros 31% por zorros. En el mismo sitio un estudio de zorros marcados con radio collar no encontró ninguna evidencia de su depredación de crías, aunque los zorros usaron una zona con 8 madres huemul lactantes, y tampoco, en ninguno de los 409 heces revisadas existieron restos de huemul (Jimenez en10). Por otro lado, no hubo exámenes de huemules recién muertos debido al carroñeo que eliminó rápidamente a los restos⁸⁶, lo que complicaría el diferenciar entre matar y carroñear. Incluso el puma puede carroñear intensamente⁶¹. Además, los cérvidos colonizaron Sudamérica junto con canidos, por lo menos 3 géneros de *Canis*, e incluso con el lobo gigante, y hubo perros domésticos en tiempos pre-hispánicos. Varias observaciones recientes de interacciones entre perros y huemules demuestran que el huemul exhibe un comportamiento similar a otros cérvidos de la subfamilia de *Odocoileinae*.

Conclusiones

Durante más de 25 años, se ha hipotetizado continuamente que ciertos factores son cruciales para la recuperación huemul (ganado, árboles exóticos, silvicultura irracional, animales exóticos, caza ilegal, enfermedades, perros, números reducidos), pero estos pueden ser rechazados como explicaciones claves para la falta de recuperación general ocurriendo a lo largo de la distribución de huemul. Cada factor puede jugar un papel aditivo - solo o en combinación - en ciertas subpoblaciones, pero ninguna de ellas es probablemente una causa



primaria o principal. En cambio, varios indicadores innegables apuntan fuertemente a la ecología nutricional desempeñando el papel central en la ausencia general de recuperación en muchas subpoblaciones de huemul. Es importante destacar que las tasas de depredación, o ciertas enfermedades, podrían equivocarse como el problema básico, cuando en realidad debemos estar buscando signos manifiestos (debilidad, falta de coordinación, conducta rara, etc.) y particularmente subclínicos (baja tasa de reclutamiento, déficit de crecimiento, enfermedades secundarias, etc.) por la deficiencia nutricional de minerales como yodo o Se. En la figura 1 resumimos la secuencia de eventos que ha llegado a la situación de huemul en los poblaciones andinas ya investigadas.

No es aconsejable ignorar que los factores nutricionales limitantes podrían ser responsables de las consecuencias manifiestas del metabolismo óseo y del mal desempeño del rebaño, como se observa en las bajas tasas de reclutamiento, especialmente teniendo en cuenta las soluciones factibles disponibles. El reclutamiento de huemul en Argentina es demasiado bajo para las recolonizaciones o aumentos numéricos de poblaciones. En cambio, varias poblaciones pronto se extinguirán si no se toman inmediatamente medidas drásticas. Se recomienda encarecidamente realizar nuevos estudios sobre la influencia de los minerales en los suelos Andinos y extra-Andinos en huemul.





Soluciones y Recomendaciones

1. En el 7º Congreso Internacional de Biología de Cérvidos (IDBC), el simposio de *Hippocamelus* recomendó para Argentina establecer centros de cría en cautividad para investigaciones científicas controladas y otras diversas tareas (véase el capítulo sobre Centros de Conservación). Fue reiterado en 2016 por IUCN.
2. El simposio de *Hippocamelus* (IDBC) recomendó que los animales criados en estos centros podrían servir para reintroducciones monitorizadas utilizando estrategias de manejo adaptativo. Los animales con radio collares serían liberados en invernadas históricas con suelo fértil, y por lo tanto huemul podría tener acceso una vez más al hábitat adecuado donde las necesidades nutricionales básicas pueden ser satisfechas. Este programa también incorporaría a propietarios privados de tierras, varios de los cuales ya han expresado un fuerte interés en cooperar.





3. El simposio de *Hippocamelus* (IDBC) recomendó fomentar los estudios que utilizan collares de radio. Sin embargo, permisos de capturas para una de las poblaciones más accesible y protegida por un campo privado de la provincia de Río Negro han sido imposible de conseguir, y no debido al simple rechazo del gobierno. Resultó más bien por la recomendación de un solo asesor del Comité Asesor Nacional, creado para apoyar al Plan Nacional de Conservación y Recuperación del Huemul. Los otros asesores no fueron consultados, no hubo ninguna otra evaluación, y no incluyó nadie más del Comité de Gestión. Como IUCN ha recomendado, el Comité de Gestión en Argentina necesita adoptar una política de transparencia.
4. Las conclusiones de 2012 alcanzadas por el Huemul Task Force resaltaron la importancia de considerar la evidencia morfológica e histórica para reforzar la recuperación.



© Rodrigo Verdugo