

Round River Conservation Studies



Bien Nacional Protegido Río Mosco

Informe de terreno:

un inventario rápido de biodiversidad con énfasis en el huemul (*Hippocamelus bisulcus*)



Preparado para la Ilustre Municipalidad de O'Higgins
XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, Chile
septiembre de 2018

Antecedentes

Campo de Hielo Sur, un Área de Conservación Comunitaria

El Área de Conservación Comunitaria Campo de Hielo Sur gira, evidentemente, alrededor de Campo de Hielo Sur, el campo de hielo más grande de Sudamérica y el segundo más grande fuera de los polos a nivel mundial. Este gran territorio alberga una extensión espectacular de tierra, mar, y hielo, conteniendo en sus montañas escabrosas un patrimonio natural y cultural único, y el potencial para convertirse en un modelo de conservación para Chile y el mundo.

El Área de Conservación Comunitaria Campo de Hielo Sur: (1) es, hasta la fecha, el área mejor conservada de Chile; (2) abarca una diversidad de hábitats extraordinaria (esteros, fiordos, turberas, bosques, estepa, tundra, áreas peri-glaciales, etc.); (3) es el fuerte del huemul (*Hippocamelus bisulcus*), especie emblemática y en peligro de extinción, a nivel mundial; y (4) es la patria de pueblos originarios y colonos.

El Área de Conservación Comunitaria Campo de Hielo Sur es formada por una matriz que incluye el Parque Nacional Bernardo O'Higgins (el área protegida más grande de Chile), una selección de tierras fiscales, varios campos privados, y tierras comunitarias pertenecientes a las comunas de Tortel, O'Higgins, y Natales.

La comuna de O'Higgins se ubica en el extremo sur de la provincia Capitán Prat en la región de Aysén. Cuenta con una superficie de 8.182,5 km², incluida la porción nororiental de Campo de Hielo Sur. Su población aproximada es de 625 habitantes, con una densidad poblacional de 0,076 habitantes/km². Villa O'Higgins, situada al final de la carretera austral (ruta 7), es su capital. Rodeada de imponentes cumbres nevadas y bosques expansivos, la Villa podía considerarse el pueblo más escénico de Chile.

Bien Nacional Protegido Río Mosco

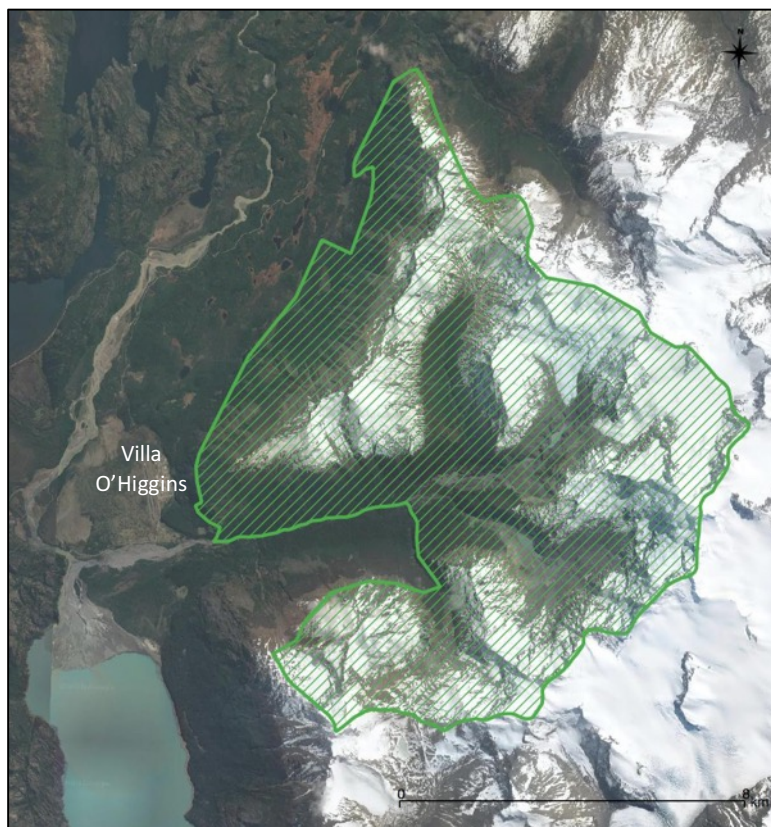
El Bien Nacional Protegido (BNP) Río Mosco se ubica a dos kilómetros de Villa O'Higgins (Fig. 1). Con una extensión de 10.316,52 hectáreas, abarca las planicies aluviales de los ríos Mosco, Claro, y Turbio, los cuales son alimentados por los glaciares Mosco y Blanco. Su límite sur-oriental delinea la frontera internacional con la República Argentina. Esta área protegida fue declarada por Decreto Exento N° 285 en 2006 con el objeto principal de la conservación del hábitat del huemul (MBN 2011). También se refiere a la protección del patrimonio, gestión y manejo sustentable de recursos, y desarrollo sostenible de proyectos de inversión dentro del área (ibíd.). El BNP Río Mosco contiene además la Ruta Patrimonial Glaciar Mosco, establecida por el Ministerio de Bienes Nacionales en 2002, que recorre desde Villa O'Higgins hasta un mirador al Glaciar Mosco.

Un Bien Nacional Protegido es un sistema público-privado para la conservación y el desarrollo sustentable. Desde su invención en 2002, los BNPs han constituido un instrumento importante para la creación y administración de áreas protegidas en Chile. Mediante Decreto Exento N° 1074 de octubre de 2015, el BNP Río Mosco fue otorgado en Concesión Gratuita a la Ilustre Municipalidad de O'Higgins por un plazo de 10 años, para ejecutar el Proyecto Parque Glaciar Mosco.

Una etapa preliminar para un proyecto de parque es el levantamiento de información del ecosistema y la biodiversidad, para asegurar que cualquier desarrollo que se plantee sea compatible con la

conservación. La información ecológica y biológica sobre el BNP Río Mosco está contenida en un estudio de 2003. Su resultado principal fue la presencia de una población pequeña de huemules, y asociado hábitat de alta calidad para el huemul en los valles escarpados y áreas peri-glaciales. Este estudio caracterizó además la flora e identificó 28 especies de ave dentro del BNP. En los últimos 15 años, según lo que sabemos, no se ha ejecutado otra investigación o monitoreo suplementario.

Figura 1. Bien Nacional Protegido Río Mosco (rayas verdes).



Inventarios rápidos de biodiversidad

Un inventario rápido de biodiversidad capta, en un lugar y momento determinado, información sobre la biodiversidad y su estado, empleando metodologías que abordan grupos taxonómicos específicos, a menudo incorporando especies amenazadas como, en este caso, el huemul. Dada su sensibilidad a perturbaciones ambientales, el huemul también se puede considerar como indicador a nivel del ecosistema.

El huemul, símbolo de la Patagonia chilena

Como corolario a la colonización humana de los siglos XIX y XX, el huemul ha experimentado una disminución precipitada que se estima gruesamente a 99% en su población (Redford & Eisenberg 1992) y 50% en su rango de distribución (Vila et al. 2006). Las causas principales se entienden por la pérdida y fragmentación de hábitat (conversión a ganadería y/o desplazamiento a áreas marginales) y

la caza. El huemul ha sido clasificado como En Peligro de Extinción por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (IUCN) desde su primera inclusión en la Lista Roja en 1982 (Black-Decima et al. 2016). El huemul no se está recuperando de manera satisfactoria, y el imperativo ahora es comprender por qué (Wittmer et al. 2014). Para ello, hay que lograr evaluar el estado de sus poblaciones, detectar y documentar cambios en ellas, incorporar el papel histórico y vigente del ser humano, integrar gestiones entre tierras públicas y privadas, y vincular gestiones con acciones concretas a escalas local, regional, nacional, e internacional.

Alianza entre la Ilustre Municipalidad de O'Higgins y la organización Round River Conservation Studies

Round River Conservation Studies (RRCS) es una organización no-gubernamental internacional de investigación y educación, cuyo objetivo es la formulación e implementación de estrategias de conservación y restauración de la naturaleza a escala de paisaje. Dicho objetivo lo alcanza a través de la provisión de herramientas técnicas y el apoyo a las comunidades e instituciones gubernamentales.

Desde 2017, RRCS ha colaborado con la Ilustre Municipalidad de O'Higgins a través de un convenio de cooperación para la conservación de la biodiversidad. A propósito de esta alianza, se ha llevado adelante proyectos de conservación integrados dentro de la comuna de O'Higgins, incluida la investigación y manejo del huemul.

Objetivos

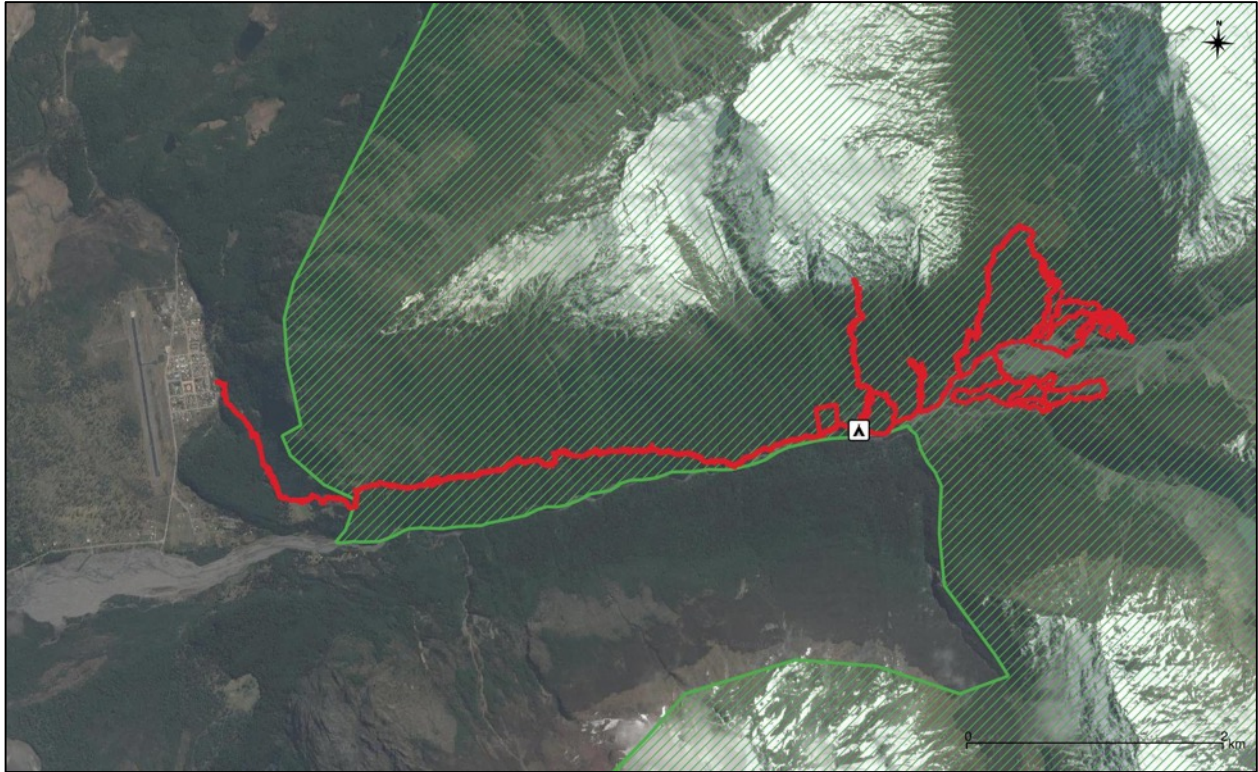
- Evaluar el estatus de la población de huemules dentro del BNP Río Mosco mediante trabajo de campo que permita mapear su distribución y estimar su abundancia.
- Generar información relevante acerca de la demás biodiversidad presente en el BNP Río Mosco.
- Establecer pautas para un monitoreo eficaz y confiable de los ecosistemas y la biodiversidad del BNP a largo plazo, con énfasis en el huemul.
- Construir las bases para un plan de manejo y uso público que equilibra el desarrollo humano con la conservación.

Métodos y Resultados

Entre 26 de febrero y 2 de marzo, 2018, 5 instructores y 10 estudiantes de RRCS llevaron a cabo trabajo de campo dentro del BNP Río Mosco. Las áreas estudiadas consistían en la ruta principal (la Ruta Patrimonial), la ladera norte del Río Mosco arriba del refugio Puesto Rivera, las pendientes sureste y suroeste del Valle Río Claro, y el área entre los ríos Mosco y Turbio (Fig. 2).

Se emplearon metodologías para el estudio de huemul, aves, y plantas. Los registros se realizaron principalmente mediante transectos, o rutas diseñadas para cubrir un área a través de gradientes ecológicos (e.g., altura, hábitat). En grupos de 2, 4, y 7-8 observadores, se cubrieron un total de 30,25 km en transectos durante los 5 días.

Figura 2. Transectos caminados (rojo) y el refugio Puesto Rivera (cuadrado blanco con carpa negra).



Huemul

Cámaras trampa

Las cámaras trampa son una herramienta valiosa para la captura no invasiva de información sobre fauna, particularmente especies que demuestran una conducta tímida y/o elusiva. Las cámaras trampa han sido aprobadas en el contexto del huemul (Vila et al. 2016) y, sin duda, tiene alto potencial para su estudio a largo plazo.

Colocamos tres cámaras trampa Bushnell 12MP Trophy Cam dentro del BNP Río Mosco (Fig. 3), dos en lugares con evidencia de uso por el huemul (Fig. 4) y uno en el sendero principal en un lugar con signos de diversa fauna [e.g., guigna (*Leopardus guigna*), chingue (*Conepatus humboldtii*)] (Tabla 1). Esperamos que estas cámaras entreguen información sobre la abundancia, condición, y uso de hábitat por el huemul y, por otra parte, información general de la biodiversidad del área. Será importante revisar las cámaras periódicamente para bajar y revisar fotos, y cambiar baterías.

Figura 3. Cámaras trampa colocadas en el BNP Río Mosco.



Figura 4. Ubicación de dos cámaras trampa colocadas para el estudio y monitoreo del huemul.



Tabla 1. Información sobre cámaras trampa. Las coordenadas pertenecen a zona 18F; todas las cámaras fueron dejadas en modo cámara (i.e., sin video) con sensibilidad baja.

Cámara #	Marca	Fecha de colocación	UTM E	UTM N	Altitud	Colocada en...	Altura de la cámara (m)	# Fotos	Intervalo (segundos)	Tamaño archivo (megapíxeles)
1	Bushnell	1-mar-18	685646	4628500	458	lenga	1.5	3	3	12
2	Bushnell	1-mar-18	687689	4629219	593	coigüe	1	3	4	12
3	Bushnell	2-mar-18	687225	4628738	562	coigüe	1	3	3	12

Conteos de fecas

Utilizamos conteos de fecas, como índice o proxy de abundancia de huemul, durante expediciones a áreas deficientes en datos. En consideración de la conducta variable y frecuentemente tímida del huemul frente al ser humano, esta metodología nos permite documentar su distribución y densidad relativa con confianza (Forsyth et al. 2007).

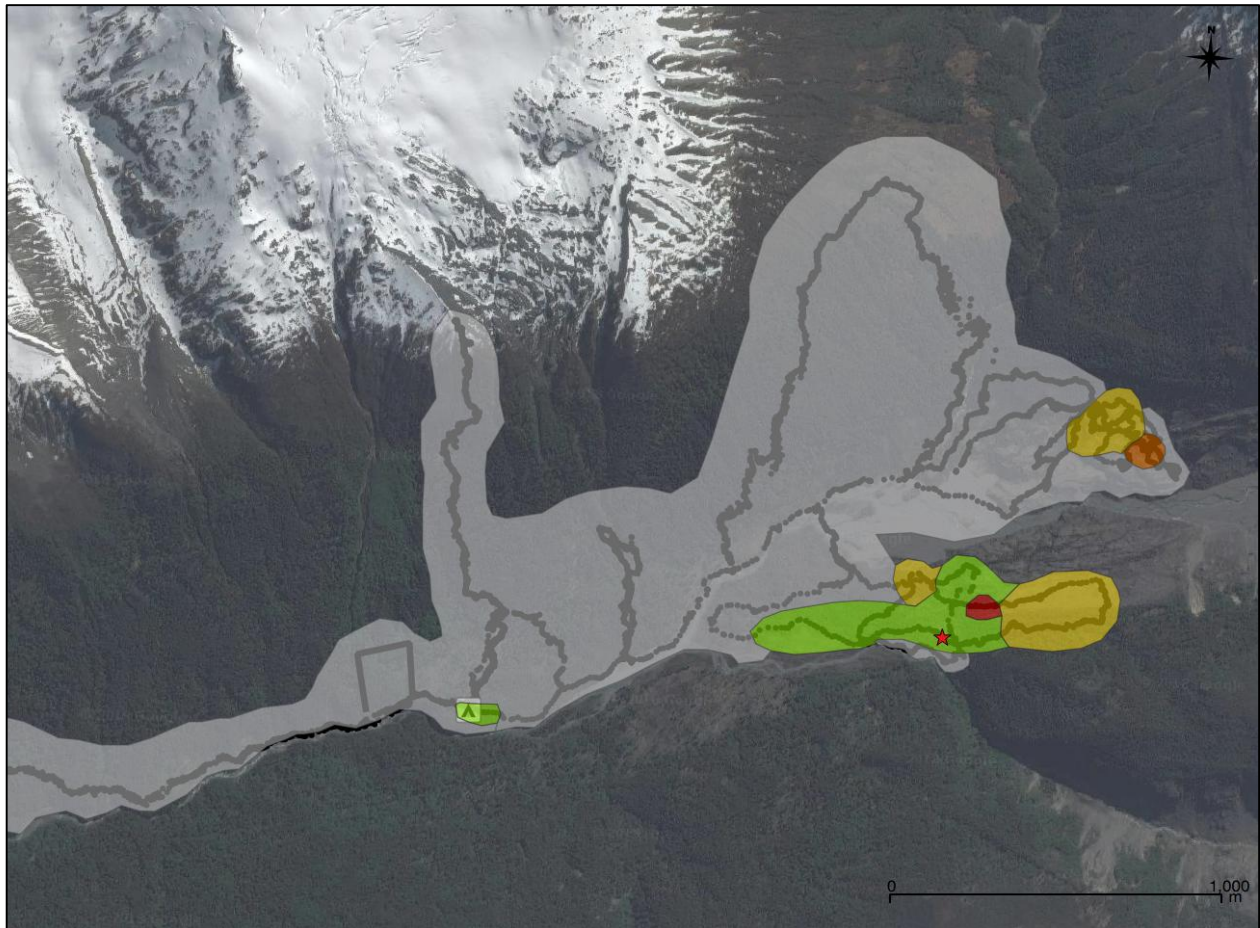
El protocolo consiste en lo siguiente: a intervalos de 250m, registramos: (a) coordenadas UTM; (b) altitud; (c) número de pilas de fecas (una pila se define como >20 pelotillas de la misma edad y tamaño); (d) categoría de hábitat; (e) presencia/tipo de sendero (humano, de huemul, de vacuno, ninguno); (f)

evidencia de cría de huemul; (g) otro(s) rastro(s) de huemul (huellas, rasguños, etc.); (h) rastro(s) de depredadores; y (i) rastro(s) de vacuno.

Registramos un total de 31 pilas de fecas de huemul en 30,25 km de transectos caminados, por un promedio de 5,12 pilas/ha. Esta densidad de fecas es más baja que la de otras áreas que RRCS ha censado dentro y fuera del Parque Nacional Bernardo O'Higgins (promedio de 9,24 pilas/ha).

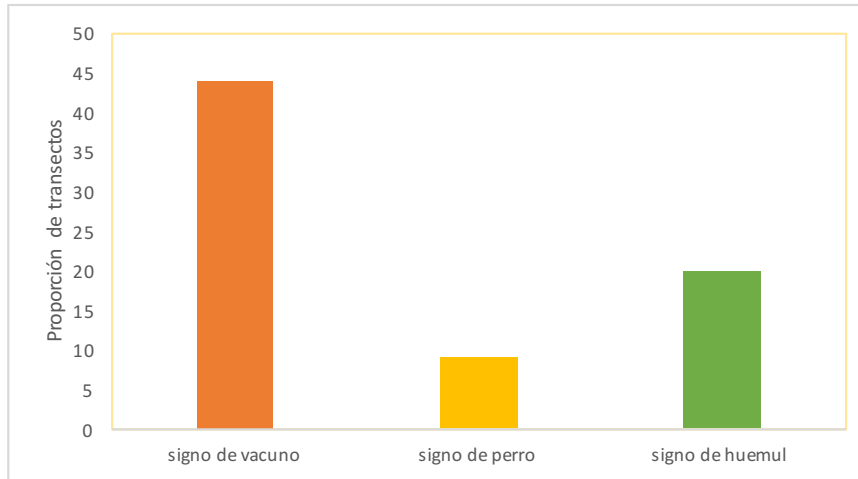
Documentamos la presencia de huemul en los afloramientos rocosos adyacentes a la planicie aluvial por ambos lados del Río Mosco (Fig. 5). Determinamos la presencia de una hembra y un cría (por medio de fecas de tamaño mediano y diminutivo, respectivamente) en la ladera sur del Río Mosco a una altura de aproximadamente 530 m.s.n.m. Estas fecas, de 3-4 meses de edad, fueron aparentemente depositadas por un cría recién nacido, potencialmente indicando un área de uso para la parición (estrella roja). Ubicamos un área de uso alto en la ladera norte del Río Mosco (polígono anaranjado) y un área de uso intensivo en la ladera sur (polígono rojo), ambas con signos de uso reciente por un macho. También descubrimos huellas frescas en la localidad del refugio Puesto Rivera una hora después de nuestro arribo.

Figura 5. Presencia de huemul en las áreas estudiadas: gris=ninguna; verde=baja; amarillo=mediana; anaranjado=alta; rojo=intensiva. Líneas grises=rutas caminadas. Estrella roja=presencia de cría.



De los 121 segmentos de transecto censados, 44% contenían rastros de vacuno, 9% rastros de perro, y 20% rastros de huemul (Fig. 6). “Rastros” se refieren a fecas o huellas. Se observaron rastros de vacuno en toda la Ruta Patrimonial Glaciar Mosco hasta (aproximadamente) las confluencias de los ríos Mosco, Claro, y Turbio.

Figura 6. Proporción de los transectos de 250m con signo(s) de vacuno (anarajado), perro (amarillo), y huemul (verde).



Aves

La diversidad de aves fue registrada a través de los mismos transectos de 250m así como en avistamientos oportunistas. Durante cada transecto, se registró cada avistamiento de ave tomando los siguientes datos: (a) especie; (b) abundancia; (c) comportamiento (e.g., anidación); y (d) identificación visual o de sonido. Los observadores utilizaron binoculares para la identificación de aves. Se fotografiaron las aves siempre cuando fuera posible.

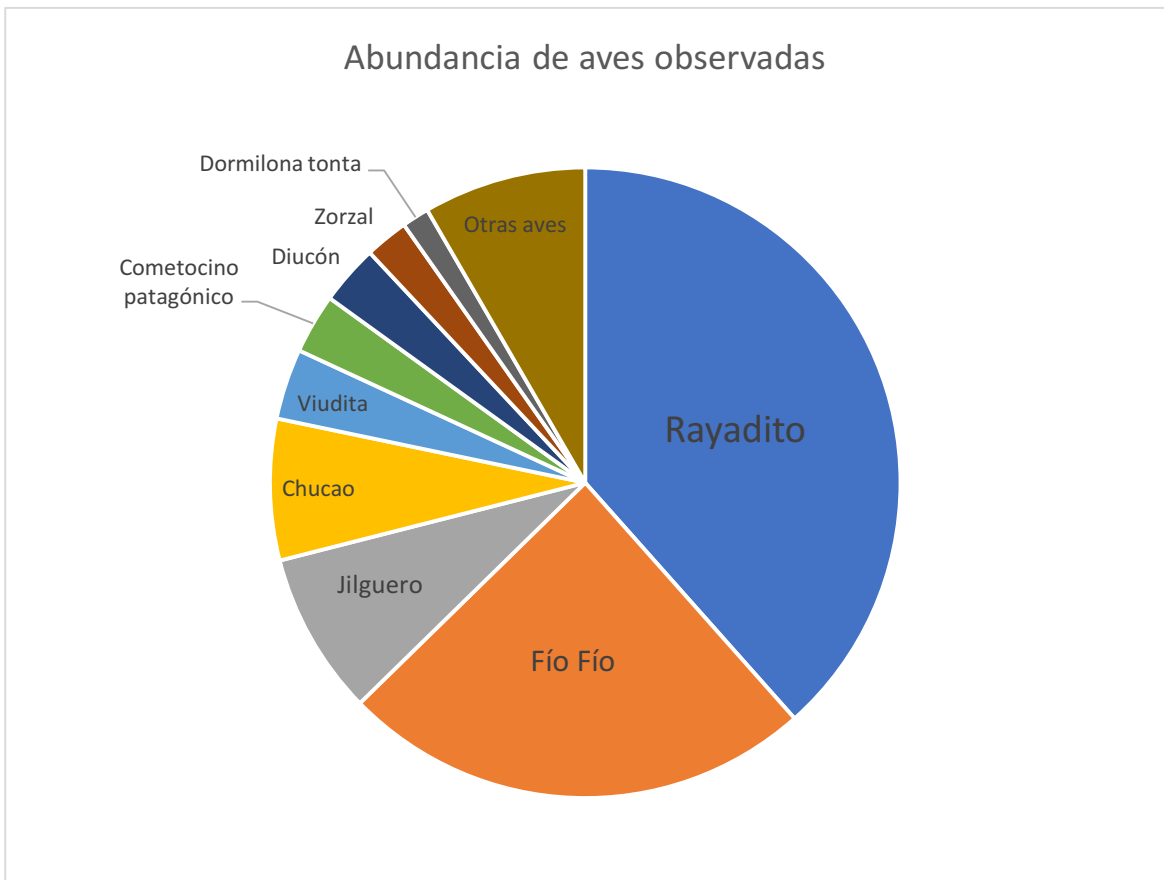
Se identificaron un total de 24 especies de ave durante los cinco días de terreno (Tabla 2). De todas las observaciones, rayadito (*Apbrastura spinicauda*) (38%), fío fío (*Elaenia albiceps*) (24%), jilguero (*Carduelis barbatu*s) (8%), y chucao (*Scelorchilus rubecula*) (7%) fueron las especies más abundantes (Fig. 7). Fue también notable la presencia del aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*), especie vulnerable (BirdLife International 2016), a medio faldeo en el bosque maduro.

Tabla 2. Las especies de ave registradas dentro del BNP Río Mosco entre 26 de enero y 2 de marzo, 2018.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia registrada	Observado en transectos?
Peuquito	<i>Accipiter chilensis</i>	2	X
Cachudito	<i>Anairetes parulus</i>	1	X
Rayadito	<i>Apbrastura spinicauda</i>	138	X
Jilguero	<i>Carduelis barbatu</i> s	30	X
Churrete	<i>Cinclodes patagonicus</i>	3	X
Viudita	<i>Coloramphus parvirostris</i>	13	X
Aguilucho de cola rojiza	<i>Buteo ventralis</i>	1	X

Fío-fío	<i>Elaenia albiceps</i>	87	X
Chuncho	<i>Glaucidium nanum</i>	1	
Águila	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	1	
Dormilona tonta	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	5	X
Pitío	<i>Colaptes pitius</i>	3	X
Hued hued del sur	<i>Pteroptochos tarnii</i>	1	
Cometocino patagónico	<i>Phrygilus patagonicus</i>	11	X
Chuca	<i>Scelorchilus rubecula</i>	26	X
Golondrina chilena	<i>Tachycineta meyeri</i>	3	X
Comesebo grande	<i>Pygarrhichas abogularis</i>	1	
Churrín del sur	<i>Scytalopus magellanicus</i>	4	X
Chercán	<i>Troglodytes musculus</i>	4	X
Zorzal	<i>Turdus falklandii</i>	8	X
Cóndor	<i>Vultur gryphus</i>	3	X
Picaflor chico	<i>Sephanoides sephaniodes</i>	1	
Diucón	<i>Xolmis pyrope</i>	11	X
Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	1	X

Figura 7. Abundancia de aves observadas dentro del BNP Río Mosco entre 26 de enero y 2 de marzo, 2018 (sin corrección para detectabilidad).



Plantas

Entre las áreas que estudiamos, los hábitats más dominantes eran bosque maduro de coigüe (*Nothofagus dombeyi*) y bosque mixto de coigüe y lenga (*Nothofagus pumilio*). A menor grado se presentaron tundra (a gran altura), turbera (a altura media en sitios planos), matorral (en claros de bosque), y planicie aluvial rocosa.

Registramos la diversidad de plantas en forma continua por la duración de la expedición. Se generó una lista de todas las especies positivamente identificadas; las especies no identificadas fueron fotografiadas para reconocimiento posterior. En total, documentamos 70 especies dentro del BNP Río Mosco, incluidas plantas vasculares, musgos, y líquenes (Tabla 3).

Tabla 3. Especies de plantas vasculares, musgos, y líquenes identificadas dentro del BNP Río Mosco.

Nombre científico	Nombre común
<i>Acaena ovalifolia</i>	
<i>Adenocaulon chilense</i>	
<i>Anemone multifida</i>	Flor de viento
<i>Anthoxanthum sp.</i>	Gramma de olor
<i>Astelia pumila</i>	Pasto duro, Estrellita
<i>Baccharis patagónica</i>	Bacaris
<i>Berberis buxifolia</i>	Calafate
<i>Berberis empetrifolia</i>	Calafate enano
<i>Berberis ilicifolia</i>	Michay
<i>Blechnum magellanicum</i>	Costilla de vaca, Catalapi
<i>Blechnum penna-marina</i>	Helecho penna-marina
<i>Calceolaria tenella</i>	Capachito enano
<i>Caltha sagittata</i>	Caltha de los mallines, Maillico
<i>Cerastium arvense</i>	Cuernecita
<i>Chiliotrichum diffusum</i>	Romerillo
<i>Cladonia arbuscula</i>	
<i>Cladonia spp.</i>	Liquen de Copa
<i>Codonorchis lessonii</i>	Palomita
<i>Dendroligotrichum dendroides</i>	
<i>Drimys winterii</i>	Canelo
<i>Embothrium coccineum</i>	Notro, Ciruelillo
<i>Empetrum rubrum</i>	Murtilla
<i>Escallonia alpina</i>	Carmelitana
<i>Escallonia rubra</i>	Siete camisas rojas
<i>Escallonia serrata</i>	Siete camisas
<i>Fuchsia magellanica</i>	Chilco
<i>Galium aparine</i>	Lengua de gato
<i>Gaultheria mucronata</i>	Chaura
<i>Gaultheria pumila</i>	Chaura de la montaña
<i>Geranium magellanicum</i>	Geranio
<i>Grammitis magellanica</i>	Helecho dedo
<i>Gunnera magellanica</i>	Frutilla del diablo
<i>Hymenophyllum pectinatum</i>	Helecho membrana
<i>Hypopterygium arbuscula</i>	Paragüitas de rana

<i>Lathyrus magellanicus</i>	Arvejilla
<i>Luzuriaga marginata</i>	Flor de almendra
<i>Lycopodium magellanicum</i>	Pinito dorado
<i>Lycopodium paniculatum</i>	
<i>Marsippospermum grandiflora</i>	Taiú, Ñapo
<i>Maytenus magellanica</i>	Leñadura
<i>Misodendrum punctulatum</i>	Candelero chino
<i>Nassauvia magellanica</i>	Nassauvia chocolate
<i>Nertera granadensis</i>	Coralito
<i>Nothofagus antarctica</i>	Ñirre
<i>Nothofagus betuloides</i>	Coigüe de Magallanes
<i>Nothofagus dombeyi</i>	Coigüe común
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga
<i>Osmorhiza chilensis</i>	Perejil
<i>Ourisia ruelloides</i>	Gotas de sangre
<i>Perezia magellanica</i>	Perezia
<i>Philesia magellanica</i>	Coicopihue
<i>Pinguicula antarctica</i>	Carnívora de la turbera
<i>Polystichum plicatum</i>	Helecho hilera
<i>Protosnea magellanica</i>	Barba del viejo
<i>Ranunculus peduncularis</i>	Botón de oro
<i>Raukava laetevirens</i>	Sauco del diablo
<i>Ribes magellanicum</i>	Zarzaparrilla
<i>Rubus geoides</i>	Miñe-miñe
<i>Rumex acetosella</i>	Vinagrillo
<i>Saxifraga magellanica</i>	Saxifraga
<i>Senecio trifurcatus</i>	Copos de nieve
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	Pompón
<i>Sphagnum magellanicum</i>	Pompón
<i>Taraxacum oficinale</i>	Diente de león
<i>Tentrocium magellanicum</i>	
<i>Trifolium pratense</i>	Trébol rosado
<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco
<i>Valeriana lapathifolia</i>	Valeriana
<i>Viola maculata</i>	Pata de vaca
<i>Viola reichei</i>	Viola del bosque

Discusión y Recomendaciones

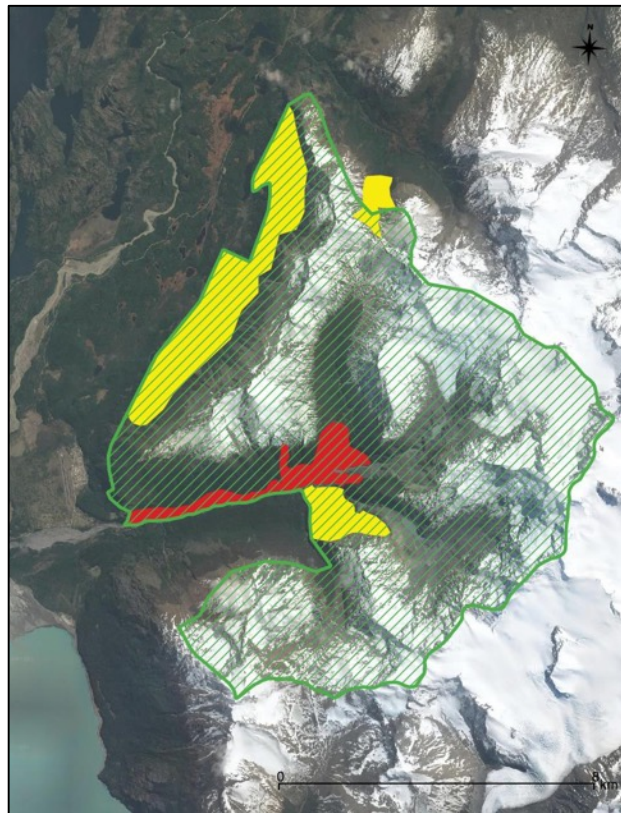
Huemul

Este informe presenta los resultados de la primera fase de la línea base para el huemul dentro del BNP Río Mosco. Descubrimos un estimado 3-5 ejemplares (al mínimo un macho, una hembra, y un juvenil) dentro de las áreas estudiadas (Fig. 8). No avistamos directamente a ningún huemul, debido a su baja densidad y conducta tímida. Los rastros (fecas, huellas) indican el uso corriente, o sea, la residencia de estos ejemplares en esta parte del área protegida. Identificamos tres áreas de uso discretas – las riberas norte y sur del Río Mosco, y los alrededores del Refugio Puesto Rivera.

Para completar la línea base, habrá que sumar las áreas que faltaron durante la primera fase: la cabecera del Valle Río Claro (límite norte del BNP), la ribera sur del Río Mosco (límite sur del BNP), y la falda occidental de la cordillera (límite oeste del BNP) (Fig. 8). Además de lograr una estimación de abundancia, será importante avanzar en materia de conectividad poblacional, factor clave en la persistencia de esta población a largo plazo (sobre todo considerando la complejidad de la ruta migratoria “de facto” vía Cerro Santiago). Al concluir la línea base, se podrá plantear un programa estandarizado para monitorear esta población de huemules en el tiempo.

Detectamos la presencia de vacunos, equinos, y perros dentro del BNP Río Mosco, a través de observaciones directas en el sector mirador de valle, y rastros (de vacuno y perro) en prácticamente todo el valle. Si bien el vacuno puede interferir con el uso de hábitat del huemul (Frid 2001), la presencia de perros es aun más preocupante, no solo por el riesgo de depredación sino también la manera en que los perros suelen desplazar al huemul (un estudio de caso es la Reserva Nacional Tamango). Ello podía causar la distribución “arrinconada” de huemules que observamos actualmente en esta área. Volviendo a la propuesta del BNP Río Mosco, se plantean “acciones destinadas al control de... especies invasoras dañinas, ganado y mascotas, que amenacen y pongan en peligro el estado de conservación actual” (MBN 2011). Pues, se está produciendo una paradoja, latente desde la creación de esta área protegida, que habrá que abordar para darle un uso coherente con su *raison d’être*, la conservación. Es una oportunidad para buscar un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza.

Figura 8. Áreas estudiadas por RRCS en la primera fase (rojo) y áreas propuestas para futuras fases (amarillo).



Respecto a depredadores naturales, encontramos rastros de zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), principalmente en las riberas del Río Mosco. Aunque el zorro no depreda el huemul adulto, puede ser una causa importante de mortalidad en su cría. No descubrimos ninguna evidencia de puma (*Puma concolor*).

Biodiversidad

La comunidad biológica del BNP Río Mosco manifiesta una evolución terrestre de cientos de años, evidenciada en sus bosques antiguos y diversidad no menor con relación a áreas similares en la región.

La comunidad de aves que observamos (en verano tardío) fue dominada por dos pájaros – el rayadito y el fio-fio. Ambos se consideran generalistas, es decir, ocurren en diversos hábitats. La presencia y abundancia de pájaros como el chucao y la viudita (*Coloramphus parvirostris*) indican un bosque estructuralmente complejo ya que la viudita prefiere bosques maduros y el chucao un sotobosque denso (Willson 2004).

La comunidad vegetal degradada que se encuentra en la entrada del parque paulatinamente da paso a bosques de coigüe y, en cotas superiores, bosque de lenga, que predominan en el interior, junto con hielo y roca en la cordillera alta. El carácter del bosque es húmedo-mésico, que se traduce en una profusión de líquenes y musgos, los cuales merecen más investigación. La lista de plantas presentada en este informe es de ninguna manera exhaustiva. Al contrario, pretende aportar al limitado pero creciente conocimiento de la biodiversidad y ecología de esta área.

Hacia el uso sustentable del BNP Río Mosco

El BNP Río Mosco se presta como una opción altamente viable para un turismo en pleno aumento en Villa O'Higgins, gracias a su proximidad al pueblo, atractivos como el mirador del valle y el glaciar el Mosco, y la presencia de un sendero sencillo. Se podría sumar observación de huemules como un atractivo más, pero para ello hay que realizar una planificación y establecer un marco de conservación *previo* a un mayor uso turístico.

Esta planificación podría adoptar la forma de un plan de manejo y uso público, documento que se vincule íntimamente la operación y el monitoreo del área. El programa de monitoreo debería emplear metodologías sencillas, confiables, y robustas, que se prestan al uso por personal rotatorio (i.e., guardaparques, visitantes).

Primero, será importante concluir esta línea base y abordar deficiencias que aun existen en información básica del huemul, como sitios de reproducción, rutas migratorias, y abundancia. Siendo el huemul el objeto de conservación declarado para este BNP, especie en peligro de extinción, y símbolo nacional, será crítico recopilar estos antecedentes. También crítico será la gestión del uso público y el manejo de especies exóticas que al público acompañan.

Literatura citada

BirdLife International. 2016. *Buteo ventralis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22695936A93535276. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22695936A93535276.en>. Descargado 05 June 2018.

- Black-Decima, P.A., Corti, P., Díaz, N., Fernandez, R., Geist, V., Gill, R., Gizejewski, Z., Jiménez, J., Pastore, H., Saucedo, C. & Wittmer, H. 2016. *Hippocamelus bisulcus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T10054A22158895. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T10054A22158895.en>. Descargado 05 June 2018.
- Forsyth, D.M., Barker, R.J., Morriss, G., & Scroggie, M.P. 2007. Modeling the relationship between fecal pellet indices and deer density. *Journal of Wildlife Management*, 71(3), 964-970.
- Frid, A. 2001. Habitat use by endangered huemul (*Hippocamelus bisulcus*): cattle, snow, and the problem of multiple causes. *Biological Conservation*, 100(2), 261-267.
- Ministerio de Bienes Nacionales (MBN). 2011. Propuesta pública bases especiales de licitación para la concesión de uso gratuito de largo plazo del inmueble fiscal denominado Bien Nacional Protegido Cuenca del Río Mosco, Comuna de O'Higgins, Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.
- Redford, K.H. & Eisenberg, J.F. 1992. Mammals of the Neotropics: The Southern Cone, Vol. 2. The University of Chicago Press, Chicago, 430 pp.
- Vila, A.R., López, R., Pastore, H., Faúndez, R., & Serret, A. 2006. Current distribution and conservation of the huemul (*Hippocamelus bisulcus*) in Argentina and Chile. *Mastozoología neotropical*, 13(2), 263-269.
- Vila, A.R., Aprile, G., Sotelo, V., Sugliano, P., Zoratti, C., Berardi, M., & Montbrun, J. 2016. Cámaras trampa y huemules: ¿una alternativa de monitoreo?. In *Anales del Instituto de la Patagonia* (Vol. 44, No. 3, pp. 71-76). Universidad de Magallanes.
- Willson, M.F. 2004. Loss of habitat connectivity hinders pair formation and juvenile dispersal of chucaco tapaculos in Chilean rainforest. *Condor*, 166-171.
- Wittmer, H.U., Elbroch, L.M., & Marshall, A.J. 2014. Conservation of huemul in the future Patagonia National Park: a call for immediate management intervention. *Deer Specialist Group Newsletter*, 26.