

APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO 4 – LINEA DE BASE AMBIENTAL

4.2 MEDIO NATURAL

4.2.10 – FAUNA TERRESTRE

4.2.10.3 – AVIFAUNA

ÍNDICE

4.2.10.3.1	INTRODUCCIÓN	1
4.2.10.3.2	AVIFAUNA: REVISIÓN DE ANTECEDENTES	1
4.2.10.3.2.1	Avifauna provincia de Santa Cruz	1
4.2.10.3.2.2	Avifauna del valle del río Santa Cruz	3
4.2.10.3.2.3	Especies de interes	34
4.2.10.3.3	ANÁLISIS DEL RELEVAMIENTO DE CAMPO	40
4.2.10.3.3.1	Conclusiones generales	40
4.2.10.3.3.2	Conclusiones particulares	42
4.2.10.3.4	RELEVAMIENTO DE CAMPO	45
4.2.10.3.4.1	Introducción	45
4.2.10.3.4.2	Campaña de Otoño 2015	45
4.2.10.3.4.3	Campaña primavera 2016 y verano 2017	60
4.2.10.3.5	ESPECIES DE INTERÉS PRESENTES EN AICAS DE SANTA CRUZ	82
4.2.10.3.6	BIBLIOGRAFÍA	84

ANEXOS

- ANEXO I - Registro Fotográfico
- ANEXO II - Situación Actual del Macá Tobiano
- ANEXO III - Mapas

4.2.10.3.1 INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta la línea de base sobre avifauna para el área de influencia del proyecto. La misma ha sido elaborada tomando como insumos la revisión y análisis de antecedentes para el área y los datos recopilados en tres campañas de relevamiento de campo realizadas entre 2015 y 2017.

El informe se complementa con una detallada descripción de la metodología utilizada y los resultados de la campaña de relevamiento y con un anexo en el cual se brindan precisiones sobre la situación actual del macá tobiano (*Podiceps gallardoi*), especie categorizada como "en peligro crítico", endémica de la provincia y potencialmente presente en el área de estudio.

4.2.10.3.2 AVIFAUNA: REVISIÓN DE ANTECEDENTES

4.2.10.3.2.1 Avifauna provincia de Santa Cruz

La región patagónica resulta poco abundante en diversidad de aves en relación a otras regiones de la Argentina. Sin embargo, la ornitofauna de la Patagonia cuenta con varios endemismos de alto interés. Hay varios paseriformes residentes permanentes de las familias Furnariidae, Fringillidae y Tyrannidae, entre otras. Otros ejemplos son la subespecie del ñandú petiso o choique, *Rhea pennata pennata*, y el keú patagónico, *Tinamotis ingoufi*, aves caminadoras y bien adaptadas a la vida en la estepa. Muchas de las especies de aves que se crían en la región son migratorias y, durante los meses fríos, invernan en ambientes del centro o del norte de la Argentina, o bien en ambientes costeros. Ejemplos de estas aves son el macá tobiano, *Podiceps gallardoi*, el chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*, o el chocolate, *Neoxolmis rufiventris*. También es migratoria una de las especies de aves más amenazadas de la Patagonia, el cauquén colorado, *Chloephaga rubidiceps* (Paruelo et al., 2005), presente en la provincia de Santa Cruz.

Particularmente, tal como mencionan Roesler et al. (2014), la diversidad de aves de la provincia de Santa Cruz se debe a la variedad de tipos de hábitats que presenta: bosque austral de *Nothofagus*, estepa patagónica, estepa magallánica, costa marítima, lagos y lagunas de altura y zonas bajas, cordillera andina y los remanentes del endémico desierto del monte de Argentina. Los autores destacan que en las altas latitudes de la provincia de Santa Cruz, la mayor diversidad de aves se encuentra en el ecotono entre el bosque y la estepa, a lo largo de los Andes. Sin embargo, los hábitats esteparios aportan mucho a la diversidad de aves de la provincia, dada su gran extensión. Según Darrieu et al. (2008,

2009a, y 2009b) y Roesler et al. (2014), en la provincia de Santa Cruz hay un total de 46 familias de aves (33 no paseriformes y 13 paseriformes) y 234 especies (158 no paseriformes y 76 paseriformes).

Entre las especies propias de la estepa, de gran relevancia por su estado de conservación, se destacan el choique y el keú patagónico. Habitan en este ambiente además varias especies consideradas raras o bajo algún grado de amenaza de conservación, como ser la gallineta chica, *Rallus antarcticus*, el chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*, cauquén colorado, *Chloephaga rubidiceps* y el macá tobiano, *Podiceps gallardoi*, entre otras. Muchas de las aves que la habitan tienen marcados patrones estacionales de distribución, tal como se describió para la región patagónica, migrando en invierno hacia zonas más templadas o con mayor disponibilidad de hábitats acuáticos. A su vez, en estas latitudes comienzan a aparecer especies que están ausentes en ambientes similares más al norte de la Patagonia, tales como el yal austral, *Melanodera melanodera*. La distribución e información de muchas de estas especies es aún poco conocida debido a la rigurosidad del clima fuera de la temporada estival, que dificulta la investigación en campo y la inaccesibilidad de algunos tipos de ambientes. Sin embargo, la información sobre este grupo de vertebrados ha aumentado notablemente en los últimos años. La provincia de Santa Cruz cuenta con una vasta comunidad local ligada al estudio y conservación ambiental, y en particular de las aves, siendo además foco de interés especial para investigadores nacionales y de diferentes partes del mundo que contribuyen al conocimiento científico de la fauna de la zona. En poco tiempo se están descubriendo nuevas localidades de ocurrencia de las especies y registrando la presencia de aves cuya distribución más austral conocida alcanzaba latitudes menores.

Entre otras serias amenazas como la degradación del hábitat, las poblaciones de aves acuáticas en la provincia de Santa Cruz enfrentan actualmente las consecuencias de la introducción de salmónidos exóticos para pesca deportiva y comercial en lagunas y ríos, que compiten con ellas por el alimento y depredan pichones y adultos. Casañas et al. (2012) afirman que la introducción de truchas arcoiris, *Oncorhynchus mykiss*, provocó la declinación en un 98% de la población de macá tobiano en la Meseta del Lago de Strobel. Se cree además, que los peces introducidos estarían provocando el desplazamiento de aves hacia lagunas que no han sido sembradas con peces, resultando en un aumento de la competencia interespecífica de aves acuáticas. Por otro lado, las aves de la provincia de Santa Cruz se encuentran también fuertemente amenazadas por la presencia del Visón Americano, *Neovison vison*, especie introducida que se halla actualmente en la zona oeste de la provincia, incrementando su distribución hacia las mesetas de altura.

Otra problemática para este grupo la representa la explotación petrolera. Las piletas de perforación a cielo abierto ya fuera de uso, engañan a las aves acuáticas migratorias de

diversos grupos, de modo que mueren con sus plumas cubiertas de petróleo (Paruelo et al., 2005).

4.2.10.3.2.2 Avifauna del valle del río Santa Cruz

El valle del río Santa Cruz constituye un corredor de especial interés de conservación para la avifauna de la provincia, ofreciendo principalmente en las áreas de mallines (aunque poco abundantes en el valle de este río), un importante reservorio de agua, alimento, refugio y sitios de nidificación para especies migratorias y residentes. Roesler et al. (2014) señalan que algunas de las áreas de humedales son hechas artificialmente en los cascados de las estancias, para alimentar al ganado. En otros casos, los puestos y casas de las estancias se ubican en las márgenes de los mallines, rodeadas de árboles plantados, que resultan importantes para la avifauna del lugar. Al respecto, se destaca la importancia de los humedales Laguna Nímez, Punta Bandera, y las áreas de mallines sobre el río Santa Cruz, como sitios prioritarios para la conservación de las aves, cercanos o dentro del área de influencia del proyecto, por su alta diversidad biológica y complejidad ecológica. Sin embargo, los humedales Laguna Nímez y Punta Bandera presentan actualmente un alto nivel de impacto antrópico y las áreas de mallín relevadas en el contexto del relevamiento de vegetación de la presente Línea de Base Ambiental, resultaron severamente deterioradas, según Suárez et al. (2010).

Por su parte, el estuario del río Santa Cruz, cuyas playas acantiladas representan un importante sitio de biodiversidad, ofrece hábitat a aves residentes, migradores australes que llegan cada año a pasar el invierno y a varias especies de migradores neárticos que se concentran allí durante el verano austral. Se destaca particularmente la presencia del Playero rojizo, *Calidris canutus*, especie catalogada como “En Peligro” por la categorización nacional, (López-Lanús et al., 2008). Si bien este sitio es reconocido por su importancia para la conservación de las aves, presenta características de creciente urbanización, tal como sucede con otros estuarios costeros en Patagonia. En particular, se destacan las actividades recreativas sobre el estuario principalmente los fines de semana y la pesca deportiva. Al respecto, Escudero et al. (2014) observan que el crecimiento de las ciudades sobre los estuarios trae incrementos en la contaminación, disturbios humanos sobre los sitios de alimentación de las aves, actividades de transporte y presencia de animales domésticos que afectan seriamente el hábitat de las especies. Las luces de la ciudad afectan la orientación de las aves. Es usual además que las ciudades crezcan hacia el mar, rellenando la costa con materiales de construcción, deteriorando o eliminando los sitios apropiados para la concentración de aves.

Las lagunas de las mesetas de altura del oeste Santacruceño forman parte del hábitat invernal de algunas especies costeras neárticas. La mayor parte de estas aves, pertenecientes a las familias Charadriidae y Scolopacidae, se congregan en los estuarios costeros del Océano Atlántico (Gallegos, Coyle y Deseado, principalmente), y en menor medida, en el oeste de la provincia, como el Lago Argentino principalmente, según Roesler e Imberti (2015). Entre las especies costeras neárticas que es posible encontrar en los lagos del oeste de Santa Cruz, se encuentran: Playerito unicolor, *Calidris bairdii*; Playerito de rabadilla blanca, *C. fuscicollis*; Pitotoy grande, *Tringa melanoleuca*; Pitotoy chico, *T. flavipes* y Falaropo común, *Phalaropus tricolor*. Otras tres están presentes sólo en los grandes lagos de zonas bajas, y en menor densidad: Playerito pectoral, *Calidris melanotos*; Becasa de mar, *Limosa haemastica* y Falaropo pico grueso, *Phalaropus fulicarius*. Ninguna de estas especies se encuentra globalmente amenazada. Estas áreas resultan de gran importancia especialmente para el Playerito unicolor y el Falaropo común (Roesler e Imberti, 2015), que se encuentran en mayor abundancia y mejor representados en todos los lagos.

Las mayores abundancias de especies migradoras neárticas costeras se hallan en los lagos en depresiones, siendo la Meseta de Strobel y el Complejo Austral (Mesetas Viedma, Vizcachas y Mata Amarilla) los que presentan la mayor cantidad de estos sitios. La conservación de estas mesetas toma mayor relevancia a partir de estos resultados recientemente obtenidos por Roesler e Imberti (2015), considerando además que son hábitat de otras especies patagónicas globalmente amenazadas, como los endémicos Chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*, y Macá tobiano, *Podiceps gallardoi*. Se destaca en particular, que el Complejo Austral por su cercanía al área de estudio.

En la Tabla 1 se presenta un listado con especies de aves con presencia potencial en el área del proyecto en base a Narosky e Yzurieta, (2010), Imberti, (2003), Roesler et al., (2014) y Darrieu et al., (2008, 2009a y 2009b).

Se indica el estado de conservación (EC) de dichas especies según la categorización argentina (López-Lanús et al., 2008), indicada en la tabla como "AA y SAyDS", en la cual se distinguen las siguientes categorías: "en peligro crítico" (EC), "en peligro" (EN), "amenazada" (AM), "vulnerable" (VU), "no amenazada" (NA), "insuficientemente conocida" (IC).

A su vez, se consideró la base de datos de la IUCN (2014), según la cual una especie puede ser categorizada como: "en peligro crítico" (CR), "en peligro" (EN), "vulnerable" (VU), "casi amenazada" (NT) y "de preocupación menor" (LC).

Los datos de hábitat que utilizan y características migratorias de las aves, se detallan siguiendo la clasificación dada por (Narosky e Yzurieta, 2010), según se describe:

- Migrador A: Aves que nidifican en el hemisferio norte y vuelan luego hasta aquí, hallándose mayormente en primavera y verano.
- Migrador B: Aves que nidifican en Argentina (primavera y verano) y migran hacia el norte en otoño.
- Migrador C: Aves que nidifican en Patagonia (primavera y verano) y aparecen en el centro del país o más al norte, en otoño e invierno.

En el presente informe se agregan las categorías:

- Migrador L: Aves que tienen desplazamientos altitudinales menos espectaculares, según (Narosky e Yzurieta, 2010)
- Residente (R): Aves no migradoras.

Se incluyen a su vez la época migratoria (en los casos de migradores L y desplazamientos menores citados en Handbook of the birds of the world alive) y la época reproductiva, según (Narosky e Yzurieta, 2010) y (Handbook of the birds of the world alive).

Por último, se consideró la Probabilidad de Observación de una especie (PO) y su condición de nidificante, según (Imberti y Albrieu, 2001):

- A: Abundante. Casi siempre presente
- C: Común. Generalmente observado en hábitat apropiado
- U: Poco común. Ave de presencia no constante
- R: Raro. Pocos registros a lo largo de años
- ACC: Accidental. Aves de frecuencia ocasional o accidental
- N: Nidificante. Ave que nidifica en la reserva Laguna Nimez

La Probabilidad de Observación (PO) se refiere a la potencialidad de presencia de las aves durante la primavera, verano y comienzos del otoño, específicamente en la Reserva Laguna Nimez. Estos datos se presentan sólo a modo orientativo del status potencial de las aves en dichas estaciones del año, para el área de influencia de las obras. Es importante destacar que a su vez la valuación de PO fue realizada hace 14 años, por lo que es de esperar que en la actualidad puedan existir diferencias.

Las especies de aves con alta posibilidad de presencia en el área de influencia del proyecto mencionadas en (Albrieu, 2005) están incluidas en la Tabla 1-A y son señaladas con*.

Tabla 1-A. Especies de aves con alta posibilidad de presencia en el área de influencia del proyecto

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
FURNARIIDAE	<i>Geositta cunicularia cunicularia</i>	Caminera común*	NA	LC	L	U	Invierno: Migran hacia el Norte	Primavera-verano	Áreas abiertas, andinas, patagónicas y pampeanas
	<i>Geositta antarctica</i>	Caminera patagónica	VU	LC	L	-	Otoño e invierno: Migra hacia el Norte hasta Mendoza	Verano	Estepas patagónicas
	<i>Upucerthia dumetaria dumetaria</i>	Bandurrita común*	NA	LC	C	UN?	-	Verano	Estepas altoandinas, arbustivas y patagónicas, áreas altoserranas y abiertas del Bosque Araucano
	<i>Cinclodes fuscus fuscus</i>	Remolinera común*	NA	LC	C	CN?	-	Primavera-verano	Arroyos y lagunas andinos y patagónicos
	<i>Cinclodes patagonicus patagonicus</i>	Remolinera Araucana*	NA	LC	R	U	-	Primavera-verano	Lagos y arroyos en el oeste patagónico y costas de mar en T. del Fuego

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Aphrastura spinicauda spinicauda</i>	Rayadito*	NA	LC	R	ACC	-	Primavera-verano	Bosque araucano
	<i>Leptasthenura aegithaloides pallida</i>	Coludito cola negra*	NA	LC	L	U	-	Primavera-verano	En matorrales, barrancas y en el suelo, en estepas altoandinas y patagónicas
	<i>Asthenes pyrrholeuca pyrrholeuca</i>	Canastero coludo*	NA	LC	C	ACC	-	Primavera-verano	Estepas arbustivas y patagónicas, vegetación palustre y áreas abiertas del Bosque Araucano.
	<i>Asthenes modesta australis</i>	Canastero pálido*	NA	LC	L	R	-	Primavera-verano. Anida en la cordillera a alturas superiores a 2000 msnm.	Estepas altoandinas, patagónicas y altoserranas.

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Asthenes anthoides</i>	Espartillero Austral*	NA	LC	R	R	-	Primavera-verano	Matorrales patagónicos cerca del Bosque Araucano
	<i>Phleocryptes melanops melanops</i>	Junquero*	NA	LC	L	CN?	Mayormente residente. Las poblaciones australes presentan desplazamientos hacia el N en invierno.	Primavera-Verano	Juncales
	<i>Eremobius phoenicurus</i>	Bandurrita patagónica*	NA	LC	R	U	-	Verano	Estepas patagónicas y arbustivas
	<i>Pseudoseisura gutturalis gutturalis</i>	Cacholote pardo	VU	LC	R	-	-	Primavera-verano	Estepas arbustivas y patagónicas
TYRANNIDAE	<i>Elaenia albiceps chilensis</i>	Chiflador	NA	LC	C	-	-	Noviembre-Enero	Bosque Araucano y chaqueño, estepas arbustivas y poblados



Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Anairetes parulus parulus</i>	Cachudito pico negro*	NA	LC	L	U	Las poblaciones australes presentan desplazamientos hacia el N luego de la época reproductiva	Primavera	Bordes de bosques, estepas arbustivas y patagónicas, y quebradas andinas.
	<i>Tachuris rubrigastra rubrigastra</i>	Tachuri Siete colores*	NA	LC	R	UN?	-	Primavera-verano	Juncales
	<i>Neoxolmis rufiventris</i>	Monjita chocolate*	NA	LC	C	-	-	Primavera-verano	Estepas patagónicas
	<i>Agriornis montana leucurus</i>	Gaicho serrano*	NA	LC	L	ACC	Poblaciones más australes presentan desplazamientos hacia el N en invierno	Verano	Estepas altoandinas, prepuna y pastizales altoserranos

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Agriornis livida fortis</i>	Gaucho Grande*	NA	LC	R	ACC	-	Primavera-verano	Estepas arbustivas, cerca del Bosque Araucano
	<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón*	NA	LC	L	ACC	Principalmente residentes. Poblaciones más australes presentan desplazamientos hacia el N en invierno	Primavera-verano	Claros en el Bosque Araucano
	<i>Agriornis microptera microptera</i>	Gaucho Común	NA	LC	C	-	-	Primavera-verano	Estepas arbustivas, patagónicas y altoandinas
	<i>Muscisaxicola maculirostris maculirostris</i>	Dormilona chica*	NA	LC	L	ACC	Principalmente residentes. Poblaciones más australes presentan desplazamientos hacia el N en invierno	Primavera-verano	Estepas altoandinas y altoserranas, prepuna y valles cordilleranos. En invierno también en serranías

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Muscisaxicola capistrata</i>	Dormilona canela*	NA	LC	C	-	En invierno, pastizales altoandinos y altoserranos	Primavera-verano	Estepas húmedas en Patagonia andina.
	<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona cara negra	NA	LC	C	U	-	Primavera-verano	Estepas andinas, cerca del agua, costas de mar y praderas húmedas
	<i>Muscisaxicola flavinucha flavinucha</i>	Dormilona fraile	NA	LC	C	-	-	Primavera-verano	Estepas altoandinas y altoserranas
	<i>Lessonia rufa</i>	Sobrepuesto común*	NA	LC	C	CN	-	Primavera	Cerca del agua, incluso en costas marinas y lagunas altoandinas del NO
	<i>Hymenops perspicillatus andinus</i>	Pico de plata*	NA	LC	R	U	-	Primavera	Humedales y cercanías, incluso en altura, de llanuras y serranías

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
HIRUNDINIDAE	<i>Phytotoma rara</i>	Rara	NA	LC	L	-	Principalmente residentes. Poblaciones más australes presentan desplazamientos hacia el N en invierno	Primavera-verano	Bosque araucano y estepas arbustivas en el SO
	<i>Tachycineta meyeri</i>	Golondrina patagónica*	NA	LC	C	C	-	Primavera-verano	
	<i>Pygochelidon cyanoleuca patagonica</i>	Golondrina Barranquera*	NA	LC	L	C	Poblaciones migratorias en el S.		Diversos ambientes; incluso poblados y selvas
	<i>Riparia riparia riparia</i>	Golondrina zapadora	NA	LC	A	-	-	Otoño-invierno	Sabanas, humedales y áreas rurales
	<i>Petrochelidon pyrrhonota pyrrhonota</i>	Golondrina rabadilla canela	NA	LC	A	-	-	Otoño-invierno	Sabanas, áreas rurales y palustres
TROGLODYTIDAE	<i>Cistothorus platensis hornensis</i>	Ratona aperdizada*	NA	LC	R	U	-		Pastizales y pajonales cerca del agua
	<i>Troglodytes aedon chilensis</i>	Ratona común*	NA	LC		CN	-		Diversos ambientes

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
TURDIDAE	<i>Turdus falcklandii magellanicus</i>	Zorzal patagónico*	NA	LC	L	U	Algunos desplazamientos cortos en el continente durante el invierno	Primavera-verano	Bosque araucano y cercanías, arboledas y poblados en Patagonia
MIMIDAE	<i>Mimus patagonicus</i>	Calandria mora*	NA	LC	C	CN?	-	Primavera-verano	Estepas arbustivas andinas y patagónicas
MOTACILLIDAE	<i>Anthus correndera chilensis</i>	Cachirla común*	NA	LC	R	CN?	-	Primavera	Estepas, pastizales húmedos y áreas rurales
	<i>Anthus hellmayri dabbenei</i>	Cachirla pálida*	NA	LC	L	R	Migración hacia el N en el invierno		Estepas, pastizales y áreas rurales
EMBERIZIDAE	<i>Phrygilus gayi caniceps</i>	Comesebo andino*	NA	LC	L	CN?	Migración hacia el N en el invierno	Primavera-Verano	Terrenos áridos andinos y patagónicos
	<i>Phrygilus patagonicus</i>	Comesebo patagónico*	NA	LC	R	-	-	Primavera-verano	Bosque Araucano

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Phrygilus fruticeti fruticeti</i>	Yal negro*	NA	LC	R	R	-	Primavera-Verano	Estepas andinas y patagónicas
	<i>Phrygilus unicolor unicolor</i>	Yal plumizo*	NA	LC	R	ACC	-	Primavera-verano	Estepas altoandinas y pastizales de altura
	<i>Melanodera melanodera princetoniana</i>	Yal austral	EN	LC	R	-	-	Primavera-verano	Praderas húmedas en el Sur y Malvinas
	<i>Diuca diuca diuca</i>	Diuca*	NA	LC	C	-	-	Primavera-verano	Prepuna, áreas rurales, y estepas altoandinas, patagónicas y arbustivas
	<i>Sicalis auriventris</i>	Jilguero grande	NA	LC	R	-	-	Verano	Estepas altoandinas
	<i>Sicalis lebruni</i>	Jilguero austral*	NA	LC	R	ACC	-	Primavera-verano	Estepas patagónicas
	<i>Zonotrichia capensis australis</i>	Chingolo*	NA	LC	L	AN	Migra hacia el N luego de la época reproductiva	Primavera-verano	Casi todos los ambientes. Incluso poblados
ICTERIDAE	<i>Agelaius thilius petersi</i>	Varillero Ala amarilla*	NA	LC	R	CN	-	Primavera	Vegetación acuática y cercanías



Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Curaeus curaeus curaeus</i>	Tordo patagónico	NA	LC	R	-	-	Primavera-verano	Bosque Araucano y cercanías, y arboledas Patagónicas
	<i>Molothrus bonariensis bonariensis</i>	Tordo renegrado	NA	LC	R	-	-	Primavera-verano	Diversos ambientes, bañados y poblados
	<i>Sturnella loyca loyca</i>	Loica común	NA	LC	R	CN?	-	Primavera-verano	Pastizales y estepas andinas, patagónicas y altoserranas
FRINGILLIDAE	<i>Carduelis barbata</i>	Cabecitanegra austral*	NA	LC	L	U	Presenta algunos desplazamientos altitudinales	Primavera-verano	Bosque Araucano y cercanías, arboledas y poblados
PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común*	NA	LC	R	C	-	Primavera	Áreas rurales y poblados

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
RHEIDAE	<i>Rhea pennata pennata</i>	Choique patagónico*	AM	LC	R	-	Las poblaciones australes se desplazan a zonas más altas en época reproductiva	Agosto- Noviembre	Estepas altoandinas y patagónicas
TINAMIDAE	<i>Eudromia elegans patagonica</i>	Martineta común*	VU	LC	R	-	Se dispersa en grandes extensiones en busca de alimento en invierno	Jun/Agosto- Noviembre	Sabanas, pastizales, estepas arbustivas y patagónicas y áreas rurales
	<i>Tinamotis ingoufi</i>	Keú patagónico*	AM	LC	R	-	Tendencia a desplazamientos hacia la costa en invierno	Primavera- verano	Estepas patagónicas
PODICIPEDIDAE	<i>Rollandia rolland chilensis</i>	Macá común*	NA	LC	R	U	Desplazamientos hacia la costa en invierno	Primavera- verano	Humedales



Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Podiceps major major</i>	Macá grande	NA	LC	R	-	Desplazamientos hacia la costa luego de época reproductiva	Aparentemente irregular. Principalmente Primavera-verano	Humedales y costas de mar
	<i>Podiceps major navasi</i>	Macá grande*	NA	LC	R	-	Desplazamientos hacia la costa luego de época reproductiva	Aparentemente irregular. Principalmente Primavera-verano	Humedales y costas de mar
	<i>Podiceps gallardoi</i>	Macá tobiano	EC	EC	L	-	Verano: Mesetas del oeste. Invierno: costa atlántica.	Octubre-Marzo	Lagos y lagunas de altura entre 500 y 1500 msnm. Estuarios en costa atlántica.
	<i>Podiceps occipitalis occipitalis</i>	Macá plateado común*	NA	LC	R	U	-	Primavera-verano	Lagunas andinas y humedales pampeanos y patagónicos

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus brasilianus</i>	Biguá*	NA	LC	R	U	Residente principalmente, algunas poblaciones migran al N. en invierno	Todo el año	Costas de mar y humedales, incluso en áreas pobladas
	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	Cormorán imperial	VU	LC	R	-	-	Primavera	Costas de mar, a veces lagunas
ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax oobscurus</i>	Garza Bruja*	NA	LC	R	-	-	Primavera	Humedales y costas de mar
	<i>Ardea cocoi</i>	Garza mora	NA	LC	R	U	Las poblaciones australes se desplazan hacia el Norte en invierno	Primavera	Humedales
	<i>Bubulcus ibis ibis</i>	Garcilla Bueyera*	NA	LC	R	U	-	Primavera-verano	Áreas rurales y humedales.
THRESKIORNITHIDAE	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis de cara blanca	NA	LC	R	-	-	Primavera	Humedales y áreas rurales



Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Theristicus melanopus melanopus</i>	Bandurria austral*	NA	LC	C	CN	-	Primavera	Humedales, pastizales de altura y áreas rurales
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus foetens</i>	Jote de cabeza negra	NA	LC	R	-	-	Primavera	Casi todos los ambientes
	<i>Cathartes aura jota</i>	Jote de cabeza colorada	NA	LC	R	-	-		Diversos ambientes
	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino*	VU	AM	R	-	Dispersión en áreas extensas (hasta 200 km diarios) en busca de alimento	Primavera. Pichón en nido: 6 meses	Andino y altoserrano
PHOENICOPTERIDAE	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco austral*	NA	NT	R	A	-	A partir de Noviembre	Lagunas y estuarios
ANATIDAE	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Coscoroba*	NA	LC	R	CN	-	Primavera	Humedales
	<i>Cygnus melanocorypha</i>	Cisne de cuello negro*	NA	LC	L	AN	-	Primavera	Humedales y costas de mar. En invierno más al Norte

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Chloephaga picta picta</i>	Cauquén común*	VU	LC	R	AN	Las poblaciones más australes se desplazan a latitudes menores en invierno	Primavera-Verano	Cursos de agua en bosques o vegas patagónicas
	<i>Chloephaga poliocephala</i>	Cauquén real*	AM	LC	C	CN?	-	Primavera-Verano	Humedales y cercanías del Bosque Araucano
	<i>Chloephaga rubidiceps</i>	Cauquén colorado	EC	LC	C	-	En invierno migran hacia pampas en Buenos Aires. En primavera-verano cría al S de la provincia de Santa Cruz y en el N de Tierra del Fuego.	Primavera	Vegas y campos abiertos, en general cerca del agua. Continente y Malvinas



Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Specularias specularis</i>	Pato de anteojos*	AM	NT	R	R	Desplazamientos hacia el N y E en invierno.	Primavera	Lagos, ríos y arroyos de Bosque Araucano y cercanías
	<i>Lophonetta specularioides specularioides</i>	Pato crestón*	NA	LC	R	AN	Mayormente sedentarios. Pero las poblaciones de altas latitudes/altitudes se desplazan hacia la costa	Primavera	Lagunas, lagos, ríos y costas de mar andinos y patagónicos
	<i>Tachyeres patachonicus</i>	Pato vapor volador*	NA	LC	R	U	Desplazamientos a lo largo de la costa luego de la época reproductiva	Primavera	Lagos y lagunas patagónicas, alejados del océano. Simpátrico con <i>T. pteneres</i> y <i>T. brachypterus</i> y raramente con <i>T. leucocephalus</i> , en costas de mar

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara*	NA	LC	R	CN?	-	Primavera	Humedales
	<i>Anas discors</i>	Pato media luna	NA	LC	A	-	-	Otoño-invierno	Humedales
	<i>Anas cyanoptera cyanoptera</i>	Pato colorado*	NA	LC	R	ACC	-		Humedales
	<i>Anas versicolor fretensis</i>	Pato capuchino*	NA	LC	R	U	Las poblaciones más australes se desplazan hacia el N en invierno	Primavera	Humedales (con vegetación flotante)
	<i>Anas sibilatrix</i>	Pato overo*	NA	LC	C	C	-	Primavera	Humedales
	<i>Anas flavirostris flavirostris</i>	Pato barcino*	NA	LC	R	AN?	Las poblaciones más australes se desplazan hacia el N en invierno	Primavera-verano	Humedales
	<i>Anas bahamensis rubrirostris</i>	Pato gargantilla*	NA	LC	R	R	-	-	Humedales, a menudo salobres

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Anas georgica spinicauda</i>	Pato maicero común*	NA	LC	R	AN?	Las poblaciones más australes se desplazan hacia el N en invierno	Primavera	Humedales, cercanías y áreas rurales
	<i>Netta peposaca</i>	Pato picazo*	NA	LC	R	ACC	Las poblaciones más australes se desplazan hacia el N en invierno	A partir de Octubre/Noviembre	Humedales
	<i>Heteronetta atricapilla</i>	Pato cabeza negra*	NA	LC	R	ACC	-	Primavera	Humedales
	<i>Oxyura ferruginea</i>	Pato zambullidor grande*	NA	LC	R	AN			Lagunas de la cordillera y oeste patagónico

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Oxyura vittata</i>	Pato zambullidor chico*	NA	LC	R	CN	Las poblaciones más australes se desplazan hacia el N en invierno	Primavera-verano	Esteros, lagunas y bañados
ACCIPITRIDAE	<i>Circus cinereus</i>	Gavilán ceniciento*	NA	LC	R	CN	-	Primavera-verano	Humedales y áreas rurales; y Patagonia, donde es más común
	<i>Geranoaetus melanoleucus australis</i>	Águila mora*	NA	LC	R	R	-	Primavera-verano	Diversos ambientes
	<i>Buteo polyosoma polyosoma</i>	Aguilucho común*	NA	LC	R	ACC	-	Primavera-verano	Andino, patagónico y serrano
	<i>Parabuteo unicinctus unicinctus</i>	Gavilán mixto	NA	LC	R	-	-		Bosques, sabanas y arboledas



Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Buteo ventralis</i>	Aguilucho de cola rojiza	AM	AM	R	-	Existen algunos desplazamientos altitudinales y latitudinales	Primavera-verano	Bosque Araucano
FALCONIDAE	<i>Phalcoboenus albogularis</i>	Matamico blanco	AM	LC	R	-	-	Primavera	Bosque Araucano y cercanías
	<i>Caracara plancus plancus</i>	Carancho*	NA	LC	R	A	-	Primavera-verano	Diversos ambientes, incluso urbanos
	<i>Milvago chimango temucoensis</i>	Chimango*	NA	LC	R	C	Las poblaciones más australes se desplazan hacia el N en invierno	Primavera	Diversos ambientes

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Falco sparverius cinnamominus</i>	Halconcito colorado*	NA	LC	R	U	-	Primavera-verano	Áreas abiertas y rurales, bosques, arboledas y poblados
	<i>Falco femoralis femoralis</i>	Halcón plumizo*	NA	LC	R	R	-	-	Áreas rurales
	<i>Falco peregrinus cassini</i>	Halcón peregrino*	NA	LC	A/B	R	-	-	Áreas abiertas y torres en ciudades
RALLIDAE	<i>Rallus antarcticus</i>	Gallineta chica*	EN	VU	-	-	Presenta desplazamientos hacia zonas templadas en invierno	Primavera-verano	Juncales patagónicos
	<i>Pardirallus sanguinolentus landbecki</i>	Gallineta común*	NA	LC	R	R	-	Primavera-verano	Ambientes palustres
	<i>Fulica leucoptera</i>	Gallareta chica*	NA	LC	R	U	-	Primavera-verano	Humedales
	<i>Fulica armillata</i>	Gallareta ligas rojas*	NA	LC	R	AN	-	Primavera	Humedales
	<i>Fulica rufifrons</i>	Gallareta escudete rojo*	NA	LC	R	ACC	-	Mayo-Noviembre	Humedales con juncales

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
HAEMATOPODI-DAE	<i>Haematopus leucopodus</i>	Ostrero austral*	NA	LC	R	UN	Movimientos estacionales desde el continente a la costa, en invierno	Septiembre-Febrero	Costas de mar australes y lagunas en estepas
RECURVIOS-TRIDAE	<i>Himantopus melanurus melanurus</i>	Tero real*	NA	LC	R	U	-	-	En aguas someras de humedales
CHARADRIDAE	<i>Vanellus chilensis fretensis</i>	Tero común*	NA	LC	R	AN	-	Primavera	Praderas, áreas rurales, humedales y estepas
	<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlito de doble collar*	NA	LC	C	C	-	Primavera-verano	Costas de mar, lagunas y bañados
	<i>Charadrius modestus</i>	Chorlito pecho canela*	VU	LC	C	U	-	Primavera-verano	Costas de mar y humedales. Cría en turbales y praderas de Malvinas, T. del Fuego y Sur de Santa Cruz.

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Oreopholus ruficollis ruficollis</i>	Chorlito cabezón*	NA	LC	C	ACC	-	Primavera	Estepas altoandinas y patagónicas
SCOLOPACIDAE	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playerito de rabadilla blanca*	NA	LC	A	C	-	Otoño-invierno	Humedales y costas de mar
	<i>Calidris bairdii</i>	Playerito Unicolor*	NA	LC	A	C	-	Otoño-invierno	Humedales y costas de mar
	<i>Calidris melanotos</i>	Playerto pectoral	NA	LC	A		-	Otoño-invierno	Humedales y costas de mar
	<i>Gallinago paraguaiae magellanica</i>	Agachadiza magallánica*	NA	LC	R	CN?	-	Primavera-verano	
	<i>Numenius phaeopus hudsonicus</i>	Playero trinador	NA	LC	A		-	Otoño-invierno	Costas de mar
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy grande*	NA	LC	A	R	-	Otoño-invierno	Humedales y (costas de mar)
	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico*	NA	LC	A	R	-	Otoño-invierno	Humedales y (costas de mar)
	<i>Gallinago gallinago</i>	Becasina común	NA	LC	C			Primavera-verano	Humedales
	<i>Limosa haemastica</i>	Becasa de mar*	NA	LC	A	U	-	Otoño-invierno	Costas de mar y humedales



Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Falaropo pico grueso*	IC	LC	A	ACC	-	Otoño-invierno	Pelágico aunque hay registros en lagos
	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo común*	NA	LC	A	U	-	Otoño-invierno	Humedales
THINOCORIDAE	<i>Thinocorus orbignyianus orbignyianus</i>	Agachona de collar	NA	LC	R		En invierno llega a serranías centrales		Estepas y vegas altoandinas y patagónicas.
	<i>Attagis malouinus</i>	Agachona patagónica	VU	LC	R	-	Desplazamiento a las costas en invierno	Verano	Estepas altoandinas y patagónicas
	<i>Thinocorus rumicivorus rumicivorus</i>	Agachona Chica*	NA	LC	C	R	-	Primavera-verano	Estepas, vegas y lagunas en el Noroeste y la Patagonia (Sur de Santa Cruz)

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
PLUVIANELLIDAE	<i>Pluvianellus socialis</i>	Chorlito ceniciento*	EN	NT	C	U	Otoño: migran a la costa Atlántica entre Tierra del Fuego y sur de Buenos Aires.	Primavera-verano	Márgenes de humedales alcalinos en Sta Cruz y Tierra del Fuego. Costa atlántica.
LARIDAE	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaviota capucho café*	NA	LC	R	AN?	Dispersión a áreas costeras o ríos luego de época reproductiva	Primavera	Humedales, basurales y costas de mar
	<i>Sterna hirundinacea</i>	Gaviotín sudamericano*	NA	LC	L	U	En invierno se desplaza más al N, hacia costas de la provincia de Bs As	A partir de Diciembre en el Sur	Costas de mar en Patagonia, Malvinas y Antártida.
	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota cocinera*	NA	LC	R	AN	-	Primavera-verano	Costas de mar, lagos, lagunas y ríos



Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
PSITTACIDAE	<i>Enicognathus ferrugineus minor</i>	Cachaña	NA	LC	R	-	-	Diciembre	Bosque Araucano
COLUMBIDAE	<i>Columba livia livia</i>	Paloma casera	NA	LC	R	C	-	Primavera-verano	Poblados y áreas rurales
	<i>Zenaida auriculata auriculata</i>	Torcaza común*	NA	LC	R	U	-	Abril-Septiembre	Diversos ambientes, áreas rurales y poblados
TYTONIDAE	<i>Tyto alba tuidara</i>	Lechuza de campanario*	NA	LC	R	-	Dispersión de juveniles luego de época reproductiva	-	Distintos ambientes, áreas rurales y poblados
STRIGIDAE	<i>Bubo magellanicus</i>	Tucúquere*	NA	LC	R	-	Algunas poblaciones del sur se desplazan más al N en invierno	Fin del invierno	Quebradas, pastizales de altura y estepas

Familia	Especie	Nombre común	EC. AA y SAyDS (2008)	EC. UICN (2014)	CM	PO	Época de migración-desplazamientos	Época reproductiva	Hábitat
	<i>Glaucidium nanum</i>	Caburé grande	NA	LC	C	-	Algunas poblaciones del sur se desplazan más al N a fines de otoño	Primavera	Bosque Araucano
	<i>Asio flammeus</i>	Lechuzón de campo	NA	LC	R	-	-	Primavera-verano	Pastizales, sabanas y áreas rurales
	<i>Athene cunicularia partridgei</i>	Lechucita de las vizcacheras	NA	LC	R	-	-	-	Praderas, estepas, sabanas y áreas rurales
CAPRIMULGIDAE	<i>Caprimulgus longirostris patagonicus</i>	Atajacaminos Ñañarca	NA	-	R	-	-	-	Estepas, sabanas, serranías, áreas rurales y arboledas
THROCHILIDAE	<i>Sephanoides sephanoides</i>	Picaflor rubí	NA	LC	L	-	Desplazamientos invernales desde áreas continentales a áreas más bajas	Primavera	Bosque Araucano y poblados en el sur. En invierno, en parte, se desplaza más al NE

Fuente: Serman 2015

Como se observa en la Tabla 1-A, la mayor parte de las aves potencialmente presentes en el área de influencia de la obra se reproducen en la época de primavera-verano y muchas se desplazan hacia el norte o zonas costeras durante el invierno.

Se resume en la Tabla 1-B las especies de aves categorizadas con cierto grado de amenaza de extinción. A los fines de simplificar la lectura, se utiliza el nombre común de cada especie, teniendo como referencia la Tabla 1-A, donde figura la denominación científica de cada especie.

Tabla 1-B. Especies de aves con presencia potencial en el área de influencia del proyecto, categorizadas con cierto grado de amenaza de extinción.

Estado de Conservación				
Vulnerable	Casi Amenazada	Amenazada	En peligro	En peligro crítico
Caminera patagónica	Flamenco austral (IUCN)	Cauquén real	Gallineta chica	Macá tobiano
Cacholote pardo	Pato de anteojos (IUCN)	Pato de anteojos	Yal austral	Cauquén colorado
Martineta común	Chorlito ceniciento (IUCN)	Aguilucho de cola rojiza	Chorlito ceniciento	
Cóndor andino		Matamico blanco		
Cauquén común		Keú patagónico		
Chorlito pecho canela		Choique patagónico		
Agachona patagónica		Cóndor andino (IUCN)		
Cormorán imperial				
Gallineta chica (IUCN)				

Fuente: Serman, 2015

Se distinguen dos especies exóticas potencialmente presentes en el área de estudio: la paloma casera, *Columba livia livia*, y el gorrión común, *Passer domesticus*.

Entre las especies más críticamente vulnerables a la acción humana según López-Lanús et al. (2008) potencialmente presentes en el área de estudio, se destacan: Pato picazo, *Netta peposaca*; Pato overo, *Anas sibilatrix*; Cauquén común, *Chloephaga picta picta*; gallineta chica, *Rallus antarcticus*, macá tobiano, *Podiceps gallardoi*, Cauquén colorado, *Chloephaga rubidiceps*; Cauquén real, *Chloephaga poliocephala*, y Martineta común, *Eudromia elegans patagonica*.

El Cacholote pardo, *Pseudoseisura gutturalis gutturalis*, es endémico de Argentina, mientras que la Bandurrita patagónica, *Eremobius phoenicurus*, es casi endémica de la Argentina. El Ostrero austral, *Haematopus leucopodus*; Chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*; Monjita chocolate *Neoxolmis rufiventris*; Yal austral, *Melanodera melanodera*, Caminera patagónica, *Geositta antárctica*, son endémicos de patagonia austral. El keú patagónico, *Tinamotis ingoufi*, es casi endémico de patagonia austral, y el Macá tobiano, *Podiceps gallardoi*, es endémico de la provincia de Santa Cruz.

4.2.10.3.2.3 Especies de interes

Se incluyen a continuación algunas consideraciones particulares sobre especies de especial interés por su estado de conservación.

Aguilucho de cola rojiza, *Buteo ventralis*

La presencia potencial del Aguilucho de cola rojiza, *Buteo ventralis*, en el área de influencia directa del proyecto es circunstancial o dudosa, según Narosky e Yzurieta (2010). Se considera que típicamente habita zonas de transición entre el bosque y la estepa, aunque Darreu et al. (2009b) mencionan registros de la especie en el Parque Nacional Monte León y otras zonas costeras.

Pato de anteojos, *Specularias specularis*

Según Narosky e Yzurieta (2010), el Pato de anteojos, *Specularias specularis*, se encontraría sólo presente en el área de influencia indirecta del presente proyecto.

Flamenco Austral, *Phoenicopterus chilensis*

Se cree que la población de Flamenco Austral, *Phoenicopterus chilensis*, sufrirá una rápida declinación en las próximas tres generaciones debido a la recolección de huevos, la caza y el disturbio y degradación de su hábitat (IUCN, 2014). Está incluida en el Apéndice II de CITES (2015).

Yal Austral, *Melanodera melanodera*

La población continental de Yal Austral, *Melanodera melanodera*, está sufriendo una reducción en su hábitat debido al sobrepastoreo ovino, y se considera que está declinando. Raramente se lo observa donde la cobertura de gramíneas ha sido severamente reducida, y su presencia es poco común al norte de Río Gallegos (Imberti, 2003).

Chorlito Ceniciento, *Pluvianellus socialis*

El Chorlito Ceniciento, *Pluvianellus socialis*, tiene una población biogeográfica muy pequeña, estimada en menos de 1.500 ejemplares (Ferrari et al., 2008); existen algunas pocas citas de la especie en la provincia de La Rioja. Principalmente nidifica en lagunas someras y alcalinas, aunque también en lagunas profundas y de origen volcánico, localizadas en mesetas de altura y en las márgenes de algunos ríos (Ferrari et al., 2008). Ferrari et al. (2003) sugirieron estudiar otras áreas de altas concentraciones de *P. socialis* y poco visitadas aún, como ser el río y el estuario del río Santa Cruz, y las zonas reproductivas de la especie.

Aparentemente los chorlitos cenicientos son muy vulnerables a la acción antrópica y el pisoteo del ganado. Al respecto, la zona de humedales de Laguna Nimez, Fondo de la Bahía y Punta Bandera, área de nidificación conocida de la especie cercana al área de influencia del proyecto, se halla marcadamente expuesta a impactos negativos de origen antrópico.

Macá Tobiano, *Podiceps gallardoi*

El Macá Tobiano, *Podiceps gallardoi*, se reproduce únicamente en la provincia de Santa Cruz y la totalidad de su población pasa el invierno en la provincia; se lo considera endémico de Santa Cruz (si bien existen unos pocos registros en Chile no comprobados) y es la especie más amenazada del país. En base a los últimos monitoreos de la especie, Roesler et al. (2012) aseguran que se estima una reducción del tamaño de la población del 80 % en los últimos veinticinco años. Se calcula que sólo quedan entre 800 y 900 ejemplares y según Roesler et al. (2012), en la actualidad el Macá Tobiano es altamente dependiente de unos pocos lagos apropiados donde se congrega para nidificar. Esta especie fue declarada Monumento Natural Provincial por Ley Provincial N° 2582 en 2001 y recategorizada como especie en peligro crítico de extinción en 2009. Desde diciembre de 2014, se encuentra protegida dentro del nuevo Parque Nacional Patagonia, ubicado en la Meseta del Lago Buenos Aires y es actualmente foco de atención de numerosos esfuerzos de conservación de organizaciones no gubernamentales e instituciones provinciales, nacionales e internacionales. Se están llevando a cabo monitoreos permanentes de la población, con el fin de conocer más acerca de la biología de la especie y las problemáticas que enfrenta, con el fin de encausar las medidas de conservación.

Según Roesler et al. (2012), entre las amenazas más preocupantes para el macá tobiano se destacan la acción del viento sobre los nidos y la predación de huevos, pichones y adultos por el visón americano, *Neovison vison*, junto con la erosión de suelos por sobrepastoreo ovino, la introducción de peces para pesca industrial/artesanal, la desecación de lagos y lagunas, y la depredación de huevos y pichones por *Larus dominicanus* (y otras aves acuáticas). Casañas et al. (2010) mencionan además la construcción de represas hidroeléctricas y obras hidráulicas, entre otras amenazas identificadas. En particular, se destaca que según Decristóforo et al. (2014), los últimos censos en la reserva Laguna Nimez muestran que la abundancia de la gaviota cocinera, *Larus dominicanus*, ha triplicado a la de la especie más numerosa de la zona; esto se debería al avance del basural ubicado en el área, del cual se alimentan. Sumado a esto, se cree que la introducción de truchas en los lagos y lagunas, junto a la desecación de algunos hábitats acuáticos, estaría favoreciendo la competencia entre otras aves acuáticas y el macá tobiano. Por otro lado, la predación por *Neovison vison*, está sucediendo a niveles alarmantes considerando la baja densidad en que se encuentra la especie. Por último, Roesler et al. (2012), destacan la necesidad de estudiar las interacciones entre la pesquería y la población de macá tobiano en los sitios de invernada.

Entre las lagunas que habita, conocidas hasta el momento, se destaca el lago en la Estancia Cerro Fortaleza, en la Meseta Mata Amarilla (50°04'06"S, 71°13'42"W), por su cercanía al área de influencia del presente proyecto (35 km al noroeste del cierre NK). Este sitio presentó nidificaciones exitosas, y es de capital importancia porque es el más cercano a la casi extinta población que inicialmente fue encontrada en la Meseta de las Vizcachas (Roesler et al., 2012; Roesler et al., 2014), a 50 km del río Santa Cruz.

El estuario del río Santa Cruz es una de las localidades hasta ahora conocidas como sitios de invernada, junto con los estuarios de los ríos Coyle y Gallegos. Es importante destacar que probablemente el río Santa Cruz forme parte de los corredores migratorios que utiliza la especie entre la zona de mesetas y los estuarios costeros.

En el Anexo II que forma parte de este documento, se presenta un análisis de la situación actual del macá tobiano.

Gallineta chica, *Rallus antarcticus*

La Gallineta chica, *Rallus antarcticus*, es una especie muy poco conocida hasta el momento, que ha sido redescubierta en los últimos años para nuestro país. Mazar Barnett et al. (2013) y luego Roesler et al. (2014), han ampliado el conocimiento de las localidades que habita la especie, siendo la provincia de Santa Cruz una de las principales regiones para su conservación en Argentina. Se cree que la población de esta especie se haya en declinación. Su distribución conocida hasta el momento incluye la zona de influencia indirecta del

proyecto, habitando humedales del área de Lago Argentino, como Laguna Nimez, expuestos a degradación por efecto antrópico, como ser el forrajeo del ganado y la utilización del agua para regadíos. Según Imberti y Mazar Barnett (2003), la conservación de esta especie está directamente ligada a la preservación de los microambientes que habitan: llanuras aluviales sujetas a inundaciones periódicas y terrenos abiertos asociados a un cuerpo de agua permanente que alimenta el juncal (generalmente de *S. californicus*).

El hecho de hallar nuevas localidades para especies amenazadas, como *Rallus antarcticus* y *Podiceps gallardoi*, trae esperanza para el futuro, indicando que tal vez hayan algunas otras localidades aún no conocidas. En el caso de *Rallus antacticus*, la relación entre búsquedas no exitosas de la especie en hábitats adecuados y la presencia del visón americano, *Neovison vison*, requiere estudios más profundos. La distribución del visón americano parece ser mucho más extensa de lo pensado hasta el momento en Patagonia continental (Fasola y Roesler, información no publicada), por lo que el impacto de esta especie invasiva sobre la población de la gallineta chica podría ser mayor que lo pensado (Mazar Barnett et al., 2013) (Roesler et al., 2014).

Cauquén colorado, *Chloephaga rubidiceps*

El Cauquén colorado, *Chloephaga rubidiceps*, fue declarado “Monumento Natural Provincial” en el año 2009 por el Decreto N° 1985, y en el año 2013, Petracci et al. elaboraron una Estrategia Nacional para la conservación y el manejo del cauquén colorado, real y común en la Argentina, especies con tendencia poblacional en marcada declinación. Se estima una población aproximada de 900 individuos de cauquén colorado en el continente. Existe otra población no migratoria en las islas Malvinas que no tiene problemas de conservación, si bien aún no está claro si se trata de la misma especie o de una subespecie, con lo cual el estatus de amenaza cobraría mayor relevancia. El sur de la provincia de Santa Cruz albergaría la mayor población reproductiva de Cauquén colorado de Argentina.

Entre algunas de las causas de su disminución poblacional se destaca la caza ilegal excesiva, por falta de información sobre su carácter de especie protegida o por su parecido con la hembra de cauquén común (Blanco et al., 2001); la recolección de huevos, y el sobrepastoreo de ganado ovino, que podría incrementar la predación de huevos y pichones por parte del zorro colorado, *Lycalopex culpaeus*, y gris, *Lycalopex gymnocercus*. Las áreas de mallines ofrecen a los cauquenes diversas especies forrajeras, resultando de especial importancia para el género. Al respecto, Pedrana et al. (2011a) hallaron mediante modelos predictivos, que la distribución de *Chloephaga picta* en su área de alimentación está positivamente influenciada por la productividad primaria y negativamente por áreas

urbanizadas o con actividad petrolera. Esto último resultó tener un impacto mayor sobre la distribución de la especie que el pastoreo ovino.

Si bien no hay registros sobre cauquén colorado en la zona de influencia del proyecto, esta área forma parte de la potencial ruta migratoria de la especie, de la cual la información aún es insuficiente. Existe además un registro no comprobado de la especie en Lago Argentino, publicado en (Darrieu et al., 2008).

Choique, *Rhea pennata pennata*

El Choique, *Rhea pennata pennata*, es endémico de América del Sur, está incluido en el Apéndice II de la Convención CITES (2015) y la Resolución N° 644/95 la declara especie protegida en la provincia de Santa Cruz. Todas las subespecies de *Rhea pennata* han sufrido una marcada declinación poblacional, ligadas a la cacería por encima de niveles sustentables, al deterioro de su hábitat por sobrepastoreo ovino y la actividad petrolera, lo cual requiere urgentes medidas de conservación. Algunas de las poblaciones de esta subespecie están en riesgo de extinción local y regional (Bellis et al., 2006; Pedrana et al., 2011b).

Según Pedrana et al. (2011b), la presencia de *Rhea pennata pennata* está positivamente asociada a la productividad primaria y cercanía a humedales; este factor es el más determinante en su distribución, en el contexto regional de estepa árida de Santa Cruz. La mejor calidad de forrajeo la obtienen en las áreas de mallines, permitiéndoles habitar la estepa patagónica, de otro modo muy poco productiva. Por otro lado, destacan que las áreas urbanizadas y áreas con actividad petrolera tienen un efecto negativo en la ocurrencia de choiques. En áreas de extracción petrolera se abren numerosas rutas, aumentando el riesgo de impactos de vehículos con animales, deteriorando el ambiente y facilitando la llegada de cazadores a zonas antes inaccesibles. El hecho de que estas aves se mantengan alejadas de ciudades estaría indicando que evaden activamente áreas con alto riesgo de caza o perturbación humana (Funes et al., 2000; Novaro et al., 2000; Bellis et al., 2004; Pedrana et al., 2011b). Por último, los modelos predictivos desarrollados por Pedrana et al. (2011b) muestran que los niveles actuales de competencia por forrajeo y persecución por ganaderos no están ejerciendo un efecto significativo sobre la distribución de la especie. Las áreas con mayor probabilidad de ocurrencia de la especie están concentradas en el sur de la provincia de Santa Cruz. A diferencia de los guanacos, *Lama guanicoe*, y el cauquén colorado, *Chloephaga picta*, los choiques no han sufrido persecución por ganaderos, dado que no presentan competencia por los recursos alimenticios con las ovejas.

De acuerdo al mapa de distribución elaborado por Pedrana et al. (2011b), la zona de construcción de las presas tiene una probabilidad de ocurrencia de choiques alta y media, siendo baja en el resto del área de influencia directa de las obras.

Keú patagónico, *Tinamotis ingoufi*

El keú patagónico, *Tinamotis ingoufi*, es casi endémico de la Patagonia. Sus poblaciones presentan densidades bajas y es muy vulnerable a la degradación de su hábitat. Los procesos de desertificación resultan pronunciados en el área principal de su distribución: la Meseta Central y el este de la estepa patagónica. En el período invernal puede observársela en grupos de hasta 50 individuos, y se cree que forma grupos de 3 individuos en la época reproductiva.

Cóndor andino, *Vultur gryphus*

El Cóndor andino, *Vultur gryphus*, está incluido en el Apéndice I de CITES (2015). Al norte de su distribución las poblaciones han sido diezmadas, en algunos casos hasta la extinción. Hacia el sur, las poblaciones aún contarían con un estatus favorable, pero existen síntomas de retracción (Lambertucci, 2007). Fue seleccionada en diferentes localidades como especie “focal, paraguas o bandera” por su amplia distribución, sus requerimientos de hábitat y su carisma y valor cultural.

El cóndor utiliza sitios específicos para posarse en grandes grupos y nidificar solitariamente. Los dormideros comunales, denominados condoreras, están ubicados en roquedales con acantilados que ofrecen repisas para perchar y son utilizados para refugio, descanso diurno y pernocte (Lambertucci, 2007). Los nidos, en cambio, se localizan en cuevas o repisas, generalmente en acantilados distintos a los utilizados como dormideros, o a suficiente distancia.

La actividad diaria en las condoreras es similar para todo el año, reflejando baja actividad hacia el mediodía y mayor actividad desde la tarde hasta el atardecer. Los cóndores pasan gran parte del día buscando alimento desde muy temprano después del amanecer, optimizando al máximo la disponibilidad de horas luz (Donázar & Feijóo, 2002; Kusch, 2004). A su vez, se ha demostrado que los cóndores prefieren sitios donde se aproveche la mayor cantidad de horas de luz y condiciones climáticas y esto podría variar estacionalmente de acuerdo a la orientación y características del posadero (Kusch, 2006). Los cóndores pueden utilizar diferentes condoreras, según sus desplazamientos.

Esta especie posee una de las tasas reproductivas más bajas del mundo y una de las mayores tasas de supervivencia entre las aves. Las características de su comportamiento (grandes concentraciones para alimentarse y pernoctar), hacen de ella una especie muy sensible a disturbios. Esto podría causar la pérdida masiva de individuos de una población, llevándola a un estado crítico, considerando que no posee capacidad de respuesta demográfica rápida. Las características biológicas del cóndor andino, junto con el

desconocimiento y las amenazas humanas, generan una combinación peligrosa para su supervivencia (Lambertucci, 2007). Entre las causas de amenaza para la especie se destacan la matanza por considerarla una especie cazadora, la ingesta de cebos tóxicos y municiones de plomo, la ingesta de drogas antibióticas y antiinflamatorias que se proveen al ganado, la colisión contra tendidos eléctricos, la cacería furtiva, la competencia por alimento por ejemplo con perros asilvestrados y las trampas cebo utilizadas para atrapar mamíferos. A su vez, la construcción de rutas y el incremento de presencia antrópica cerca de los sitios dormideros, afectan negativamente a las poblaciones de cóndores. La presencia humana cercana podría impedir que desciendan a alimentarse de la carroña disponible.

Existen estudios antecedentes que mencionan la presencia de sitios de nidificación y condoreras, tanto en las inmediaciones de Lago Argentino, como en los alrededores de Condor Cliff, en prominencias y acantilados rocosos en la estepa. La especie se encuentra a su vez muy bien representada en la zona cordillerana de Santa Cruz. Actualmente existen trabajos de conservación del cóndor andino en la provincia promovidos por ONG's.

Siendo que esta especie puede volar cerca de 200 km en un día en búsqueda de alimento o entre un dormidero y otro, su presencia en el área de afectación directa del proyecto no está sujeta a la existencia de sitios dormideros o de nidificación en esa zona.

4.2.10.3.3 ANÁLISIS DEL RELEVAMIENTO DE CAMPO

Los resultados aquí presentados son el resultado del análisis de la información obtenida en las campañas realizadas en otoño del año 2015, primavera de 2016 y verano de 2017, las cuales registraron un total de 72 especies de aves pertenecientes a 30 familias.

4.2.10.3.3.1 Conclusiones generales

Si bien el presente estudio registró una alta diversidad, la misma no fue homogénea, concentrándose en ambientes con mayor complejidad vegetal (como bañados, cañadones y arboledas), en los mallines y en los cascos de estancia.

De acuerdo a lo observado en otoño, cuando la especie más abundante fue el Choique, en los muestreos de primavera, la especie más abundante fue la Gaviota cocinera mientras que el Choique pasó a tercer lugar.

Durante las campañas de primavera y verano se registraron 57 especies, a diferencia que durante la campaña de otoño cuando se habían registrado sólo 18, confirmando la mayor actividad y probabilidad de avistaje de este grupo faunístico durante el período estival. Los

mallines durante la primavera y verano fueron los ambientes con mayor diversidad pudiendo registrarse especies de interés de conservación como la Gallineta antártica (*Rallus antárticus*), a diferencia de lo observado en la campaña de otoño, cuando el registro de aves fue nulo. En particular, en las campañas de primavera/verano se registraron 19 especies en el Mallín NK, entre las cuales, además de la Gallineta antártica, se registraron otras especies en estado de conservación de amenaza como el Cóndor andino (*Vultur gryphus*) y casi amenazada como el Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*). En el Mallín JC se registraron 20 especies en esas mismas campañas, entre las cuales se encontraron especies de interés en conservación como el Cauquén común (*Cloephaga picta*) y el Choique patagónico (*Rhea pennata*), además de la Remolinera araucana (*Cinclodes patagónicus*), la cual no fue registrada en la campaña de otoño.

Las áreas de influencia indirecta coincidieron parcialmente con las consideradas en la campaña de otoño. Las zonas relevadas en primavera y verano fueron ampliadas e incluyen otros escenarios ecológicos como las riberas del río Chico y la isla Pavón, los cuales presentaron una alta diversidad de especies, por ende, pueden ser sitios potenciales para ser utilizados por las aves que deberán emigrar una vez que sea llenado el embalse en el área del proyecto.

En total, se registraron 43 especies en las áreas de influencia indirecta del proyecto, siendo las especies más abundantes la Gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) y en segundo, lugar el Cauquén común (*Cloephaga picta*), mientras que, en la campaña de otoño, sólo se registraron 16 especies en el área de influencia indirecta del proyecto. Entre las especies de interés fueron registrados 16 ejemplares de Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en cercanías a Puerto Santa Cruz.

Los sitios identificados como sitios dormideros de cóndores sobre los paredones a la altura del eje de NK, en cercanías de Cóndor Cliff, los cuales no habían podido ser relevados durante el otoño, durante la primavera fueron registrados como posaderos.

Es posible que la cuenca del río Santa Cruz pueda servir como corredor para el Macá tobiano cuando realiza su migración hacia el este, al finalizar el período reproductivo en el verano, o hacia el oeste, cuando deja sus sitios de invernada en la costa atlántica; motivo por el cual esta especie no se haya avistado durante los muestreos de primavera.

4.2.10.3.3.2 Conclusiones particulares

Área de Influencia Directa

Durante los relevamientos de primavera y verano pudo constatar una gran diversidad, aunque en sitios puntuales de relevamiento. Es decir, esta alta diversidad y abundancia no fue homogénea dentro del área de influencia directa del proyecto, sino que se concentró en pequeños mallines, cascos de estancias y zonas con mayor estructura vegetal, como arboledas, arbustos de gran porte, pequeños cañadones y bañados ribereños. Cabe destacar que la mayor parte del área que quedará inundada por los embalses, contuvo muy pocas especies y en escasa abundancia, salvo en los sitios puntuales antes mencionados.

Los mallines identificados en este estudio como Mallín NK y Mallín JC, quedarán tapados una vez que se desarrollen los embalses. Si bien estos sitios revistieron características importantes de diversidad y abundancia, no se registraron especies con estatus de conservación alarmantes.

La familia más abundante fue Emberizidae, familia que incluye pequeños pájaros, principalmente granívoros y gregarios, posiblemente debido a la época del año en los que se hicieron los relevamientos, cuando la oferta de semillas es importante; seguida por la familia Laridae, pero esto puede deberse a la observación de una pequeña colonia reproductiva de gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*) ubicada en un islote del río (Figura 1). Este islote quedará bajo el agua, por lo que seguramente la colonia se reubicará en otro sitio, o se dispersará en otras zonas. La presencia de una colonia reproductiva en este sitio es algo realmente novedoso, ya que esta especie de gaviota se reproduce en el litoral marino, y más recientemente en algunos grandes lagos de la cordillera como el Nahuel Huapí (Río Negro). Particularmente esta especie es considerada como una de las que amenaza la supervivencia de huevos y pichones del macá tobiano.

Las familias que siguieron en abundancia fueron Anatidae (cauquenes y patos) y Rheidae (Choiques). Estas familias fueron abundantes tanto por los sitios de ribera de río (Anatidae) como por la enorme extensión de ambiente terrestre relevado (Rheidae).



Figura 1. Colonia reproductiva de gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*) en el río Santa Cruz, en cercanías del eje JC.

Uno de los sitios especialmente monitoreados fueron las llamadas “condoreras”, las que se ubican en cercanía de la Estancia Cóndor Cliff (eje NK) sobre las paredes basálticas en ambos márgenes del río (Figura 2). Se pudo constatar, a través de la observación con telescopios, que estos sitios no constituyen sitios de reproducción, sino que funcionan como posaderos o dormideros eventuales. Si bien se observaron cóndores volando en la zona, en ninguna oportunidad se los vio en alguna de estas repisas. Estos lugares presentan gran cantidad de deyecciones que le confieren un color blanco, lo que indica que son posaderos posiblemente de cóndores, pero también pueden ser utilizados por águilas moras (*Geranoaetus melanoleucus*) y otras aves rapaces como aguiluchos (*Geranoaetus polyosoma*).

Las paredes verticales de altura, facilitan la presencia de aves rapaces que las utilizan como percha para búsqueda de presas, posaderos, dormideros y eventualmente podría además sustentar nidos para reproducción.



Figura 2. Posaderos de aves rapaces cercanas a Cóndor Cliff.

Áreas de Influencia Indirecta

Durante los relevamientos de primavera y verano las áreas de influencia indirecta presentaron una buena diversidad a lo largo de las transectas recorridas y sitios puntuales de relevamiento. Estas áreas presentaron una mayor complejidad ambiental por contener arboledas, zonas de riberas amplias con arbustos de gran porte, resultando un ecotono entre la estepa patagónica adyacente y zonas antropizadas con importante presencia de especies vegetales plantadas. Al ambiente típicamente fluvial, dominado por especies de anátidos se le suma el estuario marino que incluye especies típicamente de mar como los pingüinos de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y Skúas (*Catharacta chilensis*).

Las áreas relevadas fueron especialmente acuáticas (a diferencia del muestreo dentro del área de influencia directa del proyecto, que fueron mayormente terrestres); y por lo tanto, estuvieron dominadas por las familias Anátidae (cauquenes, patos y cisnes), Laridae (gaviotas cocineras, gaviotas capucha café y skúas) y Podicipididae (macás, hualas). Específicamente dentro de esta última familia se encuentra el macá tobiano (*Podiceps gallardo*), especie en peligro crítico cuyas poblaciones están decreciendo (UICN 2017). Esta especie no fue vista a pesar del importante esfuerzo de observación tanto a lo largo del río como en la confluencia del río Santa Cruz y el río Chico en el estuario. Su ausencia no es sorprendente ya que, durante la fecha de relevamiento, estas aves deberían estar en su etapa reproductiva en lagos de la precordillera, como el lago Strobel y lago Buenos Aires entre otros (BirdLife, 2016).

La generación de dos embalses a lo largo del río Santa Cruz, justamente en uno de los corredores que utilizan los macás tobianos para dirigirse a sus áreas de invernada en el estuario del río Chico, podría aumentar la oferta de ambientes como paradas intermedias, o incluso como sitios donde podrían comenzar a reproducir.

4.2.10.3.4 RELEVAMIENTO DE CAMPO

4.2.10.3.4.1 Introducción

La presente Línea de Base consta de tres relevamientos. El primero de ellos fue realizado en el otoño de 2015. Luego y con el objetivo de obtener información sobre el periodo de mayor actividad para complementar la información con el relevamiento realizado, detectar las áreas de uso para aves migratorias, realizar búsquedas de sitios de nidificación en las costas del río y, en especial, en las costas del estuario del río Santa Cruz, y realizar un estudio específico para conocer el patrón de uso estacional del cóndor andino (*Vultur gryphus*) en el área, se realizaron dos nuevas campañas durante la primavera de 2016 y el verano de 2017.

4.2.10.3.4.2 Campaña de Otoño 2015

4.2.10.3.4.2.1.1 Metodología

Durante el período 24 de Abril al 4 de Mayo de 2015 se llevó a cabo un relevamiento de la avifauna presente en el área de influencia directa de las obras. Se utilizó el Método de transectas en franjas, en el cual el observador registra las aves detectadas mientras camina a través de un área en línea recta. Este método resulta especialmente útil en ambientes abiertos.

Se dispusieron 11 transectas de 200 metros de largo, en cada una de las cuales se registraron todos los individuos avistados y oídos dentro de una faja de 50 metros de ancho. Estas transectas se localizaron en diferentes tipos de ambientes: costa del Río Santa Cruz, arbustal costero, estepa arbustiva de mata negra, arboleda implantada de Estancia Cóndor Cliff, valle arbustivo, mallín, estepa subarbustiva de *Nassauvia glomerulosa* y *Chuquiraga aurea*, y estepa subarbustiva graminosa de *Nassauvia glomerulosa* y *Stipa sp.* En particular, la transecta en la costa del río Santa Cruz se realizó en forma paralela a la línea de costa, registrándose las aves presentes tanto en la costa como en el agua (Ver figura 1, Anexo III-Mapas).

Los conteos de aves fueron realizados a primera hora de la mañana o en las últimas horas de la tarde, aprovechando los momentos de mayor actividad de las aves. Todos los conteos fueron hechos por los mismos dos observadores, con binoculares 10 x 50. La identificación

de avifauna se basó en las descripciones de (Narosky e Yzurieta, 2010). Tanto los posicionamientos de los avistajes, como la posición de inicio y finalización de cada transecta, fue marcada con un GPS Garmin GPSMAP 62s.

En base a los datos recabados, se determinó la Riqueza, Diversidad y Equitatividad de especies por ambiente. La diversidad se calculó a partir del índice de Shannon-Wiener. El índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de estas especies (abundancia). Su ecuación se presenta a continuación.

$$H = -\sum_{i=1}^s (p_i)(\ln p_i)$$

Donde H es el contenido de información de la muestra (diversidad), S es la riqueza específica, la cual se mide como el número de especies presentes en una comunidad y p_i es número de individuos de una especie (i) en relación al número de individuos de todas las especies registradas (es decir, la abundancia relativa de la especie i). Este parámetro varía entre un valor mínimo de 0 (cero) y un máximo que depende de la riqueza específica; puede alcanzar valores cercanos a 5, aunque hay ecosistemas excepcionalmente ricos que superan este valor.

Además se calculó el índice de equitatividad (E), el cual permite conocer el grado de regularidad con que los individuos están distribuidos entre las especies. De este modo, la máxima equitatividad posible para un número dado de especies ocurre cuando todas las especies están presentes en números iguales (de individuos). El índice de equitatividad (E) se puede medir de muchas formas. Una de las más frecuentes es a partir del índice de Shannon-Wiener. En este sentido, el valor máximo de diversidad varía con el número de especies presentes, así usando el Índice para un S (riqueza) dado, el H será máximo cuando los individuos se distribuyan equitativamente entre las especies, es decir, cuando todos los p_i sean iguales entre sí e iguales a $1/S$. De este modo, reemplazando en la fórmula de diversidad se llega a la siguiente ecuación:

$$H_{\max} = -\sum_{i=1}^s (1/S)(\ln 1/S) = -S(1/S)(\ln(1/S)) = \ln S$$

$$E = H/H_{\max} = H/\ln S$$

Este índice varía entre 0 y 1; siendo este último valor el que corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

Se realizaron además, registros de observaciones directas y relevamientos de ruta con el objetivo de conocer con mayor detalle la avifauna local presente en el área y compensar el hecho de estar realizando el relevamiento en época de reducida probabilidad de avistamiento de fauna.

El método de relevamiento de ruta consistió en recorrer con vehículo caminos y huellas dentro del área de influencia de las obras, a baja velocidad (siempre menor a 60 km/h), contabilizando la totalidad de las aves interceptadas durante la marcha. Cada sector de ruta o camino fue relevado como máximo una vez a fin de reducir los riesgos de contabilizar múltiples veces un mismo individuo. Se relacionó la cantidad de individuos observados con la longitud recorrida, obteniendo una idea de abundancia relativa de especies (cuán abundante es una especie en función de la abundancia total de individuos observados). Se calculó para ello el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA, Ferry y Frochot, 1958; Tellería, 1986; Reitz, 1987), donde n es el número de individuos observados por especie y L es la distancia recorrida.

$$IKA = n / L$$

De manera complementaria, se realizó un relevamiento de aves en el estuario del río Santa Cruz a través del método de transectas de franja (siguiendo la metodología antes descrita) y el método de conteo por puntos. Los ambientes relevados por transectas en el estuario del río Santa Cruz fueron: pastizal costero, barranca arbolada y pedregal costero. El método por puntos se utilizó en sitios de costa barrancosa difícil de transitar y donde predominaban aves acuáticas (Ver Figura 2 – Anexo III-Mapas).

En el método de conteo por puntos los observadores permanecieron en puntos fijos y registraron la avifauna vista u oída. El área de observación no se estandarizó debido a las condiciones climáticas que reducían la visibilidad, resultando entonces estos relevamientos de carácter meramente descriptivo de la riqueza de especies. Los puntos se situaron como mínimo a intervalos de 250 metros. Las aves contadas en puntos anteriores no volvieron a ser contabilizadas. Este método de conteo por puntos permitió censar áreas abiertas costeras de difícil acceso por las características arcillosas del terreno.

4.2.10.3.4.2.1.2 Resultados

En las Tabla 2 y Tabla 3 se presentan los valores de Diversidad (H), Riqueza (S) y Equitatividad (E) de especies de aves obtenidos en las diferentes transectas, la lista total de

especies contabilizadas en el área de influencia directa de las obras, por el método de transectas y la lista de especies registradas por ambiente.

Tabla 2. Transectas de censo de aves realizadas en el área de influencia directa de las obras y los respectivos valores de índices de Diversidad (H), Riqueza (S) y Equitatividad (E)

Ambiente	Latitud	Longitud	H	S	E	Especies
Costa del río	50°16'19.12"S	71°52'37.42"O	0,69	2	1,00	Macá Grande
	50°16'21.64"S	71°52'48.07"O	3		0	Chingolo
Arbustal costero	50°16'21.64"S	71°52'48.01"O	0,69	2	1,00	Calandria Mora
	50°16'23.15"S	71°52'37.97"O	3		0	Passeriforme no identificado
Estepa Arbustiva Mata Negra 1	50°17'27.94"S	70°54'31.05"O	-	0	-	-
	50°17'29.42"S	70°54'41.00"O				
Estepa Arbustiva Mata Negra 2	50°15'19.01"S	71°53'22.75"O	-	0	-	-
	50°15'19.40"S	71°53'33.13"O				
Arboleda Ea. Cóndor Cliff	50°11'56.54"S	70°55'47.81"O	-	1	-	Carancho
	50°11'57.73"S	70°55'44.16"O				
Valle Arbustivo	50°11'44.15"S	71°21'8.74"O	1,33	4	0,96	Caburé grande
	50°11'50.88"S	71°21'7.26"O	2		1	Calandria Mora Loica común Ratona común
Mallín 1	50°10'52.50"S	71° 4'46.30"O	-	0	-	-
	50°10'58.07"S	71° 4'41.01"O				
Mallín 2	50°11'0.56"S	71° 4'38.13"O	-	0	-	-
	50°11'3.64"S	71° 4'28.93"O				
Mallín 3	50°16'44.11"S	70° 9'55.39"O	-	0	-	-
	50°16'51.67"S	70° 9'54.00"O				
Estepa Subarbustiva de Nassauvia glomerulosa y Chuquiraga aurea	50°16'48.53"S	50°16'48.53"S	-	0	-	-
	50°16'54.78"S	70° 9'42.15"O				
Estepa Subarbustiva Graminosa de Nassauvia glomerulosa y Stipa sp.	50°17'53.82"S	70° 9'49.63"O	-	1	-	Carancho
	50°17'54.28"S	70°10'0.12"O				

Tabla 3. Lista de especies de aves registradas en las transectas, en el área de influencia directa de las obras

Nombre científico	Nombre Común
<i>Caracara plancus</i>	Carancho
<i>Glaucidium nanum</i>	Caburé grande
<i>Mimus patagonicus</i>	Calandria Mora
<i>Podiceps major</i>	Macá Grande
<i>Sturnella loyca</i>	Loica común
<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona común
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo
-	Passeriforme no identificado

En particular, la transecta de la arboleda implantada de la Estancia Cóndor Cliff fue de 83 metros en lugar de 200 metros ya que quedó interrumpida por área inundada.

Se recorrió un total de 260 km en el área de influencia directa del proyecto, realizando relevamientos de ruta, en los cuales se observaron 14 especies de aves, obteniéndose un índice de Diversidad (H) de 1,6 y una Equitatividad (E) de 0,6. En la Tabla 4 se presenta la lista de especies observadas y sus valores de Índice Kilométrico de Abundancia (IKA).

Tabla 4. Valores IKA de especies de aves identificadas en relevamientos de ruta en el área de influencia directa

Especie	Nombre común	IKA
<i>Rhea pennata pennata</i>	Choique	0,2499
<i>Carduelis barbata</i>	Cabecitanegra austral	0,1538
<i>Phrygilus sp.</i>	Comesebo	0,0769
<i>Caracara plancus</i>	Carancho	0,0231
<i>Oreopholus ruficollis ruficollis</i>	Chorlito cabezón	0,0231

Especie	Nombre común	IKA
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro	0,0077
<i>Eremobius phoenicurus</i>	Bandurrita patagónica	0,0077
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	0,0038
<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado	0,0038
<i>Gallinago gallinago</i>	Becasina común	0,0038
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	0,0038
<i>Sturnella loyca</i>	Loica común	0,0038
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino	0,0038
	Rapaz no identificada	0,0038



Figura 3. Calandria mora, *Mimus patagonicus*



Figura 4. Loica común, *Sturnella loyca*



Figura 5. Juvenil de águila mora, *Geranoaetus melanoleucus*



Figura 6. Becasina común, *Gallinago gallinago*



Figura 7. Caburé grande, *Glaucidium nanum*



Figura 8. Choique, *Rhea pennata pennata*



**Figura 9. Cóndor andino, *Vultur gryphus*.
Hembra.**



Figura 10. Comesebo sp.

Una especie que resultó con alta probabilidad de observación en el área de influencia de las obras fue el choique, *Rhea pennata pennata*, la cual presentó la mayor abundancia relativa. Los choiques fueron vistos frecuentemente alimentándose en los costados de las rutas, aunque pobladores locales comentan que en verano es muy común verlos en grandes grupos concentrados en las áreas de mallines. Los Cabecita negra austral se observaron en grupos de 20 individuos en dos oportunidades, presentando la segunda mayor abundancia relativa entre las especies registradas en el relevamiento de rutas.

Durante el relevamiento, pobladores locales observaron un grupo grande de “perdices” a la altura de la Ea. Cóndor Cliff en la margen norte del río.

La Tabla 5 muestra las especies registradas por observación directa y no contabilizadas en los métodos de censado utilizados, en el área de influencia directa. Los cauquenes común, *Chloephaga picta*, fueron vistos en grupos de hasta 18 individuos al costado de la ruta provincial N° 9.

Tabla 5. Registros de especies no observadas mediante método de transecta o IKA

Especie	Nombre común
<i>Chloephaga picta</i>	Cauquén común
<i>Cistothorus platensis</i>	Ratona Aperdizada (sólo oída)

Resulta importante mencionar que como parte del relevamiento, se identificaron sitios dormideros de cóndor andino en paredones rocosos ubicados a ambas márgenes del río Santa Cruz, en la zona de embalse NK, cercanos a las rutas y caminos de acceso al área de

presa. Sólo en una oportunidad se observó la presencia de un individuo posado en la condorera. Se observaron cóndores en vuelo, cercanos a las mismas.

Muchas de estas condoreras pertenecen a un mismo cordón de paredones rocosos (o “roquedales”) donde cada tanto se encuentran los sitios dormideros destacados por las fecas que deposita la especie sobre las repisas que usa como posaderos. Estas condoreras son de diversos tamaños, destacándose muchas con sólo unas pocas repisas, y algunas con mayor concentración de sitios posaderos.

Los roquedales poseen abundantes cuevas, repisas y nichos propicios para la nidificación de otras especies de aves; son a su vez microambientes que ofrecen refugio a todo tipo de fauna. En las cavidades se encuentran rastros de animales como huesos, heces, pelos, plumas, huellas, que indican el uso frecuente de los roquedales por roedores, aves rapaces y mamíferos de mayor porte, entre otros.

Tabla 6. Ubicación de las condoreras identificadas en el área de influencia directa.

Latitud	Longitud	Margen	Orientación	Registro de cóndores
50°13'58.02"S	70°54'16.54"O	Sur	-	0
50°11'49.84"S	70°47'2.33"O	Norte	Sur	0
50°10'54.34"S	70°55'23.03"O	Norte	-	1 Cóndor hembra
50°11'53.79"S	70°46'51.89"O	Norte	Suroeste	0
50°11'57.32"S	70°46'40.38"O	Norte	Norte	0
50°10'23.00"S	70°48'45.87"O	Norte	Noreste	0
50°10'39.38"S	70°56'30.64"O	Norte	Este	0
50°10'42.36"S	70°56'17.53"O	Norte	Este	0
50°13'7.10"S	70°53'47.29"O	Sur	-	12 cóndores sobrevolando y 3 caranchos
50°12'51.14"S	70°50'21.22"O	Sur	Noroeste	0 cóndores. 3 caranchos.
50°13'18.88"S	70°49'3.64"O	Sur	Norte	0
50°13'19.30"S	70°47'57.69"O	Sur	-	0
50°12'55.44"S	70°53'32.39"O	Sur	-	0
50°13'21.92"S	70°53'14.31"O	Sur	-	1 cóndor sobrevolando
50° 9'56.36"S	71°13'22.83"O	Norte	Oeste	0

Ref: Se detalla su orientación, margen del río Santa Cruz sobre la que están ubicadas y los individuos registrados. Las coordenadas indican los sitios más cercanos a las condoreras a los que se pudo acceder, estando siempre a menos de 300 metros de distancia.

En la Tabla 6 se menciona la ubicación de los sitios dormideros de cóndores, aunque cabe aclarar que en algunos casos, debido a dificultades de acceso, estas localizaciones se refieren a puntos situados a cierta distancia (siempre menor a 300 m en línea recta) del roquedal con fecas. Dada la llanura del terreno, las condoreras son fácilmente detectables mediante cualquiera de los puntos georeferenciados citados.

Se destaca que las condoreras relevadas se hallan todas muy próximas (entre 50 y 700 mts.) a caminos de acceso internos y rutas provinciales nro. 9 y 17, y varias, sobre el paredón que limita el área de embalse (Ver Figura 3- Anexo III- Figuras).

Desde la Tabla 7 a la Tabla 11 se presentan las especies de aves registradas mediante los métodos de transectas y puntos de observación, y las especies de aves registradas por observación directa, en el estuario del río Santa Cruz.

Tabla 7. Puntos de observación de aves en el Estuario del Río Santa Cruz

Punto	Latitud	Longitud
1	49°56'2.59"S	68°34'6.68"O
2	50° 6'45.04"S	68°26'22.70"O
3	50° 6'15.54"S	68°27'50.29"O
4	50° 6'46.99"S	68°25'58.27"O
5	50° 5'57.41"S	68°28'25.98"O
6	50° 5'45.33"S	68°28'44.60"O
7	50° 5'35.61"S	68°28'58.81"O

Tabla 8. Lista de especies de aves registradas en los puntos de observación en el estuario del Río Santa Cruz.

Nombre científico	Nombre Común
<i>Caracara plancus</i>	Carancho
<i>Carduelis barbata</i>	Cabecitanegra austral
<i>Charadrius modestus</i>	Chorlito pecho canela
<i>Cistothorus platensis</i>	Ratona Aperdizada
<i>Haematopus sp.</i>	Ostrero
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota cocinera
<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato crestón
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá

<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco austral
<i>Phrygilus sp.</i>	Comesebo
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo



Figura 11. Pato crestón, *Lophonetta specularioides*

La riqueza de especies contabilizada mediante el método de conteo por puntos fue 11, habiéndose registrado entre 2 y 6 especies en cada punto. Se observaron grupos de entre 10 y 33 individuos de pato crestón, ostrero, comesebo y gaviota cocinera.

Tabla 9. Transectas de censo de aves realizadas en el Estuario del Río Santa Cruz y los respectivos valores de índices de Diversidad (H), Riqueza (S) y Equitatividad (E) y especies registradas por ambiente.

Ambiente	Latitud	Longitud	H	S	E	Especies
Pastizal Costero 1	49°56'3.80"S	68°34'17.29"O	1,201	5,000	0,746	Ratona aperdizada, Varillero ala amarilla, Loica común, Carancho, Garcita bueyera
	49°55'57.49"S	68°34'19.95"O				
Pastizal Costero 2	49°55'53.70"S	68°34'22.98"O	0,000	1,000	-	Comesebo. Chingolo,
	49°55'50.27"S	68°34'31.41"O				
Barranca arbolada 1	49°55'49.97"S	68°34'32.64"O	0,170	3,000	0,155	
	49°55'43.62"S	68°34'34.00"O				

Ambiente	Latitud	Longitud	H	S	E	Especies
Barranca arbolada 2	49°55'36.07"S	68°34'37.86"O	-	0,000	-	Calandria Mora
	49°55'29.20"S	68°34'39.86"O				
Pedregal costero	49°55'14.70"S	68°34'45.27"O	0,485	3,000	0,442	Comesebo, Loica común Cachudito pico negro
	49°55'8.32"S	68°34'49.43"O				

Tabla 10. Lista de especies de aves registradas en las transectas, en Estuario del Río Santa Cruz.

Nombre científico	Nombre Común
<i>Agelaius thilius</i>	Varillero ala amarilla
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito pico negro
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera
<i>Caracara plancus</i>	Carancho
<i>Cistothorus platensis</i>	Ratona aperdizada
<i>Mimus patagonicus</i>	Calandria Mora
<i>Phrygilus sp.</i>	Comesebo
<i>Sturnella loyca</i>	Loica común
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo

Los comesebos fueron vistos en una bandada grande en la barranca arbolada. En general las aves observadas en la costa se encontraban alimentándose. En los paredones acantilados costeros se evidenciaron grandes nidos de paja, cuevas, grietas y cavidades, hábitats propicios para nidificación y refugio de aves y fauna en general.

Se observaron águilas mora, *Geranoaetus melanoleucus*, y caranchos, *Caracara plancus*, alimentándose de carroña sobre la ruta costera. Siendo fin de semana, se observaron familias en la zona costera desarrollando actividades de picnic y pesca.

Tabla 11. Registros de especies por observación directa, no observadas mediante método de transectas y puntos, en Estuario del Río Santa Cruz.

Nombre científico	Nombre Común
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila Mora
<i>Rhea pennata</i>	Choique

4.2.10.3.4.2.1.3 Discusión

Tal como se describió anteriormente, la mayor parte de las aves potencialmente presentes en el área de influencia de la obra se reproducen en la época de primavera-verano, y muchas se desplazan hacia el norte o zonas costeras durante el invierno. Dada la época del año en que se hizo el relevamiento, la riqueza y abundancia de especies de aves resultó escasa y poco representativa de la diversidad local.

Dentro del área de influencia directa, la mayor diversidad de especies de aves, se halló en el valle arbustivo, el arbustal costero y la costa del río. En seis de las once transectas no se registraron especies y en dos, sólo una especie. Estos resultados serían consecuencia de la estación del año en que se realizó el relevamiento; se cree que un mayor esfuerzo de muestreo en cada ambiente podría haber aumentado ligeramente los valores de riqueza y diversidad de especies. La determinación de diferencias significativas de riqueza y diversidad de especies entre ambientes no fue posible dado la baja cantidad de registros obtenidos. A su vez, los valores de equitatividad de las especies no resultaron muy significativos como información debido a la baja diversidad y riqueza obtenidas.

Todas las especies observadas forman parte de las especies que se espera encontrar en la zona en función de estudios antecedentes. Sin embargo, entre las especies registradas, tanto por método de transectas como en los relevamientos de ruta, el caburé grande, *Glaucidium nanum*, fue la única no mencionada por (Albrieu, 2005) como potencialmente presente en la zona. Si bien Narosky e Izurieta (2010) describen su hábitat como Bosque Araucano, se observa en la descripción de la especie que hacen los autores, que parte del área de influencia directa de las obras está comprendida dentro del área de desplazamientos estacionales que utiliza la especie.

El método de relevamiento de ruta permitió ampliar las observaciones y por ende aumentar los valores de riqueza de especies obtenidos, reflejando con mayor fidelidad la abundancia de especies presente en el área en el momento del relevamiento. Este método proporcionó una idea estimativa de la abundancia relativa de algunas especies de aves. El valor más alto de IKA fue para los choiques, lo cual concuerda con los datos existentes de distribución y abundancia de la especie en la zona. Las especies resultaron representadas con una regularidad media ($E=0,6$), y una Diversidad ($H=1,6$) mayor a la resultante por el método de transectas.

Como parte del relevamiento se identificaron sitios dormideros de cóndores sobre los paredones a la altura del eje de NK. Dado el patrón general de uso de los cóndores sobre estos sitios, la ausencia de cóndores posados se podría deber muy probablemente al horario

en que se hicieron las observaciones de las condoreras (la probabilidad de avistaje es alta antes de la salida del sol y al atardecer). Podría existir a su vez algún patrón de uso estacional de las condoreras de la zona, que podría relacionarse con la orientación de cada paredón, aunque esto requiere estudios específicos para determinarlo.

El número de condoreras identificadas podría ser una subestimación del total existente en el área. Sólo se relevaron los paredones rocosos cercanos y accesibles a través de las rutas provinciales nro. 9 y 17. Asimismo, dadas las limitaciones de tiempo y la dificultad de acceso, la zona comprendida entre Condor Cliff y La Barrancosa en la margen norte del río Santa Cruz no fue relevada y la fisonomía del ambiente parece ser acorde para la existencia de condoreras. Cabe destacar, que existe la posibilidad de que algunos de los conjuntos de posaderos más reducidos sean sitios utilizados por los Jotes (joterías), aunque el color de las fecas sugirió en todos los casos que se trataba de condoreras. Esto puede determinarse únicamente mediante observación directa de los individuos utilizando los dormideros.

Por otro lado, la riqueza y diversidad de especies relevadas mediante el método de transectas en el estuario del río Santa Cruz resultó mayor que en el área de influencia directa, obteniéndose mayor riqueza de especies con menor esfuerzo de muestreo. Se cree que con un mayor esfuerzo de muestreo los valores de riqueza y diversidad podrían ser aún más altos en esta zona. El total de especies registradas en el estuario fue 18. El método de conteo por puntos aportó fuertemente a la riqueza total de especies registradas en el área. A partir de lo observado, se cree que los valores de diversidad en las zonas donde se realizaron estos conteos serían mayores que en los sitios en que se realizó muestreo por transectas, para la época en que fueron relevados.

La zona del estuario del río Santa Cruz presentó alto nivel de desarrollo antrópico.

Entre las especies registradas, se destaca la presencia de la bandurrita patagónica, *Eremobius phoenicurus*, casi endémica de la Argentina, y algunas especies bajo algún grado de amenaza de conservación. En la Tabla 12 se indica el estado de conservación (EC) de dichas especies según la categorización argentina (López-Lanús et al., 2008), indicada en la tabla como "AA y SAyDS", en la cual se distinguen las siguientes categorías: "en peligro crítico" (EC), "en peligro" (EN), "amenazada" (AM), "vulnerable" (VU), "no amenazada" (NA), "insuficientemente conocida" (IC).

A su vez, se consideró la base de datos de la IUCN (2014), según la cual una especie puede ser categorizada como: "en peligro crítico" (CR), "en peligro" (EN), "vulnerable" (VU), "casi amenazada" (NT) y "de preocupación menor" (LC).

Tabla 12. Lista de especies registradas en el relevamiento, bajo algún grado de amenaza de extinción.

Especie	Nombre común	AA y SAyDS (2008)	IUCN (2014)
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino	VU	AM
<i>Chloephaga picta</i>	Cauquén común	VU	LC
<i>Phoenicopus chilensis</i>	Flamenco austral	NA	NT
<i>Rhea pennata pennata</i>	Choique patagónico	AM	LC
<i>Charadrius modestus</i>	Chorlito pecho canela	VU	LC

4.2.10.3.4.2.1.4 Conclusiones del relevamiento

Con respecto al grupo de aves, se cuenta un total de 36 familias de aves y 142 especies potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto. Muchas de estas aves tienen marcados patrones estacionales de distribución, tal como se describió para la región patagónica, migrando en invierno hacia zonas más templadas. Varias de estas especies son endémicas de la Patagonia, Patagonia Austral o de la provincia de Santa Cruz; algunas son consideradas raras o bajo algún grado de amenaza de conservación. Se destacan entre ellas la gallineta chica, *Rallus antarcticus*, el chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*, y el macá tobiano, *Podiceps gallardoi*, presentes en el área de influencia indirecta de las obras. Esta última especie se encuentra en un fuerte proceso de declinación que la expone a un grave peligro de extinción.

Las mayores abundancias de especies migradoras neárticas costeras que se congregan en lagos del oeste de la provincia para pasar el invierno, se hallan en los lagos en depresiones, siendo el Complejo Austral (Mesetas Viedma, Vizcachas y Mata Amarilla) uno de los dos sitios que presentan la mayor cantidad de este tipo de hábitats. La conservación de estas mesetas, incluidas en las inmediaciones del área de influencia indirecta del proyecto, tiene gran relevancia para las aves, considerando que son además hábitat de otras especies globalmente amenazadas, como los endémicos Chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*, y Macá tobiano, *Podiceps gallardoi*.

El valle del río Santa Cruz constituye un corredor de especial interés de conservación para la avifauna de la provincia, ofreciendo principalmente en las áreas de mallines (aunque poco abundantes en el valle de este río), un importante reservorio de agua, alimento, refugio y sitios de nidificación para especies migratorias y residentes.

El choique, *Rhea pennata pennata*, estuvo muy representado entre las especies de aves registradas en el relevamiento de la avifauna. A su vez, se identificaron varios sitios

dormideros de cóndor andino, *Vultur gryphus*, cercanos al área de embalse y de ubicación muy accesible. Entre las aves observadas, se destacan por presentar cierto grado de amenaza de extinción: el Cóndor andino, *Vultur gryphus*; Cauquén común, *Chloephaga picta*; Flamenco austral, *Phoenicopterus chilensis*; Choique patagónico, *Rhea pennata pennata*; Chorlito pecho canela, *Charadrius modestus*. Dada la época del año en que se realizó el relevamiento, la riqueza y diversidad de especies fueron menores a lo que podría esperarse en primavera y verano.

El estuario del río Santa Cruz, por su parte, ofrece hábitat a aves residentes, migradores australes que llegan cada año a pasar el invierno y a varias especies de migradores neárticos que se concentran allí durante el verano austral. A pesar de que este sitio presenta características de creciente urbanización, en el relevamiento de fauna presentó una diversidad de especies mayor a la obtenida en el área de influencia directa de las obras.

Las áreas de mallines ofrecen una alta productividad de especies forrajeras, agua, refugio y sitios de nidificación para especies migratorias y residentes. Sin embargo, muchas de estas áreas se encuentran bajo un alto nivel de impacto antrópico dentro del área de influencia de las obras.

Entre las amenazas que enfrentan las aves se destacan la degradación del hábitat por sobrepastoreo ovino, la introducción de salmónidos exóticos y del visón americano, *Neovison vison*.

4.2.10.3.4.3 Campaña primavera 2016 y verano 2017

Este trabajo, realizado por el Dr. Marcelo Bertellotti y la Dra. Verónica D'Amico, abarcó el relevamiento del área de influencia directa del proyecto (polígonos de obra de los cierres de las presas NK y JC y áreas de embalses) y áreas de influencia indirecta representadas en la Isla Pavón, la ribera del río Santa Cruz en las proximidades a la localidad de Comandante Luis Piedrabuena, la confluencia de río Chico y el estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz (Figura 12).



Figura 12. Áreas de influencia indirecta del proyecto incluidas en las campañas de relevamiento de primavera de 2016 y verano de 2017.

Se realizaron dos campañas de 6 días cada una. La primera se desarrolló entre los días 25 y 30 de noviembre de 2016, durante el final de la primavera, mientras que la segunda se realizó entre los días 16 y 21 de enero de 2017 durante el comienzo del verano.

4.2.10.3.4.3.1.1 Metodología

El diseño de los muestreos se realizó en base a bibliografía de referencia para el área y mediante el análisis de imágenes satelitales. Con esta información se seleccionaron diferentes recorridos dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, definiendo transectas para el relevamiento de aves.

Los recorridos se hicieron principalmente en camioneta a través de la Ruta 9, caminos internos y huellas, y también a campo traviesa, desplazándose a una velocidad entre 7 y 10 km/h, con un observador a cada lado y parando cada vez que resultó necesario para la confirmación de alguna especie. De este modo, se pudo cubrir una franja de unos 200 m a cada lado, aunque algunas especies como choiques, cóndores y aves rapaces, en general, pudieron ser observadas a mayores distancias. En algunos casos se hicieron recorridos a pie, e incluso en una embarcación, como en el caso del recorrido del estuario del río Santa Cruz entre Piedrabuena y Puerto Santa Cruz. (Ver Anexo III – Mapas)

Adicionalmente, se realizaron caminatas hasta los posaderos de cóndores identificados en la campaña de otoño del año 2015, para luego realizar observaciones detalladas con telescopios con una magnificación de 20X (Figura 13).



Figura 13. Observación de posaderos de cóndor.

En total, considerando ambas campañas, se recorrieron 807,4 km, incluyendo transectas con vehículo terrestre, caminatas y navegación por el estuario (Tabla 13). El mayor esfuerzo de recorrido se efectuó durante la campaña de primavera, especialmente en el área de influencia directa del proyecto, complementándose luego con la campaña de verano.

Los recorridos se concentraron en horarios similares, durante las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde, evitándose, cuando se pudo, el horario del mediodía.

Tabla 13. Longitud de las transectas de línea de marcha correspondientes al área de influencia directa (AID) y las áreas de influencia indirecta (AII) del proyecto.

Campaña	AID	AII: Piedrabuena	AII: Estuario	Total
Primavera 2016	479 km (presa NK)	29,5 km (Isla Pavón)	40,3 km (margen de estuario)	548,8 km
Verano 2017	162 km (presa JC)	32,9 km (margen del río Santa Cruz)	63,7 km (embarcado)	258,6 km

Para el registro de las aves se utilizaron binoculares 10x42 (Leica, Nikon) y fotografías digitales con teleobjetivos de 1.200 mm para la posterior confirmación de las especies en gabinete. Para cada especie se intentó tomar al menos una fotografía como registro. Las especies avistadas se identificaron mediante guías y claves (Narosky e Yzurieta, 1987; Narosky y Babarskas, 2000; Kovacs et al., 2006; Narosky e Yzurieta, 2010) y guías de sonidos (Narosky e Yzurieta, aplicación para Android).

Con la información recabada en las transectas se calcularon los índices de riqueza específica (S), riqueza independiente del tamaño de la muestra (R) (Margalef), diversidad Shannon – Wiener (H) y diversidad Simpson (D).

$$R = \frac{S - 1}{\ln N}$$

$$H = -\sum p \ln p$$

$$D = \sum \left(\frac{ni(ni - 1)}{N(N - 1)} \right)$$

Dónde: ni = número de individuos de especie i; p = proporción de individuos de la especie i respecto del total de individuos de todas las especies; y N = número total de individuos de todas las especies.

Por otra parte, se calculó un índice de abundancia relativa (Ai), como la cantidad de individuos de una especie (ni) sobre la cantidad total de individuos de todas las especies observados en cada transecta por separado (Na), expresado porcentualmente. Este índice se estableció para cada grupo de transectas por separado, para compensar las diferencias en las longitudes de cada línea de marcha.

$$Ai = \left(\frac{ni}{Na} \right) \%$$

4.2.10.3.4.3.1.2 Resultados

Durante los censos de línea de marcha tanto dentro del área de influencia directa del proyecto como en las áreas de influencia indirecta (Isla Pavón, ribera del río Santa Cruz en la costa de Piedrabuena, confluencia de río Chico y estuario del río Santa Cruz frente a Puerto

Santa Cruz), sumando las campañas de primavera y verano, se registraron 2.346 aves de 72 especies pertenecientes a 30 familias (Tabla 14).

Tabla 14. Registros de aves en el área de influencia directa y las áreas de influencia indirecta del proyecto. Datos de las campañas de primavera 2016 y verano 2017 en conjunto.

Familia	Especie	Registros
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	182
Tinamidae	<i>Timamotis engoufi</i>	2
Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i>	16
Podicipididae	<i>Podiceps major</i>	100
Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i>	6
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	29
	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	24
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	3
Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	15
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	11
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	9
Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>	12
	<i>Cygnus melancoryphus</i>	32
	<i>Cloephaga picta</i>	274
	<i>Lophonetta specularioides</i>	128
	<i>Anas sibilatrix</i>	25
	<i>Anas georgica</i>	44
	<i>Anas flavirostris</i>	28
	<i>Tachyeres patachonicus</i>	14
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	11
	<i>Geranoaetus (Buteo) polyosoma</i>	3
	<i>Circus cinereus</i>	6
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	44
	<i>Falco peregrino</i>	1
	<i>Falco sparverius</i>	1
Rallidae	<i>Rallus antarticus</i>	2
	<i>Fulica armillata</i>	10
	<i>Fulica leucoptera</i>	8
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	38
	<i>Haematopus leucopodus</i>	48
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	43

Familia	Especie	Registros
	<i>Oreopholus ruficollis</i>	22
	<i>Charadrius falklandicus</i>	8
	<i>Calidris bairdi</i>	10
Thinocoridae	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	12
	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	5
Laridae	<i>Catharacta chilensis</i>	9
	<i>Larus dominicanus</i>	443
	<i>Larus maculipennis</i>	40
	<i>Sterna hirundinacea</i>	4
Columbidae	<i>Columba livia</i>	2
	<i>Zenaida auriculata</i>	62
Furnariidae	<i>Geosita cunicularia</i>	1
	<i>Upucerthia dumetaria</i>	9
	<i>Eremobius phoenicurus</i>	4
	<i>Cinclodes patagonicus</i>	2
	<i>Phleocryptes melanops</i>	1
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	13
	<i>Asthenes modesta</i>	1
Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	2
	<i>Lessonia rufa</i>	108
	<i>Tachuris rubrigastra</i>	1
	<i>Hymenops perspicillatus</i>	3
	<i>Neoxolmis rufiventris</i>	3
	<i>Agriornis micropterus</i>	2
	<i>Muscisaxicola capistratus</i>	2
	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	1
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	15
	<i>Tachycineta leucopyga</i>	11
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	6
	<i>Cistothorus platensis</i>	2
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	8
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	7
Motacillidae	<i>Anthus correndera</i>	2
Emberizidae	<i>Phrygilus fruticeti</i>	1
	<i>Phrygilus gayi</i>	9
	<i>Sicalis lebruni</i>	9

Familia	Especie	Registros
	<i>Zonotrichia capensis</i>	246
	<i>Diuca diuca</i>	44
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	15
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	14
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	18
Total		2.346

4.2.10.3.4.3.1.2.1 Censos en el Área de Influencia Directa del proyecto

Durante las campañas de primavera 2016 y verano 2017 en el área de influencia directa del proyecto (polígonos de obra de los cierres de las presas NK y JC y áreas de embalses) se registraron 1.352 aves de 57 especies pertenecientes a 26 familias (Tabla 15). Tomando en cuenta la longitud de los recorridos realizados, se observa una baja abundancia de especies, tal como lo revela el valor del Índice Kilométrico de Abundancia calculado (IKA = 2,1 aves/km).

La especie más abundante en el área de influencia directa del proyecto fue *Larus dominicanus* (Gaviota cocinera) con 239 individuos contados en 8 observaciones. La mayor concentración de esta especie se localizó en una pequeña isla, que luego se constató que se trataba de una colonia reproductiva con alrededor de 150 nidos en estadio de pichones pequeños. Esta colonia quedará anegada una vez que se embalse el río en la presa JC (Figura 14).



Figura 14. Ubicación de la "Isla Gaviota" en el área de influencia directa del proyecto. Colonia reproductiva *Larus dominicanus* (Gaviota cocinera) con 150 nidos (primavera 2015).

Más de la mitad de todas las observaciones en el área de influencia del proyecto (58,7 %) correspondieron a sólo 4 especies (*Larus dominicanus*, *Zonotrichia capensis*, *Pterocnemia pennata* y *Cloephaga picta*). Todas estas especies son de amplia distribución en toda la Patagonia, no revistiendo ningún problema de conservación. De las 57 especies registradas, 11 tuvieron abundancias relativas entre el 1 y 10 %, mientras que el resto (42 especies) tuvieron abundancias menores al 1 %.

En cuanto a la frecuencia de observaciones (cantidad de veces que fue observada una especie, independientemente de la cantidad de individuos), la especie más frecuentemente observada fue *Zonotrichia capensis* (Chingolo) con una ocurrencia del 21,1 %, seguido por el *Lessonia rufa* (Sobrepuesto) con el 12,2 % y *Pterocnemia pennata* (Choique) con el 10,8 %. Veinte especies tuvieron una ocurrencia entre 1 y 5 %, mientras que el resto de las especies fueron observadas con frecuencias menores al 1 %.

Tabla 15. Registros de aves en el área de influencia directa del proyecto.

Familia	Especie	Abundancia	% x Flia.
---------	---------	------------	-----------

Familia	Especie	Abundancia	% x Flia.
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	181	13,4
Tinamidae	<i>Timamotis engouffi</i>	2	0,1
Podicipididae	<i>Podiceps major</i>	7	0,5
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	8	0,6
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	0,1
Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	15	1,1
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	11	0,8
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i>	9	0,7
Anatidae	<i>Cygnus melancoryphus</i>	2	15,4
	<i>Cloephaga picta</i>	153	
	<i>Lophonetta specularioides</i>	11	
	<i>Anas sibilatrix</i>	17	
	<i>Anas georgica</i>	14	
	<i>Anas flavirostris</i>	7	
	<i>Tachyeres patachonicus</i>	4	
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	11	1,4
	<i>Geranoaetus (Buteo) polyosoma</i>	3	
	<i>Circus cinereus</i>	5	
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	41	3,2
	<i>Falco peregrino</i>	1	
	<i>Falco sparverius</i>	1	
Rallidae	<i>Rallus antarticus</i>	2	0,1
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	37	5,4
	<i>Oreopholus ruficollis</i>	22	
	<i>Charadrius falklandicus</i>	4	
	<i>Calidris bairdi</i>	10	
Thinocoridae	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	12	1,3
	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	5	
Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	239	18,0
	<i>Sterna hirundinacea</i>	4	
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	42	3,1
Furnariidae	<i>Geosita cunicularia</i>	1	1,8
	<i>Upucerthia dumetaria</i>	7	
	<i>Eremobius phoenicurus</i>	4	
	<i>Cinclodes patagonicus</i>	2	
	<i>Phleocryptes melanops</i>	1	

Familia	Especie	Abundancia	% x Flia.
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	9	
Tyrannidae	<i>Lessonia rufa</i>	105	8,4
	<i>Tachuris rubrigastra</i>	1	
	<i>Neoxolmis rufiventris</i>	3	
	<i>Agriornis micropterus</i>	2	
	<i>Muscisaxicola capistratus</i>	2	
	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	1	
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	15	1,9
	<i>Tachycineta leucopyga</i>	11	
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	3	0,4
	<i>Cistothorus platensis</i>	2	
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	2	0,1
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	6	0,4
Motacillidae	<i>Anthus correndera</i>	2	0,1
Emberizidae	<i>Phrygilus fruticeti</i>	1	20,1
	<i>Phrygilus gayi</i>	8	
	<i>Sicalis lebruni</i>	9	
	<i>Zonotrichia capensis</i>	220	
	<i>Diuca diuca</i>	34	
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	13	1,0
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	7	0,5
Total		1.352	100

Del mismo modo, la familia más abundante fue Emberizidae (20,1 %), seguida por Laridae (18,0 %), Anatidae (15,4 %) y Rheidae (13,4 %). El resto de las familias contribuyeron con abundancias menores al 10 %.

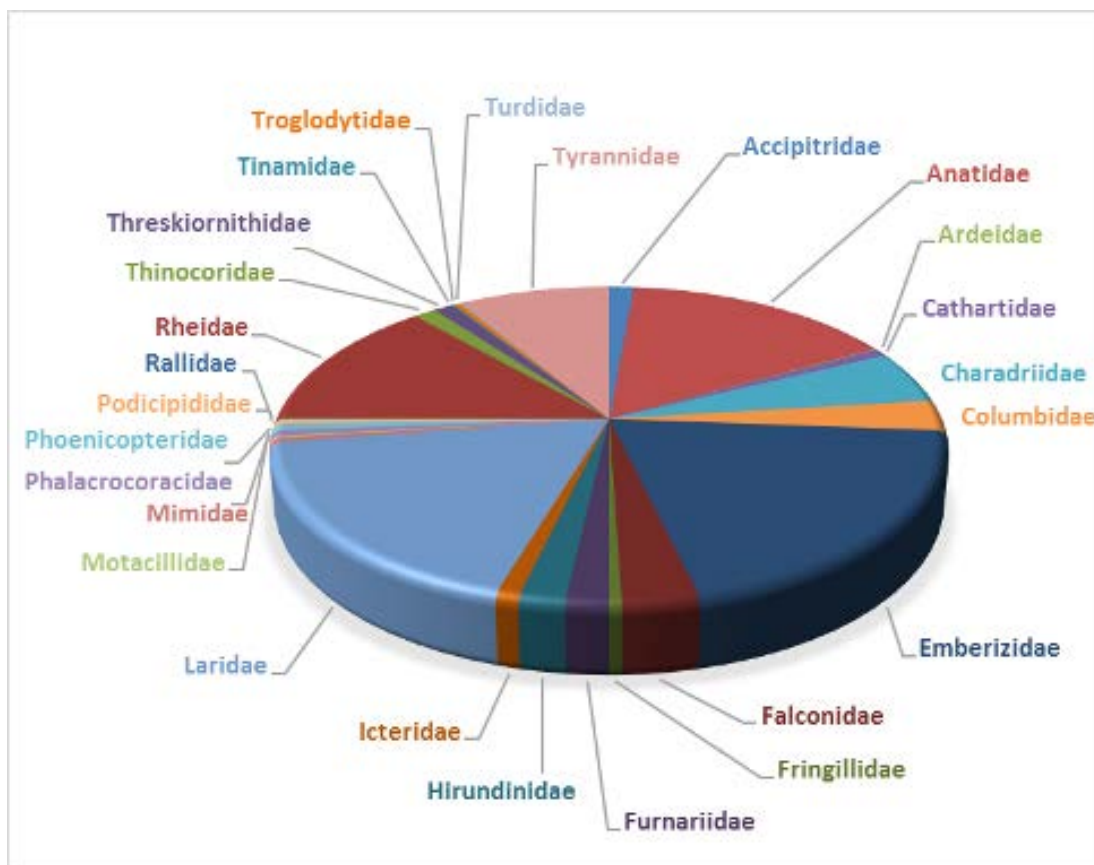


Figura 15. Abundancia por familia de aves dentro del área de influencia directa del proyecto.

En el área de influencia directa del proyecto, la diversidad fue llamativamente alta (Tabla 16) considerando la escasa complejidad vegetal (Figura 16). Justamente, se encontraron una gran cantidad de especies en sitios aislados como mallines, pequeños cañadones y cascos de estancias con presencia de árboles y arbustos de mayor porte.

Tabla 16. Índices de diversidad de aves para el área de influencia directa del proyecto.

Índices	
Riqueza específica (S)	57
Margalef (R)	7,77
Shannon (H)	2,84
Simpson (D)	0,10



Figura 16. Vista del área de impacto directo de una de las presas.

Ambientes de interés especial dentro del área de influencia directa del proyecto

Dentro del área de influencia directa del proyecto se relevaron algunos ambientes que, por sus características, revistieron mayor interés.

- Ribera del río Santa Cruz

Los ambientes sobre la ribera del río Santa Cruz, tanto a la altura de los ejes donde se emplazarán las presas como en las áreas que quedarán inundadas, son en general, muy pobres, con escaso desarrollo de estructura vegetal (Figura 17). Sólo en algunos sitios puntuales se observaron aves, mayormente en mallines, desembocaduras de cañadones, pequeñas entradas del río o asociadas a árboles de especies alóctonas.

En general, durante los recorridos por las márgenes del río, no se observaron aves terrestres, sólo unas pocas especies acuáticas como patos, cauquenes y hualas. Sólo en aquellos sitios con vegetación arbustiva, pudieron observarse algunas aves terrestres.



Figura 17. Ribera del río Santa Cruz a la altura de eje de la presa NK.

- Mallines dentro del área de embalses

En el marco del presente estudio, se identificaron dos mallines dentro del área de influencia directa del proyecto. Debido a la complejidad de su estructura vegetal, estos sitios albergan una alta diversidad, incluyendo algunas especies raras. Ambos mallines quedarán anegados una vez construidas las presas. Ambos mallines fueron los que contribuyeron a la elevada diversidad observada dentro del área de influencia directa del proyecto.

Cerca del sitio donde se emplazará la presa NK se encuentra el de mayor diversidad ($50^{\circ}11'39,08''S$; $70^{\circ}52'19,17''O$), y se caracteriza por comprender un pequeño arroyo tributario al río, rodeado de un cordón arbustivo y un juncal alto en un sitio plano por donde corre el agua a pocos centímetros de profundidad (Figura 18). Este mallín identificado en el presente estudio (Mallín NK) corresponde al Mallín 1 y el Mallín 2 identificados en la campaña de otoño del año 2015.

En este sitio se registraron especies acuáticas y de estepa (Tabla 17), pero también se registraron exclusivamente: *Rallus antarticus* (Gallineta antártica), *Cistotorus platensis* (Ratona aperdizada), *Phleocryptes melanops* (Junquero) y *Tachuris rubrigastra* (Tachurí o sietecolores).



Figura 18. Mallín ubicado en margen norte a la altura del eje de la presa NK. Vista panorámica y *Phleocryptes melanops* (Junquero).

Tabla 17. Registros de aves en Mallín NK.

Familia	Especie	Abundancia
Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopsis</i>	5
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	4
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i>	9
Anatidae	<i>Cloephaga picta</i>	50
	<i>Lophonetta specularioides</i>	6
	<i>Anas georgica</i>	10
	<i>Anas flavirostris</i>	2
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	4
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	24
Rallidae	<i>Rallus antarticus</i>	2
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	14
	<i>Calidris bairdi</i>	6
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	37
Furnariidae	<i>Phleocryptes melanops</i>	1
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	2
Tyrannidae	<i>Lessonia rufa</i>	7
	<i>Tachuris rubrigastra</i>	1
Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	2
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	3
		189

El otro mallín identificado dentro del área de influencia directa del proyecto se ubica en cercanía de la presa JC, también sobre la margen norte del río (50°10'40,39"S;

70°09'02,67"O). Este mallín identificado en el presente estudio (Mallín JC) corresponde al Mallín 3 identificado en la campaña de otoño del año 2015.

Este mallín corresponde a un cañadón que se conecta con el río, formando una pequeña entrada. Allí se encuentran algunos arbustos de gran porte y un pequeño pastizal encajonado por el cañadón (Figura 19).



Figura 19. Mallín ubicado en margen norte a la altura del eje de la presa JC. Vista satelital y *Cinclodes patagonicus* (Remolinera araucana).

Tabla 18. Registros de aves en Mallín JC.

Familia	Especie	Abundancia
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	4
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1
Anatidae	<i>Cloephaga picta</i>	6
	<i>Anas georgica</i>	4
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	2
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	2
Thinocoridae	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	2
Furnariidae	<i>Upucerthia dumetaria</i>	2
	<i>Cinclodes patagonicus</i>	1
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	1
Tyrannidae	<i>Lessonia rufa</i>	3
	<i>Muscisaxicola capistratus</i>	2
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	1
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	1
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	1
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	3
Emberizidae	<i>Sicalis lebruni</i>	2
	<i>Zonotrichia capensis</i>	3
	<i>Diuca diuca</i>	2
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	10
		53

La diversidad y la abundancia de aves fue menor que en el mallín NK, aunque se vieron mejor representadas las especies comunes de la estepa arbustiva patagónica y **se obtuvo el único registro de *Cinclodes patagonicus* (Remolinera araucana)**.

4.2.10.3.4.3.1.2.2 Censos en las Áreas de Influencia Indirecta: Isla Pavón, río Chico y estuario del río Santa Cruz

Durante las campañas de primavera y verano se relevaron áreas alejadas del sitio de emplazamiento de las presas, incluyendo la Isla Pavón, la ribera del río Santa Cruz frente a la localidad de Comandante Luis Piedrabuena, la confluencia del río Chico y el estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz.

En estos sitios se registraron un total de 994 aves de 43 especies pertenecientes a 23 familias (Figura 20). Tomando en cuenta la longitud de los recorridos, se observa una mayor abundancia, tal como lo revela el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA = 6,0 aves/km).

Las especies más abundantes en estas áreas fueron: *Larus dominicanus* (Gaviota cocinera) con 204 individuos contados en 11 observaciones, seguida por *Cloephaga picta* (Cauquenes) con 121 aves contadas en 12 oportunidades, *Lophonetta specularioides* (Pato crestón) con 117 aves en 8 observaciones y *Podiceps major* (Huala) con 93 aves contadas en 9

oportunidades. Estas 4 especies constituyeron el 53,8 % de la abundancia total de aves en la zona y fueron registradas en el 35,7 % de todas las observaciones.

Tabla 19. Registros de aves en las áreas de influencia indirecta del proyecto.

Familia	Especie	Registros	% x Flia.
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>	1	0,1
Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i>	16	1,6
Podicipididae	<i>Podiceps major</i>	93	9,4
Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i>	6	0,6
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	21	4,5
	<i>Phalacrocorax atriceps</i>	24	
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	2	0,2
Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>	12	35,1
	<i>Cygnus melancoryphus</i>	30	
	<i>Cloephaga picta</i>	121	
	<i>Lophonetta specularioides</i>	117	
	<i>Anas sibilatrix</i>	8	
	<i>Anas georgica</i>	30	
	<i>Anas flavirostris</i>	21	
	<i>Tachyeres patachonicus</i>	10	
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	1	0,1
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	3	0,3
Rallidae	<i>Fulica armillata</i>	10	1,8
	<i>Fulica leucoptera</i>	8	
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	38	8,7
	<i>Haematopus leucopodus</i>	48	
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	6	1,0
	<i>Charadrius falklandicus</i>	4	
Laridae	<i>Catharacta chilensis</i>	9	25,5
	<i>Larus dominicanus</i>	204	
	<i>Larus maculipennis</i>	40	
Columbidae	<i>Columba livia</i>	2	2,2
	<i>Zenaida auriculata</i>	20	
Furnariidae	<i>Upucerthia dumetaria</i>	2	0,7
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	4	
	<i>Asthenes modesta</i>	1	
Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	2	0,8

Familia	Especie	Registros	% x Flia.
	<i>Lessonia rufa</i>	3	
	<i>Hymenops perspicillatus</i>	3	
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	3	0,3
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	6	0,6
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	1	0,1
Emberizidae	<i>Phrygilus gayi</i>	1	3,7
	<i>Zonotrichia capensis</i>	26	
	<i>Diuca diuca</i>	10	
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	2	0,2
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	7	0,7
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	18	1,8
Total		994	100

Las familias más importantes en cuanto a abundancia fueron Anatidae, Laridae y Podicipididae las que contribuyeron con el 70 % de la abundancia total de aves. Las 20 familias restantes, sólo contribuyeron con el 30 % de la abundancia general.

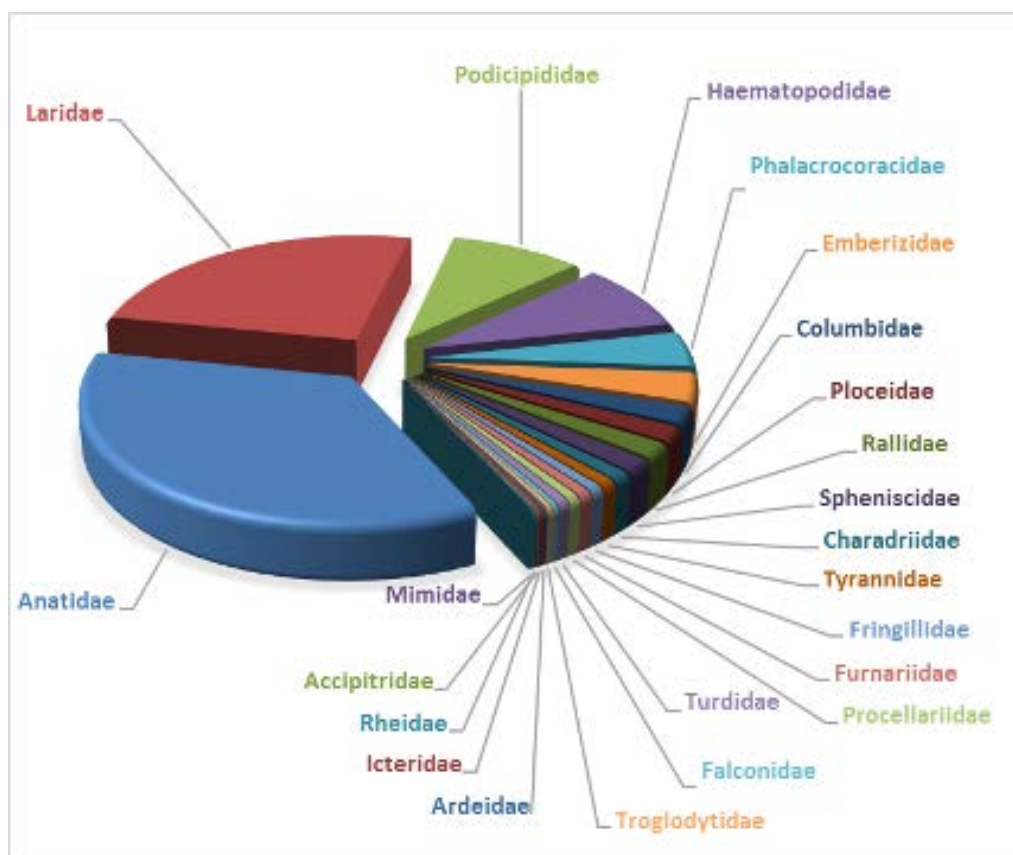


Figura 20. Abundancia por familia de aves dentro de las áreas de influencia indirecta del proyecto.

En las áreas de influencia indirecta la diversidad también fue alta (Tabla 20) posiblemente debido a que estos sitios presentan diferentes escenarios ecológicos de mayor complejidad como las riberas arboladas del río Santa Cruz en cercanías de la localidad de Piedrabuena, y el amplio estuario marino frente a Puerto Santa Cruz. En estas áreas, la abundancia y la diversidad tuvo una distribución algo más homogénea que en el área de influencia directa del proyecto.

Tabla 20. Índices de diversidad de aves para las áreas de influencia indirecta del proyecto.

Índices	
Riqueza específica (S)	43
Margalef (R)	6,09
Shannon (H)	2,88
Simpson (D)	0,09

Cuando se considera cada sitio por separado, se evidencia un dominio terrestre para la Isla Pavón, un dominio fluvial para la ribera del río Santa Cruz en la costa de Piedrabuena, un ecotono terrestre-acuático en la confluencia de río Chico y un dominio marino en el estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz (Tabla 21). De todos modos, todos estos ambientes presentan alguna característica del ambiente próximo. Estas características de dominancia de ambientes y ecotono, se evidencia en los índices de diversidad de cada sitio (Tabla 22).

Tabla 21. Abundancia de aves en las distintas áreas de influencia indirecta relevadas: Isla Pavón, ribera del río Santa Cruz en la costa de Piedrabuena, confluencia de río Chico y estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz.

Familia	Especie	Isla Pavón	Piedrabuena	Puerto Santa Cruz	Río Chico
Rheidae	<i>Rhea pennata</i>				1
Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i>			16	
Podicipididae	<i>Podiceps major</i>		1	92	
Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i>			6	
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		3	18	
	<i>Phalacrocorax atriceps</i>			24	
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>			2	
Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>		12		
	<i>Cygnus melancoryphus</i>		28	2	
	<i>Cloephaga picta</i>	13	106		2
	<i>Lophonetta specularioides</i>	3	17	97	
	<i>Anas sibilatrix</i>			8	
	<i>Anas georgica</i>		30		
	<i>Anas flavirostris</i>		21		
	<i>Tachyeres patachonicus</i>	2	2	6	
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>			1	
Falconidae	<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>		3		
Rallidae	<i>Fulica armillata</i>		8		2
	<i>Fulica leucoptera</i>				8
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>			38	
	<i>Haematopus leucopodus</i>			48	
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>			6	
	<i>Charadrius falklandicus</i>			4	
Laridae	<i>Catharacta chilensis</i>			9	
	<i>Larus dominicanus</i>	1	149	54	
	<i>Larus maculipennis</i>			40	
Columbidae	<i>Columba livia</i>			2	
	<i>Zenaida auriculata</i>		20		
Furnariidae	<i>Upucerthia dumetaria</i>				2
	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>				4
	<i>Asthenes modesta</i>		1		
Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	2			
	<i>Lessonia rufa</i>			3	
	<i>Hymenops perspicillatus</i>	1	1		1
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	2	1		
Turdidae	<i>Turdus falcklandii</i>	3	3		
Mimidae	<i>Mimus patagonicus</i>	1			
Emberizidae	<i>Phrygilus gayi</i>				1
	<i>Zonotrichia capensis</i>	10	9		7
	<i>Diuca diuca</i>	10			
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	1			1
Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	7			
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	18			
	total	74	415	476	29

Tabla 22. Índices de diversidad de aves en las distintas áreas de influencia indirecta relevadas: Isla Pavón, ribera del río Santa Cruz en la costa de Piedrabuena, confluencia de río Chico y estuario del río Santa Cruz frente a Puerto Santa Cruz.

Índices	Isla Pavón	Piedrabuena	Puerto Santa Cruz	Río Chico
Riqueza	14	18	20	10
Margalef R	3,02	2,82	3,08	2,67
Shannon H	2,20	1,97	2,38	1,99
Simpson D	0,13	0,21	0,12	0,14

4.2.10.3.4.3.1.2.3 Identificación de Posibles Sitios de Reproducción, Alimentación y Descanso de Especies de Importancia para la Conservación

El valle del río Santa Cruz constituye un corredor de especial interés para la conservación para las aves, tanto para las especies residentes que reproducen en el área, como para aquellas migratorias que utilizan el sitio como áreas de alimentación y descanso. Especialmente para aquellas especies raras, poco abundantes o con un preocupante estado de conservación.

Cóndor (*Vultur gryphus*)

Para el caso del cóndor, la geografía del propio valle ofrece diferentes sitios para percha y despegue, ya que estas aves necesitan posaderos elevados para iniciar el vuelo. Estos paredones que franquean el valle ofrecen un corredor natural por donde desplazarse. La enorme cantidad de guanacos, y por lo tanto de carroña disponible, sumado a la geografía que facilita el vuelo, constituye un sitio de importancia para esta especie.

Si bien no se hay identificado sitios de reproducción en el área, es posible que, con la oferta de nuevos ambientes como resultado de los embalses, estas aves puedan finalmente afincarse en algunos de los sitios que en la actualidad utilizan como posaderos, en cercanías de Cóndor Cliff, a ambas márgenes del río (Figura 21). Por otra parte, el gran espejo de agua generado en los embalses podría contribuir a la generación de corrientes térmicas, las que estas aves utilizan como forma de sustentación cuando vuelan.



Figura 21. Ubicación de las repisas con potencial de uso (líneas anaranjadas) por cóndores en el área de Cóndor Cliff.

Macá tobiano (*Podiceps gallardo*)

El valle del río Santa Cruz también puede ser corredor para el macá tobiano, cuando realiza su migración hacia el este, al finalizar el período reproductivo en el verano, o hacia el oeste cuando deja sus sitios de invernada en la costa atlántica. También se sabe que utilizan el estuario del río Santa Cruz durante la etapa no reproductiva (otoño e invierno).

El macá tobiano es una especie rara, poco abundante, con serios problemas de conservación. Su población ha decrecido alarmantemente en los últimos 25 años, estimándose una población actual entre 800 y 900 individuos (Roesler et al., 2012). Esta especie fue declarada Monumento Natural Provincial por Ley Provincial N° 2.582 en 2001 y recategorizada como especie en peligro crítico de extinción en 2009.

Gallineta chica (*Rallus antarcticus*)

Esta especie fue registrada durante el relevamiento de primavera, en el Mallín NK, utilizando una grabación de su canto y llamada. Se encontró en la espesura de un juncal y, aunque fue observada, no pudo ser fotografiada.

Durante la segunda visita en verano, a pesar de utilizar la misma metodología de llamado, no pudo ser detectada. En esa oportunidad, el juncal se encontró muy pisoteado por caballos, los que generaron múltiples caminos por todo el sitio. Es posible que, o bien por efecto del impacto de los caballos, o porque haya terminado su etapa reproductiva, los individuos registrados en meses anteriores se hayan movido a otros sitios.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la anegación de cañadones y el aumento de perímetro de costa por efecto de los embalses podrían generar hábitats propicios para que esta especie utilice.

4.2.10.3.5 ESPECIES DE INTERÉS PRESENTES EN AICAS DE SANTA CRUZ

A continuación se presentarán brevemente las especies de interés en las Áreas de Importancia para la Conservación (AICAs) identificadas para el área de influencia del proyecto, las cuales se presentan en el capítulo 4.2.13 Áreas Naturales Protegidas de esta línea de base. El Programa "Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves" (AICA's) de BirdLife International tiene por objetivo la identificación, documentación y conservación de una red de sitios críticos para las aves del mundo. Estas áreas se identifican en base a la presencia de poblaciones de aves endémicas, especies confinadas a biomas sudamericanos, especies congregatorias y especies globalmente amenazadas. El programa pretende contribuir a su conservación a través de la implementación de manejos adecuados, actividades de educación ambiental, instrumentos legales, investigación, monitoreo de especies y protección (Ver Figura 4, Anexo III-Mapas)

AICA Laguna Nimez y costa aledaña del Lago Argentino

Esta área ocupa la ecorregión Estepa Patagónica, con una superficie total de 70 has. y un grado de protección parcial, según Imberti (2005a).

Con respecto a la avifauna, se destaca la presencia de especies globalmente amenazadas (Flamenco austral, *Phoenicopterus chilensis*; Gallineta chica, *Rallus antarcticus*; Chorlito ceniciento, *Pluvianellus socialis*), una especie casi endémica: el keú patagónico, *Tinamotis ingoufi*, y una porción mayor o igual al 1 % de la población biogeográfica de una especie de ave acuática congregatoria: *Rallus antarcticus*.

AICA Parque Nacional Los Glaciares y adyacencias (Estancias El Sosiego, La Soledad y Anita)

Esta área ocupa la ecorregión Bosque Andino, con una superficie total de 778.800 has y un grado de protección parcial, según Imberti (2005b).

Se cuentan al menos 145 especies de aves en la zona, entre las que se destaca la presencia de varias especies globalmente amenazadas como: Choique, *Rhea pennata pennata*; Cóndor andino, *Vultur gryphus*; Flamenco austral, *Phoenicopterus chilensis*, Pato de anteojos, *Specularnas specularis* y caminera patagónica, *Geositta antártica*, con poblaciones abundantes, nidificantes y residentes. Hay además dos especies endémicas y una porción

mayor o igual al 1 % de la población biogeográfica de una especie de ave acuática congregatoria: *Rallus antarcticus*, también globalmente amenazada. Se considera que tal vez haya una población significativa de yal austral, *Melanodera melanodera*, en la zona más austral del parque nacional. Tres especies presentes en esta AICA son endémicas de Patagonia austral: yal austral, *Melanodera melanodera*; la monjita chocolate, *Neoxolmis rufiventris* y la caminera patagónica, *Geositta antártica*. A su vez, existen en ella dos especies endémicas a nivel global de las "Selvas Valdivianas": *Patagioenas araucana* y el Huet-Huet común, *Pteroptochos tarnii*, además de numerosas aves acuáticas.

Se destaca que se omite la caracterización de las especies del AICA Confluencia, desembocadura y adyacencias de los ríos Chico y Santa Cruz (localizada a menos de 100 km aguas abajo de la represa JC) por ser una área de reciente creación y no poseer aún una descripción formal por parte de Birdlife International.

4.2.10.3.6 BIBLIOGRAFÍA

Albrieu, C. 2005. Avifauna. En: Estudio de Prefactibilidad Ambiental de la construcción de las Represas La Barrancosa y Cóndor Cliff. II Parte. Pág. 409-428. Ministerio de Economía y Obras Públicas, gobierno de la provincia de Santa Cruz- Universidad de la Patagonia Austral. Unidad Académica Río Gallegos.

Allen, A. M., & N. J. SINGH. 2016. Linking Movement Ecology with Wildlife Management & Conservation. *Frontiers in Ecology & Evolution* 3: 1–13.

Battarbee R.W. & H.A. Binney (Eds). 2008. *Global Warming & Natural Climate Variability: a Holocene Perspective*. Blackwell, Oxford.

Beltrán, J., C. Bertonatti, A. Johnson, A. Serret, & P. Sutton. 1992. Actualizaciones sobre la distribución , biología y estado de conservación del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*). *Hornero* 13:193–199.

Birdlife International. 2016. *Podiceps gallardoi*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2016.

Birdlife International. 2017. Species Factsheet. Descargado de <http://www.birdlife.org> (Acceso 1 de Abril, 2017).

Blanco, D. E., R. Matus, O. Blank, L. Benegas, S. Goldfeder, F. Moschione Y S. Zalba. 2001. *Manual para la Conservación del Cauquén (Canquén) Colorado en Argentina y Chile*. Wetlands International – Américas (Eds). Buenos Aires, Argentina.

Borrelli, P., & G. Oliva. 2001. *Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral: Tecnología de manejo extensivo*. INTA. Centro Reg. Santa Cruz.

Casañas, H., S. Imberti, M. Mcnamara Y R. Clay (Compiladores). 2010. *Taller de especialistas sobre Macá Tobiano y su hábitat: lineamientos básicos para la elaboración de un plan de acción*. Informe final. Ambiente sur, Aves Argentinas y BirdLife International. Río Gallegos, Buenos Aires. 11 pp.

Casañas, H., I. Roesler, S. Imberti Y P. Hernández. 2012. Esperanza Tobiana. *Aves Argentinas*. *Revista de Naturaleza y Conservación*. Año XIV, 34: 9-15.

Cavanna, L. 2017. *Aporte de Sedimentos y Nutrientes al Estuario del Río Santa Cruz*. Represas Patagonia. Informe preliminar.

Chébez, J.C., U. Pardiñas Y P. Teta. 2014. Mamíferos terrestres Patagonia sur de Argentina y Chile. Ed. Vázquez-Mazzini. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

CITES. 2015-Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices I, II y III. UNEP.

Cullen, S. A., J. R. Jr. Jehl, & G. L. Nuechterlein. 1999. Eared Grebe (*Podiceps nigricollis*). En Poole, A. (ed.). The Birds of North America Online. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, EEUU. Descargado de: bna.birds.cornell.edu/bna/species/433 el 24/07/2012.

Darrieu, C. A., A. R. Camperi Y S. Imberti. 2008. Avifauna (Non Passeriformes) of Santa Cruz province, Patagonia (Argentina): annotated list of species. Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n. s. 10(1): 111-145, 2008. Buenos Aires, ISSN 1514-5158.

Darrieu, C. A., A. R. Camperi Y S. Imberti. 2009a. Avifauna (Passeriformes) of Santa Cruz province, Patagonia (Argentina): annotated list of species. Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n. s. 11(1): 49-67, 2009. Buenos Aires, ISSN 1514-5158.

Darrieu, C. A., A. R. Camperi Y S. Imberti. 2009b. Avifauna (Non Passeriformes) of Santa Cruz province, Patagonia (Argentina): annotated list of species, addenda. Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., 11:49-67

Decristóforo L., S. Ferrari Y C. Albrieu. 2014. Reservas naturales urbanas en el sur de santa cruz (argentina): importancia, caracterización del uso Público e incidencia sobre las comunidades vecinas. Universidad Nacional de la Patagonia Austral. ICT-UNPA-84-2014. Aprobado por Resolución N° 0586/14-R-UNPA.

Del Valle, H.F., J.C. Labraga Y J. Goergen 1995. Biozonas de la región Patagónica. En: Evaluación del estado actual de la desertificación en áreas representativas de la Patagonia: Informe final de la Fase I. INTA-GTZ. Pags.: 37-55.

Di Giacomo, A. S. 2007. Conservación de aves en Santa Cruz. En Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad: 405-407. Temas de Naturaleza y Conservación 5. CD-ROM. Edición Revisada y Corregida. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.

Ferrari, S., S. Imberti Y C. Albrieu (2003). Magellanic Plovers *Pluvianellus socialis* in southern Santa Cruz Province, Argentina. Wader Study Group Bull. 101/102: XX-XX.

Escudero, G., S. Ferrari, C. Albrieu, R. Matus, S. Imberti, P. Stoyanoff, A. Webb, M. Castro, M. Abril, L. Benegas, R.I.G. Morrison, R.K. Ross, P. Edelaar, H.P. Sitters, L.J. Niles Y A.D. Dey. 2014. Conservation assessment and ecology of the Magellanic Oystercatcher *Haematopus leucopodus*. *International Wader Studies* 20: 173–181.

Erize, F. 1983. Observaciones sobre el Maca Tobiano. *Hornero*, Número extraordinario: 256–268.

Ezcurra & Schmidt S.A. 2017. Modelación hidrodinámica, dispersión y transporte de sedimentos. Estudio de Campo de Apoyo a la Modelación. Estuario del Río Santa Cruz, provincia de Santa Cruz. REPRESAS PATAGONIA China Gezhouba Group Company Limited/Electroingeniería SA/Hidrocuyo SA/UTE.

Fasola, L., & I. Roesler. 2016. Invasive predator control program in Austral Patagonia for endangered bird conservation. *European Journal of Wildlife Research*. *European Journal of Wildlife Research*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10344-016-1032-y>.

Ferrari, S., C. Albrieu, S. Imberti Y C. Lishman. 2008. Estado actual del conocimiento de un chorlo endémico de la Patagonia austral, el Chorlito Ceniciento (*Pluvianellus socialis*): reuniendo las piezas de un rompecabezas. *ORNITOLOGIA NEOTROPICAL* 19 (Suppl.): 433–443.

Fjeldsâ, J. 1984. Three endangered South American grebes (*Podiceps*): case histories & the ethics of saving species by human intervention. *Ann. Zool. Fennici* 21: 411–416.

Fjeldsâ, J. 1986. Feeding ecology & possible life history tactics of the Hooded Grebe *Podiceps gallardoi*. *Ardea* 74: 40–58.

Fjeldsâ, J. 2004. *Bird families of the world: the grebes*. Oxford University Press, New York, New York, USA, New York.

Friedl, G., & A. WÜEST. 2002. Disrupting biogeochemical cycles-Consequences of damming. *Aquatic Sciences-Research Across Boundaries* 64: 55–65.

Harris, G. 2008. *Guías de Aves y Mamíferos de la costa Patagónica*. Primera edición. Buenos Aires. El Ateneo.

HANDBOOK OF THE BIRDS OF THE WORLD ALIVE. <http://www.hbw.com/>

Imberti, S. 2003. Notes on the distribution and natural history of some birds in Santa Cruz and Tierra del Fuego provinces, Patagonia, Argentina. *Cotinga* 19:15–24.

Imberti, S., S. M. Sturzenbaum, & M. Mcnamara. 2004. Actualización de la distribución invernal del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*) y notas sobre su problemática de conservación. *El hornero* 19: 83–89.

Imberti, S. 2005a. Laguna Nímez y costa aledaña del lago Argentino. En A. S. Di Giacomo (editor). *Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*: 422-423. *Temas de Naturaleza y Conservación* 5. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.

Imberti, S. 2005b. Parque Nacional Los Glaciares Y Adyacencias (Eas. El Sosiego, La Soledad Y Anita). En A. S. Di Giacomo (editor), *Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*: 424-426. *Temas de Naturaleza y Conservación* 5. Aves Argentinas/ Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.

IMBERTI, S. y C. ALBRIEU. 2001. Lista de las Aves de Laguna Nimez. Universidad de la Patagonia Austral.

Imberti, S. Y J. Mazar Barnett. 2003. La conservación de los mallines y zonas de inundación en la Patagonia extra-andina como hábitat importante para la gallineta chica *Rallus antarcticus* (Aves: Rallidae). *Actas II Jornadas Patagónicas sobre Mallines y Humedales*, Río Gallegos, SC.

Imberti, S., & H. Casañas. 2010. Hooded Grebe *Podiceps gallardoi*: extincti by its 50th birthdays? *Neotropical Birding* 6:66–71.

IUCN. 2014). The UICN Red List of threatened species. <http://www.iucnredlist.org/search>.

Izaguirre, I., & J. F. Saad. 2014. Phytoplankton from natural water bodies of the Patagonian Plateau. *Advanc. Limnol.* 65: 309–319.

Johnson, A. E. 1997. Distribución geográfica del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*). *Boletín Técnico FVSA* 33.

Johnson, A. E., A. Serret, & C. Bertonatti. 2006. El Macá Tobiano: entre avatares y esperanzas. *Revista de la Fundación Vida Silvestre Argentina* 97: 16–23.

Kingsford, R. T. 2000. Ecological impacts of dams, water diversions & river management on floodplain wetlands in Australia. *Austral Ecology* 25: 109–127.

Konter, A. 2001. *Grebes of Our World*. Lynx Edicions, Barcelona.

- Konter, A., & M. Konter. 2006. Migration Patterns and Site Fidelity of European Grebes Podicipedidae. *Regulus Wissenschaftliche Berichte* 21: 1–17.
- Kovacs, C.; O. Kovacs; Z. Kovacs; y C. M. Kovacs. 2006. Manual ilustrado de las aves de la Patagonia, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur. Renor, Bs. As.
- Kusch, A. 2004. Distribución y uso de dormideros por el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en Patagonia chilena. *Ornitología Neotropical* 15: 313–317.
- Kusch, A. 2006. Posaderos de Cóndor Andino *Vultur gryphus* en el extremo sur de Chile: antecedentes para la conservación de la especie. *Cotinga* 25 (2006): 65–68.
- Lambertucci, S. 2007. Biología y conservación del Cóndor Andino (*Vultur gryphus*) en Argentina. *Hornero* 22(2): 149-148.
- Lancelotti, J. L. 2009. Caracterización limnológica de lagunas de la Provincia de Santa Cruz y efectos de la introducción de Trucha Arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) sobre las comunidades receptoras. Universidad Nacional del Comahue Centro Regional Universitario Bariloche.
- Lancelotti, J. L., L. M. B. B&Ieri, & M. A. Pascual. 2015. Diet of the exotic Rainbow Trout in the critical habitat of the threatened Hooded Grebe. *Knowledge and Management of Aquatic Exosystems* 416: 1–11.
- Lancelotti, J. L., L. M. Pozzi, P. M. Yorio, M. C. Diéguez, & M. A. Pascual. 2010. Precautionary rules for exotic trout aquaculture in fishless shallow lakes of Patagonia: minimizing impacts on the threatened hooded grebe (*Podiceps gallardoi*). *Aquatic Conservation: Marine & Freshwater Ecosystems* 20: 1–8.
- Lancelotti, J., M. C. Marinone, & I. Roesler. 2016. Rainbow trout effects on zooplankton in the reproductive area of the critically endangered Hooded Grebe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. DOI: 10.1002/aqc.2629
- Lange, C. E. 1981. A Season Of Observations On *Podiceps Gallardoi* (Aves Podicipediformes). *Ecology And Etology. Neotropica* 27: 39–56.
- Lawton, J. H. 1996. Population abundances, geographic ranges and conservation: 1994 Witherby Lecture. *Bird Study*, 43: 3-19.
- Llimona, F., & J. Del Hoyo. 1992. Family Podicipedidae (grebes). Páginas: 174–197 *Handbook of the Birds of the World*. Lynx Edicions, Barcelona.

López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo Y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas (AA) /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS). Buenos Aires, Argentina.

Mazar Barnett, J., S. Imberti E I. Roesler. 2013. Distribution and habitat use of the Austral Rail *Rallus antarcticus* and perspectives on its conservation. Bird Conservation International, page 1 of 12. © BirdLife International, 2013. doi:10.1017/S0959270913000257.

Narosky, T. Y D. Yzurieta. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, Vázquez Mazzini Editores.

Narosky, T. Y D. Yzurieta. 2010. Guía de identificación de aves de Argentina y Uruguay. Aves Argentinas-BirdLife International. Editorial Vázquez-Mazzini.

Narosky, T. Y M. Babarskas. Guía de aves de Patagonia y Tierra del Fuego. Vázquez Mazzini Editores.

Newton, I. 2008. The Migration Ecology of Birds. Page Academic Press. O'Donnel, C., & J. Fjeldså. 1997. Grebes: Status Survey & Conservation Action Plan. Page Group. IUCNBSC Grebe Specialist Group.

Palazzesi, L., V. D. Barreda, J. I. Cuitiño, M. V. Guler, M. C. Tellería, & R. Ventura Santos. 2014. Fossil pollen records indicate that Patagonian desertification was not solely a consequence of &ean uplift. Nature Communications 5: 1–8.

Paruelo, J.M., Jobbágy, E.G., Oesterheld, M., Golluscio, R.A. Y Aguiar, M.R. 2005. The grasslands and steppes of Patagonia and the Río de la Plata plains, en: Veblen, T., K Young y A. Orme (eds.), The Physical Geography of South America, The Oxford Regional Environments Series, Oxford University Press.

PARuelo, M.J., R. A. Golluscio, E. G. Jobbágy, M. Canevari Y M. R. Aguiar. 2005. La Situación Ambiental en la Patagonia. En: Acerbi y J. Corcuera (Eds.). La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina. 303-313 pp.

Pedrana, J., J. Bustamante, A. Rodríguez Y A. Travaini. 2011a. Primary productivity and anthropogenic disturbance as determinants of Upland Goose *Chloephaga picta* distribution in southern Patagonia. Ibis 153: 517-530

Pedrana, J., J. Bustamante, A. Travaini, A. Rodríguez, S. Zapata, J. I. Zanón Martínez Y D. Procopio. 2011b. Environmental factors influencing the distribution of the Lesser Rhea (*Rhea*

pennata pennata) in southern Patagonia. CSIRO PUBLISHING, Emu
<http://dx.doi.org/10.1071/MU11007>

Petracci, P., R. Sarria, F. Gaitán Y L. Fasola. 2013. Estatus poblacional de los cauquenes (*Chloephaga* sp.) en las áreas reproductivas del extremo sur de la Patagonia Argentina. Estrategia Nacional para la Conservación y el Manejo del Cauquén Colorado, Cabeza Gris y Común en la Argentina. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, Argentina.

Prendergast, J. R. & Eversham, B. C. 1997. Species richness covariance in higher taxa: Empirical tests of the biodiversity indicator concept. *Ecography*, 20: 210-216.

Quiroga, A. P., J. L. Lancelotti, C. M. Riva-Rossi, M. Tagliaferro, M. G. Asorey, & M. A. Pascual. 2015. Dams versus habitat: predicting the effects of dams on habitat supply and juvenile rainbow trout along the Santa Cruz River, Patagonia. *Hydrobiologia* 755: 57–72.

Ramenofsky, M., & J. C. Wingfield. 2007. Regulation of Migration. *BioScience* 57: 135– 143.
Ramírez A. 2000. Utilidad de las aves como indicadores de la riqueza específica regional de otros taxones *Ardeola* 47(2): 221-226.

Ringuelet, R. 1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22 (63): 151-170.

Roesler I., L. Fasola, J.C. Reborada & Bettina Mahler. Unravelling the major gap for conservation of the Hooded Grebe: migration and genetic structure of its populations. En prep.

Roesler, I. & F. Gonzales Taboas. Incidence of collision in Argentinean birds: impacts for conservation of endangered species. En prep.

Roesler, I., S. Imberti, H. Casañas, B. Mahler Y J. C. Reborada. 2012a. Hooded Grebe *Podiceps gallardoi* population decreased by eighty per cent in the last twenty-five years. *Bird Conservation International* 22:371–382.

Roesler, I., S. Imberti, H. Casañas, & N. Volpe. 2012b. A new threat for the globally Endangered Hooded Grebe *Podiceps gallardoi*: the American mink *Neovison vison*. *Bird Conservation International* 22: 383–388.

Roesler, I., S. Imberti, H. E. Casañas, P. M. Hernández, J. M. Klavins Y L. G. Pagano. 2014. Noteworthy records and natural history comments on rare and threatened bird species from Santa Cruz province, Patagonia, Argentina. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 22(2), 189-200

Roesler, I. Y S. Imberti. 2015. Abundance and Habitat Use of Nearctic Shorebirds in the Highland Lakes of Western Santa Cruz Province, Argentinean Patagonia. *Waterbirds*, 38(1):86-91.

Roesler, I. 2015. The status of Hooded Grebe (*Podiceps gallardoi*) in Chile. *Ornitologia Neotropical* 26: 255–263.

Roesler, I. 2016. Conservación del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*): factores que afectan la viabilidad de sus poblaciones. Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires.

Roesler, I., & L. Fasola. 2016. La fuerza de Aves Argentinas para conservar la Patagonia. *Aves Argentinas N&C* 46: 20–27.

Roesler, I., L. Fasola, H. Casañas, P. M. Hernández, A. De Miguel, M. E. Giusti, & J. C. Rebores. 2016. Colony guardian programme improves recruitment in the critically endangered hooded grebe *Podiceps gallardoi* in Austral Patagonia, Argentina. *Conservation Evidence* 13: 62–66.

Saad, J. F. 2016. Estructura de las tramas planctónicas microbianas de lagos de la Patagonia Austral con características contrastantes. Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires.

Schueller, G. H., & S. K. SCHUELLER. 2009. *Animal Behavior: Animal Migration*. Chelsea House Publisher, New York, EEUU.

SERMAN & ASOCIADOS S.A. 2015. Estudio de Impacto Ambiental Aprovechamiento Hidroeléctricos del Río Santa Cruz (Presidente Dr. Néstor C. Kirchner y Gobernador Jorge Cepernic), Provincia de Santa Cruz. Represas Patagonia. ELING CGGC HCSA UTE.

SERMAN & ASOCIADOS S.A. 2017. Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Aprovechamiento Hidroeléctricos del Río Santa Cruz (Presidente Dr. Néstor C. Kirchner y Gobernador Jorge Cepernic), Provincia de Santa Cruz. Represas Patagonia. ELING CGGC HCSA UTE.

Soriano, A., 1956. Los distritos norísticos de la provincia Patagónica. *Revista de investigaciones Agropecuarias* 10:323-347.

Suárez, D., S. Ormaechea, P.L. Peri Y V. Utrilla. 2010. Caracterización objetiva de la condición en mallines de Santa Cruz. EEA Santa Cruz. INTA.

Storer, R. W. 1982. The Hooded Grebe on Laguna de los Escarchados: Ecology and behavior. *Living Bird*: 51–67.

Sutherland, W. J. 1998. The importance of behavioural studies in conservation biology. *Animal behaviour* 56: 801–809.

Tagliaferro, M., M. L. Miserendino, A. Liberoff, A. Quiroga, & M. Pascual. 2013. Dams in the last large free-flowing rivers of Patagonia, the Santa Cruz River, environmental features, and macroinvertebrate community. *Limnologica* 43: 500– 509.

THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES. Version 2016-3. <www.iucnredlist.org>. February 2017.

Torres, E. R., & F. A. Vargas. 2005. Dieta del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*) en el estuario del Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina. *Nuestras Aves* 50: 33–35.

UNLP. 2017. Influencia del llenado del embalse en el estuario del río Santa Cruz. Aprovechamientos Grupo Inspección de Aprovechamientos Hidroeléctricos del Río Santa Cruz. Laboratorio de Hidromecánica de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata.

Vinson, M. 2001. Long-Term Dynamics of an Invertebrate Assemblage Downstream From a Large dam. *Ecological* 11: 711–730.

Williams, P. H. Y Gaston, K. J. 1998. Biodiversity indicators: graphical techniques, smoothing and searching for what makes relationships work. *Ecography*, 21: 551-560.

World Commission On Dams, 2000. *Dams & Development*. Earthscan Publications, London, VA.

ANEXOS

ANEXO I – REGISTRO FOTOGRÁFICO



Rhea pennata



Timamotis engoufi



Spheniscus magellanicus



Podiceps major



Macronectes giganteus



Phalacrocorax brasilianus



Phalacrocorax atriceps



Nycticorax nycticorax



Theristicus melanopis



Vultur gryphus



Phoenicopterus chilensis



Coscoroba coscoroba



Cygnus melancoryphus



Cloeophaga picta



Lophonetta specularioides



Anas sibilatrix



Anas georgica



Tachyeres patachonicus



Geranoaetus melanoleucus



Geranoaetus polyosoma



Circus cinereus



Caracara (Polyborus) plancus



Falco sparverius



Fulica armillata



Fulica leucoptera



Haematopus palliatus



Haematopus leucopodus



Vanellus chilensis



Oreopholus ruficollis



Charadrius falklandicus



Calidris bairdi



Thinocorus rumicivorus



Catharacta chilensis



Larus dominicanus



Larus maculipennis



Sterna hirundinacea



Zenaida auriculata



Upucerthia dumetaria



Eremobius phoenicurus



Phleocryptes melanops



Asthenes pyrrholeuca



Lessonia rufa



Hymenops perspicillatus



Neoxolmis rufiventris



Muscisaxicola capistratus



Notiochelidon cyano-leuca



Troglodytes aedon



Turdus falcklandii



Minus patagonicus



Anthus correndera



Phrygilus fruticeti



Phrygilus gayi



Sicalis lebruni



Zonotrichia capensis



Diuca diuca



Sturnella loyca



Carduelis barbata

ANEXO II – SITUACIÓN ACTUAL DE MACÁ TOBIANO

Existen 23 especies actuales de macaes (orden Podicipediformes) que se distribuyen en todo el mundo, con excepción de la Antártida. Ocho de estas especies se encuentran globalmente categorizadas por la UICN con algún grado de amenaza, tres de ellas extintas, dos críticamente amenazadas, una en peligro y dos vulnerables. El hecho de que ocho especies estén consideradas con algún grado de amenaza y ya estén extintas, es decir cerca del 35% del grupo, clasifica a los macaes como uno de los órdenes de aves con mayores problemas de conservación en todo el mundo. De las 23 especies actuales de macaes, 11 son Neotropicales y que de éstas, tres están consideradas amenazadas y dos ya se han extinguido (Birdlife International, 2017). Todas las especies consideradas con diferentes niveles de amenaza, o ya extintas, se caracterizan por tener distribuciones restringidas a uno o unos pocos lagos y lagunas, en regiones relativamente pequeñas, como sectores de los Andes o zonas de islas como Madagascar y Nueva Zelanda (Fjeldsa, 2004).

Entre las amenazas que enfrentan las especies con problemas de conservación y que enfrentaron las especies extintas, es importante destacar el rol de la introducción de peces exóticos. Para las tres especies extintas se mencionó la introducción de peces, principalmente de percas y truchas, como una de las principales causas de declinación (Birdlife International 2017). En los tres casos también se destaca que estos cuerpos de agua eran utilizados como fuente productiva por grandes comunidades humanas, así como también por obras que afectan los niveles de los cursos de agua (Birdlife International 2017, & Fjeldsa, 1997).

En mayor o menor medida, los macaes no amenazados mantienen poblaciones estables en sitios reproductivos en buen estado de conservación (O'Donnel & Fjeldsa, 1997; Birdlife International, 2016a). No obstante, estas especies no amenazadas (así como las amenazadas) que se concentran en grandes números en sectores puntuales, principalmente durante el invierno, son susceptibles a situaciones catastróficas, como son contaminaciones masivas u otras acciones humanas con consecuencias de gran escala, como es el caso de desecación de lagos o endicamientos (Fjeldsa, 2004). La expansión de especies invasoras, principalmente mamíferos, también está jugando un rol importante en la preservación de las poblaciones, entre las que se destaca el Visón Americano (*Neovison vison*) sobre el Macá Tobiano (Birdlife International, 2016b) y especies de ratas (*Rattus* spp.) y comadrejas/hurones (*Mustela* spp.) sobre el *Poliiocephalus rufopectus*, en Nueva Zelanda (Birdlife International, 2017).

La mayoría de las especies de macaes realizan diferentes tipos de movimientos y desplazamientos (Fjelds , 2004; Newton, 2008). Desde desplazamientos en cuerpos de agua particulares hasta grandes migraciones a lo largo de amplias regiones de los continentes, como es el caso de numerosas especies de altas latitudes en el hemisferio norte y sur (Fjelds , 2004). Algunos macaes realizan movimientos muy predecibles, concentrándose en enormes números en sitios puntuales a lo largo de los diferentes años, ya sea en lagos o costa del mar, e incluso se ha estudiado que algunos tienen un alto grado de 'fidelidad de sitio' (Konter & Konter, 2006). Todas las especies de macaes nidifican en cuerpos de agua interiores, con vegetación acuática donde construyen sus nidos flotantes (Fjelds , 2004).

Situación poblacional del mac  tobiano

La población global del Mac  Tobiano se estimó, a principios de los 1990's, entre 3.000 a 5.000 individuos adultos (Fjelds , 1986; Beltrán et al., 1992). Consecuentemente, en el año 1994, el Mac  Tobiano fue incluido en la categoría "Bajo Riesgo/Casi Amenazada" (Birdlife International, 2017). Posteriormente, en 2004, basados en conteos de sitios invernales, se estimó que sí los conteos representaban gran parte de la población total de la población entonces habría ocurrido una reducción poblacional superior al 50 % (Imberti et al., 2004). Casi simultáneamente Johnson et al. (2006) alertaban sobre la reciente introducción de Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*) en la meseta del Strobel, donde ellos consideraban que habitaba el 50% de sus poblaciones. Una campaña exploratoria realizada en enero de 2009 evidenció una reducción poblacional de más del 90 % en los principales sitios conocidos (Birdlife International, 2017). Si bien las causas de la declinación habían sido discutidas a principios de los 1980's (Lange, 1981; Storer, 1982; Erize, 1983; Fjelds , 1984-1986), posteriormente fueron consideradas de poca importancia debido a que la especie estaba protegida por lo inhóspito de su ambiente (O'Donnel & Fjeldsa, 1997).

Los resultados de los muestreos en el área reproductiva del Mac  Tobiano entre las temporadas 2010-2011 y 2016-2017 proporcionaron información confiable sobre el estado poblacional debido a que monitorearon en ese período más de 450 lagos y lagunas, incluyendo todos aquellos sitios donde alguna vez fue reportado. Los números poblacionales registrados en dicho período fueron constantes (Figura 1; Roesler et al., 2012, Roesler, 2016).

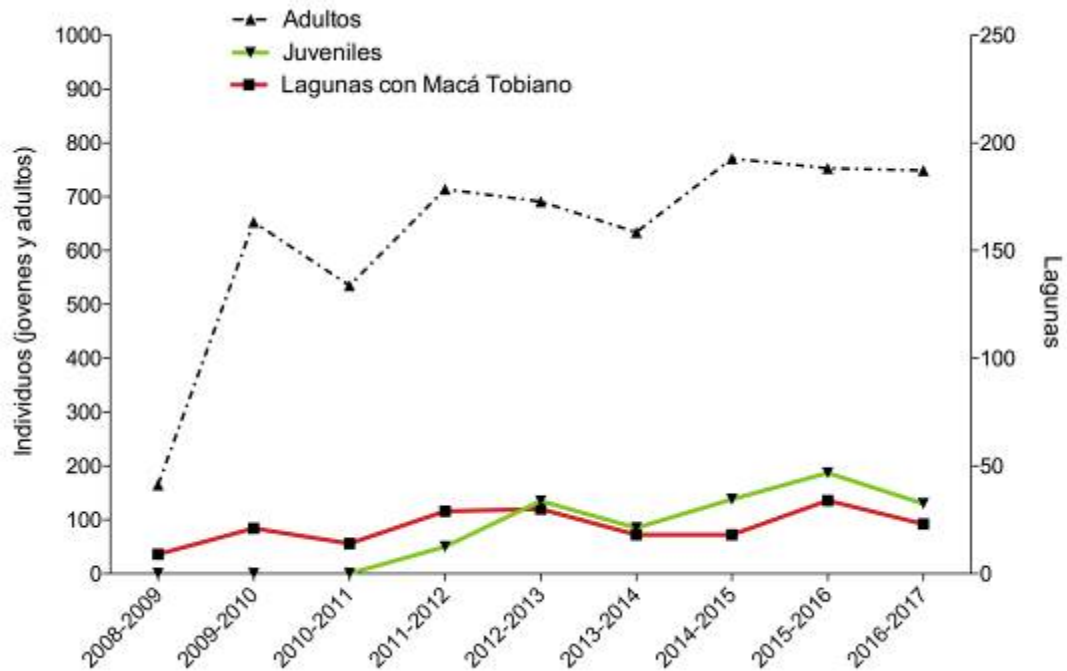


Figura 1. Situación poblacional del Macá Tobiano, basado en monitoreos de las poblaciones reproductivas en las mesetas del oeste de la provincia de Santa Cruz entre las temporadas 2008-2009 y 2016-2017. Línea punteada: adultos; línea verde: juveniles; línea roja: lagunas con presencia de individuos.

La comparación entre los datos obtenidos en la campaña 1984–1985 (Johnson, 1997) y 2010–2011 indica que la población de Macá Tobiano se redujo en un 80 %. Esta reducción fue extrema en la meseta del Strobel (> 95 %) y mientras que no fue apreciable en la Meseta del Lago Buenos Aires (MLBA). Las poblaciones en las otras mesetas se redujeron entre un 50 % (Asador) y un 85 % (Siberia) (Figura 2) (Roesler et al., 2012a). Como consecuencia de estos cambios poblacionales, actualmente la MLBA alberga el 60 % de la población global a comparación de la década del 1980's donde el mayor porcentaje de la población (61 %) se encontraba en la meseta del Strobel. Esta última, actualmente alberga entre el 12 % y 23 % de la población total (variación entre las temporadas 2009–2010 y 2014–2015). En esta meseta, la reducción se explicaría por la desaparición de los individuos que habitaban la laguna del Islote (o del Medio), que en 1984–1985 albergaba a 1045 individuos y donde en la actualidad se han detectado un máximo de 16 macaes (temporada 2013–2014) (Roesler et al., 2012).

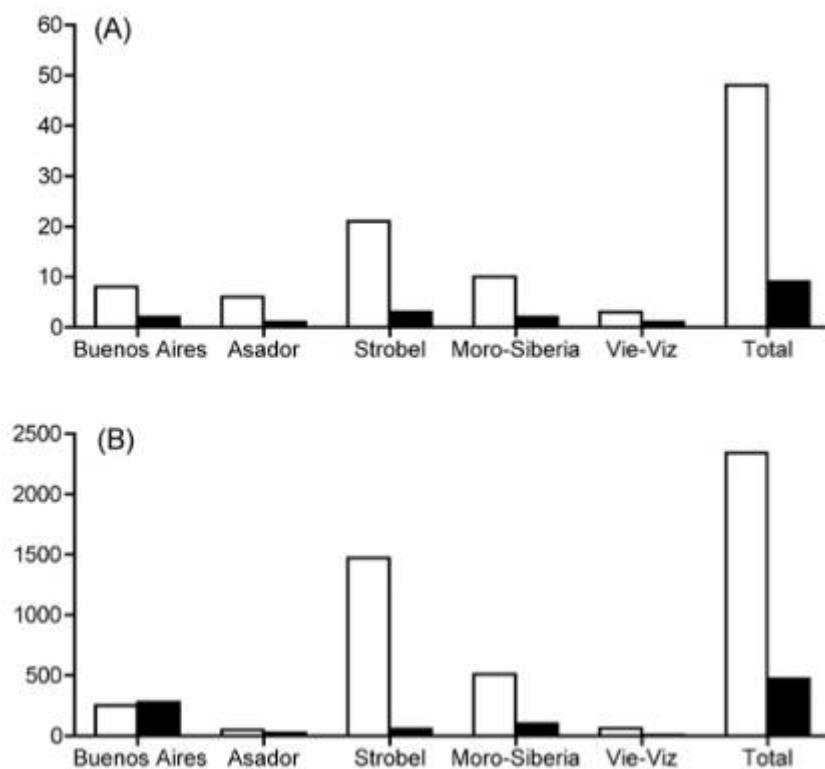


Figura 2. Comparación entre el presente y pasado en las mesetas de altura del oeste de Santa Cruz de la situación del Macá Tobiano: A) número de lagunas ocupadas entre la temporada 1984-1985 (columnas blancas) y 2010-2011 (columnas negras); B) número de individuos detectados entre la temporada 1984-1985 (columnas blancas) y 2010-2011 (columnas negras).

Actualmente el Macá Tobiano utiliza relativamente pocas lagunas, que concentran un número relativamente grande de individuos. Por ejemplo, en la temporada 2009–2010, el 78 % de la población se concentró en sólo cuatro lagunas, mientras que en 2010–2011 el porcentaje de la población en las cuatro lagunas más pobladas fue del 81 %. Tres de esas lagunas fueron las mismas en ambas temporadas: El Sello (MLBA), C199 (Siberia) y C221 (Siberia). Esto indica que una elevada proporción de la población tiene una alta dependencia de unos pocos sitios con características similares, como aguas claras y cobertura de vinagrilla (*Myriophyllum quitense*) (Roesler, 2016).

Lancelotti et al. (2010), luego de analizar 29 lagunas de 2 a 60 hectáreas en la meseta del Strobel, concluyeron que las lagunas de tamaño intermedio y con un mosaico de vinagrilla y aguas abiertas tenían una mayor probabilidad de presencia y de mayor abundancia de Macá Tobiano. La información disponible indica que las lagunas con las características necesarias para que el Macá Tobiano pueda cumplir su ciclo de vida no están uniformemente distribuidas en las mesetas y que son pocas las lagunas que cada temporada cumplen con

las características necesarias para albergar grandes concentraciones de Macá Tobiano (Roesler, 2016).

Éxito reproductivo: aspectos de la biología y factores que lo afectan

El conocimiento de los aspectos básicos de la historia natural de las especies es el primer paso para comprender aquellos rasgos más complejos de su biología, además de ser fundamental para realizar acciones de manejo y conservación en aquellas poblaciones en riesgo de desaparecer (Sutherland, 1998). El Macá Tobiano utiliza para reproducir lagunas de altura de la meseta santacruceña, que presentan una serie de características particulares básicas, principalmente relacionadas a su ubicación como a sus características físico-químicas. Utiliza lagunas entre los 700 y 1500 msnm, con agua cristalina (baja concentración de sales disueltas) y cobertura media de vinagrilla (*Myriophyllum quitense*) (entre 20 y 70 %). Las lagunas de mayor importancia son aquellas lagunas de tamaño intermedio (entre 5 y 19 hectáreas), preferentemente de geomorfología basáltica, lo que provee de sitios con mayor protección frente al viento (Roesler 2016). No se han detectado colonias de nidificación, ni aun concentraciones importantes de individuos durante la temporada estival, en lagunas de llanura (a menos de 500 msnm), siendo importante mencionar que los grandes lagos de llanura sólo cuentan con presencia de individuos desde abril hasta noviembre, principalmente juveniles del primer año (Roesler inf. ined.; Roesler, 2016).

El Macá Tobiano ha sufrido una dramática reducción de casi el 80 % de la población del Macá Tobiano. Los monitoreos poblacionales y los estudios de la década de 1980's (Fjeldså, 1986; Johnson, 1997) permiten comparar el éxito reproductivo actual y el pasado, cuando la población tenía un tamaño considerablemente mayor. Si bien la población del Macá Tobiano se redujo en un 80 % en los últimos 25 años, con picos máximos cercanos al 95 % en algunas mesetas, los valores de éxito reproductivo obtenidos en el presente estudio son similares a los hallados en el pasado. Fenómenos como el 'efecto Allee' poblacional no parecería ser un problema, aunque se detectó que las lagunas con una cantidad intermedia de individuos tienden a ser más productivas en términos de supervivencia de nidos y juveniles, mientras que colonias demasiado pequeñas parecen tener un éxito reproductivo menor, lo que en parte sería coincidente con un efecto Allee (Roesler, 2016). De ser así, una mayor reducción de la población traería aparejada una menor cantidad de colonias medianas (entre 6 y 50 parejas) y posiblemente una caída aún mayor del éxito reproductivo.

Los factores de amenaza muestran un gran impacto de los factores climáticos sobre el éxito reproductivo, principalmente el viento y la sequía. Estos factores fueron sido mencionados en el pasado como problemas de gran impacto para la población (Lange, 1981; Erize, 1983). Sin embargo, el Macá Tobiano ha sufrido numerosos cambios ambientales en el pasado reciente,

con un incremento de los vientos y la aridez general a partir de la transición Plioceno-Pleistoceno 1,8 millones de años atrás (Palazzesi et al., 2014). Si bien la última glaciación finalizó hace no más de 11.500 años, el cambio ambiental de calentamiento global se ha acelerado en los últimos años, alcanzando actualmente temperaturas mayores que en los últimos mil años (Battarbee & Binney, 2008). Estos cambios acelerados, son los que podrían actuar sinérgicamente con las nuevas amenazas, como las especies invasoras, sobre la reproducción y por consiguiente sobre la población global del Macá Tobiano.

La existencia de amenazas antes desconocidas que pueden afectar a los adultos de Macá Tobiano, como es el Visón Americano, podrían potenciar el efecto negativo de la ausencia de reclutamiento o la disminución del mismo, ya que resultan en una pérdida importante de individuos adultos, lo que conlleva a una reducción del número de individuos reproductivos (Fasola & Roesler, 2016). Por lo tanto, resulta importante conocer el reclutamiento efectivo de la población reproductora, es decir, qué proporción de los juveniles se alcanzan a reproducir en temporadas subsiguientes.

El manejo de las poblaciones, protegiendo y realizando manejo de especies invasoras parecería haber promovido un aumento poblacional, con un máximo de individuos de 771 en la temporada 2014–2015, el mayor número detectado desde que comenzaron los monitoreos en 2009 (Roesler et al., 2016; Fasola & Roesler, 2016). El hecho de que existan factores que están afectando a las colonias reproductivas dependiendo del tipo de lagunas, torna aún más importante la necesidad de conocer aspectos del comportamiento migratorio de la especie, así como también conocer si existe filopatría y estructuración poblacional (metapoblaciones) que impida recolonizaciones rápidas en mesetas en las que las poblaciones se han reducido a un mínimo, con alto riesgo de desaparecer y con presiones sobre el éxito reproductivo mucho mayores que en aquellas poblaciones mejor conservadas.

Movimientos migratorios y sitios de invernada

En la mayoría de las especies animales, los movimientos de sus poblaciones constituyen una estrategia para adaptarse a cambios estacionales predecibles (Ramenofsky & Wingfield, 2007). En las aves, cerca de la mitad de las especies realizan algún tipo de movimiento a gran escala (Schueller & Schueller, 2009). Que los movimientos poblacionales sean tan frecuentes en las aves refuerza la idea de la importancia de relacionar el conocimiento de los patrones migratorios con las acciones de manejo a realizarse con especies amenazadas (Allen & Singh, 2016). En el caso de los macaes la mayoría de las especies realizan movimientos de larga o media distancia (Llimona & del Hoyo, 1992; Konter, 2001; Fjeldsá, 2004). Los macaes se desplazan entre localidades de noche y suelen realizar movimientos de desplazamientos de larga distancia. La capacidad de vuelo de los macaes es reducida y les requiere un alto grado de gasto de energético, que puede alcanzar hasta el 2 % del peso

corporal por hora de vuelo (Newton, 2008). Debido a la poca capacidad de vuelo y al alto desgaste energético, los macaes no inician la migración sino hasta que las condiciones climáticas son las adecuadas, ya que cambios climáticos abruptos pueden generar la necesidad de regresar a los sitios de partida para evitar la muerte debido a desvíos en las rutas de desplazamiento (Newton, 2008). Por esto, alteraciones en las rutas migratorias, como son cambios en el paisaje, iluminación de campos, etc., puede tener consecuencias importantes a nivel poblacional.

Las colisiones en áreas urbanas han sido identificadas entre las causas de mortalidad en especies migratorias nocturnas (BirdLife International, 2016a). Por lo tanto, los riesgos potenciales durante la migración solo pueden ser interpretados en base al conocimiento integral de las rutas y patrones migratorios para cada especie en particular, más aún para aquellas poco estudiadas (Fjeldså, 2004).

En el caso del Macá Tobiano el conocimiento de las zonas reproductivas fue relativamente rápido. Por el contrario, el conocimiento de los sitios de invernada ha sido lento y es probablemente incompleto (Roesler, 2016). Para el área reproductiva se han mencionado diferentes amenazas (ver arriba), sin embargo, las posibles amenazas que puede estar afrontando durante la migración son completamente desconocidas. Tampoco se han evaluado profundamente los riesgos en los sitios de invernada, más allá de algunas menciones de potenciales amenazas, como la captura incidental por parte de pescadores artesanales en los estuarios (Imberti et al., 2004). Sin embargo, el potencial efecto de accidentes por presencia de ciudades y sitios iluminados a lo largo de las rutas migratorias o alteraciones en los sitios de concentración invernal, como son los estuarios de los grandes ríos, son aún desconocidos (Roesler, 2016). También resulta fundamental conocer la posible existencia de un comportamiento migratorio filopátrico, ya que permitiría definir acciones de manejo/conservación concretas.

Utilización de zonas de invernada

Es importante destacar que la información actual sobre el uso de los sitios es limitada, y sólo se cuenta con datos de tipo poblacionales. No existen estudios actuales ni pasados que permitan conocer la dinámica de las poblaciones en los tres estuarios principales, así como tampoco la utilización espacial de los mismos por los macaes. Relacionar la información generada sobre la dinámica de los estuarios (flujos de corrientes, influencia mar/río, salinidad, nutrientes, etc.) con información espacial de uso diario por parte del Macá Tobiano es fundamental para poder estimar impactos potenciales generados por los cambios en la dinámica del estuario.

La información disponible hasta el momento indica que la fecha más temprana de detección de Macá Tobiano en sitios de invernada es principios de abril: adultos el 11 de abril (detectados en 2009) y juveniles el 16 de abril (en 2013). La utilización de los estuarios se prolonga hasta la primera quincena de septiembre. La distribución estacional de los individuos en los tres principales estuarios no fue homogénea a lo largo del año, basándose en los conteos máximos. Sin embargo, a lo largo de toda la temporada invernal se detectaron individuos en los tres estuarios. En el estuario del río Gallegos la mayor abundancia se observó a comienzo de la temporada invernal (abril-mayo), en la ría del río Coyle las mayores abundancias se detectaron en mayo y mínimas en julio y en el estuario del río Santa-Cruz-Chico las mayores abundancias se detectaron al final de la temporada invernal, principalmente julio-agosto (Figura 1). Los conteos simultáneos realizados (en los tres estuarios de los ríos antes mencionados) han detectado la totalidad de la población con un máximo cercano a los 1000 individuos, lo que representa la totalidad de los individuos reproductores más los juveniles nacidos en la temporada de verano anterior. La mayor concentración fue de c. de 930 individuos en el estuario de los ríos Santa Cruz-Chico durante julio de 2016. Los resultados observados evidencian un patrón secuencial en la utilización de los estuarios de los tres ríos, con una mayor concentración durante los meses iniciales del invierno en el río Gallegos, luego en el río Coyle y al final del invierno en los ríos Santa Cruz-Chico (Figura 3). Resultados de censos semanales realizados en el estuario del Río Gallegos muestran un patrón semejante en ese estuario (Figura 4; Roesler, 2016).

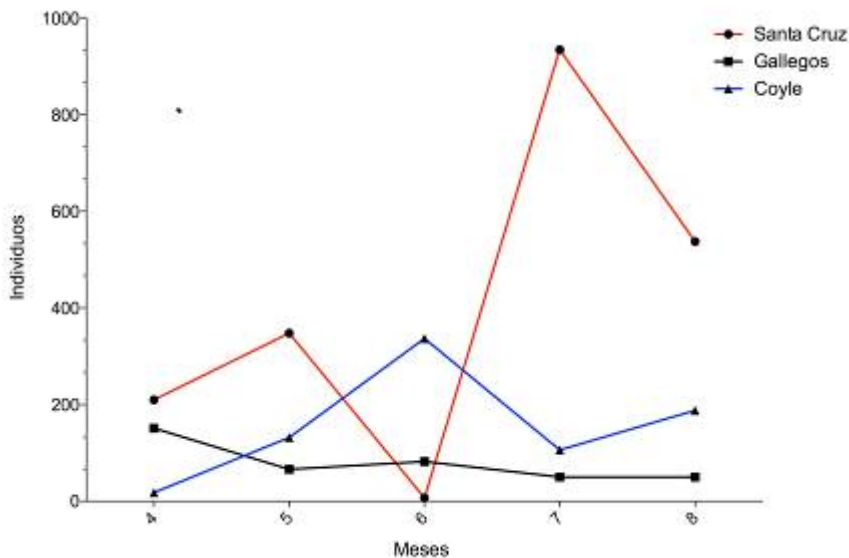


Figura 3. Patrón estacional de individuos en los estuarios basados en los conteos máximos realizados por meses (sin censos en junio para el estuario del río Santa Cruz). Línea roja: Estuario Santa Cruz-Chico; línea azul: ría del Coyle; línea negra: estuario del río Gallegos.

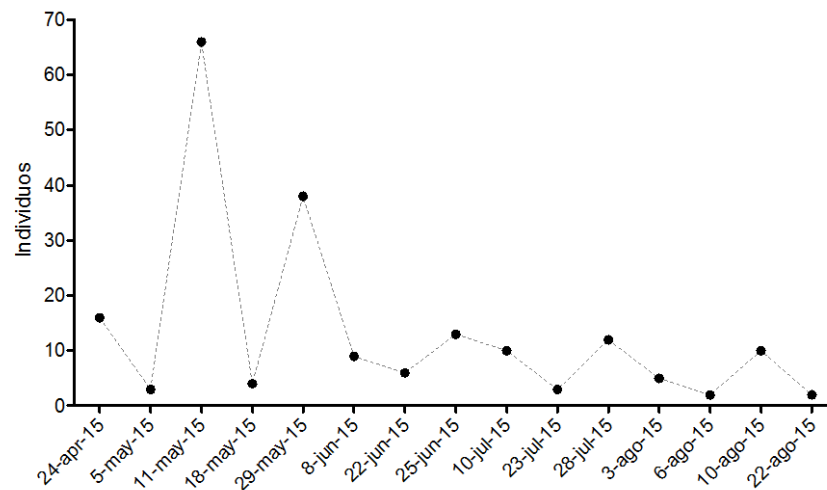


Figura 4. Cantidad de individuos de Macá Tobiano detectados durante los censos semanales realizados entre abril y septiembre de 2015 en el estuario del río Gallegos.

Durante los censos de invierno en lagos interiores de la provincia, se detectaron dieciséis individuos en tres visitas al lago Cardiel, con excepción de la visita de julio de 2015, en la que no se registraron individuos. Todos los individuos registrados fueron identificados como juveniles. Finalmente, a inicios de septiembre de 2016 se registraron c. 50 individuos en el lago Cardiel, lo que se ha interpretado como individuos en movimiento hacia las mesetas de altura.

Rutas migratorias y comportamiento de “fidelidad de sitio”

Entre las temporadas 2012-2013 y 2015-2016 se marcaron 29 individuos provenientes de tres lagunas, dos lagunas en la meseta del Lago Buenos Aires –MLBA– y una en la meseta del Strobel. De estos se re-avistaron en total siete individuos (Figuras 5 y 6). Cinco detecciones fueron de individuos que ya habían realizado desplazamientos desde las lagunas donde habían sido marcados, de las cuales dos fueron realizadas en sitios de invernada: un adulto marcado en marzo de 2012 en El Cervecero (MLBA) (banderilla amarilla ala derecha) fue detectado en el estuario del Río Gallegos el 11 de mayo de 2012, y un juvenil (con anillo rosado en tarso izquierdo) marcado también El Cervecero en abril de 2015 fue recuperado muerto en el estuario del Río Gallegos, en mayo de 2015 (Figura 5).

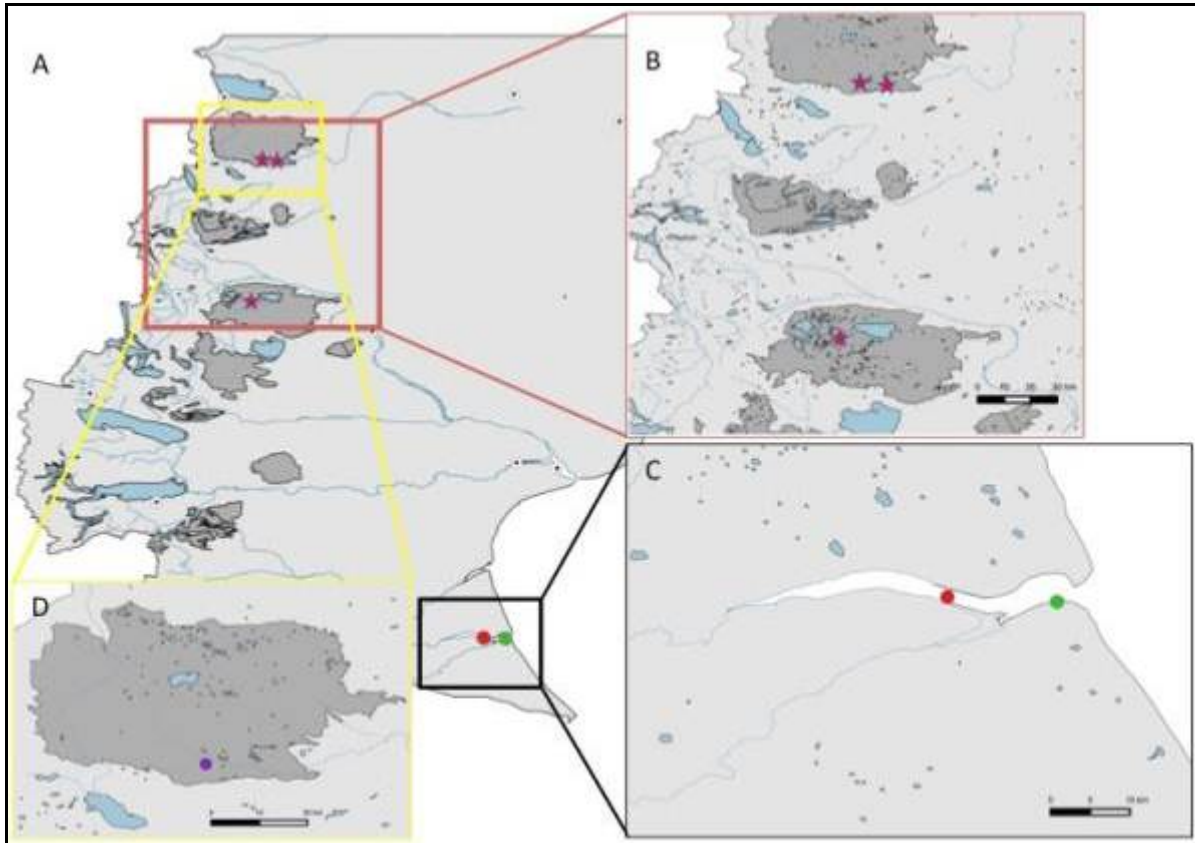


Figura 5. Distribución de sitios de captura y re-detección. A) Provincia de Santa Cruz; B) Sitio de marcado de los individuos en MLBA (dos sitios) y Strobel (un sitio); C) área de observación de individuos marcados en invierno (rojo: adulto; verde: juvenil recuperado muerto); D) Sitio de observación de individuos marcados en verano (MLBA).

Las tres observaciones restantes se realizaron a partir de la temporada estival 2013–2014, cuando se realizaron búsquedas activas de individuos marcados en la zona reproductiva. En enero de 2015 un individuo (marca naranja, tibio-tarso izquierdo) fue observado en El Cervecero (MLBA). Este individuo fue capturado y marcado en la misma laguna durante la temporada 2013–2014 como juvenil. Una hembra adulta (anillo rosado en tarso derecho) y un individuo macho (anillo rosado en tarso derecho) fueron observados en El Cervecero el 1–5 de diciembre de 2015 y el 8–18 de enero de 2016, respectivamente. Ambos individuos habían sido capturados como adultos en la misma laguna en la temporada 2014–2015 (Roesler, 2016).

Basándose en el conocimiento de las concentraciones de individuos a lo largo de la temporada estival e invernal, así como la existencia aparente de poblaciones filopátricas (fieles a sitios), se pueden estimar rutas migratorias entre mesetas y los estuarios como las detalladas en la Figura 6.

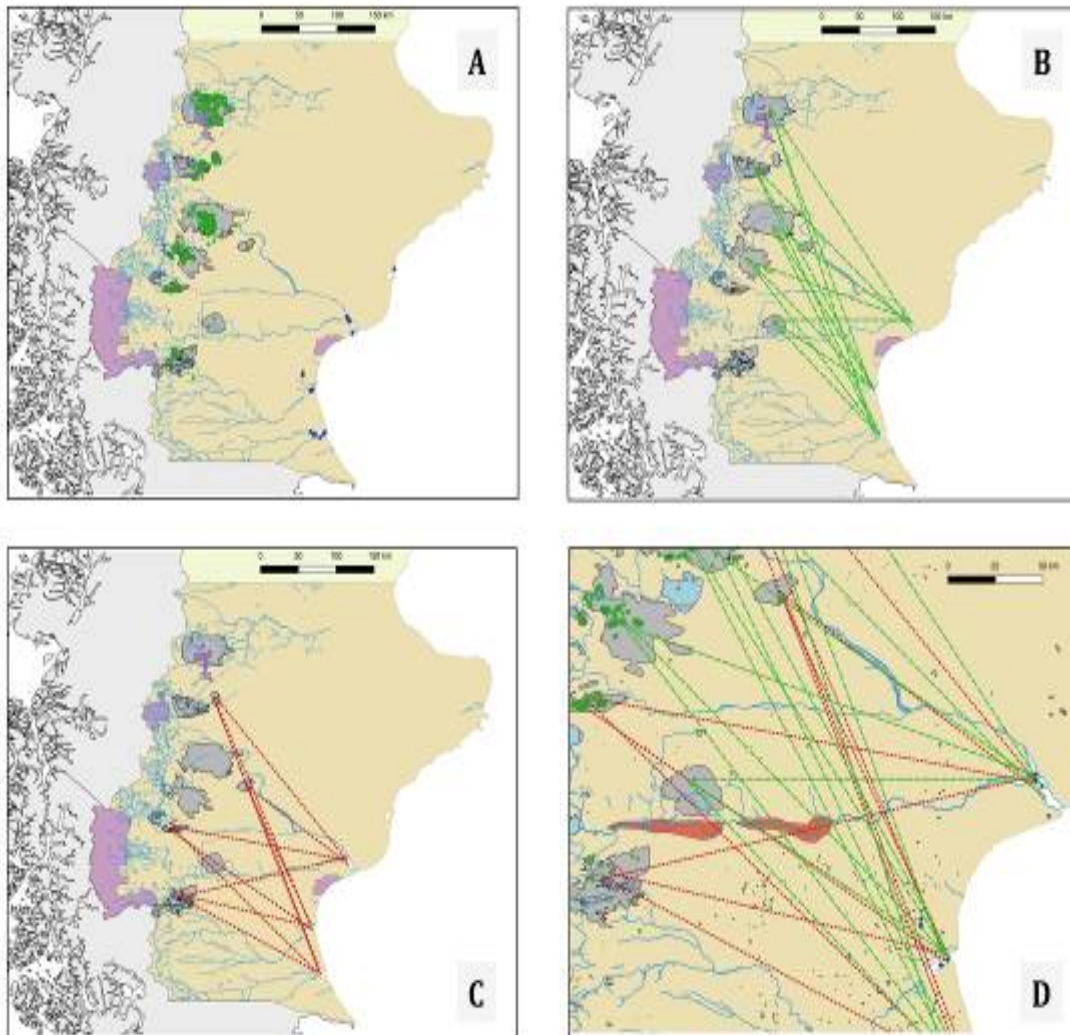


Figura 6. A) Localidades con detecciones de Macá Tobiano en temporada estival (puntos verdes) e invernal (puntos azules); B) proyección de potenciales rutas migratorias actuales (línea punteada verde) entre sitios reproductivos actuales e invernada; C) proyección de potenciales rutas migratorias pasadas (línea punteada roja) entre sitios reproductivos donde habitó hasta tiempos recientes y sectores de invernada invernada; D) Solapamiento de rutas migratorias (presentes y pasadas) con la cuenca del río Santa Cruz.

Aspectos migratorios generales

Imberti et al. (2004) mencionan como los sitios más importantes de invernada a la ría del Río Coyle y al estuario del Río Gallegos, y no así el Río Santa Cruz, que había sido previamente mencionado por Johnson (1997), sitio al que Imberti et al. (2004) descartan por ser “poco apropiado”. En tal sentido, la presencia de un grupo de individuos en la desembocadura del Río Chico al Río Santa Cruz es consistente con la sugerencia de Johnson

(1997). Los números máximos detectados en estos tres sitios de invernada sugieren que es poco probable la existencia de otras áreas de invernada de importancia por fuera de la costa atlántica, sobre todo considerando los 759 adultos observados en mayo de 2011 y de más de 1000 en julio de 2016, lo que representan cerca de la totalidad de la población detectada en la zona reproductiva. La variación temporal de los números obtenidos durante los censos invernales, con concentraciones a fines del otoño y principios del invierno, con una marcada caída durante el resto del invierno y principios de la primavera indicaría que la migración de regreso a la zona reproductiva no es directa y sincronizada, y que es probable que se utilicen cuerpos de agua interiores de zonas bajas, como lo sugiere la observación de 15 individuos en octubre de 1987 en la laguna Le Marchand (Beltrán et al., 1992; Imberti et al., 2005), y observaciones de numerosos individuos a fines del invierno en el Lago Cardiel. Considerando que los vientos predominantes del oeste serían favorables durante la migración hacia la costa atlántica, pero no así durante la migración de regreso, se explicaría una llegada temprana a principios/mediados de abril y una partida de forma gradual también temprana a mediados del invierno, a principios de septiembre, con posibles escalas en lagos y lagunas interiores.

Aún se desconoce la forma en que el Macá Tobiano utiliza los estuarios. No se ha descrito el tipo de movimientos que realiza, ni que sectores puntuales necesita para completar el ciclo de vida diario en los mismos. Los estuarios son sistemas complejos, cuya estructura debido a las grandes mareas varía diariamente, por lo que conocer la dinámica de los macaes en relación a estos cambios cíclicos es fundamental para poder estimar efectos potenciales debido a alteraciones causadas por interrupciones en flujo de agua, cantidades de nutrientes, salinidad, etc.

La llegada a las mesetas también es relativamente temprana, a principios y mediados de octubre, cuando las lagunas recién comienzan a descongelarse. Esto significa que existe un período cercano a un mes entre las detecciones más tardías en la zona de invernada (fines de agosto) y las más tempranas en las lagunas de altura (principios/mediados de octubre). Una vez que los individuos llegan a las mesetas, realizan un 'ascenso' gradual. Este fenómeno fue claro en la temporada 2012–2013 en laguna Las Coloradas (700 msnm), donde se llegó a detectar el 98% de la población de la meseta del Strobel en octubre, mientras que a mediados de diciembre la misma laguna solo albergaba el 40 % y para enero un solo individuo fue detectado allí (Roesler, 2016). El fenómeno fue también observado en la temporada 2013–2014 cuando en El Sello (MLBA) (1500 msnm) no fue detectado ningún individuo en diciembre, en enero fueron detectados 18 individuos, en febrero unos 40 y finalmente en marzo más de 150 individuos, mientras que paralelamente en Vizcaína 1 (1056 msnm) (MLBA) a c. 25 km de distancia hacia el este, los números se redujeron de 30 individuos en enero y febrero a ningún individuo en marzo (Roesler, 2016). Por último, el

fenómeno también se repitió en Siberia en 2012–2013, cuando en C199 (1100 msnm) (Siberia) 220 individuos se concentraron en marzo, mientras que en el resto de la temporada (diciembre a febrero) solo había 115 individuos (Roesler, 2016). La clasificación de lagos 'bajos' o 'altos' depende de la latitud de la meseta, siendo mayor la altura de lagos 'bajos' a c. 1000 msnm en la MLBA (47° S) y más bajos los lagos 'altos' a c. 1100 msnm en la Siberia (49° S). Una partida temprana desde los estuarios a mitad del invierno favorecería una ventana de vientos más moderados, con respecto a los fuertes vientos de la primavera. Esta migración adaptada a los vientos ya fue descrita para macaes (Newton, 2008) y no sorprende que el Macá Tobiano, que habita en una región marcada por el viento, puede tener estrategias migratorias condicionadas a esta característica ambiental.

La detección de individuos marcados permite conocer dos aspectos fundamentales. Por un lado, los dos individuos detectados durante el invierno en la costa de Santa Cruz evidencian que individuos de las lagunas más septentrionales de la Meseta del Lago Buenos Aires alcanzan el estuario más austral, en el Río Gallegos. Esto, junto con los datos de censos simultáneos en los ríos, indicaría que la población total de la especie se concentra en los estuarios, sin una segregación de las subpoblaciones de cada meseta en diferentes estuarios, por lo que los tres estuarios son de importancia para la población global de la especie. Segundo, tres de los 29 individuos marcados fueron re-detectados en la temporada siguiente a la captura en la misma laguna, lo que es consistente con la hipótesis de que el Macá Tobiano tiene comportamiento migratorio filopátrico, como ya sugirió Fjeldsá (1986) y era también sospechado por naturalistas en la década de 1980's (A. Serret, com. pers.) y como indican los datos genéticos (ADN mitocondrial) presentados en la sección anterior (Roesler, 2016).

Los juveniles utilizarían como área de invernada tanto los lagos interiores, como los estuarios de la costa atlántica del sureste de la provincia de Santa Cruz (Roesler, 2016). El individuo anillado en El Cervecerero en marzo de 2015 y encontrado muerto en mayo de 2015 en el estuario del Río Gallegos, indica un desplazamiento de c. 550 km realizado por este juvenil en su primera migración (Roesler 2016). Es posible que la migración de los juveniles a los estuarios ocurra en aquellos casos en que completan su desarrollo en un momento temprano del otoño, lo que les permitiría migrar junto a los adultos. Por el contrario, aquellos juveniles que no completaron su desarrollo (nacidos en colonias tardías) posiblemente permanezcan en lagos interiores, por lo que la preservación de estos sitios es fundamental para el aumento en el reclutamiento. Estos lagos, aunque son relativamente estables y permanecen todo el invierno sin cobertura de hielo, son menos estables que los estuarios, los cuales mantienen ritmos de mareas constantes y predecibles.

Causas de la reducción poblacional

Varias causas o factores han sido propuestos para explicar la disminución que ha sufrido el Macá Tobiano en los últimos 25 años, desde los 3000–5000 individuos estimados en los 1980's a los menos de 800 individuos reportados actualmente. Algunas de estas causas, fueron mencionadas como generales para las especies del grupo (Erize, 1983; Fjeldså, 1984; Beltrán et al., 1992; O'Donnel & Fjeldså, 1997; Fjeldså, 2004) y pueden subdividirse en tres categorías: bióticas, abióticas y eventos estocásticos. En la primer categoría se incluyen a las especies invasoras: a) depredación de huevos y pichones por Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*) (Erize, 1983; Beltrán et al., 1992); b) competencia por alimento y alteración de ambientes por la Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*) (Imberti & Casañas, 2010); c) depredación de adultos y juveniles por Visón Americano (*Neovison vison*) (Roesler et al., 2012b; Birdlife International, 2016b); d) competencia por interferencia en los sitios de nidificación (Imberti & Casañas, 2010). La segunda incluye: a) cambios en las características físico-químicas de las lagunas por erosión de suelos por sobrepastoreo (Borrelli & Oliva, 2001); b) erupciones volcánicas, con efectos negativos agudos pero mejoras en la productividad a largo plazo (O'Donnel & Fjeldså, 1997); c) menor supervivencia de nidos por el incremento en la velocidad del viento en los meses estivales, principalmente por aumento de la velocidad de las ráfagas máximas (O. Bonfilli, inf. ined.); y d) reducción en la cantidad de lagos y lagunas de reproducción a causa del ciclo seco en las últimas décadas (O. Bonfilli, inf. ined.). La tercer categoría incluye: a) captura incidental por las pesquerías artesanales no controladas en los estuarios de los ríos Gallegos, Coyle y Chico-Santa Cruz (Birdlife International, 2016b); b) efectos negativos de las luces de las ciudades durante las migraciones que pueden causar colisiones durante los vuelos nocturnos debido a la confusión con el brillo de las estrellas sobre cuerpos de agua (existen registros de Macá Tobiano muertos en la ciudad de Río Gallegos en los últimos 5 años; Roesler & Gonzales Taboas, en prep.), una causa que ha sido identificada como importante para especies migratorias de macaes de Norte América (Cullen et al., 1999); y c) contaminación causada por la industria petrolera en los estuarios costeros, principalmente en el del río Gallegos.

Situación legal de protección del macá tobiano en Argentina

Tanto el estado nacional como el de la provincia de Santa Cruz han tomado medidas relacionadas a la preservación de la especie, con apoyo directo a tareas de manejo a través del Consejo Agrario Provincial (CAP), Administración de Parques Nacionales (APN) y la Secretaría de Fauna de la Nación (SAyDS). Pero también mediante la promulgación de leyes, siendo a nivel de la provincia de Santa Cruz primero con el decreto provincial 198/79 (1979) que prohibió su caza y persecución en toda la provincia y que otorgaba a los Agentes de Conservación de la FVSA facultades inherentes a los inspectores de fauna del Consejo Agrario Provincial (CAP) y luego se declaró al Macá Tobiano Monumento Natural Provincial (ley provincial N°2582/2001). Otra ley provincial fue la declaración de especie perjudicial al

Visión Americano para la provincia de Santa Cruz (ley provincial 3353/2014). A nivel nacional, el PN Patagonia, creado por Ley N° 27081/2014 (sancionada a fines del 2014 y promulgada en diciembre de 2015), posee una superficie de 52811 ha y se encuentra en la zona centro-sur de la meseta MLBA, incluyendo dos de las más importantes lagunas para el Macá Tobiano. Sin embargo, hasta el momento, no existen reservas a nivel provincial que protejan directamente a las poblaciones del Macá Tobiano (sólo marginalmente en la zona de los estuarios en la costa atlántica).

Consecuencias poblacionales potenciales de alteraciones en la cuenca del río Santa Cruz

La situación de conservación global del Macá Tobiano es Críticamente Amenazada a nivel global según la UICN. Esta categoría de amenaza es la previa a las categorías de extinción global, siendo como todo proceso de extinción definitivo, lo cual lo hace irreversible. La población reproductiva efectiva, de cerca de 800 individuos, está siendo afectada por diversos factores bióticos y abióticos, principalmente de origen antrópico, que sin manejo adecuado podrían conducir a la especie a la extinción (Roesler et al. 2012). El incremento de los factores de presión sobre sus poblaciones puede ser devastadores, empujando aun más a límites poblacionales desde los cuales la especie no pueda recuperarse. Lo anteriormente descrito, en términos de movimientos migracionales (uso de sitios y rutas), aspectos tróficos, de su biología y el uso de sitios de invernada, refleja que la información actual disponible aun no es la suficiente como para tomar decisiones fundadas sobre la conservación y los riesgos concretos que enfrentará el Macá Tobiano luego de la construcción de las represas.

El Macá Tobiano concentra la totalidad de sus poblaciones durante el invierno en los tres estuarios principales de la provincia de Santa Cruz, el Santa Cruz-Chico, Coyle y Río Gallegos, aunque algunos individuos juveniles utilizan, al menos temporalmente, lagos interiores, como el Lago Cardiel (Roesler 2016). Esto es de fundamental importancia debido a que información inédita indica que existe una temporalidad en el uso de los estuarios, con una concentración de casi el 100 % de la población al final del invierno en la zona del estuario del río Santa Cruz-Chico. En este estuario se detectaron 935 individuos en julio de 2016 (Roesler, inf. ined.).

Lo anteriormente descrito hace menester destacar factores de presión con efectos negativos en la cuenca del río Santa Cruz-Chico pueden tener un efecto sobre la población global del Macá Tobiano, consecuentemente generando un efecto absolutamente negativo a nivel poblacional, llevando a niveles poblacionales mínimos y a la consecuente extinción. Con una población global de 800 individuos reproductores, factores que la reduzcan en un 50%

podrían causar el fenómeno irreversible de la extinción, más aun considerando los hallazgos en términos reproductivos por Roesler (2016) quienes identificaron que colonias reproductivas de pocos individuos poseen éxitos casi nulos. Por lo tanto, el efecto de la alteración del sistema Santa Cruz-Chico puede ser irreversible para la población, ya de por si afectada por otros factores antrópicos, por lo que una reducción poblacional mayor sería limitante para la sustentabilidad de la especie a corto o mediano plazo.

El Macá Tobiano utiliza para reproducir cuerpos de agua con características específicas, principalmente lagunas de tamaño mediano, con agua cristalina y cobertura media de vinagrilla, entre los 700 y 1500 msnm (Fjeldså, 1986; Roesler, 2016). Estas lagunas se encuentran asociadas a complejos de lagunas, por lo que lagunas aisladas, alejadas de otras, no son factibles de ser colonizadas. Tampoco utiliza cuerpos de agua de llanura (menos de 500 msnm) durante la temporada estival, menos aún para reproducir (Roesler, 2016).



Anexo III - Mapas



Figura 1: Ambientes Relevantados - Fuente: Serman, 2015

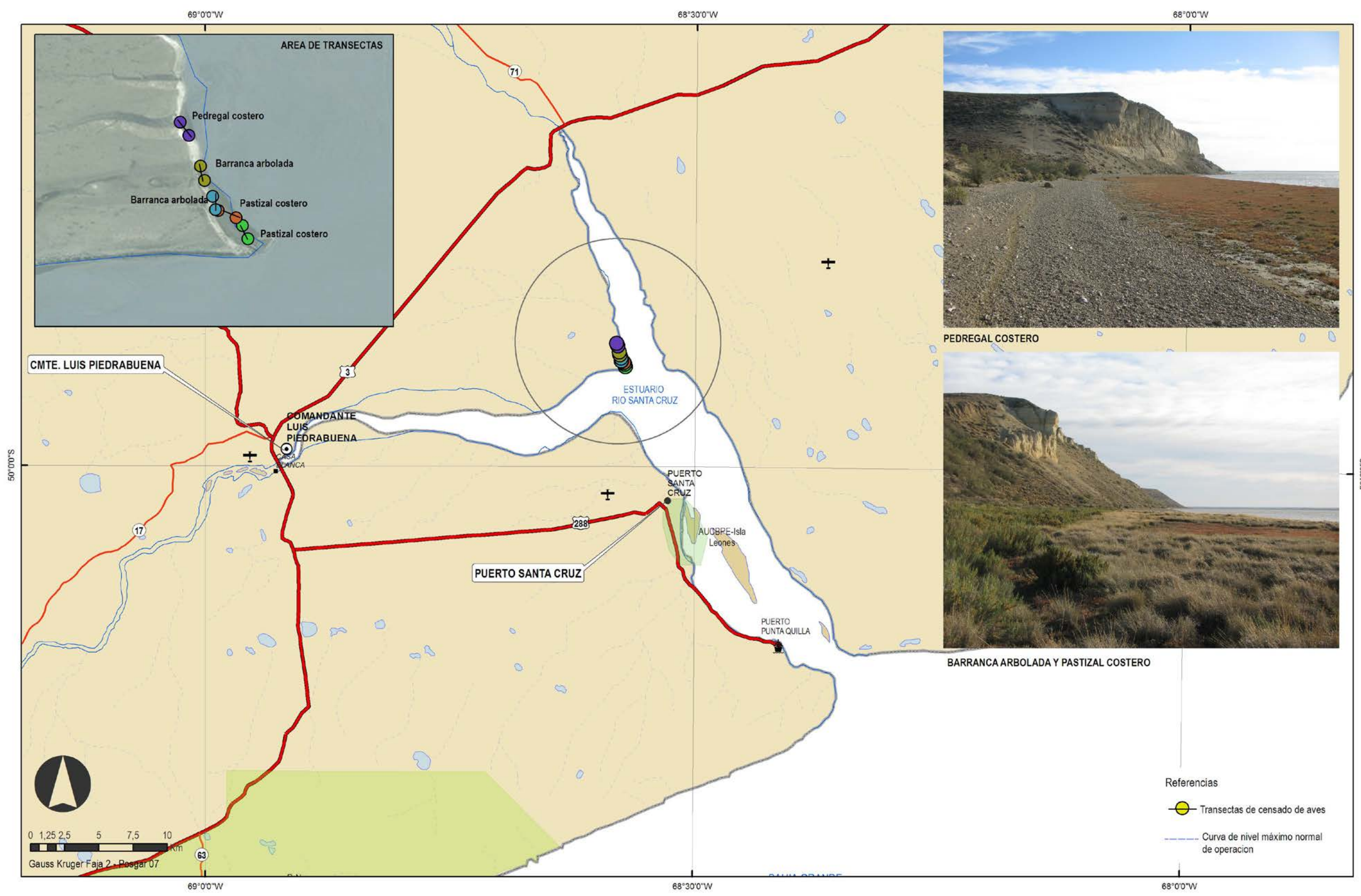


Figura 2. Ambientes relevados en el estuario de Santa Cruz. - Fuente: Serman, 2015

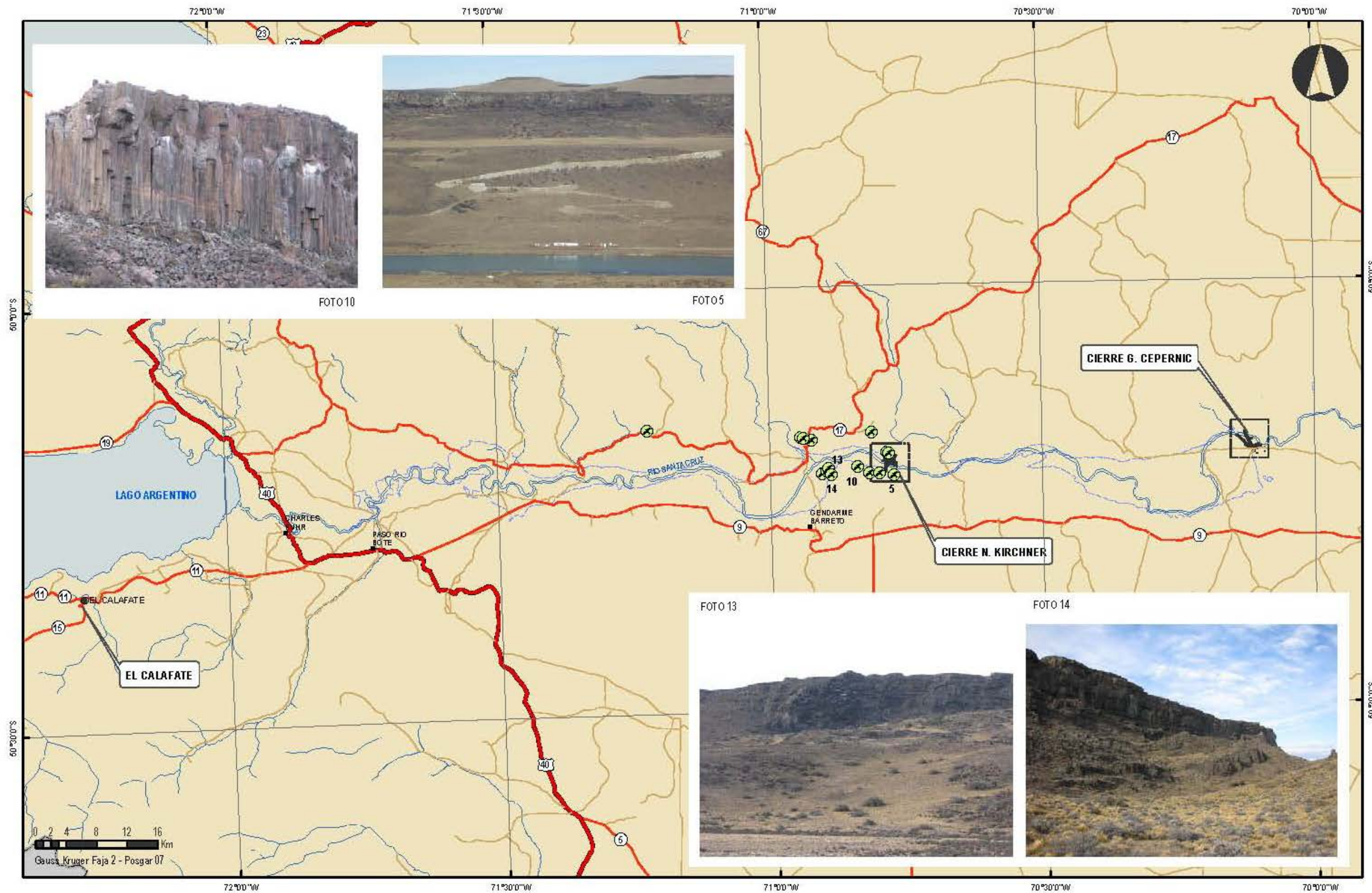


Figura 3. Sitios dormideros de cóndores identificados en el área de influencia directa - Fuente: Serman, 2015



Figura 4. AICAs - Fuente: Serman, 2015. Nota: La figura no incluye el AICA: Confluencia, desembocadura y adyacencias de de los ríos Chico y Santa Cruz

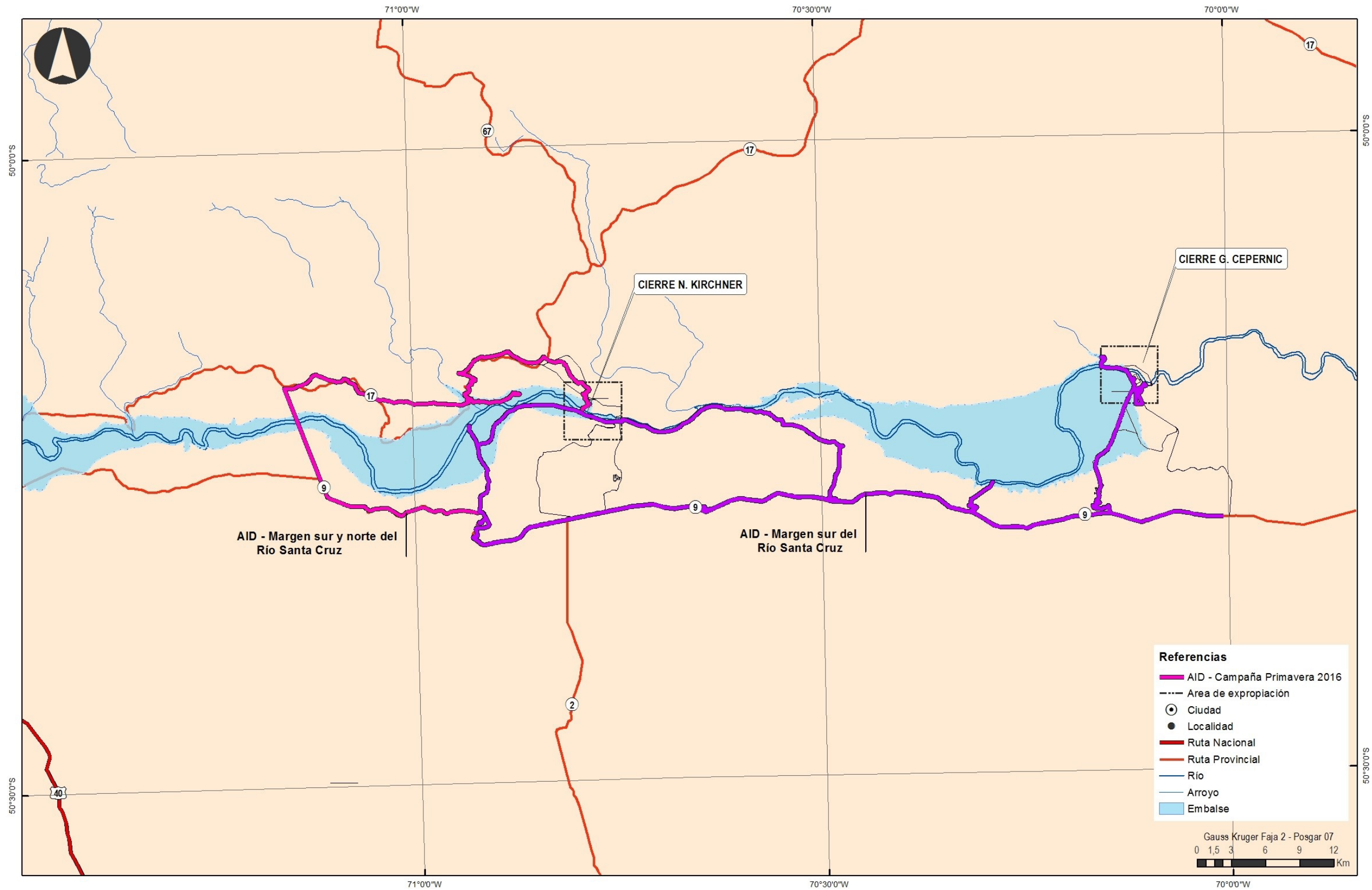


Figura 5. Recorridos dentro del área de influencia directa del proyecto durante la campaña de primavera de 2016.

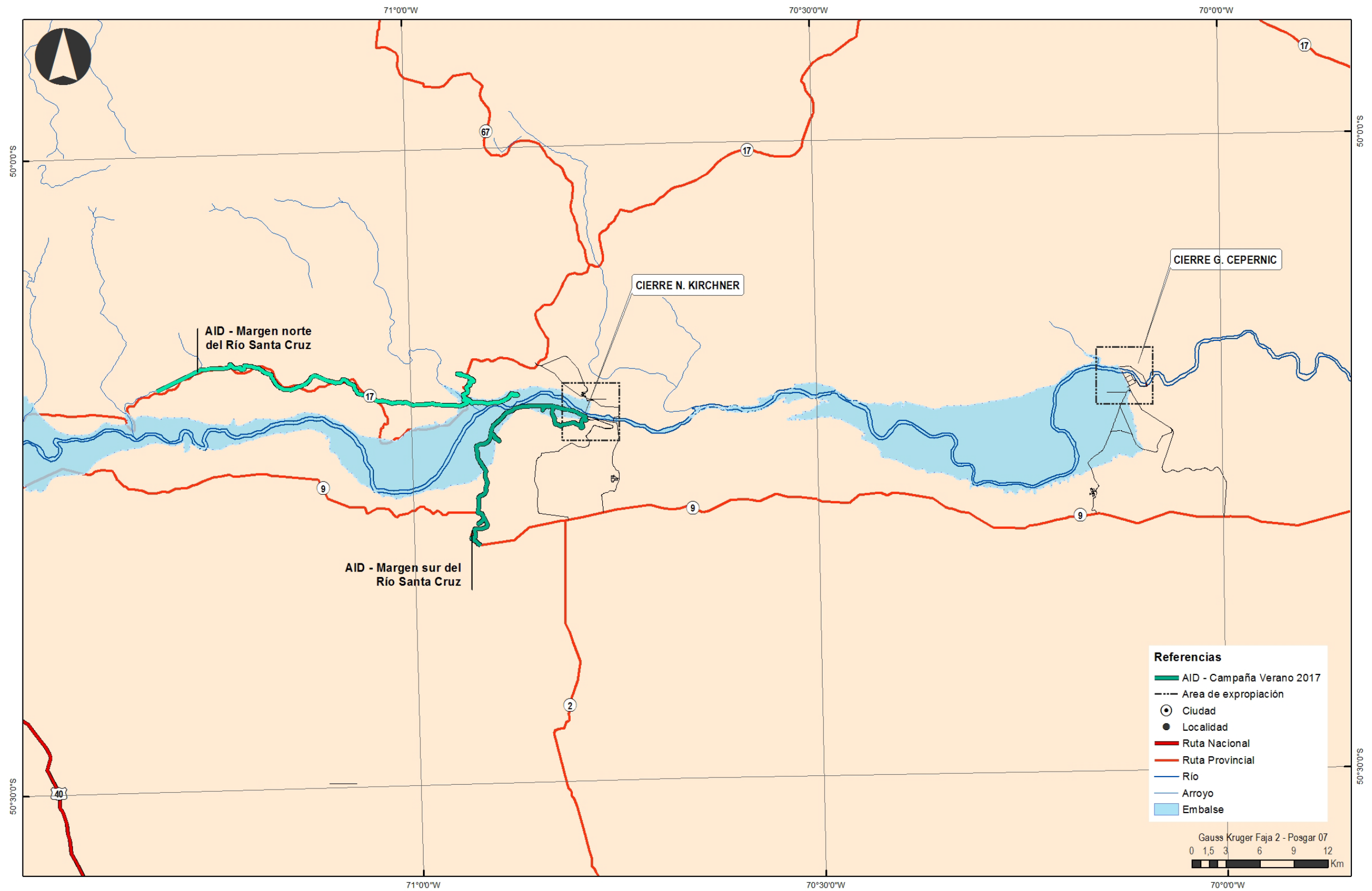


Figura 6. Recorridos dentro del área de influencia directa del proyecto durante la campaña de verano de 2017.

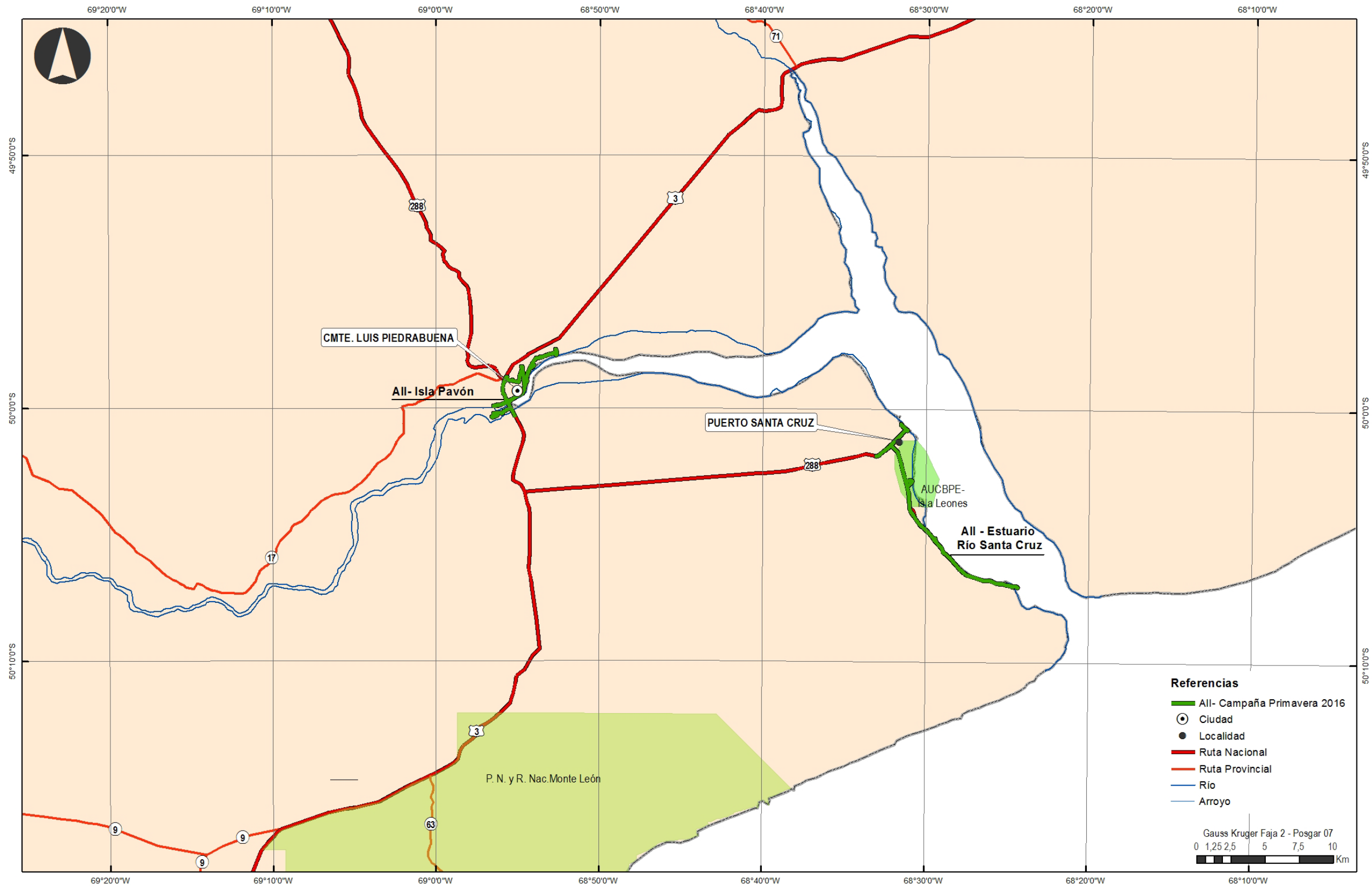


Figura 7. Recorridos dentro del área de influencia indirecta del proyecto durante la campaña de primavera de 2016.

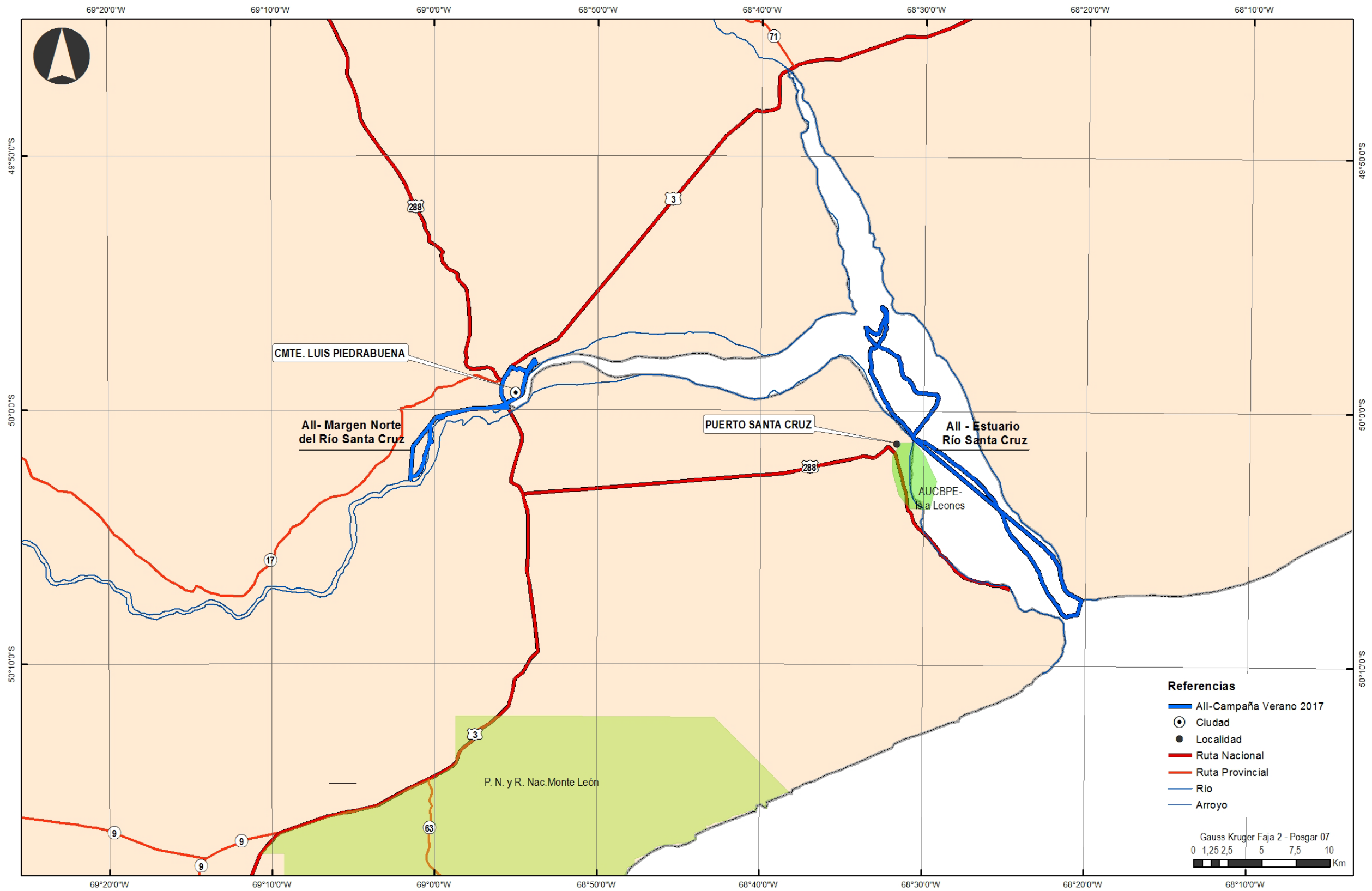


Figura 8. Recorridos dentro del área de influencia indirecta del proyecto durante la campaña de verano de 2017.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2017 - Año de las Energías Renovables

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LBA-Fauna Terrestre - Avifauna

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 150 pagina/s.