



CONVENCIÓN SOBRE LAS ESPECIES MIGRATORIAS

MEMORANDO DE ENTENDIMIENTO
SOBRE LA CONSERVACIÓN DE
FLAMENCOS ALTOANDINOS Y DE SUS
HÁBITATS

Distribución: General

PNUMA/CMS/Flamencos_MOS1/Inf. 5
24 de febrero de 2016

Original: Español

PRIMERA REUNIÓN DE SIGNATARIOS
Cusco, Perú, 26-28 de abril de 2016

Proyecto sobre Flamencos entre Bolivia y Argentina

*Por razones de economía se ha impreso este documento en un tiraje limitado y no será distribuido en la reunión.
Se ruega a los delegados traer sus copias a la reunión y no solicitar copias adicionales.*

INFORME FINAL

PROYECTO:

Monitoring of 2011-2012 breeding colonies and populations of Andean flamingos (*Phoenicoparrus andinus* y *P. jamesi*) in Argentina and Bolivia

Presentado a: Convención de Especies Migratorias (CMS)

Elaborado por: Omar Rocha¹ & Patricia Marconi²

1. Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada – BIOTA
2. Fundación Yuchan

Fecha de entrega: 7 agosto de 2012



CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	3
2. ÁREA DE ESTUDIO	3
2.1.Bolivia	3
2.2.Argentina	5
3. EQUIPO DE TRABAJO	10
4. METODOS	10
4.1.Censos de Flamencos	10
4.2.Monitoreo de nidificación y reproducción de los Flamencos	11
4.3.Seguimiento de las colonias de nidificación	12
5. RESULTADOS	12
5.1.Abundancia de flamencos	12
5.2.Reproducción de flamencos en el área de estudio	13
5.3.Evaluación de nidificación	17
5.4.Capacitación de guardaparques	18
6. DISCUSIÓN	20
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
BIBLIOGRAFÍA	22

1. ANTECEDENTES

En la región altoandina de Sudamérica, entre Argentina, Bolivia, Chile y Perú se distribuyen tres especies de flamencos; el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), el flamenco de James (*Phoenicoparrus jamesi*) y el flamenco chileno o austral (*Phoenicopterus chilensis*). Las dos primeras especies con distribuciones más restringidas se encuentran principalmente en lagunas altoandinas y salares. No obstante recientes estudios han registrado a *P. andinus* en tierras bajas principalmente en la época invernal (Caziani *et al.* 2006, 2007; Marconi *et at.* 2007; Romano *et al.* 2008, Rocha datos no pub.). Los flamencos son considerados especies representativas y conspicuas de los salares y lagunas de los Andes centrales de Sudamérica.

El estudio de las poblaciones de flamencos en la región sudandina, es un caso complejo que requiere de esfuerzos de planificación y gestión a nivel regional, y aún es necesario generar información básica relacionada con la temática. En este contexto, el Grupo de Conservación de Flamencos Altoandinos - GCFa, conformado por investigadores y gestores ambientales de Argentina, Bolivia, Chile y Perú, impulsan esfuerzos conjuntos con el objeto de ordenar y sistematizar la información existente, identificar requerimientos críticos de información y ejecutar proyectos, programas y actividades relacionadas con la conservación de flamencos y humedales altoandinos.

Actualmente existen varias amenazas que ponen en riesgo el éxito reproductivo de los flamencos altoandinos, como ser la actividad minera con extracción de boratos y carbonatos para elaboración de ácido bórico, ulexita y litio entre otros compuestos, la actividad turística intensiva y desordenada, la extracción de huevos de las colonias de nidificación para consumo local por parte de pueblos indígenas y los factores del cambio climático con sequías prolongadas que generan la retracción de los cuerpos de agua y la pérdida del hábitat para estas especies.

En ese marco dos instituciones BIOTA de Bolivia y YUCHAN de Argentina, con el financiamiento de la Convención para la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), realizan el monitoreo de la abundancia de las poblaciones de flamencos, para lo cual se efectúa un censo simultáneo en sitios prioritarios de la red de humedales altoandinos entre ambos países, se realiza el seguimiento de sus colonias de nidificación en el suroeste de Potosí y en áreas de nidificación en Argentina durante la época de reproducción octubre 2011 – abril 2012. Además se realizan talleres de capacitación para guardaparques y técnicos de áreas protegidas para que puedan hacer monitoreo de la abundancia de flamencos y seguimiento de las colonias de nidificación.

2. AREA DE ESTUDIO

2.1. Bolivia

El complejo de lagunas de Los Lípez se encuentra ubicado en el suroeste del departamento de Potosí, donde se está el Sitio Ramsar o humedal de importancia internacional Los Lípez, cubriendo un área total de aproximadamente 1,4 millones de hectáreas y abarcando la

totalidad de la Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Avaroa que tiene una extensión mayor de 700.000 ha. El sitio ocupa la región fisiográfica de la Cordillera occidental volcánica, caracterizada por extensas mesetas y conos volcánicos, con lagunas endorreicas permanentes, salinas, hipersalinas y alcalinas, con presencia de turberas o bofedales con agua fresca, altamente productivos de materia vegetal para forraje de ganado camélido. Paisaje esencialmente volcánico en una zona semidesértica vulnerable al cambio climático.

El clima es parcialmente seco y frío (Iltis *et al.* 1984), con temperaturas medias anuales inferiores a los 10 °C; grandes amplitudes térmicas entre el día y la noche y con precipitaciones que pueden llegar a los 60 mm por año y una evaporación de 76 mm/año. Estas características hacen de la región una de las zonas más áridas del Altiplano boliviano. El invierno es más seco y son pocas las lluvias durante el verano (diciembre-marzo). De acuerdo a la estación meteorológica de Laguna Colorada, cuyos valores a 4.280 m de altitud, son los siguientes: Precipitación promedio anual 54 mm, Temperatura media anual = 1.4°C (Navarro 2002).

La vegetación es típica de la región biogeográfica de la Puna Semiárida que está caracterizada por condiciones progresivas de aridez hacia el sur. Las condiciones de elevada salinidad, determinan la presencia de una cobertura vegetal resistente a suelos halinos. La vegetación crece de forma aislada, ocupando grietas y lugares protegidos hasta los 4.800 y 5.000 ms.n.m.,

El área de estudio forma parte de la Red de Humedales de Importancia para la Conservación de Flamencos Altoandinos (figura 4). En la formulación de este proyecto el Grupo de Conservación de Flamencos Altoandinos (GCFA) adoptó un enfoque ecosistémico, incorporando un amplio rango de metas en cuanto a biodiversidad y promoviendo el manejo integrado basado en información científica dirigida al uso sustentable de los humedales. El foco está centrado en las especies más raras, el Flamenco Andino y el Flamenco de James, y los humedales altoandinos. Los humedales clave de tierras bajas también son incluidos por su importancia como sitios de invernada y para asegurar la integridad del complejo de humedales necesario para la conservación de los flamencos en el largo plazo. El Proyecto Red de Humedales integra el portafolio de proyectos de la Estrategia Regional de Conservación de los Humedales Altoandinos.

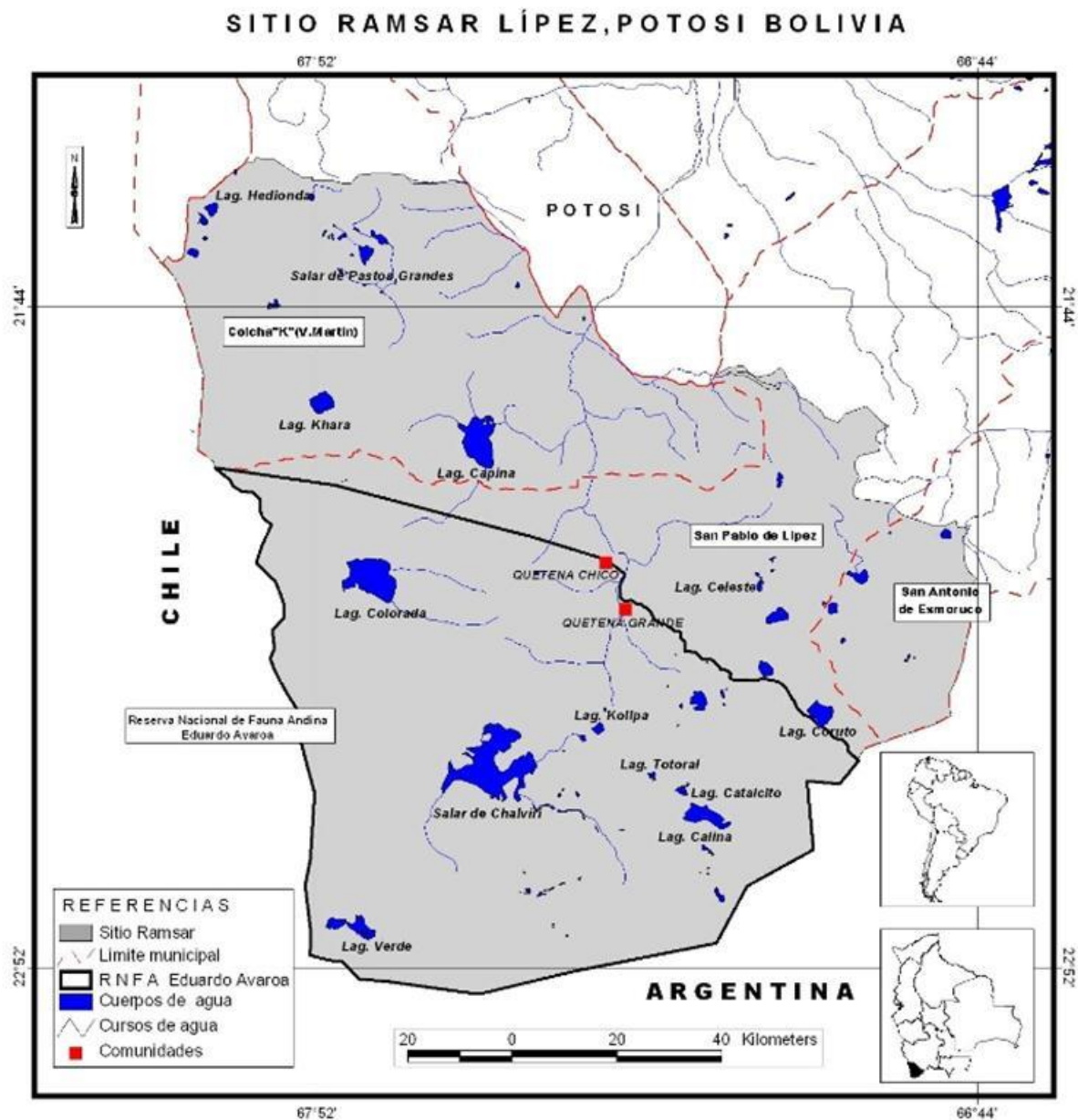


Figura 1. Mapa de ubicación del Sitio Ramsar Los Lípez, suroeste de Potosí, Bolivia

2.2. Argentina

Parinas

Los humedales Altoandinos y puneños de Catamarca se ubican en el extremo sur de los Andes Centrales, en el Noroeste de la República Argentina. La zona es básicamente una altiplanicie de más de 20.000 km² que se extiende en un rango altitudinal desde los 3.010 a los 4.600 m s.n.m., coronada por las cumbres más altas de América cercanas a los 6.900 m de altura. En medio de esta matriz desértica, más de 40 humedales aparecen como parches de hábitat bien definido, que constituyen oasis para la diversidad biológica y las actividades humanas. En mayo de 2008 la Provincia de Catamarca acogió la propuesta del GCFA de

Vilama

El Área Vilama está ubicada en el extremo noroccidental de Argentina, limitando con Bolivia y Chile entre las latitudes sur 22° 25' a 22° 52' y longitud oeste 66° 35' a 67° 00', en el Departamento de Rinconada, Provincia de Jujuy. La región de las Lagunas de Vilama y zonas aledañas cubre 3,000 km² a elevaciones entre 4,000 y 5800 m.s.n.m.

El Sitio Ramsar Lagunas de Vilama fue designado en el año 2000 en reconocimiento de la importancia de este sistema humedales en el marco de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, 1971) (Anexo I). El Sitio comprende 1,570 km² de ambientes Altoandinos con importantes poblaciones de aves acuáticas Altoandinas amenazadas y/o endémicas, como la gayareta cornuda (*Fulica cornuta*) y flamencos de James y Andino (*Phoenicoparrus jamesi* y *P. andinus*). El sector constituye el interior de una amplia caldera volcánica, con un volcán interior, el Cerro Pululos, rodeado por un anillo de grandes lagunas e infinidad de lagunas pequeñas en las oquedades dejadas por el complejo de lavas e ignimbritas que tapizan la caldera. En el contorno de la caldera se ubican volcanes que sobrepasan los 5.500m, como el Cerro Salles que presenta además un amplio valle glaciar no funcional. La zona se caracteriza por un clima de altura frío y seco, con radiación solar intensa, gran amplitud térmica diaria y baja precipitación, concentrada en un corto verano húmedo. Las precipitaciones invernales son en forma de nieve y granizo.

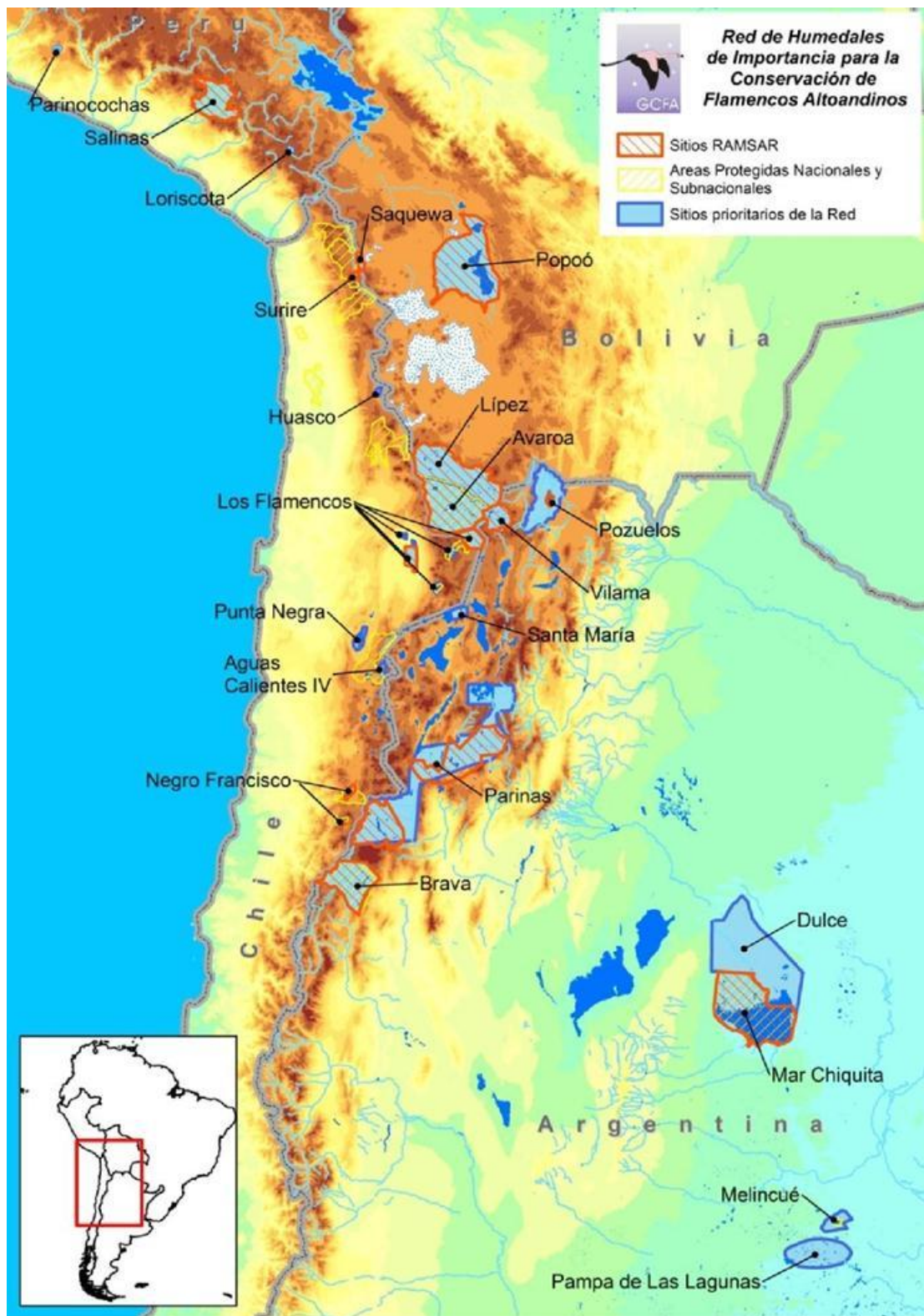


Figura 4. Red de Humedales de Importancia para la Conservación de Flamencos Altoandinos

3. EQUIPO DE TRABAJO

BIOTA

Coordinador general del proyecto: Omar Rocha O.
Participantes: Sol Aguilar
Josef Rechberger
José Salazar
Rosario Berna (Guardaparque REA)
Diego Berna (Guardaparque REA)

YUCHAN

Directora del equipo: Patricia Marconi
Responsable Área Vilama: Flavio Moschione
Participantes: Marcos Costilla
Sabrina Villalba
Leónidas Lizárraga
Ana Julia Sandoval
Mario Mosqueira
Ricardo Clark
Asistentes: Lucila Castro
Jesús Soria

4. METODOS

4.1. Censos de Flamencos

Se realizó un censo simultáneo parcial de verano (enero 2012) en cuatro sitios prioritarios de la Red de Humedales de Importancia para la Conservación de Flamencos Altoandinos: Vilama y Parinas (Argentina), Avaroa y Lípez (Bolivia), que pueden albergar en ésta época un alto porcentaje de la población de flamencos altoandinos. Los sitios prioritarios de la Red de Humedales Altoandinos fueron seleccionados por albergar en alguna época del año el 1% o más de la población global de una o ambas especies de flamencos altoandinos o por ser sitios de nidificación reciente o histórica y constituyen una selección representativa de los sitios de congregación de ambas especies de flamencos, de modo que los resultados pueden reflejar un porcentaje razonable de la abundancia de la población total, con un costo y esfuerzo de muestreo considerablemente menor al requerido para lograr una cobertura de la totalidad del área de distribución estival de las dos especies (Marconi & Sureda 2010).

Los humedales de cada sitio fueron seleccionados por su ubicación y presencia de flamencos. Para las observaciones a distancia se utilizaron telescopios 15x - 60x de buena calidad óptica, apoyados por contadores manuales (figura 5). Se utilizó el método del doble conteo repetitivo, que considera el cálculo simultáneo de dos o más censadores (Parada 1987, Rocha 2006, Marconi 2010). Dependiendo de las características del área a censar, se emplearon dos modalidades:

- a) Para lagunas pequeñas y regulares (< 0,5 km²), el conteo por barrido desde un punto fijo
- b) El orillamiento con sectorización o varios puntos de conteo

Los censos se realizaron generalmente desde los mismos puntos en cada ocasión para mejor consistencia y hacer posible comparaciones posteriores, para lo cual cada punto de observación fue registrado con un GPS y ubicado en un croquis del humedal. Los conteos de flamencos se realizan determinando la especie en los adultos y en el caso de los pichones el total. El censo de las lagunas del área del proyecto se efectuaron en un lapso relativamente corto (10 días) con un trabajo intensivo de campo aprovechando casi toda la luz del día (de 07:00 a 18:00 hrs.), para evitar que se produzcan modificaciones en la composición de la población por desplazamientos significativos y el conteo repetitivo.



Figura 5. Investigadores realizando conteos de flamencos en Laguna Colorada, Potosí – Bolivia. (fotografía: Toradji Uraoka).

4.2. Monitoreo de nidificación y reproducción de los Flamencos

Las actividad que contempla este monitoreo es la evaluación del evento reproductivo, para ello se realizaron recorridos por todas las lagunas del área de estudio para identificar los sitios de nidificación que estuvieron utilizando los flamencos durante la época de cría 2011-2012, estos sitios pueden cambiar cada año dependiendo de la disponibilidad de alimentación y agua, sin embargo en laguna Colorada la reproducción es regular todos los años y es un sitio estratégico para hacer seguimiento de la nidificación de estas especies.

Para el monitoreo de los eventos reproductivos, se realizan recuentos de individuos asociados a los nidos, el número de individuos sobre los nidos y número de pollos nacidos. Paralelamente se registra la presencia de depredadores como el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*) y la gaviota andina (*Croicocephalus serranus*), para evaluar situaciones particulares, como por ejemplo, abandono por anegamiento o depredación, entre otras causas posibles.

4.3. Seguimiento de las colonias de nidificación

Entre los 60 y 90 días de nacidos los polluelos y previo a la dispersión de los mismos, se realizó una evaluación final de la nidificación que considera los siguientes aspectos:

- Estimación del tamaño de la postura
- Producción de pollos
- Evidencia de depredación
- Estimación de huevos no eclosionados

En cada sitio de nidificación se realizó el recuento de los huevos no eclosionados y de los pollos vivos y muertos. Ocasionalmente se realizó el recuento de los nidos usados en la última temporada reproductiva.

Se utilizó la metodología planteada por Amado *et al.* (2010), se contó los pollos vivos, muertos y huevos no eclosionados. Se utilizó la siguiente terminología:

Tamaño de postura: Número total de huevos puestos. Corresponde a la suma todos los huevos perdidos más los pollos muertos y vivos.

Nacimientos: Corresponde a la suma de todos los pollos vivos y muertos después de nacidos.

Natalidad: Porcentaje de los nacimientos respecto del tamaño de la postura.

Mortalidad de huevos: Porcentaje de huevos perdidos respecto al tamaño de postura.

Mortalidad de pollos: Porcentaje de pollos muertos respecto del total de nacimientos.

Pérdida total: Número total de huevos perdidos y pollos muertos.

Mortalidad total: Porcentaje del total de huevos perdidos y pollos muertos respecto del tamaño de postura.

Sobrevivencia relativa: Porcentaje de pollos sobrevivientes respecto de los nacimientos.

Sobrevivencia absoluta: Porcentaje de pollos sobrevivientes respecto del tamaño de postura.

5. RESULTADOS

5.1. Abundancia de flamencos

En enero 2102 se realizó un censo simultáneo de los flamencos altoandinos (*Phoenicoparrus jamesi* y *P. andinus*) en los humedales de Jujuy y Catamarca en Argentina y los humedales del suroeste de Potosí en Bolivia, abarcando un total de 81 humedales,

como resultado de este estudio se estima que estos humedales en el mes de enero del 2012 albergaron el 93% de la población global del flamenco *P. jamesi* y el 48,7 % de la población global de *P. andinus* estimadas ambas durante el último censo simultáneo Internacional 2010 (Marconi *et al* 2011), .

Tabla 1. Censo simultáneo de flamencos altoandinos en sitios prioritarios Jujuy, Catamarca (Argentina) y Suroeste de Potosí (Bolivia) en enero 2012.

País/Especie	<i>P. jamesi</i>	<i>P. andinus</i>
Bolivia	58191	12100
Argentina	40818	6440
Totales	99009	18540

5.2. Reproducción de flamencos en el área de estudio

En el presente período (octubre 2011 a abril 2012) de reproducción de los flamencos altoandinos en el Suroeste de Potosí – Bolivia, se realizó el seguimiento y monitoreo en 28 humedales del Sitio Ramsar Los Lípez cuya extensión es de 1,4 millones de hectáreas. Hasta febrero 2012 en total nacieron 16.106 pichones de las dos especies de flamencos en cinco lagunas (Tabla 2), de las cuales en Laguna Colorada nacieron 10.489 pollos de *P. jamesi* (figura 2) y 4.208 de *P. andinus*. En Argentina esta temporada solo hubo nidificación exitosa de *P. jamesi* en laguna Honda con 106 pichones e intentos de nidificación de *P. jamesi* en laguna Grande con 200 nidos y de *P. andinus* en Salar de Incahuasi con 81 nidos.

Bolivia

Tabla 2. Pichones de flamencos altoandinos por especie nacidos en lagunas del suroeste de Potosí – Bolivia (hasta febrero 2012).

Laguna	<i>P. jamesi</i>	<i>P. andinus</i>
Capina	17	
Khara		184
Cachi	623	
Colorada	10489	4208
Guayaques	585	
TOTALES	11714	4392

Los datos de nidificación con 14.697 pollos de flamencos altoandinos de ambas especies nacidos en Laguna Colorada nos muestran que ésta época de reproducción ha sido bastante exitosa, en relación al año pasado donde sólo se registraron 600 pichones en dicha Laguna en abril 2011. No se registró reproducción del flamenco chileno para el 2012.

En laguna Calina en diciembre 2011 se contaron 2.040 nidos de *P. jamesi*, en enero 2012 solo quedaban 223 y se construyeron 712 nuevos nidos de *P. chilensis*, aquí hubo una inminente sustracción de huevos por pobladores lugareños que van en desmedro de la reproducción de flamencos. En laguna Guayaques se contabilizaron 494 *P. jamesi* nidificando y 272 pollos de la misma especie (figuras 7 y 8), este sitio después de 8 años vuelve a ser un sitio de reproducción importante.

En abril 2012 se verificaron 21 lagunas con presencia de pollos volantones de flamencos, lo que nos demuestra que los pichones nacidos en las colonias de nidificación (6 en esta temporada) se van dispersando a otros humedales buscando recursos alimenticios y desplazándose antes de la llegada del invierno.



Figura 6 . Laguna Colorada, 22 de enero 2012, nidificación de *P. jamesi*.



Figura 7. Laguna Guayaques, suroeste de Potosí, Bolivia, colonia de nidificación de *Phoenicoparrus jamesi*. 22 de enero 2012 (Foto: O. Rocha).



Figura 8. Laguna Guayaques, suroeste de Potosí, Bolivia, pichones de *Phoenicoparrus jamesi* (Foto: O. Rocha).

Argentina

Los eventos de nidificación en Vilama y Parinas se resumen en la tabla 3

Tabla 3. Nidos y pichones de las tres especies de flamencos sudamericanos en las lagunas de Jujuy y Catamarca

Humedal		<i>P. jamesi</i>		<i>P. andinus</i>		<i>P. chilensis</i>	
		Nidos	Pichones	Nidos	Pichones	Nidos	Pichones
Jujuy	Vilama	63	0				
	Guindas	12	3				
	Honda	259	104				
	Blanca	24	0				
Catamarca	Grande	200					
	Baya					11	n/c
	Salar de Incahuasi			81	11		
	Hedionda	1	0			28	0
Totales		559	107	81	11	39	-

Nota: los registros de nidos corresponden a enero y los de pichones a marzo en Catamarca y abril en Jujuy.

En las lagunas Altoandinas y puneñas de Catamarca (Tabla 3) recién se registraron nidos activos de Flamenco de James a fines de enero, cuando las lluvias permitieron cierto nivel de recarga de las lagunas pero resultaron inundados en su mayoría por las intensas lluvias que continuaron durante el mes de febrero. A mediados de marzo todos los nidos de Laguna

Grande habían sido abandonados. Estos registros de nidificación de 2012 son muy inferiores a los de las temporadas anteriores (Tabla 4), que coincidieron con niveles de agua intermedios al inicio de cada estación reproductiva.

Tabla 4. Nidos activos y abandonados en el período 2009 al 2012, Laguna Grande, Argentina.

Nidos	Verano 2009	Verano 2010	Verano 2011	Verano 2012
Activos	649	1794		
Abandonados	300	206	1400	200
Totales	949	2000	1400	200

La nidificación de Flamenco Andino en Salar de Incahuasi fue diezmada por recolectores de huevos, actividad ilegal en Argentina. En las lagunas de Vilama (Jujuy) la única colonia de *P. jamesi* establecida en Laguna Honda que tuvo una supervivencia del 40,15%.



Figura 9. Flamencos de James construyendo nidos en Vilama, Argentina, enero 2012.



Figura 10. Pichones de *P. jamesi* en laguna Honda, Argentina, febrero 2012.

5.3. Evaluación de nidificación

En Bolivia se evaluaron cuatro lagunas donde nidificaron los flamencos (Colorada, Guayaques, Busch-Calina y Cachi), desde febrero hasta marzo 2012, el mes de abril ya no se tomaron en cuenta los datos debido a que los pollos ya se encontraban volando y moviéndose entre lagunas. Los resultados de la evaluación de nidificación en cuatro lagunas se presentan en la tabla 5. En la laguna Busch-Calina se encontraron varias huellas y evidencias de depredación, además se evidencio que la gente sacó huevos de ésta laguna.

Tabla 5. Evaluación de la nidificación en cuatro lagunas de febrero a marzo 2012.

Laguna	Tamaño Posturas	Pollos nacidos	Natalidad	Huevos perdidos	Mort. huevos	Pollos muertos	Mort. pollo	Pérdida total	Mort. total	Pollos vivos	Sobre v. pollos	Sobre v. total
Colorada*	16439	16080	97,8	359	2,2	2949	18,3	3308	20,1	1313	81,7	79,9
Guayaques	1492	793	53,2	699	46,8	161	20,3	860	57,6	632	79,7	42,4
Calina+	337	151	44,8	186	55,2	49	32,5	235	69,7	102	67,5	30,3
Cachi	1277	780	61,1	497	38,9	179	22,9	676	52,9	601	77,1	47,1

*En Colorada solo se evaluó los pollos muertos y los huevos no eclosionados en un transecto de 3 kilómetros debido a que la laguna es muy grande y las colonias de nidificación son de muy difícil acceso.

+En Laguna Calina se evaluó solo una parte de la playa donde el viento llevo a los cadáveres de pollos y los huevos no eclosionados, sin embargo también existe un sesgo en los datos de ésta laguna debido a que los comunarios sacaron huevos de la laguna.



Figura 11. Recolección de los huevos de flamencos no eclosionados en Laguna Guayaques (21 de febrero 2012).

En la tabla 6 se puede ver que los datos más reales que se obtuvieron de la evaluación de la colonias de nidificación, son los de Guayaques y Cachi con un porcentaje de natalidad mayor al 50 %, pero seguida de una mortalidad mayor al 50 % y una sobrevivencia menor al 50 %. En Colorada se observa una natalidad altísima, debido a que no se pudo contar el total de pollos muertos y huevos no eclosionados. En Calina también se dan valores de sobrevivencia muy bajos, debido a que en ésta laguna entraron los comunarios a extraer huevos, lo cual puede generar un margen de error en las estimaciones.

Tabla 6. Resumen de los resultados de seguimiento a la nidificación de cuatro lagunas.

Laguna	Natalidad	Mortalidad	Sobrevivencia absoluta
Colorada	97,8%	20,1%	79,9%
Guayaques	53,2%	57,6%	42,4%
Calina	44,8%	69,7%	30,3%
Cachi	61,1%	52,9%	47,1%

5.4. Capacitación de guardaparques

Entre el 16 y 17 de febrero 2012 en Laguna Colorada, Potosí – Bolivia, en instalaciones del Campamento de la RNFA Eduardo Avaroa, se realiza un Taller de Capacitación en Conservación y Monitoreo de Flamencos en Humedales Altoandinos con la participación de guardaparques del área protegida, personal del SERNAP y técnicos e instructores del Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada – BIOTA. El mencionado taller tuvo las siguientes características:

Expositores:

Omar Rocha	BIOTA
Sol Aguilar	BIOTA
Josef Rechberger	BIOTA
Fernando Villarte	SERNAP
Milguer Vicuña	Director de RNFAEA

Participantes: Técnicos de la REA
 Jefe de Protección y Guardaparques de la REA
 Personal del comité de Gestión del área protegida
 Autoridades de Quetena Chico y Quetena Grande
 (total 30 personas)

Programa:

Jueves 23 de febrero se desarrollaron los siguientes temas:

Monitoreo Ambiental y de Biodiversidad. Plan de Monitoreo de la REA.
 Expositor: Fernando Villarte (SERNAP).

Conservación y estado actual de las tres especies de flamencos altoandinos. Humedales como sitios RAMSAR en Bolivia.

Expositor: Omar Rocha (BIOTA)

Programa de anillado de flamencos. Desplazamientos de los flamencos en base a las observaciones de individuos anillados y otros métodos.

Expositor: Sol Aguilar (BIOTA)

Técnicas para evaluación y monitoreo de colonias de nidificación de flamencos.

Expositor: Josef Rechberger (BIOTA)

Al final de las exposiciones, se presentan videos sobre programas de conservación y monitoreo de flamencos en otros países como Chile, México, España y Kenia.

El viernes 24 de febrero se efectuaron prácticas de campo, donde se realizaron censos de flamencos, observación de colonias de nidificación y comportamiento de flamencos, observación de flamencos anillados e identificación de otras aves acuáticas.

Se realizó el uso de formularios y registro de datos, manejo adecuado de telescopios (Fig. 13), binoculares, GPS, contadores manuales, etc. Todo el trabajo de campo estuvo bajo el asesoramiento de los investigadores de BIOTA. Se realizó la puesta en práctica del protocolo de monitoreo de colonias de nidificación con los guardaparques.



Figura 12. Participantes del Primer Taller de Capacitación en Conservación y Monitoreo de Flamencos en Humedales Altoandinos, Laguna Colorada, Bolivia. 24 febrero 2012.



Figura 13. Prácticas de manejo de equipo y censo de flamencos en Laguna Colorada, Bolivia, 24 de febrero 2012.

6. DISCUSIÓN

En general los meses de mayor abundancia de flamencos en el área de estudio coinciden con el verano altiplánico y con la época de reproducción que comienza en noviembre y culmina en abril. En el período de invierno desde mayo hasta agosto los flamencos abandonan la zona o quedan muy pocos individuos restringidos a las vertientes de agua termal. Por lo tanto, las variaciones de abundancia en estos humedales fluctúan en relación con la estación del año, con altas abundancias en verano y bajas en invierno, época en que se desplazan a otros sitios más favorables.

En lo que respecta a la abundancia de flamencos se puede concluir que en los 81 humedales de Argentina y Bolivia, en el mes de enero del 2012 albergaron el 93% de la población global del flamenco *P. jamesi* y el 48,7 % de la población global de *P. andinus* estimadas ambas durante el último censo simultáneo Internacional 2010 (Marconi *et al* 2011), cuyas poblaciones se consideran entre 106.000 y 38.000 individuos respectivamente de acuerdo al Censo Simultáneo Internacional 2010 (GCFA, 2011). Se destaca Laguna Colorada que puede albergar hasta un 35% de la población global de *P. jamesi* y el 20% de la población mundial de *P. andinus*, por lo tanto estos humedales son prioritarios y estratégicos para la conservación de flamencos altoandinos por que albergan un porcentaje considerable y muy importante de toda su población.

Se podría deducir que la época de lluvias origina mejores condiciones para el establecimiento de los flamencos (nidificación y disponibilidad de alimento), además de aumentar los niveles de agua en los humedales de esta región. Sin embargo la subida del nivel del agua puede ocasionar que los nidos se inunden y se interrumpa la nidificación.

En el área de estudio se concentra en verano la mayor abundancia de los flamencos altoandinos constituyéndose ésta área como la más importante para estas dos especies dentro del complejo de humedales Altoandinos de la región.

En lagunas con altas concentraciones de flamencos la especie dominante es *P. jamesi* y en lagunas con menor abundancia de flamencos las especies dominantes son las otras como *P. chilensis* y *P. andinus*, estas lagunas van incrementando flamencos de las tres especies y nos indican la presencia y distribución de flamencos en el complejo de lagunas altoandinas, por lo cual es necesario monitorear todo el mosaico de lagunas como un conjunto de hábitats que son utilizados por los flamencos.

Los datos de nidificación con más de 16.000 pollos de las dos especies de flamencos altoandinos nacidos en el suroeste de Potosí, de los cuales un 90% nacieron en Laguna Colorada, corroboran que el sitio es muy importante para la reproducción de flamencos. Sin embargo este éxito reproductivo está condicionado a la no intervención de las colonias de nidificación por parte de los pobladores locales para recolectar huevos y otros factores como la introducción a las colonias por el zorro andino o la precipitación pluvial que puede llegar inundar las colonias de nidificación como el año 2011. Aparentemente este año (2012) no hubo recolección de huevos en Laguna Colorada por parte de pobladores locales, que se considera como una actividad ilegal y otros factores como la predación del zorro andino, que impiden el éxito reproductivo de las colonias de nidificación de flamencos.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en el desarrollo del presente proyecto destacan la importancia de Laguna Colorada y otros humedales del Sitio Ramsar Los López como sitio de nidificación ambas especies de flamencos altoandinos y la condición de sitio prioritario de la Red de humedales de importancia para la Conservación de flamencos altoandinos como hábitat estival tanto para cría como para alimentación y refugio de estas dos especies.

También pone relieve la importancia de la conservación del Sitio Ramsar Los López y la necesidad de atender a las amenazas directas como la recolección de huevos o indirectas como los impactos derivados de un desarrollo turístico insuficientemente regulado y controlado y de obras de desarrollo como la construcción de una planta de generación de energía geotérmica y su respectiva red de alta tensión.

Por otra parte también se destaca en los resultados del proyecto la importancia de Vilama como hábitat estival de concentración de flamencos de James y Andinos y de Parimas como sitio estival de alimentación y reproducción marginal de flamencos de James.

El presente proyecto ha permitido además hacer por primera vez un seguimiento de la actividad reproductiva de las dos especies de flamencos altoandinos en estos sitios prioritarios de Argentina y Bolivia, aportando un relevante cúmulo de información científica que está siendo analizado para ser presentado en el ámbito científico y académico.

Asimismo se debe destacar el componente de capacitación en monitoreo de flamencos para guardaparques de la Reserva Eduardo Avaroa, con la participación del personal técnico y autoridades del área protegida. No obstante la capacitación para el monitoreo de flamencos debe ser realizada periódicamente para reforzar y profundizar en el tema, considerando también los cambios que existen dentro el personal de esta unidad de conservación.

Por todo ello, se considera altamente valioso el apoyo brindado por la Convención de Especies Migratorias a esta iniciativa y se remarca la necesidad de continuar con estos estudios, dadas las marcadas fluctuaciones estacionales e interanuales registradas en la utilización de los sitios prioritarios de la Red de Humedales de Importancia para la Conservación de Flamencos Altoandinos.

BIBLIOGRAFIA

Amado, N., M. Cortés, J.L. Lara, C. Ochoa, A. Castro, F. Aravena, C. Pizarro & C. Parra. 2010. Técnicas para la evaluación y monitoreo de colonias de nidificación de flamencos. Estudio de Caso: Reserva Nacional Los Flamencos, Chile. Capítulo 6: 52-57. En: Marconi P. (ed). Manual de Técnicas de Monitoreo de Condiciones Ecológicas para el Manejo Integrado de la Red de Humedales de Importancia para la Conservación de Flamencos Altoandinos. Fundación YUCHAN, Salta, Argentina

Caziani, S.M., Rocha O., Romano, M., Talamo, A., Derlindati, E.J., Ricalde, D., Rodriguez E., Sosa, H., y Sureda A.L. 2006. Abundancia poblacional de flamencos altoandinos: resultados preliminares del último censo simultáneo internacional, 2005. *Flamingo* 14: 14-17.

Caziani, S.M., Rocha O., Rodríguez, R.E., Romano M., Derlindati E.J., Tálamo A., Ricalde D., Quiroga C., Contreras J.P., Valqui M. & Sosa J. 2007. Seasonal Distribution, Abundance, and Nesting of Puna, Andean, and Chilean Flamingos. *The Condor* 109: 276-287.

Iltis A., Risacher F. & S. Servant-Vildary. 1984. Contribution to the hydrobiological study of the Bolivian Altiplano southern saline lakes. *Rev. Hydrobiol. Trop.* 17(3):259-273.

Marconi, P.M., Sureda A.L., Rocha Olivio, O., Rodríguez Ramírez, E., Derlindati, E., Romano, M., Sosa, H., Amado, N., & Arengo, F. 2007. Network of important wetlands for flamingo conservation: Preliminary results from 2007 monitoring at priority sites. *Flamingo* 17: 17-20.

Marconi, M., A. Sureda, F. Arengo, M.S. Aguilar, N. Amado, L. Alza, O. Rocha, R. Torres, F. Moschione, M. Romano, H. Sosa & E. Derlindati. 2010. Fourth simultaneous flamingo census in South America preliminary results. *Bulletin of the Flamingo Specialist Group*, No. 18: 48-53.

Marconi, P. y A. L. Sureda. 2010. Censo Simultáneo internacional 2010. Capítulo 8: 66 – 79 en: Marconi, P. (ed) Manual de Monitoreo de Condiciones Ecológicas para el Manejo integrado de la Red de Humedales de importancia para la Conservación de Flamencos Altoandinos. Fundación YUCHAN, Salta, Argentina

Parada, M. 1987. Conservación de flamencos en el norte de Chile. Informe de proyecto. Corporación Nacional Forestal de Chile y New York Zoological Society. Antofagasta, Chile. 159p.

Rocha, O. 2006. Relación de la abundancia de tres especies de flamencos del suroeste del Altiplano de Bolivia con las características del hábitat. UMSA. La Paz, 93p.

Rocha, O., S. Aguilar, M. Vargas & C. Quiroga. 2009 Abundancia, reproducción y anillado de Flamencos Andinos (*Phoenicoparrus jamesi* y *P. andinus*) en Laguna Colorada, Potosí – Bolivia. Flamingo – Bulletin of the IUCN-SSC/Wetlands International Flamingo Specialist Group: 17: 16 - 21.

Valqui, M., Caziani, S., Rocha, O. & E. Rodríguez. 2000. Abundance and distribution of the South American Altiplano Flamingos. Waterbirds Vol. 23 Special Publication (1) 110 – 113.