

## Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006-2008

Se puede descargar en la siguiente dirección: [http://www.ramsar.org/ris/key\\_ris\\_index.htm](http://www.ramsar.org/ris/key_ris_index.htm).

*Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 (1999) y modificadas por la Resolución VIII.13 de la 8ª Conferencia de las Partes Contratantes (2002) y Resoluciones IX.1, Anexo B, IX.6, IX.21 y IX. 22 de la 9ª Conferencia de las Partes Contratantes (2005).*

### 1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Nelson Amado Pool,  
Corporación Nacional Forestal (CONAF)  
Fono/Fax: 56-55-383332  
[namado@conaf.cl](mailto:namado@conaf.cl)  
Avenida Argentina 2510  
Antofagasta, Chile

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

### 2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:

2 de Febrero de 2010

### 3. País:

Chile

### 4. Nombre del sitio Ramsar:

El nombre exacto del sitio designado en uno de los tres idiomas oficiales (inglés, francés o español) de la Convención. Los nombres alternativos, incluido en el idioma o idiomas locales, deben figurar entre paréntesis a continuación de ese nombre exacto.

### Sistema Hidrológico de Soncor del Salar de Atacama

El sitio cambia de nombre oficial con el objeto de poner en valor todo el humedal de interés para la conservación, es decir: El Salar de Atacama. Debido a la gran superficie del Salar de Atacama (320.000 ha) y las pertenencias mineras y proyectos de explotación existentes en parte del mismo, solo fue posible afectar como sitio Ramsar, a una parte del todo el Humedal.

### 5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar ; o  
b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

### 6. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización:

#### a) Límite y área del sitio

El límite y el área del sitio no se han modificado:

o Si el límite del sitio se ha modificado:

i) se ha delineado el límite con más exactitud ; o

ii) se ha ampliado el límite ; o

iii) se ha restringido el límite\*\*

y/o

**Si se ha modificado el área del sitio:**

- i) se ha medido el área con más exactitud ; o
- ii) se ha ampliado el área ; o
- iii) se ha reducido el área\*\*

\*\* Nota importante: Si el límite y/o el área del sitio designado está en proceso de restricción/reducción, la Parte Contratante debería haber seguido los procedimientos establecidos por la Conferencia de las Partes en el Anexo a la Resolución IX.6 de la COP9, y haber presentado un informe en consonancia con el párrafo 28 de ese anexo, antes de presentar y actualizar la FIR.

**b) Describa brevemente cualquier cambio importante que se haya producido en las características ecológicas del sitio Ramsar, incluyendo la aplicación de los criterios, desde la anterior FIR para el sitio.**

No se percibe cambios evidentes en las características ecológicas del sitio

### 7. Mapa del sitio:

Véanse las orientaciones detalladas sobre suministro de mapas en regla, incluidos los mapas digitales, que figuran en el anexo III de la *Nota explicativa y lineamientos*.

**a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:**

- i) **versión impresa** (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): **X**;
- ii) **formato electrónico** (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView) **X**
- iii) **un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio** **X**

**b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:**

Por ejemplo, el límite coincide con el de un área natural protegida existente (reserva natural, parque nacional, etc.), o sigue una divisoria de captación de aguas, o una divisoria geopolítica como una jurisdicción de un gobierno local, sigue límites físicos como carreteras, una línea de costa o la ribera de un río, etc.

Se amplían los límites del sitio Ramsar incorporando completamente dos sectores de la Reserva Nacional Los Flamencos, a saber sector Soncor y Aguas de Quelana, y la red de drenaje superficial y subsuperficial que mantiene el sistema hidrológico, conformado por canales y cuerpos lacustres. Se amplía el sitio de 5,016 ha a 67.133,054 ha.

La propuesta de ampliación significa que el sitio Ramsar no quede en su totalidad dentro de los límites de la Reserva nacional Los Flamencos.

**8. Coordenadas geográficas** (latitud / longitud, en grados y minutos):

Proporcione las coordenadas del centro aproximado del sitio y/o los límites del mismo. Si éste se compone de más de un área separada, proporcione las coordenadas de cada una de esas áreas.

23° 18' S – 68° 10' O

**9. Ubicación general:**

Indique en qué parte del país y en qué gran (des) región(es) administrativa(s) se halla el sitio, así como la ubicación de la localidad importante más cercana.

Región de Antofagasta, Provincia El Loa, Comuna de San Pedro de Atacama. Localidad más cercana: Toconao y San Pedro de Atacama

**10. Altitud:** (en metros: media y/o máxima y mínima)

Altitud media de 2.300 msnm

**11. Área:** (en hectáreas)

67.133,05 ha (sesenta y siete mil ciento treinta y tres coma cero cinco ha)

**12. Descripción general del sitio:**

Describa sucintamente en un corto párrafo las principales características ecológicas y la importancia del humedal.

Este sitio se inserta en la cuenca endorreica del Salar de Atacama, se caracteriza por presentar una costra conformada por distintos tipos de sales, principalmente de cloruros y de sulfatos. Existe además un sistema hidrológico conformado por una serie de canales superficiales y cuerpos lagunares que en conjunto constituyen un hábitat preferente de aves acuáticas, varias de las cuales se encuentran con problemas de conservación, como son las tres especies de flamenco altoandinos *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus jamesi* y *Phoenicoparrus andinus*, siendo esta última especie la que encuentra en las lagunas Barros Negros, Chaxas y Puilar de este sitio, su centro reproductivo más importante a nivel mundial. Además, dichos cuerpos lacustres representan puntos de reabastecimiento energético para algunas especies de aves acuáticas migratorias interhemisféricas, como son el playero de Baird (*Calidris bairdii*) y el pollito de mar tricolor o pollito de Wilson (*Steganopus tricolor*), entre otros.

**13. Criterios de Ramsar:**

Ponga una cruz en la casilla que se encuentre bajo el número correspondiente a cada Criterio aplicado para designar el sitio Ramsar. Véanse los Criterios en el anexo II de *Notas explicativas y lineamientos* y las instrucciones para aplicarlos (aprobadas en la Resolución VII.11). Marque con una cruz las casillas de todos los criterios que se aplican para el sitio.

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7    8 • 9  
                       

**14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 13 anterior:**

Justifique la aplicación de los criterios señalados refiriéndose a ellos uno por uno y especificando a qué criterio se refiere cada explicación justificativa (Ver el anexo II, donde se dan orientaciones sobre modalidades aceptables de justificación).

**Criterio 2.** El sitio Sistema Hidrológico de Soncor del Salar de Atacama es un importante sitio de concentración de diferentes especies de aves acuáticas, entre las que se encuentran las 3 de flamencos sudamericanos: flamenco andino o parina grande (*Phoenicoparrus andinus*), flamencos de james o parina chica (*Phoenicoparrus jamesi*) y flamencos chileno (*Phoenicopterus chilensis*).

De acuerdo a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2004) el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*) se encuentra en categoría Vulnerable dado que su población se ajusta a los criterios de esta categoría, referidos a que la especie presenta una reducción de tamaño poblacional superior al 30% durante los últimos 10 años, y que en el futuro se espera una reducción del tamaño de su población en ese mismo porcentaje y lapso.

El flamenco de James (*Phoenicoparrus jamesi*) y el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) se encuentran en categoría “Cercano a la amenaza” que comprende especies que no califican actualmente en los criterios de las categorías “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”, pero se encuentran cercanas a calificar en estas categorías de amenaza en un futuro cercano.

El flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*) y de James (*Phoenicoparrus jamesi*), se encuentran en los Apéndices I y II de la Convención de Especies Migratorias (CMS), respectivamente.

De acuerdo a lo establecido en el Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Chile, las tres especies de flamencos estarían clasificadas como Vulnerables desde el punto de vista de su estado de conservación (Glade, 1993).

**Criterio 3.** La Puna o Zona Altoandina, es una bioregión asociada a las altiplanicies andinas caracterizada por numerosas cuencas principalmente endorreicas, en cuyo nivel de base aparecen parches de vegetación azonal que tienen el aspecto de

oasis en una zona predominantemente desértica. Los humedales típicos que existen en la Puna son el salar, el bofedal y la vega.

Este complejo de humedales ubicados en una zona inminentemente desértica, sustenta en su conjunto a las poblaciones de aves representativas de la zona, y como complejo, constituye la base para la sustentación de las poblaciones de flamencos y aves migratorias interhemisféricas que lo utilizan como hábitat preferencial y corredores biológicos.

Cabe destacar que las dos especies de flamencos del género *Phoenicoparrus*, constituyen especies endémicas de la subregión ecológica de puna de los andes centrales.

De acuerdo a lo documentado en Rodríguez, E. (ed.) 2006, se puede señalar que:

La presencia del flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), ha sido registrada en 41 humedales emplazados principalmente entre los 3.000 y 4.500 msnm, exceptuando a los salares de Atacama y Punta Negra situados a 2.300 y 2.950 msnm, respectivamente. En el verano, presenta las mayores agregaciones en los siguientes salares 1: Salar de Surire, Laguna Negro Francisco, Salar de Atacama y específicamente en el sitio Ramsar Sistema Hidrológico de Soncor, Salar de Maricunga y Salar de Pujsa. En el invierno, las mayores agregaciones se encuentran en los salares: de Surire, Coposa y Sistema Hidrológico de Soncor.

El flamenco de James (*Phoenicoparrus jamesi*), se ha reportado en 31 sitios, mostrando las mayores agregaciones estivales en los salares de Surire, Pujsa, Huasco y Tara. En los inviernos son importantes los salares Surire, Atacama, específicamente en el Sistema Hidrológico de Soncor, Huasco y Coposa.

Los núcleos de agregación son de Norte a Sur el Salar Surire, de importancia estival e invernal para la especie, una zona central constituida por los salares de Huasco y Coposa que adquiere mayor ponderación en los inviernos, y una zona Sur coincidente con la gran cuenca del Salar de Atacama en la que se incluye este último como sitio de internación, y los salares de Pujsa y Tara y Sistema Hidrológico de Soncor.

El flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), tiene una distribución más amplia, que abarca todo el país desde Laguna Huambune del sistema lacustre de Cotacotani (18° S) hasta Tierra del Fuego, principalmente en lagunas cercanas a Porvenir (52° S).

#### **Criterio 4.**

En el contexto altoandino de la puna de la región administrativa de Antofagasta, este humedal sitio constituye sitio de gran importancia como centro reproductivo, de alimentación y descanso del flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), y es parte del complejo de humedales utilizados por las tres especies de flamencos y aves migratorias inter hemisféricas.

El flamenco andino mantiene en el salar el sitio de reproducción más importante para la especie en toda su área de distribución, lográndose producciones máximas de 10.500 polluelos el año 1987. Entre el año 1986 y el año 2002 en el sitio se generó un total de 26.367 polluelos de esta especie.

El sitio es lugar de concentración estacional regular de especies migratorias interhemisféricas, entre las que se destacan por sus abundancias el Playero de Baird (*Calidris bairdii*) y el Pollito de mar tricolor o pollito de Wilson (*Steganopus tricolor*). No obstante lo anterior, no existen datos numéricos de las poblaciones de estas especies.

La ampliación de los límites del Sitio, permitirán incorporar todas las lagunas someras asociadas a los lugares de nidificación de flamencos y las áreas circundantes a las lagunas con presencia de vegas y formaciones vegetales halófitas.

**15. Biogeografía** (requerido cuando se aplican los criterios 1 y/o 3 y en algunos casos de designación con arreglo al Criterio 2): Indique la región biogeográfica donde se halla el sitio Ramsar y el sistema de regionalización biogeográfica que se ha aplicado.

#### **a) región biogeográfica:**

El Sistema Hidrológico de Soncor, se encuentra bajo la influencia de la ecorregión denominada la Puna Árida de los Andes Centrales (Dinerstein *et al.* 1995).

**b) sistema de regionalización biogeográfica** (incluya referencia bibliográfica): Dinerstein, E., Olson D., Graham D., Webster A., Primm S., Bookbinder M., & Ledec G. 1995. Una evaluación del Estado de Conservación de las Ecoregiones Terrestres de América Latina. Banco Mundial, Washington, DC.

#### **16. Características físicas del sitio:**

Describe, según proceda: aspectos geológicos y geomorfológicos; orígenes - naturales o artificiales; hidrología; tipo de suelo; calidad del agua; profundidad y grado de permanencia del agua; fluctuaciones del nivel del agua; variaciones de las mareas; cuenca de escurrimiento; clima general, etc.

#### **Geomorfología**

El Sistema Hidrológico de Soncor es el rasgo más representativo del Salar de Atacama. Se caracteriza por sus diversos tipos de costras salinas que, dependiendo de sus componentes químicos, ofrecen superficies de formas variables: estructuras de polígonos, lisas y pulvulentas.

Como unidad fisiográfica, el Salar de Atacama constituye una depresión de unos 4.000 km<sup>2</sup>, cubierta en un 75% por depósitos salinos rodeados por depósitos aluviales, todos de edad cuaternaria. Bajo la superficie se presenta la secuencia de sedimentos terciarios en parte aflorantes en la Cordillera de la Sal. El Salar ocupa el área centro-occidental de la cuenca hidrológica homónima, de carácter endorreica; corresponde al 17% de los 17.040 km<sup>2</sup> del área total de la cuenca. Posee un largo de 94 km y un ancho máximo de 50 km. La elevación de su superficie varía entre 2.300 y 2.360 m s.n.m, con una suave pendiente orientada hacia el sur. Lagunas someras, comúnmente de una profundidad inferior a un metro, tienen una extensa distribución a lo largo de los bordes oriental y sur del Salar, conformando el Sistema Hidrológico de Soncor.

Los depósitos terciarios y cuaternarios de carácter salinos del Salar de Atacama corresponden al Grupo Puritactis está constituido por una secuencia de depósitos sedimentarios de arenas gravosas, limos arenosos y sedimentos evaporíticos, situándose alrededor de una parte importante de la mitad oeste de la depresión del Salar de Atacama; conforman la Cordillera de la Sal y gran parte de la Cordillera de Domeyko (mayoritariamente su flanco occidental).

Los depósitos aluviales terciarios y cuaternarios del borde oriental de la depresión del Salar de Atacama se manifiestan en el borde este del Salar en donde existe una secuencia de unos 500 de espesor, formada por gravas, arenas, limos arcillas, con intercalaciones de estratos de origen volcánico (cenizas y/o ignimbritas). Esta secuencia engrana con los depósitos detrítico-evaporíticos del Salar de Atacama.

#### **Hidrología**

La red hídrica del Sistema Hidrológico de Soncor se conforma por un conjunto de lagunas someras, generalmente unidas entre sí por canales superficiales. Ejemplo de esto es el Río Burro Muerto que escurre de Norte a Sur, uniendo las lagunas Burro Muerto (1 ha), Chaxas (37 ha) y Barros Negros (103 ha). Conectada subsuperficialmente con este sistema se encuentra Laguna Puilar conformada por espejos lacustres someros, sinuosos y desmembrados.

Existen importantes acuíferos -de carácter freático, semiconfinado y confinados- dispuestos en los sectores norte, este y sureste de la depresión del Salar, por lo tanto en la mitad oriental de la cuenca hidrológica; también existen acuíferos de salmuera al interior del Salar, emplazados en su Núcleo salino.

Respecto de la calidad de las aguas, las salinidades -expresadas a través de sus totales de sólidos disueltos (TSD)- de las aguas que escurren en los cauces superficiales exteriores al Salar varían entre unos 320 y 4.250 ppm. Las aguas superficiales presentan variaciones estacionales de TSD en promedio de aproximadamente 100%, alcanzando hasta un 150%. Las aguas subterráneas dispuestas alrededor del Salar son salobres, mayoritariamente en el rango de 1.500 a 4.000 ppm. Desde el perímetro del Salar hasta su Núcleo salino, las aguas evolucionan -a lo largo de una distancia de 10 a 15 km en el borde este y sureste- desde unos 4.000 a 370.000 ppm

En varios trabajos se ha calculado el balance hidrológico del Salar. El rango de la sumatoria de la recarga superficial y subterránea varía entre aproximadamente 3,9 y 13,9 m<sup>3</sup>/seg. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos se centra en el

rango de 3,9 a 6,5 m<sup>3</sup>/seg. Las investigaciones más recientes concluyen una recarga de 4,9 m<sup>3</sup>/día, sin considerar el agua que se descarga mediante el riego agrícola. La descarga natural ocurre mediante los procesos naturales de evaporación y evapotranspiración, a los cuales se añade actualmente la descarga por bombeo de agua subterránea, que asciende a unos 1.950 l/s (Rides, 2004).

## **Clima**

Las características de los parámetros que inciden en la recarga hídrica de la cuenca del Salar de Atacama varían notablemente entre las mitades oriental (área andina) y occidental (área preandina). El clima de estas áreas se ha definido respectivamente como "Desértico-Normal" y "Desértico-Marginal de Altura" (Fuenzalida, 1965). A continuación se describen las características climáticas del área del Salar de Atacama. El factor climático regional se debe a la presencia del Anticiclón de América del Sur sobre la cuenca del Salar, la cual se extiende hasta la Cordillera Andina. El principal factor responsable de la ausencia de precipitación sobre el sector occidental de la cuenca es la inversión térmica que afecta la masa de aire que cubre el área situada entre la costa y la Alta Cordillera de los Andes. Ocurre así un descenso del aire, reforzado por el efecto enfriador de la Corriente de Humboldt. Las escasas precipitaciones que afectan la cuenca del Salar, y que ocurren entre Diciembre y Marzo, se originan a partir de la humedad transportada desde la cuenca amazónica (Fuenzalida y Rutland, 1986) generándose un período de lluvias estivales, localmente llamado "invierno boliviano". También ocurren precipitaciones de menor importancia entre Abril y Agosto por el desplazamiento de frentes fríos desde la Antártica, reflejando un debilitamiento estacional del anticiclón.

La evaporación es el segundo parámetro climático más significativo en la formación de los salares, generando un aumento progresivo de la concentración de las sales contenidas en el agua y la consecuente precipitación de minerales de origen químico. En las cuencas endorreicas este proceso -junto a la transpiración de las plantas cuando éstas existen (evapotranspiración)- representa el único factor de descarga natural del ciclo hidrológico. Diversos parámetros climáticos (temperatura, velocidad del viento, radiación solar, etc.) regulan la evapotranspiración, pero este proceso también depende de factores hidrológicos tales como la profundidad al nivel del agua y la salinidad, las características físicas del suelo y la abundancia y tipo de vegetación.

### **17. Características físicas de la zona de captación:**

Describa su extensión, características geológicas y geomorfológicas generales, tipo de suelos en general, y clima (incluyendo el tipo de clima)

La cuenca hidrológica del Salar de Atacama con una superficie de unos 17.040 km<sup>2</sup> alberga - en su área más deprimida- al Salar de Atacama, de 2.918 km<sup>2</sup>. La cuenca del Salar de Atacama es de carácter endorreico debido a que toda la descarga natural de sus aguas ocurre mediante el proceso de evaporación de las lagunas y la evapotranspiración desde superficies freáticas cercanas al nivel del suelo. Existen 11 cauces superficiales perennes distribuidos en los sectores norte y este cuyos promedios anuales -sin incluir las grandes crecidas- se han calculado en unos 1.800 l/s. Los dos ríos dispuestos en la parte norte de la cuenca, el San Pedro y el Vilama, representan aproximadamente el 70% del caudal superficial total. La mayor parte de los cauces nace a través de vertientes dispuestas en áreas de alta montaña; también existen vertientes importantes en la depresión del Salar de Atacama, entre las cuales destacan: (i) Tambillo, con un rango estacional de caudal de entre 110 y 230 l/s medido en el drenaje de Burro Muerto; (ii) vertientes en el borde este del sector de la Laguna Puillar; (iii) vertientes del sector de lagunas Aguas de Quelana; todas incluidas dentro de la propuesta de ampliación del Sitio Ramsar, además de (iv) Tilopozo y otras vertientes del área sureste del Salar; y (v) las vertientes situadas alrededor de lagunas del sector norte del Salar (Tebinquiche, Cejar, Baltinache y otras).

### **18. Valores hidrológicos:**

Describa las funciones y valores del humedal con respecto a recarga de aguas subterráneas, control de inundaciones, retención de sedimentos, estabilización de la línea de costa, etc.

A continuación se describen las funciones, valores y servicios ecosistémicos identificados para el humedal Sistema Hidrológico de Soncor:

**Recarga y Descarga de Acuíferos:** Un acuífero es una acumulación de agua subterránea depositada en una capa de terreno impermeable. Los acuíferos almacenan cerca del 97% del agua dulce no congelada del planeta, y aportan el agua de consumo humano de un tercio de su población. En muchos humedales, el agua se detiene o se desplaza lentamente, lo que

facilita que por filtración, el agua migre hacia el acuífero o napa freática. Por ello, un humedal puede tener una función importante mucho más allá de su área de acción directa, manteniendo el nivel de la napa de alguna región (CEA – CONAMA, 2006).

Fuente de Agua: la industria, especialmente la minería, utiliza las fuentes de agua superficiales y subterráneas asociadas al humedal para sustentar procesos productivos.

Productividad Primaria: el humedal produce materia orgánica a través de las plantas y otros organismos autótrofos, a partir de sales minerales, dióxido de carbono y agua, utilizando la energía solar.

Hábitat de Vida Silvestre: los espejos lacustres del humedal constituyen hábitat de una gran diversidad de animales. Sirve de refugio temporal a los flamencos y aves migratorias en etapas de su ciclo de vida como la reproducción, descanso o alimentación.

## 19. Tipos de humedales

### a) presencia:

Haga un círculo alrededor de los códigos correspondientes a los tipos de humedales del “Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales” de Ramsar que hay en el sitio. En el anexo I de *Notas explicativas y lineamientos* se explica a qué humedales corresponden los distintos códigos.

**Marino/costero:** A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

**Continental:** L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va •  
Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

**Artificial:** 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

### b) tipo dominante:

Enumere los tipos dominantes por orden de importancia (por zona) en el sitio Ramsar, empezando por el tipo que abraza más superficie.

## Q, Tp

## 20. Características ecológicas generales:

Describa más detalladamente, según proceda, los principales hábitat, los tipos de vegetación y las comunidades vegetales y animales del sitio Ramsar, así como los servicios de los ecosistemas del sitio y los beneficios que se derivan de él.

Los hábitats presentes en el sitio se encuentran representados por 1. Asociaciones vegetales: a) Vegas y Bofedales, y b) Arbustivo-Herbáceo; 2. Cuerpos Hídricos: a) Lagunas salinas.

En el sector está representada la formación vegetal “Desierto del Salar de Atacama” (Gajardo, 1983). Esta unidad vegetacional solo se encuentra representada en la vertiente oriental del Salar de Atacama, presenta gran homogeneidad en cuanto a su paisaje predominantemente desértico. Entre las especies más conspicuas se encuentran la Grama Salada (*Distichlis spicata*), la Brea (*Pluchea absinthioides*), el Cachiyuyo (*Atriplex atacamensis*), el Junco (*Juncus balticus*) y el Pingo–Pingo (*Ephedra breana*).

Entre la fauna más conspicua, destaca la Familia Phoenicopteridae representada en el humedal por las tres especies de Flamenco. Una de ellas, la Parina Grande (*Phoenicoparrus andinus*), mantiene en el salar el sitio de reproducción más importante para la especie en toda su área de distribución, lográndose producciones máximas de 10.500 polluelos el año 1987.

La abundancia de los flamencos en el humedal, muestra los mayores valores en la época invernal y primavera. Esto debido al incremento de la abundancia del Flamenco de James o Parina Chica (*Phoenicoparrus jamesi*) que es desplazado en invierno por el congelamiento de las lagunas sobre los 4.000 msnm y durante la primavera, por el arribo del contingente reproductivo del Flamenco Andino o Parina Grande (*Phoenicoparrus andinus*).

## 21. Principales especies de flora:

Proporcione más información sobre especies determinadas y explique por qué son dignas de mención (ampliando, según sea necesario, la información presentada en la sección 14: Justificación para aplicar los Criterios), indicando, por ej., cuáles especies/comunidades son únicas, raras, amenazadas o biogeográficamente importantes, etc. *No incluya en este punto listas taxonómicas de las especies presentes en el sitio – tales listas se pueden facilitar como información complementaria.*

Como se señala, la composición y estructura florística de la formación vegetal denominada Desierto del Salar de Atacama solo se manifiesta a nivel nacional, en el Salar de Atacama. Destaca la especie arbustiva *Atriplex atacamensis* ampliamente utilizada por las comunidades indígenas como combustible de uso doméstico. No se presentan especies de flora con problemas de conservación.

## 22. Principales especies de fauna:

Proporcione más información sobre especies determinadas y explique por qué son dignas de mención (ampliando, según sea necesario, la información presentada en la sección 14: Justificación para aplicar los Criterios), indicando, por ej., cuáles especies/comunidades son únicas, raras, amenazadas o biogeográficamente importantes, etc., incluyendo datos de conteo. *No incluya listas de datos taxonómicos sobre las especies presentes en el sitio – tales listas se pueden facilitar como información complementaria.*

Además de las tres especies de flamencos altoandinos, cabe destacar la presencia en el sitio de las especies de avifauna gaviota andina (*Larus serranus*), guallata (*Chloephaga melanoptera*), clasificadas como Vulnerable en la clasificación nacional (Glade, 1993), y el suri (*Pterocnemia pennata*) clasificada como en Peligro.

Es común observar al zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*) especie clasificada como de inadecuadamente conocida (Glade, 1993).

## 23. Valores sociales y culturales:

a) Describa si el sitio posee algún tipo de valores sociales y/o culturales en general, por ej., producción pesquera, silvicultura, importancia religiosa, lugares de interés arqueológico, relaciones sociales con el humedal, etc. Distinga entre significado histórico/arqueológico/religioso y los valores socioeconómicos actuales.

Específicamente en el Sistema Hidrológico Soncor del Salar de Atacama no se ha reportado la existencia de sitios arqueológicos. No obstante existen antecedentes que indican que en las quebradas de Soncor y Camar, así como en el llano homónimo, existen sitios arqueológicos que indican una tradición agropastoril. Es posible que los habitantes que se establecieron en estas quebradas, situadas a escasa distancia del salar y lagunas, hayan utilizado los recursos de fauna silvestre existentes en estos ambientes.

La comunidad atacameña ha desarrollado tradicionalmente la colecta de material leñoso con fines dendroenergéticos, y en el pasado practicó la “cosecha” de huevos de flamencos de lagunas Barros Negros y Puilar. En la actualidad esta práctica ha desaparecido, efectuándose esporádicamente la caza de un ejemplar de flamenco para fines rituales.

En la actualidad, la Comunidad Atacameña de Toconao, ejecuta en asociatividad con la Corporación Nacional Forestal, un proyecto ecoetnoturístico para regular la afluencia de visitantes al sector. Este proyecto contempla normativa ambiental tendiente a resguardar las zonas críticas de este ecosistema, específicamente los sectores de nidificación de flamencos y a la vez generar beneficios económicos directos para esta comunidad.

Por otra parte, se desarrollan dos proyectos de producción de cloruro de potasio, sulfato de potasio, litio y ácido bórico en base a la evaporación solar de salmuera natural, la que es extraída de los sectores subyacentes del salar aproximadamente a 20 km al suroeste del Sistema Hidrológico Soncor y en el núcleo de la costra salina del Salar de Atacama. Paralelamente en el sector sur del salar, dos empresas mineras de Cobre extraen para sus procesos productivos, aguas subterráneas que constituyen parte de la recarga del salar.

b) ¿Se considera que el sitio tiene importancia internacional para tener, además de valores ecológicos relevantes, ejemplos de valores culturales significativos, ya sean materiales o inmateriales, vinculados a su origen, conservación y/o funcionamiento ecológico? No aplica.

## 24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

a) dentro del sitio Ramsar:



Fiscal

b) en la zona circundante:

Fiscal

## **25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):**

a) dentro del sitio Ramsar:

El Sistema Hidrológico de Soncor, se encuentra dentro de la Reserva Nacional Los Flamencos, presentando un uso actual del suelo destinado a la conservación de recursos naturales, el uso público y la recreación en espacios naturales.

b) en la zona circundante /cuenca:

Aprovechamiento de las aguas subterráneas para sustentar los procesos productivos de emprendimientos de minería metálica (cobre), Compañías Mineras Zaldivar y Escondida; y de minería no metálica Compañías SQM Salar y Sociedad Chilena del Litio.

Aprovechamiento de formaciones vegetales para la obtención de combustible de uso doméstico y como áreas de pastoreo tradicional.

## **26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:**

a) dentro del sitio Ramsar:

Turismo no controlado: el sitio soporta una visitación de aproximadamente 70.000 turistas al año, siendo muy difícil el control de los flujos de visitantes al interior del sitio. La falta de regulación de los flujos de visitantes es crítico durante el ciclo reproductivo de los flamencos en el humedal, en donde se ha detectado alteración de algunas de las fases del proceso reproductivo. Se han establecido circuitos, senderos y miradores para la regulación de los flujos lográndose controlar gran parte de los impactos de los turistas sobre las poblaciones de flamencos.

Explotación de aguas subterráneas para la producción de minería no metálica: en el salar se emplazan dos empresas mineras que extraen las salmueras freáticas para la producción de cloruro de potasio, litio, entre otras, ubicadas fuera del sitio Ramsar: No obstante el cono de depresión generado en los niveles freáticos derivado de la explotación de salmueras, podría eventualmente afectar a las lagunas del Sistema Hidrológico de Soncor. Se aplica un completo sistema de monitoreo de los recursos hidrológicos y avifauna presente en el humedal, y sistemas de fiscalización del cumplimiento de compromisos ambientales establecidos en la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por las empresas para la aprobación de los proyectos mineros.

Extracción de huevos de flamencos y suri (*Pterocnemis pennata*) por parte de las comunidades locales: Esta actividad prácticamente se encuentra erradicada, siendo la propia comunidad indígena que participa en la administración del sitio un factor preponderante en este sentido.

b) en la zona circundante:

Turismo no controlado: Al igual que al interior del sitio Ramsar, en la zona circundante se observan impactos derivados del turismo no controlado lo que se evidencia en la presencia de huellas de vehículos en sectores no habilitados.

Exploración de aguas subterráneas: se observan la generación de caminos de exploración de aguas en sectores no habilitados.

Factores adversos causados por el desarrollo de proyectos mineros: en la zona circundante se emplazan los dos proyectos

de producción minera señalados precedentemente, observándose flujos importantes de vehículos y camiones de abastecimiento para las faenas mineras.

## 27. Medidas de conservación adoptadas:

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar: En particular, si se trata de un sitio parcial o completamente designado como Patrimonio Mundial y/o como Reserva de la Biosfera de la UNESCO, sírvase dar los nombres que tiene el sitio para estas nominaciones.

Parte del sitio Ramsar, se encuentra protegido a través de la figura de Reserva Nacional, específicamente del sector de la Reserva Nacional los Flamencos. Específicamente las lagunas someras del Sistema Hidrológico de Soncor se encuentra dentro de los límites del área protegida señalada. En este contexto el Plan de Manejo de la Reserva (CONAF, 2009), define a los sistemas lagunares como zonas de uso extensivo y establece normas rigurosas para asegurar la continuidad de los procesos biológicos que se desarrollan en ellas.

Por otra parte, se ha incorporado a la comunidad atacameña de Toconao, en la administración turística del sitio, logrando materializar acciones de regulación de los flujos de visitantes, protección de colonias de nidificación de flamencos, así como impulsar programas de información e interpretación ambiental en el sitio.

Respecto de la explotación de pozos subterráneos para la obtención de salmueras freáticas, cuyos conos de depresión pudieran afectar los sistemas lacustres superficiales del sitio, se aplica un completo sistema de monitoreo hidrogeológico, composición de microorganismos bentónicos en las lagunas, poblaciones de avifauna, entre otras variables, asociado a un sistema de alarma temprana de eventuales impactos que incluye la detención del bombeo de pozos ubicados en las zonas más cercanas a los sistemas lacustres del sitio.

b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia ; Ib ; II ; III ; IV ; V ; VI

El sitio entra dentro de la Categoría IV de la UICN Área de Manejo de Hábitat/Especies: se adoptan los criterios de manejo establecidos para la Reserva nacional los Flamencos que coinciden con lo establecido bajo la categoría IV de manejo de la UICN. Es decir, área manejada principalmente para la conservación, con intervención a nivel de gestión (co – manejo con comunidades indígenas), sujeta a intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitat y/o satisfacer las necesidades de determinadas especies, en particular de las tres especies de flamencos altoandinos.

c) ¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?

El sitio se encuentra inserto en el Plan de Manejo Participativo de la Reserva Nacional Los Flamencos, el que actualmente se encuentra en fase de aplicación, e incluye un Plan de Sitio específico para el sector en donde se emplaza el Sistema Hidrológico de Soncor.

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:

En el sector se ejecuta un programa de protección de los procesos reproductivos de flamencos que considera el control de predadores como el zorro (*Lycalopex culpaeus*), a través del establecimiento de campamentos de control con presencia de guardaparques y comuneros de origen indígena, y eventualmente la captura de los animales y mantención en cautiverio durante el período reproductivo para su posterior liberación (esta última acción aún no ha sido necesaria de aplicar).

En el sitio se ejecuta un completo programa de monitoreo de el hábitat y las poblaciones de flamencos, que considera el seguimiento de los tamaños de los espejos lacustres, composición química y biológica de las aguas, tamaños poblacionales de flamencos y avifauna en general, seguimiento de eventos reproductivos de especies nidificantes y control de actividades antrópicas.

**28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:**

por ej., planes de manejo en preparación; propuestas oficiales de creación de áreas protegidas, etc.

Perfeccionar y fortalecer el modelo de co-manejo con comunidades indígenas, y la generación de capacidades para una mejor fiscalización de los proyectos mineros y la regulación de los flujos de turistas. El Plan de Sitio del Sector Hidrológico de Soncor deberá ser actualizado en el breve plazo.

**29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:**

por ej., proyectos de investigación en ejecución, comprendidos los de monitoreo de la biodiversidad; estaciones de investigación, etc.

En el sitio se ejecuta un completo programa de monitoreo de el hábitat y las poblaciones de flamencos, que considera el seguimiento de los tamaños de los espejos lacustres, composición química y biológica de las aguas, tamaños poblacionales de flamencos y avifauna en general, seguimiento de eventos reproductivos de especies nidificantes y control de actividades antrópicas. Contempla 2 censos de aves acuáticas al año, uno en verano y uno en invierno, y el seguimiento de los eventos reproductivos de especies nidificantes.

**30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:**

por ej., centro de visitantes, observatorios, senderos de observación de la naturaleza, folletos informativos, facilidades para visitas escolares, etc.

A través de Convenios de Asociatividad suscritos entre la Corporación Nacional Forestal y las Comunidades Indígenas Locales, se opera un programa de atención de público, que ha contribuido con la sensibilización de los visitantes y comuneros indígenas, y la participación efectiva de éstas, en lo concerniente a la conservación del patrimonio natural y cultural del área. Para atender esta creciente demanda, se ha generado una infraestructura (Centro de Información Ambiental, senderos, miradores, señalética de información e interpretativa, y estacionamiento), y modalidad de atención acordes con los requerimientos más solicitados diariamente y a través de todo el año por los usuarios.

**31. Actividades turísticas y recreativas:**

Señale si el humedal se emplea para turismo/recreación; indique tipos y frecuencia/intensidad.

Actualmente en el sector Soncor de la Reserva Nacional Los Flamencos se desarrolla una actividad de regulación de flujos turísticos importante, recibiendo cantidades de aproximadamente 60.000 visitantes al año, de los cuales el 60% aproximadamente corresponde al segmento de extranjeros.

Cabe señalar que la administración turística se realiza en esquemas de co - manejo con la comunidad indígena de Toconao, en función de un “contrato de asociatividad” entre CONAF y la Comunidad, que consideran la reinversión de utilidades en el mejoramiento de la administración del sitio, actividades específicas de conservación y desarrollo social comunitario.

**32. Jurisdicción:**

Incluya la territorial, por ej., estatal/regional y funcional/sectorial, por ej., Ministerio de Agricultura/de Medio Ambiente, etc.

Estatal, a través del Ministerio de Agricultura, y la Corporación nacional Forestal (CONAF) que posee la tuición y administración de la Reserva Nacional Los Flamencos, dentro de la cual se encuentra el Sitio Ramsar. En los sectores del sitio ubicados fuera de los límites de la Reserva Nacional, la CONAF como entidad del Estado responsable de la gestión de los sitios Ramsar en Chile, de igual forma posee atribuciones para la administración.

Por otra parte los sitios Ramsar son considerados como zonas protegidas en el marco de la legislación ambiental nacional, y en consecuencia la Comisión nacional del medio Ambiente (CONAMA) coordina las exigencias relativas a la presentación de estudios ambientales y la fiscalización del cumplimiento de las medidas de mitigación y compromisos ambientales asociados a proyectos productivos.

**33. Autoridad responsable del manejo:**

Indique el nombre y la dirección de la oficina local de la agencia u organismo directamente responsable del manejo del humedal (si hubiera más de una

listelas a todas). De ser posible, indique también el cargo y/o el nombre de la persona o las personas responsables.

Entidad del Estado: Corporación Nacional Forestal, CONAF  
Dirección de la Oficina Regional: Avda. Argentina 2510, Antofagasta  
Director Regional: Eduardo Rodríguez Ramírez  
Eduardo.Rodríguez@conaf.cl  
(56) (55) 383320 – 383332

#### **34. Referencias bibliográficas:**

Cite fuentes científicas/técnicas únicamente. En caso de aplicación de un sistema de regionalización biogeográfica (véase la sección 13), incluya una bibliografía sobre dicho sistema.

Dinerstein, E., Olson D., Graham D., Webster A., Primm S., Bookbinder M., & Ledec G. 1995. Una evaluación del Estado de Conservación de las Ecoregiones Terrestres de América Latina. Banco Mundial, Washington, DC.

CONAF, 2000. Plan de Manejo Participativo Reserva Nacional Los Flamencos.

CONAF, 2006. Modelo de Gestión Asociativo en la Reserva Nacional Los Flamencos. Sistematización.

CONAF, 2004. Plan de Conservación y Uso Sustentable de Humedales Altoandinos en el Norte de Chile.

CONAF, 2009. Actualización Plan de Manejo Participativo Reserva nacional Los Flamencos.

Rides, 2004. Bienestar humano y manejo sustentable del Salar de Atacama Región de Antofagasta. Tema: recursos hídricos.

Rodríguez, E. (ed.) 2006. Flamencos Altoandinos en el Norte de Chile: Estado Actual y Plan de Conservación.

**Sírvase devolver a: Secretaría de la Convención de Ramsar, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suiza**  
Teléfono: +41 22 999 0170 • Fax: +41 22 999 0169 • correo-electrónico: [ramsar@ramsar.org](mailto:ramsar@ramsar.org)