

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2009-2012

Se puede descargar en la siguiente dirección: 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).

Notas para el compilador de la información:

1. La FIR ha de ser llenada como se indica en la *Nota explicativa y lineamientos para llenar la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar* adjunta. Se ruega encarecidamente al compilador que lea estas orientaciones antes de llenar la FIR.
2. Puede encontrar más información y orientaciones de apoyo a las designaciones de sitios Ramsar en el *Marco estratégico para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional* (Manual de Ramsar para el uso racional N° 14, 3ª edición). Está en preparación una 4ª edición del Manual estará disponible en 2009.
3. Una vez llenada, se ruega mandar la FIR (y el o los correspondientes mapas) a la Secretaría de Ramsar. El compilador debe facilitarle un ejemplar electrónico de la FIR (MS Word) y, de ser posible, ejemplares digitales de todos los mapas.

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Compilador: Moisés P. Grimberg Pardo
Jefe Departamento de Áreas Silvestres Protegidas
Corporación Nacional Forestal Región Atacama
Dirección: Juan Martínez 55, Copiapó, Región Atacama
Teléfono: 56-52-213404
E-mail: atacama.oirs@conaf.cl ; moises.grimberg@conaf.cl

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:

23 de junio del 2011

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.

Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa

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:

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.

La experiencia de CONAF en torno a conocer el comportamiento del sitio a través de tiempo se ha basado en monitoreos de fauna y la observación de los cuerpos de agua superficial de dichos ecosistemas. Respecto a los monitoreos de fauna amenazada las poblaciones de flamencos y camélidos altoandinos han permanecido en general estables. Respecto a los espejos de agua superficial, a través de la observación por parte de guardaparques del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, se ha observado una reducción en el cuerpo de agua de la Laguna del Negro Francisco. No obstante, con la información que se maneja al momento de la elaboración de esta ficha, no es posible determinar los probables cambios que han ocurrido en las características ecológicas desde la designación del sitio.

No existen estudios científicos previos, de conocimiento de CONAF, que expliquen las razones de la reducción del cuerpo de agua de la laguna del Negro Francisco, si bien la actividad productiva preponderante en la cuenca que involucra a este sitio es la minería. Al respecto, existe una permanente demanda de territorios aledaños al Sitio Ramsar en torno a proyectos mineros que demandan a su vez, gran cantidad recursos hídricos presentes en la zona, los que podrían afectar las napas freáticas que aportan al sitio. Por tanto, es pertinente realizar estudios que permitan establecer criterios en torno al caudal ecológico que permita asegurar el mantenimiento de los acuíferos que sustentan las vegas, bofedales y la biodiversidad asociada de estos ecosistemas altoandinos.

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)
- ii) **formato electrónico** (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView)
- iii) **un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio**

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.

La delimitación del Sitio Ramsar considera tres grandes sectores: dos sectores del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces (unidad que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado chileno) y sector denominado corredor biológico Pantanillo - Ciénaga Redonda, que une los otros dos sectores. Este corredor es de vital importancia para el tránsito de avifauna altoandina y camélidos (vicuñas,), y además, a través de él pasa uno de los principales afluentes y aportadores de agua a las lagunas, denominado río Astaburoaga, que en cierto lugar del corredor se divide, fluyendo una parte hacia la Laguna Santa Rosa y otra parte hacia la Laguna del Negro Francisco. Asimismo, el sitio cuenta con otro sector de menor tamaño, que corresponde al bofedal del Río La Gallina.

Referencia importante para acceder al sitio Ramsar es el acceso al Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, a través del camino internacional hacia Argentina, que atraviesa el llano Ciénaga Redonda, en dirección Sur hasta llegar al Río Lamas.

A continuación, se describe brevemente cada uno de los sectores:

Sector A: Laguna Santa Rosa:

A partir del río Lamas, en dirección al Este, los límites en este sector del Sitio Ramsar, el más septentrional, están definidos por la unión de las altas cumbres del cerro Portezuelo (4.842 m.s.n.m.), y el cerro Ciénaga Redonda (4.533 m.s.n.m). Hacia el Norte, el límite lo conforma el salar de Maricunga, cuya altitud promedio 3.750 m.s.n.m. Un tercio de este salar forma parte del sitio (también del parque nacional). La laguna Santa Rosa, que le da el nombre a este sector del sitio, y a su vez , a uno de los sectores del parque nacional, se encuentra en el límite Sur del salar de Maricunga. Desde esta laguna, hacia el Oeste, los límites van por las altas cumbres de varios cerros, que oscilan entre los 4.000 m.s.n.m. y los 4.885 m.s.n.m (cerro Santa Rosa). El límite Sur de este sector esta dado por una línea recta desde el cerro Santa Rosa en dirección al Este, hacia el cerro Ciénaga Redonda.

Sector B: Pantanillo-Ciénaga Redonda (Corredor Biológico):

Desde el límite Sur del sector anterior y por el costado Este del cerro Ciénaga Redonda en dirección Sur por el camino vehicular que conecta los sectores A y C, se encuentra el sector Pantanillo-Ciénaga Redonda, que presenta áreas o parches de vegetación que corresponden a vegas y bofedales, los cuales a su vez conforman un corredor biológico, cuyos lugares de más importancia son: bofedal Ciénaga Redonda, bofedal Quebrada Villalobos, vega Barros Negros y vega Pantanillo.

Sector C : Laguna del Negro Francisco:

Este es el sector más al Sur del Sitio Ramsar (también es parte del parque nacional), junto con el sector D. Se encuentra ubicado al Sur del corredor biológico, e incluye parte del Río Astaburoaga, que viene de Sur a Norte por la quebrada Pantanillo, para luego desviarse en dirección Sur-Oeste hacia la Laguna del Negro Francisco. Esta laguna está ubicada en la última cuenca endorreica altiplánica de Chile, en términos latitudinales. En el límite Norte del sitio, lo bordea la Sierra de Monardes, por el Oeste, y la Cordillera de Darwin y el volcán Copiapó, por el Norte. El límite Sur, corresponde al borde sur de la Laguna del Negro Francisco, con el sur-este del Llano del Negro Francisco.

Sector D: Bofedal del río La Gallina:

Proporcionalmente, este sector es de superficie muy pequeña en relación a los tres restantes. Es un bofedal que se encuentra aledaño a la laguna del Negro Francisco y está ubicado en dirección Sur-Oeste del sector C del sitio.

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.

A continuación, se indican las coordenadas geográficas de los de los centros aproximados del sitio. No obstante, en el ANEXO 1, se incluyen TODAS las coordenadas de delimitación del sitio.

Sector A: Laguna Santa Rosa

27°04'S 69°10'O

Sector B: Corredor Biológico

Área 1: Bofedal Cienaga Redonda	27°09'S 69°00'O
Área 2: Bofedal Quebrada Villalobos	27°12'S 69°01'O
Área 3: Vega Barros Negros	27°16'S 69°00'O
Área 4: Vega Pantanillo	27°21'S 69°00'O

Sector C: Laguna del Negro Francisco 27°27'S 69°13'O

Sector D: Bofedal del Río La Gallina 27°30'S 69°17'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.

El sitio está localizado en la Región de Atacama (254.336 habitantes), Provincia de Copiapó, comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, aproximadamente a 230 Km. de la ciudad de Copiapó (155.713 habitantes), Chile.

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

Sector A: Laguna Santa Rosa 3.760 m.s.n.m. (máxima)

Sector B: Corredor Biológico

Área 1: Bofedal Cienaga Redonda	3.946 m.s.n.m. (máxima)
Área 2: Bofedal Quebrada Villalobos	4.030 m.s.n.m. (máxima)
Área 3: Vega Barros Negros	4.089 m.s.n.m. (máxima)
Área 4: Vega Pantanillo	4.172 m.s.n.m. (máxima)

Sector C: Laguna del Negro Francisco 4.110 m.s.n.m. (máxima)

Sector D: Bofedal del Río La Gallina 4.363 m.s.n.m. (máxima)

11. Área: (en hectáreas)

El Sitio Ramsar consta de 62.460 ha, las cuales fueron designadas y constituidas en el año 1996.

Sector A: Laguna Santa Rosa	38.950 hectáreas
Sector B: Corredor Biológico	11.057 hectáreas
Sector C: Laguna del Negro Francisco	12.138 hectáreas
Sector D: Bofedal del Río La Gallina	<u>315 hectáreas</u>
Total Sitio RAMSAR	62.460 hectáreas

12. Descripción general del sitio:

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

El sitio está conformado principalmente por dos lagunas, tres bofedales y dos vegas. A continuación de hace una descripción general de ellos:

La laguna Santa Rosa es un humedal de tipo continental que se encuentra al sur del salar de Maricunga, conectado a éste por un canal de ancho variable que constituye dos cuerpos de agua de forma subtriangular, los cuales son aprovechados por las aves migratorias que llegan en la época estival. Este humedal presenta distintas conformaciones naturales, por lo cual se produce una segregación vegetacional

y faunística bien definida. La vegetación corresponde al tipo de vegas y bofedales y se distribuye de acuerdo a la gradiente de salinidad.

El corredor biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda conecta a la laguna del Negro Francisco y a la laguna Santa Rosa, sectores del Sitio Ramsar que a su vez son parte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, proporcionando refugios temporales para aves migratorias y un lugar adecuado para que puedan desarrollar sus ciclos biológicos. Las aves presentes en este sector presentan una riqueza superior a las 40 especies, destacándose las tres especies de flamencos (flamenco andino, flamenco chileno y flamenco de james). Para los mamíferos mayores, el corredor biológico representa un sector de refugio y alimentación, principalmente para los guanacos (*Lama guanicoe*) y vicuñas (*Vicuña vicugna*). Esto se ve reflejado en los informes de censos de camélidos, siendo el sector con mayor abundancia del sitio. El sector está constituido por quebradas y afloramientos de aguas subterráneas, y cursos de agua, entre los que se cuentan el río Villalobos y el río Astaburuaga, cuyas aguas originan un ambiente de vegas y bofedales, entre las que destacan, el bofedal de Ciénaga Redonda, la quebrada Villalobos y las vegas de Barros Negros y Pantanillo.

Las formaciones vegetacionales asociadas a este sector son principalmente bofedales, vegas y pajonales que se caracterizan por ser de estratos bajos, de características turbosas y asociados a cuerpos de aguas ya sean superficiales o subterráneas.

La laguna del Negro Francisco (Región de Atacama) constituye el espejo de agua más importante al sur del Salar de Atacama (Región de Antofagasta). Se trata de un humedal de tipo continental, compuesto a su vez, de una laguna salobre y otra salada, separadas por un cordón de material de aluvión y conectadas por un canal pegado a la orilla sur. En la Región de Atacama, representa el sitio de mayor concentración de las tres especies de flamencos sudamericanos, y el área más austral de distribución de la parina grande o flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*). El principal aporte de la laguna es el río Astaburuaga, el cual conforma una desembocadura con afloramientos subterráneos, donde se concentra la mayor cantidad de especies de aves limnícolas de la puna atacameña, especialmente chorlos y playeros, especies migratorias del hemisferio norte. Se presenta como un notable elemento regulador de los componentes bióticos y abióticos que forman la base de las tramas tróficas de los ecosistemas andinos de la región.

Finalmente, está el bofedal del río La Gallina, de menor superficie aunque importante, ya que aporta con aguas subterráneas a la laguna del Negro Francisco, y al igual que los otros bofedales que componen el sitio, es un lugar de preferencia para la nidificación de patos y otras aves.

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
<input type="checkbox"/>		x		x		x		<input type="checkbox"/>		x		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

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: En la laguna del Negro Francisco, la laguna Santa Rosa y el corredor biológico Pantanillo Ciénaga Redonda, es posible encontrar la comunidad faunística denominada Comunidad de los Salares. Entre las especies que la conforman se encuentran tres especies de flamencos sudamericanos, a saber, el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), la parina grande (*Phoenicoparrus andinus*) y la parina chica (*Phoenicoparrus jamesi*), todas catalogadas como “vulnerables”; el piuquén (*Chloephaga melanoptera*), considerada “vulnerable”; la tagua cornuda (*Fulica cornuta*) catalogada como “vulnerable”, la gaviota andina (*Larus serranus*), considerada “rara”. Entre los mamíferos, están el guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña

(*Vicugna vicugna*), ambas catalogadas “en peligro”. Esta última especie, se distribuye a lo largo de todo el corredor biológico Pantanillo Ciénaga Redonda, desde el río Astaburuaga por el sur hasta la vega Ciénaga Redonda por el norte y representa casi un 50% del total de vicuñas censadas anualmente.

La siguiente tabla, compara para las especies antes señaladas, las categorías internacionales de la UICN con las categorías nacionales que indica la Ley de Caza chilena.

Especie	Categoría UICN	Ley de caza, 2009
<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Near threatened (casi anemazado)	Vulnerable
<i>Phoenicoparrus jamesi</i>	Near threatened (casi anemazado)	Vulnerable
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Near threatened (casi anemazado)	Vulnerable
<i>Chloephaga melanoptera</i>	Near threatened (casi anemazado)	Vulnerable
<i>Fulica cornuta</i>	Near threatened (casi anemazado)	Vulnerable
<i>Larus serranus</i>	Near threatened (casi anemazado)	Vulnerable
<i>Tinamotis pentlandii</i>	Least concern (preocupación menor)	Vulnerable
<i>Lama guanicoe</i>	Least concern (preocupación menor)	En Peligro
<i>Vicugna vicugna</i>	Least concern (preocupación menor)	En Peligro

Fuente: Departamento de Áreas Silvestres Protegidas – CONAF Atacama, 2010

Criterio 3: En la laguna Santa Rosa la fauna puede estar representada por 49 especies, correspondiendo 41 a aves y 8 a mamíferos, conformándose esta laguna en un lugar con una importante diversidad biológica. De estas especies, el 32.6% de ellas presenta algún problema de conservación. En el **corredor biológico Pantanillo Ciénaga Redonda** es posible encontrar 28 especies, de las cuales 20 especies corresponden a aves, 5 a mamíferos y a 3 reptiles. En la **laguna del Negro Francisco** es posible encontrar 44 especies, de las cuales 32 corresponden a aves, 4 a reptiles y 8 a mamíferos, representando esta laguna. De estas especies, el 25% de ellas presenta algún problema de conservación. Algunas de las especies que es posible observar tanto en las lagunas como en el corredor biológico son migratorias, sobre todo aves, las cuales permanecen en la región biogeográfica durante la temporada estival.

Criterio 4: En el período estival del hemisferio sur, llegan hasta el sitio una variedad de aves migratorias provenientes del hemisferio norte, utilizando las lagunas del Sitio Ramsar como punto de parada para principalmente descansar y alimentarse. En el caso de algunas aves, como por ejemplo la parina grande (*Phoenicoparrus andinus*), se observa apareamiento en el mes de noviembre, mientras que otras aves, por ejemplo, la tagua cornuda (*Fulica cornuta*), el pato juarjuel (*Lophonetta specularioides*), el piuquén (*Chloephaga melanoptera*) y la gaviota andina (*Larus serranus*), nidifican en ambas lagunas.

Criterio 6: Basado en los registros de Wetlands International, las poblaciones de aves acuáticas que alcanzan el umbral del 1% en el sitio son aquellas relativas a los flamencos sudamericanos: el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) presenta una población de 1409 individuos, la parina grande (*Phoenicoparrus andinus*) 3176 ejemplares y la parina chica (*Phoenicoparrus jamesi*) 1248 individuos, cifras promedio logradas a partir de los censos ejecutados en los últimos 5 años (2007-2011). En particular, el censo estival del año 2011 logró las siguientes cifras: 1252 individuos para flamenco chileno, 1971 para flamenco andino y 1882 para flamenco de james. Asimismo, otra población que alcanza el umbral del 1% es la de la tagua cornuda (*Fulica cornuta*), con 1017 ejemplares en promedio, considerando los últimos cinco años. Para esta especie, el censo estival del año 2011, registró 1337 individuos.

Con respecto a distribución de estas especies, se señala lo siguiente: el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) se distribuye en todo Chile, en las costas de la zona central y sur del país; también se encuentra en Perú, Brasil, Uruguay, Bolivia y Argentina. La parina grande o flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*) habita en el altiplano chileno, entre las regiones de Tarapacá y Atacama, y también en el altiplano de Argentina, Bolivia y Perú. La parina chica o flamenco de james (*Phoenicoparrus jamesi*), también se distribuye en el altiplano chileno, entre las regiones de Tarapacá y Atacama, así como en el altiplano de Argentina,

Bolivia y Perú. Cabe destacar que el flamenco andino, debido a que presenta una distribución más restringida y con una cantidad de individuos totales bastante menor en comparación con el flamenco chileno y el de james, llega a poblaciones de 40.000 individuos, mientras las poblaciones de flamenco chileno o de james superan los 200.000 ejemplares, respectivamente. El flamenco andino, en la época estival se cuenta prácticamente sólo con un 5% de la población total. Finalmente, para la especie tagua cornuda (*Fulica cornuta*), que habita en el altiplano chileno, su distribución en Chile está entre las regiones de Tarapacá y Atacama, y también vive en Argentina y Bolivia.

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:

Región Neotropical

b) sistema de regionalización biogeográfica (incluya referencia bibliográfica):

De acuerdo a la clasificación y distribución geográfica de la vegetación (Gajardo, 1993), los humedales del Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco – Laguna Santa Rosa se encuentran inmersos en la Región de la Estepa Altoandina, Sub-región del Altiplano y la Puna. El complejo abarca dos formaciones vegetales: a) Estepa Desértica de los Salares Andinos, en la cual el paisaje está dominado por la presencia de los grandes salares andinos y cuya vegetación es muy rala; y b) Desierto Altoandino del Ojos del Salado, de altitud excepcional, en su mayor parte sobre los 5000 m.s.n.m.

En el Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco – Laguna Santa Rosa se encuentran dos comunidades de fauna (Mann, 1960): la Comunidad de los Salares y la Comunidad de la Puna Desértica. La Comunidad de los Salares se encuentra inserta dentro del Bioma del Desierto, por sobre los 3.000 m.s.n.m., altitudes en las cuales se encuentran las últimas manifestaciones de las cuencas endorreicas del Norte de Chile, que presentan comunidades faunísticas particulares. La fauna silvestre se estructura principalmente en torno de los espejos de agua de los salares y lagunas, y de la vegetación de los humedales andinos, producidos por afloramientos de agua o meandros de los ríos. El salar de Maricunga, la laguna Santa Rosa y la laguna del Negro Francisco, son áreas de concentración, alimentación y/o nidificación. La Comunidad de la Puna Desértica se encuentra inserta dentro del Bioma Altomontano, se localiza en una media de 5000 m.s.n.m. siendo favorecida o desmedrada por la mayor o menor disponibilidad de agua.

16. Características físicas del sitio:

Describa, 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.

Geomorfológicamente, los sectores de la laguna Santa Rosa, del salar de Maricunga y de la laguna del Negro Francisco, pertenecen o están incluidas en las cuencas interandinas cerradas, es decir, corresponden a grandes depresiones endorreicas con características de altiplanicie, confinadas por cordones volcánicos rumbo Norte – Sur y otras menores de rumbo Este – Oeste. Las depresiones se encuentran ocupadas por grandes masas de sedimentos recientes y en sus puntos más bajos por salares y lagunas de agua salobre sin desagüe visible. El cordón oriental coincide con el límite internacional que posee cumbres entre los 4800 m.s.n.m y los 5000 m.s.n.m.

En la zona de las cuencas cerradas, el paisaje litológico es enteramente volcánico. Los cordones están constituidos por sucesivos aparatos volcánicos donde dominan las lavas andesíticas y basálticas, muchas veces de textura porfírica. En estas latitudes se pone término a las manifestaciones volcánicas. Estas depresiones están ocupadas por masas de clastos semiredondeados constituidos petrográficamente de lavas y piroclastos. La quebrada de Ciénaga Redonda que forma parte del corredor biológico, presenta a

un kilómetro de su boca, un tipo de angostura, en lava andesítica, de textura porfírica. La laguna del Negro Francisco y su bolsón adyacente están ubicados en una extensa fosa tectónica.

En cuanto al balance hídrico, la **laguna Santa Rosa** recibe un aporte de 6 litros/segundo, sus aguas poco aportan al canal que la une al salar de Maricunga 1,5 l/s, y no se conocen infiltraciones para esta laguna.

En el caso de la **laguna del Negro Francisco**, las dos lagunas que la conforman reciben un volumen de aporte similar, 258 l/s para la laguna salobre y 229 l/s para la laguna salada. No obstante, la laguna salobre es abierta, con un caudal saliente de unos 20 a 30 l/s, lo que limita su salinidad a valores inferiores a 10 g/l; mientras, la laguna salada, que es totalmente cerrada, solamente puede perder salmueras por infiltración con un flujo probablemente inferior a 1 l/s.

La profundidad de la **laguna Santa Rosa** está estimada en 1,20 metros. En su sector más profundo, en tanto, la **laguna del Negro Francisco** alcanza una profundidad de 1,50 m. Ambas lagunas poseen aguas permanentes, que se congelan en invierno.

El clima del Sitio Ramsar corresponde al Desierto Frío de Montaña, el cual se define como un desierto frío donde el ritmo de las temperaturas está determinado por la altitud. La característica más importante de este ambiente es la gran sequedad del aire y las diferencias térmicas estacionales y diurnas. El día es más o menos templado a causa de la insolación directa, pero las noches pueden ser notablemente frías, con temperaturas que alcanzan los -30°C . Se estima que el promedio anual de precipitación en este sitio es de 100 a 120 mm.

En el sector **laguna Santa Rosa** existen varios arroyos cuenca arriba, que portan importantes recursos de agua. Sin embargo, el arsénico limita notablemente su uso potable. Además, la salinización por antiguas salmueras aumenta la salinidad de algunas napas, muy por encima de las normas chilenas de potabilidad o de riego. A pesar de esto, la potencialidad de la cuenca en recurso de agua es buena. Mezclando varias aguas se puede bajar su contenido en arsénico. Por otra parte, las reservas hídricas parecen altas, por el número elevado de arroyos existentes.

En el sector **laguna del Negro Francisco**, las aguas de mejor calidad para el consumo humano y el riego se encuentran al oeste de la cuenca. Varias otras aguas diluidas, no cumplen con las normas chilenas de potabilidad y riego, debido a un exceso de arsénico. Por ejemplo, uno de los aportes tiene una salinidad no muy elevada pero una concentración en arsénico 30 veces superior a la norma de potabilidad. El río Astaburuaga cumple con las exigencias de potabilidad para todos sus componentes excepto para el arsénico, el cual se encuentra 6 veces por encima de la norma. En resumen, las aguas diluidas del Este de la cuenca son abundantes, pero su calidad no es muy buena, especialmente por el contenido de arsénico; mientras que las aguas del Oeste no son importantes, pero sí de buena calidad.

Fuente: CONAF. 1997

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 de la **laguna Santa Rosa** cubre una superficie 3045 km², mientras que la cuenca de la **laguna del Negro Francisco** tiene una extensión de 933 km². El sitio se encuentra inserto en la denominada provincia fisiográfica del Altiplano, cuyos principales rasgos son las cuencas cerradas de las lagunas, además de los volcanes que rodean estas áreas planas de drenaje interior. Las terrazas casi continuas que bordean los ríos que alimentan a las lagunas, indican una bajada en el nivel base local de erosión. Las terrazas están cortadas en sedimentos fluviales clásticos y en algunos lugares son múltiples. Éstas desaparecen gradualmente cerca de las lagunas y así, ni terrazas lacustres ni playas circundan las lagunas. Los suelos son eminentemente minerales, de evolución precaria. Sus extremadamente bajos contenidos de materia orgánica, determinan una fertilidad muy escasa. Solamente en las escasas vegas presentes se encuentran suelos orgánicos. El clima corresponde al Desierto Frío de Montaña (Bek G), el cual se define

como un desierto frío donde el ritmo de las temperaturas esta determinado por la altitud. La característica más importante de este ambiente es la gran sequedad del aire y las diferencias térmicas estacionales y diurnas.

Fuente: CONAF. 1997

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.

El Sitio Ramsar se encuentra principalmente inserto en la cuenca altoandina de Maricunga y la cuenca Negro Francisco. La depresión de Maricunga recibe alimentación desde el Este y el Sur – Este. Desde el Este, la alimenta la quebrada de Los Colorados y principalmente, el río Lamas. Este río, nace en unas llanuras a los pies del cerro Nevado de Tres Cruces y se sumerge en los sedimentos al borde de la depresión.

La laguna de Santa Rosa es una masa de agua situada en el rincón Suroeste de la depresión de Maricunga. Su espejo de agua está a 3715 m.s.n.m. Tiene forma subcircular de dimensiones aproximadas de 2 km (Norte – Sur) por 1 km de ancho promedio. Posee poca profundidad, encontrándose unida al salar de Maricunga, a través de dos cuerpos de agua de menor extensión. Sus aguas presentan altas salinidades 12000 mhos, congeladas en la época invernal, hasta septiembre u octubre. Los aportes hídricos provienen principalmente del salar de Maricunga, del derretimiento nival y de precipitaciones.

La laguna Negro Francisco, constituye el espejo de agua más importante al sur del salar de Atacama (Región de Antofagasta, el más grande del país), presentándose de esta manera como un notable elemento regulador de los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas andinos. Las fluctuaciones del nivel hídrico han provocado el surgimiento de una antigua barrera de aluvión, la cual divide al espejo de agua en dos sectores de distinta salinidad y con una naturaleza del fondo también diferente. Las fluctuaciones de la superficie según diferentes estudios varía entre los 17 y 31 Km².

Ambas lagunas tienen una importante función como captadoras de sedimentos.

Los aportes hídricos esta laguna se deben tanto a precipitaciones como al derretimiento de las nieves, cuyos caudales se infiltran en el subsuelo para aparecer como afloramiento cerca del espejo de agua.

Respecto al corredor biológico Pantanillo – Ciénaga Redonda, éste es otro de los sectores de alta fragilidad hídrica, ya que se encuentra inserto en su totalidad en la cuenca de Maricunga, la cual presenta un balance hídrico con dirección Norte. Por tanto, este corredor, es uno de los principales aportes de la laguna Santa Rosa y Salar de Maricunga.

Asimismo, el sector del corredor biológico presenta una gran importancia debido a su rol sistémico y ecológico, ya que es un área que permite dar continuidad a la protección del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces y mantener los ciclos hidrológicos y biológicos que intervienen en estos ecosistemas.

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: Lagos permanentes salinos/salobres

U: Turberas no arboladas (bofedales)

M: Ríos y arroyos permanentes

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.

La laguna Santa Rosa presenta un cuerpo de agua bien definido hacia el Oeste, y otros dos cuerpos hacia el Este. El cuerpo del Oeste presenta mayores dimensiones que los cuerpos del Este, y no se encuentra comunicado superficialmente con el salar de Maricunga. La vegetación está dominada fundamentalmente por cojinetes de *Scirpus* sp. de ancho variable, que se disponen en las orillas hasta una extensión de dos metros. Inmediatamente, aparece hacia las laderas la vegetación típica de estepa, compuesta fundamentalmente de *Stipa frigida*, la cual en sectores de mayor pendiente se asocia con *Adesmia aegiceras*, arbusto espinoso en forma de cojinetes semiesféricos. En algunas áreas, estas especies forman comunidades casi puras. Los cuerpos del Este son dos cuerpos de agua de forma subtriangular y que están unidos al salar de Maricunga por un canal de ancho variable. La vegetación corresponde al tipo de vegas y bofedales y se distribuye de acuerdo al gradiente de salinidad que puede alcanzar hasta unos 200 m de anchura, desde el borde de mayor salinidad, al de mayor humedad. La ribera se encuentra surcada por numerosos canales y lagunillas dispuestas en parches, y cuya la cubierta vegetal es ampliamente favorecida en el número de especies y en la cobertura que alcanzan las mismas. Existe vegetación sumergida con algas. En general, la fisonomía de las orillas está dominada por cojinetes cespitosos de *Scirpus* sp y gramíneas. Hacia el borde donde la humedad disminuye, se encuentra como especie dominante *Deschampsia caespitosa* y a partir de esta zona, se extiende una rala vegetación de estepa, constituida por *Stipa frigida*.

El corredor biológico y humedal altoandino Pantanillo-Ciénaga Redonda proporciona refugios temporales para aves migratorias y un lugar adecuado para que puedan desarrollar sus ciclos biológicos. Las aves presentes en este sector presentan una riqueza superior a las 40 especies, destacándose las tres especies de flamencos (flamenco andino, flamenco chileno y flamenco de james). Para los mamíferos mayores, el corredor biológico representa un sector de refugio y alimentación, principalmente para los guanacos y vicuñas, esto se ve reflejado en los informes de censos de camélidos, siendo éste el sector con mayor abundancia.

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.*

Los sectores en los que la vegetación tiene un mayor desarrollo son la laguna Santa Rosa, el salar de Maricunga, la quebrada Ciénaga Redonda y la laguna del Negro Francisco. Estos sectores se caracterizan por la presencia de humedales con gramíneas cespitosas, donde destacan *Deschampsia caespitosa*, *Deyouxia vellutina*, *Scirpus* sp. y *Triglochin palustris*, en una sucesión que va desde terrenos con afloramientos salinos, hasta los ojos de agua del humedal. Estas especies, especialmente gramíneas, constituyen la principal fuente alimenticia de los camélidos presentes en el sitio.

Las formaciones vegetacionales asociadas a este sector son principalmente bofedales, vegas y pajonales que se caracterizan por ser de estratos bajos, de características turbosas y asociados a cuerpos de aguas ya sean superficiales o subterráneas. En particular, en el corredor biológico destacan como principales formaciones, las que a continuación se señalan:

Formación Bofedal

Son áreas que presentan dominancia de las especies con crecimiento en cojín formando cuerpos compactos, se caracterizan por presentar dominancia de *Oxycloe andina* y *Zameioscirpus atacamensis*. Generalmente, se encuentran asociados a niveles hídricos permanentes, cursos de agua corrientes o suelos sobresaturados, pueden ser divididos en salinos o no salinos dependiendo si su cubrimiento es mayor o menor a un 5% de sales superficiales (Ahumada, M. y Faúndez, L., 2009)

Formación de Vega.

Son áreas que presentan dominancia de las especies con crecimiento rizomatoso, formando un césped parejo o pequeños cojines herbáceos, donde la altura del estrato no supera los 30 cm. Se encuentra dominada por *Deyeuxia velutina* y en menor porcentaje *Deyeuxia eminens*, con especies acompañantes de *Calandinea compacta*, *Arenaria rivularis* y *Nastantbus caespitosus*. Las coberturas varían entre un 30% en suelos mas descubiertos y sobre un 70% en sectores con mayor vegetación. Su régimen hídrico se encuentra asociado a niveles freáticos superficiales o subsuperficiales. Pueden ser divididas en vegas salinas o no salinas si su porcentaje de sales es mayor o menor al 20% de cubrimiento (Ahumada, M. y Faúndez, L., 2009)

Formación Pajonal Hídrico.

Son áreas que presentan dominancia de las especies con crecimiento cespitoso, donde el estrato alcanza una altura de entre 40 – 60 cm, las especies dominantes corresponden a *Deyeuxia eminens* y *Deyeuxia velutina*, con coberturas que superan el 50% en sectores con altos porcentajes de cobertura vegetal. Asociados a este tipo de formación, es frecuente encontrar la presencia de un musgo característico del género *Bryum*, además de especies hidrófilas como *Potamogeton strictus*, *Rupia maritima* y *Myriophyllum quitense*. Los aportes hídricos de esta formación son variados, se encuentran asociados a suministros hídricos estables o permanentes y niveles freáticos medios o altos. Esta formación puede clasificarse en salina o no salina si su superficie de afloramiento de sales es menor a 30% o mayor a 30%.

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.*

En la **laguna Santa Rosa**, la fauna puede estar representada por 49 especies, correspondiendo 41 a aves y 8 a mamíferos, conformándose esta laguna en un lugar con una importante diversidad biológica. De estas especies, el 32.6% de ellas presenta algún problema de conservación. En el **corredor biológico Pantanillo Ciénaga Redonda** es posible encontrar 28 especies, de las cuales 20 especies corresponden a aves, 5 a mamíferos y a 3 reptiles. En la **laguna del Negro Francisco** es posible encontrar 44 especies de las cuales 32 corresponden a aves, 4 a reptiles y 8 a mamíferos, conformándose esta laguna en un lugar con una importante diversidad biológica. De estas especies el 25% de ellas presenta algún problema de conservación. De igual manera, estas mismas especies de la laguna del Negro Francisco es posible encontrarlas en el sector del bofedal del río de la Gallina. Algunas de las especies que es posible observar en estos cuatro sectores del sitio son migratorias, en especial aves, las cuales permanecen en la región biogeográfica durante la temporada estival.

En la laguna del Negro Francisco, la laguna Santa Rosa y el corredor biológico Pantanillo Ciénaga Redonda, es posible encontrar la comunidad faunística denominada Comunidad de los Salares. Entre las especies que la conforman se encuentran tres especies de flamencos sudamericanos, a saber, el flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), la parina grande (*Phoenicoparrus andinus*) y la parina chica

(*Phoenicoparrus jamesi*), todas catalogadas como vulnerables; el piuquén (*Chloephaga melanoptera*), considerada vulnerable; la tagua cornuda (*Fulica cornuta*) catalogada como vulnerable, gaviota andina (*Larus serranus*), considerada rara. Entre los mamíferos, están el guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña (*Vicugna vicugna*), ambas catalogadas en peligro. Esta última especie, se distribuye a lo largo de todo el corredor biológico Pantanillo Ciénaga Redonda, desde el Río Astaburuaga por el sur hasta la vega Ciénaga redonda por el norte y representa casi un 50% del total de vicuñas censadas anualmente.

El listado completo de las especies de fauna presentes en cada sector del sitio, se encuentran en el ANEXO 2 de la presente ficha.

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.

La existencia de humedales dentro y en la zona aledaña al Sitio Ramsar siempre ha estado asociada a la presencia de gran cantidad de fauna silvestre, la que debió haber sido una buena fuente de alimento para cazadores nómades y para viajeros que pasaban la cordillera desde épocas históricas.

El Sitio Ramsar se encuentra en la ruta que parte desde el paso internacional de San Francisco (Chile-Argentina), el que ha sido gravitante en la historia y en las comunicaciones de la región y del país. Este paso ha sido usado desde tiempos inmemoriales como vía de tránsito, desde el tiempo de los incas y posteriormente por los españoles, con el propósito de ampliar su área de conquista en América del Sur. Actualmente, aún cuando el tránsito por el paso internacional no es muy frecuente, existe un complejo aduanero de excelentes condiciones y, tanto las autoridades como los privados de ambos países, propician por esta vía, un intercambio comercial y turístico que de más actividad a las ciudades limítrofes.

Dentro de la superficie que encierran los sectores del sitio, no existen antecedentes de hallazgos arqueológicos importantes. Sin embargo, en dos lugares relativamente cercanos se han encontrado evidencias interesantes de la presencia inca prehispánica, en el Volcán Azufre o Copiapó y en el Nevado Jotabeche. En la cumbre del Volcán Copiapó se encontró un sitio ceremonial incaico compuesto por dos plataformas en las que se encontraron algunos objetos muy interesantes como plumas, pedazos de huesos, madera, cordones de fibras, figuras de llama y de hombre confeccionadas en concha de *Spondylus* y de una mujer confeccionada en plata. En el Nevado Jotabeche existe una plataforma rectangular de aproximadamente 10 metros de largo y 7 metros de ancho, encontrándose en este sitio ceremonial madera, carbón, paja, hilo, un pedazo circular de madera y un trozo pequeño de tela.

Respecto de la minería, ésta ha sido la principal actividad que ha existido en la zona, teniendo múltiples altibajos de acuerdo a los tipos, calidades (leyes), precios y costos de los minerales extraídos. Sobre todo el sector de Laguna Santa Rosa – salar de Maricunga, ha sido lugar de tránsito hacia Argentina, a través del paso de San Francisco. Este sector fue usado desde el tiempo de la invasión de los incas para traspasar la cordillera de Los Andes y posteriormente por los españoles, con el mismo propósito.

La actividad minera se ha visto fuertemente incrementada en los últimos años en zonas aledañas al sitio, con la instalación de grandes faenas y campamentos, lo que hace poner especial atención a la mantención de los humedales, ya que uno de los principales recursos que estas empresas requieren para el desarrollo de sus actividades es el agua.

También en el sitio, ha habido un uso histórico de las vegas para ganadería de veranadas o en ocasiones, de zona de paso y descanso de ganado traído desde Argentina. En la actualidad el uso ganadero ya no existe y sus vegas son utilizadas solamente por animales silvestres (vicuñas y guanacos).

En relación a la actividad turística en el sitio, ésta ha ido en aumento, ya que la zona es reconocida internacionalmente por sus atributos de alta montaña y por la existencia de varias cumbres que están

sobre los 6.000 m.s.n.m., entre ellas la del Nevado Ojos Del Salado. En su mayoría, se trata de montañistas extranjeros, quienes realizan sus actividades de aclimatación en el sector de la laguna Santa Rosa, aprovechando de contemplar la rica biodiversidad existente en el área. Esta actividad se incrementa año a año en un 5%, por lo que representa para la Región de Atacama, una zona de potencial turístico de interés internacional.

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?

De ser así, marque con una cruz esta casilla y describa esa importancia bajo una o más de las siguientes categorías:

- i) sitios que ofrecen un modelo de uso racional de humedales, que demuestren la aplicación de conocimiento tradicional y métodos de manejo y uso que mantengan las características ecológicas de los humedales:
- ii) sitios en donde haya tradiciones o registros culturales excepcionales de antiguas civilizaciones que hayan influido en las características ecológicas del humedal:
- iii) sitios donde las características ecológicas del humedal dependen de la interacción con las comunidades locales o los pueblos indígenas:
- iv) sitios donde valores pertinentes no materiales como sitios sagrados están presentes y su existencia se vincula estrechamente con el mantenimiento de las características ecológicas del humedal.

24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

a) dentro del sitio Ramsar:

El territorio del sitio es del fisco chileno, representado por el Ministerio de Bienes Nacionales. En particular, los sectores del sitio denominados “Laguna Negro Francisco” y “Laguna Santa Rosa” son parte del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces. Dicho parque está inscrito en el Registro de Propiedad del año 1964, del Conservador de Bienes Raíces de Copiapó a fs. 527 vta. N°500.

El resto de los sectores del Sitio Ramsar, es decir, los sectores “Pantaniillo-Ciénaga Redonda (corredor biológico)” y “bofedal del río La Gallina” son terrenos fiscales administrados por el Ministerio de Bienes Nacionales.

b) en la zona circundante:

Corresponde a terrenos fiscales y terrenos privados.

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

a) dentro del sitio Ramsar:

Se realizan actividades de investigación, turismo y recreación, especialmente durante el periodo estival. El sitio es aprovechado en toda su extensión.

b) en la zona circundante / cuenca:

Actividad minera, turística y de interés científico

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:

El principal factor adverso que afecta las características ecológicas del sitio es la actividad minera en ejecución y las prospecciones de proyectos futuros. En este sentido, se han evidenciado una serie de actividades asociadas a la actividad minera que se transforman en amenazas, como son la extracción ilegal

de agua, la contaminación y modificación de cursos superficiales de agua y el ingreso de vehículos a sectores con vegetación azonal en el humedal.

Por otra parte, respecto a la actividad turística en la zona, si bien ésta puede generar impactos sobre los procesos de nidificación de las aves altoandinas, ésta en realidad es potencial ya que hasta ahora el Parque Nacional y el Sitio Ramsar en su conjunto, registran una baja visitación.

b) en la zona circundante:

El mayor impacto de presiones antrópicas negativas en la zona circundante está determinado por el uso consuntivo indirecto del agua, por parte de las empresas mineras que laboran en el altiplano de la Región de Atacama. Sin embargo, también son motivo de preocupación los posibles efectos de exploraciones y prospecciones mineras realizadas en las inmediaciones del Sitio Ramsar, en cuanto al inminente uso directo e indirecto de sus aguas. Estas acciones nombradas traen como consecuencia, la apertura de huellas y en algunos casos, de caminos, que permiten acceder a lugares antes prácticamente inaccesibles, dado lo abrupto de sus localizaciones.

Otra de las actividades que reviste cierto nivel de presión en la zona es la actividad turística, si bien ésta se presenta en forma discontinua y poco persistente. Esta actividad produce algunos impactos debido a la apertura de huellas en lugares aledaños al sitio Ramsar, lo que también puede tener incidencia en él, ya que se generan accesos no autorizados para el uso público al interior del sitio. Igualmente, esta actividad genera contaminación con residuos domésticos (en baja cantidad e intensidad) y la perturbación de la fauna con comportamientos no compatibles.

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:

La laguna del Negro Francisco y la laguna Santa Rosa, sectores del Sitio Ramsar, se encuentran ubicadas dentro de los límites del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Esta unidad fue creada a través del Decreto N°947 del Ministerio de Bienes Nacionales, publicado el 8 de Noviembre de 1994 en el Diario Oficial. Los otros sectores del sitio, vale decir, el “corredor biológico Pantanillo y Ciénaga La Redonda” y el “bofedal del río La Gallina”, no poseen figura de conservación legal en el país. Para el caso de corredor biológico, se encuentra en trámite la creación de una nueva área silvestre protegida que lo contemple.

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

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

Existe actualmente el plan de manejo del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, documento aprobado en el mes de Abril de 1997 por Resolución N°147 y que se encuentra plenamente vigente. Durante el año 2011 CONAF ha iniciado gestiones para actualizar dicho plan. La meta es tenerlo actualizado a finales del año 2011.

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

Otros instrumentos que se aplican actualmente para el manejo del área son:

- ⊖ El Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Altoandinos, documento aprobado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y Convención Ramsar en el año 2002;
- ⊖ El Programa Nacional para la Conservación de Humedales del SNASPE (CONAF, 2010), documento de planificación marco para el quehacer de CONAF en torno a los humedales que se encuentran al interior del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

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

- Actualizar el plan de manejo del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces.
- Instalar un programa de monitoreo integrado de humedales altoandinos (escala macro, en el contexto de todos los ecosistemas altoandinos del norte de Chile) y además, un programa de monitoreo específico para el Sitio Ramsar (escala micro).
- Elaborar un plan de manejo específico para el Sitio Ramsar.
- Actualizar la cartográfica geodésica para todo el Sitio Ramsar.

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.

Actualmente (año 2011), la Corporación Nacional Forestal Región de Atacama, en conjunto con actores privados y públicos con presencia en el territorio, realiza investigaciones que permitirán generar y complementar el conocimiento de los ecosistemas altoandinos y su biodiversidad. Entre estas investigaciones están:

- Investigación 1: “Estudio sobre distribución, abundancia, estado genético, dieta y amenazas de *Lama guanicoe* y *Vicugna vicugna* en la zona de influencia y zonas aledañas al Parque Nacional Nevado de Tres Cruces” 2010 – 2011 (Convenio CONAF – Compañía Minera Maricunga, por 13 millones pesos chilenos)
- Investigación 2: “Levantamiento de información biológica y planificación del monitoreo de los sistemas vegetacionales azonales hídricos del sitio prioritario Corredor Biológico Pantanillo” 2010 – 2011 (Ministerio de Medio Ambiente, Región de Atacama – Centro Regional de Investigación y Desarrollo Sustentable de Atacama CRIDESAT – CONAF, por 7 millones pesos chilenos)

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.

La administración del sitio se encuentra en el sector Laguna del Negro Francisco, en las cercanías de dicha laguna.

Sobre las instalaciones. Existen las que se mencionan a continuación:

- Refugio rústico en el sector Laguna Santa Rosa.
- Guardería en el sector Laguna del Negro Francisco.
- Casa de huéspedes para visitantes y turistas en el sector Laguna del Negro Francisco, con capacidad para 12 personas, con duchas y agua caliente, coccinilla y camas que incluyen sólo colchón. Se aconseja llevar agua potable para consumo humano, gas y sacos de dormir.

Sobre los caminos y senderos de excursión. Se trata de los siguientes:

- Camino vehicular en el sector “corredor biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda”, que conecta los sectores “Lagunas Santa Rosa” y “Laguna Negro Francisco”.
- Sendero de interpretación ambiental en la ribera suroeste de la Laguna del Negro Francisco, donde el visitante puede observar y reconocer la avifauna acuática del sector, así como la vegetación de bofedal que allí se encuentra. Se puede recorrer a pié o en vehículo.
- Sendero de interpretación ambiental en el sector “Río La Gallina”, el cual permite la observación y reconocimiento de fauna terrestre de quebradas cordilleranas y de flora arbustiva de altura. Se puede llegar en vehículo hasta la estación de partida.
- Sendero de interpretación ambiental en la Quebrada Santa Rosa, donde el visitante puede observar colonias de vizcacha (*Lagidium viscacia*), de chululo o tuco-tuco de Atacama (*Stenomys fulvus*), así como varios elementos de la avifauna andina. Vegetacionalmente, este lugar es una muestra representativa de una aguada de montaña. Se puede llegar en vehículo hasta la estación inicial.
- Tramo Las Lagunas, perteneciente a la iniciativa gubernamental denominada Sendero de Chile (<http://www.senderodechile.cl>), inaugurado en noviembre del 2005. Este proyecto nacional tiene la finalidad de valorizar las bellezas naturales y culturales del país.

Sobre los miradores. Se cuenta con los siguientes:

- Uno en Laguna del Negro Francisco.
- Uno en Laguna Santa Rosa y Salar de Maricunga.

Otros Servicios, aledaños al Sitio Ramsar

- Bencina: En la ciudad de Copiapó
- Teléfono: En el Complejo aduanero Maricunga y en la ciudad de Copiapó.
- Posta primeros auxilios: En la ciudad de Copiapó.
- Carabineros: En el Complejo aduanero Maricunga y en la ciudad de Copiapó.
- Venta de alimentos: En la ciudad de Copiapó.
- Alojamiento: En la ciudad de Copiapó y en la Laguna del Negro Francisco.
- Correo y otros servicios: En la ciudad de Copiapó.

31. Actividades turísticas y recreativas:

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

Dentro del sitio, particularmente en aquellos sectores que forman parte del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, se ofrece al visitante la ejecución de variadas actividades relacionadas con el ecoturismo, donde el montañismo y la observación de fauna silvestre asociada a los humedales altoandinos, son los más importantes.

Otras actividades recreativas posibles de practicar en el sitio son el cicloturismo, safari fotográfico, la observación astronómica, la observación de sitios arqueológicos y el trekking. En cuanto a facilidades para alojar, el parque posee un refugio para 15 personas, ubicado en el sector Laguna del Negro Francisco, el que cuenta con calefacción, dormitorios, cocina y servicios higiénicos.

32. Jurisdicción:

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

El sitio se encuentra en la Región de Atacama, Provincia de Copiapó y Comunas de Copiapó y Tierra Amarilla. Es administrado por la Corporación Nacional Forestal, servicio dependiente del Ministerio de Agricultura, organismo del Estado de Chile.

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: Juan Martínez 55, Teléfono: 56-52-213404, Copiapó

Director Regional, CONAF Región Atacama: Diego Morales Banda

Responsable del manejo del área: Moisés Grimberg Pardo / Jefe Departamento de Áreas Silvestres Protegidas CONAF Región Atacama

Correos electrónicos: diego.morales@conaf.cl ; moises.grimberg@conaf.cl

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.

- AHUMADA, M. y FAÚNDEZ, L. 2009. Guía descriptiva de los sistemas vegetacionales azonales hídricos terrestres de la ecorregión altiplánica (SVAHT). División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero. Chile. 112 p.
- CONAF, 1997. Plan de Manejo Parque Nacional Nevado Tres Cruces. Documento de Trabajo N° 255. Chile. 117 p.
- CONAF, 2003. Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Altoandinos. Chile. 38 p.
- CONAF, 2010. Censo de Camélidos Altoandinos 2010. Documento de Trabajo. Chile.
- CONAF, 2010. Censo Estival de Avifauna Altoandina 2010. Documento de Trabajo. Chile. 45 p.
- CONAF, 2010. Programa Nacional de Conservación de Humedales insertos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Chile. 51 p.
- GAJARDO, R. 1993, La vegetación natural de Chile, clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 165 p.
- MANN , G. 1960. Regiones Biogeográficas de Chile. En Inv. Zool. Chilenas 6: 15-49
- RISACHER, F.; ALONSO, H. & y SALAZAR, C. 1998. Geoquímica de Aguas en Cuencas Cerradas I, II, III Regiones – Chile. Convenio Cooperación DGA – UCN – ORSTOM. Chile. 80 pp.

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