

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 y modificadas por la Resolución VIII.13 de la Conferencia de las Partes Contratantes.

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Cesar Cardozo Rojas
Jefe U.G. Patrimonio Silvestre Región Tarapacá
Unidad Gestión Patrimonio Silvestre
Corporación Nacional Forestal
Av. Vicuña Mackenna 820, Arica - Chile

2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó: 10 de octubre de 2005

3. País: Chile

4. Nombre del sitio Ramsar: Salar de Surire

5. Mapa del sitio incluido: SI

a) **versión impresa** SI

b) **formato digital (electrónico)** SI

6. Coordenadas geográficas 18°46' - 18°55'S; 68°58' - 69°56'W

7. Ubicación general:

El Salar de Surire se ubica administrativamente en la I Región Tarapacá, Provincia de Parinacota, Comuna de Putre. La distancia a la capital comunal, Putre, es de 130 km.

El acceso vial al Salar se realiza a través de 2 vías externas constituidas por las rutas nacionales A-235, que consiste en un camino de tierra de una vía y de regular calidad, transitable casi todo el año excepto en períodos de fuertes lluvias en los puntos de cruce con el río Lauca. La otra vía es la A-3, también de tierra y de una vía, pero de mala calidad en el tramo comprendido entre el poblado de Tignamar y el Salar, donde sólo se puede transitar temporalmente. El Salar de Surire posee una única vía interna que constituye el camino que bordea íntegramente el Salar. Es un camino de tierra de una vía y de regular calidad.

8. Altitud: promedio 4,200 m.s.n.m.

9. Área: 15,858 hectáreas

10. Descripción general/resumida:

El Salar de Surire forma parte de una cuenca endorreica que quedó estructurada en el último período geológico. Se encuentra en la Estepa Altoandina Altiplánica (4.000 a los 5.000 m.s.n.m.). Su extensa planicie salina esta constituida por un gran número de minerales no metálicos (sales de calcio y boro) y se caracteriza por presentar en su interior diversas lagunas someras de tamaño variable las cuales están rodeadas por vegetación denominada Bofedal. Además existen dos ríos afluentes al salar de modesto caudal y montañas aisladas. La fauna asociada con este ambiente es muy importante y es uno de los cuatro lugares más importante para la reproducción de flamencos en Chile.

11. Criterios de Ramsar:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

12. Justificación de la aplicación los criterios señalados en la sección 11:

El salar de Surire es un área representativa de los ecosistema de salares del altiplano chileno y sustenta un conjunto de especies de flora y fauna de la región, varias de ellas amenazadas desde el punto de vista del estado de conservación como ser las especies de flora *Azorella compacta* (llareta) y *Polylepis tarapacana* (queñoa) que están consideradas como Vulnerables (Benoit, 1989). En fauna; *Felis concolor* (puma), *Felis colocola* (gato colocolo) y *Euphractus nationi* (quirquincho de la puna) como especies En Peligro (Glade, 1993).

Entre las especies de aves observadas se citan el suri (*Pterocnemia pennata tarapacensis*), considerada como especie En Peligro, *Attagis gayi* (rara), kiula (*Tinamotis pentlandii*), cóndor (*Vultur gryphus*), tagua gigante (*Fulica gigantea*) y las tres especies de flamencos como Vulnerable (Glade, 1993).

Las lagunas que existen en el salar, por su alta salinidad y convergencia de factores ecológicos (radiación solar, temperatura, entre otros), presentan gran actividad microbiana que constituye la base de alimentación de un biotipo faunístico. En efecto, estos factores ecológicos permiten la existencia permanente de 3 especies de flamencos de las 6 que existen en el mundo: *Phoenicopterus chilensis* (flamenco chileno); *Phoenicoparrus andinus* (parina grande); *Phoenicoparrus jamesi* (parina chica). Los flamencos chilenos constituyen la especie mejor representada en el Salar (96% de los flamencos censados). La población promedio mensual, considerando antecedentes entre 1989 y 1992, alcanza los 9.200 individuos, existiendo oscilaciones estacionales.

Las características ecológicas del Salar de Surire permiten el desarrollo de colonias de nidificación de flamencos, constituyéndose en uno de los pocos lugares conocidos en donde se realizan los procesos reproductivos del flamenco en Chile y de la existencia de una de las pocas poblaciones chilenas de quirquincho de la puna.

Por otra parte, estos ambientes toman más relevancia al ser hábitat de descanso para las especies de aves migratorias, las que se desplazan por salares vecinos como Surire y Coposa en Chile, y los salares de Empexa, Uyuni y Coipasa en Bolivia.

13. Biogeografía

De acuerdo a la nomenclatura y códigos de la clasificación de Udvardy, 1982, el Salar de Surire pertenecería a:

a) región biogeográfica: Reino Neotropical

b) sistema de regionalización biogeográfica: Provincia Biogeográfica de la Puna

14. Características físicas del sitio:

Geología y Geomorfología

El Salar de Surire forma parte de una cuenca endorreica que quedó estructurada en el último período geológico. En efecto, al fin del Terciario y en el Cuaternario, ocurrió un desplazamiento vertical de fallas inversas de bajo ángulo de inclinación y de dirección Norte, lo que en combinación con acumulación de flujo volcánico y sedimentos clásticos, habría dado origen a la cuenca del Salar. Este evento geotectónico permitió que se acumularan las aguas que confluían al Salar, originándose un extenso cuerpo lagunar de aguas someras. En época más reciente y con evidencias de que el relleno actual de la cuenca ya existía, se habría producido una o más fracturas o fallas de dirección Norte – Noreste que dieron origen a las vulcanitas del Cerro Oquecollo y Chancalla en la parte media del Salar. Estas fallas dieron también origen a numerosas vertientes calientes de cuyas aguas se habría formado el complejo salino evaporítico. Posteriormente, debido a fuertes cambios del régimen hidrológico y del clima hacia fines del Cuaternario, derivó en una extensa planicie salina de espesores variables que se conoce en la actualidad como Salar de Surire.

Litología

El Salar está formado de 4 tipos de rocas:

- La parte más profunda la constituyen sedimentos clásticos con un espesor de 30 metros los cuales se ubican en su borde exterior.
- La zona intermedia de 30 metros de potencia, se compone de sedimentos finos de origen químico, de colores claros, que se presentan en delgadas capas bien estratificadas y bastante endurecidas debido principalmente a la naturaleza química de sus componentes.
- La parte superior del relleno de la cuenca contiene principalmente un complejo salino con características de evaporitas. Este relleno, considerando las variaciones de pureza, puede subdividirse en 2 partes superiores.

- La parte superior superficial, de una potencia variable entre 50 cm y 7 u 8 metros, está constituida por una mezcla de sales de colores generalmente blancos o muy claros, principalmente boratos, cloruros, sulfatos, y en menor proporción carbonatos. Esta capa de sales, es la que ha sido objeto de antiguas explotaciones por boratos (hacia los bordes del Salar).
- El nivel más profundo y potente (50 y 60 m. de profundidad), está constituido por un complejo salino en el que se detectan también los aniones citados para la primera capa. Estos aniones están mezclados con materiales orgánicos y/o con sulfuros de hierro (pirita) que dan una coloración gris negruzca con apariencia de barro de relave.

Hacia el borde oriental de la cuenca, existen ciertas acumulaciones eólicas que forman pequeñas dunas cuyas granos de arena están constituidas principalmente por yeso y caliza y en menor proporción por granitos de andesita de colores oscuros. La ubicación de las dunas en el borde oriental se debe a que los vientos soplan de oeste a este ocasionando un barrido de los materiales salinos sueltos depositando a los granitos, más duros y estables, en las vecindades del Salar mismo.

Suelos

En general, los suelos son de textura gruesa a medias, alcanzando apenas un franco arcilloso liviano en el horizonte subsuperficial. Presentan un pavimento de gravas finas a medias, subangulares en superficie. Son delgadas (20 a 40 cm), pedregosos y con procesos de intemperización muy débiles debido a la lentitud de la acción bioclimática.

En el área del Salar, se distinguen 3 tipos de suelos :

- Suelos con presencia de costra salina asociada con napa de agua; son los más significativos y ocupan cerca de 80% de la superficie de esta unidad.
- Suelos salinos en los márgenes del Salar.
- Suelos de tipo aluvial y coluvial.

Capacidad de Uso

De acuerdo a la clasificación de suelos altiplánicos de Tarapacá, cuatro unidades taxonómicas comprometen el área y corresponden a los tipos Misceláneos y Tacora,

Los suelos de Piedmont (P) corresponden a zonas de contacto entre los planos ondulados y las laderas de las estructuras volcánicas. En esta categoría, encontramos conos coluviales y aluviales, taludes de derrubios, abanicos de deyección y depósito de Piedmont. Presentan topografía ligeramente ondulada. Corresponden a materiales que son arrastrados de relieves adyacentes, principalmente por fenómenos de tipo aluvial y coluvial, y en algunos casos se presentan piroclastos andesíticos. En general, son suelos recientes constituidos por arenas y gravas finas volcánicas, con escasa alteración. Su litología es compleja, con una mezcla de fragmentos andesíticos, riolíticos y en menor proporción basálticos.

Los bofedales (PA) corresponden a formaciones de suelo orgánico que se generan en depresiones o en partes cóncavas de pendientes ligeramente inclinadas. El perfil del suelo es una masa fibrosa de raíces y tallos de hojas y plantas semi acuáticas, muertas y en distintos estados de descomposición. Estos suelos están colonizados por una formación vegetal conocida localmente como *bofedal*, que es una comunidad cespitosa muy densa formado principalmente por gramíneas y juncáceas. El uso del bofedal es esencialmente ganadero y constituye una de las principales fuentes alimenticias de la ganadería camélida (doméstica y silvestre) en el Altiplano. Los habitantes mantienen un uso y un manejo casi histórico del bofedal con resultados muy satisfactorios.

El Salar cuenta con 8 bofedales que se distribuyen de la manera siguiente: uno al nivel de Polloquere, tres dentro del cono aluvial del Río Surire, uno al nivel de la zona denominada Chulluncallani, uno al nivel de la Quebrada Letrane, uno al Este del retén de carabineros y uno al extremo Sureste del salar. Cabe destacar que los dos bofedales más importantes, Surire y Chulluncallani, están en relación con los acuíferos de los mismos nombres.¹

Por ser esta una depresión cerrada, originada por tectonismo, las aguas de elementos en suspensión, arrastre y disolución que confluían hacia ella, han originado un depósito de materiales clásticos (arena y limos) y salinos (sulfatos, cloruros, carbonatos y boratos) de edad cuaternaria. Los primeros se encuentran predominantemente en los bordes y en la parte inferior de la cuenca del Salar, mientras que los salinos en la zona central. La superficie del Salar es de color claro, blanco albo en algunas zonas, donde especialmente en ciertas épocas del año ha estado cubierta con salmuera. La costra del Salar está formada por pequeños terrones irregulares de diferentes tipos de sales, principalmente boratos y sulfatos alimentados con cloruro de sodio, y por zonas planas que presentan un color amarillo – naranja en superficie, debido a la presencia de una delgada capa de origen orgánico.

Tacora (TCA) se encuentra asociada a las formas volcánicas. En general, corresponde a suelos de tipo litosólicos y regosólicos de escaso desarrollo, con pavimento de erosión de gravas y arenas volcánicas y frecuentes afloramientos rocosos, a veces con cubierta nivosa. Son de texturas medias a gruesas, ligeramente estratificadas de poco espesor.

Clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen (Fuenzalida, 1950), el salar se encuentra bajo la influencia de un clima de “Estepa de Altura”. Su nombre deriva del carácter estepario que presenta la vegetación nativa dominante, la cual está determinada por el patrón ambiental de pisos altoandinos.

El ritmo anual de precipitaciones se concentra en el período estival, entre los meses de Diciembre y Marzo, el monto anual oscila entre 200 y 500 mm. El régimen térmico se caracteriza por presentar un período de heladas de tres meses que se extienden entre Junio y Septiembre. El promedio anual de temperatura ambiente fluctúa entre 5°C y 0°C con extremas de frío de valores negativos. La amplitud térmica diaria puede superar los 20°C en invierno.

Por tratarse de una cuenca evaporítica, el uso – consumo del recurso hídrico de escorrentía esta representado por la evaporación, correspondiendo al flujo de escorrentía total del sistema. El Registro Hídrico del Ministerio de Obras Públicas entrega datos de balance en el período 1961 – 1981, en donde una proporción de 57% de las aguas precipitadas es consumida por la evapotranspiración natural. De esto, se deduce que el agua total disponible sobre el terreno se reduce a 43% de las precipitaciones, lo que es relativamente alto en comparación con otras zonas del Altiplano como las cuencas del Lauca y Caquena (10 a 25%) o salares tal como Huasco (9%), Coposa (11%), Michincha (11%) y Ollague (16%). La temperatura baja produce heladas entre los meses de Mayo y Septiembre. Los registros de promedios mensuales de precipitación y temperatura, indican montos anuales totales de 499.2 mm, concentrándose un 84.6% (422.1 mm) de las precipitaciones en el período estival entre los meses de Enero y Marzo. Entre los meses de Abril y Diciembre, se registra un período seco, con un promedio mensual de sólo 8.6 mm y un total acumulado de 77.1 mm, lo que corresponde a un 15.4% de las precipitaciones anuales.

Hidrología e hidrografía

El Salar de Surire representa la zona baja de acumulación del sistema de drenaje de la cuenca endorreica Surire. En efecto, debido a las lluvias, nevadas y granizos, las aguas que precipitan se evaporan en parte en los lugares mismos en que caen, o bien se infiltran en parte en el subsuelo; sin embargo, una gran cantidad de ellas escurre hacia la parte baja del Salar.

Los escurrimientos superficiales de la cuenca drenan al Salar a través de numerosas pequeñas quebradas que han dado origen a diversos conos aluviales, entre los cuales cabe destacar el cono aluvial del Río Surire. El aporte de las aguas de lluvias se ve incrementado por el caudal que aportan numerosas vertientes frías y calientes, ubicadas fuera o dentro del Salar. El conjunto de estas aguas escurre de Oriente a Poniente sobre la superficie del Salar, a través de 2 amplios drenajes interiores de poca profundidad: el Río Blanco que está en el centro y el Río La Colonia que bordea la zona sur y que drena en períodos estivales a la laguna denominada La Jaula en el extremo suroeste.

Las vertientes más importantes por su aporte en volumen de agua y contenido salino son aquellas vertientes ubicadas dentro de la zona geotérmica en la parte sureste, en este sector aflora agua caliente con gran contenido de iones y que fluye con un caudal importante hacia el Río La Colonia por el oeste. La vertiente más característica de esta zona es la llamada Polloquere que ha formado una laguna de unos 60 metros de diámetro y cuyo chorro hirviente (85°C) brota humeante y sobresale de la superficie de agua.

Las vertientes de agua fría son también numerosas y se las encuentra más homogéneamente distribuidas en todo el perímetro del Salar. Algunas presentan características de aguas blandas que pueden ser aprovechadas para usos domésticos. Las más numerosas se presentan en la confluencia de los conos aluviales del Río Surire por el sur y el cono aluvial oriental en las proximidades del Cerro Guarmicollo. El Río Surire o Casisaye es el curso superficial principal del Salar; se origina en la zona sur-poniente de la cuenca a partir de las vertientes de los cerros Mulluri, Chiguane, Pumire y Surire. Su caudal aumenta notablemente en el período estival extendiendo de esa manera su curso hasta las lagunas interiores del Salar.

Las vertientes de mayor importancia alimentan a las siguientes lagunas ubicadas en el interior:

- Vertiente N°1: drena la laguna Chilcaya 3 (zona occidental) con un caudal de 5l/s.
- Vertiente N°2: drena las lagunas Chilcaya Viejo y Del Bote (zona central norte) que nacen en la base del Cerro Chancacollo y que tienen un caudal de 15 l/s.
- Vertiente N°3: drena la laguna Rosada (zona noreste),
- Vertiente N°4: nace en el Cerro Guarmicollo y drena hacia el Río Blanco.
- Vertiente N°5: se ubica en la zona geotérmica de Polloquere y tiene un caudal emergente que forma la laguna Polloquere.
- Vertiente N°6: drena hacia la laguna La Jaula (suroeste).
- Vertiente N°7: con un caudal de 15 l/s, nace del Cerro Chuchuncallani y drena y se infiltra en el bofedal del mismo nombre.

La cuenca Surire consta de 3 acuíferos (según datos DGA). El acuífero denominado Surire se encuentra ubicado al Sur del Salar y posee una superficie de 487 ha. (4.873.831 m²); el acuífero Chulluncallani se sitúa al nivel de la guardería CONAF y posee una superficie de 59 ha. (590.910,6 m²). Sólo una pequeña parte del acuífero Castilluma pertenece a la cuenca Surire. Éste se localiza al noreste y se extiende sobre 102 ha. (1.018.665 m²).

15. Características físicas de la zona de captación:

- Superficie: 15.858 hás.
- Geomorfología: El Salar se constituye como nivel base de cursos de agua que drenan hacia él desde los sectores altos de la cuenca del mismo nombre, surgen también laderas intercaladas de estructuras volcánicas. En el salar se puede reconocer una gran variedad de sales, cloruros y sulfatos.
- Hidrología: Existen varias lagunas interiores formadas por el escurrimiento de pequeños cursos de agua que se pierden por infiltración en las playas de él o en el salar mismo. El Río Surire o Casisaye, se origina en la zona sur poniente de la cuenca a partir de las vertientes de los cerros Mulluri, Chiguane y Surire. Laguna Chancacollo, la de mayor extensión (1,5 Km²) ubicado en el sector Norte y los baños de Polloquere, pequeñas lagunas termales ubicadas en el sector Este del salar.
- Uso Actual: En el sitio a la fecha se realiza la extracción de minerales no metálicos (Borax) en el área noroeste del salar, durante el periodo no lluvioso. En el área circundante a la cuenca de captación, existe otra actividad importante que es el turismo que concurre al salar.

16. Valores hidrológicos:

El sistema de regulación hídrica de la cuenca permite la mantención de un nivel estable por el funcionamiento de napas colgadas existentes en su cuenca y por la influencia de los deshielos. Al presentarse una disminución de las precipitaciones, se produce una mayor sollicitación de las aguas subterráneas presentes en los niveles de las laderas de la hoya hidrográfica; éstas escurren hacia la cobertura del salar alimentándolo subsuperficial y subterráneamente.

Dentro del Salar, se puede reconocer una diversidad de lagunas someras de bordes variables. Se pueden observar algunas de grandes dimensiones y otras más pequeñas cuyas dimensiones varían dependiendo de la pluviosidad total anual y de las distintas estaciones del año. La mayoría de ellas está relacionada a vertientes que presentan cursos de agua con flujos variables.

Por las características de topografía regular del Salar, las lagunas presentan una dinámica activa, mostrando variaciones significativas en sus formas y tamaño durante el año y siendo influenciadas fuertemente por la ocurrencia de las lluvias estivales. Así, durante el verano, la relación entre las lagunas aumenta al incrementar el tamaño de sus espejos de agua, llegando muchas de ellas a unirse entre sí y a formar grandes lagunas cuyos tamaños cubren gran parte de la superficie del Salar.

La mayoría de las lagunas está rodeada de bofedales, costra salina y vegetación cuya proporción depende de su ubicación.

Las lagunas pueden agruparse en sistemas lacustres en función de su ubicación y sus grados de interrelación estacional. Destaca, en el sector Norte, la laguna Chancacollo que es la de mayor extensión, ocupando 1.5 km²:

- El borde Norte : las lagunas Chilcaya 3, Chilcaya 1, Chilcaya 2, Del Bote, Chilcaya Viejo y Rosada que, en período de lluvias, se unen formando una gran laguna extendiéndose por todo el borde norte.
- El Centro: la laguna Río Blanco asociada al Río del mismo nombre.
- El borde Sur: las lagunas Polloquere, Nidos y La Jaula que son asociadas al área geotérmica y al Río La Colonia y que, en período de lluvias, forman un drene continuo en dicho borde naciendo en la zona sureste hasta llegar a la laguna La Jaula (suroeste).

17. Tipos de humedales

a) presencia:

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: Q; R; U; Zg

18. Características ecológicas generales:

Caracterización de la Vegetación

La cuenca Salar de Surire presenta 5 comunidades vegetales que corresponde a unidades definidas en función de su estructura, su fisonomía y composición florística. Estas comunidades pueden ser incluidas en la alianza fitosociológica *Festucion - Ortophyllae* (Ruthsatz, 1977) que corresponde a pajonal y tolar altoandino inferior y superior.

Parastrephia lucida – Werneria aretioides

Corresponde a un matorral con caméfitas pulvinadas. Su estructura se define por dos estratos: uno superior de nanofanerófitos (*Parastrephia lucida*) y uno inferior de caméfitas pulvinadas entre las que destacan *Werneria aretioides*, *Senecio humillinus*, *Adesmia patancana* y *Pycnophyllum bryoides*. Esta comunidad caracteriza a las partes de poca pendiente principalmente zonas de lomajes.

Parastrephia lucida - Azorella compacta

Corresponde a un matorral de arbustos bajos y plantas en cojín. Se caracteriza, en efecto, por la especie *Azorella compacta* dado que las especies características del piso altitudinal, *Parastrephia lucida* y *Festuca ortophylla*, disminuyen notoriamente su grado de participación. Se ubica preferentemente en taludes pedregosos o rocosos. Esta comunidad ha sufrido degradación debido a la intensiva extracción de leña por parte de los habitantes de la zona.

Festuca ortophylla – Deyeuxia nardifolia

Corresponde a la estepa de gramíneas sin sinusia leñosa. Las principales especies son *Festuca ortophylla* y *Deyeuxia nardifolia*, bajo las cuales es posible encontrar un conjunto diversificado de plantas herbáceas como *Werneria glaberrima* y *Perezia ciliosa*. Corresponde al pajonal altoandino puro y a la comunidad típica de la alianza.

Polylepis tarapacana - Parastrephia lucida

Corresponde a bosquetes que cubren extensas áreas en los sectores más altos de las faldas de volcanes y cerros. Son considerados como de alto valor ecológico y científico y se ha verificado que, a pesar de su sobreaprovechamiento, la queñoa presenta una regeneración activa en gran parte de los lugares donde se desarrolla.

Azorella compacta – Pycnophyllum molle

Es una vegetación formada por hierbas perennes y plantas en cojín muy especializadas. Son dominantes *Azorella compacta*, *Pycnophyllum molle*, *Senecio keshua*, *Senecio puchii*, *Valeriana nivalis*, *Dielsiochloa floribunda* y otras. Se sitúa en laderas rocosas sometidas a procesos frecuentes de solifluxión.

Sector geotérmico de Polloquere

El tipo de vegetación varía notablemente del resto del Salar, siendo la costra salina más extensa y gruesa que en el resto de las lagunas. La vegetación disminuye drásticamente en cobertura y diversidad encontrándose prácticamente sólo 2 especies: *Pycnophyllum molle* y *Deyeuxia breviaristata*. En este sector y dentro de las aguas termales, se encuentra *Ruppia filifolia*.

19. Principales especies de flora:

Catastro de la Flora

En la cuenca del Salar de Surire, se han determinado 66 especies vegetales que se encuentran repartidas en 25 familias siendo las mejor representadas: Compositae con 24 especies, Gramínea con 8 especies, Caryophyllaceae con 6 especies, Cruciferae con 4 especies, Fabaceae con 3 especies e Hydrophyllaceae, Malvaceae, Ranunculaceae y Rosaceae con 2 especies. Las familias restantes están representadas por una sola especie.

20. Principales especies de fauna:

Fauna

La fauna es el recurso más importante del Monumento Natural Salar de Surire. Mientras la vegetación de las laderas sustenta interesantes poblaciones de herbívoros mayores, roedores y algunos carnívoros, las lagunas salinas y las vertientes dulces constituyen hábitat de una abundante comunidad de aves acuáticas.

Avifauna

La cuenca Surire alberga un total de 51 especies de aves. Se registraron 26 especies de aves en las lagunas del salar y en las vertientes y los bofedales asociados. Estas especies pertenecerían a Charadriiformes, Ciconiiformes, Columbiformes, Gruiformes, Falconiformes, Passeriformes, Rheiformes, Strigiformes y Tinamiformes.

La preservación de la fauna como objetivo principal del Salar de Surire está fundamentada en la existencia permanente de 3 especies de flamencos de las 6 que existen en el mundo: *Phoenicopterus chilensis* (flamenco chileno); *Phoenicoparrus andinus* (parina grande); *Phoenicoparrus jamesi* (parina chica). Los flamencos chilenos constituyen la especie más representada en el Salar (96% de los flamencos censados). La población promedio mensual alcanza los 9.200 individuos (1989 a 1992), existiendo oscilaciones estacionales.

Mamíferos

La cuenca de Surire reúne una comunidad formada por numerosas especies de mamíferos silvestres, destacando principalmente por su abundancia las poblaciones de vicuñas y vizcachas, presencia relativamente frecuente de zorros y la existencia de una de las pocas poblaciones chilenas de quirquincho de la puna. Estas especies cohabitan en aparente equilibrio con poblaciones de animales domésticos, tales como burros, alpacas y llamas.

Las especies que habitan la zona son las especies habituales de los ecosistemas altiplánicos de la Primera Región, a excepción del quirquincho de la puna cuyo único lugar con aparente presencia en Chile sería el Salar de Surire. De las 9 especies con estados de conservación conocidos, destaca un 30% En Peligro de Extinción. Ellas son las especies de felinos y el quirquincho de la puna. A ellas debe sumarse el chingue de la puna cuyo status es de Especies con Amenaza Indeterminada. Por lo tanto, sólo pueden considerarse como especies no amenazadas a la vizcacha y el lauchón orejudo, ambas ampliamente distribuidas en la Precordillera y al Altiplano de la Primera Región.

Peces

La cuenca de Surire no presenta cursos de agua suficientemente grandes como para albergar poblaciones genéticamente sostenibles.

Entomofauna y Artrópodos Terrestres

Se ha identificado la presencia de las clases Arachnoidea, Acari e Insecta. La clase Arachnoidea está representada por el orden Solpugida (1 especie), Scorpionida (1 especie), Pseudoscorpionidae (2 especies) y Araneida (10 especies). Muestra mayores abundancias en formaciones tipo tolar y menor en los pajonales. La clase Acari está representada por especies epigeas. En cuanto a la clase Insecta, está representada por los ordenes Hymenoptera, Coleoptera, Collembola, Diptera, Lepidoptera, Homoptera, Orthoptera y Thysanoptera.

21. Valores sociales y culturales:

Arqueología

La falta de exploraciones arqueológicas sistemáticas resultan en un registro bajísimo, con sólo dos sitios identificados. El Salar cuenta en efecto con una aldea indígena pre-hispánica y un poblado.

La aldea se encuentra dentro del Monumento Natural, a unos 100 metros del camino que constituye el deslinde sur de la unidad, entre el cerro de cota 4375 m. (vecino al Cerro Yacho a 4390 m) y una pequeña vertiente que escurre al salar, y en medio de un tolar alto relativamente denso. En esta aldea, se pueden reconocer dos sectores:

- En el primero, ubicado en la parte alta, se observan 8 estructuras cuadrangulares que corresponden a viviendas semi-destruidas y distribuidas sin un patrón aparente en laderas expuestas al salar. Este pequeño conjunto habitacional correspondería culturalmente al llamado período tardío, cuyo desarrollo se sitúa hace 400 a 500 años antes del presente.

- En el segundo sector, ubicado inmediatamente hacia aguas abajo del primero, está delimitado por una muralla de piedra o pirca semi destruida, de forma rectangular y de 4800 m² de superficie. En el interior, se pueden identificar solamente las bases de 19 estructuras que correspondían a viviendas. Este caserío es más antiguo que el primero, estimándose que se habría desarrollado hacia el año 1000 antes del presente. Las habitaciones están relativamente más agrupadas y se concentran en la franja occidental del sitio. La construcción de esta muralla de piedra no habría tenido, estrictamente fines defensivos, más bien estaba orientada al resguardo del ganado. Con posterioridad, en tiempos post-hispánicos, se construyeron en el interior 2 corrales rectangulares para guardar ganado, los que cubren una superficie de unos 1000 m²; otro de forma circular se encuentra en el vértice noroeste, ocupando la pared exterior de la pirca.

En cuanto al poblado, se ubica en la parte suroeste del Salar, a unos 30 m del camino y 2.5 km. de la guardería de CONAF, cerca del cerro de cota 4396 m y sobre una loma.

22. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

El tipo de Propiedad es misceláneos, es decir; privada/fiscal, individual/comunidad, sucesorial/comunitaria/patrimonial.

De acuerdo a los resultados del Estudio Catastral de la Propiedad Indígena en el Altiplano de Tarapacá, un bajo porcentaje del territorio de la cuenca de Surire es fiscal (4.5%). Dentro de la propiedad Surire se encuentran la compañía Minera de Quibórax y el Salar de Surire (declarado monumento nacional). En los años 60' se donaron terrenos al Estado para instalar el Retén de Carabineros y más tarde un refugio de Conaf. El salar de Surire se encuentra al interior de la propiedad, los miembros de la sucesión se refieren a ella como el "monumento nacional" y como un sector que no pertenecería a la propiedad, sin embargo los documentos de Surire no distinguen deslindes que excluyan al salar fuera de la propiedad.

Por otra parte, el espacio ocupado específicamente por el salar, es fiscal bajo la interpretación del art. N°1 del Título I (del dominio del Estado y de los derechos mineros) de la ley N° 18.248 (Código de minería).

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

Los asentamientos poblacionales de aymaras al interior de la cuenca (caseríos ocupados y desocupados), comprende 7 sectores: Gualmire, Cruzane, Ajaicota, Alto Surire, Bajo Surire (pueblo), Achichamaya y Chulluncane. Las tropas de animales que se mantienen en la propiedad prácticamente se cuidan solas, sólo son vigiladas por temporadas. Existen 14 tropas de ganado que se distribuyen arbitrariamente, pastean por temporadas entre los pastizales de Surire y Caracota. Cada tropa de ganado posee aproximadamente unas 80 cabezas.

Otros asentamientos son la Compañía Minera Quibórax, Retén de Carabineros y el refugio de Conaf.

Mediante D.S. N°12 del Ministerio de Minería del año 1989, se concedió a la Empresa Química e Industrial del Bórax Limitada facultad para ejecutar labores mineras en las pertenencias denominadas Quibórax 1 al 99, Quibórax 100 al 199, Quibórax 201 al 266, Quibórax 271 al 370, Quibórax 371 al 400, Quibórax 471 al 570, Quibórax al 650, Soquimbor 1 al 60, Soquimbor 61 al 160, Soquimbor 161 al 220, Soquimbor 221 al 295, Soquimbor 296 al 375, Soquimbor 376 al 415, Soquimbor 416 al 515 y Soquimbor 516 al 535. Todas estas unidades se encuentran con su validación al día en la cancelación de las respectivas patentes mineras. Las pertenencias mineras contempladas en el proyecto de extracción de Sales de Bórax y de propiedad de la Sociedad Quiborax son 15 en total pero 12 comprometen en la integridad o en parte el Monumento Natural (70.88 km² o sea 63%).

El proceso de extracción se desarrolla de Mayo a Octubre para evitar los efectos de las lluvias estivales que inundan el salar y el crecimiento de los ríos que provocan la destrucción de caminos interrumpiendo el acceso al Salar.

24. 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:

Dentro del Salar de Surire (salar mismo y sus orillas), se han identificado unidades relevantes que sufren de un cierto grado de alteración actual o potencial.

La totalidad del Salar reúne permanentemente numerosas poblaciones de flamencos (71.474 flamencos en censo de 1992) representadas en tres especies: el Flamenco Chileno, la Parina Grande y la Parina Chica. En el caso del Flamenco Chileno, se han reconocido colonias de nidificación dentro del salar. Cabe destacar que las 3 especies de Flamencos están declaradas Vulnerables (IUCN) y que la Parina Chica es la especie más escasa de flamencos. Sin embargo, esta característica está amenazada por la presencia de las faenas mineras de Quibórax que pueden perjudicar directamente la evolución normal de estas poblaciones si no se cumplen de manera rigurosa las normas de conservación y de mitigación elaborada por la CONAF.

En los alrededores del salar, se agrupan grupos de vicuñas y, más escasamente, de suris que respectivamente son especies catalogadas como Vulnerable y En Peligro de Extinción, respectivamente. La caza furtiva de estos recursos faunísticos es un peligro latente que amenaza sus poblaciones.

Tanto el salar como sus lagunas, tienen funciones muy importantes dentro de la cuenca, es la zona de acumulación de su sistema de drenaje y constituye además reservas en bórax que fueron estimadas a 173 años de soporte de extracción (tomando en cuenta las 6.450 has de pertenencias mineras y una capa útil de explotación de 30 cm). No obstante lo anterior, este límite temporal muestra signos de agotamiento si se consideran los índices de ley o calidad del material extraído y purificado. La sucesiva extracción de material del salar esta alterando su valor escénico que constituye un punto de interés turístico notable.

En cuanto a las lagunas, ellas presentan afloramientos permanentes de agua que constituyen el medio de vida para una cierta cantidad de especies, principalmente aves. Sin embargo, la presencia de estos medios de vida en una cuenca cerrada no autoriza la exportación del recurso hídrico; esta acción incidiría sobre los niveles de agua. De esta forma, cualquier acción que incida sobre estos niveles es contraria a la permanencia de las condiciones esenciales descritas. Hay que señalar que, para su consumo de agua potable, el campamento minero usa 5 l/s y que está en proyecto la instalación cerca del campamento de una planta de lavado de la ulexita que necesitaría 30 l/s; los pozos de extracción se ubican en las lagunas Chilcaya 3.

25. Medidas de conservación adoptadas:

Mediante el Decreto Supremo N° 29 del Ministerio de la Agricultura de fecha 8 de Marzo de 1983, se hizo una reclasificación y una redelimitación del Parque Nacional Lauca, desafectando de su calidad una zona de aproximadamente 382.117 ha. y dejando a la referida unidad una superficie aproximada de 137.883 ha. (Art. 1). De ese modo, en parte desafectada del Parque, se creó el Monumento Natural Salar de Surire (Art. 3), que se enmarca entre los paralelos 18°46' y 18°55' de latitud sur, y los meridianos 68°58' y 69°86' de longitud oeste. El Monumento posee una superficie de 11.298 ha. lo que equivale al 21% de la cuenca de Surire (53.700 ha.), declarándolo a su vez zona de interés científico para efectos mineros en virtud del D.S. N° 36 de 1986 del Ministerio de Minería.

La fuente legal del Monumento es el Decreto Supremo N° 531 de 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores, el cual ordenó cumplir como ley de la República la “**Convención para la Protección de la Flora y Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de América**” suscrita en Washington en 1940. Esta convención consagra, entre otras categorías, los Monumentos Naturales, expresión que denota “regiones, objetos o especies vivas de flora y fauna de interés estético, histórico o científico a los que se concede una protección muy estricta.

Cabe destacar que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), a través del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), integró en 1983 el Monumento Natural Salar de Surire a la “**Reserva de la Biosfera**

Lauca". Este reconocimiento se desprende de la redelimitación que ocurrió en 1983 en el Parque Nacional Lauca: por decisión de la Mesa Directiva del Consejo Internacional de Coordinación del MAB, se estableció en efecto con una superficie de 358.312 ha. la "Reserva de la Biosfera Lauca" en la cual se integró, entre otros, el Monumento Natural. Por lo tanto, dicha unidad forma parte de la Red Internacional de Reservas de la Biosfera.

El Salar de Surire fue inscrito el 2 de Diciembre de 1996 por el Estado de Chile en la lista RAMSAR. La Convención RAMSAR, firmada en la ciudad iraní del mismo nombre en 1971, concierne a los humedales de relevancia internacional particularmente como hábitat de la avifauna. Esta designación constituye para el Salar de Surire una marca de reconocimiento internacional y no una protección reglamentaria o una medida imperiosa. Además el conjunto de las áreas constituye una red internacional que debe favorecer la cooperación y los intercambios de experiencias. Cabe destacar que Chile sólo cuenta con 7 áreas de los cerca de 800 humedales de relevancia internacional que han sido designados hasta la actualidad.

En el año 2000 se aprueba el Plan de Manejo del Monumento Natural Salar de Surire, el cual a su vez sirve de base para la implementación de actividades de protección del sitio RAMSAR.

26. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

El grupo Conservación de Flamencos Alto Andinos (GCFA), una iniciativa que reúne a profesionales e instituciones de Argentina, Bolivia, Chile y Perú, trabaja desde hace 8 años en la conservación de las especies de flamencos y sus ambientes con un enfoque regional, incluyendo programas comunes de capacitación, investigación y monitoreo. Esta iniciativa ha sido apoyada desde la Convención Ramsar, la Convención sobre Especies Migratorias, la Wildlife Conservation Society y las instituciones de los países que forman parte del grupo. En febrero de 2005, en el marco de un simposio internacional, se espera intercambiar experiencias, recoger recomendaciones para la conservación y uso sustentable de los humedales alto andinos y elaborar la versión final del borrador de la Estrategia Regional de Humedales Alto Andinos.

27. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

El valor ecológico del Monumento Natural Salar de Surire le imprime un carácter de importancia científica que no sólo es reconocido al nivel local y nacional sino que también al nivel mundial al formar parte de la "Reserva de la Biosfera Lauca" y de la lista RAMSAR de los humedales de relevancia internacional.

El Salar es visitado por investigadores y universidades locales, nacionales y extranjeros con fines de estudio principalmente de las especies de flamencos. Además, constituye un ecosistema muy particular y aún poco conocido lo que despierta notablemente el interés científico.

El Monumento Natural Salar de Surire posee una guardería de 70 m² de superficie que está localizada fuera de sus deslindes a una distancia de aproximadamente 10 kms, en un sector denominado Chulluncallani en el extremo suroeste del Salar.

Esta unidad consta de 2 dormitorios, living, comedor, cocina y baño, y todas las instalaciones básicas de gas, agua potable y luz eléctrica; la unidad dispone de una estación de radio que opera bajo frecuencia institucional (HF). Además cuenta con infraestructura anexa destinada al alojamiento de visitantes (8 dormitorios).

28. Programas de educación para la conservación:

El Monumento Natural cuenta con un sistema permanente de personal de guardaparques que cumple las diferentes funciones destinadas a la conservación del salar, su ecosistema y la entrega de información a turistas y grupos de investigación que acceden a la unidad.

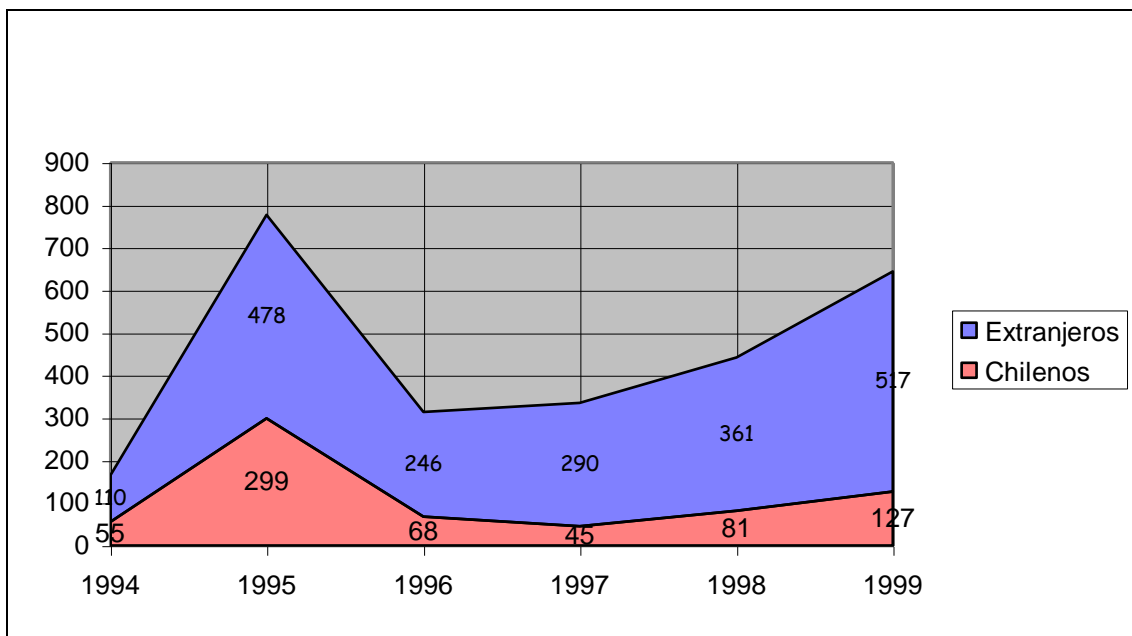
La unidad no cuenta con un Centro de Información Ambiental, sin embargo el programa de educación ambiental se desarrolla al aire libre y en las escuelas aledañas al Salar. A través del programa se han implementado miradores de fauna, señalética y folletería.

29. Actividades turísticas y recreativas: Señale si el humedal se emplea para turismo/recreación; indique tipos y frecuencia/intensidad.

El uso del Salar por los visitantes está relacionado con actividades de tipo científico, recreativo e interpretativo, siendo el recreativo el más frecuente en el área. Se realizan a lo largo del camino que bordea el Salar pero se nota una preferencia por los puntos de mejor calidad escénica y de mayor interés tales como el Bofedal de Surire, la zona Chulluncallani, el sector Chancacollo, las termas de Polloquere y las ruinas arqueológicas (estancia y poblado Surire).

Las actividades más frecuentes son las siguientes: fotografía y contemplación del paisaje; observación de fauna y flora; caminatas; picnic y baños termales.

Durante el año, se destacan 2 grandes períodos de afluencia turística: Enero y Febrero que coinciden con las vacaciones chilenas, y de Julio hasta Septiembre que corresponde a la demanda extranjera y sobre todo europea (vacaciones de verano) además de chilena (vacaciones de invierno).



Variación de la demanda turística según el origen de los visitantes entre 1994 y 1999 para el Monumento Natural Salar de Surire

30. Jurisdicción:

Ministerio de Agricultura
 Secretaría Regional Ministerial de Agricultura
 I Región de Tarapacá
 Corporación Nacional Forestal Región de Tarapacá

31. Autoridad responsable del manejo:

Corporación Nacional Forestal Región de Tarapacá
 Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre
 Av. Vicuña Mackenna 820
 Arica - Chile
 Fono (56) (58) 201211 – e-mail: Tarapacá@conaf.cl

32. Referencias bibliográficas:

- Benoit I. (ed.). 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile.
- Centro de Estudios Espaciales. (CEE). 2000. Diagnóstico Redefinición Cobertura Actual SNASPE I° Región Provincia de Parinacota – Informe final – Tomos I, II y III – Universidad de Chile & Centro de Estudios Espaciales, Santiago de Chile

- Corporación Nacional Forestal (CONAF). 1985. Guía de Manejo Monumento Natural Salar de Surire – CONAF I Región Tarapacá y Ministerio de Agricultura – Documento de trabajo N°2 / 85 – Arica
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). 1986. Plan de Manejo del Parque Nacional Lauca. CONAF Región de Tarapacá, Arica, Chile.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). 1995. Censo de avifauna del Salar de Surire. Registro de censos periódicos. CONAF I Región, Arica, Chile.
- Corporación Nacional Forestal y Universidad Arturo Prat. (CONAF-UNAP). 1997. Estudio y Diseño de un Programa de Monitoreo del Salar de Surire – Informe Final – Universidad Arturo Prat (Progresía) y CONAF I Región – Iquique
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). 1998. Plan de Manejo de la Reserva Nacional Las Vicuñas. CONAF Región de Tarapacá, Arica, Chile.
- Corporación Nacional Forestal – Senda Norte Consultores. 2000. Plan de Manejo Monumento Natural Salar de Surire. Documento de Trabajo 337.
- Glade A. (ed.). 1998-1993. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal. Santiago.
- Miller K. 1980. Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en Latinoamérica. Fundación para la Ecología y la Protección del Medio Ambiente
- Núñez E.; Contreras J.; Rodríguez E. (CONAF). 1993. Plan de Control y Evaluación Ambiental del proyecto de Extracción de Boratos del Salar de Surire – CONAF y Quibórax – Arica
- Ormabáza, C. 1988. Determinación de os lugares de importancia para la conservación del flamenco en Chile. en Taller Internacional de especiales Flamencos Sudamericanos. CONAF/NYSZ. Antofagasta, Chile.
- Palma R.. 1993. Biología y Comportamiento de los Flamencos del Salar de Surire. CONAF-Quibórax, Arica
- Ponce C. 1996. Políticas, Estrategias y Acciones para la Conservación de la Diversidad Biológica en los Sistemas Andinos de Areas Protegidas. Documento Técnico N°20. Proyecto FAO/PNUMA FP/0312-94-14. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.
- Salas, R. 1975. Estudio geológico del Salar de Surire, Provincia de Arica, Chile. Instituto de Investigaciones geológicas. Comisión Arica, Arica, Chile.

- Simonetti J. Diversidad Biológica: Algo más que nombres, algo más que números. In, Simonetti J., M. Arroyo, A. Spotorno y E. Lozada (Ed.). Diversidad Biológica de Chile. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Santiago, Chile.
- Udvardy, M. 1982. A Biogeographical Classification System for Terrestrial Environments. Pp. 34-38 En National Parks, Conservation and Development. Acta del Tercer Congreso Mundial de Parques Nacionales.
- Universidad de Chile. 1997. El Altiplano – Ciencia y Conciencia en los Andes – Actas del II Simposio Internacional de Estudios Altiplánicos – Universidad de Chile, Santiago de Chile

ANEXOS

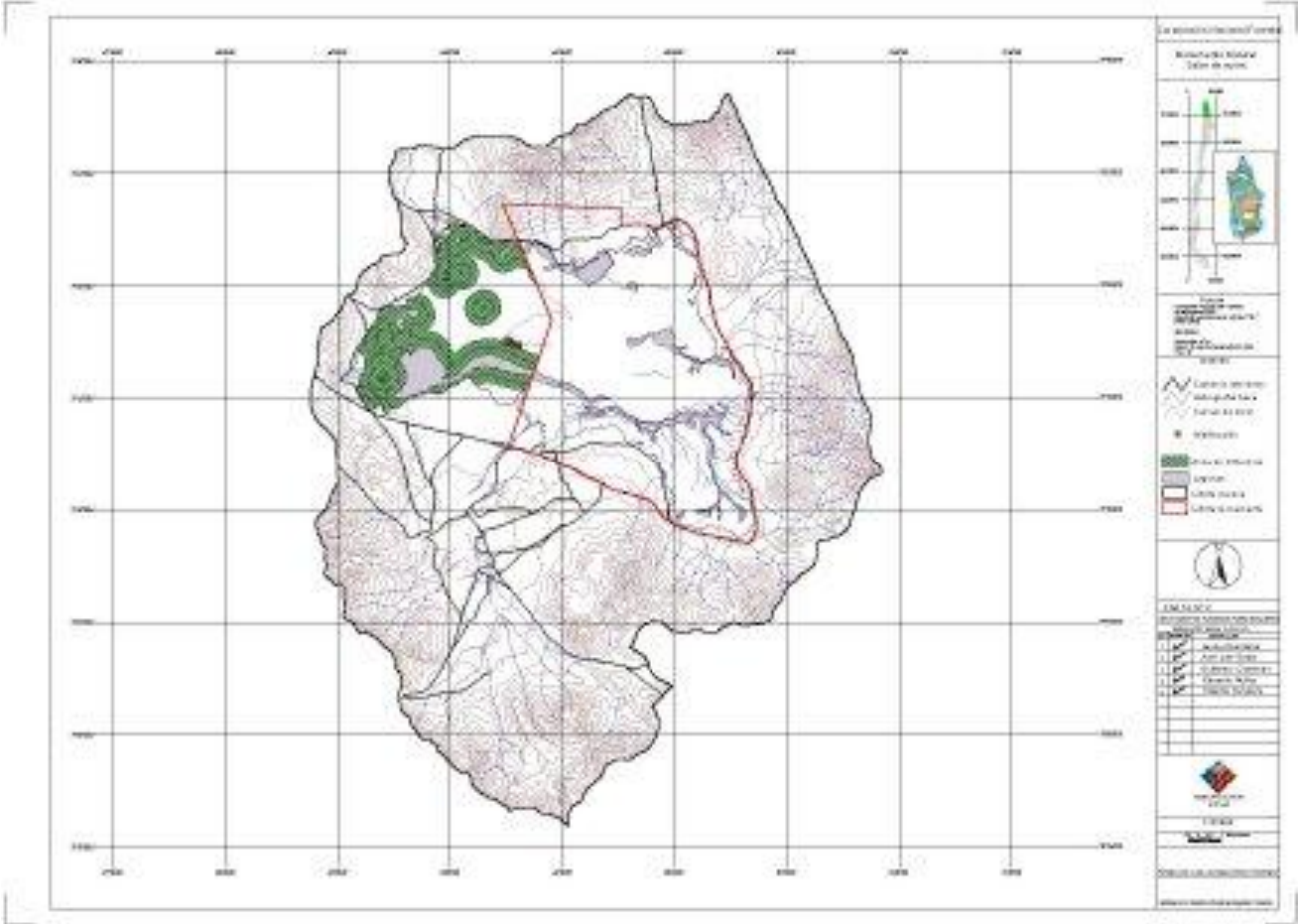
Tabla I: Avifauna asociada a las lagunas, los bofedales y las vertientes del Salar de Surire (CONAF-UNAP, 1997)

| TAXA | Nombre Científico | Nombre Común |
|----------------------------------|---|---------------------|
| ORDEN REIFORME | | |
| Familia Rheidae | <i>Pterocnemia pennata tarapacensis</i> | Nandú de la puna |
| ORDEN PHOENICOPTERIFORMES | | |
| Familia Phoenicopteridae | <i>Phoenicopus chilensis</i> | Flamenco chileno |
| | <i>Phoenicoparrus andinus</i> | Parina grande |
| | <i>Phoenicoparrus jamesi</i> | Parina chica |
| ORDEN ANSERIFORMES | | |
| Familia Anatidae | <i>Lophonetta specularioides</i> | Pato juarjual |
| | <i>Chloephaga melanoptera</i> | Piuquén o guayata |
| | <i>Anas georgica</i> | Pato jergón grande |
| | <i>Anas flavirostris</i> | Pato jergón chico |
| | <i>Anas puna</i> | Pato puna |
| ORDEN GRUIFORMES | | |
| Familia Rallidae | <i>Fulica gigantea</i> | Tagua gigante |
| ORDEN CHARADRIIFORMES | | |
| Familia Charadriidae | <i>Charadrius alticola</i> | Chorlo de la puna |
| Familia Recurvirostridae | <i>Recurvirostra andina</i> | Caití |
| Familia Scolopacidae | <i>Tringa flavipes</i> | Pitotoy chico |
| | <i>Calidris bairdii</i> | Playero de Baird |
| | <i>Gallinago andina</i> | Becasina de la puna |
| Familia Thinocoridae | <i>Thinocorus orbignyianus</i> | Perdicita cojón |

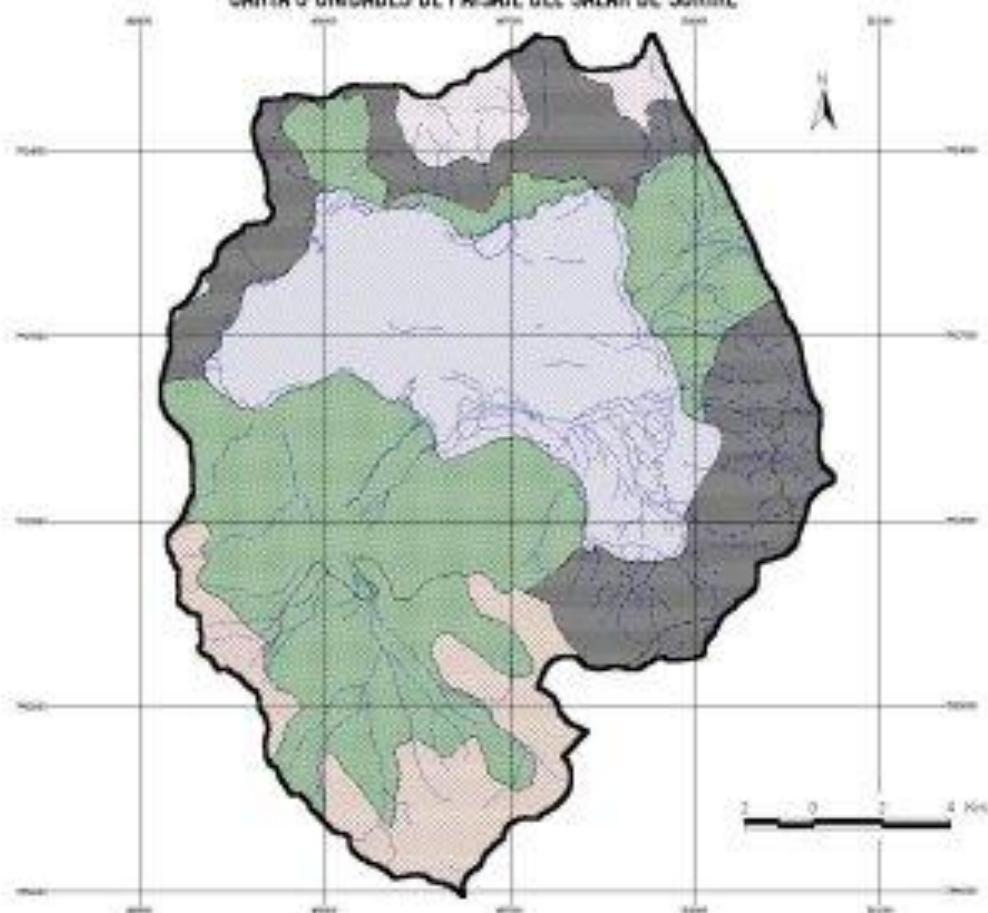
| | | |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Familia Laridae | <i>Larus serranus</i> | Gaviota andina |
| ORDEN PASSIFORMES | | |
| Familia Furnariidae | <i>Cinclodes fuscus</i> | Churrete acanelado |
| | <i>Cinclodes atacamensis</i> | Churrete de alas blancas |
| | <i>Thripophaga modesta</i> | Canastero chico |
| Familia Tyrannidae | <i>Muscisaxicola juninensis</i> | Dormilona de la puna |
| | <i>Muscisaxicola rufivertex</i> | Dormilona de nuca rojiza |
| | <i>Lessonia rufa</i> | Colegial |
| Familia Fringillidae | <i>Phrygilus unicolor</i> | Pájaro plomo |
| | <i>Phrygilus dorsalis</i> | Cometocino dorso castaño |
| | <i>Phrygilus erytronotus</i> | Cometocino de Arica |

Tabla II. Mamíferos asociados al Salar de Surire (CONAF-UNAP, 1997)








| Orden | Nombre Científico | Nombre Común |
|---------------------|---------------------------------|----------------------|
| RODENTIA | <i>Lagidium viscacia</i> | Vizcacha |
| | <i>Ctenomys opimus opimus</i> | Tuco-tuco de la puna |
| | <i>Abrothrix andinus</i> | Laucha andina |
| | <i>Akodon berlepshi</i> | Laucha |
| | <i>Auliscomys boliviensis</i> | Pericote boliviano |
| | <i>Phyllotis darwini</i> | Lanchón orejudo |
| | <i>Galea musteloides</i> | Cuy de la puna |
| CARNÍVORA | <i>Pseudalopex culpaeus</i> | Zorro culpeo |
| | <i>Lynchailurus colocolo</i> | Gato colocolo |
| | <i>Puma concolor</i> | Puma |
| | <i>Conepatus chinga</i> | Chingue |
| ARTIODACTYLA | <i>Vicugna vicugna mensalis</i> | Vicuña |
| EDENTATA | <i>Chaetophractus nationi</i> | Quirquincho |



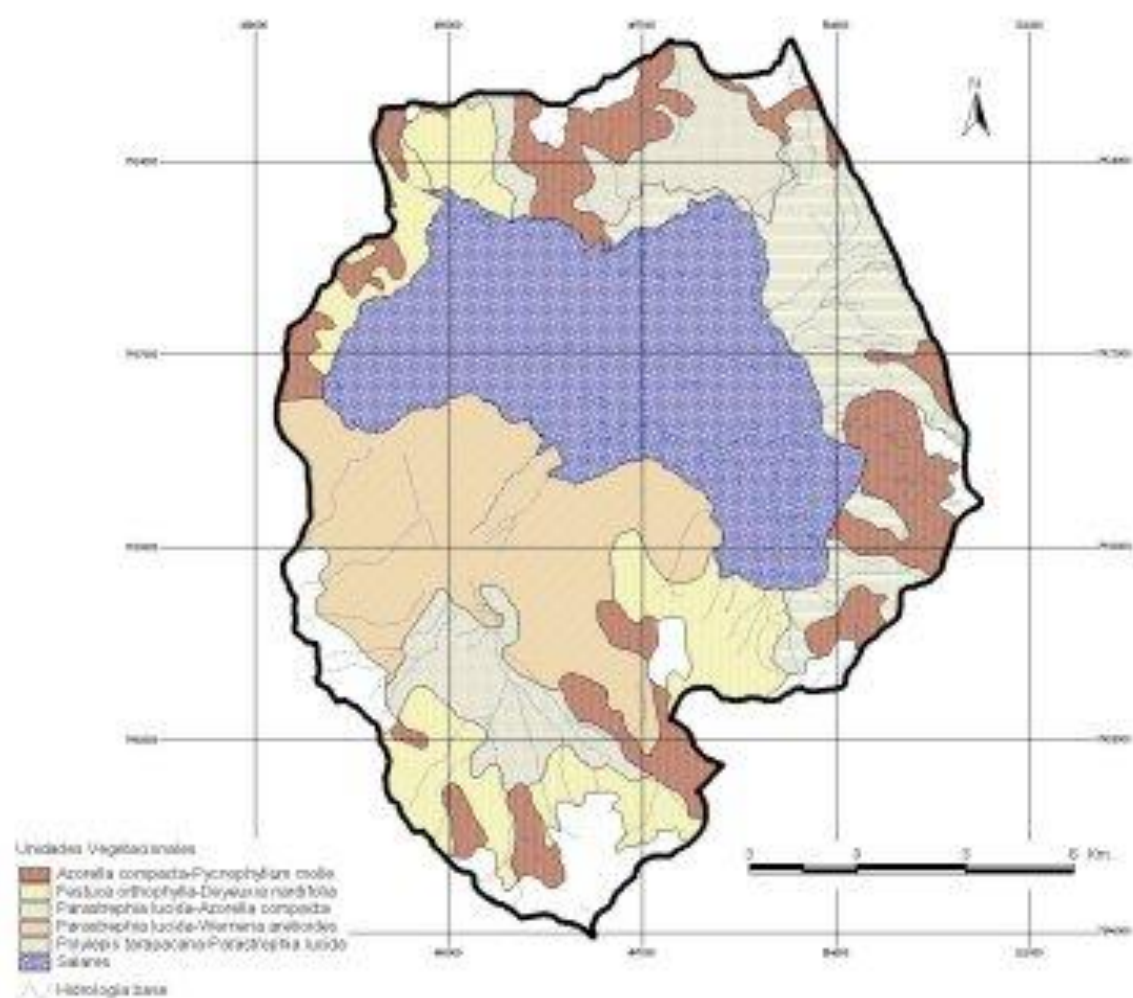
CARTA 9 UNIDADES DE PAISAJE DEL SALAR DE SURIRE



Unidades de Paisaje

-  Escarpado orientado a levante con formaciones de plantas pulvinadas
-  Laderas volcánicas y pedregales con vaguadas, plantas arbustivas y herbáceas
-  Llanos altiplánicos con formaciones arbustivas y herbáceas en planos coluvio deyesionales
-  Montafoso alto, cumbres volcánicas con Campos de Nieve y Cráter de Emisión Fumarólica
-  Salar confinado por estructuras volcánicas
-  Valles y quebradas de incisiones profundas
-  Hidrología Base

CARTA 11 COMUNIDADES VEGETACIONALES DEL SALAR DE SURIRE



CARTA 12 VALORACIÓN FAUNÍSTICA SURIRE

