



## **ANEXO II**

---

# **Componentes Bióticos**

Declaración de Impacto Ambiental  
Proyecto Parque Señora Gabriela

**PRAMAR ambiental**

---

## II.1 ANTECEDENTES GENERALES

El presente acápite tiene por objeto documentar la distribución y abundancia de los recursos bióticos en el área de estudio, dentro de los cuales se reconoce la vegetación, la flora y la fauna terrestre. Para cada uno de estos componentes, se exponen los principales resultados de su caracterización y análisis ordenados en las siguientes materias:

- *Metodología.* Presenta una síntesis del enfoque y técnicas utilizadas en la recopilación de información.
- *Área de influencia.* Especifica el área estudiada y los criterios empleados en su definición.
- *Marco biogeográfico del área de estudio.* Corresponde a una recopilación y análisis de la información publicada para la zona del proyecto. Comprende una descripción regional de los ambientes vegetacionales potenciales descritos en la literatura y el análisis de la fauna potencial asociada a estos ambientes. Su desarrollo corresponde a la necesidad de un marco referencial para el posterior análisis de la biota presente en el área de emplazamiento del proyecto. En este contexto, los listados de especies y hábitat vegetacionales descritos en este acápite, representan el universo potencial de especies, y ambientes, sin que ello represente presencia actual. Lo anterior se debe, entre otras causas, al nivel de precisión de la información publicada.
- *Vegetación.* Expone los resultados del estudio vegetacional realizado en terreno para el proyecto. Su contenido comprende la identificación y caracterización de las formaciones vegetales, el análisis de su distribución y abundancia en el área de influencia del proyecto y su representatividad biogeográfica.
- *Flora.* Expone los resultados del estudio de fauna realizado en terreno para el proyecto. Su contenido comprende la caracterización de la riqueza florística presente en las formaciones vegetales naturales existentes en el área de estudio y un análisis de su distribución, abundancia y estado de conservación.
- *Fauna.* Expone los resultados del estudio de fauna realizado en terreno para el proyecto. Su contenido comprende la caracterización de la riqueza de especies animales presentes en el área de estudio, y un análisis de su distribución, abundancia y estado de conservación.

## II.2 METODOLOGÍA

Sobre la base de observaciones de terreno se efectuó una descripción de la biota presente en el área de influencia del proyecto. Esto fue complementado y corroborado mediante la revisión de antecedentes bibliográficos publicados para su zona de emplazamiento.

El trabajo de terreno fue realizado en el mes de marzo del año 2006, donde se procedió a realizar una prospección del área de estudio, que tuvo por objetivo la caracterización de la vegetación, la flora y la fauna de vertebrados terrestres en el área de estudio, de tal forma de contar con los antecedentes que permitan evaluar los posibles impactos sobre la biota, derivados de las obras y acciones asociadas a las actividades del proyecto.

### II.2.1 Vegetación y Flora

Sobre la base de observación de terreno se efectuó una descripción de la vegetación y flora presente en el área de influencia del proyecto. Esto fue complementado y corroborado mediante la revisión de antecedentes bibliográficos publicados para la zona de emplazamiento del proyecto.

El trabajo de terreno fue realizado durante el mes de marzo del 2006, donde se realizó una prospección del área de estudio, que tuvo por objetivo la caracterización de la vegetación y flora del área. El muestreo de flora contempló la prospección detallada de los ambientes en que se presenta vegetación. La caracterización de la vegetación se realizó sobre la base de una descripción de la estructura de la misma, y sus especies dominantes, mientras que la caracterización de la flora se realizó a través de la confección de un listado florístico completo del área de estudio.

La determinación del estado de conservación de la flora se realizó considerando el "Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile" (Benoit, 1989), así como el Boletín N° 47 del Museo de Historia Natural.

El enfoque empleado en este estudio contempla dos niveles de análisis:

- **Nivel Regional:** corresponde a un nivel de análisis biogeográfico y emplea una resolución equivalente a una escala 1:500.000. Su desarrollo responde a la necesidad de contar con un referente sobre el potencial biológico del área de estudio, que permita valorar los recursos bióticos presentes. Es básicamente en marco biogeográfico que permite analizar, en un contexto más amplio, la información recabada en terreno.
- **Nivel Local:** corresponde a la desagregación de las categorías biogeográficas identificadas en el nivel regional. La información presentada a este nivel se deriva de la campaña de terreno.

### II.2.2 Fauna

Para generar un catastro de las especies potenciales en el área de estudio se realizó una revisión de la literatura general sobre fauna de la zona norte de Chile y específica en relación al área de estudio. También se revisó las bases de datos de las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural (considerando las especies citadas en Núñez, 1992; y Torres-Mura, 1991). Se consultó los trabajos generales de Jaksic (1996), Lazo y Silva (1993), Simonetti *et al.*

(1995), y Torres-Mura (1994) que contienen una extensa literatura; como una fuente adicional se revisó las páginas bibliográficas de Enrique Silva en la red global ([www.bio.puc.cl/auco](http://www.bio.puc.cl/auco)). En terreno se determinó los hábitats más característicos del área de estudio y se registró las especies, realizando observaciones a ojo desnudo y con binoculares.

Los reptiles fueron relevados buscando en la superficie, bajo piedras, en zonas con vegetación, etc. Las aves fueron observadas con binoculares y/o escuchadas sus vocalizaciones. Para establecer la presencia de macro y micromamíferos se utilizó tanto la observación directa como herramientas indirectas, siguiendo las recomendaciones de CONAMA (1994).

Con la recopilación bibliográfica y el trabajo de terreno, fue posible confeccionar un catastro de las especies animales presentes en las áreas de influencia del proyecto, de acuerdo a los microhábitats disponibles, este catastro se presenta en la Tabla II.7.

La determinación taxonómica de los animales se hizo mediante consulta a la siguiente bibliografía específica:

- **Reptiles:** Donoso-Barros (1966), Peters y Donoso-Barros (1986); Pincheira-Donoso y Núñez (2005), Veloso y Navarro (1988);
- **Aves:** Goodall *et al.* (1947, 1951, 1957, 1964), Johnson (1965, 1967, 1972), Martínez y González (2005), Stotz *et al.* (1996);
- **Mamíferos:** Mann, (1978), Muñoz y Yáñez (2000), Miller y Rottmann (1976), Osgood (1943) y Tamayo y Frassinetti (1980).

La nomenclatura científica sigue en general a Pincheira-Donoso y Núñez (2005) para reptiles, Martínez y González (2005) para aves, y Muñoz y Yáñez (2000) para mamíferos.

Para establecer el estado de conservación de la fauna se utilizó el Reglamento de la Ley de Caza (Decreto Supremo del 7 de diciembre 1998, SAG, 2004) que contiene un listado de los vertebrados terrestres de Chile y sus estados de conservación en cuatro zonas del país (zona Norte: I a III regiones, zonas Centro, Sur y Austral). La Ley de Caza usa las categorías En Peligro, Vulnerable, Rara, Inadecuadamente Conocida y Fuera de Peligro.

### II.3 AREA DE INFLUENCIA

El Parque Señora Gabriela se ubica en la III Región de Atacama, en la provincia de Copiapó, específicamente en las llanuras localizadas al sur de las localidades de Caldera y Bahía Inglesa, abarcando una superficie de 108 km<sup>2</sup>. El área del proyecto se caracteriza por presentar terrenos relativamente planos, intervenidos por caminos y huellas rurales y una línea férrea abandonada. Se observan además pequeñas quebradas con cursos de agua que se activan en épocas de lluvia.

## II.4 MARCO BIOGEOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

### II.4.1 Vegetación y Flora

#### II.4.1.1 Ambientes vegetacionales potenciales

Para este estudio se utilizó como marco biogeográfico de referencia, el Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa de Chile (Gajardo, 1994), el cual permite conocer la vegetación potencial del área a prospectar. Este esquema, desarrollado a partir de criterios biogeográficos y antecedentes de terreno, establece una clasificación de tipo jerárquico para la vegetación de Chile con cuatro niveles de agregación:

- *Región Ecológica*
- *Sub-región Ecológica*
- *Formación Vegetal*
- *Comunidad Tipo*

Los tres primeros niveles poseen representación cartográfica y por lo tanto áreas de distribución definidas. El cuarto nivel desagrega las formaciones vegetales sobre la base de criterios de tipo micro ambiental, nivel de alteración por procesos naturales o por efectos de influencia antrópica. Para cada una de estas comunidades el sistema entrega la lista de especies de flora que la caracterizan.

En atención a este esquema y de acuerdo a la localización del proyecto, se presenta a continuación una breve reseña de los ambientes vegetacionales potencialmente presentes en el área de estudio, de acuerdo a lo señalado por Gajardo (1994) (Tabla II.1).

**TABLA II.1  
VEGETACIÓN POTENCIAL DEL ÁREA DE ESTUDIO (GAJARDO, 1994)**

REGION ECOLÓGICA	SUB-REGION ECOLÓGICA	FORMACIÓN
Región del Desierto	Desierto Costero	Desierto Costero de Tal - Tal

A continuación, se entrega una breve descripción de la región, subregión y formación vegetal presentes en el área de estudio, de acuerdo a lo planteado por Gajardo, 1994.

#### *Región del Desierto*

Se extiende desde los extremos de la I Región, hasta el río Elqui, en la IV Región. Constituye la parte más austral del desierto de la costa del Pacífico de América del Sur. Aunque tiene como límite oeste la costa oceánica, es principalmente un desierto interior, con una altitud media aproximada de 1.500 msnm, abarcando los abruptos acantilados costeros, las serranías

de la Cordillera de la Costa, las grandes depresiones interiores y las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes.

*Sub – Región del Desierto Costero*

Se extiende en forma muy irregular a lo largo de la costa oceánica, desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1500 msnm. Presenta un desarrollo excepcional de la vida vegetal y una gran riqueza florística, característica a la acción favorable de la presencia de frecuente neblina costera, aportando la humedad necesaria.

*Formación Desierto Costero de Tal – Tal*

Esta formación se puede describir a través de dos agrupaciones, por un lado las que crecen en las laderas bajo la influencia directa de las neblinas y las que ocupan las quebradas y aguadas. Las comunidades más representativas son:

- *Nolana crassulifolia*
- *Cassia brogniartii – Dinemandra ericoides*
- *Nolana sedifolia*
- *Mathewsia incana*
- *Skytanthus acutus*
- *Sarcocornia fruticosa – Juncus acutus*
- *Encelia tomentosa – Nolana paradoxa*
- *Acacia caven – Atriplex repanda*

**II.4.2 Fauna**

La diversidad de la flora y de la fauna del norte de Chile se encuentra fuertemente determinada por la escasa disponibilidad de agua y por el relieve montañoso. El efecto de la disponibilidad de agua es tal, que toda una amplia región del norte de Chile es denominada Zona Xeromórfica, en contraposición con las Zonas Mesomórfica (centro) e Higromórfica (sur). Toda el área se caracteriza por un clima seco, prácticamente sin precipitaciones. La presencia de este gran desierto se relaciona con el relieve, los patrones globales de circulación de vientos y la corriente oceánica fría de Humboldt. Además diversas condiciones locales o regionales modifican las características del desierto, por lo que este ambiente es heterogéneo.

Desde un punto de vista zoogeográfico la III región forma parte de las comunidades desérticas definidas por Mann (1960) y que se caracterizan por la presencia de un reducido grupo de animales. El área costera y la depresión intermedia de esta región forman parte de una zona esteparia de transición entre el desierto absoluto de más al norte (I y II regiones) y los matorrales mediterráneos de más al sur (IV región al sur). La zona andina representa también una situación de transición entre la fauna del altiplano de las regiones I y II y la zona andina de Chile central (Artigas, 1975).

El área de estudio está inserta en la Subregión del Desierto Costero, que abarca desde las laderas occidentales de la Cordillera de la Costa hasta la línea de costa, donde hay mayor desarrollo de la vegetación gracias a la influencia de la humedad (neblinas) proveniente de la costa, y donde también hay una mayor diversidad de fauna que en el desierto absoluto.

## II.5 VEGETACIÓN

### II.5.1 Antecedentes generales

A continuación se presenta los resultados del estudio vegetacional realizado para el área de emplazamiento del proyecto. Su contenido comprende la identificación y caracterización de las formaciones vegetacionales presentes en el área de estudio, el análisis de su distribución y abundancia y la representatividad de los tipos vegetacionales presentes.

### II.5.2 Resultados de la prospección de vegetación

Con el objeto de caracterizar la zona en la que se inserta el proyecto desde el punto de vista vegetacional, se efectuó una prospección amplia de la zona en la que se inserta el proyecto, lo que permitió detectar las siguientes formaciones vegetales:

- Matorral muy abierto de *Atriplex cf. clivicola*
- Matorral abierto de *Heliotropium floridum*
- Matorral muy abierto de *Nolana rostrata* - *Nolana flaccida*

Cabe destacar que durante los meses de octubre a diciembre, el sector oeste del área del proyecto presenta una pradera de cobertura variable de especies geófitas, pertenecientes a los géneros *Alstroemeria*, *Leucocoryne* e *Hippeastrum*, y otras herbáceas pertenecientes a los géneros *Calandrinia* y *Cristaria*, entre otras. A excepción de *Cristaria*, estas especies no se encontraban presentes al momento de la prospección.

A continuación se describen las formaciones vegetales identificadas en el área del proyecto:

#### ***Matorral muy abierto de Atriplex cf clivicola***

Corresponde a un matorral muy abierto (<25% de cobertura de copa) conformado por *Atriplex cff. Clivicola* y otras especies arbustivas, las que van cambiando en la medida que la influencia costera disminuye hacia el interior. Esta formación abarca prácticamente toda el área de estudio. En sectores cercanos a la costa, *Atriplex cff. clivicola* se encuentra acompañada por ejemplares de *Ephedra andina* constituyendo un estrato arbustivo con alturas entre los 0,25 y 0,5 metro y coberturas que no superan el 10% de recubrimiento.

Más al interior, *Atriplex cff. clivicola* se encuentra acompañada por ejemplares de *Encelia canescens* y *Skytanthus acutus* constituyendo un estrato arbustivo de entre 0,25 y 0,5 metros de altura, con coberturas de entre 10 y 25%. Bajo el estrato dominante, se desarrolla un

segundo estrato arbustivo con presencia de suculentas, con alturas que no superan los 0,25 m y coberturas inferiores al 10% de recubrimiento, conformado por ejemplares de *Opuntia berteri*, *Nolana rostrata*.

En la franja intermedia del área del estudio, *Atriplex* *cf.* *cliviola* se encuentra acompañada por ejemplares de *Chuquiraga ulcina* y *Heliotropium floridum*, constituyendo un estrato arbustivo con coberturas que no superan el 10% de recubrimiento. Bajo el estrato dominante, se desarrolla una pradera con cobertura muy abierta (10 a 25% de recubrimiento) de *Helenium atacamense*. Se observan además algunos ejemplares de *Opuntia berteri* que en algunos sectores pueden formar agrupaciones ralas, con coberturas de hasta 10% de recubrimiento.

En los sectores más planos y alejados de la influencia costera, *Atriplex* *cf.* *clivicola*, se presenta como formaciones arbustivas de menor altura (< 0,25 metros) y cobertura (< a 10% de recubrimiento), en que *Atriplex* es la única especie dominante. Bajo esta estrata arbustiva se desarrolla una pradera semidensa (50-75% de recubrimiento) de *Mesembryanthemum crystallinum*.

En el sector cercano a la Panamerica Norte (límite este del área de estudio), esta formación está conformada principalmente por ejemplares de *Atriplex* *cf.* *clivicola* y algunos individuos de *Skytanthus acutus* y *Ephedra chilensis*, que constituyen un estrato arbustivo de entre 0,25 y 0,5 metros de altura y con coberturas de entre 10 y 25% de recubrimiento.

#### ***Matorral abierto de Heliotropium floridum***

Corresponde a un matorral abierto (<50% de cobertura de copa) de *Heliotropium floridum* localizado en un sector muy acotado, ubicado en el centro del área del proyecto. Esta formación está constituida principalmente por ejemplares de *Heliotropium floridum* y *Encena canescens*, y en menor medida, ejemplares de *Ophryosporus triangularis* y *Chuquiraga ulcina* los que en conjunto constituyen un estrato arbustivo de entre 0,25 y 0,5 metros de altura.

#### ***Matorral muy abierto de Nolana rostrata – Nolana flaccida***

Corresponde a un matorral muy abierto (<25% de cobertura de copa) de *Nolana rostrata* - *Nolana flaccida* localizado en sectores de arenales. Esta formación está conformada por ejemplares de *Nolana rostrata* - *Nolana flaccida* que presentan alturas de entre 0,5 y 1,0 metro. Bajo el estrato dominante, se desarrolla un segundo estrato arbustivo conformado por ejemplares de *Atriplex* *cf.* *clivicola* y *Encelia canescens* con coberturas inferiores a 10% de recubrimiento y alturas inferiores a 0,25 metros.

### **II.5.3 Distribución de la vegetación**

Desde un punto de vista biogeográfico, la vegetación que se observa en el área de estudio pertenece a la formación Desierto Costero de Tal – Tal (Gajardo, 1994). Esta formación a nivel nacional se encuentra presente en una franja costera que abarca desde el sur de Antofagasta en la II Región, hasta el norte de Totoral en la III Región. La vegetación responde



a las condiciones ambientales locales en que se desarrolla, principalmente condicionada por la disponibilidad de humedad, proveniente de la neblina costera.

La formación de *Atriplex* *cff. clivicola*, es abundante en las planicies ubicadas entre Vallenar y Copiapó, en las terrazas costeras y en sectores de desierto interior, encontrándose hasta los 1.200 msnm (Rosas, 1989). Estas formaciones suelen poblarse de especies geofitas y otras herbáceas efímeras pertenecientes a la sub región del Desierto Florido, entre las que se cuentan especies de los géneros *Cristaria*, *Cryptantha*, *Rhodophiala* y *Leucocoryne*.

#### II.5.4 Relación entre la vegetación observada en la zona y el proyecto

Del análisis de la localización de las obras del proyecto en relación a las formaciones de vegetación detectadas en el área de estudio, se tiene que el área en que se desarrollarán las labores de instalación de los aerogeneradores presenta formaciones de matorral muy abierto de *Atriplex cf clivicola*, matorral abierto de *Heliotropium floridum* y matorral muy abierto de *Nolana rostrata* – *Nolana flaccida*.

En los sectores más cercanos a la costa es posible observar ejemplares de especies geófitas y otras herbáceas efímeras que emergen en las épocas de primavera – verano. Tal es el caso de especies de los géneros *Crsitaria* (Malvas), *Rhodophiala* (Añañucas) y *Leucocoryne* (Hulles), las que eventualmente podrían verse afectadas por el proyecto.

#### II.5.5 Representatividad de las formaciones vegetales en Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE)

En esta sección se analiza la representatividad de las formaciones vegetacionales nativas que se observan en el área de influencia del proyecto, con respecto al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE). Para efectuar este análisis se identificó en primer lugar las unidades del SNASPE que poseen representación de ambientes vegetacionales en la III Región (Tabla II.2).

**TABLA II.2  
UNIDADES DEL SNASPE CON REPRESENTACIÓN DE AMBIENTES VEGETACIONALES EN LA  
TERCERA REGIÓN**

UNIDADES DEL SNASPE	AMBIENTES REPRESENTADOS
Parque Nacional Pan de Azúcar	Desierto Costero de Tal – Tal
	Desierto Estepario de las Sierras Costeras
Parque Nacional Nevado Tres Cruces	Estepa Desértica de los Salares Andinos
	Desierto Alto-Andino del Ojos del Salado
Parque Nacional Llanos de Challe	Desierto Costero de Huasco

Según se observa en la Tabla II.2, se deduce que para la III Región la formación Desierto Costero de Tal - Tal esta representada en la unidad del SNASPE, específicamente en el Parque Nacional Pan de Azúcar.

#### II.5.6 Conclusiones prospección vegetacional

La prospección vegetacional efectuada en el área del proyecto, permitió identificar tres formaciones vegetales: Matorral muy abierto de *Atriplex cf. clivicola*; Matorral abierto de *Heliotropium floridum* y Matorral abierto de *Nolana rostrata* - *Nolana flaccida*. Las formaciones vegetales reportadas para el área de estudio se distribuyen en gran parte de la franja costera de la II y III Región.

La instalación de los aerogeneradores podría afectar pequeñas áreas de las formaciones de Matorral muy abierto de *Atriplex cf. clivicola*; Matorral abierto de *Heliotropium floridum* y Matorral abierto de *Nolana rostrata* - *Nolana flaccida*. Debido a la amplia distribución de las formaciones vegetales presentes (II y III Región), su adecuada representación en el SNASPE y a la acotada extensión de las obras del proyecto, se concluye que los impactos que generará el proyecto sobre el componente vegetación no revisten mayor importancia.

### II.6 FLORA

Se expone a continuación, el resultado del estudio florístico elaborado en terreno para el área de influencia del proyecto. En él se caracteriza la riqueza de especies presente en las formaciones vegetacionales del área de estudio y se analiza la presencia de elementos con problemas de conservación.

#### II.6.1 Flora presente en el área de estudio

A partir de la prospección de terreno, se identificó la presencia de 24 especies de flora. La Tabla II.3 presenta el listado general de la flora identificada en el área de estudio.

**TABLA II.3**  
**LISTADO DE FLORA OBSERVADA EN EL AREA DE ESTUDIO**

N	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN
1	<i>Adesmia argyrophylla</i>	Adesmia	FABACEAE	Arbustiva	Nativa
2	<i>Atriplex cf. clivicola</i>	Atriplex	CHENOPODIACEAE	Arbustiva	Nativa
3	<i>Bahia ambrosioides</i>	Manzanilla Blanca	ASTERACEAE	Herbaceae	Nativa
4	<i>Chuquiraga ulcina</i>	Hierba de la Yesca	ASTERACEAE	Arbustiva	Nativa
5	<i>Cristaria eyenea</i>	Malvilla Negra	PORTULACACEAE	Herbacea	Nativa
6	<i>Encelia canescens</i>	Corona del Fraile	ASTERACEAE	Arbustiva	Nativa
7	<i>Ephedra andina</i>	Pingo-Pingo	EPHEDRACEAE	Arbustiva	Nativa
8	<i>Frankenia chilensis</i>	Hierba del salitre	FRSINKENIACEAE	Herbacea	Nativa
9	<i>Helenium atacamense</i>	Manzanilla cimarrona	ASTERACEAE		Nativa
10	<i>Heliotropium florium</i>	Heliotropium	BORAGINACEAE	Arbustiva	Nativa
11	<i>Malesherbia multiflora</i>	Piojillo	MALESHERBIACEAE	Herbacea	Nativa
12	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Rocio	AIZOACEAE	Herbacea	Nativa
13	<i>Nolana baccata</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Arbustiva	Nativa
14	<i>Nolana cfr. sphaerophylla</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Arbustiva	Nativa
15	<i>Nolana flaccida</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Arbustiva	Nativa
16	<i>Nolana rostrata</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Herbacea	Nativa
17	<i>Nolana sedifolia</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Arbustiva	Nativa
18	<i>Nolana villosa</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Arbustiva	Nativa
19	<i>Oenothera coquimbensis</i>	Don Diego de la Noche	ONAGRACEAE	Herbacea	Nativa
20	<i>Ophryosporus triangularis</i>	Rabo de Zorro	ASTERACEAE	Arbustiva	Nativa
21	<i>Opuntia berteri</i>	Gatito	CACTACEAE	Suculenta	Nativa
22	<i>Oxalis bulbocastanum</i>	Vinagrillo	OXALIDACEAE	Herbacea	Nativa
23	<i>Skytanthus acutus</i>	Cuerno de cabra	ASTERACEAE	Arbustiva	Nativa
24	<i>Tetragonia ovata</i>	Aguanosa	AIZOACEAE	Herbacea	Nativa

Cabe destacar que durante los meses de octubre a diciembre, el sector oeste del área del proyecto presenta una pradera de cobertura variable de especies geófitas y otras especies herbáceas que surgen después de periodos de precipitaciones invernales. La Tabla II.4

entrega un listado de especies geófitas y otras herbáceas efímeras potencialmente presentes en este sector.

**TABLA II.4**  
**FLORA POTENCIAL PARA EL ÁREA DE ESTUDIO**

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	TIPO BIOLÓGICO	ORIGEN
<i>Argylia radiata</i>	Terciopelo	BIGNONIACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Calandrinia cachinalensis</i>	Pata de guanaco	PORTULACACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Calandrinia longiscapa</i>	Pata de guanaco	PORTULACACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Cristaria urmenetae</i>	Cristaria	MALVACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Fagonia chilensis</i>	Fagonia	ZYGOPHYLLACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Flourenzia thurifera</i>	Maravilla del campo	ASTERACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Glandularia sulphurea</i>	Verbena amarilla	VERBENACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Leucocoryne appendiculata</i>	Huilli	LILIACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Nolana acuminata</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Nolana leptophylla</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Nolana paradoxa</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Nolana sedifolia</i>	Suspiro	NOLANACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Pasithea coerulea</i>	Azulillo	LILIACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Quinchamalium chilensis</i>	Quinchamalí	SANTALACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Rhodophiala bagnoldii</i>	Añañuca amarilla	AMARYLLIDACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Schizanthus candidus</i>	Mariposa	SOLANACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Solanum maritimum</i>	Esparto	SOLANACEAE	Herbacea	Nativa
<i>Viola polypoda</i>	Violeta del campo	VIOLACEAE	Herbacea	Nativa

### II.6.2 Estado de conservación de la flora

De acuerdo a la revisión de los documentos de referencia, Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile, Benoit 1989, así como el Boletín N° 47 del Museo de Historia Natural, ninguna de las especies detectadas en la prospección de terreno se encuentra en categoría de conservación. Del mismo modo, ninguna de las especies potencialmente presentes en la franja oeste del área del proyecto se encuentra en categoría de conservación, de acuerdo con los documentos analizados.

### II.6.3 Conclusiones Flora

Las áreas de prospección no registran la presencia de especies en categoría de conservación, por lo que el proyecto no afectará especies de flora en categoría de conservación.

## II.7 FAUNA TERRESTRE

Concomitante con la condición de desierto, hay amplios sectores casi sin vegetación y donde no se registró presencia de fauna. Las especies animales están restringidas a zonas con desarrollo de mayor vegetación (arbustiva y/o suculenta) y afloramientos rocosos.

### II.7.1 Diversidad de Especies

En la Tabla II.5 se presenta un resumen con los números de especies endémicas, nativas e introducidas, separadas por Clase. En la Tabla II.6 se muestra la composición de la fauna del área de prospección, indicando la distribución geográfica y el estado de conservación de cada especie. El catálogo de fauna silvestre del área está compuesto por un total de 18 especies, correspondientes a un reptil, 13 aves y cuatro mamíferos. Solo una especie (la liebre, *Lepus capensis*) es introducida y las demás son nativas (esto indica que el 94,5% de las especies son nativas). No hay en el área cursos ni afloramientos de agua y no se registró presencia de anfibios.

**TABLA II.5  
VERTEBRADOS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO**

CLASE	ENDÉMICAS	NATIVAS*	INTRODUCIDAS	AMENAZADAS	TOTAL ESPECIES
Reptiles	1	0	0	1	1
Aves	0	13	0	1	13
Mamíferos	1	2	1	1	4
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>18</b>

\*Nativas no endémicas

**TABLA II.6  
COMPOSICIÓN DE LA FAUNA DEL ÁREA DE ESTUDIO<sup>(1)</sup>**

ESPECIES	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	CATEGORIA DE CONSERVACION SEGÚN REGLAMENTO LEY DE CAZA
<b>Reptiles</b>			
<b>Orden Squamata</b>			
<i>Liolaemus bisignathus</i>	Lagartija de dos manchas	III-IV	Rara
<b>Aves</b>			
<b>Orden Falconiformes</b>			
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo	I-XII	No citada
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho	I-XII	No citada
<i>Circus cinereus</i>	Vari	I-XII	No citada
<i>Caracara plancus</i>	Carancho	I-XII	No citada
<b>Orden Ciconiiformes</b>			
<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria	II-XII	En Peligro

**TABLA II.6**  
**COMPOSICIÓN DE LA FAUNA DEL ÁREA DE ESTUDIO<sup>(1)</sup>**

ESPECIES	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	CATEGORIA DE CONSERVACION SEGÚN REGLAMENTO LEY DE CAZA
<b>Orden Columbiformes</b>			
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	I-XII	Caza permitida
<b>Orden Strigiformes</b>			
<i>Athene cunicularia</i>	Pequén	I-XII	No citada
<b>Orden Caprimulgiformes</b>			
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega	I-XI	No citada
<b>Orden Passeriformes</b>			
<i>Geositta cunicularia</i>	Minero	I-XII	No citada
<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurrilla	I-XII	No citada
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona fraile	I-X	No citada
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontita	I-XII	No citada
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina	I-XII	No citada
<b>Mamíferos</b>			
<b>Orden Rodentia</b>			
<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	III-XII	No citada
<i>Phyllotis darwini</i>	Lauchón orejudo	II-X	No citada
<b>Orden Lagomorpha</b>			
<i>Lepus capensis</i>	Liebre	I-XII	Dañina
<b>Orden Carnivora</b>			
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Culpeo	I-XII	Inad. Conocida

<sup>(1)</sup> La distribución indica las regiones en que cada especie está presente; estado de conservación en la zona norte de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2004).

### II.7.2 Singularidad y Endemismo

El análisis de la distribución geográfica de las especies que conforman el inventario faunístico del presente estudio, indica que la mayoría de las especies tiene una amplia distribución geográfica. Como se muestra en la Tabla II.6, las aves y los mamíferos presentan distribuciones que abarcan varias regiones del país; además esto coincide con su presencia también en países vecinos. Solo una especie de reptil (*Liolaemus bisignathus*) se encuentra restringida a la III región y es además endémica de Chile. El lauchón orejudo (*Phyllotis darwini*) de amplia distribución en el país es también endémico.

### II.7.3 Abundancia Poblacional

En general la fauna es poco abundante y se observó mayor diversidad solo en lugares donde hay vegetación arbustiva y afloramientos de rocas. La lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignathus*) se observó en todos los sectores pero en las zonas con baja cobertura vegetal son escasas (1 ejemplar cada 100m), y en las áreas rocosas o con vegetación son más abundantes (4 individuos en 100m). La especie de ave más frecuente fue el minero (*Geositta cunicularia*), se observó durante todos los días, y en los recorridos se observó 1-2 parejas por km; las otras especies de aves fueron observadas en menor número y con menos frecuencia. De los mamíferos se registró su presencia principalmente a través de huellas y fecas, sólo se observó un ejemplar de liebre y uno de zorro fuera del área de influencia directa. Los roedores están restringidos a unas pocas zonas donde hay grandes rocas y arbustos y por tanto su abundancia total en el área debe ser muy baja (hay amplias zonas planas y sin vegetación en que no se registra actividad de roedores).

### II.7.4 Estado de Conservación

A nivel local, de las especies de vertebrados nativos presentes en el área de estudio, hay tres que se encuentran en alguna categoría de amenaza a nivel de la zona norte, de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2004) y corresponden a la bandurria (*Theristicus melanopis*) en categoría En Peligro, la lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignathus*) que es Rara y el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) que es Inadecuadamente Conocido. De la bandurria se observaron 13 ejemplares, que recorren las planicies y se mueven ampliamente por toda la zona.

### II.7.5 Distribución Local de la Fauna

Como se ha mencionado antes, la vegetación tiene una cobertura que varía en la medida que disminuye la influencia costera; la mayor parte de la superficie corresponde a planicies con escasa vegetación (baja altura y baja cobertura), conformada por algunos ejemplares de *Atriplex* cff. *clivicola* y hierbas anuales que al momento de realizar el estudio estaban secas, las que no presentan fauna. Esta está principalmente asociada a ciertos sectores con mayor densidad vegetal y presencia de afloramientos rocosos, rasgos que sirven de refugio a la fauna.

### II.7.6 Estado de Conservación del Área

El área está intervenida por actividades antrópicas, principalmente existencia de caminos y huellas de vehículos (doble tracción). Vecina al área prospectada opera una extracción industrial de minerales.

### II.7.7 Estacionalidad

La zona es parte de las formaciones del Desierto Florido y está sujeta a variaciones estacionales e interanuales. En años con precipitaciones se desarrolla una cubierta vegetal de tipo estival, en cambio en años secos (sin o con pocas precipitaciones) la vegetación disminuye y se restringe a ciertas especies. Es posible que en años con fenómeno

El Niño las fauna de mayor movilidad, como las aves, aumenten su diversidad aprovechando la riqueza de recursos (ej. semillas, insectos) que se produce en esa condición.

#### II.7.8 Sitios Prioritarios para Conservación de Biodiversidad

El Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica de Chile (CONAF, 1996) describe 101 lugares considerados de relevancia por su estado de conservación. Este Libro Rojo describe nueve lugares de la III región. Sin perjuicio de lo anterior, el área del proyecto no se emplaza en ninguno de estos sitios ni tampoco en el listado de Sitios Prioritarios de la Estrategia de Biodiversidad de CONAMA.

#### II.7.9 Conclusiones

Se estudió la fauna asociada al proyecto Parque Señora Gabriela con los objetivos de caracterizar la fauna en términos de su presencia y representatividad con respecto a la fauna general de Chile y analizar el área como hábitat para fauna. El catastro de la fauna está compuesto por 18 especies: un reptil, 13 aves y cuatro mamíferos. Solo una especie (la liebre, *Lepus capensis*) es introducida y las demás son nativas (94,5% de las especies son nativas). No hay en el área cursos ni afloramientos de agua y no se registró presencia de anfibios. La mayoría de las especies tiene una amplia distribución geográfica, solo el reptil *Liolaemus bisignathus* se encuentra restringido a la III región y es además endémico de Chile. El lauchón orejudo (*Phyllotis darwini*) de amplia distribución en el país es también endémico.

En general la fauna es poco abundante y se observó mayor diversidad solo en lugares donde hay vegetación arbustiva y afloramientos de rocas. La lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignathus*) se observó en todos los sectores pero en las zonas con baja cobertura vegetal son escasas y en las áreas rocosas o con vegetación son más abundantes. La especie de ave más frecuente fue el minero (*Geositta cunicularia*), las otras especies de aves fueron observadas en menor número y con menos frecuencia. De los mamíferos, sólo se observó un ejemplar de liebre y uno de zorro fuera del área de influencia directa. Los roedores están restringidos a unas pocas zonas donde hay grandes rocas y arbustos (hay muchas zonas sin vegetación donde que no se registra actividad de roedores).

Hay tres especies amenazadas, de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza y son la bandurria (*Theristicus melanopis*) En Peligro, la lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignathus*) que es Rara y el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) que es Inadecuadamente Conocido. De la bandurria se observó 13 ejemplares, que recorren las planicies y se mueven ampliamente por toda la zona. La biota tiene una distribución en parches y la fauna está principalmente asociada a ciertos sectores con mayor densidad vegetal y presencia de afloramientos rocosos, que sirven de refugio a la fauna. El área está parcialmente intervenida por actividades antrópicas, principalmente por existencia de caminos y huellas de vehículos. Además, cerca opera una extracción industrial de minerales.

La zona es parte de las formaciones del Desierto Florido y está sujeta a variaciones estacionales e interanuales. Es posible que en años con fenómeno El Niño la fauna de mayor movilidad, como las aves, aumenten su diversidad aprovechando la riqueza de recursos (ej. semillas, insectos) que se produce en esa condición.



## II.8 BIBLIOGRAFÍA

Artigas, J.N. 1975. Introducción al estudio por computación de las áreas zoogeográficas de Chile continental basado en la distribución de 903 especies animales terrestres. Gayana, Miscelánea 4:1-25.

Benoit, I.L., 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Primera Parte), CONAF, Santiago de Chile, 157 pp.

CONAF. 1996. Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. M. Muñoz, H. Núñez y J. Yáñez (Eds.), Corporación Nacional Forestal, Santiago, 203pp.

CONAMA. 1994. Manual de evaluación de impacto ambiental: conceptos y antecedentes básicos. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago.

del Hoyo, J., A. Elliott y J. Sargatal (eds). 1992. Handbook of the birds of the world. Vol. 1. Ostrich to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona, 696pp.

del Hoyo, J., A. Elliott y J. Sargatal (eds). 1994. Handbook of the birds of the world. Vol. 2. New World Vultures to Guinea fowl. Lynx Edicions, Barcelona, 634pp.

del Hoyo, J., A. Elliott y J. Sargatal (eds). 1996. Handbook of the birds of the world. Vol. 3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona, 821pp.

Donoso-Barros, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago, 458 + CXLVI pp.

Gajardo, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, 165 pp.

Goodall, J.D., A.W. Johnson y R.A. Philippi-B. 1946. Las aves de Chile. Tomo I. Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, 358 pp.

Goodall, J.D., A.W. Johnson y R.A. Philippi-B. 1951. Las aves de Chile. Tomo II. Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, 445 pp.

Goodall, J.D., A.W. Johnson y R.A. Philippi-B. 1957. Suplemento de las Aves de Chile. Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, pp.349-425.

Goodall, J.D., A.W. Johnson y R.A. Philippi-B. 1964. 2º Suplemento de las aves de Chile. Platt Establecimientos Gráficos S.A., Buenos Aires, pp.443-521.

Hilton-Taylor, C. (compiler) 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xviii + 61pp.

- Jaksic, F. 1996. Ecología de los vertebrados de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, 262 pp.
- Johnson, A.W. 1965. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia, and Peru. Vol. I. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires, 398 pp.
- Johnson, A.W. 1967. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia, and Peru. Vol. II. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires, 447 pp.
- Johnson, A.W. 1972. Supplement to the birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia, and Peru. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires, 116 pp.
- Lazo, I. y E. Silva. 1993. Diagnóstico de la ornitología en Chile y recopilación de la literatura científica publicada desde 1970 a 1992. Revista Chilena de Historia Natural 66:103-118.
- Martínez, D. y G. González. 2005. Aves de Chile. Nueva guía de campo. Ediciones del Naturalista, 620 pp.
- Mann, G. 1960. Regiones biogeográficas de Chile. Investigaciones Zoológicas Chilenas 6:15-49.
- Mann G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile. Gayana, Zoología 40:1-342.
- Miller, S. y J. Rottmann. 1976. Guía para el reconocimiento de Mamíferos chilenos. Serie Expedición a Chile, Editorial G. Mistral, Santiago, 200 pp.
- Muñoz A. y J. Yáñez (eds.). 2000. Mamíferos de Chile. CEA Ediciones, Valdivia, 463pp.
- Núñez, H. 1992. Geographical data of chilean lizards and snakes in the Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile. Smithsonian Herpetological Information Service 91: 29 pp.
- Osgood W H (1943). The mammals of Chile. Field Museum Natural History, Zoological Series 30:1-268.
- Peters, J.A., y R. Donoso-Barros. 1986. Catalogue of the Neotropical Squamata. Smithsonian Institution Press, Washington, 293pp.
- Pincheira-Donoso, D. y H. Núñez. 2005. Las especies chilenas de *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania: Tropicuridae: Liolaeminae). Taxonomía, sistemática y evolución. Publicación Ocasional Mus. Nac. Hist. Nat. (Chile) 59:7-486.
- Redford, K.H. y J. Eisenberg. 1992. Mammals of the Neotropics. Vol. 2: The Southern Cone. The University of Chicago Press, Chicago, 430pp.
- Rosas. 1989. El Género *Atriplex* (Chenopodiaceae en Chile) Gayana Botánica. (1) 46

SAG. 2004. La Ley de Caza y su Reglamento. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, 84pp.

Simoneti, J., M.T. Arroyo, A. Spotorno y E. Lozada (eds.). 1995. Diversidad biológica de Chile. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Santiago, 364pp.

Squeo, F., Osorio, R., Arancio, G. 1994. Flora de Los Andes de Coquimbo: Cordillera de Doña Ana, Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, 167 pp.

Stotz, D., J. Fitzpatrick, T. Parker III, & D. Moskovits. 1997. Neotropical Birds, ecology and conservation. The University of Chicago Press, Chicago, 478pp.

Tamayo M y D Frassinetti. 1980. Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 37:323-399.

Teillier, S., Zepeda, H., García, P. 1998. Flores del Desierto de Chile. Ediciones Marisa Cuneo. 111p.

Torres-Mura, J.C. 1991. Aves amenazadas de extinción conservadas en la Colección del Museo Nacional de Historia Natural. Noticiario Mensual Mus. Nac. Hist. Nat. (Chile), 318:7-15.

Torres-Mura, J. C. 1994. Fauna terrestre de Chile. En "Perfil ambiental de Chile". Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago, 596pp.

Veloso A. y J. Navarro. 1988. Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino 6:481-539.