



MACROFOREST
ASESORIAS Y SERVICIOS FORESTALES Y AMBIENTALES

**PROYECTO LÍNEA BASE DE BIODIVERSIDAD HUMEDAL DE
MANTAGUA Y SISTEMA HIDROLÓGICO ASOCIADO
COMUNA DE QUINTERO - REGIÓN DE VALPARAÍSO
INFORME PRELIMINAR**

Documento preparado para Ministerio de Medio Ambiente por:



Santiago, Diciembre de 2010

Índice

1. Introducción.....	5
2. Objetivos.....	5
2.1 Objetivo General.....	5
2.2 Objetivos Específicos	5
3. Alcances del estudio.....	6
4. Consideraciones legales de los humedales	7
4.1 Concepto de humedal.....	7
4.2 Norma fundamental del derecho de dominio en Chile	7
4.3 En cuanto a la titularidad del derecho de dominio en los humedales	8
4.4 En cuanto a las facultades del dominio privado de los humedales	10
5. Resultados Medio Biótico.....	10
5.1 Flora y Vegetación.....	10
5.1.1 Introducción	10
5.1.2 Objetivos	11
5.1.3 Revisión bibliográfica	11
5.1.4 Metodología	17
5.1.5 Resultados	19
5.2 Fauna.....	24
5.2.1 Introducción	24
5.2.2 Objetivos	25
5.2.3 Definición del área de influencia	25
5.2.4 Marco biogeográfico	25
5.2.5 Metodología	26
5.2.6 Conclusiones	32
5.2.7 Bibliografía.....	33
5.3 Limnología y calidad de aguas	46
5.3.1 Introducción	46
5.3.2 Metodología	46
5.3.3 Resultados	46
5.3.4 Conclusiones	53
6. Resultados Medio Abiótico.....	54
6.1 Análisis Plan de Desarrollo Comunal.....	54
6.1.1 Contexto territorial	54
6.1.2 Planificación estratégica.....	57
6.1.3 Propuestas en vías de desarrollo	58
6.1.4 Conclusiones	61
6.2 Propiedad	62

6.3	Percepción ciudadana	65
6.3.1	Introducción	65
6.3.2	Objetivo del estudio	66
6.3.3	Metodología	66
6.3.4	Proceso de investigación por encuesta	67
6.3.5	Muestra.....	69
6.3.6	Constitución de la Muestra.....	69
6.3.7	Análisis estadístico de los resultados del estudio.....	70
6.3.8	Síntesis y propuesta.....	78
6.4	Análisis de variables climáticas	79
7.	Anexos	81
7.1	Fotografías	81
7.2	Modelo de encuesta aplicada	90

Índice de Tablas

Tabla 1.	Codificación “abundancia relativa de flora” según criterio de Braun-Blanquet..	18
Tabla 2.	Superficies por clase de uso de suelo	20
Tabla 3.	Listado de especies de flora vascular dentro del área de estudio.	20
Tabla 4.	Estadística de especies de vertebrados del humedal de Mantagua, Región de Valparaíso.....	36
Tabla 5.	Vertebrados del humedal de Mantagua, Región de Valparaíso.	37
Tabla 6.	Distribución de los Vertebrados en los hábitats de Mantagua, Región de Valparaíso.	42
Tabla 7.	Especies totales identificadas en muestreo.....	47
Tabla 8.	Valores de abundancia en individuos/m ² por estación	48
Tabla 9.	Test de ChSignal.....	50
Tabla 10.	Resultados de calidad de aguas.	52
Tabla 11.	Resultados de calidad de aguas.	53
Tabla 12.	Listado de predios en el área de proyecto.	63
Tabla 13.	Registro de variables climáticas para Quintero.....	79

Índice de Figuras

Figura 1.	Distribución ecorregiones según Di Castri.	16
Figura 2.	Distribución especies por familia.....	24
Figura 3.	Porcentaje de abundancia por orden de taxa.	49
Figura 4.	Ubicación geográfica de la comuna de Quintero.	56
Figura 5.	Plan regulador comunal.....	59
Figura 6.	Distribución de precipitaciones en la comuna de Quintero.	79



Figura 7. Climogramas de la Región de Valparaíso 80

1. Introducción

La Comisión Nacional de Medio Ambiente, ha llamado recientemente a licitación pública para desarrollar el estudio denominado “Línea Base de Biodiversidad Humedal de Mantagua y Sistema Hidrológico Asociado”.

El desarrollo de la presente consultoría está dentro del contexto de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), que establece que los humedales constituyen espacios donde se concentra biodiversidad y son determinantes en el funcionamiento de los ecosistemas y, por ende, la vida humana y silvestre. Es así como a través de la elaboración y aprobación de la Estrategia Nacional de Humedales, se implementa la conservación y usos de éstos. En términos generales, el aumento de las actividades productivas y de la población presiona esos espacios húmedos, haciendo necesario el conocimiento de los mismos, en términos de su estructura, funcionamiento y particularidades propias, que permitan conservarlos y establecer condiciones para el uso de los mismos.

El presente informe, detalla las actividades de terreno desarrolladas en el marco de los alcances de la propuesta técnica, así como también información bibliográfica relacionada con el tema de desarrollo e investigación.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

- Generar una línea base que determine el nivel de biodiversidad (riqueza de especies) que presenta el Sitio Prioritario “Humedal de Mantagua” y sistema hidrológico asociado, mediante la identificación de las principales especies de flora, vertebrados y vegetación asociada, de forma que facilite la evaluación de su estado ecológico y medidas de conservación, manejo y gestión a implementar.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar los grupos de especies y sus relaciones dinámicas (distribución, ensambles, identificación de dependencias en los sistemas, entre otros) que presenta el Humedal y sistema hidrológico asociado.
- Definir los elementos (bióticos y abióticos) que determinan el funcionamiento de estos Sitios.

- Establecer el patrón de amenazas (causas de degradación) al que se ve sometido el humedal y relacionar dicha información con la vulnerabilidad del sistema.
- Establecer una metodología de trabajo que permita definir medidas preventivas y/o correctivas futuras según el estado ecológico del humedal.
- Sugerir posibles líneas de estudio a desarrollar a partir de esta línea base.

3. Alcances del estudio

El área de estudio se refiere al humedal de Mantagua ubicado en la V región de Valparaíso, con coordenadas geográficas 32°53'S; 71°31'W, sistema que está conformado por el Estero Quintero y la Laguna Mantagua.

Para la elaboración de la línea base, de acuerdo a los antecedentes señalados en los términos de referencia, se estudiarán variables tanto bióticas como abióticas, que permitan abordar el "vacío de información" existente, llegando así a entender cómo funciona un ecosistema de estas características, base esencial para lograr un manejo efectivo de éste.

Por lo tanto se ha considerado el análisis de variables como:

- Las variables bióticas y abióticas, así como sus interrelaciones. Las especies existentes en el ecosistema del humedal de Mantagua, las relaciones entre las especies y entre éstas y su entorno.
- Identificar la información existente respecto a la biodiversidad asociada a este ecosistema.
- Identificar y jerarquizar las amenazas actuales y futuras para su protección.

A través de un levantamiento de información mediante el trabajo en terreno, generar una caracterización de los componentes flora terrestre, fauna, además de calidad de agua, bentos y percepción ciudadana. La descripción de cada una de ellas en forma individual, así como la forma en que se relacionan, permitirán realizar la caracterización del humedal de Mantagua y su sistema hidrológico asociado.

4. Consideraciones legales de los humedales

Frecuentemente los propietarios de los terrenos adyacentes a un Humedal no tienen certeza respecto de su derecho de dominio en los Humedales y se sienten perturbados frente a cualquier iniciativa de conservación y manejo de los mismos. Se precisa entonces entender ciertos conceptos y alcances de propiedad, pertinentes a este estudio.

4.1 Concepto de humedal

La Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional como Hábitat de las Aves Acuáticas, suscrita en la ciudad de Ramsar, Irán, en 1971, promulgada y ordenada cumplir como ley de la República por D.S. N1 771/81 del Min. de RREE, define el concepto de Humedal.

ARTICULO 1

1. A los efectos de la presente Convención son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

Tratándose como éste de un concepto definido por ley, el Art. 20 del Código Civil ordena que cuando las haya definido expresamente para ciertas materias, se les dará su significado legal, vale decir, legalmente prevalece por sobre otros ordinarios o de otra índole.

4.2 Norma fundamental del derecho de dominio en Chile

Todo, absolutamente todo, régimen de dominio o propiedad se debate en torno a dos problemas fundamentales: titularidad y facultades del derecho de dominio. El primero de ellos se refiere a quiénes se les reconoce la capacidad de ser propietarios, y el segundo, se refiere a las facultades que se garantizan al propietario, es decir, de usar, gozar y disponer.

La norma básica, de mayor consideración normativa en el sistema jurídico chileno, de la cual emana toda interpretación y aplicación normativa respecto del derecho de dominio sobre toda clase de bienes es el artículo 19 N° 24, de la Constitución Política de la República.

"La Constitución asegura a todas las personas: . . . el derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales e incorporales. Sólo la ley puede establecer el modo de adquirir la propiedad, de usar, gozar y disponer de ella

y las limitaciones y obligaciones que deriven de su función social. Esta comprende cuanto exijan los intereses generales de la Nación, la seguridad nacional, la utilidad y la salubridad públicas y la conservación del patrimonio ambiental . . .

Por su parte, el artículo 19 N° 8:

"La Constitución asegura a todas las personas: . . . El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza".

En su inciso segundo agrega:

"La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derecho o libertades específicas para proteger el medio ambiente.

4.3 En cuanto a la titularidad del derecho de dominio en los humedales

Dos situaciones se presentan:

- Humedal ubicado en propiedad privada.
- Humedal ubicado en propiedad pública¹ o nacional.

Este problema no se presenta respecto del espejo de agua de los Humedales, ya que por expresa disposición de ley, el dominio de las aguas -lo mismo ocurre con las minas- pertenece al Estado o a la Nación de Chile, en calidad de Bienes Nacionales de Uso Público². A los particulares sólo se les reconoce un derecho de aprovechamiento sobre ellas, en base a un procedimiento estrictamente regulado³.

Dichas así las cosas, el problema de dominio de los Humedales se reduce sólo respecto de los terrenos adyacentes a los espejos de aguas. Los álveolos o cauces naturales, como se detalla más adelante, se encuentran en una situación bastante particular.

Se define el álveo o cauce natural, como el suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas. Tratándose de lagos, lagunas, pantanos y demás aguas detenidas, el suelo que ellas ocupan en su mayor altura ordinaria.

¹ Según el Art. 590 del Código Civil, son bienes del Estado todas las tierras que, situadas dentro de los límites territoriales de la República, carecen de otro dueño.

² Véanse los Art. 595, 589 del Código Civil y 51 del Código de Aguas.

³ Véase el Art. 19 N1 24 inc. final de la Constitución Política de la República y 51 del Código de Aguas.

Tratándose de aguas corrientes, es decir aquellas que escurren por cauces naturales o artificiales, el álveo o cauce natural es de dominio público; en cambio, tratándose de aguas detenidas, es decir, las acumuladas en depósitos naturales o artificiales, el álveo o cauce natural es de dominio privado⁴.

Por otro lado se definen las riberas o márgenes como las zonas laterales que lindan con el álveo o cauce⁵.

En otras palabras el problema del dominio en los Humedales se reduce a la propiedad riberrana, ya que el dominio de las aguas, y del álveo o cauce natural, se encuentra expresamente determinado por la ley.

Primera Situación: Cuando el propietario riberrano es un Particular.

Jurídicamente es necesario distinguir, a su vez, entre:

HUMEDAL DE AGUAS CORRIENTES	ÁREA DELIMITADA	DOMINIO
	agua	bien nacional de uso público
	álveo o cauce natural	bien nacional
	terrenos riberranos	particular

HUMEDAL DE AGUAS DETENIDAS	ÁREA DELIMITADA	DOMINIO
	agua	bien nacional de uso público
	álveo o cauce natural	particular
	terrenos riberranos	particular

⁴ Véanse los Arts. 21 y 30 inc. 21 y 35 del Código de Aguas.

⁵ Véase el Art. 33 del Código de Aguas.

4.4 En cuanto a las facultades del dominio privado de los humedales

¿Puede un propietario riberano usar, gozar y disponer en forma arbitraria de los terrenos de un Humedal ?⁶

No, porque existe una primera y gran limitación de rango constitucional: el concepto de Función Social de la Propiedad del Art. 19 N° 24 y el Art. 19 N° 8, pero además existen:

Limitaciones del rango legal: Áreas colocadas bajo protección oficial por ley.

Limitaciones de rango infralegal: Instrumentos de Planificación Territorial.

Segunda Situación: Cuando el propietario riberano es la Nación

En esta situación no tiene sentido la distinción anterior y en cuanto a las limitaciones a las facultades del dominio, éstas se aplican con mayor razón, luego que el Estado debe ser el garante de los derechos constitucionales y la institucionalidad de la República.

5. Resultados Medio Biótico

5.1 Flora y Vegetación

5.1.1 Introducción

La generación de una línea base de flora y vegetación permite identificar y clasificar las especies vegetales y las formaciones que ellas describen, de modo de tomar las medidas preventivas correspondientes, ante la presencia de especies en alguna categoría de conservación, descrita en la legislación ambiental vigente en nuestro país, y en el escenario ex post, las debidas medidas compensatorias, si así procede.

Desde la entrada en vigencia de la nueva ley de bosque nativo Ley N° 20.283/08, se incluyen nuevas definiciones y estudios técnicos que se deben desarrollar, de acuerdo a las características de las formaciones vegetales y de las especies que las conforman.

El propósito de la presente línea base, no es otro entonces que describir la flora y vegetación del área de influencia directa e indirecta, para la situación particular del humedal, y en un escenario preventivo y proactivo, otorgar información técnica que permita orientar la correcta toma de decisiones respecto del manejo y protección del sistema.

⁶ Véase el Art. 582 del Código Civil.

5.1.2 Objetivos

El objetivo general del presente estudio es describir cartográficamente la vegetación del área de proyecto utilizando para ello la metodología de COT desarrollada por Etienne y Prado.

Los objetivos específicos, son los siguientes:

- Determinar las superficies por formación vegetal.
- Caracterizar la vegetación dentro del área de estudio de acuerdo a la metodología COT.
- Describir las especies de flora existentes en el área de estudio.
- Caracterizar las especies de flora de acuerdo a su categoría de conservación.
- Caracterizar las especies de flora de acuerdo a su tipo biológico.

5.1.3 Revisión bibliográfica

La clasificación biogeográfica de América Latina elaborada por Cabrera y Willink (1973) sitúa al área en evaluación dentro de la Región Neotropical, inserta en el **Dominio Andino-Patagónico** y, más específicamente, en la **Provincia Chilena Central**.

El **Dominio andino – patagónico** se extiende desde las altas cordilleras de Venezuela y Colombia, a lo largo de las cordilleras y punas del Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina, hasta Tierra del Fuego, incluyendo los desiertos costeros de Perú y Chile (Cabrera y Willink, 1973).

En las regiones tropicales y subtropicales el dominio andino – patagónico está confinado a las grandes altitudes, por encima de los bosques templados a más de 3.200 metros de altitud, pero al sur del paralelo 37 ° comienza a descender y a extenderse por las precordilleras y por las mesetas patagónicas hasta llegar al nivel del mar, incluyendo las costas de Perú y Chile (Cabrera y Willink, 1973).

Las condiciones climáticas de este dominio son muy diversas, pero siempre el clima es riguroso, bien por el exceso de frío o por falta de agua, lo que da lugar a formas biológicas altamente xerófilas: arbustos bajos, hojas menudas o falta de ellas, abundancia de secreciones resinosas, densa cubierta de tricomas, sistemas radiculares poderosos y profundos, etc (Cabrera y Willink, 1973).

Dentro de este dominio se encuentra la **provincia chilena central**, la que ocupa la precordillera y costa del centro de Chile entre los paralelos 32 y 38 aproximadamente. En ella predomina la vegetación arbustiva que forma matorrales y alterna con bosquetes de

poca altura. Los elementos dominantes son de origen muy heterogéneo y se presentan muchas especies endémicas (Cabrera y Willink, 1973).

Entre las comunidades más típicas se hallan los bosque esclerófilos sobre las laderas de los cerros y los espinales en las partes planas o de poca pendiente de los valles. Las especies dominantes son *Cryptocarya alba* (peumo), *Peumus boldus* (boldo), *Crinodendron patagua* (patagua), *Schinus latifolius* (molle), *Kageneckia oblonga* (bollén), *Acacia caven* (espino), *Prosopis chilensis* (algarrobo), *Trevoa trinervis* (tebo), *Schinus polygamus* (huingán), etc (Cabrera y Willink, 1973).

De acuerdo a la clasificación de Pisano (1965), la vegetación que se desarrolla en la quebrada del Chinchorro corresponde a la de la Zona Mesomórfica de Chile. Las formaciones características de ella serían:

Estepa con *Acacia caven*: Formación extendida desde el río Limarí hasta el Laja. En las regiones planas del centro-sur crece en el valle Central donde origina los llamados “espinales”. El aspecto general de ella es de una maraña abierta de árboles y arbustos espinosos con una cubierta herbácea primaveral, rica en especies. La especie leñosa dominante es el espino, el que es acompañado por *Proustia cuneifolia* (huañil), *Trevoa trinervis*, *Quillaja saponaria* (quillay), *Talguenea quinquinervia* (tralhuén), *Baccharis linearis* (romerillo), entre las leñosas. Las hierbas más frecuentes son de los géneros *Melica*, *Nassella* y *Bromus*, a las que se agregan varias especies de *Oxalis* y *Clarkia tenella* (huasita) (Pisano, 1965).

Formación de los matorrales arborescentes de la Cordillera de la Costa: Formación extendida entre los 30°50' LS y los 36°30'LS. Corresponde a una formación con tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo, con hierbas perennes y anuales. El estrato arbóreo presenta especies como *Lithrea caustica* (litre), *Schinus latifolius*, *Cryptocarya alba*, *Peumus boldus* y *Quillaja saponaria* entre otras; en el arbustivo las especies que más destacan son *Baccharis paniculata* (chilca), *Colliguaja odorifera* (colliguay), *Muehlenbeckia hastulata* (quilo), *Eupatorium salvia* (salvia macho), *Podanthus mitique* (mitique) y *Puya* spp. (chaguales). Entre las hierbas, las más frecuentes son varias *Leucocoryne*, *Alstroemeria* y *Oxalis* y las gramíneas *Melica* spp., *Nassella* spp. y *Bromus* spp (Pisano, 1965).

Considerando lo establecido por Gajardo (1993) en su clasificación de la vegetación natural de Chile, el área de influencia se ubica en lo que este autor denomina como la región ecológica del **matorral y del bosque esclerófilo**, en la **sub - región del matorral y del bosque espinoso** y, más específicamente, en la formación del **matorral espinoso de las serranías**.

La **sub - región del matorral y del bosque espinoso** corresponde a una unidad vegetacional que ha sido profundamente afectada por actividades humanas, tanto que sus formaciones vegetales se presentan muy heterogéneas en su composición florística y en su

estructura espacial. Pero persisten elementos de su condición original, relegados a ambientes muy particulares en sus características físicas (Gajardo, 1993).

La forma de vida predominante es aquella de los arbustos fuertemente espinosos, a menudo del tipo suculento o caducifolio de verano. La delimitación de esta sub – región sigue en gran medida la distribución del espino (*Acacia caven*), del algarrobo (*Prosopis chilensis*) y de plantas suculentas como Bromeliaceae (*Puya spp*) y Cactaceae (*Echinopsis chilensis*) (Gajardo, 1993).

El **matorral espinoso de las serranías** es una formación vegetal con un fuerte determinismo en los factores físicos del relieve, pues se encuentra ubicada en un sector del país que es característico por la presencia de cadenas montañosas situadas en una posición intermedia entre mar y cordillera. La fisonomía vegetacional es heterogénea por la diversidad del mosaico ambiental, pero domina la condición xerófita de los arbustos espinosos (Gajardo, 1993).

Según la clasificación forestal establecida por Donoso (1993) el área en evaluación se enmarca dentro del **tipo forestal esclerófilo**, el que incluye el espinal, rodales mixtos de especies arbóreas esclerófilas y rodales higrófitos de quebrada. Bajo este tipo forestal se agrupan diferentes tipos de comunidades forestales propias de la región mediterránea de Chile, cuya característica común es la presencia dominante de especies esclerófilas o de hojas duras, que poseen dimensiones tales que permiten calificarlas como arbustivas o arborescentes.

Luebert y Pliscoff (2006) en su Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile incluyen al área en estudio dentro del **bosque esclerófilo mediterráneo costero de *Cryptocarya alba* y *Peumus boldus***, el que se encuentra dominado por especies esclerófilas, *Cryptocarya alba* y *Peumus boldus*, que en algunos casos se ven acompañadas por elementos laurifolios como *Dasyphyllum excelsum* y *Persea lingue*. La estrata arbustiva destaca la presencia de *Sophora macrocarpa* y *Lobelia excelsa*. Se caracteriza por un importante contingente de epífitas vasculares (e.g. *Proustia pyrifolia*, *Cissus striata*, *Lardizabala biternata*, *Tropaeolum ciliatum*), lo que revela su carácter de alta humedad.

La estructura y composición del bosque está fuertemente determinada por el sitio, especialmente las condiciones de exposición, pudiendo observarse situaciones fuertemente contrastantes de una ladera a otra contigua. En las zonas de exposición norte son frecuentes los matorrales dominados por *Colliguaja odorifera* con presencia de suculentas como *Puya berteroaana* y *Echinopsis chiloensis*. En contraste, las situaciones más húmedas de fondos de quebrada o bajos de ladera la composición florística cambia y se integran otros elementos florísticos, como los árboles *Beilschmiedia miersii* y *Crinodendron patagua*, los arbustos *Adenopeltis serrata* y *Senna stipulacea* y la epífitas *Bomarea salsilla*, *Boquila trifoliolata* e incluso *Hydrangea serratifolia*. En algunos sectores es posible observar este bosque mezclado con individuos de *Jubaea chilensis* (Luebert y Pliscoff, 2006).

En su composición florística se incluyen: *Adesmia phylloidea*, *Adiantum chilense*, *A. sulphureum*, *Aristotelia chilensis*, *Azara celastrina*, *A. dentata*, *A. petiolaris*, *Blechnum hastatum*, *Chusquea cumingii*, *Cissus striata*, *Cryptocarya alba*, *Dasyphyllum excelsum*, *Eupatorium glechonophyllum*, *E. salvia*, *Gnaphalium robustum*, *Lardizabala biternata*, *Lithrea caustica*, *Lobelia excelsa*, *Myrceugenia obtusa*, *Persea lingue*, *Peumus boldus*, *Podanthus mitiqui*, *Proustia pyrifolia*, *Quillaja saponaria*, *Schinus latifolia*, *Sophora macrocarpa*, *Tropaeolum ciliatum* (Luebert y Pliscoff, 2006).

Las perturbaciones antrópicas, especialmente los incendios y cortas recurrentes, producen una degradación del bosque original, con una pérdida de cobertura vegetal, cambio en la fisonomía de la comunidad (paso de bosque a matorral) e invasión de elementos de matorrales espinosos y esclerófilos como *Retanilla trinervia*, *Gutierrezia resinosa*, *Muehlenbeckia hastulata* y *Baccharis linearis*. En ausencia de perturbaciones, la recuperación del bosque se produciría a partir de elementos esclerófilos (*Lithrea caustica*, *Quillaja saponaria*) que generarían las condiciones para el re-establecimiento de las especies dominantes originales *Cryptocarya alba* y *Peumus boldus* (Luebert y Pliscoff, 2006).

La flora del área en estudio corresponde al tipo chileno-mediterránea, la que registra entre sus principales características la presencia de numerosas especies endémicas de Chile-mediterráneo (Chile central: 32 a 38° de Latitud Sur). Se ha determinado a este respecto, que en el área crecen unas 2.500 especies de plantas vasculares; de ellas, un 46,3 % son endémicas de Chile y un 23,4% endémicas de la ecorregión mediterránea chilena (Arroyo & Cavieres 1997). Al mismo tiempo, por tratarse de áreas que han sido históricamente muy intervenidas (ganadería extensiva y extracción de combustible leñosos), en ellas se presenta un importante porcentaje de plantas alóctonas, las que en la flora de la cuenca de Santiago alcanzan a casi un 30 % (Navas, 1973, 1976 y 1979).

Por otro lado, Di Castri (1968) ha establecido en Chile distintas ecorregiones o regiones ecológicas, que corresponden a unidades biogeográficas, que poseen ciertas características climáticas y biológicas. Di Castri determinó un total de 15 regiones ecológicas, que responden a diversas características ordenadas dentro de las tendencias climáticas desértica, tropical, mediterránea, oceánica, continental y polar, basándose en una serie de criterios, que incluyeron aspectos del ambiente físico y biológico.

El área de trabajo se ubica en un sector de transición entre las zonas mediterráneas áridas y semiáridas, tal como se aprecia en la figura N° 1.

Según esta clasificación, la región mediterránea árida se distingue por la fisonomía más claramente mediterránea, y el decrecimiento marcado de la influencia desértica. No existe el período frío, hay tres o cuatro meses subhúmedos en invierno. El período seco desciende a 8-9 meses áridos. La limitación climática, más que por la aridez, está condicionada por la variación de año en año de las lluvias, alternándose años secos con lluviosos. En esta región

los suelos pertenecen al grupo pardo calcáreo. Los del área de los Altos de Talinay (donde existen bosques relictos de neblina), son suelos pardo-forestales típicos.

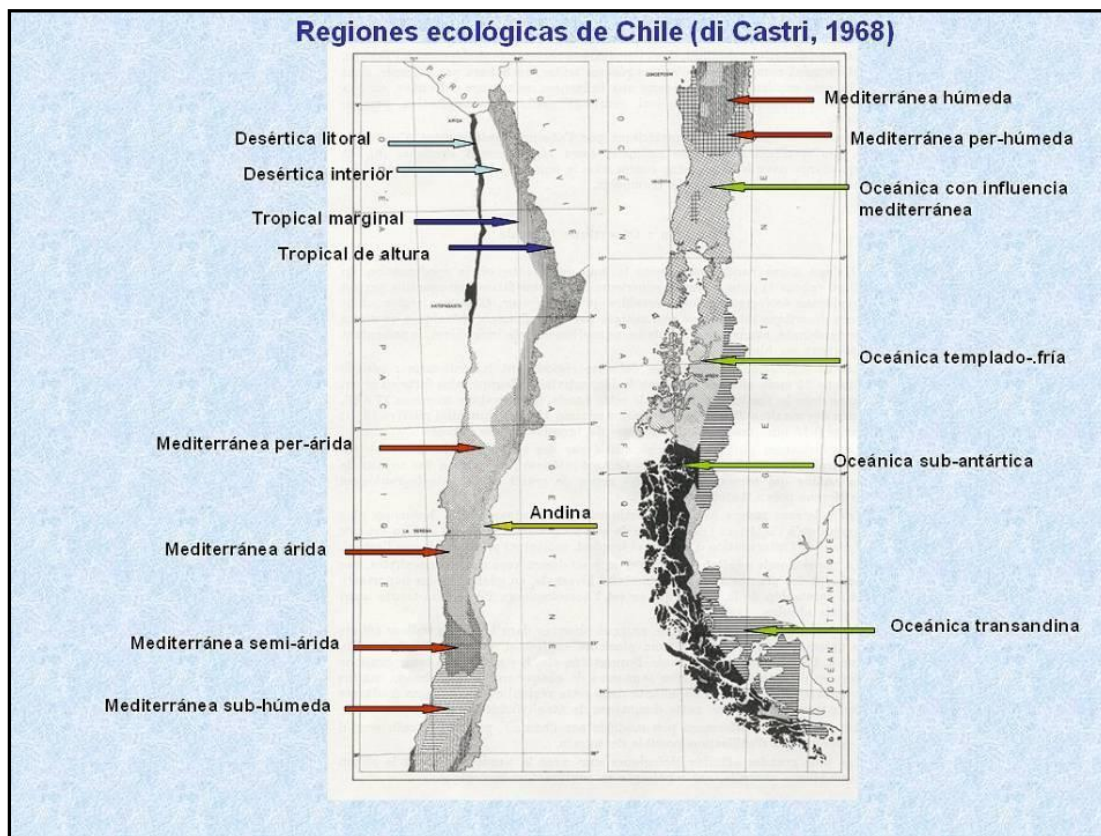
La fisionomía vegetal es heterogénea; hay zonas semidesérticas, o incluso desierto absoluto provocado por el pastoreo excesivo de cabras, hasta bosques higrófilos templados, por efecto de las neblinas; en la cadena costera, la tala ha transformado la vegetación nativa (bosque esclerófilo ralo) en matorrales; el pastoreo excesivo y los cultivos permiten el crecimiento sólo de asociaciones herbáceas estacionales. En el interior hay matorrales espinosos densos, pero la mayor parte de esta zona es sólo una estepa empobrecida. Un aspecto particular es la existencia de bosques templados higrófilos, como Fray Jorge y Talinay. Se ha podido determinar que la captación de neblina al interior del bosque de Fray Jorge equivale a unos 1000 mm por año, lo que es similar a la precipitación que cae más al sur (36-37°S), donde persiste una vegetación de bosque templado higrófilo.

En tanto Di Castri señala que para la región semiárida la aridez disminuye progresivamente hacia el sur. La pluviometría de esta zona va entre 330 y 700 mm por año. Los suelos se describen como pardo calcáreo, salvo en los contrafuertes cordilleranos, donde hay suelos pardo forestales.

En relación a la vegetación, hay estepas arbustivas en las terrazas litorales, bosques esclerófilos ralos en la cordillera de la Costa, sabanas con *Acacia caven* en la depresión intermedia (una zona ubicada entre la cordillera de los Andes y la cordillera de la Costa), bosques esclerófilos abiertos y matorral espinoso en la zona pre-andina. En la cordillera costera hay bosques higrófilos, donde la niebla o las napas freáticas superficiales lo permiten, tales como palmeras y pequeños grupos de *Nothofagus obliqua* (robles).

Las diferencias entre la región semi-árida y sub-húmeda se dan en el sentido de una extensión creciente de las formaciones forestales y de una disminución de las cactáceas hacia el sur. Diferencias extremas de la vegetación y de la fauna según la exposición de las pendientes son típicas en esta región. En los territorios del sur de estas regiones se observan a menudo bosques bastante tupidos, y al norte, matorral espinoso y aún semi desierto con *Puya* y *Trichocereus* (actualmente nombrado *Echinopsis*). Desde la sabana con *Acacia caven*, se encuentran sucesivos bosques esclerófilos, formaciones higrófilas mixtas con canelos y robles, y bosques deciduos puros de *Nothofagus*.

Figura 1. Distribución ecorregiones según Di Castri.



El Decreto Supremo N° 75 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia aprobó el Reglamento para Clasificación de Especies Silvestres, el que establece el procedimiento para la clasificación de especies de flora y fauna silvestre en las categorías de conservación a que alude la ley N° 19.300. En concordancia con ese reglamento, los D. S. N° 151 de diciembre de 2006, D. S. N° 50 y D. S. N° 51 de junio 2008 (MINSEGPRES) oficializaron las clasificaciones del estado de conservación de numerosas especies de flora y de fauna silvestre. De acuerdo a lo anterior, para establecer el estado de conservación de la fauna de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), se utiliza como referencia los D. S. de MINSEGPRES.

5.1.4 Metodología

Vegetación terrestre

La descripción de la vegetación y el medio, se realizó a través de una Carta de Ocupación de Tierras (COT), metodología que involucra la evaluación de tres variables:

- Formación vegetal
- Especies dominantes, y
- Grado de artificialización.

El enfoque empleado para describir la estructura de la vegetación consiste en clasificar las comunidades en formaciones o tipos vegetales. De acuerdo a como se presenta la vegetación, ésta es posible identificarla en 4 tipos biológicos fundamentales: Los tipos biológicos (fisionómicos) considerados son: “leñoso alto” (LA), para los árboles; “leñoso bajo” (LB), para los arbustos; “suculento” (S), para cactáceas y bromeliáceas; y “herbáceo” (H), para las hierbas perennes y anuales (Etienne y Prado, 1982).

Dada la irrelevancia en este tipo de estudio de realizar un inventario florístico exhaustivo, cada unidad cartográfica tiene su composición botánica expresada en especies dominantes. Estas constituyen aquellas plantas cuyas características morfológicas marcan fisionómicamente a la vegetación. Serán especies dominantes para cada unidad cartográfica, aquellas especies más representativas de cada uno de los tipos biológicos.

Finalmente el grado de artificialización constituye el proceso mediante el cual el medio natural es intervenido por el hombre.

En un formulario de terreno se anotó la formación vegetal, complementando este registro con marcación en navegador GPS (en sistema coordinado UTM, huso 19S, WGS84) y fotografías digitales.

Finalmente las formaciones se caracterizan por una combinación de formas biológicas y especies dominantes, las que quedan caracterizadas además por estratificación (altura) y recubrimiento (cobertura).

La cobertura de la vegetación se define con la siguiente escala:

- 1: 1-5%: muy escasa (me)
- 2: 5-10%: escasa (e)
- 3: 10-25%: muy clara (mc)
- 4: 25-50%: clara (c)
- 5: 50-75%: poco densa (pd)
- 6: 75-90%: densa (d)
- 7: 90-100%: muy densa (md)

Flora

La composición florística de las formaciones vegetales se determina por medio de puntos de muestreo distribuidos en forma aleatoria a lo largo del trazado de las obras de proyecto. Complementario a lo anterior, se realizaron recorridos pedestres por cada unidad vegetal descrita para aumentar la riqueza florística. Se recorrió el largo del trazado de camino propuesto, en un área de estudio establecida en un buffer de 15 mts a ambos lados del eje del camino.

La abundancia de las especies se realiza mediante Braun-Blanquet.

Tabla 1. Codificación “abundancia relativa de flora” según criterio de Braun-Blanquet.

Código	Abundancia
<i>r</i>	1 individuo
+	2 - 4 individuos
1	5 - 20%
2	20 - 40%
3	40 - 60%
4	60 - 80%
5	80 - 100%

Las especies identificadas en terreno fueron anotadas en libreta de terreno con su nombre científico en caso de conocimiento, o en caso contrario fueron colectadas e identificadas en trabajo de gabinete.

El listado de la flora terrestre del área de influencia del proyecto se elaboró basado en la taxonomía actual, siendo debidamente jerarquizado en: división, clase, familia y especie. Se agregó además el nombre común de cada especie, su origen y forma de crecimiento.

Siguiendo al normativa actual y vigente que dice relación con la clasificación de las especies en sus estados de categoría de conservación, se procedió a revisar si las especies identificadas están señaladas en los Decretos Supremos N° 151 (SEGPRES, 2006), N° 50 (SEGPRES, 2008), N° 51 (SEGPRES, 2008) y N° 23 (SEGPRES, 2009).

Pudiendo haber especies que no estuvieran consideradas en los anteriores, se consideró el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (CONAF, 1989), de acuerdo a lo establecido en artículo 2° transitorio de la ley 20.283 (MINAGRI, 2008). En el mismo sentido se aplicó lo establecido en resolución N° 586 emitida por CONAF el 1° de diciembre de 2009.

Finalmente y de manera referencial se revisó lo señalado en el boletín N° 47 del Museo Nacional de Historia Natural para las cactáceas (Belmonte *et al*, 1998), bulbosas (Ravena *et al*, 1998) y teridofitas (Baeza *et al*, 1998).

5.1.5 Resultados

Para determinar la vegetación del área de proyecto, se realizó en una primera instancia, una fotointerpretación sobre imágenes Google, llevadas al editor de Arcgis. Sobre estas imágenes se separaron polígonos de acuerdo a textura, grano, color, como principales características. Esto permite obtener una cartografía preliminar la que luego es chequeada en terreno mediante recorridos, toma de muestras e identificación de especies principales, su estructura y composición, de acuerdo a lo señalado en la metodología COT antes descrita. Esta cartografía arroja que el área de proyecto cubre una superficie de 2.503,03 ha, de las cuales la mayor superficie está cubierta por arenales con 936,3 ha (37,4%), seguido por praderas con 574,85 ha (23,0%), matorrales con 543,51 ha (21,7%).

En la misma carta se aprecia que las formaciones vegetales presentes en el área de estudio corresponden a Bosque Nativo, Matorral, Plantaciones y Praderas. Esto da señas del fuerte grado de intervención antrópica dado que las praderas dominan por sobre el resto de formaciones. Las plantaciones presentes en el área, corresponden principalmente a *Pinus radiata*, y pequeñas áreas con *Eucalytus globulus*. En tanto las áreas en que hay presencia de bosque nativo y matorrales, éstas se encuentran fuertemente degradadas, con rastros de incendios recientes y de mayor data, con una fuerte presión de uso en temporadas de verano.

En la tabla 2 se detallan las superficies por clase de uso de suelos.

Tabla 2. Superficies por clase de uso de suelo

Uso de suelo	Superficie	Porcentaje
Área desprovista de vegetación	937,26645	
Área desprovista de vegetación	0,922	0,0%
Arenal	936,34445	37,4%
Bosque	197,986	
Bosque	197,986	7,9%
Centros urbanos	14,076	
Ciudad	14,076	0,6%
Cuerpo de agua	16,6209	
Lagos, lagunas, embalses	0,0724	0,0%
Río	16,5485	0,7%
Cuerpos de agua	42,6205	
Mar	42,6205	1,7%
Matorral	543,5142	
Matorral	543,5142	21,7%
Plantación	176,0938	
Plantación	176,0938	7,0%
Pradera	574,8581	
Pradera	574,8581	23,0%
Total general	2503,03595	100%

Se realizaron puntos de relevamiento de información, para determinar la composición de especies y formaciones vegetales. Se levantaron en total 25 puntos, en los que se determinó la presencia de especies.

Tabla 3. Listado de especies de flora vascular dentro del área de estudio.

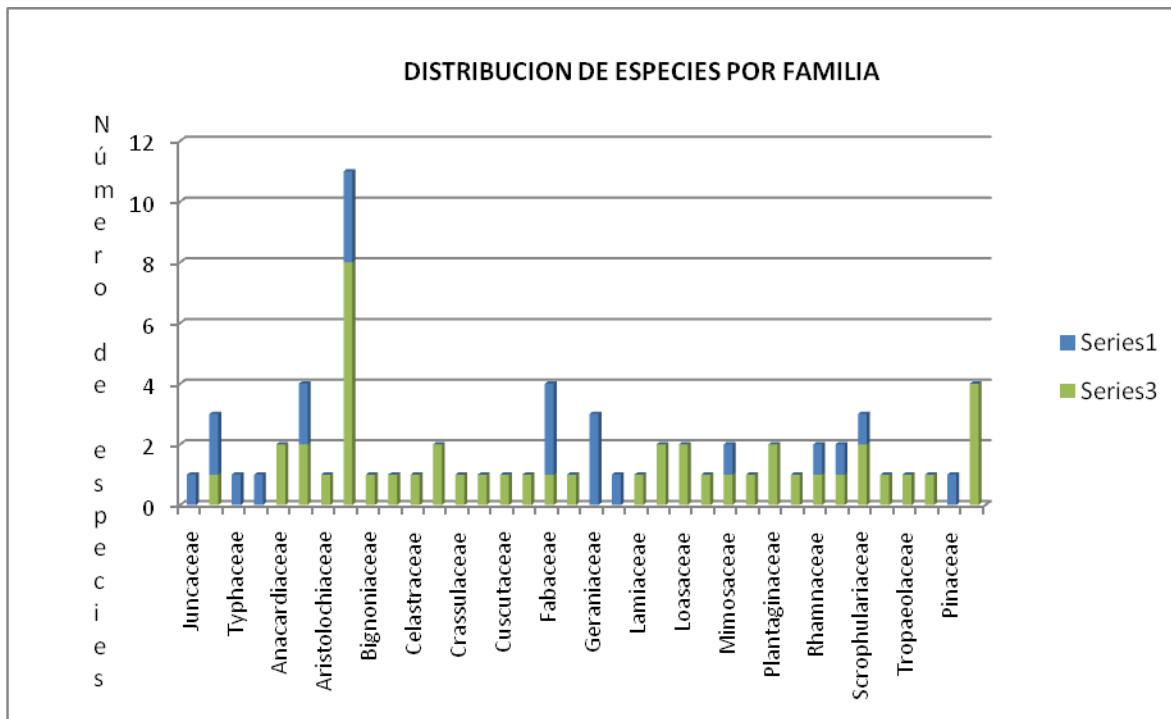
Nº	Nombre común	Especie	División	Clase	Familia	Origen	Categoría de Conservación	forma de Crecimiento
1	Junco	<i>Juncus maritimus</i> Lam	MAGNOLIOPHYTA	LILIOPSIDA	Juncaceae	Alóctona	SC	Hierba perenne
2	Avena	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	MAGNOLIOPHYTA	LILIOPSIDA	Poaceae	Alóctona	NT	Hierba anual
3	Cola de zorro	<i>Cortadeira araucana</i> Staft	MAGNOLIOPHYTA	LILIOPSIDA	Poaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
4	Festuca	<i>Festuca arundinacea</i>	MAGNOLIOPHYTA	LILIOPSIDA	Poaceae	Alóctona	SC	Hierba perenne
5	Totora	<i>Thypha angustifolia</i> L.	MAGNOLIOPHYTA	LILIOPSIDA	Typhaceae	Alóctona	SC	Hierba perenne
6	Doca	<i>Carpobrotus aequilaterus</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Aizoaceae	Alóctona	SC	Hierba perenne
7	Litre	<i>Lithrea caustica</i> (Mol.) H. et A.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Anacardiaceae	Autóctona	SC	Árbol
8	Molle	<i>Shinus latifolius</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Anacardiaceae	Autóctona	SC	Árbol
9	Artemisa	<i>Anthriscus caucalis</i> Bieb.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Apiaceae	Alóctona	NT	Hierba anual
10	Cicuta	<i>Conium maculatum</i> L.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Apiaceae	Alóctona	NT	Hierba anual
11	Chagualillo	<i>Eryngium paniculatum</i> Cav. et Domb. ex Del.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Apiaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
12	Monte de burro	<i>Gymnophyton isatidicarpum</i> (K.Presl. ex DC.) M. et Const.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Apiaceae	Autóctona	SC	Arbusto
13	Oreja de zorro	<i>Aristolochia chilensis</i> Bridges ex Lindl.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Aristolochiaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
14	Barba de hielo	<i>Ageratina glechonophylla</i> (Less.) R.M.King et H.Rob.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Autóctona	SC	Arbusto
15	Manzanillón	<i>Anthemis cotula</i> L.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Alóctona	NT	Hierba anual
16	Pegajosa	<i>Aristeguetia salvia</i> (Colla) R.M.King et H.Rob.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Autóctona	SC	Arbusto
17	Vautro	<i>Baccharis concava</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Autóctona	SC	Arbusto
18	Manzanilla	<i>Helenium aromaticum</i> (Hook.) Bailey	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Autóctona	SC	Hierba anual
19	Clavel del Campo	<i>Mutisia latifolia</i> D. Don	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Autóctona	SC	Arbusto
20	Cola de zorra	<i>Ophriosporus triangularis</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Autóctona	SC	Arbusto
21	Romero	<i>Ophryosporus paradoxus</i> (H. et A.) B. Ex BLR.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Autóctona	SC	Arbusto
22	Mitique	<i>Podanthus mitiqui</i> Lindl	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Autóctona	SC	Arbusto
23	Cardo mariano	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Alóctona	NT	Hierba anual

Nº	Nombre común	Especie	División	Clase	Familia	Origen	Categoría de Conservación	forma de Crecimiento
24	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Asteraceae	Alóctona	NT	Hierba anual
25	Terciopelo	<i>Argyria radiata</i> (L.) D.Don.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Bignoniaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
26	Tupa	<i>Lobelia excelsa</i> Bonpl.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Campanulaceae	Autóctona	SC	Arbusto
27	Maitén	<i>Maytenus boaria</i> Mol	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Celastraceae	Autóctona	SC	Árbol
28	Correguela	<i>Convolvulus arvensis</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Convolvulaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
29	Oreja de ratón	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Convolvulaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
30	-----	<i>Crassula closiana</i> (Gay) Reiche	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Crassulaceae	Autóctona	SC	Hierba anual
31	Calabacillo	<i>Sycios baderoa</i> H. et A.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Cucurbitaceae	Autóctona	SC	Hierba anual
32	Cabello de ángel	<i>Cuscuta suaveolens</i> Ser.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Cuscutaceae	Autóctona	SC	Parásita
33	Lun	<i>Escallonia rebotula</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Escalloniaceae	Autóctona	SC	Arbusto
34	Chocho	<i>Lupinus arboreus</i> Sims	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Fabaceae	Autóctona	SC	Arbusto
35	Hualputra	<i>Medicago polymorpha</i> L.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Fabaceae	Alóctona	NT	Hierba anual
36	Trébol rosado	<i>Trifolium pratense</i> L.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Fabaceae	Alóctona	NT	Hierba perenne
37	Trebol blanco	<i>Trifolium repens</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Fabaceae	Alóctona	NT	Hierba perenne
38	Lilén	<i>Azara celastrina</i> D. Don	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Flacourtiaceae	Autóctona	SC	Arbusto
39	Alfilerillo	<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Geraniaceae	Alóctona	NT	Hierba anual
40	Alfilerillo	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit. ex Aiton	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Geraniaceae	Alóctona	NT	Hierba anual
41	Hierba de San Romero	<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hérit. ex Aiton	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Geraniaceae	Alóctona	NT	Hierba anual
42	Cuncuma	<i>Phacelia brachyantha</i> Benth.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Hydrophyllaceae	Autóctona	SC	Hierba anual
43	Oreganillo	<i>Teucrium bicolor</i> Lindl.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Lamiaceae	Autóctona	SC	Arbusto
44	Peumo	<i>Cryptocarya alba</i> (Mol.) Looser	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Lauraceae	Autóctona	SC	Árbol
45	Boldo	<i>Peumus boldus</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Lauraceae	Autóctona	SC	Árbol
46	Ortiga	<i>Loasa pallida</i> Gill. Ex Arn.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Loasaceae	Autóctona	SC	Hierba anual

N°	Nombre común	Especie	División	Clase	Familia	Origen	Categoría de Conservación	forma de Crecimiento
47	Ortiga	<i>Loasa tricolor</i> Ker.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Loasaceae	Autóctona	SC	Hierba anual
48	Quintral de espino	<i>Ligaria cuneifolia</i> (R. et P.) Tiegh.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Loranthaceae	Autóctona	SC	Parásita
49	Espino	<i>Acacia caven</i> (Mol.) Mol.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Mimosaceae	Autóctona	SC	Árbol
50	Aromo	<i>Acacia saligna</i> Labill	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Mimosaceae	Alóctona	SC	Árbol
51	Arrayán	<i>Luma apiculata</i> Burret	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Myrtaceae	Autóctona	SC	Árbol
52	Triguillo	<i>Plantago hispidula</i> R. et P.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Plantaginaceae	Autóctona	SC	Hierba anual
53	Llantén	<i>Plantago mayor</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Plantaginaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
54	Quilo	<i>Muhelembeckia hastulata</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Polygalaceae	Autóctona	SC	Arbusto
55	Retamo	<i>Retanilla ephedra</i> (Vent.) Brongn	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Rhamnaceae	Alóctona	SC	Arbusto
56	Trevo	<i>Retanilla trinervia</i> (Gill, et H.) H. et A.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Rhamnaceae	Autóctona	SC	Arbusto
57	Quillay	<i>Quillaja saponaria</i> Mol.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Rosaceae	Autóctona	SC	Árbol
58	Zarzamora	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Rosaceae	Alóctona	SC	Arbusto
59	Flor roja	<i>Alonsoa meridionalis</i> (L.f.) O.K.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Scrophulariaceae	Autóctona	SC	Arbusto
60	Capachito	<i>Calceolaria densifolia</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Scrophulariaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
61	Mioporo	<i>Myoporus laetus</i>	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Scrophulariaceae	Alóctona	SC	Arbusto
62	Natre	<i>Solanum ligustrinum</i> Lodd	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Solanaceae	Autóctona	SC	Arbusto
63	Soldadito	<i>Tropaeolum tricolor</i> Sweet	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Tropaeolaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
64	Voqui	<i>Cissus striata</i> R. et P.	MAGNOLIOPHYTA	MAGNOLIOPSIDA	Vitaceae	Autóctona	SC	Enredadera
65	Pino insigne	<i>Pinus radiata</i> D. Don	PINOPHYTA	CONIFEROPSIDA	Pinaceae	Alóctona	SC	Árbol
66	Palito negro	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.	POLYPODIOPHYTA	POLYPODIOPSIDA	Adiantaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
67	Palito negro	<i>Adiantum excisum</i> Kunze	POLYPODIOPHYTA	POLYPODIOPSIDA	Adiantaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
68	Doradilla	<i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Kunze) Mett.	POLYPODIOPHYTA	POLYPODIOPSIDA	Adiantaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne
69	Doradilla	<i>Cheilanthes mollis</i> (Kunze) K. Presl.	POLYPODIOPHYTA	POLYPODIOPSIDA	Adiantaceae	Autóctona	SC	Hierba perenne

Del levantamiento de flora del área de estudio se describen 69 especies en total, distribuidas en 36 familias. Del total de especies, 47 son autóctonas (68,1%) y 22 alóctonas (31,9%).

Figura 2. Distribución especies por familia



5.2 Fauna

5.2.1 Introducción

La fauna es un elemento conspicuo del medio biótico y es también un elemento sensible a las modificaciones del ambiente. En este informe se busca establecer la diversidad de la fauna del humedal de Mantagua, considerando especialmente la riqueza de especies, la presencia de taxa relevantes (ej. amenazados y endémicos), así como también se trata de entregar los elementos de diagnóstico para evaluar los potenciales efectos de la perturbación humana.

5.2.2 Objetivos

Los objetivos del presente estudio en relación con la Fauna son los siguientes:

- Analizar la representatividad de la fauna de vertebrados presente en el humedal de Mantagua, y su relación con la fauna de Chile Central.
- Caracterizar la singularidad de la fauna a través de la presencia de especies endémicas y/o amenazadas de extinción.
- Caracterizar el área como hábitat para la fauna.

5.2.3 Definición del área de influencia

El área de estudio comprende una superficie de aproximadamente 270 ha, y se ubica en la comuna de Quintero, en la provincia y la Región de Valparaíso. El área de influencia directa del estudio está constituida por el humedal formado por los esteros Santa Julia y Mantagua, su desembocadura y la laguna Mantagua, incluyendo sectores aledaños de dunas con matorrales y zonas agrícolas o forestales.

5.2.4 Marco biogeográfico

El matorral y el bosque mediterráneo de Chile central han sido reconocidos por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) como una ecoregión única y peculiar y ha sido incluido en la lista de 200 ambientes del mundo que deben ser protegidos a nivel global. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones del Neotrópico realizado por el Banco Mundial (Dinerstein et al., 1995) consideró los matorrales mediterráneos de Chile central en Máxima Prioridad Regional, afirmando además que esta ecoregión está amenazada (en categoría En Peligro) y que sus características particulares la hacen ser Sobresaliente a nivel global. Las formaciones mediterráneas de Chile son únicas en Sudamérica y son uno de los cinco ecosistemas de su clase en el mundo. La biota de esta ecoregión presenta una alta riqueza de especies y un alto nivel de endemismos locales o regionales. Dado que la zona central del país concentra la mayor parte de la población humana y ha estado sometida desde la Colonia a una creciente intervención, diferentes autores reconocen que la principal amenaza para esta ecoregión es la conversión de hábitat naturales por actividades agrícolas, ganadería y desarrollo urbano e industrial, además hay una alta incidencia de fuegos de origen antropogénico, a lo que se suma el efecto que producen las especies exóticas de plantas y animales (Dinerstein et al., 1995). La intervención en forma de cultivos, ganadería o extracción de árboles y arbustos para leña o carbón, prolongada en el tiempo hacen que prácticamente no existan muestras de ambientes

prístinos y esto resulta en que las especies de fauna de más amplios requerimientos ecológicos o generalistas son las más comunes (Myers, et al. 2000). En la Región de Valparaíso las formaciones de bosque nativo se han reducido respecto de su condición pasada (Davis et al., 1997). Además un 46% de las especies de vertebrados introducidas en Chile se encuentran en la zona mediterránea (o zona central). Para la mayoría de estas especies introducidas no se conoce el efecto sobre la vegetación, la flora y la fauna nativas, sin embargo para el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) se ha documentado efectos negativos sobre la vegetación nativa (Jaksic, 1998).

De acuerdo a Mann (1960) toda la zona central de Chile, bajo un clima mediterráneo, temperado a caluroso, está dominado por los matorrales de *Acacia cavendishii* y constituye una mezcla de elementos australes y subtropicales; las especies características de la condición “climax” son anfibios como el sapo de rulo (*Bufo chilensis*), reptiles como el lagarto llorón (*Liolaemus chiliensis*), la lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y la lagartija tenue (*Liolaemus tenuis*), aves como la tortolita cuyana (*Columbina picui*), la tenca (*Mimus thenca*), la diuca (*Diuca diuca*) y el chincol (*Zonotrichia capensis*) y mamíferos como la yaca (*Thylamys elegans*) y el degú (*Octodon degus*). Osgood (1943), usando la distribución de los mamíferos, define toda la zona central como parte de la “Región Mastozoológica Santiaguina” caracterizada por la presencia de dos especies de zorros (*Pseudalopex culpaeus* y *Pseudalopex griseus*), el gato montés (*Oncifelis colocolo*) y el coipo (*Myocastor coypus*). Recientemente, y para los mamíferos no voladores, Contreras (2000) tipifica toda la zona mediterránea como de riqueza media de especies, alta homogeneidad y bajo endemismo, en comparación con otras zonas del país.

5.2.5 Metodología

Revisión bibliográfica

Para generar un catastro de las especies posibles de encontrar en el área de estudio se realizó una revisión de la literatura publicada sobre fauna de Chile central y específica en relación al área. También se revisó la base de datos de las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural (incluyendo aquellos citados en Núñez, 1992; y Torres-Mura, 1991). A través de una visita a terreno (realizada en diciembre de 2010), un biólogo recorrió la zona y determinó los hábitats más característicos del área, realizando observaciones (a ojo desnudo o con binoculares) para establecer las especies actual y potencialmente presentes de acuerdo a su selección de microhábitat.

La consulta bibliográfica incluyó las siguientes referencias: i) para peces, anfibios y reptiles: Cei (1962), Donoso-Barros (1966), Pincheira-Donoso y Núñez (2005), Quiroz y Moreno (2009), Veloso y Navarro (1988), Vila et al. (2006); ii) para aves: Goodall, et al.

(1946, 1951), Lazo y Silva (1993), Martínez y González (2005), Muñoz-Pedrerros y Yáñez (2004), Simeone et al. (2008); iii) para mamíferos: Iriarte (2009), Muñoz y Yáñez (2009) y Osgood (1943). También se consultó las páginas de recopilación bibliográfica disponibles en la red global (E. Silva-Aránquiz, www.bio.puc.cl/auco/publications.htm).

El Decreto Supremo N° 75 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia aprobó el Reglamento para Clasificación de Especies Silvestres, el que establece el procedimiento para la clasificación de especies de flora y fauna silvestre en las categorías de conservación a que alude la ley N° 19.300. En concordancia con ese reglamento, los D. S. N° 151 de diciembre de 2006, D. S. N° 50 y D. S. N° 51 de junio 2008 (MINSEGPRES) oficializaron las clasificaciones del estado de conservación de numerosas especies de flora y de fauna silvestre. De acuerdo a lo anterior, para establecer el estado de conservación de la fauna de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), se utiliza como referencia los D. S. de MINSEGPRES.

En forma complementaria con lo anterior, para especies no incluidas en los D. S. se contemplan los estados consignados en la Ley de Caza y su Reglamento (Decreto Supremo del 7 de diciembre 1998, SAG 2008), que contienen un listado de los vertebrados terrestres de Chile. La clasificación mencionada, usa las categorías En Peligro, Vulnerable, Rara, Inadecuadamente Conocida y Fuera de Peligro, definiendo estados de conservación por regiones o zonas del país. Para peces se utiliza el RCES y para las especies no incluidas en él, se considera el Libro Rojo del Museo Nacional de Historia Natural (Boletín N° 47 de 1998, Campos et al., 1998).

Trabajo en terreno

Se realizó una salida a terreno en diciembre de 2010, allí se estableció la presencia actual o potencial de los vertebrados terrestres, es decir anfibios, reptiles, aves y mamíferos en toda el área de estudio. Se realizaron recorridos, verificando la asociación a determinados hábitat y la presencia de las especies (a través de avistamientos y/o estaciones de escucha), así como también por registros indirectos. Los peces se observaron en forma directa y se entrevistó a pescadores locales, los anfibios se buscaron asociados al humedal, los reptiles se buscaron en los lugares con mayor probabilidad de hallazgo (bajo piedras, bajo troncos, en arbustos, etc.). Para las aves, se registró las especies avistadas y/o escuchadas en todo el campo visual. Para los mamíferos se buscó la presencia de fecas, huellas y madrigueras siguiendo las recomendaciones de CONAMA (1994, 1996).

Fauna del humedal de mantagua

A. Composición

El catastro de la fauna de vertebrados tetrápodos corresponde mayoritariamente a aquella típica de los humedales y zonas silvo-agropecuarias de Chile central (ej. Stotz et al, 1996) y está compuesto por un total de 140 especies, 131 nativas y 9 introducidas. En la Tabla 4 se muestra el resumen con las estadísticas de la fauna y en la Tabla 5 se entrega el detalle de las especies. Se observa que el catálogo está formado por cuatro especies de peces (dos introducidas), tres de anfibios, cinco de reptiles (todas nativas), 116 especies de aves (tres de ellas introducidas), y 12 especies de mamíferos (cuatro taxa introducidos).

Las aves son la clase más diversa, con 77 especies pertenecientes a los órdenes no paseriformes y 39 especies del orden Passeriformes; sus especies se registran en todos los ambientes, entre éstas se registró las especies que son comunes en las zonas agrícolas, como garzas boyeras (*Bubulcus ibis*), tiuques (*Milvago chimango*), queltehues (*Vanellus chilensis*), chincoles (*Zonotrichia capensis*), loicas (*Sturnella loyca*) y diucas (*Diuca diuca*); también especies de hábitos más específicos como aves acuáticas (garzas, taguas, patos), asociadas a los humedales y aves costeras (gaviotas, gaviotines, pelícanos, cormoranes), que habitan en la playa adyacente y se acercan también a los ambientes húmedos del interior. Siguen en diversidad los mamíferos con 12 especies. Las otras clases (peces, anfibios y reptiles) presentan diversidades más bajas con cuatro, tres y cinco especies respectivamente.

B. Singularidad y endemismo

El análisis de la distribución geográfica (ver la Tabla 5), indica que la mayoría de las especies tiene una amplia distribución geográfica en Chile, y también se encuentran en los países vecinos. Todas las especies se distribuyen en varias regiones del país, ninguna especie es exclusiva de la región de Valparaíso o del área de estudio. De las 131 especies nativas, 13 son endémicas de nuestro país (10% de endemismo) y corresponden a un pez, tres anfibios, cinco reptiles, dos aves y dos mamíferos (ver especies en Tabla 5).

C. Estado de conservación

El estado de conservación de las especies de fauna registradas en el área de estudio, descrito en la Tabla 5, está basado en distintas fuentes vigentes: el reglamento de Clasificación de especies silvestres (RCES), el Libro Rojo del Museo Nacional de Historia Natural (Boletín N° 47 de 1998, Campos et al., 1998) y el Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2008), y es el siguiente: 19 de las 132 especies nativas, están mencionadas como amenazadas (Tablas 4 y 5) y corresponden a un pez, tres anfibios, cinco reptiles, cinco aves

y cinco mamíferos. Entre las especies clasificadas como amenazadas por el RCES cabe destacar el pejerrey (*Basilichthys microlepidotus*) y la rana chilena (*Caudiverbera caudiverbera*) en categoría Vulnerable y el playero ártico (*Calidris canutus*) en la categoría En Peligro. Según la Ley de caza se encuentran amenazadas especies como el sapo de rulo (*Bufo chilensis*), Sapo de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), las culebras de cola larga (*Philodryas chamissonis*), de cola corta (*Tachymenis chilensis*), el lagarto de mancha (*Liolaemus nigromaculatus*), las lagartijas lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y tenue (*Liolaemus tenuis*), el quique (*Galictis cuja*) y el coipo (*Myocastor coypus*), todas Vulnerables. Además hay cinco especies Inadecuadamente Conocidas (un ave y dos mamíferos) y cuatro Raras (tres aves y un mamífero).

D. Residencia/migración

La mayoría de las especies son residentes en el área de la cuenca (y se reproducen ahí), esto es especialmente válido para las especies de menor movilidad como anfibios, reptiles, paseriformes y micromamíferos. Las especies mayores (ej. rapaces, macromamíferos) pueden moverse grandes distancias y nidificar/reproducirse fuera de esta cuenca o tener ámbitos de hogar que abarquen más de una cuenca. Varias especies de aves son migratorias, destacando los visitantes del hemisferio norte pertenecientes al orden Charadriiformes; entre las aves nidificantes, la pinguera (*Patagona gigas*) y el fío fío (*Elaenia albiceps*) se reproducen en el área pero en invierno migran hacia la Amazonía; otras especies como el picaflor chico (*Sephanoides sephanoides*), la viudita (*Colorhamphus parvirostris*), el diucón (*Xolmys pyrope*) y el jilguero (*Carduelis barbatus*) son migradores locales y aumentan sus poblaciones en invierno debido a la llegada de poblaciones procedentes de los bosques australes. De acuerdo al análisis de Simeone et al. (2008) para las aves acuáticas, 68% de ellas son residentes, 6% son visitantes invernales, 21% son visitantes estivales (incluyendo 10 migrantes boreales) y 5% son accidentales. La mayor cantidad de aves se registra en otoño y primavera debido a la influencia de las especies migratorias. Al comparar la riqueza de especies del humedal de Mantagua con la Reserva Nacional El Yali, estos autores encuentran que presentan un 74% de similitud (= especies comunes), lo que permite apreciar el valor de Mantagua ya que El Yali tiene casi el doble de superficie (520 vs 269 ha).

E. Distribución en el aérea de estudio

Las especies están desigualmente distribuidas en el área de estudio, algunas especies se reparten ampliamente por la cuenca ocupando diferentes microhábitats, otras en cambio están presentes en un solo ambiente (ver Tabla 6).

Los humedales, incluyendo el estero, y la laguna albergan 79 especies, cinco peces, tres anfibios (que aunque pueden alejarse del agua sólo se reproducen allí), 70 aves (incluyendo

23 aves costeras que se acercan regularmente al agua dulce para bañarse y descansar en las riberas; también hay 14 paseriformes que viven asociados al borde de los cursos de agua o a los totorales) y el único mamífero acuático de la zona central (el coipo).

Las praderas, albergan un total de 39 especies, cuatro reptiles, 34 aves y un mamífero. Los matorrales, remanentes de vegetación nativa, albergan 56 especies, cuatro de reptiles, 41 de aves y 11 de mamíferos.

Las zonas agrícolas, incluyendo plantaciones forestales contienen 44 especies, un reptil, 36 aves y siete mamíferos.

La fauna entre los ambientes terrestres es similar y se comparten varias especies, en cambio la fauna de los humedales es propia y exclusiva de aquellos ambientes; presentando varias especies amenazadas ya que hay peces y anfibios en diferentes categorías de amenaza. La cantidad de especies de fauna del sector está directamente relacionada con la diversidad de sus microhábitats, aquellos con mayor riqueza estructural (matorrales) presentan mayor riqueza de especies, los ambientes más pobres como praderas y zonas agrícolas carecen de algunas especies, y prácticamente no albergan especies amenazadas (Tabla 6). La diversidad de los humedales está relacionada también con su diversidad, esto es la presencia de aguas lénticas (laguna) y aguas lóxicas (esteros Santa Julia y Mantagua) y la costa adyacente.

F. Estado de conservación actual del ÁREA

Aunque la totalidad de los ecosistemas terrestres de Chile presentan grados de deterioro, algunos de ellos presentan un estado crítico y entre ellos se encuentran los bosques y matorrales mediterráneos, que por siglos han sido sometidos a urbanización, sobrepastoreo, sobreutilización de suelos agrícolas y tala indiscriminada, especialmente en los sectores costero y precordillerano (Espinoza, et al., 1994; Quintanilla, 1983, Torres-Mura et al., 2006).

Entre otras causas que también actúan para producir deterioro ambiental en la zona central de Chile y que fueron reconocidas por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA, 1995) se encuentran:

- La contaminación del aire, que traslada y deposita (por sedimentación o precipitación), compuestos como anhídrido sulfuroso, óxido de nitrógeno y partículas, entre otros.
- La contaminación de las aguas por desechos domiciliarios o industriales (incluyendo actividades mineras).

- La contaminación y degradación de los suelos. El uso de plaguicidas en zonas agrícolas tiende, por lavado o decantación, a acumularse en ciertos sectores, especialmente en o cerca de los cursos de agua.

La Comisión Nacional del Medio Ambiente a través de seminarios regionales con especialistas del sector público, el ámbito académico y la comunidad realizó una revisión de los problemas ambientales de cada región de Chile (Espinoza et al., 1994). Entre los problemas relacionados con los recursos naturales, tanto generales para la región como específicos para los humedales, se mencionan como importantes y difíciles de controlar los siguientes:

- Contaminación química y biológica de fauna terrestre y dulceacuícola.
- Disminución de fauna nativa por degradación o destrucción de su hábitat.
- Desertificación (disminución de la productividad biológica).
- Caza y captura indiscriminada de fauna terrestre.
- Destrucción de suelo, flora y fauna por incendios forestales.
- Insuficiente presencia de áreas silvestres protegidas.

El área de estudio presenta un grado de intervención antrópica debido al uso agropecuario, lo que es más marcado en las planicies. Hay presencia de cazadores (se observan cartuchos percutados y restos de huachis o lazos corredizos), lo que afecta directamente a las aves y los mamíferos; algunos sectores presentan una cubierta vegetal dominada por especies introducidas (*Pinus radiata*, *Cupressus macrocarpa*, *Eucaliptus* sp., *Acacia saligna*) e incluso especies invasoras (ej. Zarzamora, *Rubus ulmifolius*). Hay presencia de pescadores en el estero y la laguna y hay ocupaciones (habitaciones) esporádicas en las dunas (Foto 10). El humedal es atravesado por una línea férrea por la que transita carga de minerales, los que son una potencial fuente de contaminación de las aguas (Foto 12).

Simeone et al. (2008), basándose en numerosas visitas al humedal desarrolladas entre 1992 y 2008, identifican y describen las siguientes fuentes de amenaza para la conservación del área:

- Ocupación como sitio de camping o paseo (Foto 11) sin que existan instalaciones sanitarias generando ruidos, fogatas, quema de basura y producción de residuos orgánicos e inorgánicos que quedan en la zona.
- Uso de caballos y kayaks que perturban los sitios de reproducción, alimentación y descanso (Fotos 7 y 8).

- Competencias de vehículos de doble tracción (automóviles y motos) que transitan por las dunas, playa y desembocadura (Fotos 5 y 9).
- Corta de vegetación en las riberas, especialmente durante los meses estivales, la totora y los juncos son utilizados para confección de artesanías (ej. Toldos, sombrillas, cierres perimetrales, etc.).
- Presencia de animales domésticos. Muchos visitantes llevan perros los que deambulan por la zona y persiguen a las aves.
- Presencia de ganado doméstico (vacuno y equino) que ramonea la vegetación circundante (Foto 6).
- Caza y pesca, incluyendo la instalación de redes agalleras en la laguna costera para la pesca de la lisa (*Mugil cephalus*).
- Aparición de proyectos inmobiliarios en las inmediaciones del área, los que implicarán un deterioro ambiental si no contemplan la conservación de las variables ambientales en sus planes de desarrollo.

G. Sitios prioritarios para biodiversidad

Chile cuenta actualmente con una Estrategia Nacional de Biodiversidad (CONAMA, 2003), que pretende asegurar la supervivencia en el largo plazo de nuestra diversidad biológica y que se ha planteado proteger al menos el 10% de la superficie de cada ecosistema relevante. En cada región del país se ha identificado lugares importantes para la conservación, destacándose los ecosistemas no explotados y que sean importantes para los habitantes de cada región. La “Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica de la V Región” desarrollada por CONAMA (2002) cinco sitios relevantes, Los Molles-Pichidangui, Altos de Petorca, cordillera de El Melón, Bosques de zapallar, Laguna Verde y entre otros sitios importantes a nivel regional están las dunas de Ritoque. Además como parte de la “ecoregión de aguas continentales” se menciona la laguna Mantagua como sitio relevante para la conservación de humedales.

5.2.6 Conclusiones

Se estudió la fauna asociada al humedal de Mantagua, para caracterizarla en términos de su presencia y representatividad con respecto a la fauna de Chile y analizar el área como un hábitat para este componente. El catastro de fauna está compuesto por un total de 140 especies, 131 nativas y 9 introducidas. El grupo está formado por cuatro peces (dos introducidas), tres anfibios, reptiles, 116 aves (tres introducidas) y 12 mamíferos (cuatro introducidos). Las aves son la clase más diversa, con 77 especies, siguen los mamíferos

con 12; las otras clases (peces, anfibios y reptiles) presentan cuatro, tres y cinco especies respectivamente.

La mayoría de las especies tiene una amplia distribución geográfica en Chile, y también se encuentran en los países vecinos; las especies se distribuyen en varias regiones del país, ninguna especie es exclusiva de la región de Valparaíso. De las 131 especies nativas, 13 son endémicas de nuestro país (10% de endemismo) y corresponden a un pez, tres anfibios, cinco reptiles, dos aves y dos mamíferos.

El estado de conservación de las especies de fauna registradas en el área de estudio, basado en distintas fuentes vigentes es el siguiente: 19 de las 132 especies nativas, están mencionadas como amenazadas y corresponden a un pez, tres anfibios, cinco reptiles, cinco aves y cinco mamíferos. Entre las especies clasificadas como amenazadas por el RCES cabe destacar el pejerrey (*Basilichthys microlepidotus*) y la rana chilena (*Caudiverbera caudiverbera*) en categoría Vulnerable y el playero ártico (*Calidris canutus*) en la categoría En Peligro. Según la Ley de caza se encuentran amenazadas 18 especies.

La mayoría de las especies son residentes en el área, aunque algunas especies pueden moverse grandes distancias y nidificar/reproducirse fuera de la cuenca o tener ámbitos de hogar que abarquen más de una cuenca. Varias especies de aves son migratorias, destacando los visitantes del hemisferio norte pertenecientes al orden Charadriiformes; dos aves nidificantes se reproducen en el área pero en invierno migran hacia la Amazonía; otras especies son migradores locales y aumentan sus poblaciones en invierno.

El área de estudio presenta un grado de intervención antrópica debido al uso agropecuario, lo que es más marcado en las planicies; el uso recreacional sin contar con la infraestructura adecuada determina la acumulación de basura en diversos sectores. Hay presencia de cazadores (se observan cartuchos percutados y restos de huachis o lazos corredizos) y pescadores, lo que afecta a peces, aves y otros animales; algunos sectores están dominados por especies introducidas (*Pinus radiata*, *Cupressus macrocarpa*, *Eucaliptus sp.*, *Acacia saligna*) e invasoras (ej. *Zarzamora*, *Rubus ulmifolius*).

5.2.7 Bibliografía

- CEI, J. M. 1962. Batracios de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago.
- 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.
- CONAMA. 1995. Síntesis del Diagnóstico y Plan de Acción Nacional para la Biodiversidad en Chile. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago.

- CONAMA. 2002. Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica, Región de Valparaíso. CONAMA-PNUD, Valparaíso, 165pp.
- CONAMA. 2003. Estrategia Nacional de Biodiversidad. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago, 21pp.
- CONAMA. 2006. Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago, 637pp.
- Davis, S. D., V. H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villalobos & A. C. Hamilton. 1997. Centres of plant diversity. WWF/IUCN, Washington.
- Dinerstein, E., D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S.A. Primm, M.P. Bookbinder & G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe. Banco Mundial, Washington, D. C., EEUU.
- DONOSO-BARROS, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago.
- Espinoza, G., P. Gross & E. Hayek. 1994. Percepción de los problemas ambientales de las regiones de Chile. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago.
- HABIT, E., B. DYER & I. VILA. 2006. Estado de conocimiento de los peces dulceacuícolas de Chile. Gayana 70 (1): 100-112.
- Gajardo, R. 1994. La vegetación natural de Chile, clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, 165pp.
- GOODALL, J. D., A. W. JOHNSON y R. A. PHILIPPI. 1946. Las Aves de Chile. Vol. 1. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires.358 pp.
- GOODALL, J. D., A. W. JOHNSON y R. A. PHILIPPI. 1951. Las Aves de Chile. Vol. 2. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires.442 pp.
- Jaksic, F. 1998. Vertebrate invaders and their ecological impacts in Chile. Biodiversity and Conservation, 7:1427-1445.
- Lazo, I. & 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
- MANN, G. 1960. Regiones biogeográficas de Chile. Investigaciones Zoológicas Chilenas 6:15-49.
- MARTINEZ, D. y G. GONZALEZ. 2005. Aves de Chile. Nueva guía de campo. Ediciones del Naturalista, Santiago, 620 pp.
- MUÑOZ-PEDREROS, A. y J. YAÑEZ. 2010. Mamíferos de Chile. CEA Ediciones, Valdivia, 571 pp.
- MUÑOZ-PEDREROS, A., J. RAU y J. YAÑEZ. 2004. Aves rapaces de Chile. CEA Ediciones, Valdivia.
- Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. da Fonseca, y J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403:853-858.

- 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.
- OLSON, D., E. DINERSTEIN, P. CANEVARI, I. DAVIDSON, G. CASTRO, V. MORISSET, R. ABELL & E. TOLEDO (eds.). 1998. Freshwater biodiversity of Latin America and the Caribbean: A conservation assessment. Biodiversity Support Program, Washington, D.C. 55 pp.
- OSGOOD, W. H. 1943. The mammals of Chile. *Field Museum of Natural History, Zoological series* 30: 1-268.
- PINCHEIRA-DONOSO, D. y H. NÚÑEZ. 2005. Las especies chilenas de *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania: Tropiduridae: Liolaeminae). *Taxonomía, sistemática y evolución. Publicación Ocasional Mus. Nac. Hist. Nat. (Chile)* 59:7-486.
- quiroz, s. y D. MORENO. 2009. Guía de campo. Peces dulceacuícolas de la región de Valparaíso. Fondo de Protección Ambiental, CONAMA, Valparaíso, 94 pp.
- Redford, K H. & J. F. Eisenberg. 1992. *Mammals of the neotropics. Volume 2: The southern cone. Chile, Argentina, Uruguay and Paraguay.* University of Chicago Press, Chicago, 430 pp.
- SERVICIO AGRÍCOLA y GANADERO (SAG). 2008. Legislación sobre fauna silvestre. La Ley de Caza y su Reglamento. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Subdepartamento Vida Silvestre, Santiago, 98 pp.
- SIMEONE, A. E. OVIEDO, M. BERNAL y M. FLORES. 2008. Las aves del humedal de Mantagua: riqueza de especies, amenazas y necesidades de conservación. *Boletín Chileno de Ornitología* 14: 22-35.
- STOTZ, D., J. FITZPATRICK, T. PARKER III, & D. MOSKOVITS. 1997. *Neotropical Birds, ecology and conservation.* The University of Chicago Press, Chicago, 478pp.
- Torres-Mura, J. C. 1991. Aves amenazadas de extinción conservadas en la Colección del Museo Nacional de Historia Natural. *Noticiero 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.
- Torres-Mura, J.C., S. Castro y D. Oliva. 2006. Cap. III. Conservación de la biodiversidad. Pp. 418-436 en “Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos”. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago, 637pp.
- VELOSO, A. y J. NAVARRO. 1988. Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. *Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino* 6: 481-539.
- VILA I., A. VELOSO, R. SCHLATTER y C. RAMIREZ. 2006. *Macrófitas y vertebrados de los sistemas límnicos de Chile.* Editorial Universitaria, Santiago.
- VILA, I., L. FUENTES, y M. CONTRERAS. 1996. Peces límnicos de Chile. *Boletín Museo Nacional Historia Natural, Chile* 48:61-75.

Tabla 4. Estadística de especies de vertebrados del humedal de Mantagua, Región de Valparaíso.

CLASE	Endémicas	Amenazadas	Introducidas	Total de especies
PECES	1	1	2	4
ANFIBIOS	3	3	0	3
REPTILES	5	5	0	5
AVES	2	5	3	116
MAMÍFEROS	2	5	4	12
Total	13	19	9	140

Tabla 5. Vertebrados del humedal de Mantagua, Región de Valparaíso.

Especies	Nombre común	Distribución	Conservación	Origen
Clase Actinopterygii				
<i>Cheirodon interruptus</i>	Pocha	V	No aplica	Introducida
<i>Galaxias maculatus</i>	Puye	III-XII	Fuera de peligro*	Nativa
<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	I-XI	Fuera de peligro	Nativa
<i>Basilichthys microlepidotus</i>	Pejerrey	IV-IX	Vulnerable*	Endémica
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	I-X	No aplica	Introducida
Clase Amphibia				
<i>Bufo chilensis</i>	Sapo de rulo	IV-VIII	Vulnerable	Endémica
<i>Pleurodema thaul</i>	Sapo 4 ojos	II-XI	Vulnerable	Endémica
<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	Rana chilena	IV-XI	Vulnerable*	Endémica
Clase Reptilia				
<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra cola larga	III-X	Vulnerable	Endémica
<i>Tachymenis chilensis</i>	Culebra cola corta	III-X	Vulnerable	Endémica
<i>Liolaemus nigromaculatus</i>	Lagarto de mancha	IV-V	Vulnerable	Endémica
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	IV-VIII	Vulnerable	Nativa
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija tenue	IV-IX	Vulnerable	Nativa
Clase Aves				
Orden Tinamiformes				
<i>Notoprocta predicaria</i>	Perdiz	III-X	No citada	Endémica
Orden Podicipediformes				
<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio	III-XI	No citada	Nativa
<i>Rollandia rolland</i>	Pimpollo	III-XI	No citada	Nativa
<i>Podiceps major</i>	Huala	III-XI	No citada	Nativa
<i>Podiceps occipitalis</i>	Blanquillo	III-XI	No citada	Nativa
Orden Pelecaniformes				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	I-XII	No citada	Nativa
<i>Pelecanus thagus</i>	Pelícano	I-XII	No citada	Nativa
Orden Ciconiformes				
<i>Ardea alba</i>	Garza grande	I-XII	No citada	Nativa
<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	II-XII	No citada	Nativa
<i>Egretta thula</i>	Garza chica	I-X	No citada	Nativa
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza boyera	I-XII	No citada	Nativa
<i>Ixobrychus involucris</i>	Huairavillo	IV-X	Rara	Nativa

Especies	Nombre común	Distribución	Conservación	Origen
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huairavo	I-XII	No citada	Nativa
Orden Anseriformes				
<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	I-XII	Caza permitida	Nativa
<i>Anas georgica</i>	Pato jergón grande	I-XII	Caza permitida	Nativa
<i>Anas sibilatrix</i>	Paro real	III-XII	Caza permitida	Nativa
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado	I-X	Caza permitida	Nativa
<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	IV-XII	Inad. conocida	Nativa
<i>Netta peposaca</i>	Pato negro	III-XII	No citada	Nativa
<i>Heteronetta atricapilla</i>	Pato rinconero	V-X	Rara	Nativa
<i>Oxyura vittata</i>	Pato rana	III-XII	No citada	Nativa
Orden Falconiformes				
<i>Coragyps atratus</i>	Jote	I-XII	No citada	Nativa
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo	I-XII	No citada	Nativa
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho	I-XII	No citada	Nativa
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Peuco	I-XI	No citada	Nativa
<i>Elanus leucurus</i>	Bailarín	IV-X	No citada	Nativa
<i>Circus cinereus</i>	Vari	I-XII	No citada	Nativa
<i>Milvago chimango</i>	Tiuque	III-XII	No citada	Nativa
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	I-XII	No citada	Nativa
<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	I-XII	No citada	Nativa
Orden Gruiformes				
<i>Fulica armillata</i>	Tagua	IV-XII	Caza permitida	Nativa
<i>Fulica leucoptera</i>	Tagua chica	I-XII	Caza permitida	Nativa
<i>Fulica rufifrons</i>	Tagua frente roja	III-X	No citada	Nativa
<i>Gallinula melanops</i>	Tagüita	III-XI	No citada	Nativa
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Pidén	I-XII	No citada	Nativa
Orden Galliformes				
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz	II-X	No aplica	Introducida
Orden Caradriiformes				
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	III-XII	No citada	Nativa
<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo de collar	V-X	No citada	Nativa
<i>Charadrius falklandicus</i>	Chorlo doble collar	II-XII	No citada	Nativa
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlo nevado	I-XII	No citada	Nativa
<i>Charadrius modestus</i>	Chorlo chileno	II-XII	No citada	Nativa
<i>Haematopus palliatus</i>	Pilpilén	I-X	No citada	Nativa
<i>Haematopus ater</i>	Pilpién negro	I-XII	No citada	Nativa
<i>Himantopus melanurus</i>	Perrito	II-X	No citada	Nativa

Especies	Nombre común	Distribución	Conservación	Origen
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero grande	I-X	No citada	Nativa
<i>Calidris bairdi</i>	Playero de Baird	I-XII	No citada	Nativa
<i>Calidris canutus</i>	Playero ártico	I-XII	En Peligro*	
<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	I-XII	No citada	Nativa
<i>Arenaria interpres</i>	P. vuelvepedras	I-XII	No citada	Nativa
<i>Aphriza virgata</i>	P. de rompientes	I-XII	No citada	Nativa
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito	I-XII	No citada	Nativa
<i>Limosa fedoa</i>	Zarapito moteado	I-X	No citada	Nativa
<i>Tringa melanoleuca</i>	Pitotoy grande	I-XII	No citada	Nativa
<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico	I-XII	No citada	Nativa
<i>Steganopus tricolor</i>	Pollito tricolor	I-XII	No citada	Nativa
<i>Gallinago paraguayae</i>	Becacina	III-XII	Vulnerable	Nativa
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	I-XII	No citada	Nativa
<i>Larus modestus</i>	Gaviota garuma	I-X	Rara	Nativa
<i>Larus maculipennis</i>	Gaviota cáhuil	I-XII	No citada	Nativa
<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	I-XII	No citada	Nativa
<i>Sterna trudeaui</i>	Gaviotín piquerito	III-XII	No citada	Nativa
<i>Sterna elegans</i>	Gaviotín elegante	I-XII	No citada	Nativa
<i>Sterna hirundinacea</i>	G. sudamericano	I-XII	No citada	Nativa
<i>Sterna paradisaea</i>	Gaviotín ártico	I-XII	No citada	Nativa
<i>Rynchops niger</i>	Rayador	I-XII	No citada	Nativa
<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Perdicita	I-XII	No citada	Nativa
Orden Columbiformes				
<i>Columba livia</i>	Paloma	I-XII	Dañina	Introducida
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	I-XII	No citada	Nativa
<i>Columbina picui</i>	Tortolita	III-X	No citada	Nativa
Orden Strigiformes				
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	I-XII	No citada	Nativa
<i>Glaucidium nanum</i>	Chuncho	I-XII	No citada	Nativa
<i>Athene cunicularia</i>	Pequén	I-XII	No citada	Nativa
Orden Caprimulgiformes				
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Gallina ciega	I-XII	No citada	Nativa
Orden Apodiformes				
<i>Patagona gigas</i>	Pínguera	I, III-IX	No citada	Nativa
<i>Sephanoides sephanoides</i>	Picaflor chico	II-XII	No citada	Nativa

Especies	Nombre común	Distribución	Conservación	Origen
Orden Piciformes				
<i>Colaptes pitius</i>	Pitfo	III-XII	No citada	Nativa
<i>Picoides lignarius</i>	Carpinterito	IV-XII	No citada	Nativa
Orden Passeriformes				
<i>Geositta cunicularia</i>	Minero	I-XII	No citada	Nativa
<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurilla	I-XII	No citada	Nativa
<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churete	V-XII	No citada	Nativa
<i>Cinclodes fuscus</i>	Churrete acanelado	I-XII	No citada	Nativa
<i>Cinclodes oustaleti</i>	Churrete chico	II-XII	No citada	Nativa
<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador	I-XII	No citada	Nativa
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	I-XI	No citada	Nativa
<i>Scytalopus fuscus</i>	Churrín	III-VIII	No citada	Nativa
<i>Agriornis livida</i>	Mero	III-XII	No citada	Nativa
<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	III-XII	No citada	Nativa
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontita	I-XII	No citada	Nativa
<i>Lessonia rufa</i>	Colegial	III-XII	No citada	Nativa
<i>Hymenops perspicillatus</i>	Run run	III-XI	No citada	Nativa
<i>Elaenia albiceps</i>	Fío-fío	I-XII	No citada	Nativa
<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete colores	I-XII	No citada	Nativa
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito	III-XII	No citada	Nativa
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita	IV-XII	No citada	Nativa
<i>Phytotoma rara</i>	Rara	IV-XII	No citada	Nativa
<i>Tachycineta meyeni</i>	Golondrina chilena	III-XII	No citada	Nativa
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina l. negro	I-XII	No citada	Nativa
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina bermeja			
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	I-XII	No citada	Nativa
<i>Cisthorus platensis</i>	Chercán de vega			
<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	III-XII	No citada	Nativa
<i>Mimus thenca</i>	Tenca	III-X	No citada	Endémica
<i>Anthus correndera</i>	Bailarín chico	II-XII	No citada	Nativa
<i>Sicalis luteola</i>	Chirihue	III-XI	No citada	Nativa
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	I-XI	No citada	Nativa
<i>Molothrus bonariensis</i>	Mirlo	I-XII	No citada	Introducida
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	I-XII	No citada	Nativa

Especies	Nombre común	Distribución	Conservación	Origen
<i>Sturnella loyca</i>	Loica	III-XII	No citada	Nativa
<i>Agelaius thilius</i>	Trile	III-XII	No citada	Nativa
<i>Phrygilus alaudinus</i>	Platero	I-XII	No citada	Nativa
<i>Phrygilus patagonicus</i>	Cometocino	IV-XII	No citada	Nativa
<i>Phrygilus gayi</i>	Cometocino de Gay	III-XII	No citada	Nativa
<i>Phrygilus fruticetti</i>	Yal	I-XII	No citada	Nativa
<i>Diuca diuca</i>	Diuca	II-XII	No citada	Nativa
<i>Carduelis barbatus</i>	Jilguero	III-XII	No citada	Nativa
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	I-XII	Dañina	Introducida
Clase Mammalia				
Orden Didelphimorphia				
<i>Thylamys elegans</i>	Yaca	III-VIII	Rara	Endémica
Orden Carnivora				
<i>Galictis cuja</i>	Quique	I-X	Vulnerable	Nativa
<i>Pseudalopex griseus</i>	Chilla	I-XII	Inadec. Conocida	Nativa
Orden Rodentia				
<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	IV-XII	Vulnerable	Nativa
<i>Abrothix longipilis</i>	Laucha pelo largo	IV-XII	Inad. Conocida	Nativa
<i>Abrothix olivaceus</i>	Laucha olivácea	IV-XI	No citada	Nativa
<i>Phyllotis darwini</i>	Lauchón	II-X	No citada	Endémica
<i>Oryzomys longicaudatus</i>	Ratón colilargo	III-XII	No citada	Nativa
<i>Rattus rattus</i>	Pericote	I-XII	Dañina	Introducida
<i>Rattus norvegicus</i>	Guarén	I-XII	Dañina	Introducida
<i>Mus musculus</i>	Laucha	I-XII	Dañina	Introducida
Orden Lagomorpha				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	III-XII	Dañina	Introducida

Se muestra la distribución geográfica de cada especie en las regiones administrativas de Chile.

Estado de conservación: con * especies clasificadas por RCES, Mugil cephalus según Campos et al., (1998), otras especies según la Ley de Caza (SAG, 2004).

Tabla 6. Distribución de los Vertebrados en los hábitats de Mantagua, Región de Valparaíso.

Especies	Humedal	Praderas	Matorrales	Z. Agrícolas
Clase Actinopterygii				
<i>Cheirodon interruptus</i>	I			
<i>Galaxias maculatus</i>	A			
<i>Mugil cephalus</i>	X			
<i>Basilichthys microlepidotus</i>	AE			
<i>Gambusia holbrooki</i>	I			
Clase Amphibia				
<i>Bufo chilensis</i>	AE			
<i>Pleurodema thaul</i>	A			
<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	AE			
Clase Reptilia				
<i>Philodryas chamissonis</i>		AE	AE	
<i>Tachymenis chilensis</i>		AE	AE	
<i>Liolaemus nigromaculatus</i>		AE	AE	
<i>Liolaemus lemniscatus</i>		A		
<i>Liolaemus tenuis</i>			A	A
Clase Aves				
Orden Tinamiformes				
<i>Notoprocta perdicaria</i>		E	E	E
Orden Podicipediformes				
<i>Podilymbus podiceps</i>	X			
<i>Rollandia rolland</i>	X			
<i>Podiceps major</i>	X			
<i>Podiceps occipitalis</i>	X			
Orden Pelecaniformes				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	X			
<i>Pelecanus thagus</i>	X			
Orden Ciconiformes				
<i>Ardea alba</i>	X			
<i>Ardea cocoi</i>	A			
<i>Egretta thula</i>	X			
<i>Bubulcus ibis</i>	X			
<i>Ixobrychus involucris</i>	A			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	X			
Orden Anseriformes				
<i>Anas flavirostris</i>	X			
<i>Anas georgica</i>	X			
<i>Anas sibilatrix</i>	X			
<i>Anas cyanoptera</i>	X			
<i>Anas platalea</i>	A			
<i>Netta peposaca</i>	X			

Especies	Humedal	Praderas	Matorrales	Z. Agrícolas
<i>Heteronetta atricapilla</i>	A			
<i>Oxyura vittata</i>	X			
Orden Falconiformes				
<i>Coragyps atratus</i>		X	X	X
<i>Cathartes aura</i>		X	X	X
<i>Buteo polyosoma</i>			X	
<i>Parabuteo unicinctus</i>			X	
<i>Elanus leucurus</i>		X		
<i>Circus cinereus</i>	X	X		
<i>Milvago chimango</i>		X	X	X
<i>Falco sparverius</i>		X	X	X
<i>Falco femoralis</i>		X	X	
Orden Gruiformes				
<i>Fulica armillata</i>	X			
<i>Fulica leucoptera</i>	X			
<i>Fulica rufifrons</i>	X			
<i>Gallinula melanops</i>	X			
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	X			
Orden Galliformes				
<i>Callipepla californica</i>			I	I
Orden Charadriiformes				
<i>Vanellus chilensis</i>	X	X		X
<i>Charadrius collaris</i>	X			
<i>Charadrius falklandicus</i>	X			
<i>Charadrius alexandrinus</i>	X			
<i>Charadrius modestus</i>	X			
<i>Haematopus palliatus</i>	X			
<i>Haematopus ater</i>	X			
<i>Himantopus melanurus</i>	X			
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	X			
<i>Calidris bairdi</i>	X			
<i>Calidris canutus</i>	A			
<i>Calidris alba</i>	X			
<i>Arenaria interpres</i>	X			
<i>Aphriza virgata</i>	X			
<i>Numenius phaeopus</i>	X			
<i>Limosa fedoa</i>	X			
<i>Tringa melanoleuca</i>	X			
<i>Tringa flavipes</i>	X			
<i>Steganopus tricolor</i>	X			
<i>Gallinago paraguayiae</i>	A			
<i>Larus dominicanus</i>	X			
<i>Larus modestus</i>	A			
<i>Larus maculipennis</i>	X			
<i>Larus pipixcan</i>	X			

Especies	Humedal	Praderas	Matorrales	Z. Agrícolas
<i>Sterna trudeaui</i>	X			
<i>Sterna elegans</i>	X			
<i>Sterna hirundinacea</i>	X			
<i>Sterna paradisaea</i>	X			
<i>Rynchops niger</i>	X			
<i>Thinocorus rumicivorus</i>	X	X		
Orden Columbiformes				
<i>Columba livia</i>			I	I
<i>Zenaida auriculata</i>		X	X	X
<i>Columbina picui</i>		X	X	
Orden Strigiformes				
<i>Tyto alba</i>		X	X	X
<i>Glaucidium nanum</i>			X	X
<i>Athene cunicularia</i>		X		
Orden Caprimulgiformes				
<i>Caprimulgus longirostris</i>		X		
Orden Apodiformes				
<i>Patagona gigas</i>			X	X
<i>Sephanoides sephanoides</i>			X	X
Orden Piciformes				
<i>Colaptes pitius</i>			X	
<i>Picoides lignarius</i>			X	
Orden Passeriformes				
<i>Geositta cunicularia</i>		X		
<i>Upucerthia dumetaria</i>		X		
<i>Cinclodes patagonicus</i>	X			
<i>Cinclodes fuscus</i>	X			
<i>Cinclodes oustaleti</i>	X			
<i>Phleocryptes melanops</i>	X			
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>			X	X
<i>Scytalopus fuscus</i>			X	X
<i>Agriornis livida</i>		X	X	X
<i>Xolmis pyrope</i>		X	X	
<i>Muscisaxicola macloviana</i>		X		X
<i>Lessonia rufa</i>	X			
<i>Hymenops perspicillatus</i>	X			
<i>Elaenia albiceps</i>			X	X
<i>Tachuris rubrigastra</i>	X			
<i>Anairetes parulus</i>			X	X
<i>Colorhamphus parvirostris</i>			X	X
<i>Phytotoma rara</i>	X	X	X	X
<i>Tachycineta meyeri</i>	X	X	X	X
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	X	X	X	X
<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X

Especies	Humedal	Praderas	Matorrales	Z. Agrícolas
<i>Troglodytes aedon</i>			X	X
<i>Cisthorus platensis</i>	X			
<i>Turdus falcklandii</i>		X	X	X
<i>Mimus thenca</i>			E	E
<i>Anthus correndera</i>	X	X		
<i>Sicalis luteola</i>		X		
<i>Zonotrichia capensis</i>		X	X	X
<i>Molothrus bonariensis</i>		X	X	X
<i>Curaeus curaeus</i>				
<i>Sturnella loyca</i>		X	X	X
<i>Agelaius thilius</i>	X			
<i>Phrygilus alaudinus</i>		X	X	X
<i>Phrygilus patagonicus</i>		X	X	X
<i>Phrygilus gayi</i>		X	X	X
<i>Phrygilus fruticetti</i>		X	X	X
<i>Diuca diuca</i>		X	X	X
<i>Carduelis barbatus</i>			X	X
<i>Passer domesticus</i>				
Clase Mammalia				
Orden Didelphimorphia				
<i>Thylamys elegans</i>			AE	
Orden Carnivora				
<i>Galictis cuja</i>			A	
<i>Pseudalopex griseus</i>			A	
Orden Rodentia				
<i>Myocastor coypus</i>	A			
<i>Abrothix longipilis</i>			A	
<i>Abrothix olivaceus</i>			X	X
<i>Phyllotis darwini</i>			E	E
<i>Oryzomys longicaudatus</i>			X	X
<i>Rattus rattus</i>			I	I
<i>Rattus norvegicus</i>			I	I
<i>Mus musculus</i>			I	I
Orden Lagomorpha				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>		I	I	I
Especies amenazadas/hábitat	12	4	8	1
Especies endémicas/hábitat	3	4	7	3
Especies introducidas/hábitat	2	1	6	6
Total especies/hábitat	79	39	56	44

5.3 Limnología y calidad de aguas

5.3.1 Introducción

Mediante el análisis de la calidad de aguas y limnología, se pretende caracterizar el humedal de Mantagua. De acuerdo con una visión cartográfica preliminar del área de estudio, se determinó un mínimo de 5 estaciones distribuidas en el curso de agua principal más el estero asociado. El estudio se llevó a cabo con la toma de muestras en terreno en una campaña de terreno única en diciembre de 2010, y el posterior análisis en laboratorio de las muestras recolectadas.

Se pretende entonces generar información suficiente que permita direccionar la toma de decisiones respecto del uso del humedal, el estado de la calidad de las agua y su conservación.

5.3.2 Metodología

Respecto de la calidad de aguas, se definieron 5 estaciones de muestreo, distribuidas principalmente en la zona del humedal y estero Mantagua. En cada una de estas estaciones se tomaron muestras de aguas y sedimentos para determinar presencia y especies de bentos y otras especies que puedan ser importantes en la determinación y caracterización de la calidad de aguas. Los muestreos fueron realizados en la zona ribereña (piedras, arena y fango) y de deriva. Las muestras cuantitativas se realizaron mediante una red Surber de 0,09 m² de área de superficie de muestreo y 250 micrones de abertura de malla, considerando cuatro réplicas por estación. Paralelamente se complementaron los muestreos con una red manual tipo “D” y una red de pantalla.

Las muestras obtenidas fueron individualizadas, para la posterior separación e identificación de los organismos bajo lupa estereoscópica y con el apoyo de literatura especializada, se llegó hasta el nivel taxonómico más bajo posible.

En forma paralela se tomaron muestras de agua para su análisis en laboratorio respecto de parámetros de calidad y sedimentos. Las muestras se encuentran en laboratorio Agrolab.

5.3.3 Resultados

Se detectaron en el muestreo un total de 2.243 ejemplares correspondientes a 30 familias bentónicas, que corresponden a 3 phyla: arthropoda, mollusca y annelida.

El 53% de los taxa son estados inmaduros de insectos. Los órdenes más diversos fueron Diptera, representado por 5 familias y Coleoptera, representado por 4 familias, que en conjunto representan el 30 % del total de los taxa. El 70 % restante estuvo representado por

2 familias de Hemiptera, 2 familias de Odonata, 2 familias de Trichoptera, 2 familias de Basommatophora, 1 familia de Glossiphoniiformes, 1 familia de Aciculata, 1 familia de Canalipalata, 1 familia de Opheliida, 1 familia de Trombidiformes, 1 familia de Anomopoda, 1 familia de Ephemeroptera, 1 familia de Amphipoda, 1 familia de Isopoda, 1 familia de Podocopida, 1 familia de Mesogastropoda, 1 representante de Oligochaeta y 1 representante de Diplopoda. Los grupos más abundante estuvieron representados por Amphipoda y Podocopida.

El listado de las especies detectadas se señala en la tabla 7.

Tabla 7. Especies totales identificadas en muestreo.

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especie
Annelida	Hirudinida	Glossiphoniiformes	Glosiphoniidae	<i>Helobdella sp.</i>
Annelida	Oligochaeta	<i>Indet.</i>	<i>Indet.</i>	<i>Indet.</i>
Annelida	Polychaeta	Aciculata	Nereidae	<i>Indet</i>
Annelida	Polychaeta	Canalipalata	Spionidae	<i>Indet</i>
Annelida	Polychaeta	Opheliida	Opheliidae	<i>indet</i>
Arthropoda	Arachnida	Trombidiformes	Hydrachnidae	<i>Hydrachna sp</i>
Arthropoda	Branchiopoda	Anomopoda	Chydoridae	<i>Indet.</i>
Arthropoda	Diplopoda	<i>Indet.</i>	<i>Indet</i>	<i>Indet</i>
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Indet.</i>
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Indet.</i>
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	<i>Indet.</i>
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Curculionidae	<i>Indet.</i>
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Indet.</i>
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydriidae	<i>Indet.</i>
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Indet.</i>
Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae	<i>Culex sp.</i>
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Indet.</i>
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis chilensis</i>
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	<i>Corixa sp.</i>
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Notonectidae	<i>Notonecta sp.</i>
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Aeshna sp.</i>
Arthropoda	Insecta	Odonata	Lestidae	<i>Lestes sp.</i>
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Oxyethira sp.</i>
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Smicridea sp.</i>
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella sp.</i>

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie
Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Janiridae	<i>Indet</i>
Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	<i>Indet.</i>	<i>Indet.</i>
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	<i>Physa sp.</i>
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Chilinae	<i>Chilina sp.</i>
Mollusca	Gastropoda	Mesogastropoda	Hidrobiidae	<i>Littoridina cumingi</i>

La Tabla 8 expresa los valores de abundancia en individuos por metro cuadrado; en tanto el gráfico de la figura 2 representa el porcentaje de abundancia por orden (taxa).

Tabla 8. Valores de abundancia en individuos/m² por estación

Familia	ESPECIE	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Estación 5	Estación 6	Total por especie
Glosiphoniidae	<i>Helobdella sp.</i>	6	4					10
Oligochaeta Indet.	<i>Indet.</i>	2	5		7	1	3	18
Nereidae	<i>Indet</i>		4	30	183	1	45	263
Spionidae	<i>Indet</i>			34			4	38
Opheliidae	<i>indet</i>				1		2	3
Hydrachnidae	<i>Hydrachna sp</i>	2						2
Chydoridae	<i>Indet.</i>		2					2
Diplopoda Indet	<i>Indet</i>	1						1
Elmidae	<i>Indet.</i>	6	3					9
Dytiscidae	<i>Indet.</i>		3	1		48	5	57
Gyrinidae	<i>Indet.</i>		5					5
Curculionidae	<i>Indet.</i>	1	2					3
Chironomidae	<i>Indet.</i>		2					2
Ephydriidae	<i>Indet.</i>		2			10		12
Tabanidae	<i>Indet.</i>						3	3
Culicidae	<i>Culex sp.</i>		5					5
Ceratopogonidae	<i>Indet.</i>					6		6
Caenidae	<i>Caenis chilensis</i>	1						1
Corixidae	<i>Corixa sp.</i>	4		1				5
Notonectidae	<i>Notonecta sp.</i>			2				2
Aeshnidae	<i>Aeshna sp.</i>		3			1	1	5

Familia	ESPECIE	Estación 1	Estación 2	Estación 3	Estación 4	Estación 5	Estación 6	Total por especie
Lestidae	<i>Lestes sp.</i>	1	2					3
Hydroptilidae	<i>Oxyethira sp.</i>	3						3
Hydropsychidae	<i>Smicridea sp.</i>	8						8
Hyaellidae	<i>Hyaella sp.</i>	130	275	324	21		2	752
Janiridae	<i>Indet</i>		6					6
<i>Ostracoda Indet.</i>	<i>Indet.</i>		230	304		25	110	669
Physidae	<i>Physa sp.</i>	9	67	25				101
Chiliniidae	<i>Chilina sp.</i>	14						14
Hidrobiidae	<i>Littoridina cumingi</i>		43		49	57	89	238

Figura 3. Porcentaje de abundancia por orden de taxa.

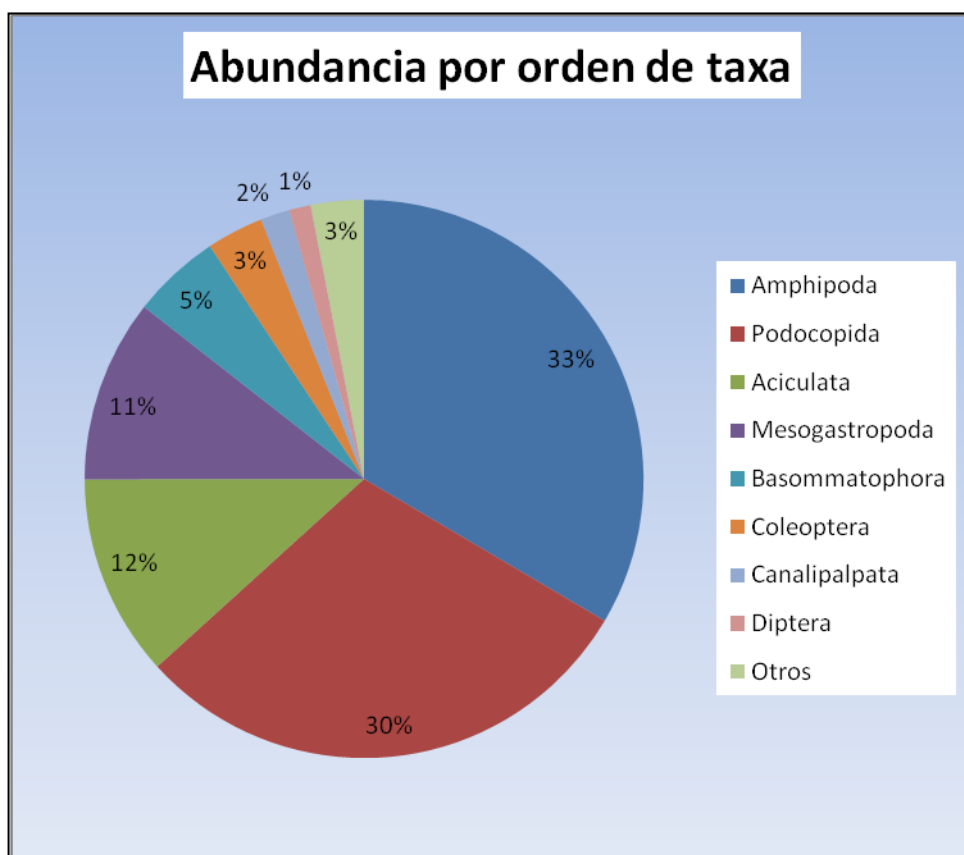


Tabla 9. Test de ChSignal

Clase	Orden	Familia	Genero/especie	Estaci3n 1	Estaci3n 2	Estaci3n 3	Estaci3n 4	Estaci3n 5	Estaci3n 6
Hirudinida	Glossiphoniiformes	Glosiphoniidae	<i>Helobdella sp.</i>	6	4				
Oligochaeta	<i>Indet.</i>	Oligochaeta	<i>Indet.</i>	2	5		7	1	3
Polychaeta	Aciculata	Nereidae	<i>Indet.</i>		4	30	183	1	45
Polychaeta	Canalipalpata	Spionidae	<i>Indet.</i>			34			4
Polychaeta	Opheliida	Opheliidae	<i>indet.</i>				1		2
Arachnida	Trombidiformes	Hydrachnidae	<i>Hydrachna sp.</i>	2					
Branchiopoda	Anomopoda	Chydoridae	<i>Indet.</i>		2				
Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Indet.</i>	6	3				
Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Indet.</i>		3	1		48	5
Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	<i>Indet.</i>		5				
Insecta	Coleoptera	Curculionidae	<i>Indet.</i>	1	2				
Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Indet.</i>		2				
Insecta	Diptera	Ephydriidae	<i>Indet.</i>		2			10	
Insecta	Diptera	Tabanidae	<i>Indet.</i>						3
Insecta	Diptera	Culicidae	<i>Culex sp.</i>		5				
Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Indet.</i>					6	
Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis chilensis</i>	1					
Insecta	Hemiptera	Corixidae	<i>Corixa sp.</i>	4		1			
Insecta	Hemiptera	Notonectidae	<i>Notonecta sp.</i>			2			
Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Aeshna sp.</i>		3			1	1
Insecta	Odonata	Lestidae	<i>Lestes sp.</i>	1	2				
Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Oxyethira sp.</i>	3					
Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Smicridea sp.</i>	8					
Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella sp.</i>	130	275	324	21		2

Clase	Orden	Familia	Genero/especie	Estaci3n 1	Estaci3n 2	Estaci3n 3	Estaci3n 4	Estaci3n 5	Estaci3n 6
Malacostraca	Isopoda	Janiridae	<i>Indet</i>		6				
Gastropoda	Basommatophora	Physidae	<i>Physa sp.</i>	9	67	25			
Gastropoda	Basommatophora	Chilinidae	<i>Chilina sp.</i>	14					
Gastropoda	Mesogastropoda	Hidrobiidae	<i>Littoridina cumingi</i>		43		49	57	89
Familias Evaluadas				12	12	4	2	3	4

	Estaci3n 1	Estaci3n 2	Estaci3n 3	Estaci3n 4	Estaci3n 5	Estaci3n 6
SIGNAL	4,50	3,75	3,75	3,50	3,00	4,25
Clase	IV	V	V	V	V	IV
Características ambientales	Malo, muy perturbado	Muy malo, fuertemente perturbado	Muy malo, fuertemente perturbado	Muy malo, fuertemente perturbado	Muy malo, fuertemente perturbado	Malo, muy perturbado
Color representativo	Naranja	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Naranja

Respecto de la calidad de aguas, las muestras fueron enviadas al laboratorio, considerando dos tipos de análisis, calidad de aguas bajo comparación de la norma de riego Nch 1.333 y Análisis bacteriológico.

Para el primer análisis, la siguiente tabla muestra los resultados obtenidos.

Tabla 10. Resultados de calidad de aguas.

Identificación muestra	:	Humedal	Mantagua	Interpretación para Riego		
				Nch1333	Agronómico	
Origen	:	Río	Río	Limite máx.	Riesgo de uso	
N° de Laboratorio	:	22559	22560	(1)	Ninguno	Alto
pH		8,03	7,58	5,5 - 9,0	6,5 - 8,4	
C. Eléctrica	dS/m	2,0	1,1	(3)	< 0,75	> 3,0
RAS corregida (Relación Adsorción Sodio)		6,9	2,2		< 6,0	> 9,0
Sodio porcentual (Na)	%	60,7	36,0	35		
Dureza (CaCO ₃)	mg/l	380	360		< 140	> 320
Cationes y aniones (meq/l)						
Calcio (Ca)	meq/l	3,1	3,5			
Magnesio (Mg)	meq/l	4,5	3,7			
Potasio (K)	meq/l	0,38	0,09			
Sodio (Na)	meq/l	12,3	4,1		< 3,0	> 9,0
Cloruro (Cl)	meq/l	13,5	4,6		< 4,0	> 10,0
Sulfato (SO ₄)	meq/l	3,2	4,0			
Bicarbonato (HCO ₃)	meq/l	4,2	3,2		< 1,5	> 8,5
Cationes y aniones (mg/l)						
Calcio (Ca)	mg/l	62	70			
Magnesio (Mg)	mg/l	55	45			
Potasio (K)	mg/l	15	4			
Sodio (Na)	mg/l	283	94		< 70	> 200
Cloruro (Cl)	mg/l	479	163	200	< 140	> 350
Sulfato (SO ₄)	mg/l	154	192	250		
Bicarbonato (HCO ₃)	mg/l	256	195		< 90	> 500
Otras determinaciones						
N-Amoniacal (NNH ₄)	mg/l	2,4	2,9			
N-Nítrico (NNO ₃)	mg/l	8,5	4,1			
Fósforo (P)	mg/l	0,23	0,17			
Boro (B)	mg/l	0,20	0,13	0,75	< 0,5	> 2,0
Cobre (Cu)	mg/l	0,01	0,01	0,20		0,20
Hierro (Fe)	mg/l	0,07	< 0,01	5,00		
Manganeso (Mn)	mg/l	0,12	0,16	0,20		0,20
Zinc (Zn)	mg/l	0,03	0,03	2,00		2,00

(1) Norma NCh1333.Of78 Modificada1987. Requisitos de calidad del agua para diferentes Usos. Parte 6: Requisitos del agua para riego.

(2) Ministerio de Obras Públicas podrá autorizar valores mayores o menores para los límites máximos de cada elemento. En el caso de RAS, la autoridad competente debe establecerla en cada caso específico. Los elementos que figuran sin valor no se encuentran regulados en la norma.

(3) Clasificación del agua para riego según su salinidad de acuerdo a la norma NCh1333.

En tanto los resultados para la muestra y análisis bacteriológico son los que se detallan en la tabla 11.

Tabla 11. Resultados de calidad de aguas.

Identificación muestra		Humedal	Mantagua
Origen		Rio	Rio
N° de Laboratorio		22557	22558
<i>Parámetro</i>	<i>Unidad</i>	<i>Resultados</i>	<i>Resultados</i>
Coliformes totales	NMP / 100 ml	$5,0 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	$5,2 \times 10^2$	$5,0 \times 10^3$
<i>Escherichia coli</i>	NMP / 100 ml	$5,2 \times 10^2$	$5,0 \times 10^3$
Límite de Detección, Técnica Número Más Probable		: NMP / 100 ml = 2	
		: NMP / 100 ml = < 2 significa ausencia	

5.3.4 Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, las estaciones 1 y 2 son las que presentan una mayor cantidad de familias, en contra de la estación 4. La especie *Hyaella sp.* es la de mayor frecuencia en el muestreo.

De la aplicación del test de Signal, se deduce que todas las estaciones se encuentran en un estado de condiciones ambientales, malo a muy malo, con perturbaciones, lo que indica que el área de estudio está sujeto a una fuerte presión del medio.

Respecto de la calidad de aguas, en general los resultados indican que las aguas en general exceden en varios parámetros, respecto de la norma NCh 1.333, lo que a simple vista no constituyen aguas recomendables para el uso agrícola. Llama la atención el elemento dureza (CaCO₃) que ambos casos excede lo señalado por la norma. Su pH se señala

levemente ácido. Llama también los valores de la muestra Humedal (tomada en la laguna misma del humedal) que en general son superiores a los valores de la muestra Mantagua (tomada en el estero del mismo nombre).

Respecto del análisis bacteriológico, ambas muestras señalan altos contenidos de elementos como coliformes fecales, totales y *Escherichia coli*, lo que sin duda la convierte en un agua de negado consumo humano. Los resultados de los valores antes señalados, tienen su probable causa al tránsito de ganado en una gran superficie del área de estudio, a un relativo estancamiento de las aguas ya que el flujo hacia el mar se encuentra con una insalvable barrera de arena en la costa lo que no permite su renovación y al uso de personas en época estival.

6. Resultados Medio Abiótico

6.1 Análisis Plan de Desarrollo Comunal

6.1.1 Contexto territorial

La comuna de Quintero se ubica en la costa de la V^a región en un territorio al norte de la conurbación que conforman en el eje nortesur Valparaíso, Viña del Mar y Concón, territorio diferenciado y separado radicalmente por el accidente geográfico que constituye el Río Aconcagua, y que conforma una unidad territorial independiente. En este territorio que conforma esta unidad territorial independiente se define como el Litoral Norte de la V^a Región, y que lo ocupan las comunas de Quintero, Puchuncaví, Zapallar y Papudo, y se encuentra constituido por una diversidad de lugares diferenciados y conformados por localidades y poblados con connotaciones geográficas y morfológicas especiales, la ciudad de Quintero aparece y se constituye como la única urbe de envergadura del sector.

En esta diversidad territorial, la comuna de Quintero presenta tres grandes posibles áreas de desarrollo que permiten definir en términos globales los roles en que se quiere potenciar y que dicen directa relación con sus connotaciones geográficas y morfológicas, y su condición costera y marítima:

- El rol Portuario e Industria de Industrias Peligrosas en el entorno de la Bahía de Quintero al norte de la Ruta F-210, al nororiente de Loncura y hasta el límite con la comuna de Puchuncaví.
- El rol Habitacional y Turístico en la vasta extensión al sur de la Ruta F-210 y hasta la ribera norte del Río Aconcagua, y al oriente del borde costero hasta el límite con

la comuna de Quillota. Es en esta área de división que se encuentra el área de estudio.

- El rol de Equipamiento y Servicios en toda la zona urbana de Quintero conformada por la ciudad de Quintero y la localidad de Loncura.

Desde la visión nacional y regional de la comuna de Quintero, se puede observar la importancia que se atribuye al rol Portuario e Industrial en la zona central del país y en el complemento como puerto granelero que constituye el puerto de Quintero a la actividad portuaria que se realiza tanto en Valparaíso como San Antonio. Desde esta perspectiva, la actividad portuaria de Quintero asociada a la región, juega también un rol importante en lo que se ha denominado el corredor bioceánico de Sudamérica entre la provincia de Buenos Aires en Argentina y la Región de Valparaíso en Chile.

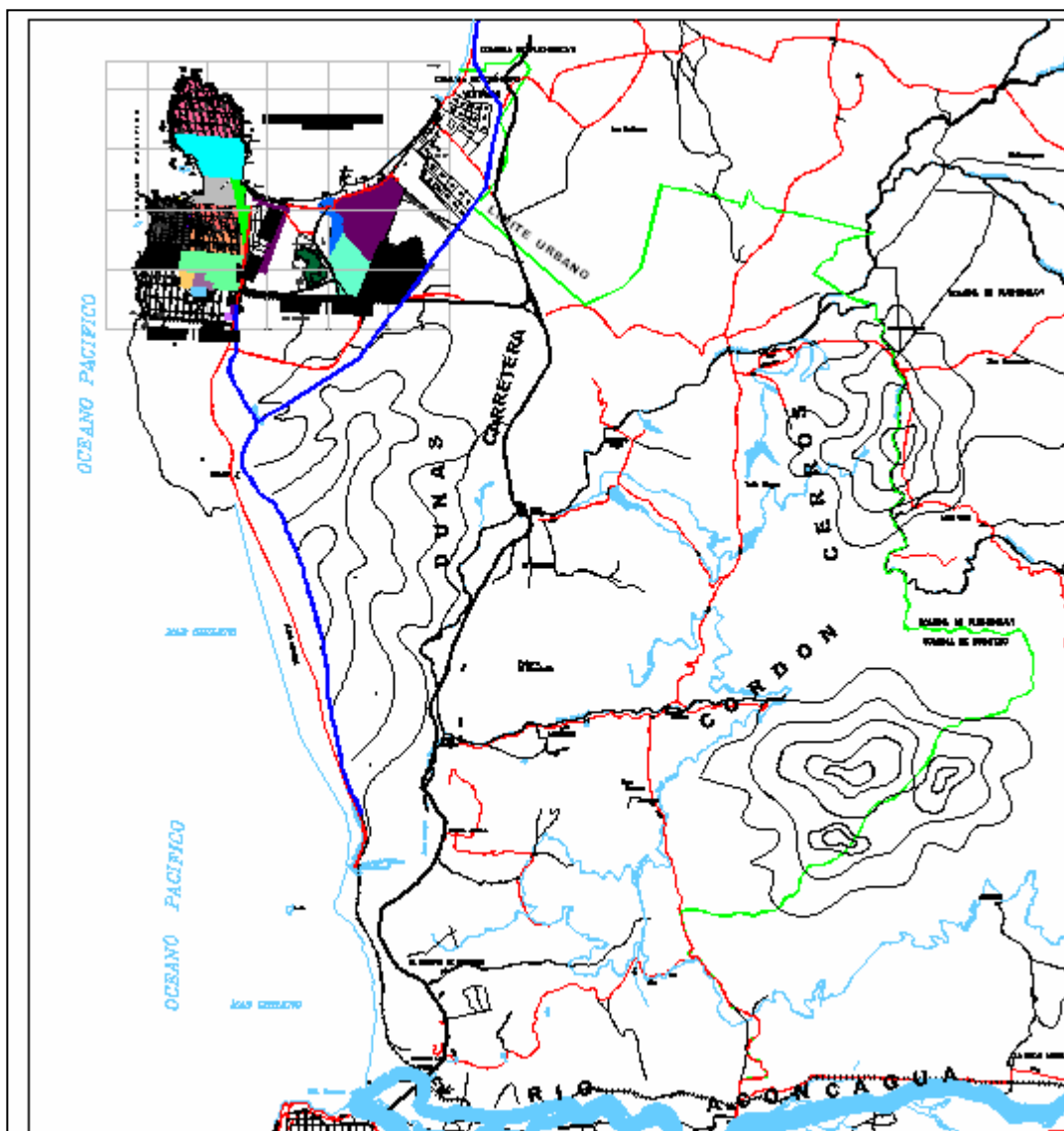
En el ámbito industrial, para la actividad de Industrias peligrosas es estratégico el emplazamiento en el entorno de la Bahía de Quintero, debido a la asociación directa de esta actividad con la capacidad portuaria que tiene la bahía, y que se puede apreciar en industrias actualmente existentes como OXIQUIM, COPEC, ENAP, GNL, todas actividades industriales asociadas al puerto.

En el ámbito de la defensa también desde la perspectiva nacional surge Quintero como un lugar estratégico para hacer crecer la Base Aérea y construir una nueva pista de aterrizaje de mayor dimensión y extensión, actualizando la capacidad aeronáutica de la base de acuerdo a las necesidades tecnológicas presentes.

La visión comunal se plantea considerando en primer lugar, y como punto de partida para articular el desarrollo, la condición costera y marítima de la comuna de Quintero. Es a partir de esta condición que articulan los roles y las grandes áreas de desarrollo que propone el plan de desarrollo comunal.

En el contexto territorial descrito, asumiendo las visiones y demandas territoriales tanto regionales como nacionales, y donde se plantea el desarrollo Portuario e Industrial en torno a la Bahía de Quintero y el desarrollo Habitacional y Turístico en la extensión sur de la comuna, se postula a la Ciudad de Quintero, a conformar el centro urbano de Equipamiento y Servicios de esta unidad territorial denominada Litoral Norte de la V^a Región.

Figura 4. Ubicación geográfica de la comuna de Quintero.



La comuna en términos socioeconómicos, posee un alto índice de pobreza en relación al regional, antecedente avalado por los resultados del Censo 2002 y la Encuesta Casen 2003, cuyos resultados fueron entregados en Septiembre de 2004, donde se da a conocer las principales conclusiones correspondientes a 36 comunas de la región. Mientras a nivel nacional la pobreza total, indigentes y pobres no indigentes, corresponde a un 18,7% lo que significa 2.905.424 personas; en la región es de un 19,3% equivalente a 308.736 personas.

De estas 36 comunas 23 representaron un avance en relación a la extrema pobreza o indigencia y 13, un retroceso, y en estas comunas está Quintero, que incrementó en 639 el número de indigentes transformándose en una de las localidades más significativas de la región, junto a Calera, Villa Alemana y Cartagena. Por otro lado, si se considera los habitantes que dejaron de situarse por debajo de la línea de la pobreza, Quintero tampoco correspondería a esta teoría, más aún también destacaría con más de 2.400 personas en condición de pobreza. Desde esta perspectiva, la comuna representa a una de las que han tenido un mayor retroceso en sus niveles de pobreza, alcanzando a la fecha un 29%. Sin embargo, estos programas de vivienda social nuevos desarrollados y entregados en estos últimos años están contribuyendo a disminuir estos índices.

6.1.2 Planificación estratégica

El proceso de Planificación impulsado por la Municipalidad, consta de varias etapas y considera, en principio, definir la orientación que se desea dar a la comuna, aspecto fundamental en el sentido que permite focalizar las acciones posteriores. La visión de la comuna es en base a lo que sus habitantes sueñan que sea, junto con las necesidades que se producen por el crecimiento de su población. Esta información se obtuvo mediante los talleres participativos que el municipio desarrollara, y que se realizaran en la etapa de diagnóstico.

Una vez identificada la orientación que se dará a la comuna, se ha definido el propósito de la Municipalidad, así como los fines y las limitaciones de acción que tendrá para poder alcanzar lo propuesto en la Visión Comunal. De esta visión y el papel que desempeña el municipio, se desprenden los objetivos generales, los que deben establecerse guardando una relación entre lo que se quiere lograr y las limitaciones existentes, de manera que sean factibles de realizar.

Luego se definen las áreas estratégicas, es decir, se identifican los grandes temas que involucran el desarrollo de la comuna y los objetivos específicos para cada una de estas áreas, que son la expresión de logros que la organización quiere alcanzar en un plazo determinado, en este caso un período de vigencia de cuatro años, guardando coherencia con la orientación de la comuna y de la institución.

Posteriormente, de los objetivos planteados para cada área se desprenden todas las acciones o iniciativas que debe implementar la institución para trabajar en el cumplimiento de esos objetivos.

En el entendido, que las metas y el Plan de trabajo -el cual da cuenta de los períodos de tiempo en que se comenzará a ejecutar cada acción y de los departamentos municipales responsables de la ejecución de dichas acciones- surgen como componentes que permiten

dar transparencia a los procesos dentro del municipio, generando información relevante para la comunidad y afianzando los procesos participativos entre ella y la Municipalidad.

Para determinar los objetivos se consideran las mismas divisiones por áreas utilizadas en el diagnóstico, elaborado en Marzo de 2005, pudiendo así establecer una relación de fácil entendimiento entre los problemas detectados y los objetivos que se plantean para cada área temática. Cabe mencionar que en esta etapa de la planificación se han incorporado tres áreas de estudio, las cuales en el diagnóstico no presentaron mayor relevancia por el interés inmediato y práctico de los participantes, pero que luego se deduce su importancia a raíz de la interpretación de las necesidades de un desarrollo integrado por la comuna y como un factor elemental en el proceso de avance en la calidad de vida, a la vez de ser aspectos que hacen relevante la importancia de la comuna en el proceso de globalización. Estas áreas son: Histórico Cultural, Turismo e Industria. Se definen así los objetivos específicos, los que entregan una descripción general sobre lo que se desea que el municipio realice con este plan.

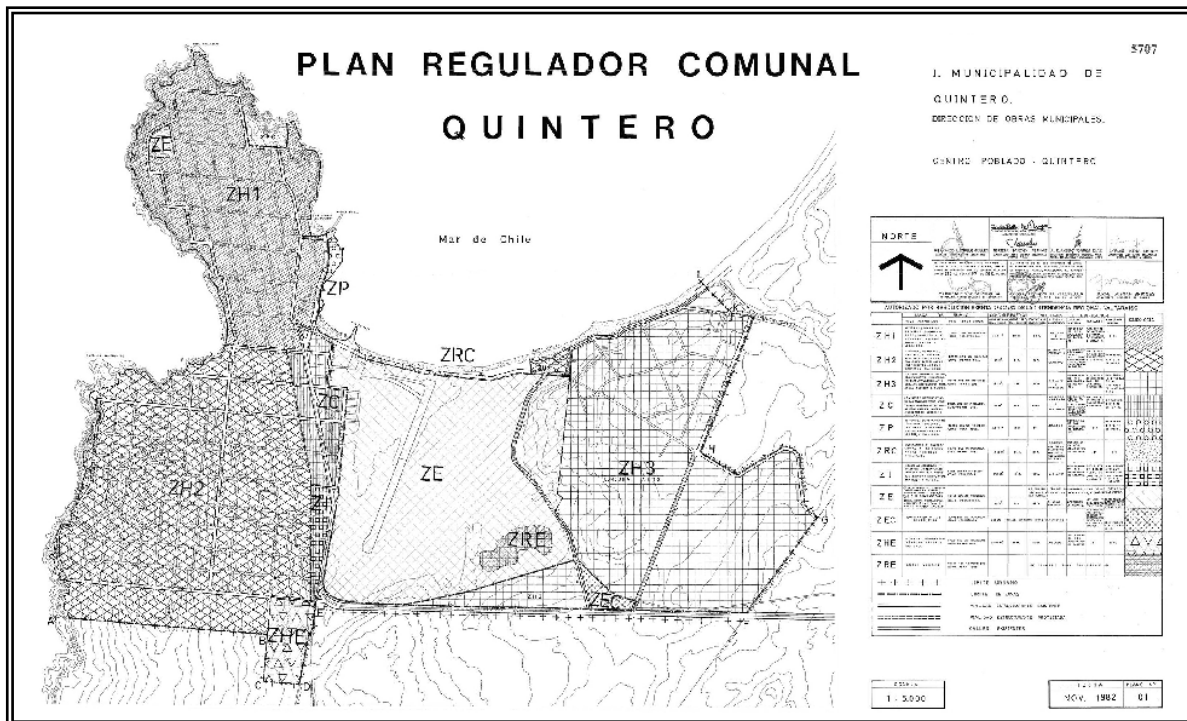
6.1.3 Propuestas en vías de desarrollo

Se distinguen diversas áreas de análisis, dentro de las cuales se mencionan aquellas que tienen relación con el área de estudio, así como la interacción de objetivos de cada una de éstas con el humedal.

Área planificación urbana y territorial, proyectos e infraestructura

El objetivo general de esta área es Ordenar estratégicamente el territorio de la comuna, de modo que se sustente su calidad de ciudad con un variado rol, en función de encausar el desarrollo y crecimiento, reforzando y compatibilizando su rol turístico, industrial, portuario y residencial. Además será de vital importancia sanear el déficit existente en la infraestructura urbana y rural para elevar la calidad de vida de todos sus habitantes. Específicamente se plantea Actualizar los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes, tanto el Plan Intercomunal de Valparaíso como el Plan Regulador Comunal de Quintero que datan de 1965 y 1984 (Figura 5) respectivamente y se encuentran obsoletos, todo de manera que permita ordenar estratégicamente las actividades de la comuna según la vocación de cada territorio en particular (residencial, turístico, industrial, portuario, etc.).

Figura 5. Plan regulador comunal.



También equilibrar la infraestructura y equipamiento entre las distintas unidades vecinales con el objeto de generar igualdad de condiciones y bienestar a sus habitantes. Finalmente regularizar las actividades comerciales, turísticas e industriales existentes en el borde costero.

Como se aprecia, existe interés en la autoridad comunal de ordenar la operación de numerosas actividades circunscritas al borde costero.

Se planten como políticas el

- Resguardar el patrimonio natural de la comuna ante el desarrollo y crecimiento del área urbana, turística e industrial.
- Fomentar el desarrollo de actividades en áreas urbanas y rurales, como turismo de sol y playa, actividades recreacionales náuticas y muestras turísticas en zonas interiores, las cuales se pretende potenciar en la zona.

Sus iniciativas más llamativas son:

- Creación Comité Borde Costero Comunal. Se crearía una comisión que tendría como objetivo velar por el orden de la infraestructura que se construirá en el sector

costero de la comuna, cuidando mantener una armonía entre estas construcciones y el entorno natural. Asimismo, deberá regular la actividad turística, comercial e industrial de la zona costera, de manera de compatibilizar de mejor forma estos actores del desarrollo económico. La comisión buscará relacionarse directamente con ellos.

- Mejoramiento acceso principal Quintero. Intersección Vía 2-A-2 con Avenida Normandie y calle Laso El proyecto consiste en la construcción de una circunvalación en el acceso principal de Quintero para permitir una mayor fluidez y seguridad a los automovilistas que desean ingresar al centro urbano de Quintero o salir de él, y para los que tienen como destino el sector de Ritoque. Este proyecto es considerado de vital importancia, ya que en el Plan Intercomunal de Valparaíso (el cual está pronto a ser aprobado), en el sector costero de Ritoque se ha trazado una vía que unirá Concón y Quintero, ruta Vs7q, por lo que en el futuro la comuna tendrá una vía alternativa de ingreso por Ritoque, la cual desemboca en la intersección mencionada. Sin duda esta acción involucra directamente al área de estudio.

Aérea turismo

De acuerdo a la visión comunal, Quintero se debe potenciar como una ciudad de múltiples roles, entre ellos el turístico, es decir el turismo debe pasar a ser uno de los principales ejes económicos de la comuna, por lo que debe fortalecer su infraestructura y servicios, así como consolidar un sistema en un buen nivel, esto traerá beneficios no sólo a los visitantes, sino que también contribuirá a mejorar la calidad de vida de los residentes permanentes de la comuna.

Sin duda la acción de veraneantes poco informados y no consistes del entorno en donde se desarrollan sus actividades recreativas, provocaría una tremenda presión sobre el área de estudio.

Dentro de las políticas que se plantean para esta área la que mayor relación con el objeto de este estudio plantea promover el aprovechamiento del borde costero de la comuna para que se transforme en el eje principal del turismo de la comuna, por medio de la obtención de recursos estatales (vía postulación de proyectos), cuidando siempre el medio ambiente y haciendo un buen uso de los recursos naturales.

Como iniciativas

- Borde Costero El Proyecto borde Costero tiene como objetivo potenciar los atractivos naturales que Quintero posee, para entregarle y reforzar su condición de ciudad costera. Este borde además contará con múltiples atractivos y espacios de recreación familiares de manera que sea tanto para el turista como para el residente

permanente, un lugar de encuentro familiar. Desarrollada la obra y sumada a una adecuada promoción de la ciudad será el principal anzuelo para aumentar la actividad turística de la zona.

- Construcción camino costero Ritoque Concón vía VS-7q. En Plan Intercomunal de la Región de Valparaíso el que se encuentra próximo a su aprobación, la gestión municipal ha conseguido que se proyecte el anhelado camino costero entre Ritoque y Concón, el será una gran puerta de entrada del turismo a la comuna.

Área medio ambiente y prevención

Nuestra comuna, al igual que el resto del país, ya está sufriendo los estragos, en lo relativo al ambiente, del desarrollo económico y social deliberado, sin buenas prácticas ambientales. Quintero es una comuna con un afán de desarrollo turístico y que debe coexistir con un polo industrial muy grande, por lo tanto los esfuerzos deben dirigirse hacia el desarrollo sustentable en el largo plazo, a través de la integración y la compatibilidad de estos actores de la economía y la comunidad en general.

Su objetivo general plantea el velar por el desarrollo sustentable de la comuna, en donde todos sus actores deberán desarrollar su accionar acompañado de buenas prácticas ambientales, fiscalizando a las industrias de la zona con potencial contaminante y educando a la población sobre el cuidado de la comuna y manejo de residuos. Específicamente se plantean como objetivos el establecer una Política Ambiental comunal orientada a satisfacer las demandas del área y asegurar la sustentabilidad del patrimonio ambiental de la comuna de Quintero. También fomentar la Educación Ambiental y aplicarla en planes de gestión. Implementar un sistema de manejo integral de residuos sólidos para la comuna de Quintero.

6.1.4 Conclusiones

Dentro del Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) la comuna de Quintero establece un nivel de áreas de trabajo, dentro de las cuales y en el contexto de este estudio, se mencionan las áreas de Área planificación urbana y territorial, proyectos e infraestructura, Área turismo, y Área medio ambiente y prevención.

Destacan dentro de las obras e iniciativas, el proyecto de habilitación de una ruta costera que uniría la ciudad de Quintero desde un acceso en Ritoque. Esta iniciativa sin duda atraviesa una gran extensión del área de estudio, por lo que el impacto de la construcción y posterior operación de la ruta en el humedal de Mantagua, es un elemento a considerar en la futura DIA o EIA según corresponda.

Se menciona también un análisis y actualización del Plan Regulador, instrumento de regulación de vital importancia que permitiría crear las políticas de conservación del humedal dentro de la comuna.

Para el turismo, se menciona la consolidación de un borde costero, en donde se desarrollen actividades sustentables, fomentando la apertura al público. Sin embargo hoy por hoy, dentro del área de estudio se desarrollan actividades recreativas que poco o nada tienen que ver con un sentido conservacionista o de protección con el medio ambiente. Por ejemplo actividades de camping no reguladas, actividades de automovilismo de arena, entre otras.

Se plantea ambientalmente un desarrollo sustentable de la comuna. Sin embargo en esta comuna se concentran una serie de industrias y actividades productivas que generan impacto sobre el medio ambiente. Una de ellas, es la línea férrea de transporte de carga desde la planta de Ventanas de Codelco.

En ningún instrumento aparece mencionado directamente el humedal de Mantagua, razón por la cual es razonable pensar que la autoridad comunal no tiene en líneas específicas, acciones orientadas a la protección y desarrollo de actividades de preservación de esta área.

Por otro lado la comuna se rige por un Plan Regulador, desarrollado en el año 1984 el que se concentra básicamente en el área urbana, dejando fuera el área rural que es precisamente donde se encuentra el humedal. No hay a la fecha claridad por parte de la autoridad municipal de una fecha de actualización del mismo, a pesar de haber instancias de avance. Dentro de esta planificación, no existe una claridad en el gobierno comunal, respecto del aporte del humedal, no pudiendo tampoco ejercer acciones sobre éste, dado el dominio de propiedad privado que en la actualidad existe sobre el humedal. Tampoco se realizan actividades de educación ambiental en la población.

6.2 Propiedad

De acuerdo a los antecedentes proporcionados por la base de datos de CIREN, en el área de estudio es posible encontrar 72 predios, todos en manos de privados. Lo anterior dificulta si duda acciones de conceso respecto del manejo, objetivos y uso del humedal de Mantagua. Esto se refleja en la actualidad, en las escasas acciones que privados realizan en el área, cuyo norte es la conservación y protección, y la escasa o nula presencia estatal en este sentido.

En la tabla 12 se detallan los roles y predios relacionados con el área de proyecto.

Tabla 12. Listado de predios en el área de proyecto.

Nº	ROL	DESCCOMU	NOM_PREDIO
1	191-26	PUCHUNCAVI	FDO LOS ALAMOS
2	270-147	QUINTERO	
3	270-148	QUINTERO	
4	270-15	QUINTERO	HDA NORMANDIE PC 5
5	270-2	QUINTERO	EL RITOQUE
6	270-22	QUINTERO	FUNDO LAS PALMAS P 12 NORMANDIE
7	270-23	QUINTERO	FUNDO LAS PALMAS PARCELA 13
8	270-24	QUINTERO	MEDANOS EX HACIENDA NORMANDIE
9	270-28	QUINTERO	RETAZO HACIENDA NORMANDIE
10	270-30	QUINTERO	POTRERO TORTOLA
11	270-604	QUINTERO	LT F PARTE SUR DE LA PC 6
12	270-605	QUINTERO	LT E PARTE SUR DE LA PC 6
13	270-606	QUINTERO	LT D PARTE SUR DE LA PC 6
14	270-607	QUINTERO	LT C PARTE SUR DE LA PC 6
15	270-611	QUINTERO	
16	270-612	QUINTERO	
17	270-7	QUINTERO	LAS DUNAS
18	270-94	QUINTERO	
19	271-129	QUINTERO	STA ADELA DE Q PC 26 ST 2
20	271-132	QUINTERO	PARCELA 29 SANTA ADELA DE QUINTERO
21	271-135	QUINTERO	PC 32A Y 32B STA ADELA
22	271-136	QUINTERO	PARTE AN ISABEL DE DUMUNO
23	271-144	QUINTERO	S ADELA P 20 A 24 Y30A3
24	271-146	QUINTERO	STA ADELA DE QRES
25	271-15	QUINTERO	SANTA ISABEL DE DUMUNO
26	271-216	QUINTERO	RES MANTAGUA
27	271-3	QUINTERO	MANTAGUA 1-6
28	271-340	QUINTERO	SITIO N 5 MANTAGUA
29	271-342	QUINTERO	MANTAGUA SITIO A-21
30	271-343	QUINTERO	PARCELA N 4 SITIO N 17 MANTAGUA
31	271-345	QUINTERO	PC 6 A 1 MANTAGUA
32	271-347	QUINTERO	MANTAGUA ST 4
33	271-348	QUINTERO	MANTAGUA PC 9

Nº	ROL	DESCCOMU	NOM_PREDIO
34	271-350	QUINTERO	PC 11 A MANTAGUA
35	271-351	QUINTERO	MANTAGUA ST 1
36	271-352	QUINTERO	MANTAGUA PC 13 ST 19
37	271-353	QUINTERO	PC 14 A1 MANTAGUA
38	271-354	QUINTERO	COOPERATIVA MANTAGUA
39	271-355	QUINTERO	MANTAGUA PC 16 ST 3
40	271-356	QUINTERO	MANTAGUA PC 17
41	271-358	QUINTERO	MANTAGUA ST 21
42	271-359	QUINTERO	MANTAGUA ST 6
43	271-361	QUINTERO	MANTAGUA
44	271-366	QUINTERO	MANTAGUA PC 12
45	271-367	QUINTERO	MANTAGUA ST 8
46	271-368	QUINTERO	COOPERATIVA MANTAGUA
47	271-369	QUINTERO	MANTAGUA ST 18
48	271-428	QUINTERO	MANTAGUA PC 11 B
49	271-429	QUINTERO	MANTAGUA SITIO N 10
50	271-447	QUINTERO	PARC 7 D MANTAGUA
51	271-457	QUINTERO	MANTAGUA PC 1
52	271-501	QUINTERO	PARCELA 7-B MANTAGUA
53	271-506	QUINTERO	MANTAGUA S/N PC 14 F
54	271-507	QUINTERO	MANTAGUA PC 14 B
55	271-508	QUINTERO	MANTAGUA PC 14 C
56	271-510	QUINTERO	MANTAGUA PC 14 E
57	271-512	QUINTERO	PARC 14 A2 MANTAGUA
58	271-530	QUINTERO	PC 6 A 2 MANTAGUA
59	271-572	QUINTERO	PC 32 C STA ADELA
60	271-87	QUINTERO	SANTA ADELA DE DUMUNO
61	272-13	QUINTERO	MANTAGUA PC 2 ST 1
62	272-14	QUINTERO	MANTAGUA PC 2 LT 2
63	272-23	QUINTERO	MANTAGUA PC 2 LT 11
64	PUNTA RITOQUI	QUINTERO	
65	RESERVA	QUINTERO	
66	RESERVA	QUINTERO	
67	RESERVA	QUINTERO	
68	RV-1	QUINTERO	

Nº	ROL	DESCCOMU	NOM_PREDIO
69	RV-3	QUINTERO	
70	ST	QUINTERO	
71	VP-A	QUINTERO	
72	VP-C	QUINTERO	

6.3 Percepción ciudadana

6.3.1 Introducción

Mediante la aplicación de encuestas, se pretende obtener una orientación respecto de la percepción ciudadana hacia el humedal, su uso y/o sobreuso, su conservación, su inserción en la comuna y como se debería actuar en políticas de protección.

Los humedales presentes en la Región de Valparaíso, son parte del territorio nacional. Esta simple aseveración resalta las múltiples expectativas que existen o pueden existir en torno a ellos, dado que no sólo responden a intereses de conservación, recreativos o educativos, sino que responden también al sentido e identidad de aquellas comunidades que viven en sus alrededores. La Comisión Nacional Medio Ambiente (CONAMA), en su rol de garante, debe por lo tanto conciliar esta demanda creciente con la protección de los recursos naturales, al mismo tiempo que generar condiciones de colaboración entre el sector privado y el estado.

El turismo de naturaleza ha sido catalogado por muchos como el negocio del siglo XXI, y los humedales están siendo un polo atractivo para esta actividad. Con cada vez más presión sobre los humedales y el sistema hídrico, la biodiversidad están siendo amenazados por la contaminación y falta de un plan de manejo eficiente que permita mantener y mejorar los niveles de vida silvestre. Mejorando su gestión ambiental al resto de los actores responsables del desarrollo de esta actividad.

Surgen además como grandes desafíos para el futuro cercano el cómo enfocar el proceso de manejo del área. Esta tarea exige plantear y desarrollar una estrategia de diversificación, considerando dentro del plan de manejo, el componente social, fundamental para asegurar el éxito presente y futuro.

Dentro de este marco se desarrolla el estudio de “Percepción ciudadana en el uso y beneficios del Humedal de Mantagua”, que busca sondear entre usuarios y comunidad aledaña al área, cuál es el rol, y fundamentalmente, cómo perciben ellos el uso del Humedal de Mantagua y los beneficios que este puede proporcionar; y sobre esto plantear una estrategia que permita mejorar los niveles de conservación de la biodiversidad existente y

disminuir los factores de presión y amenaza entre sus usuarios directos y la comunidad aledaña.

El presente documento describe la percepción de los usuarios y personas que habitan en los alrededores del Humedal de Mantagua. A partir de esto, y sobre la base de datos empíricos primarios, recolectados, se pretende entregar algunas propuestas de uso sustentable y manejo del área.

6.3.2 Objetivo del estudio

El presente estudio tiene como objetivo medir la percepción ciudadana, aledaña y usuaria del área del Humedal de Mantagua, sobre el uso y beneficios de este. Los resultados de ese estudio nos permitirán señalar algunas propuestas, de manejo del área, pertinentes para mejorar el manejo de esta área sensible.

Para satisfacer este objetivo general, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Conocer y medir la percepción que tienen los visitantes que acceden al Humedal de Mantagua del uso y beneficios de este.
- Conocer y medir la percepción que tienen las personas que habitan en los alrededores del Humedal de Mantagua, respecto a los beneficios que este entrega a su entorno, desde el punto de vista social, ambiental y económico.
- Contar con un documento técnico que contribuya a regular el uso que los visitantes y las comunidades aledañas tienen del Humedal de Mantagua. Recomendaciones y medidas de conservación.

6.3.3 Metodología

En una visita a terreno preliminar, se establece el marco geográfico del área de estudio, los centros poblados cercanos o inmersos dentro de ésta y la relación entre la ciudadanía y el humedal.

Se aplicaron encuestas semi estructuradas, las que básicamente consistieron en entrevistas y conversaciones con personas residentes del lugar y usuarios, los que dieron de alguna forma, información valiosa respecto de la visión de las personas, respecto del uso, importancia, relevancia y conservación del humedal.

La encuesta es un "método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida" (Buendía y otros, 1998, p.120). De este modo, puede ser utilizada para entregar

descripciones de los objetos de estudio, detectar patrones y relaciones entre las características descritas y establecer relaciones entre eventos específicos.

En relación a su papel como método dentro de una investigación, las encuestas pueden cumplir tres propósitos (Kerlinger, 1997):

- Servir de instrumento exploratorio para ayudar a identificar variables y relaciones, sugerir hipótesis y dirigir otras fases de la investigación.
- Ser el principal instrumento de la investigación, de modo tal que las preguntas diseñadas para medir las variables de la investigación se incluirán en el programa de entrevistas.
- Complementar otros métodos, permitiendo el seguimiento de resultados inesperados, validando otros métodos y profundizando en las razones de la respuesta de las personas.

6.3.4 Proceso de investigación por encuesta

El proceso de investigación por encuesta, a grandes rasgos, consta de tres etapas de desarrollo: teórico-conceptual, metodológica y estadística-conceptual.

Fase teórico-conceptual

Se debe recurrir tanto a fuentes primarias como secundarias para definir de mejor manera los objetivos y el diseño del estudio. El no conocer de manera adecuada los aspectos a investigar puede llevar a la acumulación de datos que no aportan nada o que no alcanzan a justificar la inversión realizada en la investigación.

En esta etapa de la investigación se realizaron entrevistas semi estructuradas a informantes claves y análisis de información secundaria, como estudios y documentos relacionados al tema de estudio.

Realización de entrevistas semi estructuradas.

Con el fin de recopilar información primaria para sondear el comportamiento de las personas, sus intenciones, sus emociones, sus actitudes y sus programas de comportamiento, se eligió la técnica de aplicación de entrevistas semi estructuradas.

Estas consisten en "la recogida de información a través de un proceso de comunicación, en el transcurso del cual el entrevistado responde a cuestiones, previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretenden estudiar, planteadas por el entrevistador". Según Kerlinger (1997), la entrevista del tipo semi estructurada debe realizarse en un clima

de cordialidad y empatía, donde el entrevistador deja que el entrevistado hable del tema en estudio y entregue su percepción de forma fluida. Esto responde a la necesidad del investigador de conocer el discurso de los sujetos, sobre el tema a tratar, previamente a la construcción del instrumento de recopilación de información final, que se aplica a la muestra seleccionada.

Se realizaron tres entrevistas semi estructuradas a informantes claves, que permitieron acercarse al problema de estudio y reconocer características del terreno, necesarias para mejorar la construcción del instrumento final (Encuesta cerrada).

Análisis de información secundaria.

Se realizó un exhaustivo análisis de textos y estudios realizados del tema en el territorio a investigar, como también de documentos relacionados al tema.

Esto permitió delimitar el lugar geográfico donde se aplicaron los instrumentos de recolección de información primaria.

Fase metodológica

Planificación de la encuesta

Algunos puntos a tomar en cuenta en esta fase son:

Los objetivos deben ser definidos claramente, ya que de ellos depende el éxito de la investigación.

El propósito de la encuesta no debe ser muy ambicioso ni tan reducido que no permita la toma de decisiones.

La población debe estar bien definida atendiendo a criterios geográficos, demográficos y temporales. Si la población es pequeña, deberán ser encuestados todos los sujetos; si es numerosa, se deberá realizar un muestreo representativo que permita generalizar los resultados a la población total.

En general, toda planificación de una encuesta debe responder a tres principios básicos: propósito que se persigue, población a la cual va dirigida y recursos materiales y humanos con los que se cuenta.

Delimitación de la población objetivo del estudio.

La población objetivo del Estudio la conforman mujeres y hombres, entre 18 y 65 años de edad que habitan en los alrededores del Humedal de Mantagua y personas que estén visitando el humedal al momento de aplicación de los instrumentos.

Como señalamos, se trata de un estudio de carácter cuantitativo que pone el énfasis en la descripción de datos duros, que nos permite inferir y analizar datos relevantes para los objetivos del estudio.

El instrumento de aplicación tiene un 3% de error muestral. Lo que implica un muy lato nivel de confiabilidad.

La intención es reflejar la mayor diversidad de opiniones del mismo tema a tratar posibles, estableciendo a partir de las distintas percepciones de la realidad diferenciaciones a nivel de análisis primario que permitan a futuro la realización de estudios más específicos del tema.

Para seleccionarlas se consideraron los criterios que se describen a continuación.

- Hombres y mujeres entre 18 y 65 años que habitan en los alrededores del Humedal Mantagua.
- Hombres y mujeres entre 18 y 65 años que visiten el Humedal Mantagua al momento de aplicación de las encuestas.

6.3.5 Muestra

La muestra de este estudio cuantitativo es de carácter probabilística en la medida que tiene como objetivo lograr la representación estadística de una población.

6.3.6 Constitución de la Muestra

Para determinar la muestra se contó con la información estadística de la cantidad de habitantes de la comuna de Quinteros (la comuna posee una superficie de 148 km² y una población de 21.174 habitantes, de los cuales son 10.784 mujeres y son 10.390 hombres) y luego se realizó una inferencia proporcional de la cantidad aproximada de personas que habitan alrededor del Humedal de Mantagua. (Mantagua y Santa Adela).

La muestra seleccionada fue de 60 encuestados, habitantes de los alrededores del Humedal y visitantes al momento de aplicada la encuesta.

La aplicación de la encuesta fue entre el 12 y 14 de Diciembre 2010.

Fase Estadística conceptual

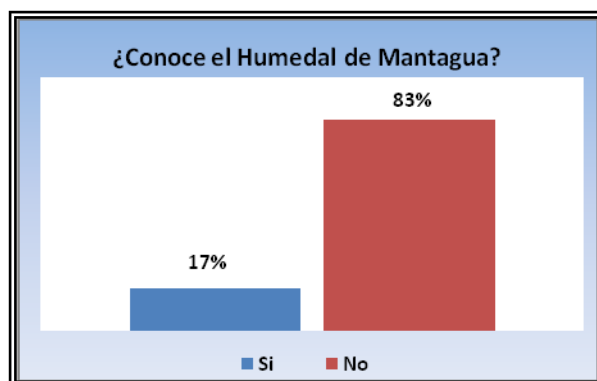
La estadística, no se encarga del estudio de un hecho aislado, sino que tienen por objeto de los colectivos. Pues bien cuando se realiza una investigación se obtiene una masa de datos que deben ser organizados para disponerlos en un orden, arreglo o secuencia lógica, con el fin de facilitar el análisis de los mismos esta colección de datos numéricos obtenidos de la

recolección de información, se clasifican y ordenan según un determinado criterio, se denominan "series estadísticas", también conocidas como "distribución estadística".

6.3.7 Análisis estadístico de los resultados del estudio

Cuadro 1

En el presente cuadro se muestra que del total de encuestados (60), el 83% dijo no conocer el Humedal de Mantagua. Por su parte el 17% sostuvo que si lo conocía.

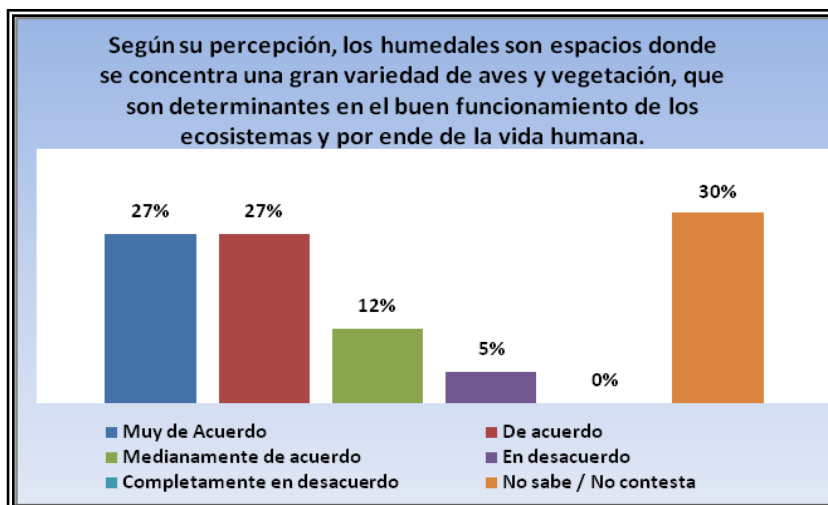


Cuadro 2

En la pregunta referente a la definición de Humedal, del total de los encuestados (60), la mayor parte de estos (30%) prefirió la opción de no sabe/no contesta. Esto implica que un alto porcentaje de los encuestados no posee conocimientos específicos, respecto a la definición de humedal.

Por su parte el 27% de estos manifestó estar muy de acuerdo con la definición propuesta y el 27% de acuerdo. Esto nos demuestra que el 52% de los encuestados percibe correcta la definición propuesta.

Solo el 5% de los encuestados sostiene no estar de acuerdo con la definición planteada. Esto nos muestra que un pequeño porcentaje considera que un humedal no es un "espacio donde se concentra una gran variedad de aves y vegetación que son determinantes en el buen funcionamiento de los ecosistemas y por ende de la vida humana".



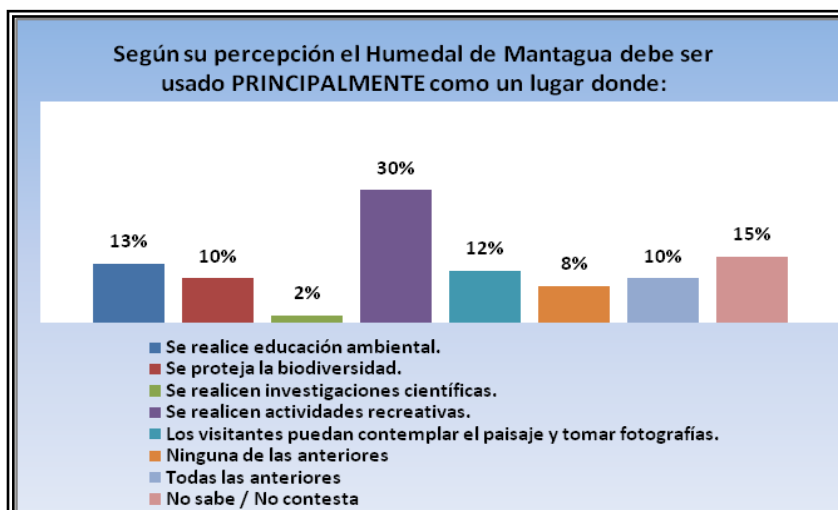
Cuadro 3

En cuanto a la percepción de los encuestados sobre el uso del Humedal de Mantagua, el 30% de estos sostiene que el principal uso que debe darse al Humedal, es recreativo.

Un 15% de los encuestados sostiene que no sabe o no contesta a esta pregunta, mientras que el 13% afirma que el principal uso que debiese tener el Humedal es de Educación Ambiental.

El 10% del total de encuestados sostienen que el uso que debe darse al humedal es más amplio por lo que puede ser usado como un lugar recreativo, donde se realice educación ambiental, se realice investigación científica, se proteja la biodiversidad y los visitantes puedan contemplar el paisaje y tomar fotografías.

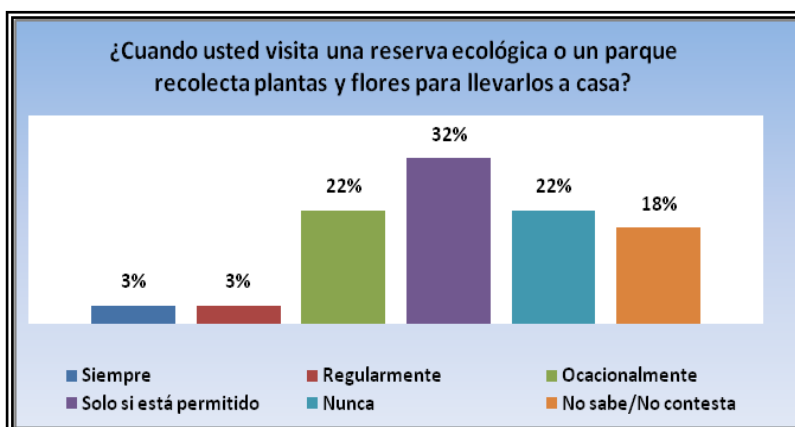
Sólo un pequeño porcentaje (2%) afirma que el principal uso debe ser la investigación científica.



Cuadro 4

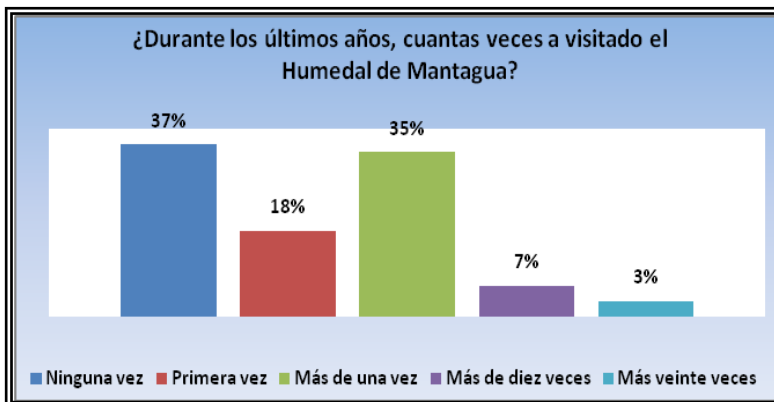
En la consulta relacionada a los hábitos de los encuestados en relación a su actitud frente a la acción de recolectar plantas y flores para llevarlos a casa, de un parque o reserva. Los encuestados en su mayoría (32%) sostuvo que realiza esta acción solo si está permitido. Esto implica que existe un cierto grado de conciencia en estos sujetos al momento de verse enfrentados a tomar una decisión que implique la depredación del medio ambiente. Estando condicionada su acción, a la autorización o permiso para realizar esta acción.

Un alto porcentaje (22%) afirma que nunca recolecta plantas para llevarlas a casa cuando se encuentra en un parque o reserva. El 22% también sostiene que ocasionalmente realiza esta acción, mientras que un pequeño porcentaje (3%) afirma que siempre lo realiza.



Cuadro 5

En referencia a consulta por la frecuencia de visitas realizadas al Humedal de Mantagua, un alto porcentaje (37%) sostuvo que durante los últimos años ninguna vez había visitado el Humedal. Mientras que el 35% afirma que lo había visitado más de una vez, el 18% respondió que esta era la primera vez que lo visitaba. Mientras que un pequeño porcentaje (3%) manifestó que había visitado el Humedal más de veinte veces.

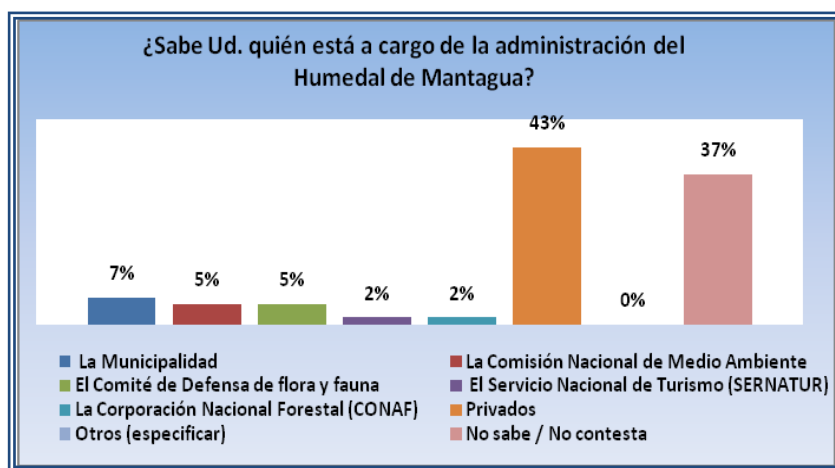


Cuadro 6

En relación a la consulta referente a si los encuestados sabían quién está a cargo de la administración del Humedal, el 43% sostuvo que la administración estaba a cargo de privados. Esto implica que un alto porcentaje de los encuestados tiene información referente a esta situación y es un tema importante para ellos, al momento de ser un conocimiento recurrente.

Un alto porcentaje también sostiene que no sabe o no contesta, demostrando que existe un gran desconocimiento de la ciudadanía con respecto a la administración de esta área silvestre.

El 7% de los encuestados además afirma que La Municipalidad está a cargo de la administración del Humedal de Mantagua.

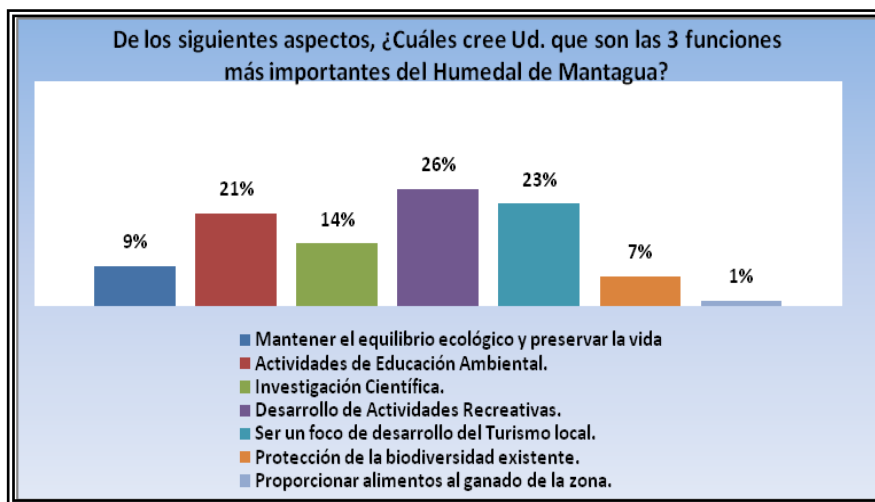


Cuadro 7

En relación a la percepción de los encuestados respecto a las 3 funciones más importantes que el Humedal de Mantagua cumple, las alternativas más recurrentes fueron: Desarrollo de actividades recreativas (26%), ser un foco de desarrollo del turismo local (23%) y un lugar donde se realice educación ambiental (21%)

Por otra parte y en menor medida los encuestados consideraron que las funciones más importantes son: Investigación científica (14%), Mantener el equilibrio ecológico (9%), Proteger la biodiversidad existente (7%).

Solo un pequeño porcentaje (1%), manifestó que una función importante del humedal, era proporcionar alimentos al ganado de la zona.

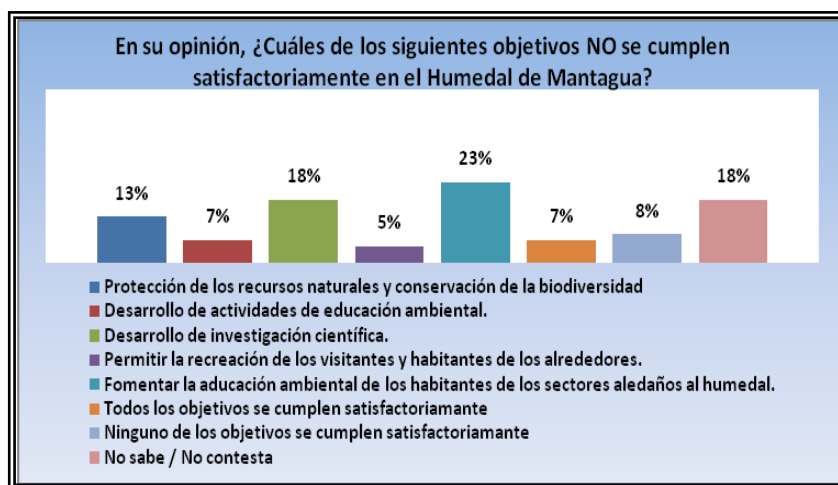


Cuadro 8

Respecto a los objetivos del Humedal de Mantagua que no se cumplen satisfactoriamente en la actualidad el mayor porcentaje de los encuestados afirmó que el fomento a la educación ambiental de los habitantes de los sectores aledaños al humedal (23%), es el objetivo que no se cumple satisfactoriamente en la actualidad.

El 18% de los encuestados, afirma que el objetivo que no se cumple satisfactoria mente es el desarrollo de investigación científica y el 13% sostiene que el objetivo que no se cumple satisfactoriamente es la protección de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad. Esto implica que los encuestados, en su mayoría tienen alguna posición crítica de los objetivos que en la actualidad no se están cumpliendo.

Por su parte el 18% de los encuestados no sabe o no contestó la pregunta. Mientras que el 7% afirma que todos los objetivos descritos se cumplen satisfactoriamente.

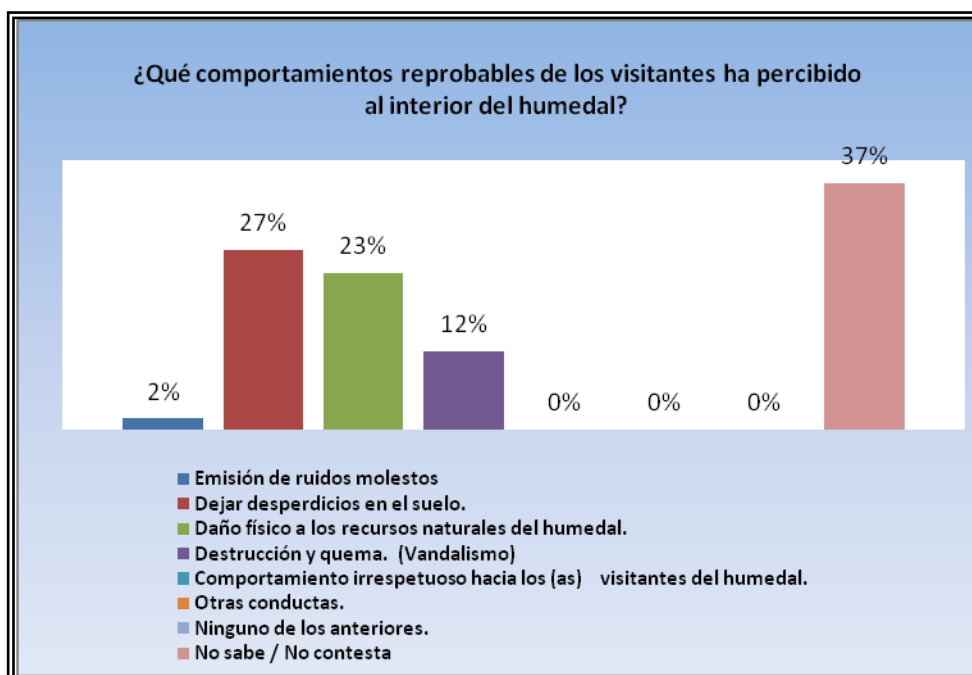


Cuadro 9

El cuadro 9 muestra que un alto porcentaje (37%) de los encuestados respecto a la pregunta relacionada a comportamientos reprochables al interior del humedal, afirmo no saber o no contesto la pregunta. Un 27% es estos sostuvo que el dejar desperdicios en el suelo es la actitud más común de los visitantes.

El 23% de los encuestados afirmo que el daño físico a los recursos naturales del humedal era un comportamiento observado al interior del humedal. Mientras el 12% aseguro que la destrucción y la quema, era un comportamiento reprochable observado.

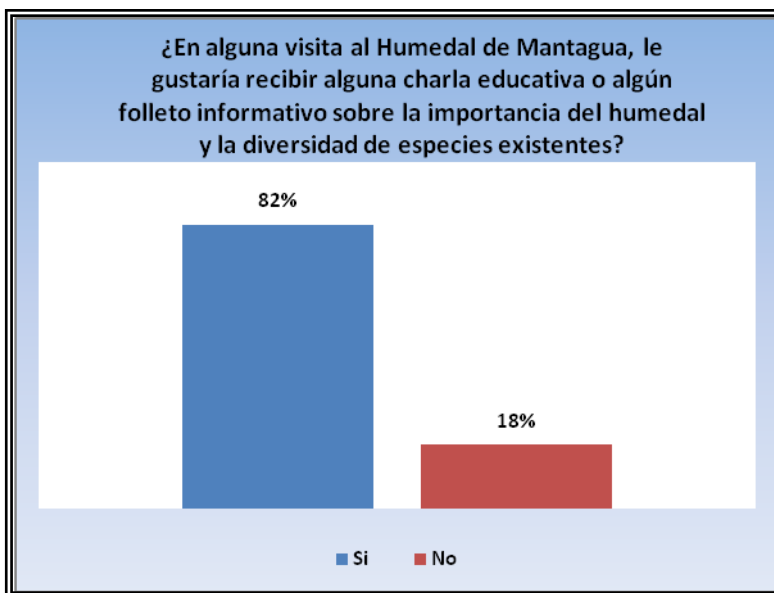
Un muy bajo porcentaje (2%) sostuvo que los ruidos molestos eran una acción reprochable observada al interior del humedal.



Cuadro 10

Un alto porcentaje de los encuestados (82%) sostuvo que le gustaría recibir alguna charla o folleto informativo en alguna visita al Humedal.

Esto nos muestra que las personas encuestadas en su mayoría, tienen una percepción positiva del humedal y les gustaría aprender más y mejor sobre estos espacios naturales.

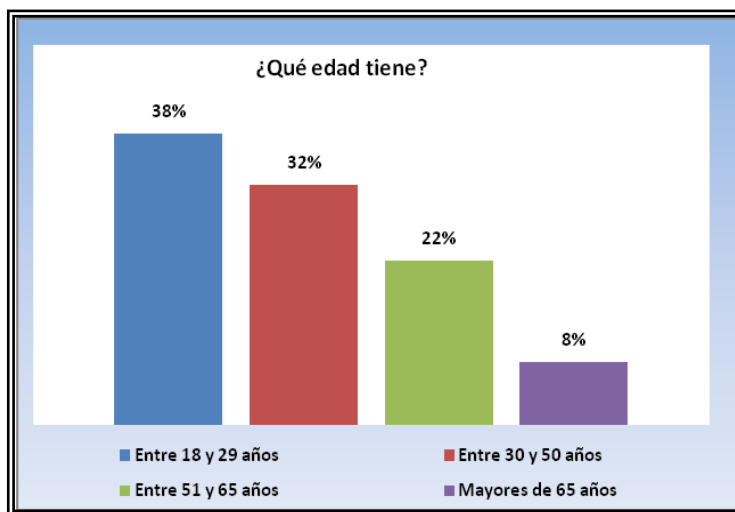


Cuadro 11

Respecto a la edad de los encuestados, el 38% de estos está en la categoría etarea comprendida entre los 18 y 29 años de edad, categorizados como jóvenes.

El 32% de estos está en la categoría comprendida entre los 30 y 50 años. El 70% de los encuestados pertenece al segmento que va desde los 18 hasta los 50 años. Lo que implica que las personas encuestadas son en su mayoría jóvenes, adulto jóvenes y adultos.

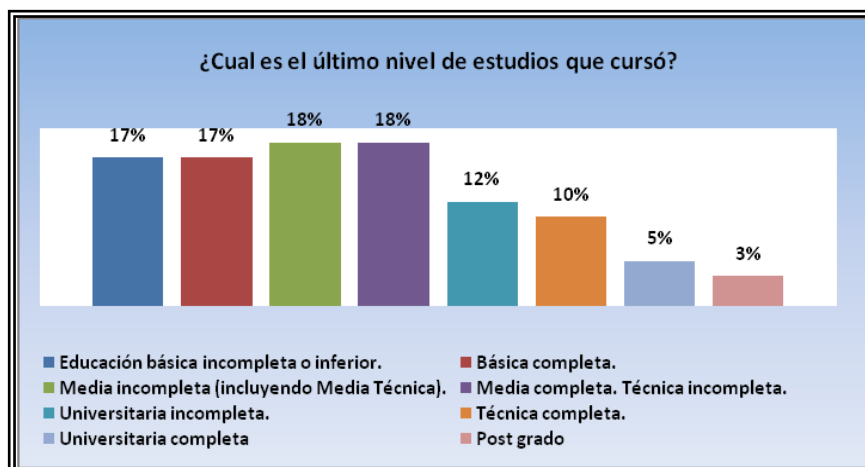
Un pequeño porcentaje (8%) fueron mayores de 65 años.



Cuadro 12

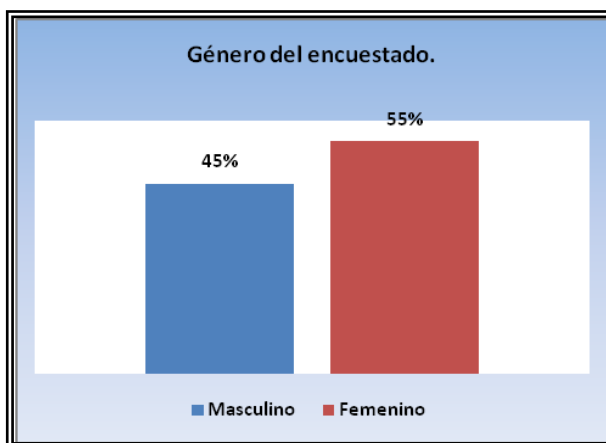
En relación al nivel educacional de los encuestados, el 18% de estos tenía una nivel de estudios Media incompleta, por su parte un 18% de estos curso la enseñanza media completa. El 17% tenía como último curso realizado educación básica incompleta o inferior y un 17% enseñanza básica completa.

En total el 34% de los encuestados curso enseñanza básica completa o incompleta. Mientras que un total del 36% de los encuestados sostuvo tener enseñanza como último curso realizado, media completa o incompleta.



Cuadro 13

El cuadro 13 nos muestra que la distribución por género es de 55% femenino y el 45% masculino.



6.3.8 Síntesis y propuesta

En términos generales, se determinó que las principales motivaciones de los visitantes al asistir a un humedal son recrearse, y en segundo lugar aprender más sobre el área.

La comunidad aledaña al Humedal de mantagua habita el lugar desde hace más de 30 años, por lo que representa una comunidad anclada en la zona. Los terrenos donde hoy se encuentra el Humedal son terrenos privados que en el pasado fueron grandes fundos (Fundo Mantagua, fundo santa Adela). En la época donde se realizó la reforma agraria (1971-1972), estos terrenos fueron expropiados, lo que significó que los dueños de estos fundos se quedaron principalmente con la zona perteneciente al Humedal.

La comunidad que hoy habita el sector de Santa Adela, en su mayoría son personas de escasos recursos que viven de actividades agrícolas, el comercio y el turismo. Si bien estas personas habitan el sector desde hace décadas, no perciben el Humedal de Mantagua como espacio donde ellos pueden acceder. Las percepciones de estos sujetos reflejan su escasa relación con la importancia medio ambiental que este lugar representa.

El proceso de transmisión cultural y valoración de estos espacios naturales, en cuanto al uso e importancia que representan para la humanidad, es un camino largo pero a largo plazo asegura la conservación de la biodiversidad y transformación positiva de los saberes colectivos.

Por otra parte existe un programa financiado por Codelco, donde se realiza una alianza estratégica, entre La Municipalidad de Quinteros, CONAMA y Codelco. Esta iniciativa entre otras actividades, desde el año 2008 está propiciando el fortalecimiento de la educación ambiental en la comuna, desarrollando actividades educativas en la red de establecimientos educacionales de la comuna. Como también en terreno, en el Humedal de Mantagua. Esta iniciativa ha tenido muy buenos resultados en tanto ha logrado primero acerca a la comunidad a este espacio natural y segundo entregar conocimientos acerca del uso y la importancia que este humedal tiene en el ecosistema.

Esto implica que para asegurar una mejor llegada de los visitantes es necesario y urgente fortalecer la educación ambiental en el área, desarrollando charlas educativas, entregando información didáctica y por sobretodo transmitiendo valores referentes al cuidado del medio ambiente.

En este sentido el trabajo con la comunidad aledaña es fundamental para empoderar a los habitantes cercanos de la importancia medio ambiental que este espacio natural representa para la humanidad.

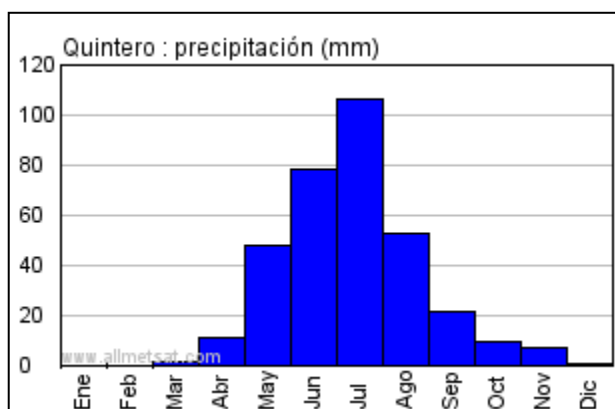
Todo esto debe ser potenciado desde el establecimiento de estrategias de colaboración entre instituciones privadas y públicas, comunidad y usuarios del sistema, que busque un objetivo común al momento de desarrollar un plan de manejo sostenible para el área.

6.4 Análisis de variables climáticas

Quintero es una ciudad ubicada en los 32° 47' de latitud sur, con 71° 32' de longitud oeste, a una altitud promedio de 9 metros, en la quinta región de Valparaíso, en la provincia del mismo nombre.

Su tipo climático se clasifica como templado cálido con lluvias invernales, estación seca prolongada y gran nubosidad, que es el que se presenta en toda la costa de la región, haciéndose sentir incluso hacia el interior, a través de los valles. Este clima se caracteriza por débiles oscilaciones térmicas diarias y anuales, además de altos valores de humedad relativa y precipitaciones. En la figura 6 se aprecia la distribución de las precipitaciones, concentradas en los meses invernales.

Figura 6. Distribución de precipitaciones en la comuna de Quintero.



Fuente: allmetsat.com

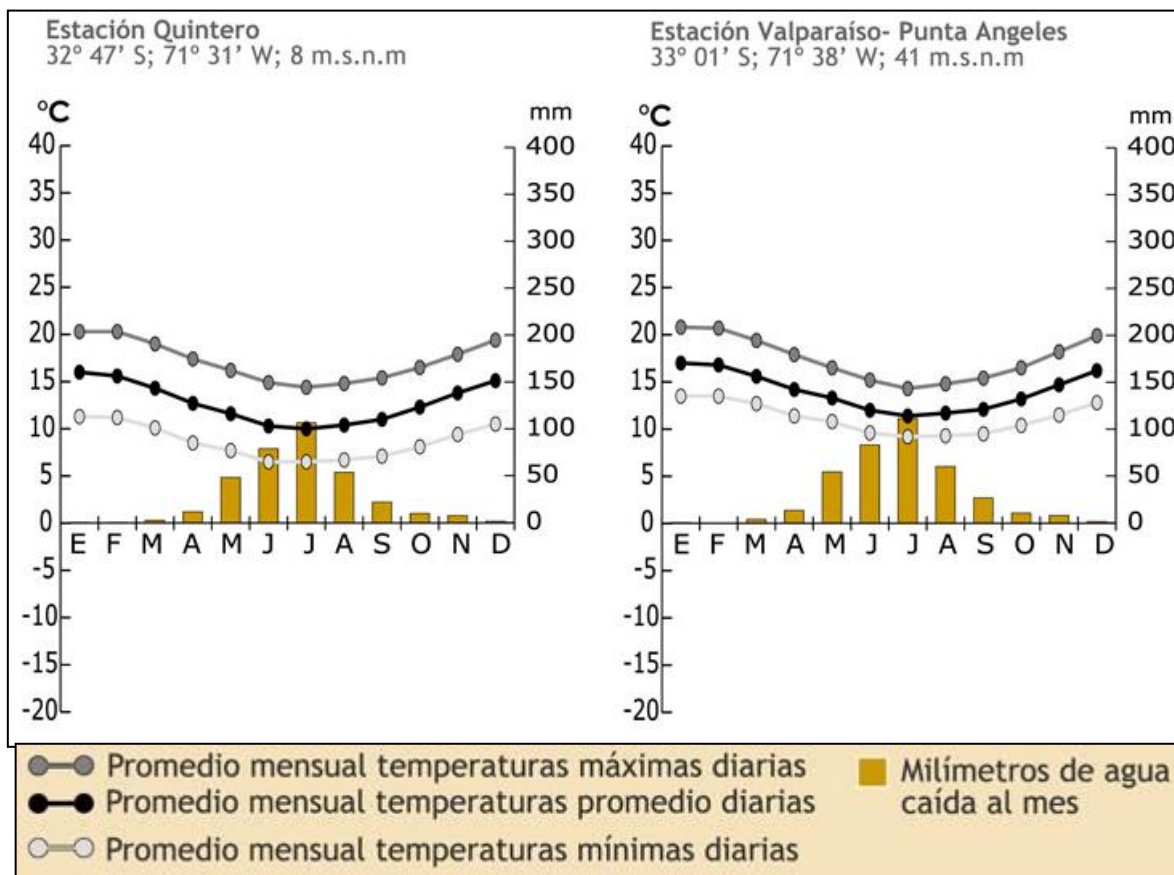
Tabla 13. Registro de variables climáticas para Quintero.

Mes	Temperatura máxima mensual °C	Temperatura mínima mensual °C	Temperatura media mensual °C	Media velocidad del viento mensual km/hr	Ráfagas máximas de viento mensual km/hr
Enero	20,9	7,9	17,6	15,9	66,5
Febrero	19,9	9,9	17,1	12,7	51,9
Marzo	19,9	7,9	16,8	9,3	0,0
Abril	16,9	1,9	13,7	12,9	44,3
Mayo	17,9	3,9	13,2	10,1	46,5

Mes	Temperatura máxima mensual °C	Temperatura mínima mensual °C	Temperatura media mensual °C	Media velocidad del viento mensual km/hr	Ráfagas máximas de viento mensual km/hr
Junio	16,9	2,9	12,2	12,9	0,0
Julio	15,9	0,0	10,5	12,3	0,0
Agosto	17,9	0,9	12,0	11,6	0,0
Septiembre	16,9	3,9	12,6	12,4	46,5
Octubre	16,9	5,9	13,9	13,4	55,4
Noviembre	15,9	8,9	14,0	14,3	55,4
Promedio	17,8	4,9	14,0	12,5	33,3

Fuente: allmetsat.com

Figura 7. Climogramas de la Región de Valparaíso



Fuente: Educarchile

De acuerdo a los antecedentes antes señalados, los aportes de aguas frescas provienen de las precipitaciones líquidas concentradas en los meses de invierno. Este aporte estacional de pronto parece insuficiente en la mantención de un nivel de agua adecuado para conservar la vida acuática de peces y aves. Sin embargo los niveles se mantienen en el tiempo, permitiendo en todo momento el desarrollo de la vida silvestre. Muestra de aquello es el carácter de semipermanente en la estacionalidad del estero Mantagua.

7. Anexos

7.1 Fotografías



Foto 1.- Diversidad de aves acuáticas en el humedal.



Foto 2.- Lagarto de mancha (*Liolaemus nigromaculatus*) habitante de las dunas.



Foto 3.- Gaviota dominicana (*Larus dominicanus*) habitante de la costa y los humedales.



Foto 4.- Garza cuca (*Ardea cocoi*) especie en categoría Rara.



Foto 5.- Las dunas y algunos sectores del humedal tienen tráfico de vehículos doble tracción.



Foto 6.- Ganado vacuno pastando en el humedal de Mantagua.



Foto 7.- Uso de caballos en la playa, las dunas y otros sectores del área.

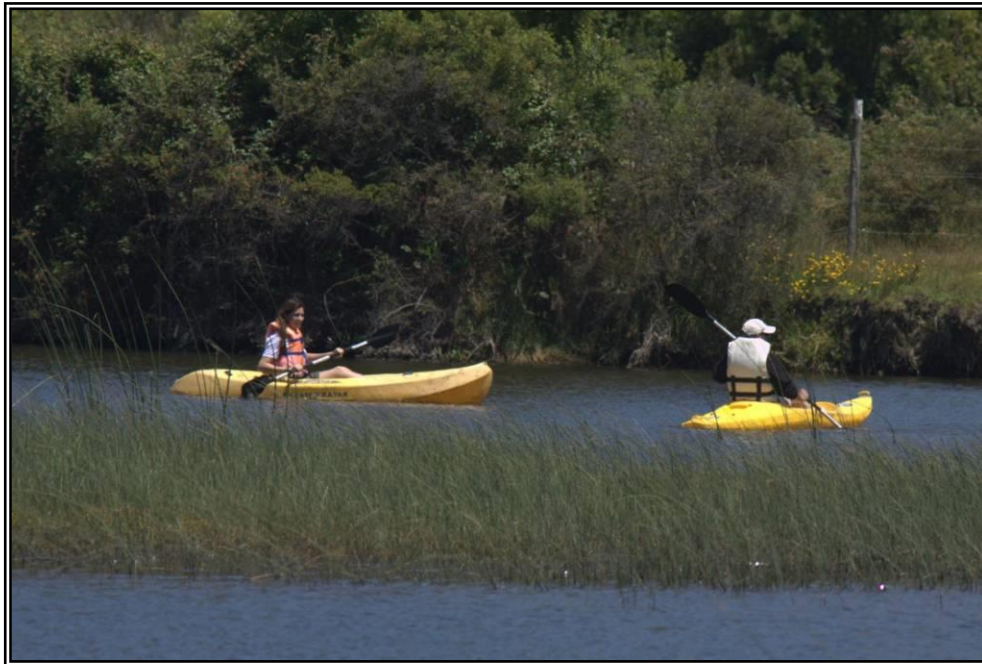


Foto 8.- Una de las actividades de turismo es el recorrido en kayak.



Foto 9.- Vehículos de doble tracción transitan por las dunas, la playa y la desembocadura.



Foto 10.- Ocupación precaria de las dunas (diciembre 2010)



Foto 11.- Usos recreativos del humedal.



Foto 12.- El humedal es atravesado por una línea férrea que se usa en el transporte de minerales.



Foto 13.- Análisis de muestras de sedimentos y bentos in situ.



Foto 14.- Formación de matorral con bosque artificial de plantación de coníferas.



Foto 15.- Vegetación de dunas.



Foto 16.-Formación del tipo bosque en la quebrada del Estero Mantagua.

7.2 Modelo de encuesta aplicada

Encuesta percepción Ciudadana

Uso de Humedal Mantagua

Nº.....

Buenos días (tardes):

Estamos realizando una consulta ciudadana sobre el uso y beneficios del Humedal de Mantagua, para conocer cuál es la percepción de la comunidad aledaña y visitantes del humedal. La información que Ud. nos proporcione es totalmente confidencial, y sólo será usada con fines de investigación.

1 ¿Conoce el Humedal de Mantagua?

1 Sí 2 No

2 Según su percepción, los humedales son espacios donde se concentra una gran variedad de aves y vegetación, que son determinantes en el buen funcionamiento de los ecosistemas y por ende de la vida humana.

1 Muy de Acuerdo
2 De acuerdo
3 Medianamente de acuerdo
4 En desacuerdo
5 Completamente en desacuerdo
6 No sabe / No contesta

3 Según su percepción el Humedal de Mantagua debe ser usado PRINCIPALMENTE como un lugar donde:

1 Se realice educación ambiental.
2 Se proteja la biodiversidad.
3 Se realicen investigaciones científicas.
4 Se realicen actividades recreativas.
5 Los visitantes puedan contemplar el paisaje y tomar fotografías.
6 Ninguna de las anteriores
7 Todas las anteriores
8 No sabe / No contesta

4 Cuando usted visita una reserva ecológica o un parque recolecta plantas y flores para llevarlos a casa.

1 Siempre
2 Regularmente
3 Ocasionalmente
4 Solo si está permitido
5 Nunca
6 No sabe / No contesta

5 ¿Durante los últimos años, cuantas veces a visitado el sector de la laguna Mantagua?

1 Ninguna vez
2 Primera vez
3 Más de una vez
4 Más de diez veces
5 Más veinte veces

6 ¿Sabe Ud. quién está a cargo de la administración del Humedal de Mantagua?

1 La Municipalidad
2 La Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA)
3 El Comité de Defensa de flora y fauna (CODEFF)
4 El Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)
5 La Corporación Nacional Forestal (CONAF)
6 Privados
7 Otros (especificar) _____
8 No sabe / No contesta

7 De los siguientes aspectos, ¿Cuáles cree Ud. que son las 3 funciones más importantes del Humedal de Mantagua?

- 1 Mantener el equilibrio ecológico y preservar la vida humana.
- 2 Actividades de Educación Ambiental.
- 3 Investigación Científica.
- 4 Desarrollo de Actividades Recreativas.
- 5 Ser un foco de desarrollo del Turismo local.
- 6 Protección de la biodiversidad existente.
- 7 Proporcionar alimentos al ganado de la zona.

8 En su opinión, ¿Cuáles de los siguientes objetivos NO se cumplen satisfactoriamente en el Humedal de Mantagua?

- 1 Protección de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad.
- 2 Desarrollo de actividades de educación ambiental.
- 3 Desarrollo de investigación científica.
- 4 Permitir la recreación de los visitantes y habitantes de los alrededores.
- 5 Fomentar la educación ambiental de los habitantes de los sectores aledaños al humedal.
- 6 Todos los objetivos se cumplen satisfactoriamente.
- 7 Ninguno de los objetivos se cumplen satisfactoriamente.
- 8 No sabe / No contesta

9 ¿Qué comportamientos reprobables de los visitantes ha percibido al interior del humedal?

- 1 misión de ruidos molestos (contaminación acústica)
- 2 Dejar desperdicios en el suelo.
- 3 Daño físico a los recursos naturales del humedal. (Arrancar ramas, recoger leña, contaminar agua etc.)
- 4 Destrucción y quema. (Vandalismo)
- 5 Comportamiento irrespetuoso hacia los (as) visitantes del humedal. (Mal trato, comportamiento irrespetuoso)
- 6 Otras conductas.
- 7 Ninguno de los anteriores.
- 8 No sabe / No contesta

10 ¿En alguna visita al Humedal de Mantagua, le gustaría recibir alguna charla educativa o algún folleto informativo sobre la importancia del humedal y la diversidad de especies existentes?

- 1 Sí 2 No

11 Por favor, mencione las 3 actividades recreativas MÁS IMPORTANTES que a Ud. Le gustaría realizar en una visita al Humedal de Mantagua.

- 1 Merienda (picnic)
- 2 Tomar fotografías
- 3 Bañarse
- 4 Paseos y caminatas
- 5 Cabalgatas
- 6 Actividades de deporte aventura (cayac, canopy, etc)
- 7 Conocer vegetación y fauna silvestre
- 8 Admirar la belleza del paisaje / descansar
- 9 Pesca
- 10 Campismo (camping)
- 11 Caza
- 12 Otras

12 ¿Qué edad tiene?

- 1 Entre 18 y 29 años
- 2 Entre 30 y 50 años
- 3 Entre 51 y 65 años
- 4 Mayores de 65 años

13 ¿Cual es el último nivel de estudios que cursó?

- 1 Educación básica incompleta o inferior.

- 2 Básica completa.
- 3 Media incompleta (incluyendo Media Técnica).
- 4 Media completa. Técnica incompleta.
- 5 Universitaria incompleta.
- 6 Técnica completa.
- 7 Universitaria completa.
- 8 Post grado

14 Anote el género del encuestado. NO LO PREGUNTE.

1 Masculino 2 Femenino

Gracias por su colaboración.

La información que Ud. nos proporcionó será de suma utilidad para los fines de este estudio.