

INFORME

DIAGNÓSTICO DE LÍNEA BASE DE FLORA Y AVIFAUNA EN
EL PARQUE DE LA NATURALEZA RÍO MAIPO, SANTO
DOMINGO, CHILE CENTRAL

INFORME PREPARADO POR:

Dr. Marcelo Flores Morales
Biólogo Marino

&

Javier Arancibia Fortes
Botánico



octubre de 2017

Índice de contenidos

	Página
Línea Base Botánica	
1. Introducción	3
2. Objetivos	4
3. Metodología	5
4. Resultados	9
5. Antecedentes de la flora y vegetación	9
6. Área de estudio	11
7. Unidades de vegetación	12
8. Análisis de la flora	15
9. Catálogo florístico	18
10. Análisis de endemismos y estados de conservación	22
11. Áreas prioritarias de conservación	22
12. Conclusiones	23
13. Bibliografía	24
14. Anexos fotográficos	26
 Línea Base Avifauna	
1. Antecedentes	29
2. Material y Métodos	30
3. Resultados	32
4. Discusión	...40
6. Literatura Citada	...42
7. Anexo de Figuras	...43

Índice de Figuras

	Página
Línea Base Botánica	
Figura 1. Fotografía aérea con la delimitación del área de estudio.	12
Figura 2. Pajonal palustre en ribera sur del río Maipo	13
Figura 3. Matorral y arboleda alóctona ruderal	14
Figura 4. Matorral dunario	14
 Línea Base Botánica	
Figura 1. Desembocadura del río Maipo	30
Figura 2. Trazado tentativo de los senderos en el parque de la naturaleza	39
Figura 3. Zona de exclusión sugerida para el descanso de aves	40

Índice de Tablas

	Página
Línea Base Botánica	
Tabla 1. Formas de vida de las especies vegetales	15
Tabla 2. Origen de las especies vegetales	16
Tabla 3. Información taxonómica de las especies vegetales	16
Tabla 4. Catálogo de flora vascular encontrada	18
Tabla 5. Especies vegetales en cada una de las unidades de vegetación	22
Línea Base Avifauna	
Tabla 1. Riqueza de especies de aves registradas en el área de estudio	32
Tabla 2. Estado de conservación de las especies de aves	35

INTRODUCCIÓN

Con el fin de reconocer la flora y vegetación del Parque Natural de la desembocadura del río Maipo, arrasado por los últimos acontecimientos de marejadas y temporales se realizó una prospección de terreno durante el mes de Octubre del presente año.

La zona de estudio en Santo Domingo se ubica biogeográficamente dentro de la ecorregión del matorral y bosque esclerófilo, subregión del matorral y bosque espinoso, con comunidades del matorral espinoso del secano costero. (Gajardo, 1994). Los cuerpos de agua que drenan la franja costera danar en esta zona, forma ecosistemas frágiles y ricos en diversidad de aves y macrófitas, como lo es el humedal palustre formado en la desembocadura del río Maipo.

Tanto a nivel global como regional los humedales sustentan una alta diversidad biológica, estimándose que su extensión varía entre 750 y 1300 millones de Ha. Siendo citados como uno de los sistemas más amenazados en la actualidad es que se ha promovido intensamente el estudio de la biodiversidad de estos sistemas ecológicos a través de la Convención de Ramsar, producto de los nexos significativos entre humedales, recursos acuáticos y desarrollo sustentable. Los humedales constituyen zonas importantes para las especies de aves que en ellas anidan así como también las aves migratorias que van de paso, lo que junto a con la vegetación, los convierte en un atractivo estético, turístico y por supuesto de gran importancia ecológica.

Desde el punto de vista de la flora y vegetación típicas en los humedales se puede decir que en Chile existen unas 450 especies hidrófilas, es decir, hidrófitos y helófitos que soportan diferente profundidad y duración del anegamiento. Esta cantidad puede variar de acuerdo al criterio que se utilice para delimitar entre helófitos (plantas palustres) y terríficos (plantas terrestres). Considerando que la flora chilena está formada por 5.000 especies, la flora hidrófila correspondería a menos al 10% de ella. Los helófitos (plantas palustres) dominan sobre los hidrófilos (plantas de agua) con 350 especies y un 84,34% del total. Las

plantas acuáticas solo presentan 65 especies, que equivalen al 15,66%. (Ramírez & San Martín, 2006).

En la región litoral de los humedales, hidrófitos y helófitos cumplen un rol ecológico de productores primarios, lo que quiere decir que son los iniciadores de las cadenas tróficas incorporando nutrientes y materia orgánica al ecosistema, a través de las partes aéreas que mueren al fin de cada temporada aportando alimento para los herbívoros al mismo tiempo que oxigenan el medio acuático. Los sedimentos que van quedando atrapados, levantan el fondo y al disminuir la profundidad cambian el lugar de vida permitiendo la instalación de otras especies, a través del proceso de sucesión en el tiempo que va sufriendo el cuerpo acuático. (Ramírez & San Martín, 2006)

Por otro lado y con respecto a los tipos de dunas, el sistema de Santo Domingo está constituido por un sistema de cinco cordones paralelos de generaciones, actual y media, a la que se suma una generación moderna, cronológicamente intermedia entre la actual y media. Los cordones están transgredidos por blow-outs, dunas parabólicas y dunas transgresivas. Entre los cordones se han desarrollado depresiones interdunares, en las que es posible observar cordones de gravas, que constituyen depósitos característicos tanto de este sistema como de El Yali y que conforman estados sucesionales dinámicos de vegetación. (Caldichouri, 2000)

OBJETIVOS

- Realizar una caracterización de la vegetación, la flora y su marco biogeográfico.
- Identificar Unidades de vegetación actual que se encuentran en el área de estudio.
- Elaborar un catastro florístico con las especies observadas en el área de estudio que incorpore datos taxonómicos, forma de vida o crecimiento, origen fitogeográfico y su estado de conservación.
- Realizar un análisis de la flora endémica y de aquellas que se encuentren catalogadas en algún estado de conservación.

- Identificar áreas prioritarias de conservación y/o inmersas en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE)

METODOLOGÍA

Para la caracterización de la vegetación, la flora y su marco biogeográfico se realizó un trabajo bibliográfico con la revisión de los antecedentes del área de estudio y la vegetación presente basados en los trabajos de Pisano (1968); Gajardo (1994); Luebert & Plisscoff (2006); Ramírez & San Martín (2006) y Huenstein (2006).

Las **Unidades Ambientales y/o de vegetación** se identificaron con la ayuda de bibliografía especializada (Gajardo 1994 y Luebert & Plisscoff, 2006) e imágenes satelitales de Google Earth que fueron corroboradas in situ en base a observación directa con recorridos del área en sectores de dunas y llanos de inundación, considerando la dominancia de especies de especies y la heterogeneidad del paisaje, es decir según la observación de diferencias fisonómicas y/o fisiográficas.

Para el desarrollo del **Catastro Florístico**, se hizo un recorrido total del área de estudio en el mes de octubre del presente año para distinguir lugares vegetados, realizándose transectas lineales en cada una de las unidades de vegetación definidas. Con los datos recogidos se obtuvo la riqueza, formas de vida (modificado de Raunkiaer, 1934), se reconoció, además el estado de conservación (según IUCN, 1994; Benoit, 1989 y los procesos de clasificación de especies y los DS MSGP) y origen de cada una de las especies encontradas (Marticorena et al, 2001; Novoa, 2010)

Para determinar la forma de vida de las plantas, se trabajó con la clasificación resumida de Raunkiaer, 1934:

A.- Fanerófitos: Plantas que tienen sus yemas de renuevo a más de 30 cm del suelo (árboles y arbustos)

Mesofanerófitos (Me): Árboles de entre 8 y 16m de altura

Microfanerófitos (Mi): Árboles de menos de 8 m de altura

Nanofanerófitos (Na): Arbustos.

B.- Caméfitos (Ca): Plantas con yemas perdurantes ubicadas entre el suelo y menos de 30 cm de altura. Corresponden a los Subarbustos.

C.- Hemicriptófitos (He): Plantas con yemas perdurantes a ras del suelo. Corresponden a Hierbas perennes.

D.- Geófitos (Ge): Plantas cuyas yemas de renuevo están en tallos bajo tierra en bulbos, tubérculos o rizomas.

E.- Hidrófitos (Hi) : Plantas acuáticas libre flotantes o arraigadas, macrofitas

F.- Helófitos (Hel): Plantas palustres de terrenos inundables y yemas habitualmente en el fango, con una parte en el agua. También son macrófitas

G.- Terófitos (Te): Hierbas anuales en las que no hay yemas perdurantes que corresponderían al embrión de la semilla.

Para establecer los estados de conservación se utilizó, el Reglamento de clasificación de especies (RCE) del MSGP en todos sus procesos:

EXTINTO (EX): Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.

EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW): Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.

EN PELIGRO CRÍTICO (CR): Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

EN PELIGRO (EN): Un taxón está En Peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

VULNERABLE (VU): Un taxón es Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.

CASI AMENAZADO (NT): Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

PREOCUPACION MENOR (LC): Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

DATOS INSUFICIENTES (DD): Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

NO EVALUADO (NE): Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Para determinar el **origen fitogeográfico de las especies** vegetales se trabajó con Marticorena et al, 2001 y Novoa, 2010:

A.- Endémico (E): Se dice de la planta que se considera oriunda en el país en que vive. Se dice de la especie que tiene su distribución restringida a una región geográfica limitada.

B.- Nativa (N): Se dice a la planta que pertenece al país donde ha nacido Y se distribuye en una zona más o menos extensa. Así una planta puede ser nativa, pero no endémica.

C.- Adventicia (A): Planta introducida en una región que tiene su centro de origen en otro lugar distante.

Para Realizar un análisis de la **flora endémica** o en **estado de conservación** del área de estudio e identificar áreas prioritarias de conservación y/o inmersas en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE), se trabajó en su totalidad con antecedentes bibliográficos del Libro Rojo de la Flora chilena, Benoit, 1994 y Pagina Web del Ministerio del Medio Ambiente

RESULTADOS

ANTECEDENTES DE FLORA Y VEGETACIÓN

Las plantas acuáticas, también conocidas como Limnófitos, Hidrófitos, Macrófitas vasculares y/o malezas acuáticas por la influencia negativa en actividades humanas, son vegetales que poseen un Cormo desarrollado, diferenciado y adaptado a la vida acuática o semiacuática donde dominan las formas de vida de hierbas perennes (Hemicriptofitos), e incluso, aunque en mucho menor número algunos árboles o arbustos leñosos (Fanerófitos) como lo son *Salix* y *Rubus* (Ramírez & San Martín, 2006).

Las macrófitas de aguas continentales representan algo más del 1% del total de la flora vascular mundial y constituyen un grupo interesante por su alto grado de especialización y simpleza corporal, así también por el uso potencial que tienen como alimento, fertilizante, productoras de biogas, depuradoras de aguas servidas o como bioindicadoras de condiciones límnicas (Ramírez *et al.* 1982). Las plantas acuáticas, también denominadas macrófitos acuáticos, limnófitos y cormófitos acuáticos, pueden presentar diferentes formas de crecimiento y separarse en los siguientes grupos: hidrófitas, las que a su vez pueden ser errantes y radicantes. Las primeras flotan libremente en la superficie o a media agua. Las segundas están arraigadas al fondo del cuerpo de agua, y a su vez pueden dividirse en sumergidas, natantes y emergentes. Las sumergidas permanecen con todo su cuerpo vegetativo al interior del agua, sobresaliendo sólo sus flores en la época reproductiva; las natantes, en cambio, poseen hojas que flotan en la superficie del agua, y las radicantes emergentes se caracterizan por presentar una parte de su tallo bajo el agua y la mayor parte de él, la que lleva las hojas y flores, en el aire. A este último grupo se les llama también helófitas, plantas palustres o paludícolas (Ramírez *et al.* 1979, 1982). A éstas se suman las anfibias, las que habitualmente son terrestres, pero que son capaces de acomodarse a la vida acuática, soportando períodos variables de inundaciones. A veces es muy difícil discernir entre las plantas helófitas y las anfibias (Pisano 1976, Ramírez *et al.* 1976), razón por la que en este trabajo se consideran como un solo grupo.

En Chile ya se cuenta con listados completos de macrófitos que contribuyen aún más a la utilización de estos vegetales en los estudios de caracterización de ambientes acuáticos sirviendo como indicadores de biótupos y de calidad de las aguas (Ramírez et al, 1991, 2006; Haustein, 2006; San Martín, 2001).

Hauenstein (2006) reconoce la presencia en Chile de 455 especies de macrófitas, 15 pteridophyta, 3 gimnospermae, 253 dicotyledoneae y 184 monocotyledoneae. Por su parte Ramirez & San Martin (2006) reconocen 415 especies de macrófitas 1 lycopodiopsida, 9 polypodiopsida, 2 equisetopsida, 2 pinopsida, 221 magnoliopsida y 155 liliopsida.

Los macrófitos, en el sentido funcional de Margalef (1983), constituyen un grupo de organismos que se organizan en los ecosistemas acuáticos en formaciones más o menos complejas pero fácilmente identificables. Margalef (1983) también identifica diferentes formas biológicas y tipos de comunidades vegetales ligadas al agua (micrófitos y macrófitos), utilizando tanto su posición en el medio acuático (neuston, pecton, plocon, pleuston, etc) como aspectos funcionales relacionados con su capacidad para usar distintas fuentes de carbono (rizófitos, limnófitos, anfífitos, etc).

En cuanto al origen fitogeográfico, y aunque por sus características de dispersión los hacen en su mayoría ser cosmopolitas encontramos más del 70% de especies nativas. Los estados de conservación no han sido debidamente estudiados, no existiendo una Lista Roja, No obstante, con el aumento de la trofia en ecosistemas acuáticos por el mal uso del agua es necesario realizar estudios que establezcan dichos estados.

Por otro lado y con respecto a los tipos de dunas, el sistema de Santo Domingo está constituido por un sistema de cinco cordones paralelos de generaciones, actual y media, a la que se suma una generación moderna, cronológicamente intermedia entre la actual y media. Los cordones están transgredidos por blow-outs, dunas parabólicas y dunas transgresivas. Entre los cordones se han desarrollado depresiones interdunares, en las que es posible observar cordones de gravas, que constituyen depósitos característicos tanto de

este sistema como de El Yali y que conforman estados sucesionales dinámicos de vegetación. (Caldichouri, 2000)

La vegetación y flora terrestre se ven influenciadas por el clima mediterráneo, pero también por la influencia marina y la acción antrópica. Para Gajardo, 1994 en la zona costera se encontrarían comunidades de bosque esclerófilo costero hacia el norte de San Antonio y al sur el Matorral espinoso del secano costero. Para Luebert & Pliscoff (2006), estas dos formaciones estarían inmersas en lo que ellos llaman el piso de vegetación del bosque esclerófilo mediterráneo costero de *Cryptocaya alba* y *Peumus boldus*

En cuanto a la flora de las dunas litorales de Chile Central, está integrada por 186 especies, de las cuales, 124 (66.7%) son nativas y 62 (33.3%) introducidas. La mayoría de ellas tiene una amplia distribución latitudinal, estableciéndose relaciones florísticas con las dunas costeras de Norteamérica. Los elementos alóctonos corresponden a las familias Poaceae, Asteraceae y Cichoriaceae, principalmente. En el espectro biológico de esta flora se encuentran representadas todas las formas de vida, predominando terófitos y hemicriptófitos, con 71 y 44 especies, respectivamente. Los primeros indican condiciones de sequía. Los geófitos alcanzan a un 8% del total, con 15 especies. Posiciones intermedias muestran caméfitos y fanerófitos con 26 y 24 especies, respectivamente (San Martín et al. 1992)

ÁREA DE ESTUDIO

El Sector se presenta como un terreno plano con escasa pendiente con suelo arenoso y arenoso-limoso correspondiente zonas de dunas pleistocénicas degradadas y llanuras de inundación en la desembocadura del río Maipo con formaciones de pajonales palustres. Ambas Unidades ambientales se hallan separadas por vegetación principalmente advena y cosmopolita de conformación arbustiva con variedad de malezas alóctonas, potenciado por un vertedero municipal de restos vegetales de casas y jardines (Fig.1).



Figura. 1: Fotografía aérea con la delimitación del área de estudio. En Verde la unidad vegetación 1 (UV1), en Azul la unidad de vegetación 2 (UV2) y en Rojo, la unidad de vegetación 3 (UV3). Modificado de Google Earth©.

UNIDADES DE VEGETACIÓN

Se observó en terreno la presencia de 3 unidades de vegetación a reconocer:

UV1.- Pajonal de Trome, Sombrerito de agua y Berro (Macrófitas): Unidad de vegetación que constituye un humedal palustre estuarino donde sobresale *Scirpus californicus*, que conforma el pajonal, con *Hidrocotyle ranunculoides*, *Apium nodifloro*, *Azolla filiculoides* (Fig. 2).



Figura 2: Pajonal Palustre en ribera sur del río Maipo. Fotografía: Javier Arancibia©

UV2.- Matorral y arboleda alóctona ruderal de Zarzamora, Miosporo y Chocho: Unidad de vegetación abierta y degradada, ubicada entre el humedal palustre y el sistema dunario, conformado principalmente por flora alóctona y malezas ruderales como *Rubus ulmifolius*, *Miosporum laetum*, *Lupínus arboreus* y *Tropaeolum majus* (Fig. 3).



Figura 3: Matorral y arboleda alóctona ruderal. Fotografía: Javier Arancibia ©

UV3.- Matorral dunario de Doca, Vautro, Junquillo y Chocho: Unidad formada por *Carpobrotus aequilaterus*, *Baccharis macraei*, *Scirpus nodosus*, *Lupinus arboreus* y *Ambrosia chamissonis* (Fig. 4).



Figura 4. Matorral dunario. Fotografía: Javier Arancibia ©

ANÁLISIS DE LA FLORA

La flora del área de estudio se compone de 63 especies vegetales, con un 8,4% de árboles (Meso y Microfanerófitos), un 22,2% de especies arbustivas (Nanofanerófitos y Caméfitos), un 41,2% de hierbas perennes (Hemicriptófitos, Hidrófitos, Helófitos y parásitos) y un 26,9% de hierbas anuales (Terófitos) (Tabla 1).

Tabla 1: Formas de Vida de las especies vegetales.

Formas de Vida (F.V.)	Sigla	N°	%
Mesofanerófitos	(Me)	1	1,5
Microfanerófitos	(Mi)	5	7,9
Nanofanerófitos	(Na)	12	19,0
Caméfitos	(Ca)	2	3,2
Hemicriptófitos	(He)	15	23,8
Hidrófitos	(Hi)	6	9,5
Helófitos	(Hel)	4	6,3
Terófitos	(Te)	17	26,9
Parásitos	(Pa)	1	1,6

La riqueza de especies vegetales esta distribuidas en 9 Formas de Vida diferentes, siendo las más representativas los Terófitos (Te) y los Hemicriptófitos (He) con un 26,9% y un 23,8%, respectivamente, seguidos por los Nanofanerófitos con un 19,0%. Mientras que los menos representativos son los Mesofanerófitos (Me) y los Parásitos (Pa) con un 1,5% cada uno. Por lo que se trata de un sector representativo de arbustos y hierbas anuales y perennes con algunas de ellas con hábito acuático o semiacuático.

Tabla 2: Origen de las especies vegetales.

Origen	N°	%
Endémico	7	11,1
Nativo	19	30,2
Adventicio	37	58,7

El mayor porcentaje de las especies vegetales encontradas corresponde a especies advenas o introducidas (A) con un 58,7%, dado lo dinámico del ambiente ribereño estuarino y a las diásporas traídas por el río o por los restos de vegetales en el botadero. Las especies endémicas (E) son escasas y se ubican en el matorral dunario con solo un 11,1% de representatividad. Las especies Nativas alcanzan una representación del 30,2% y se reparten en el pajonal palustre y el matorral dunario. (Tabla 2).

Tabla 3: Información taxonómica de las especies vegetales.

Clase	N° Familias	%	N° Especies	%
Filicopsida	1	2,8	1	1,6
Pinopsida	1	2,8	1	1,6
Gnetopsida	1	2,8	1	1,6
Magnoliopsida	29	80,5	51	80,9
Liliopsida	4	11,1	9	14,3
Total	36	100	63	100

Las especies vegetales encontradas en el sector se encuentran distribuidas en 5 Clases: Filicopsida, Pinopsida, Gnetopsida, Magnoliopsida y Liliopsida, de las cuales la mayor predominancia es de la Clase Magnoliopsida con un 80,5% (29 familias encontradas y un total de 51 especies. De estas familias, la más representativa corresponde a Asteraceae con 10 especies. La Clase Liliopsida con un 11,71% (4 familias y 9 especies) se encuentra mejor representada por las familias Poaceae y Cyperaceae con 4 y 3 especies respectivamente,

mientras que las Clases Filicopsida, Pinopsida y Gnetopsida solo presentan una especie en cada una de ellas.

Se presenta el catálogo florístico de la zona de estudio indicando las mayores categorías taxonómicas de Pteridophyta y Spermatophyta, con las clases Filicopsida, Pinopsida y Gnetopsida, Magnoliopsida y Liliopsida con las respectivas familias de cada grupo.

Para cada especie se indican también las siguientes características:

Origen fitogeográfico (**O.F.**): **E**= Endémica, **N**= Nativa no endémica, **A**= Adventicia. Forma de vida (**F.V.**): **Me**= Mesofanerófito, **Mi**= Microfanerófitos, **Na**= Nanofanerófitos, **Ca**= Caméfitos, **He**= Hemicriptófitos, **Ge**= Geófitos, **Hi**= Hidrófitos, **Hel**= Helófitos **Te**= Terófitos. Estados de Conservación (**E.C.**): **CR** = En peligro crítico, **DD** = Datos insuficientes, **EN** = En Peligro, **EW**= Extinta en estado silvestre, **EX** = Extinta, **FP** = Fuera de Peligro, **IC** = Insuficientemente Conocida, **LC** = Preocupación menor, **NT** = Casi amenazada, **R** = Rara, **VU** = Vulnerable. Unidad de vegetación (**U.V.**): **1**= Pajonal palustre, **2**= Matorral y arboleda alóctona, **3**= Matorral Dunario

Tabla 4: Catálogo de la flora vascular encontrada.

PTERYDOPHYTA: CLASE FILICOPSIDA						
Familia	Nombre científico	Nombre vernacular	O.F.	F.V.	E. C.	U.V.
Salvinaceae	<i>Azolla filiculoides</i>	Flor del pato	N	Hi		1
SPERMATOPHYTA. GIMNOSPERMAE: CLASE PINOPSIDA						
Familia	Nombre científico	Nombre vernacular	O.F.	F.V.	E. C.	U.V.
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés Monterrey	A	Me		2
SPERMATOPHYTA. GIMNOSPERMAE. CLASE GNETOPSIDA						
Familia	Nombre científico	Nombre vernacular	O.F.	F.V.	E. C.	U.V.
Ephedraceae	<i>Ephedra chilensis</i>	Pingo Pingo	N	Na		3
SPERMATOPHYTA. ANGIOSPERMAE. CLASE MAGNOLIOPSIDA						
Familia	Nombre científico	Nombre vernacular	O.F.	F.V.	E. C.	U.V.
Aizoaceae	<i>Carpobrotus aequilaterus</i>	Doca	N	He		1, 3
Apiaceae	<i>Apium nodifloro</i>	Apio de agua	A	Hi		1
Apiaceae	<i>Conium maculatum</i>	Cicuta	A	Te		1, 2
Apiaceae	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Sombrerito de agua	N	Hi		1
Anacardiaceae	<i>Schinus latifolius</i>	Molle	E	Mi		3
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i>	Huingán	N	Mi		3

Asteraceae	<i>Ambrosia chamissonis</i>	Ambrosia	A	Ca		3
Asteraceae	<i>Baccharis macraei</i>	vautro	E	Na		3
Asteraceae	<i>Baccharis marginalis</i>	Chilca	E	Na		1
Asteraceae	<i>Cardus pycnocephalus</i>	Cardo negro	A	Te		2
Asteraceae	<i>Coniza bonaerensis</i>	Coniza	A	Te		2
Asteraceae	<i>Cotula coronopifolia</i>	Botón de Oro	A	Hi		1
Asteraceae	<i>Cynara cardunculus</i>	Cardo penquero	A	He		2
Asteraceae	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Manzanillón	A	Te		2
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerrajilla	A	Te		2
Asteraceae	<i>Tessaria absinthioides</i>	Brea	N	Na		1, 2
Brassicaceae	<i>Brasica campestris</i>	Yuyo	A	Te		2
Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i>	Mostacilla	A	Te		2
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i>	Rábano silvestre	A	Te		2
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i>	Berro	A	Hi		1
Celastraceae	<i>Maytenus boaria</i>	Maitén	N	Mi		3
Chenopodiaceae	<i>Rumex crispus</i>	Romaza	N	Te		1, 2
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i>	Correhuela mayor	A	He		1, 2
Cuscutaceae	<i>Cuscuta chilensis</i>	Cabello de ángel	E	Pa		3
Euphorbiaceae	<i>Ricinus comunis</i>	Ricino	A	Na		2
Fumariaceae	<i>Fumaria agraria</i>	Hierba de la	A	Te		2

		culebra				
Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i>	Alfilerillo	A	Te		2
Lithraceae	<i>Lythrum hyssopifolia</i>		A	He		1
Loasaceae	<i>Loasa triloba</i>	Ortiga	N	Te		2,3
Malvaceae	<i>Malva nicaensis</i>	Malvilla	A	Te		2
Mimosaceae	<i>Albizzia lophanta</i>	Mimosa	A	Mi		2
Myoporiaceae	<i>Myoporum laetum</i>	Mioporo	A	Mi		2
Onagraceae	<i>Oenothera affinis</i>	Don Diego	N	Te		3
Papaveraceae	<i>Eschscholzia californica</i>	Dedal de oro	A	He		2
Papilionaceae	<i>Galega officinalis</i>	Galega	A	He		1,2
Papilionaceae	<i>Lupinus arboreus</i>	Chocho	A	Na		2,3
Papilionaceae	<i>Melilotus indica</i>	Trébol amarillo	A	Te		1
Papilionaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Trébol blanco	A	He		1
Polygonaceae	<i>Chorizanthe vaginata</i>	Sanguinaria	N	Ca		3
Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	Quilo	N	Na		2,3
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	Llantén	A	He		1
Plantaginaceae	<i>Plantago sp</i>		A	He		1
Ranunculaceae	<i>Ranunculus muricatus</i>	Centella	A	He		1
Rhamnaceae	<i>Colletia ulicina</i>	Crucero	E	Na		3
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora	A	Na		1,2,3

Solanaceae	<i>Lycium chilense</i>	Coralillo	E	Na		3
Solanaceae	<i>Solanum maritimum</i>	Esparto	E	He		1,3
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Hierba mora	N	Na		1,2
Scrophulariaceae	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	No me olvides del campo	A	He		1
Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i>	Tamarix	A	Na		2
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Ortiga	A	Te		2
SPERMATOPHYTA. ANGIOSPERMAE: CLASE LILIOPSIDA						
Familia	Nombre científico	Nombre vernacular	O.F.	F.V.	E. C.	U.V.
Cyperaceae	<i>Scirpus californicus</i>	Trome - Totora	N	Hel		1
Cyperaceae	<i>Scirpus maritimus</i>	Junco marino	N	Hel		1
Cyperaceae	<i>Scirpus nodosus</i>	Junco nodoso	N	Hel		3
Lemnaceae	<i>Lemna minima</i>	Lenteja de agua	N	Hi		1
Juncaceae	<i>Juncus buffonis</i>	Junco del sapo	N	Hel		1
Poaceae	<i>Bromus rigidus</i>	Bromo	A	Te		2,3
Poaceae	<i>Melica hirta</i>	Melica	N	He		3
Poaceae	<i>Paspalum distichum</i>	Chépica	A	He		1,2
Poaceae	<i>Poa pratensis</i>	Gramma	A	He		2

Tabla 5. Especies vegetales en cada una de las unidades de vegetación.

U.V.	Unidad de Vegetación	Número de especies
1	Pajonal de Trome, Sombrerito de agua y Berro (Macrófitas)	27 (17 exclusivas)
2	Matorral y arboleda alóctona ruderal de Zarzamora, Miosporo y Chocho	31 (19 exclusivas)
3	Matorral dunario de Doca, Vautro, Junquillo y Chocho	20 (13 exclusivas)

ANÁLISIS DE ENDEMISMOS Y ESTADOS DE CONSERVACIÓN

Con respecto al estado de conservación de las especies, No se encontró especies en estado de conservación, siendo el endemismo muy bajo, llegando al 11,1% con 7 especies encontrándose todos en el matorral dunar y uno en el pajonal palustre.

Sin embargo más allá de las especies se hace importante conocer, valorar y conservar los ecosistemas dulceacuícolas palustre y los lábiles sistemas dunar, pues aportan sitios de nidificación para la avifauna local, así como de servir de corredores biológicos y por otro lado prestan servicios ecológicos importantes en la sucesión y colonización ecológica, así como en ser barreras naturales de inundaciones o marejadas, hoy día cada vez más recurrentes.

ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

El terreno en general, está muy degradado y con presencia de especies alóctonas, sin embargo se encuentra a solo 16 km aproximadamente del Reserva de la Naturaleza El Yali, zona importante por su riqueza florística y de avifauna y singularidad del paisaje (MMA, 2015) que constituye un Sitio Ramsar de conservación biológica y junto a este sitio constituyen el complejo dunar Santo Domingo- El Yali (Cadichouri, 2000)

Como se dijo anteriormente y dada la singularidad del paisaje las áreas a conservar son el pajonal palustre y desembocadura por la nidificación y avistamiento de avifauna y el matorral dunar con la mayor parte de especies endémicas y nativas.

Se propone que el circuito o sendero de interpretación ambiental recorra la periferia de las dunas y con estructuras o pasarelas elevadas tipo muelle se introduzca a la zona del humedal palustre inundable para asegurar el mantenimiento y una observación de aves sin que estas sean importunadas.

CONCLUSIONES

- Se realizó un recorrido total del área reconociendo un total de 3 unidades de vegetación; Pajonal de Trome, Sombrerito de agua y Berro (Macrófitas); Matorral y arboleda alóctona ruderal de Zarzamora, Miosporo y Chocho y Matorral dunar de Doca, Vautro, Junquillo y Chocho, con aproximadamente el 80% de la cobertura total.
- La riqueza florística del predio es de 63 especies con dominancia de las formas herbáceas anuales, perennes y arbustivas, encontrándose 17 especies exclusivas de la UV1, 19 especies exclusivas de la UV2 y 13 especies exclusivas de la UV3.
- La clase mejor representada es la Magnoliopsida (Dicotiledóneas) con un 80,5% y la clase Liliopsida (Monocotiledóneas) alcanzan el 11,71% de representatividad
- Las especies endémicas y nativas suman el 41,3%, mientras que las adventicias o introducidas alcanzan el 58,7%.

- No se encontraron especies clasificadas en algún estado de conservación, sin embargo por la singularidad paisajística, ecológica y los servicios ecológicos que prestan se recomienda la protección de las unidades de vegetación de Pajonal Palustre y el matorral dunar con sus respectivas comunidades.
- El predio no se encuentra en alguna área protegida por el estado, la más cercana, a 16 km, aproximadamente es la Reserva de la naturaleza El Yali que en conjunto conforman el complejo dunar Santo Domingo - El Yali. Por otro lado es importante mencionar que el sitio en estudio ha sido protegido y manejado por la Ilustre Municipalidad de Santo Domingo por ser un lugar de uso recreativo y turístico además de observación del paisaje y de la avifauna local y visitante

BIBLIOGRAFÍA

- Benoit, I. L. (Editor). 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. CONAF, Santiago, Chile.
- Di Castri, F. 1964. Esquisse écologique du Chile. En: Biologie de l'Amerique Australe. C. Delamare Debouteville (Editeur). CNRS Paris, Tome IV: 7-49.
- Elortegui, S. 2005. Las Dunas de Concón: El desafío de los espacios silvestres urbanos. Taller la Era, Viña del Mar. Chile.
- Gajardo, R. 1984. La vegetación natural de Chile. Clasificación y Distribución. Editorial Universitaria. Santiago, Chile
- Caldichoury, R. 2000. Análisis de la Vegetación en Cronosecuencias Dunares.
- Campo de Dunas Santo Domingo - El Yali. Rev. Inv. Geo.Nº 34
- Hauesntein, E. 2006. Visión sinóptica de los macrófitos dulceacuícolas de Chile. Gayana 70(1):16-23.
- Hauestein, E. 2010. Macrófitas como indicadoras de calidad de aguas. Taller teórico - práctico. Congreso de Limnología Villarrica.
- Hoffmann, A. 1995. Flora silvestre de Chile. Zona Central. Ediciones Claudio Gay.

- Luebert, F. & P.Plisscoff. 2006 Sinopsis vegetacional y bioclimática de Chile. Ediciones Universidad de Chile
- Marticorena C. & Quezada M. 1985. Gayana. Catálogo de la flora vascular de Chile Editorial de la Universidad de Concepción.
- Matthei, O. 1992. Manual de malezas que crecen en Chile. Ediciones de la Universidad de Concepción
- Ministerio del Medio Ambiente. 2015. Las áreas protegidas de Chile. Ediciones Andros
- Novoa, P. 2010. Flora de Valparaíso. Ediciones Jardín Botánico
- Raunkaier, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon, Oxford, UK.
- Pisano, E. 1966. Geografía económica de Chile. Zonas biogeográficas. CORFO. Santiago.
- Ramírez, C. & E. Stegmaier. 1982. Formas de vida en hidrófitos chilenos. Medio Ambiente 6: 43-54.
- Ramírez, C., J. San Martín, C. San Martín & D. Contreras. 1987. Estudio florístico y vegetacional de la laguna El Peral, Quinta Región de Chile. Revista Geográfica de Valparaíso 18: 105-120.
- Ramírez, C. & C. San Martín. 2006. Diversidad de macrófitos chilenos. Pág. 21-69. Editorial Universitaria
- San Martín, J. Ramírez C., San Martín, C. 1992. La flora de las dunas chilenas y sus adaptaciones morfológicas. BOSQUE 13(1): 29-39

WEBGRAFIA

<http://www.conama.cl/clasificacionespecies/3.htm>
<http://www.florachilena.cl/>
<http://www.chilebosque.cl/>

ANEXOS FOTOGRÁFICOS

UNIDAD DE VEGETACIÓN 1: PAJONAL PALUSTRE



Scirpus maritimus



Scirpus californicus



Hydrocotyle ranunculioides



Cotula coronopifolia

UNIDAD DE VEGETACIÓN 2: MATORRAL Y ARBOLEDA ALÓCTONA RUDERAL



Tamarix ramosissima



Calystegia sepium



Myoporum laetum



Lupinus arboreus

UNIDAD DE VEGETACIÓN 3: MATORRAL DUNARIO



Baccharis macraei y Ephedra chilensis



Solanum maritimum



Carpobrotus aequilaterus



Scirpus nodosus

1. Antecedentes:

Chile cuenta con aproximadamente 530 especies de aves que representan a aproximadamente el 5,3% de la avifauna mundial (Couve et al. 2016). Para la desembocadura del río Maipo se han registrado aproximadamente 168 especies¹, correspondiente a *ca.* 32% de las aves del país.

La zona mediterránea de Chile concentra la mayor parte de la población humana y ha estado sometida a una creciente intervención de origen antrópico. La principal fuente de cambio ha sido la conversión de hábitats naturales hacia actividades agrícolas, ganaderas y de desarrollo urbano e industrial (Torres-Mura et al. 2011). La intervención prolongada en el tiempo en forma de cultivos, ganadería o extracción de árboles y arbustos para leña o carbón, hace que prácticamente no existan ambientes prístinos, siendo las especies de flora y fauna de más amplios requerimientos ecológicos las más comunes. Esta zona se caracteriza por sus veranos secos y sus inviernos fríos y húmedos siendo la vegetación típica aquella compuesta por matorral espinoso y bosque esclerófilo y alberga algunas especies endémicas como la turca, churrín del norte y la tenca (Jaramillo, 2005).

En el marco de un estudio solicitado por la Fundación Cosmos, se realizó una visita al Parque de la Naturaleza Río Maipo para realizar un diagnóstico de las aves presentes en dicho lugar.

¹ Información obtenida del portal ebird.org

2. Material y Métodos.

El monitoreo se realizó el lunes 9 de octubre de 2017 entre las 09:00 y 17:00 h. El área de estudio corresponde a la zona de matorral y duna en la ribera sur del río Maipo (Fig. 1).



Figura 1. Imagen de la Desembocadura del río Maipo. Se observa la ubicación actual del centro de interpretación y el actual botadero de ramas. Imagen obtenida de Google Earth©.

Durante el recorrido de las áreas de estudio, se realizó un catastro de las especies observadas y/o escuchadas realizando observaciones a ojo desnudo, con binoculares 10x42 y reconocimiento de las vocalizaciones, de esta manera se registró la totalidad de las especies presentes en el área durante el monitoreo. Para identificar la presencia de especies secretivas, se utilizó *playback* con vocalizaciones de las especies almacenadas en un dispositivo tipo mp3 y un parlante portátil.

La taxonomía y los nombres científicos utilizados, corresponden a los empleados por el South American Classification Committee for the Birds of South America (SACC) de la American Ornithologist Union (AOU) (Remsen et al. 2015). Los nombres vernaculares se basan en la Guía de Aves de Chile (Couve & Vidal 2016). El estado de conservación de las especies registradas se basa en las categorías propuestas por la International Union for the Conservation of Nature (IUCN) (IUCN 2017) y por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) de acuerdo a los procesos de clasificación de especies ya finalizados (MMA, 2017)

3. Resultados.

Durante la realización del monitoreo, se registraron 57 especies de aves, pertenecientes a 13 Ordenes y 27 Familias. El Orden mejor representado fue Passeriformes, con 9 Familias y 21 especies. La Tabla 1 muestra la riqueza de especies de aves registradas y su respectiva clasificación según origen (Nativa-Endémica-Introducida), grado de permanencia en el área de estudio (Permanente-Temporal) y migración (Residente-Migrante).

Tabla 1. Riqueza de especies de aves registradas en el área de estudio y su clasificación según origen, permanencia en área de estudio y migración.

Clasificación Taxonómica	Nombre vernacular	Categoría		
		Origen	Permanencia	Migración
Orden Galliformes				
Familia Odontophoridae				
<i>Callipepla californica</i>	codorniz	Introducida	Permanente	Residente
Orden Anseriformes				
Familia Anatidae				
<i>Cygnus melanocoryphus</i>	cisne de cuello negro	Nativa	Permanente	Residente
<i>Coscoroba coscoroba</i>	cisne coscoroba	Nativa	Permanente	Residente
<i>Anas sibilatrix</i>	pato real	Nativa	Permanente	Residente
<i>Anas georgica</i>	pato jergón grande	Nativa	Permanente	Residente
Orden Podicipediformes				
Familia Podicipedidae				
<i>Podiceps rolland</i>	pimpollo	Nativa	Permanente	Residente
Orden Columbiformes				
Familia Columbidae				
<i>Columba livia</i>	paloma	Introducida	Permanente	Residente
<i>Zenaida auriculata</i>	tórtola	Nativa	Permanente	Residente
<i>Columbina picui</i>	tortolita cuyana	Nativa	Permanente	Residente
Orden Gruiformes				
Familia Rallidae				
<i>Rallus sanguinolentus</i>	pidén	Nativa	Permanente	Residente
<i>Fulica armillata</i>	Tagua	Nativa	Permanente	Residente
Orden Pelecaniformes				
Familia Pelecanidae				
<i>Pelecanus thagus</i>	pelícano	Nativa	Permanente	Residente
Familia Ardeidae				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	huairavo	Nativa	Permanente	Residente
<i>Ardea cocoi</i>	garza cuca	Nativa	Permanente	Residente

<i>Ardea alba</i>	garza grande	Nativa	Permanente	Residente
<i>Egretta thula</i>	garza chica	Nativa	Permanente	Residente
Orden Suliformes				
Familia Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	yeco	Nativa	Permanente	Residente
Orden Charadriiformes				
Familia Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	queltehue	Nativa	Permanente	Residente
Familia Haematopodidae				
<i>Haematopus palliatus</i>	pilpilén	Nativa	Permanente	Residente
Familia Recurvirostridae				
<i>Himantopus melanurus</i>	perrito	Nativa	Temporal	Migrante
Familia Scolopacidae				
<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito	Nativa	Permanente	Residente?
<i>Calidris alba</i>	playero blanco	Nativa	Temporal	Migrante
Familia Laridae				
<i>Larus dominicanus</i>	gaviota dominicana	Nativa	Permanente	Residente
<i>Larus maculipennis</i>	gaviota cáhuil	Nativa	Temporal	Migrante invernol
<i>Larus modestus</i>	gaviota garuma	Nativa	Temporal	Migrante invernol
<i>Sterna elegans</i>	gaviotín elegante	Nativa	Temporal	Migrante
<i>Sterna hirundinacea</i>	gaviotín sudamericano	Nativa	Temporal	Residente
Familia Rynchopidae				
<i>Rynchops niger</i>	rayador	Nativa	Temporal	Migrante
Orden Cathartiformes				
Familia Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	jote de cabeza colorada	Nativa	Permanente	Residente
<i>Coragyps atratus</i>	jote de cabeza negra	Nativa	Permanente	Residente
Orden Accipitriformes				
Familia Accipitridae				
<i>Parabuteo unicinctus</i>	peuco	Nativa	Permanente	Residente
Orden Falconiformes				
Familia Falconidae				
<i>Phalcoboenus chimango</i>	tiuque	Nativa	Permanente	Residente
<i>Falco sparverius</i>	cernícalo	Nativa	Permanente	Residente
Orden Passeriformes				
Familia Furnariidae				
<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador	Nativa	Permanente	Residente
<i>Cinclodes fuscus</i>	churrete acanelado	Nativa	Permanente	Residente
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	tijeral	Nativa	Permanente	Residente
Familia Tyrannidae				
<i>Anairetes parulus</i>	cachudito	Nativa	Permanente	Residente
<i>Tachuris rubrigastra</i>	siete colores	Nativa	Permanente	Residente
<i>Lessonia rufa</i>	colegial	Nativa	Permanente	Residente

<i>Hymenops perspicillatus</i>	run run	Nativa	Permanente	Residente
<i>Agriornis lividus</i>	mero	Nativa	Permanente	Residente
<i>Xolmis pyrope</i>	diucón	Nativa	Permanente	Residente
<i>Phytotoma rara</i>	rara	Nativa	Permanente	Residente
Familia Hirundinidae				
<i>Tachycineta meyeni</i>	golondrina chilena	Nativa	Permanente	Residente
Familia Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i>	chercán	Nativa	Permanente	Residente
Familia Turdidae				
<i>Turdus falcklandii</i>	zorzal	Nativa	Permanente	Residente
Familia Mimidae				
<i>Mimus thenca</i>	tenca	Endémica	Permanente	Residente
Familia Thraupidae				
<i>Diuca diuca</i>	diuca	Nativa	Permanente	Residente
<i>Sicalis luteola</i>	chirihue	Nativa	Permanente	Residente
Familia Emberezidae				
<i>Zonotrichia capensis</i>	chincol	Nativa	Permanente	Residente
Familia Icteridae				
<i>Agelasticus thilius</i>	trile	Nativa	Permanente	Residente
<i>Molothrus bonariensis</i>	mirlo	Introducida	Permanente	Residente
<i>Sturnella loyca</i>	loica	Nativa	Permanente	Residente
<i>Passer domesticus</i>	gorrión	Introducida	Permanente	Residente

Se observaron tres especies introducidas con amplia distribución en nuestro país y que se encuentran naturalizadas, es decir, poseen poblaciones naturales viables y su reproducción se realiza independientemente de la presencia humana, siendo éstas la paloma (*Columba livia*), codorniz (*Callipepla californica*) y el gorrión (*Passer domesticus*). Las especies migratorias registradas corresponden a especies con reproducción en el Hemisferio Norte (reproductores boreales) que permanecen durante la primavera y verano austral, en la zona centro y sur del país (e.g. gaviotín elegante, perrito, rayador).

Se registraron siete especies con indicios de nidificación: el trabajador (*Phleocryptes melanops*) y el siete colores (*Tachuris rubrigastra*) en la zona de vegetación ribereña; el tijeral (*Leptasthenura aegitaloides*) y chercán (*Troglodytes musculus*) en el sector de la caseta de observación y finalmente el cachudito (*Anairetes parulus*), churrete acanelado

(*Cinclodes fuscus*) y chincol (*Zonotrichia capensis*) en la zona de vegetación arbustiva en el sector de dunas.

Se utilizó *playback* con la vocalización del pájaro amarillo (*Pseudocolopteryx citreola*) pero no hubo resultado positivo, posiblemente por la destrucción de la vegetación cercana a la caseta de observación producto de las marejadas y el ingreso de agua salada al área. No obstante, no se descarta que el ave se encuentre en otras áreas de la desembocadura del río.

El estado de conservación de las especies registradas se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Estado de conservación de las especies de aves de acuerdo al criterio de la International Union for the Conservation of Nature (IUCN) y el Ministerio del Medio Ambiente (MMA)

Clasificación Taxonómica	Nombre vernacular	Estado de Conservación	
		IUCN	MMA
Orden Galliformes			
Familia Odontophoridae			
<i>Callipepla californica</i>	codorniz	Preocupación menor	-
Orden Anseriformes			
Familia Anatidae			
<i>Cygnus melanocoryphus</i>	cisne de cuello negro	Preocupación menor	Vulnerable
<i>Coscoroba coscoroba</i>	cisne coscoroba	Preocupación menor	En peligro
<i>Anas sibilatrix</i>	pato real	Preocupación menor	-
<i>Anas georgica</i>	pato jergón grande	Preocupación menor	-
Orden Podicipediformes			
Familia Podicipedidae			
<i>Podiceps rolland</i>	pimpollo	Preocupación menor	-
Orden Columbiformes			
Familia Columbidae			
<i>Columba livia</i>	paloma	Preocupación menor	-
<i>Zenaida auriculata</i>	tórtola	Preocupación menor	-
<i>Columbina picui</i>	tortolita cuyana	Preocupación menor	-
Orden Gruiformes			
Familia Rallidae			
<i>Rallus sanguinolentus</i>	pidén	Preocupación menor	-
<i>Fulica armillata</i>	Tagua	Preocupación menor	-
Orden Pelecaniformes			
Familia Pelecanidae			
<i>Pelecanus thagus</i>	pelicano	Amenaza cercana	-

Familia Ardeidae				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	huairavo	Preocupación menor	-	
<i>Ardea cocoi</i>	garza cuca	Preocupación menor	Preocupación menor	
<i>Ardea alba</i>	garza grande	Preocupación menor	-	
<i>Egretta thula</i>	garza chica	Preocupación menor	-	
Orden Suliformes				
Familia Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	yeco	Preocupación menor	-	
Orden Charadriiformes				
Familia Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	queltehue	Preocupación menor	-	
Familia Haematopodidae				
<i>Haematopus palliatus</i>	pilpilén	Preocupación menor	-	
Familia Recurvirostridae				
<i>Himantopus melanurus</i>	perrito	Preocupación menor	-	
Familia Scolopacidae				
<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito	Preocupación menor	-	
<i>Calidris alba</i>	playero blanco	Preocupación menor	-	
Familia Laridae				
<i>Larus dominicanus</i>	gaviota dominicana	Preocupación menor	-	
<i>Larus maculipennis</i>	gaviota cáhuil	Preocupación menor	-	
<i>Larus modestus</i>	gaviota garuma	Preocupación menor	-	
<i>Sterna elegans</i>	gaviotín elegante	Amenaza cercana	-	
<i>Sterna hirundinacea</i>	gaviotín sudamericano	Preocupación menor	-	
Familia Rynchopidae				
<i>Rynchops niger</i>	rayador	Preocupación menor	-	
Orden Cathartiformes				
Familia Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	jote de cabeza colorada	Preocupación menor	-	
<i>Coragyps atratus</i>	jote de cabeza negra	Preocupación menor	-	
Orden Accipitriformes				
Familia Accipitridae				
<i>Parabuteo unicinctus</i>	peuco	Preocupación menor	-	
Orden Falconiformes				
Familia Falconidae				
<i>Phalcoboenus chimango</i>	tiuque	Preocupación menor	-	
<i>Falco sparverius</i>	cernícalo	Preocupación menor	-	
Orden Passeriformes				
Familia Furnariidae				
<i>Phleocryptes melanops</i>	Trabajador	Preocupación menor	-	
<i>Cinclodes fuscus</i>	churrete acanelado	Preocupación menor	-	
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	tijeral	Preocupación menor	-	
Familia Tyrannidae				

<i>Anairetes parulus</i>	cachudito	Preocupación menor	-
<i>Tachuris rubrigastra</i>	siete colores	Preocupación menor	-
<i>Lessonia rufa</i>	colegial	Preocupación menor	-
<i>Hymenops perspicillatus</i>	run run	Preocupación menor	-
<i>Agriornis lividus</i>	mero	Preocupación menor	-
<i>Xolmis pyrope</i>	diucón	Preocupación menor	-
<i>Phytotoma rara</i>	rara	Preocupación menor	-
Familia Hirundinidae			
<i>Tachycineta meyeni</i>	golondrina chilena	Preocupación menor	-
Familia Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i>	chercán	Preocupación menor	-
Familia Turdidae			
<i>Turdus falcklandii</i>	zorzal	Preocupación menor	-
Familia Mimidae			
<i>Mimus thenca</i>	tenca	Preocupación menor	-
Familia Thraupidae			
<i>Diuca diuca</i>	diuca	Preocupación menor	-
<i>Sicalis luteola</i>	chirihue	Preocupación menor	-
Familia Emberezidae			
<i>Zonotrichia capensis</i>	chincol	Preocupación menor	-
Familia Icteridae			
<i>Agelasticus thilius</i>	trile	Preocupación menor	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	mirlo	Preocupación menor	-
<i>Sturnella loyca</i>	loica	Preocupación menor	-
<i>Passer domesticus</i>	gorrión	Preocupación menor	-

En el área prospectada se identificaron dos senderos con alto potencial de uso para el recorrido tanto por el paisaje escénico como también para la observación de aves. El primer sendero, se ubica en forma paralela a la orilla del río, teniendo como punto de origen el botadero de ramas de la municipalidad (Fig. 2 línea verde). Este sendero permite realizar observación de especies de aves acuáticas (*e.g.* cisnes, patos y garzas), especies terrestres asociadas a ambientes acuáticos (*e.g.* siete colores, trile, trabajador) y aves terrestres (*e.g.* bailarín, rara, loica). Sin embargo, el tránsito en este sendero está asociado al nivel del río pues, durante caudales máximos del río, puede quedar total o parcialmente sumergido. Este sendero puede ser habilitado durante la época estival cuando los caudales del río son menores y elaborar un diseño de pasarelas en altura (*e.g.* 1 metro sobre el nivel de suelo) que permita su uso durante todo el año, incluyendo la época de invierno.

El segundo sendero, tiene por objetivo reemplazar el sendero original ubicado en la duna costera inmediatamente sobre la playa. El trazado del nuevo sendero tiene como punto de inicio el camino que lleva al actual botadero de ramas de la Municipalidad de Santo Domingo y luego se desvía al noroeste pasando por la duna hasta conectar con el tramo final del sendero original en las cercanías de la caseta de observación (Fig.2 línea azul). Este sendero puede conectarse con el botadero de ramas y hacer un circuito circular que puede conectar con el sendero a orilla de río (Fig. 2 línea anaranjada).



Figura 2. Trazado tentativo de los senderos en el parque de la naturaleza. (1). Ubicación actual del Centro de Interpretación. (2). Camino al botadero de ramas. (3). Caseta de observación de aves y (4). Botadero de ramas. En verde se observa el trazado del sendero para observación de aves acuáticas y aves terrestres asociadas a ambientes acuáticos. En azul, el sendero que atraviesa el matorral y dunas que se une al tramo final del sendero actual en las cercanías de la caseta de observación de aves y en anaranjado, el sendero tentativo atravesando el botadero de ramas que se conecta con el sendero en azul para hacer un circuito con igual punto de inicio y de término. Imagen obtenida de Google Earth©.

El aumento de la frecuencia de marejadas anómalas en la zona costera de Chile central ha ido en aumento constante en los últimos años (SHOA com. pers.). Este hecho ha significado que, particularmente en la playa de Santo Domingo, se hayan perdido, hasta ahora, aproximadamente 30 metros de playa, afectando las instalaciones del centro de interpretación y el sendero original que utilizaba la duna adyacente a la playa. Adicionalmente, en la desembocadura misma del río Maipo, se ha observado una disminución en la superficie de arena disponible para las aves residentes (e.g. pilpilén, gaviota dominicana, yeco) y migratorias, tanto boreales (e.g. gaviota cáhuil, zarapito, zarapito de pico recto, gaviotines, playeros) como australes (e.g. gaviota cáhuil, chorlo chileno). En este sentido se recomienda restringir el acceso de personas y mascotas al área en el sector de playa al norte de la caseta de observación (Fig. 3).



Figura 3. En rojo se observa la zona de exclusión sugerida para el descanso de aves residentes y migratorias del humedal.

4. Discusión

Los humedales son considerados sistemas acuáticos complejos y diversos que se caracterizan por una alta productividad, dentro de la cual se pueden encontrar distintos ecosistemas, hábitats y paisajes (Vila et al. 2006). Además, poseen un gran valor, pues proveen servicios ecosistémicos, siendo éstos *“condiciones y procesos mediante los cuales los ecosistemas naturales, y las especies que forman parte de ellos, ayudan a mantener y satisfacer la vida humana.”* (Daily et al. 1997). Estos servicios ecosistémicos pueden ser tangibles o intangibles, refugio para especies de fauna, también han sido fuente de inspiración, descanso, y se asocian a creencias religiosas, siendo , por esto, declarados como patrimonio de la humanidad.

En el contexto de los humedales costeros de la región de Valparaíso, destacan algunos como el humedal del Estero Mantagua (comuna de Quintero) que si bien posee una superficie muy pequeña, alberga una gran riqueza de aves, siendo definido como un Sitio Prioritario para la Conservación (PUCV 2015) y cuya protección se encuentra asociada a privados. El humedal del río Aconcagua (comuna de Concón) es similar en superficie al humedal del río Maipo, sin embargo, este humedal se encuentra fuertemente amenazado por actividades antropogénicas y la presencia de industrias como la Refinería de Petróleo de Concón (RPC) y actividades de turismo no reguladas como cabalgatas, vehículos 4x4, parapente y kayak, utilizando indistintamente riberas, playa y cuerpo de agua. Actualmente el espacio disponible para las aves residentes y migratorias es escaso y la presencia de agentes estresores es permanente, registrándose una disminución en la riqueza y abundancia de aves en la última década (Flores, datos no publicados). La desembocadura del río Maipo se presenta como un lugar crítico y fundamental en la región de Valparaíso y a nivel nacional como estación de paso de las aves migratorias desde el Hemisferio Norte hasta su destino en la región de Los Lagos. Por este motivo es que el humedal debe ser protegido y sus servicios ecosistémicos utilizados sabiamente para lograr compatibilizar las actividades humanas con el resguardo del patrimonio natural.

Los resultados obtenidos en el presente estudio de avifauna se encuentran dentro de los parámetros esperados tanto a nivel de ensamble como de abundancias relativas. A la fecha de realización del monitoreo, la presencia de especies migratorias boreales, aunque en pequeños números, indican que la migración ya ha comenzado y por consiguiente, durante

los meses de primavera y verano la abundancia de estas especies se incrementará considerablemente.

Desde el punto de vista de la avifauna, los senderos propuestos, individualmente o en su conjunto, permiten realizar observación de aves (Birdwatching) en forma recreativa, permitiendo a los usuarios acceder a los diferentes ambientes y sus aves asociadas y destacando la presencia de vegetación nativa y endémica. El sector protegido al este del camino hacia el botadero de ramas se presenta como un lugar apto para el descanso y agregación de aves residentes y migratorias durante todo el año y particularmente en invierno por tratarse de un terreno inundable. Dado que posee muy pocos agentes estresores y que los existentes pueden manejarse con relativa facilidad (e.g. agricultura, especies invasoras), se recomienda mantener este lugar sin intervención y sin uso turístico.

5. Literatura Citada.

Araya B, G Millie & M Bernal. 1998. Guía de Campo de las Aves de Chile. Editorial Universitaria. 8ª Edición. 406 pp.

Couve E, C Vidal & J Ruiz. 2016. Aves de Chile: Sus Islas Oceánicas y Península Antártica. Editorial Far South Expeditions. Punta Arenas, Chile.

Daily G, Alexander S, Ehrlich P, Goulder L, Lubchenco J, Matson P, Mooney H, Postel S, Schneider S, Tilman D & G Woodwell. 1997. Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems. *Issues in Ecology* (2), 18 p.

Jaramillo A. 2005. Aves de Chile. Editorial Lynx. 1ª Edición. 240 pp.

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) y Universidad de Playa Ancha (UPLA), 2015. Informe final: Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso Línea 1. BIP N°30127132-0. Portafolio del Sitio Humedal de Mantagua. Volumen 3: Objetos de Conservación, Amenazas y propuestas. 88p.

Remsen, J. V., Jr., J. I. Areta, C. D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. F. Pacheco, J. Pérez-Emón, M. B. Robbins, F. G. Stiles, D. F. Stotz, and K. J. Zimmer. Version [October 2017]. A

classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union.
<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>

Torres-Mura JC, G González & D. Martínez. 2011. Fauna de Chile: Vertebrados de la Zona Mediterránea. Ediciones del Naturalista. 1ª Edición. 186 pp.

Vila I, Veloso A, Schlatter R & C Ramirez (Eds). 2006. Macrófitas y vertebrados de los sistemas límnicos de Chile. Editorial Universitaria. Primera edición. 190 p.

Anexo de Figuras



Vegetación ribereña en sector de botadero de ramas. Fotografía: Marcelo Flores.



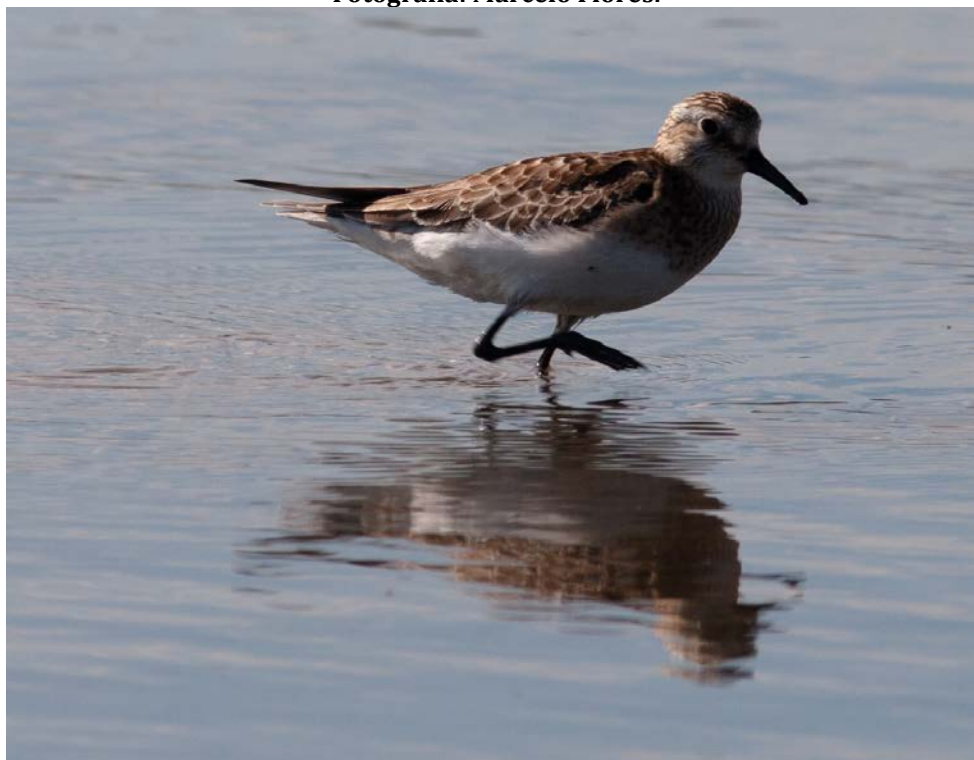
Vegetación ribereña por donde se emplaza el sendero para observación de avifauna acuática y asociada a ambientes acuáticos Fotografía: Marcelo Flores.



Sector de vegetación terrestre afectada por la acción de las marejadas. La vegetación compuesta principalmente por juncos y totoras era hábitat para el pájaro amarillo (*Pseudocolopteryx citreola*). Fotografía: Marcelo Flores.



**Ejemplar de pájaro amarillo fotografiado en las cercanías de la caseta de observación durante 2015.
Fotografía: Marcelo Flores.**



Ejemplar de Playero de Baird (*Calidris bairdi*) en el humedal del río Maipo. Fotografía: Marcelo Flores.



**Ejemplar de chorlo nevado (*Charadrius alexandrinus*) en la playa del río Maipo.
Fotografía: Marcelo Flores.**