De: Simone Bezamat
Enviado el: viernes, 14 de junio de 2024 10:28
Para: DS Lista Sitios
CC:
Asunto: Municipalidad de Algarrobo aporta antecedentes técnicos como insumo a Sitio Prioritario San Jerónimo
Datos adjuntos: HU Estero San Jerónimo_06may24.pdf

Buen día,
Adjuntamos expediente con información referida al humedal San Jerónimo como aporte a la documentación técnica del Sitio prioritario San Jerónimo. Estos antecedentes consisten en la información técnica para la solicitud de declaración de humedal urbano de la comuna.

Saludos,

Simone Bezamat
Profesional Estrategia Energética Local
I. Municipalidad de Algarrobo

El Molle #1640, Algarrobo www.munialgarrobo.cl

Libre de virus.www.avast.com

Solicitud de reconocimiento

Humedal Urbano Estero San Jerónimo

I. Municipalidad de Algarrobo

Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato

Mayo 2023

Dimao
Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato
Ilustre Municipalidad de Algarrobo

CONTENIDOS

1. Introducción 5
2. Identificación y contacto del municipio solicitante 6
3. Antecedentes generales del humedal y su localización 7
4. Antecedentes complementarios 9
4.1. Hidrología 17
4.2. Vegetación hidrófita 21
5. Régimen de propiedad 23
6. Referencias bibliográficas 24
7. Anexo 1 Coberturas geográficas 26

TABLAS

Tabla 1. Identificación y contacto del municipio solicitante. 6

Tabla 2. Coordenadas UTM de los vértices del humedal. 7

Tabla 3. Zonificación de los vértices del Humedal Urbano. 10

Tabla 4. Listado de especies de fauna. 16

Tabla 5. Superficie de formaciones vegetales. 22

FIGURAS

Figura 1. Representación cartográfica Humedal Urbano Estero San Jerónimo. 8
Figura 2. Zonificación Plan Regulador Comunal (1998) 11
Figura 3. Catastro de recursos vegetacionales. 14
Figura 5. Coipo (*Myocastor coipus*) 15
Figura 6. Tagua (*Fulica armillata)* 15
Figura 7. Cisne (*Coscoroba coscoroba)* con pollos 15
Figura 8. Hidrografía Estero San Jerónimo. 17
Figura 9. Climograma comuna Algarrobo (EBP Chile 2024) 18
Figura 10. Precipitaciones 2023 Estación San Antonio 18
Figura 11. Indicador directo A1: Presencia de agua superficial 19
Figura 12. Indicador indirecto B7: Inundación visible en imágenes aéreas 19
Figura 13. Localización estación de monitoreo (IoT) 20
Figura 14. Vegetación hidrófita Estero San Jerónimo. 22

1. Introducción

Los humedales proporcionan una amplia variedad de beneficios tangibles que la naturaleza ofrece a las personas y otros seres vivos. En atención a su importancia para el medio ambiente, la Ley Nº 21.202 tiene el objetivo de proteger los humedales urbanos declarados como tal por iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente o a solicitud de uno o más municipios (Ministerio del Medio Ambiente 2020a).

La ordenanza municipal para la protección de humedales de la comuna de Algarrobo (Decreto Nº639/23) tiene por objetivo regular la protección, conservación y preservación de los humedales y demás cuerpos de agua superficiales continentales ubicados dentro de los limites de la comuna.

Es en este contexto que la Ilustre Municipalidad de Algarrobo solicita a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso el reconocimiento del Humedal Urbano Estero San Jerónimo.

La información que presenta este documento y acompaña a esta solicitud, responde a lo requerido en el Articulo 8º del Reglamento de la Ley Nº 21.202 de Humedales Urbanos (Ministerio del Medio Ambiente 2020b):

- Identificación y contacto del solicitante (Sección 2)
- Antecedentes generales del humedal y su localización (Sección 3)
- Antecedentes complementarios (Sección 4)
- Régimen de propiedad (Sección 5)
- Coberturas geográficas (Anexo 1)

2. Identificación y contacto del municipio solicitante

El municipio solicitante corresponde a la I. Municipalidad de Algarrobo y en el proceso será representada por la Sra. Daniela Yáñez, Directora de Medio Ambiente, Aseo y Ornato. La subroga en el proceso la Sra. Úrsula Partarrieu, Asesora Ambiental Biodiversidad (Tabla 1).

Tabla 1. Identificación y contacto del municipio solicitante.

Nombre del municipio que presenta la solicitud	**Ilustre Municipalidad de Algarrobo**
Contacto del municipio que presenta la solicitud	alcaldia@municipalidadalgarrobo.cl
Nombre y correo electrónico de la encargada del proceso de solicitud	Daniela Yáñez Armijo Directora Dirección Medio Ambiente, Aseo y Ornato dyanez@municipalidadalgarrobo.cl
Nombre y correo electrónico de la encargada subrogante del proceso de solicitud	Úrsula Partarrieu Rojas Asesora Ambiental Biodiversidad Dirección Medio Ambiente, Aseo y Ornato upartarrieu@gmail.com

3. Antecedentes generales del humedal y su localización

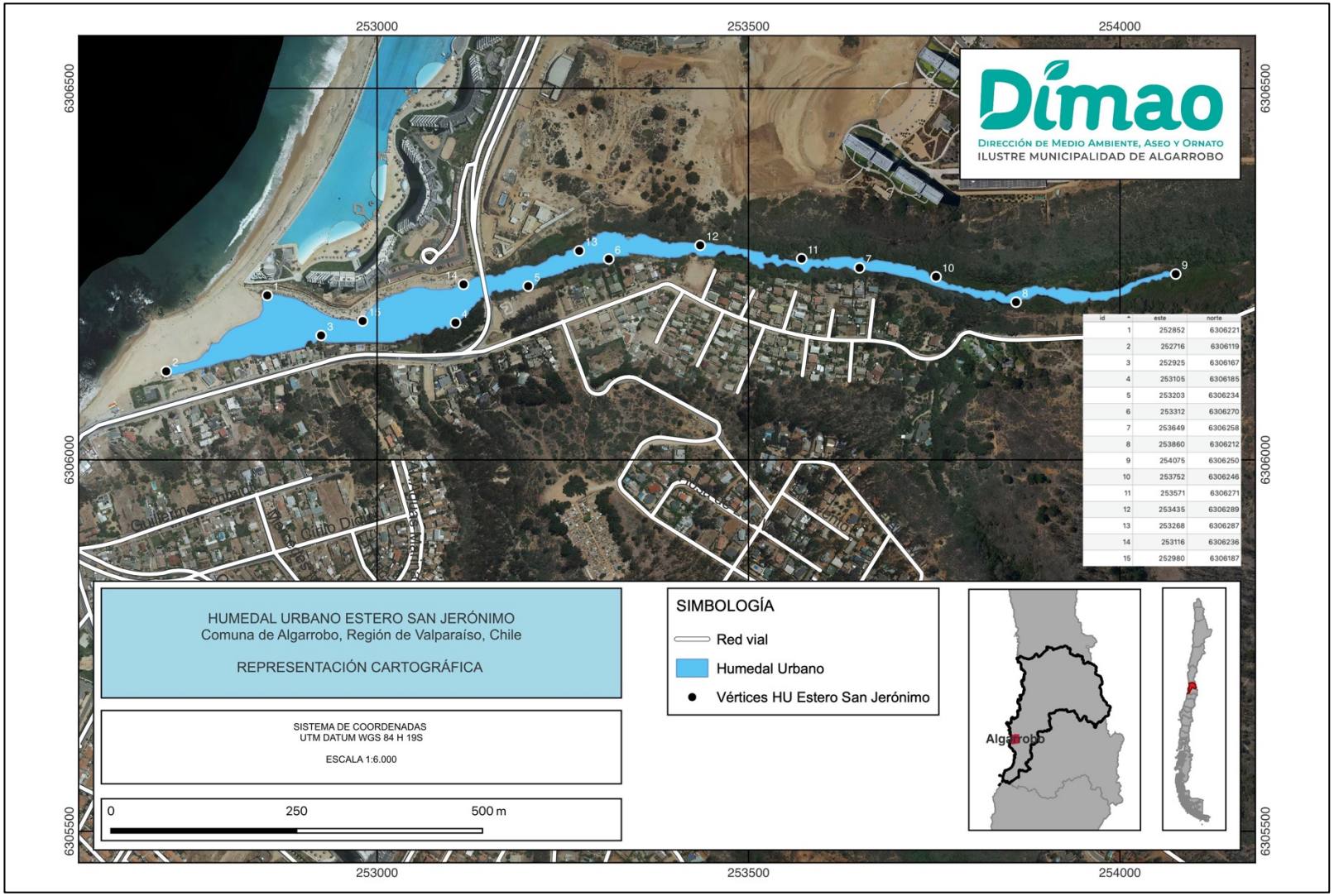
El humedal urbano se denomina Estero San Jerónimo y se localiza en la comuna de Algarrobo, provincia de San Antonio, región de Valparaíso. Se solicita el reconocimiento de 3,31 hectáreas del humedal aguas arriba de su desembocadura en el Océano Pacífico. El humedal Estero San Jerónimo es parte del inventario nacional de humedales bajo el nombre de Estero San Jerónimo (HUR-05-27) (Ministerio del Medio Ambiente 2023a). De acuerdo a la tipología oficial, el Humedal Estero San Jerónimo se clasifica como un humedal asociado al límite urbano, continental (2), ribereño (2.3), permanente (2.3.1) y en cuarto orden como río y estero (2.3.1.2) (Ministerio del Medio Ambiente 2020c). La Figura 1 incluye la representación cartográfica del área objeto de esta solicitud de reconocimiento. La Tabla 2 señala las coordenadas geográficas de los vértices que la delimitan y el criterio que los determinan.

Tabla 2. Coordenadas UTM de los vértices del humedal.

Vértice	UTM E	UTM N	Criterio
1	252852	6306221	Cuerpo de agua
2	252716	6306119	Cuerpo de agua
3	252925	6306167	Cuerpo de agua
4	253105	6306185	Vegetación hidrófita – Formación de *Typha*
5	253203	6306234	Vegetación hidrófita – Formación de *Typha*
6	253312	6306270	Cuerpo de agua
7	253649	6306258	Vegetación hidrófita – Formación de *Limnobium*
8	253860	6306212	Cuerpo de agua
9	254075	6306250	Cuerpo de agua
10	253752	6306246	Cuerpo de agua
11	253571	6306271	Cuerpo de agua
12	253435	6306289	Cuerpo de agua
13	253268	6306287	Cuerpo de agua
14	253116	6306236	Vegetación hidrófita – Formación de *Juncus*
15	252980	6306187	Cuerpo de agua

La descripción ambiental del área objeto de esta solicitud de reconocimiento se incluye en la sección 4 de Antecedentes complementarios. El Anexo 1 incluye las coberturas geográficas del humedal y sus vértices en formato SHP y KML.

Figura 1. Representación cartográfica Humedal Urbano Estero San Jerónimo.



4. Antecedentes complementarios

El desarrollo de los contenidos de esta solicitud se realizó de acuerdo a lo establecido en la Ley Nº 21.202 que modifica distintos cuerpos legales con el objeto de proteger los humedales urbanos (Ministerio del Medio Ambiente 2020a), el Reglamento de la Ley de Humedales Urbanos (Ministerio del Medio Ambiente 2020b), la Guía para la delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile (Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente 2022) y la Ficha Técnica modelo para solicitud de declaración de humedales urbanos (Ministerio del Medio Ambiente 2023b).

Se evaluaron los criterios régimen hidrológico y presencia de vegetación hidrófita como indicadores para el proceso de delimitación del humedal. La caracterización consideró una etapa de trabajo de gabinete y una etapa de trabajo de terreno.

El trabajo de gabinete consideró la recopilación de información cartográfica de base como límites comunales, provinciales y regionales, cuencas hidrográficas, red hidrográfica, red vial, plan regulador comunal e inventario nacional de humedales. Se consideró una etapa de revisión bibliográfica de antecedentes ambientales.

El trabajo de terreno consideró el levantamiento de imágenes aéreas, la descripción del régimen hidrológico y la vegetación hidrófita presente. La captura de imágenes aéreas fue realizada el 21 de noviembre de 2023 y fueron procesadas para generar un mosaico octorectificado. Para el levantamiento del indicador presencia de vegetación hidrófita se realizó una campaña de terreno el 22 de noviembre de 2023.

De acuerdo al Plan Regulador Comunal, el Humedal Urbano Estero San Jerónimo se localiza principalmente en una Zona de Equipamiento y Servicios (ZTDS) (2,38 ha) donde los usos permitidos incluyen el equipamiento de esparcimiento y turismo, deportivo y servicios portuarios regional. e permiten usos actuales de puerto y servicios portuarios para embarcaciones deportivas de pesca y de la Armada de Chile. Los usos prohibidos corresponden a todos los no mencionados como permitidos.

En menor proporción, se ubica en ZH3 Zona Habitacional 3 (0,58 ha), ZBM Zona Borde Mar Eminentemente peatonal (0,20 ha), ZAV-1 Zona de Áreas Verdes Seccional Costa Dorada (0,07 ha) y Seccional Costa Dorada (0,06 ha). La Zona Borde Mar (ZBM) permites los usos de playa, miradores, santuario natural, servicios artesanales pesqueros, vialidad peatonal (paseo), áreas verdes, marinas, deportes, esparcimiento, paseo peatonal. La Zona

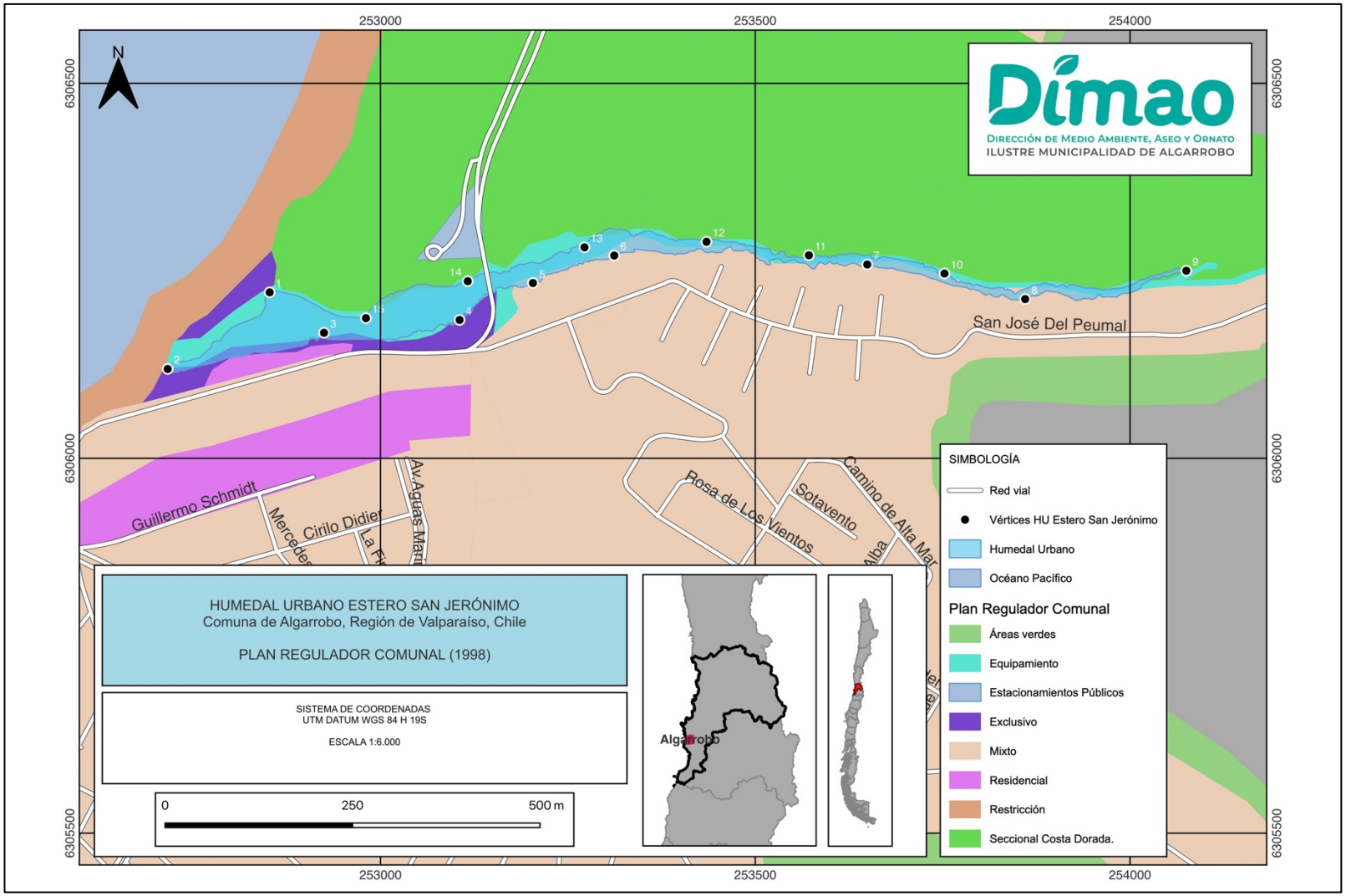
Habitacional 3 (ZH3) permite los usos vivienda, áreas verdes, cabañas turísticas, restaurante, canchas de tenis, minigolf y vialidad (Tabla 3).

Tabla 3. Zonificación de los vértices del Humedal Urbano.

Vértice	UTM E	UTM N	Zonificación
1	252852	6306221	ZTDS Zona de equipamiento y servicios
2	252716	6306119	ZBM Zona borde mar eminentemente peatonal
3	252925	6306167	ZTDS Zona de equipamiento y servicios
4	253105	6306185	ZBM Zona borde mar eminentemente peatonal
5	253203	6306234	ZH3 Zona habitacional 3
6	253312	6306270	ZH3 Zona habitacional 3
7	253649	6306258	ZH3 Zona habitacional 3
8	253860	6306212	ZH3 Zona habitacional 3
9	254075	6306250	ZAV-1 Zona de áreas verdes seccional costa dorada
10	253752	6306246	ZTDS Zona de equipamiento y servicios
11	253571	6306271	ZAV-1 Zona de áreas verdes seccional costa dorada
12	253435	6306289	ZTDS Zona de equipamiento y servicios
13	253268	6306287	ZTDS Zona de equipamiento y servicios
14	253116	6306236	ZTDS Zona de equipamiento y servicios
15	252980	6306187	ZTDS Zona de equipamiento y servicios

De acuerdo al Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso la última sección del estero San Jerónimo se inserta en el área urbana intercomunal, y aguas arriba, en una zona de protección por cauces naturales y valor paisajístico (SURPLAN 2020).

Figura 2. Zonificación Plan Regulador Comunal (1998)



El 25% de la superficie de la comuna de Algarrobo se identifica como bosque nativo (4.676 hectáreas) en la clasificación de usos del suelo y estos bosques se desarrollan entorno a los principales cursos de agua que drenan hacia el Océano Pacifico (Corporación Nacional Forestal 2013).

El estero San Jerónimo se inserta en la formación vegetacional del bosque esclerófilo (Corporación Nacional Forestal 2013) y se ubica en el piso vegetacional bosque esclerófilo mediterráneo costero de *Lithraea caustica* (Litre) y *Cryptocaria alba* (Peumo) (Luebert y Pliscoff 2017).

La descripción del piso de vegetacional indica la presencia de formaciones vegetacionales intrazonales como vegetación acuática, vegetación palustre, vegetación costera y vegetación riparia, identificadas como vegetación acuática flotante, vegetación acuática natante, vegetación acuática sumergida, vegetación de dunas litorales, pastizales y herbazales semiacuáticos, vegetación herbácea de lagunas efímeras, bosque lauri esclerófilo ripario, matorral esclerófilo ripario y vegetación rupícola interior (Luebert y Pliscoff 2017).

La *vegetación acuática* corresponde a vegetación flotante, natante y sumergida. La vegetación acuática flotante esta compuesta por plantas flotantes libes, cuyas raíces no están anclados al sustrato. Las comunidades flotantes están dominadas por especies de los géneros *Azolla* y *Lemna*, que generalmente cubren la superficie del cuerpo de agua impidiendo el desarrollo de plantas sumergidas (Luebert y Pliscoff 2017).

La *vegetación acuática natante* está compuesta por plantas flotantes, pero arraigadas al sustrato bajo del agua. La vegetación acuática sumergida está compuesta por plantas que se encuentran completamente debajo del agua (Luebert y Pliscoff 2017).

La *vegetación palustre* se representa en pastizales y herbazales semiacuáticos, donde se incluyen una serie de comunidades semiacuáticas palustres compuestas por plantas emergentes. El elemento más conspicuo de esta unidad es *Schoenoplectus californicus* que define la fisonomía de las comunidades graminosas altas de bordes de lagos y pantanos, los denominados totorales. A estos se pueden asociar otras especies graminosas altas como *Arundo donax*, *Phragmites australis* o *Typha angustifolia*. La intervención antrópica severa en los totorales puede llevar a su reemplazo por comunidades dominadas por *Juncus microcephalus* (ruderal) (Luebert y Pliscoff 2017).

La vegetación de dunas litorales es determinada por el nivel de consolidación de la duna y la salinidad, distinguiéndose 3 grandes grupos las dunas primarias, dominadas por *Nolana*

pareadoxa, dunas secundarias, dominadas por *Ambrosia chamissonis*, y dunas terciarias dominadas por *Chorizanthe vaginata* o *Margyricarpus pinnatus*.

Las dunas terciarias conectan hacia el interior con la vegetación zonal, formando un ecotono donde se mezclan elementos de ambas comunidades. En términos de composición, estructura y ecología de la vegetación, no es siempre posible trazar una línea divisoria clara entre la vegetación de dunas y la vegetación halófila.

La vegetación de lagunas efímeras o humedales temporales corresponden a cuerpos de agua que se secan estacionalmente por causa del clima, incluyendo áreas con influencia mediterránea. La vegetación está compuesta por plantas anuales o anuales facultativas, las que pueden completar su ciclo de vida en un corto período y que son capaces de formar un banco de semillas que les permite sobrevivir el período de inundación. En la vegetación de lagunas efímeras de Chile destaca la presencia de especies de los géneros *Crassula, Lasthenia, Micropsis, Navarretia, Plagiobothrys*, entre otros (Luebert y Pliscoff 2017).

Bosque lauri-esclerófilo ripario corresponden a bosques dominados por especies esclerófilas o laurifolias en las quebradas de Chile central. Se incluyen aquí varias comunidades donde destacan especies como *Beilschmiedia miersii* (Belloto), *B. bertoana* (Bellot del norte), *Crinodendron patagua* (Patagua), *Drimys winteri* (Canelo), *Luma chequén* (Luma), *Persea lingue* (Lingue), *Salix humboldtiana* (Sauce) y *Maytenus boaria* (Maitén). La degradación antrópica de estos bosques puede llevar al establecimiento de matorrales de *Chusquea cumingii* o la invasión de especies introducidas como *Salix viminalis* (Sauce), *Rubus ulmifolius* (Zarzamora) o *Acacia dealbata* (Aromo)(Luebert y Pliscoff 2017).

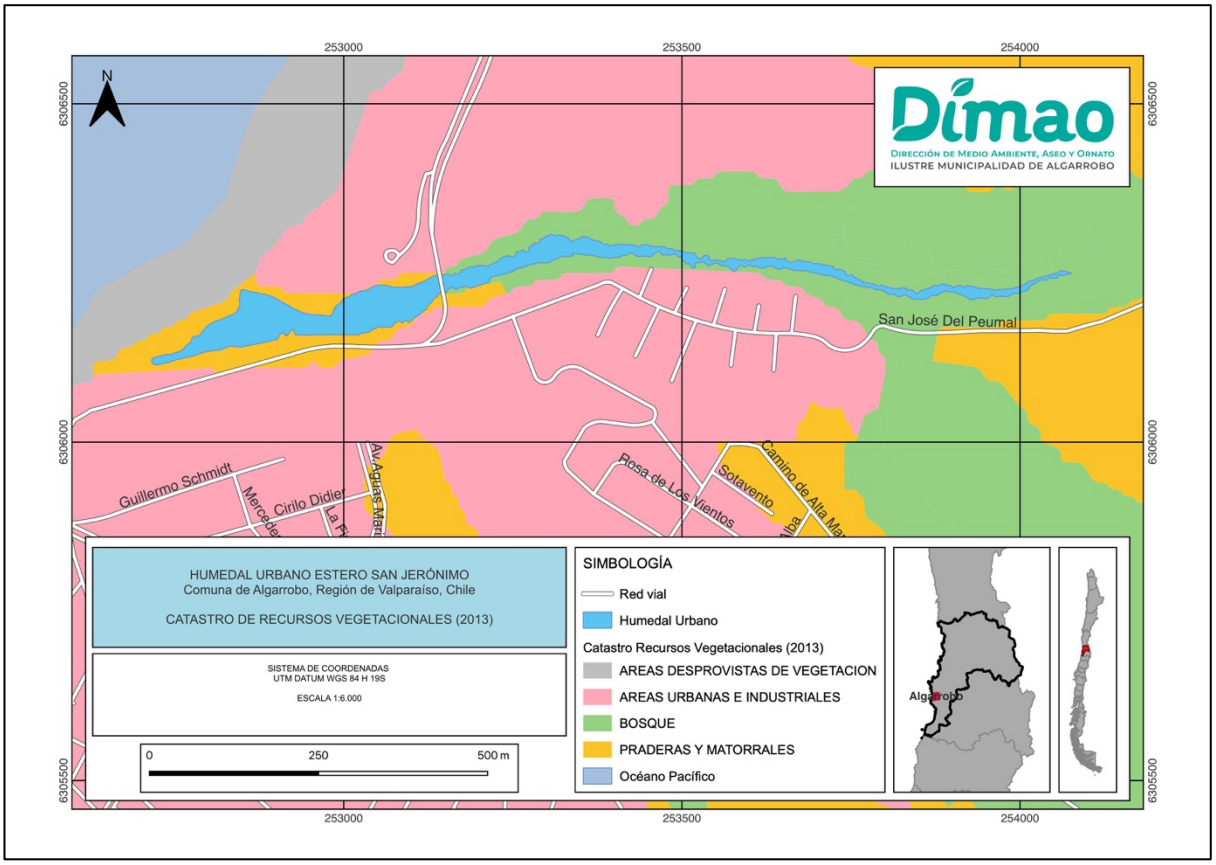
El matorral esclerófilo ripario corresponde a vegetación arbustiva esclerófila de la quebradas de Chile central. Las situaciones más frecuentes son los matorrales de quebradas de tierras bajas y planas sobre riberas salobres donde suelen ser dominantes *Tessaria absinthiodes* y *Baccharis salicifolia.* La vegetación rupícola corresponde a vegetación edafoxerófila generalmente arbustiva que se encuentra asociada a afloramientos rocosos interiores de tierras bajas (Luebert y Pliscoff 2017).

Según el Catastro de recursos vegetacionales (Corporación Nacional Forestal 2013), el Estero San Jerónimo en su desembocadura se inserta en una unidad calificada como *matorral* arborescente (1,89 hectáreas) semidenso (50-75%) de *Peumus boldus* (Boldo), especie dominante acompañada de *Chusquea cumingii* (Quila)*, Schinus latifolius* (Molle)*, Cryptocaria*

alba (Peumo), *Pinus radiata* (Pino) y *Eucalyptus globulus* (Eucaliptus) (Corporación Nacional Forestal 2013).

Aguas arriba de la carretera costera, el estero se inserta en una unidad calificada como *bosque nativo* (1,41 hectáreas) renoval denso (75-100%) de 2 a 4 metros de altura del tipo forestal esclerófilo, subtipo forestal Peumo - Quillay - Litre. Se caracteriza por la presencia de *Cryptocaria alba* (Peumo) como especie dominante, acompañada de otras especies arbóreas como *Schinus latifolius* (Molle) y *Peumus boldus* (Boldo) (Figura 3)(Corporación Nacional Forestal 2013).

Figura 3. Catastro de recursos vegetacionales (2013).



Fueron identificadas 29 especies de fauna presentes en el humedal, a saber, 25 especies de aves, 2 reptiles y 2 mamíferos (Tabla 4) Las especies de aves pertenecen a nueve órdenes, entre los que destacan las especies PASSERIFORMES (9 especies) y ANSERIFORMES (7 especies). Entre las ANSERIFORMES se identifican dos especies introducidas como Ganso común (*Anser anser domesticus*) y Pato de collar (*Anas platyrhynchos*). Las especies de reptiles pertenecen al orden Squamata (Lagarto nítido, Culebra cola corta) y los mamíferos pertenecen al orden Rodentia (Coipo, Ratón oliváceo).

Figura 4. Coipo (*Myocastor coipus*)

Figura 5. Tagua (*Fulica armillata)*

Figura 6. Cisne (*Coscoroba coscoroba)* con pollos

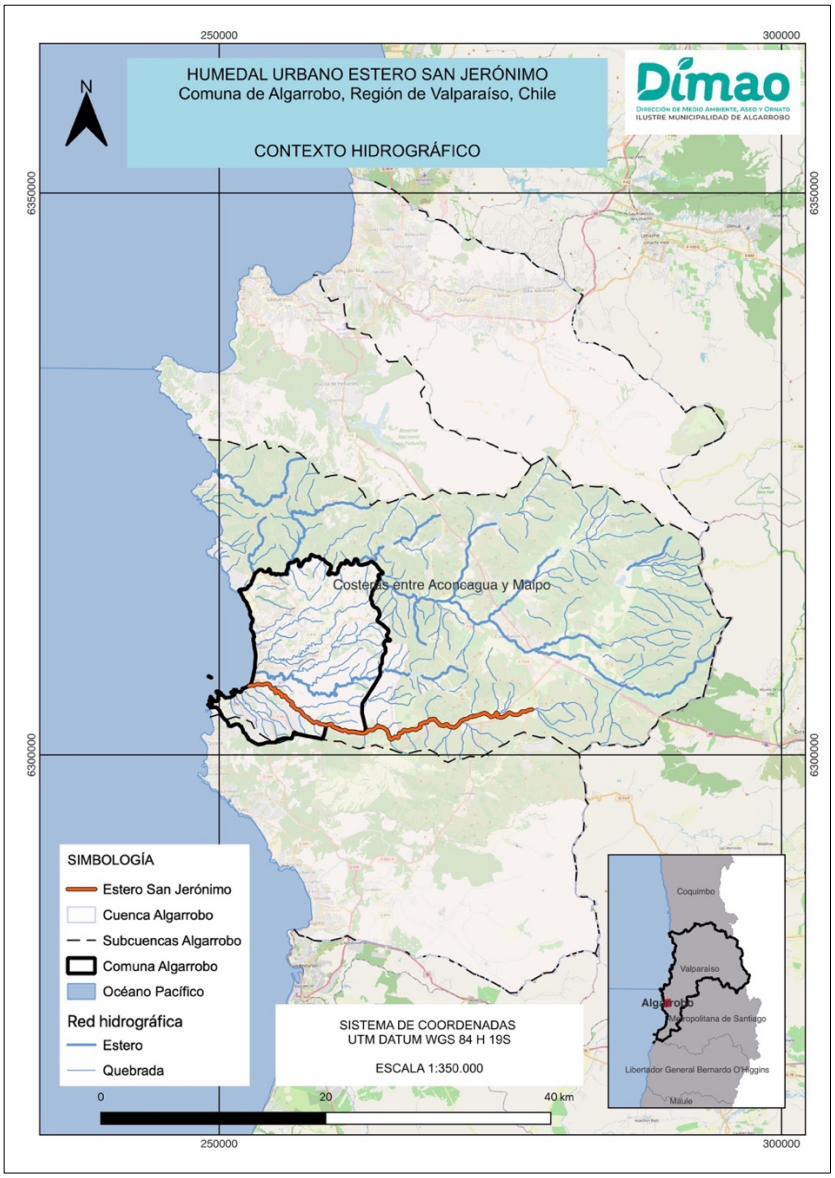
Tabla 4. Listado de especies de fauna.

CLASE	ORDEN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
AVES	**ANSERIFORMES**	*Anas flavirostris*	Pato jergón chico
		Anas georgica	Pato jergón grande
		Anas platyrhynchos	Pato de collar
		Anser anser domesticus	Ganso común
		Coscoroba coscoroba	Cisne coscoroba
		Oxyura vittata	Pato rana de pico delgado
		Spatula cyanoptera	Pato colorado
	CHARADRIIFORMES	*Haematopus palliatus*	Pilpilén
		Larus dominicanus	Gaviota dominicana
		Vanellus chilensis	Queltehue
	COLUMBIFORMES	*Zenaida auriculata*	Tórtola
	FALCONIFORMES	*Milvago chimango*	Tiuque
	GRUIFORMES	*Fulica armillata*	Tagua
	PASSERIFORMES	*Agelasticus thilius*	Trile
		Cinclodes patagonicus	Churrete
		Lessonia rufa	Colegial
		Mimus thenca	Tenca
		Phrygilus gayi	Cometocino de Gay
		Phytotoma rara	Rara
		Tachycineta leucopyga	Golondrina chilena
		Troglodytes aedon	Chercán
		Zonotrichia capensis	Chincol
	PELECANIFORMES	*Egretta thula*	Garza chica
	PODICIPEDIFORMES	*Podilymbus podiceps*	Picurio
	SULIFORMES	*Phalacrocorax brasilianus*	Yeco
MAMMALIA	**RODENTIA**	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo
		Myocastor coipus	Coipo
REPTILIA	**SQUAMATA**	*Liolaemus nitidus*	Lagarto nítido
		Tachymenis chilensis	Culebra de cola corta

4.1. Hidrología

El Estero San Jerónimo drena en la cuenca denominada Costeras entre Aconcagua y Maipo, subcuenca Estero Casablanca y Estero San Jerónimo (Incl.) y subsubcuenca Costeras entre Estero Casablanca y Estero San Jerónimo (Incl.). El Estero San Jerónimo tiene una longitud aproximada de 31,8 kilómetros desde su origen en la cabecera de la cuenca y recibe los aportes de la Quebrada Chivato y Quebrada del Campo ubicadas en la comuna de Casablanca. Los últimos 11,5 kilómetros se localizan en la comuna de Algarrobo hasta su desembocadura en el Océano Pacífico (Figura 7).

Figura 7. Hidrografía Estero San Jerónimo



El Estero San Jerónimo se ubica en la zona biogeográfica semiárida que se extiende del río Aconcagua a la Región del Maule (Santibáñez *et al*. 2008). El período seco es de 7 u 8 meses, el déficit hídrico anual varía entre 800 y 1.000 milímetros y el período húmedo entre 2 y 4 meses. El índice de humedad invernal varía entre 1 y 3 meses, lo que revela la existencia de un invierno breve pero con humedad suficiente. El excedente invernal de las precipitaciones varía entre algunas decenas y 300 milímetros anuales. El régimen térmico acumula anualmente 1.200 a 1.600 días grado. La Figura 8 presenta el climograma de la comuna de Algarrobo (EBP 2024). Para el año 2023, la estación meteorológica ubicada en San Antonio señala que a diciembre el agua caída fue de 406 milímetros y la precipitación normal 419 milímetros anuales (Figura 9)(Dirección de Aeronáutica Civil 2023).

Figura 8. Climograma comuna Algarrobo (EBP Chile 2024)

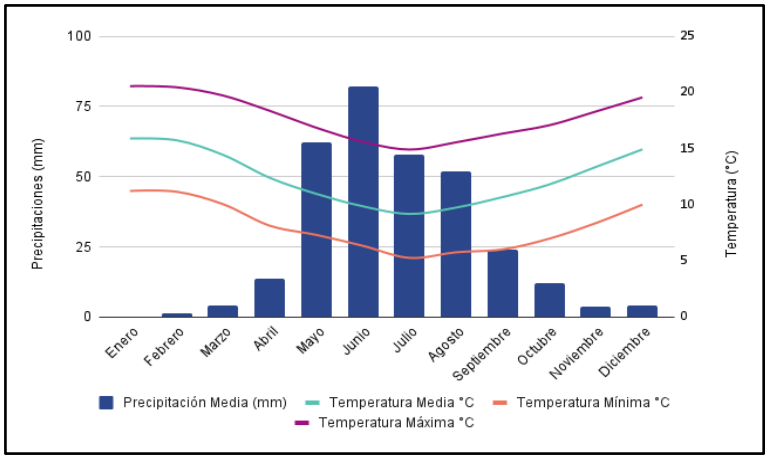
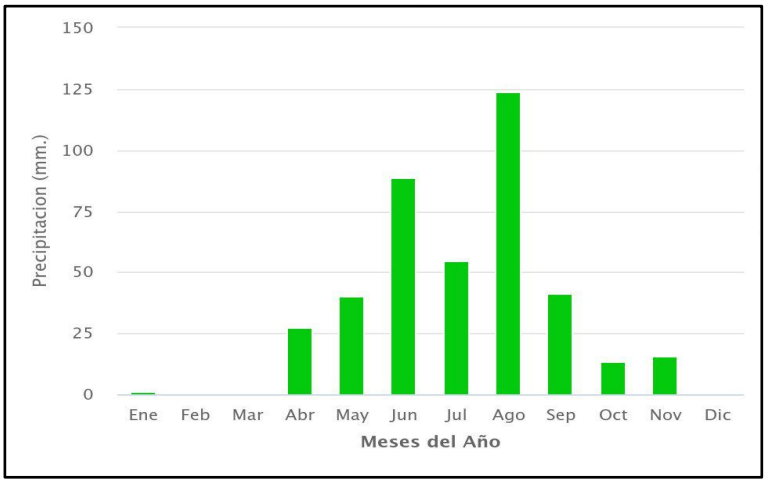


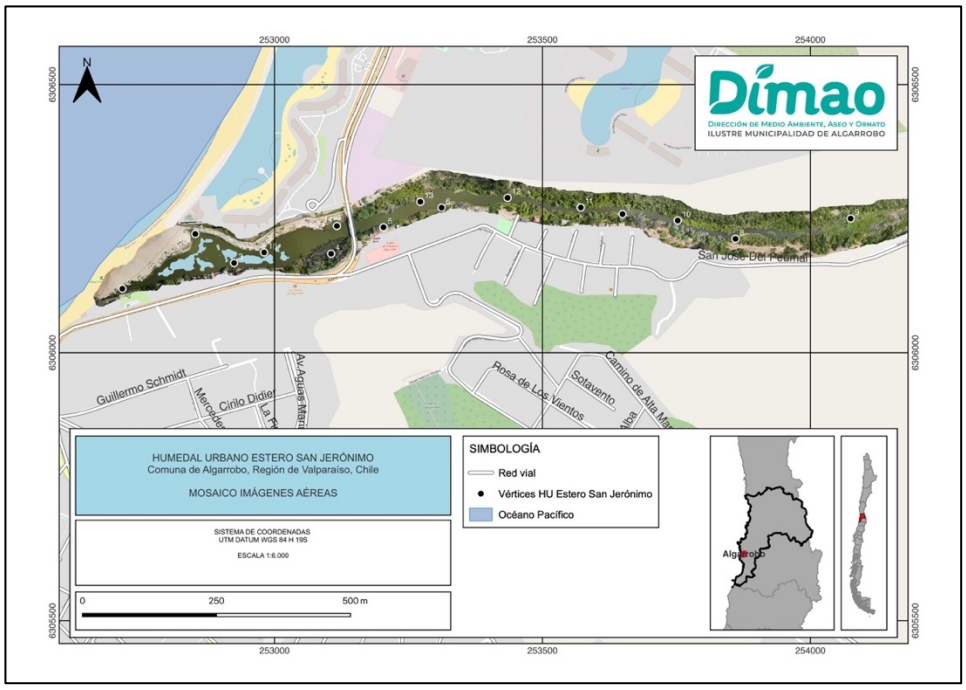
Figura 9. Precipitaciones 2023 Estación San Antonio



En el Humedal Urbano Estero San Jerónimo se registra el indicador directo primario *presencia de agua superficial* (A1) (Figura 10) y el indicador indirecto *inundación visible en imágenes aéreas* (B7) (Figura 11).

Figura 10. Indicador directo A1: Presencia de agua superficial

Figura 11. Indicador indirecto B7: Inundación visible en imágenes aéreas



En el mes de diciembre de 2023 fue instalada una estación de monitoreo de la calidad del agua (Figura 12) que permite el seguimiento, en tiempo real y en línea, de los siguientes parámetros: Conductividad eléctrica (CE), Salinidad, Sólidos Totales Disueltos (TDS), Oxígeno Disuelto (OD), Porcentaje Saturación de Oxígeno Disuelto (%OD), Potencial óxido-reducción, pH y Temperatura (NAWI 2023).

Figura 12. Localización estación de monitoreo (IoT)

Junto con la instalación de la estación de monitoreo fueron muestreados in situ 2 sitios y se aplicó como referencia el Índice biótico de familia para Chile (*Ch*IBF) (Figueroa *et al*. 2007), el cual depende del nivel taxonómico de Familia para los macroinvertebrados identificados y sus respectivas abundancias. Según el valor del índice se clasifican 5 clases que determinan las características ambientales, entre muy bueno, o no perturbado y muy malo o muy perturbado (NAWI 2024). El muestreo entorno a la estación de monitoreo identificó un total de 761 individuos pertenecientes a 6 taxones identificados a nivel de familia, lo que se considera una baja riqueza de macroinvertebrados bentónicos. Los taxones identificados corresponden a Dystiscidae, Chironomidae, Corixidae, Ostracoda, Cochiliopidae y Physidae. Las mayores riquezas de especies resultan dadas la identificación de 5 y 4 taxones respectivamente.

4.2. Vegetación hidrófita

Se identificaron 3 formaciones vegetales que se desarrollan en los bordes del espejo de agua, dominadas por las especies *Limnobium leavigatum, Typha dominguensis*, *y Juncus sp..* Las formaciones vegetales abarcan una superficie de 0,14 hectáreas y representan el 12,4% del humedal. El agua sin vegetación flotante o palustre representa el 87,1% del humedal y abarca una superficie aproximada de 2,88 hectáreas (Figura 13)(Tabla 5).

La formación vegetal dominada por *Limnobium leavigatum* abarca una superficie de 0,2 hectáreas y representa un 6% de la superficie a reconocer. La especie *Limnobium leavigatum* corresponde a una hierba acuática perenne de hábito flotante libre nativa de América del Sur. Crece entre los 0 y 1.000 metros de elevación sobre el nivel del mar (Zuloaga *et al*. 2019).

La formación vegetal dominada por *Typha domingensis* abarca una superficie de 0,14 hectáreas y representan un 4,3% de la superficie del humedal. La especie *Typha domingensis* corresponde a una hierba perenne halófita glicófila nativa de América del Sur. Su distribución incluye Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay y las regiones de Antofagasta, Araucanía, Biobío, Tarapacá y Valparaíso en Chile. Crece entre 0 y 100 metros de elevación sobre el nivel del mar (Zuloaga *et al*. 2019).

La formación vegetal dominada por *Juncus sp.* abarca una superficie de 0,07 hectáreas y representa el 2,1% de la superficie del humedal.

Typha dominguensis y *Limnobium leavigatum* son especies que se encuentran en el listado referencial de flora de humedales de Chile de la zona biogeográfica semiárida (Ministerio del Medio Ambiente 2022).

No se registran especies amenazadas en su estado de conservación.

Figura 13. Vegetación hidrófita Estero San Jerónimo.

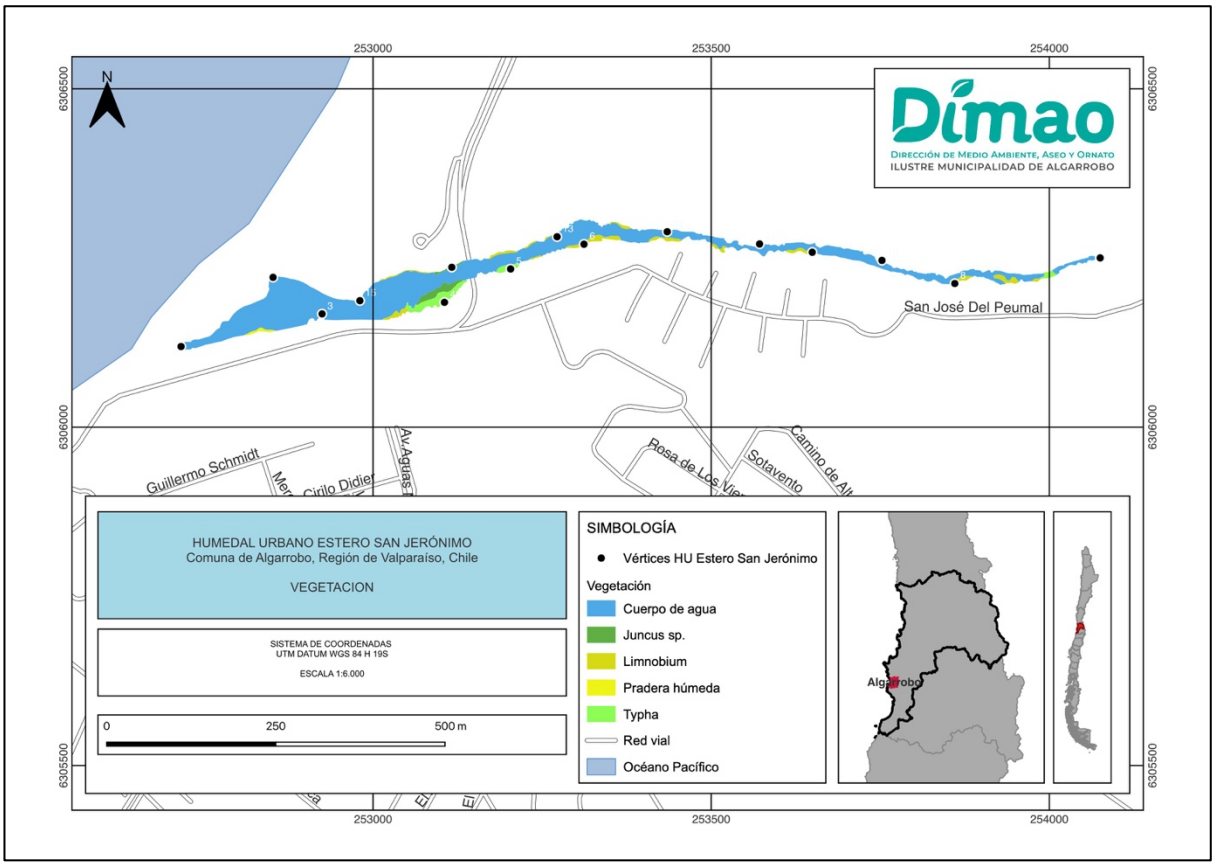


Tabla 5. Superficie de formaciones vegetales.

Formación vegetal	Superficie (ha)	%
Agua	2,88	87,1
Formación de *Typha dominguensis*	0,14	4,3
Formación de *Limnobium leavigatum*	0,20	6,0
Formación de *Juncus sp.*	0,07	2,1
Otros	0,02	0,5
Total	**3,31**	**100**

5. Régimen de propiedad

El régimen de propiedad el área objeto de esta solicitud se identifica como un bien nacional de uso público.

6. Referencias bibliográficas

Corporación Nacional Forestal. 2013. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. Corporación Nacional Forestal. Actualización 2013. Región de Valparaíso. Chile.

Dirección General de Aeronáutica Civil. 2024. Informe climatológico 2023. [en línea] <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/anual/aguaCaidaAnual/330030/2023> [consulta: 28 febrero 2024]

EBP Chile. 2024. Estrategia Hídrica Local. Informe 1 (21 febrero 2024). EBP Chile. Área Sustentabilidad Local. 46 p.

Figueroa, R., Palma, A., Ruiz, V., & Niell, X. (2007). Análisis comparativo de índices bióticos utilizados en la evaluación de la calidad de las aguas en un río mediterráneo de Chile: río Chillán, VIII Región. *Revista chilena de historia natural*, *80*(2), 225-242.

I. Municipalidad de Algarrobo. 1998. Plan regulador comunal. Formato SHP.

Luebert, F., & Pliscoff, P. (2017). *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria.

Ministerio de Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente. 2022. Guía de Delimitación y Caracterización de Humedales Urbanos de Chile. Elaborada mediante consultoría Proyecto GEF/SEC ID: 9766 “Conservación de humedales costeros de la zona centro sur de Chile” por EDÁFICA. Ministerio del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 200 p. [en línea] <https://humedaleschile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/GUIA_HUMEDALES_2022_BAJA.pdf> [consulta: 28 febrero 2024]

Ministerio del Medio Ambiente 2020c. Clasificación de humedales del inventario nacional de humedales. [en línea] <https://humedaleschile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/08/Clasificacion-de-humedales.pdf> [consulta: 01 diciembre 2023]

Ministerio del Medio Ambiente. 2020a. Ley Nº 21.202 Modifica distintos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos. [en línea] <https://bcn.cl/2epid> [consulta: 28 febrero 2024]

Ministerio del Medio Ambiente. 2020b. Decreto Nº 15. Establece Reglamento de la Ley Nº 21.202 que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos [en línea] <https://bcn.cl/2mdyo> [consulta: 28 febrero 2024]

Ministerio del Medio Ambiente. 2023a. Inventario Nacional de Humedales [en línea] <https://simbio.mma.gob.cl/Humedales/InventarioDetails/1119#limites> [consulta: 28 febrero 2024]

Ministerio del Medio Ambiente. 2023b. Ficha técnica modelo para solicitud de declaración de humedales urbanos [en línea] <https://humedaleschile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/12/Formulario-solicitud-declaracion-humedales_Municipios-5.docx> [consulta: 28 febrero 2024]

NAWI. 2024. Monitoreo ambiental Humedal Estero San Jerónimo HUR-05-27. Diciembre 2023. 12 p.

Santibáñez, F., Roa, P., Santibáñez, P. (2008). Capítulo 1. Medio físico. En: Biodiversidad de Chile Tomo I. Centro de Agricultura y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile [en línea] <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/04/Tomo-I-libro-Biodiversidad-Chile-MMA-web.pdf> [consulta: 28 febrero 2024]

SURPLAN. 2020. Estudio Actualización Plan Regulador Comunal de Algarrobo [en línea] <http://www.surplan.cl/participacion/PRC%20ALGARROBO/PRCALG_INF%20E2_CAPII_subs2.pdf> [consulta: 28 febrero 2024]

Zuloaga, F. O., Belgrano, M. J., & Zanotti, C. A. (2019). Actualización del catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur. Darwiniana, nueva serie, 7(2), 208-278..

7. Anexo 1 Coberturas geográficas

Cobertura	Formato SHP	Formato KML
Humedal Urbano	https://drive.google.com/drive/folders/1y-mOIzu6jNKeM2g4_KlVjoDENHBU1kZz?usp=sharing	https://drive.google.com/drive/folders/19a8IX6kJW0UeUB_z9J6H6yYXic0CMmbi?usp=sharing
Vértices Humedal	https://drive.google.com/drive/folders/16l8nWe7W31AdkoS1_jIlBcHXuTfqcale?usp=sharing	https://drive.google.com/drive/folders/1VYBgnup85zbL0Xc8H9jT1Qtxw3ZCK-ma?usp=sharing
Formaciones Vegetales	https://drive.google.com/drive/folders/19hgQZ4s09P98GhtaXlkinHUHxggHCDGn?usp=sharing	https://drive.google.com/drive/folders/11rLGrsQ-MZs3jxeZGlWhMJhjQIi_jA9e?usp=sharing