



ORD. : 405-1

ANT: No hay

MAT: Solicita reconocimiento sistema de humedales urbano sector Isla Teja

VALDIVIA, 15 ABR 2021

DE : OMAR SABAT GUZMAN
ALCALDE DE LA COMUNA DE VALDIVIA

A : CAROLINA SCHMIDT SALDIVAR
MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE DE CHILE
P R E S E N T E

Junto con saludar cordialmente y el marco de la nueva ley 21.202 sobre humedales urbanos y que otorga la facultad a los municipios para poder solicitar el reconocimiento de la calidad de humedal urbano, se ha iniciado un proceso para poder reconocer nuestro patrimonio ambiental comunal.

En este sentido y dada la gran importancia de estos ecosistemas, considerando los distintos servicios ecosistémicos que nos brindan a la comunidad Valdiviana, el trabajo que se ha estado realizando en levantamiento de información, cartografía, educación, puesta en valor, y el anhelo de la comunidad organizada y de esta administración municipal, se presentan bajo la lógica de un sistema de microcuenca, la solicitud de reconocimiento del sistema de **humedales urbanos Sector Isla Teja**, en el mérito de lo antes expuesto, es que se adjuntan los antecedentes requeridos según lo estipula el reglamento de la ley.

- Representación cartográfica digital y en formato KMZ
- Identificación y contacto del equipo responsable del municipio
- Antecedentes generales del sistema de humedales urbanos y su localización
- Antecedentes de vegetación hidrófila asociada al sistema de humedal
- Información complementaria del área propuesta

Sin otro particular y esperando una buena acogida de esta solicitud se despide atte


EDUARDO LUZZI ACUÑA
SECRETARIO MUNICIPAL


OMAR SABAT GUZMAN
ALCALDE

OSG/IBC/ELA/BSB/LCR/CST/VHE/APV/FAA/CJV

DISTRIBUCIÓN:

- 1.- Ministerio de Medio Ambiente
- 2.- Seremi Medio Ambiente Región de los Ríos
- 3.- Administración Municipal
- 4.- Dirección de Medio Ambiente Aseo y Ornato (DMAO)
- 5.- Depto. Medio Ambiente
- 6.- Secplan, Dpto de planificación urbana
- 7.- Dirección de Obras
- 8.- Dirección de asesoría jurídica
- 9.- OF. PARTES



**INFORME PARA SOLICITAR
RECONOCIMIENTO DE HUMEDAL
URBANO**

**SISTEMA DE HUMEDALES ISLA TEJA
VALDIVIA**

Abril, 2021

SOLICITUD DE RECONOCIMIENTO DE HUMEDAL URBANO

COMUNA DE VALDIVIA

I. Identificación y contacto del municipio solicitante, e información de contacto de los funcionarios encargados del proceso y sus subrogantes.

SOLICITANTE	Ilustre Municipalidad de Valdivia
RUT	69.200.100-1
DIRECCIÓN	Independencia 455, comuna de Valdivia, región de Los Ríos
NOMBRE ALCALDE	Omar Rashid Sabat Guzmán
RUT ALCALDE	12.994.211-8
CONTACTO FUNCIONARIOS RESPONSABLES DEL PROCESO	
Francisco Acuña Añazco	Jefe Departamento de Medio Ambiente facuna@munivaldivia.cl
Claudia Salazar	Profesional SECPLAN csalazar@munivaldivia.cl
Carolina Jara	Profesional Dpto. Medio Ambiente cjara@munivaldivia.cl

II. Antecedentes generales del humedal y su localización, indicando:

Nombre o denominación del humedal	Sistema de humedales Isla Teja
División político-administrativa	
Comuna	Valdivia
Provincia	Valdivia
Región	Los Ríos
Superficie total área objeto solicitante (Ha)	355.2 Ha
DETALLE POR ÁREA	SUPERFICIE EN Ha
Laguna Los Lotos	1.99
Laguna	0.47
Los Pelúes	3.94
Santa Inés 1	0.66
Santa Inés 2	7.97
Sistema de ríos Calle Calle, Cruces y Cau Cau 1	333.38
Los Lotos	0.73
Los Raulíes	0.11
Los Lingues	0.17
Teja Sur	1.31
Sistema de Ríos calle Calle, Cruces y Cau Cau 2	4.47

La representación cartográfica digital de área objeto se presenta en anexo, junto con los siguientes antecedentes:

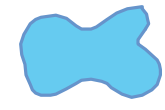

- Descripción de los polígonos que se solicitan:
 - Datum: World Geodetic System 1984 (WGS 84).
 - Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM).
 - Escala 1:5000
 - Huso: 19 sur, o bien 18 sur para proyectos localizados en las regiones del sur de Chile.
 - Metadatos para la cobertura generada
 - Coordenadas geográficas por cada punto que las delimitan
- Límite urbano de la comuna
- Información sobre vegetación hidrófita que se considera en el proceso de delimitación

REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA EN FORMATO KMZ (SE ADJUNTA ARCHIVO DIGITAL ORIGINAL)



HUMEDALES SECTOR ISLA TEJA COMUNA DE VALDIVIA

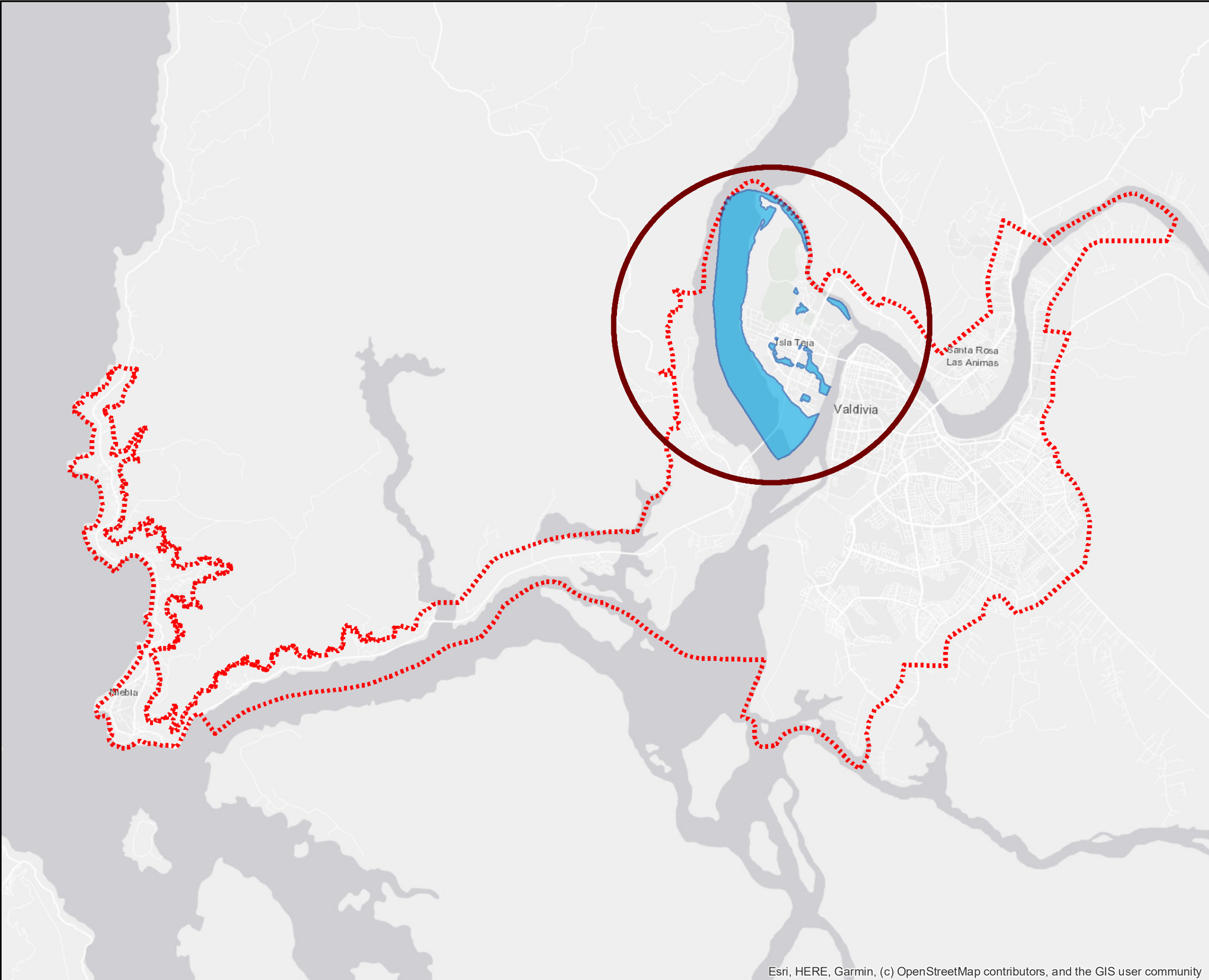
Leyenda

-  Humedales
-  Límite Urbano

DESCRIPCIÓN HUMEDALES

Código Humedal	Nombre Humedal	Coordenda Este (UTM)	Coordenada Norte (UTM)	Superficie (héctáreas)
HUM-VAL-01	Laguna Los Lotos	649.160	5.592.600	1,99
HUM-VAL-02	Laguna	649.060	5.592.930	0,47
HUM-VAL-03	Los Pelúes	648.786	5.591.770	3,94
HUM-VAL-04	Santa Inés 1	649.138	5.591.590	0,66
HUM-VAL-05	Santa Inés 2	649.444	5.591.430	7,97
HUM-VAL-06	Sistema de Ríos - Calle Calle, Cruces y Cau Cau 1	648.393	5.592.300	333,38
HUM-VAL-07	Los Lotos	649.265	5.591.880	0,73
HUM-VAL-08	Los Raulíes	648.708	5.592.070	0,11
HUM-VAL-09	Los Lingües	649.134	5.591.930	0,17
HUM-VAL-10	Teja Sur	649.227	5.591.020	1,31
HUM-VAL-11	Sistema de Ríos - Calle Calle, Cruces y Cau Cau 2	649.830	5.592.630	4,47

UBICACIÓN REFERENCIAL LÍMITE URBANO - COMUNA VALDIVIA



Proyección UTM
Datum WGS84, Huso 18 S

- Fuentes Referenciales:
- Catastro Comunal de Humedales, I. Municipalidad de Valdivia
 - Catastro Nacional de Humedales, Ministerio de Medio Ambiente

Departamento de Planificación Territorial
Secretaría Comunal de Planificación

Departamento de Medio Ambiente

I.Municipalidad de Valdivia



0 0,25 0,5 1 Kilómetros



ANTECEDENTES DE VEGETACIÓN HIDRÓFITA PARA EL RECONOCIMIENTO DEL SISTEMA DE HUMEDALES URBANOS ISLA TEJA

Con el fin de prospeccionar la comunidad de especies hidrófitas, se utilizó los datos obtenidos en el catastro de humedales licitado por la I. Municipalidad de Valdivia y ejecutado por la Universidad Austral de Chile. Posteriormente, estos datos fueron corroborados en terreno por profesionales del Dpto. de Medio Ambiente, durante el año en curso.

- Comunidad de *Nymphaea alba* – Flor de Loto: Se trata de una comunidad acuática natante alóctona, frecuente en ambiente lenticos, con profundidades que rara vez sobrepasan los 1,5 m con sustrato fangoso. Es la comunidad dominante de las lagunas del Parque Saval (sector Isla Teja, sitios 6 y 7, Fig. 1), registrando una cobertura promedio de sobre un 70% del cuerpo de agua en su época de mayor crecimiento.

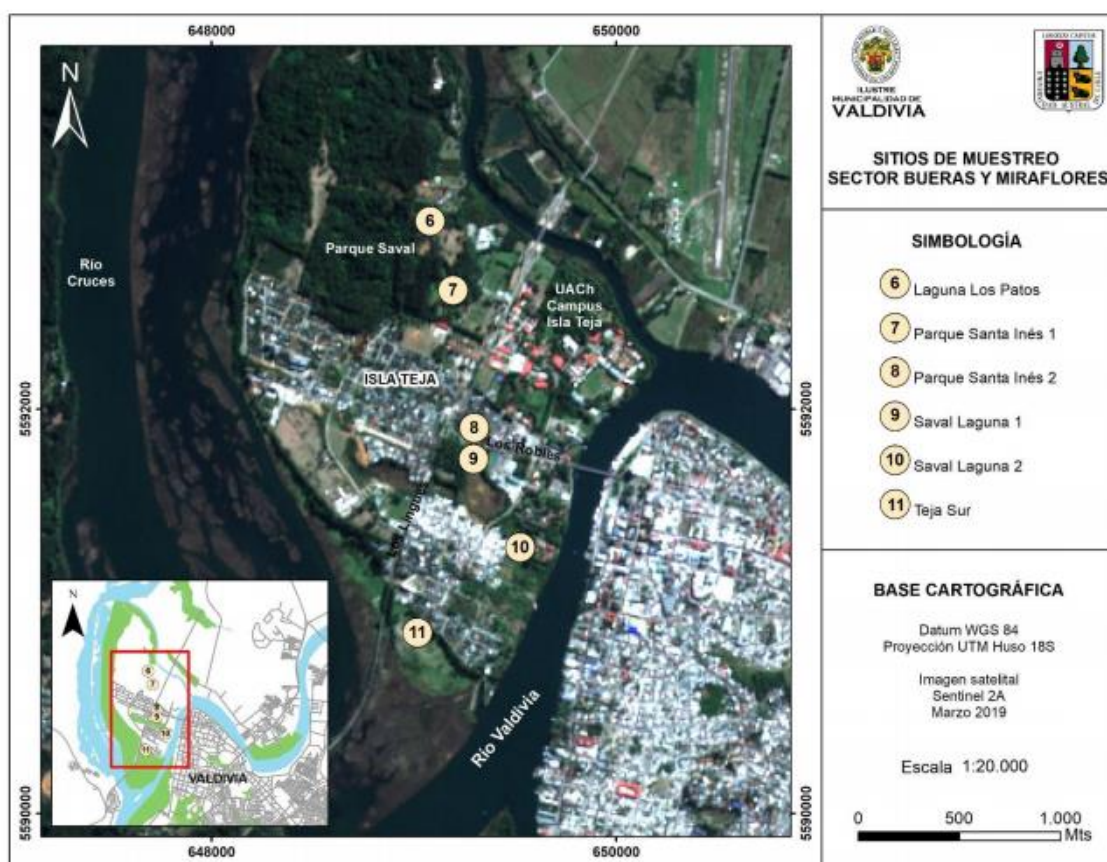


Fig. 1 Puntos de muestreo sistema de humedales Isla teja, comuna de Valdivia

Los rodales de esta asociación se presentan forma circular y una cubierta continua en la superficie del agua, que impide la penetración de luz en profundidad, por lo que muy pocas especies sumergidas, acompañan a la dominante. En el centro de ellos y alrededor, se suelen formar por relleno pequeños islotes de plantas emergentes, como en este caso de *Juncus procerus*. Se la encuentra frecuentemente en sitios abrigados, protegiéndose así de los cambios bruscos de temperatura. Generalmente posee como especie acompañante a *Utricularia gibba*. Esta última, es una planta carnívora, que flotando a media agua atrapa microorganismos. Esta comunidad puede cubrir y rellenar fácilmente estanques, represas y lagunas, lo que obliga a despejar periódicamente los cuerpos de agua, retirándola en forma

mecánica. Los requerimientos ecológicos de esta comunidad son aguas someras, con cierto nivel de eutroficación, sustrato fangoso, relativamente profundo (hasta 2 m), con alto contenido de materia orgánica. Se la encuentra en sitios abrigados, quedando protegida de cambios bruscos de temperatura.

En el sector de Isla Teja, se registraron un total de 11 especies (Tabla 1), de las cuales solo hubo una especie natante (*Nymphaea alba*) y una flotante a media agua (*Utricularia gibba*), siendo las restantes helófitas. En general los 6 sitios de muestreo presentaron similar número de especies, aunque el sitio 8, Laguna Los Patos, presentó una mayor diversidad (5 especies). Todas las restantes presentaron 4 especies de macrófitos. Los sitios Saval Laguna 1 y 2 (Fig. 1), corresponden a dos lagunas dominadas por la comunidad hidrófita natante de *Nymphaea alba* con participación de la planta carnívora *Utricularia gibba*, comunidad de sitios poco profundos y gran cantidad de sedimento orgánico.

Mientras, en los sectores de mayor altura e inundación esporádica, domina la comunidad pratense de *Juncus procerus*. Los sitios Santa Inés 1 y 2 (Fig. 1), si bien corresponden al mismo humedal, son contrastantemente diferentes. El primero corresponde a una comunidad establecida de *Typha angustifolia*, aunque con participación de algunas especies de ambientes terrestres como *Blechnum chilense*, mientras el segundo corresponde a un pequeño estero, dominado por especies típicamente terrestres, aunque de zonas mayormente húmedas, tales como *Ranunculus repens*. Aun cuando existen especies de macrófitos tales como *Cyperus eragrostis*, *Polygonum hydropiperoides* y *Alisma lanceolatum*, estas son poco dominantes. El sitio 8, Laguna los Patos, es el ambiente más diverso de los puntos recorridos en este sector. Aquí encontramos comunidades natantes (*Nymphaea alba*) y palustres (*Typha angustifolia* y *Schoenoplectus californicus*) además de comunidades de especies terrestres de zonas húmedas como *Blechnum chilense*.

Tabla 1 Resumen de especies vegetación hidrófita presente en el sistema de humedales de Isla Teja.

Especie	Laguna Saval 1 y 2	Santa Inés 1	Santa Inés 2	Laguna Los Patos	Teja Sur	Presencia
<i>Alisma lanceolatum</i>			X			1
<i>Alisma plantago aquatica</i>		X		X		2
<i>Blechnum chilense</i>	X			X		2
<i>Cyperus eragrostis</i>		X	X		X	3
<i>Juncus procerus</i>	X				X	2
<i>Nymphaea alba</i>	X			X		2
<i>Polygonum hydropiperoides</i>			X		X	2
<i>Ranunculus repens</i>			X		X	2
<i>Schoenoplectus californicus</i>		X		X		2
<i>Typha angustifolia</i>		X		X		2
<i>Utricularia gibba</i>	X					1
Especies por sitio	4	4	4	5	4	



Fig. 2 Fotografía humedal Santa Inés, Isla teja, comuna de Valdivia



Fig 3 Laguna Los Lotos, Parque Saval, Isla teja, comuna de Valdivia

ANTECEDENTES COMPLEMENTARIOS PARA EL RECONOCIMIENTOS DEL SISTEMA DE HUMEDALES URBANOS ISLA TEJA

A) Introducción

Las zonas donde se emplazan actualmente los humedales de Valdivia corresponden a las áreas inundadas tras el terremoto del año 1960. Hasta hace un par de décadas atrás - del año 1960 en adelante - existió una clara conectividad entre los humedales de Valdivia.

La ciudad se encuentra emplazada en la confluencia de los ríos Calle Calle, Valdivia y Cruces, emplazamiento estratégico que le concede una amplia variedad de ambientes y ecosistemas acuático-costeros de profundidades someras originadas durante la subsidencia tectónica ocasionada por el mega terremoto de 1960 (Fig.1)

El municipio de Valdivia, realizó un catastro de humedales urbanos y periurbanos el año 2019, que ejecutó la Universidad Austral de Chile, con el objetivo de identificar y realizar un diagnóstico integral y actualizado sobre los humedales urbanos y periurbanos de la comuna de Valdivia, donde obtuvo información respecto de la conectividad de sistemas de humedales urbanos y distintos parámetros sociales, fisicoquímicos, ecosistémicos y biológicos.

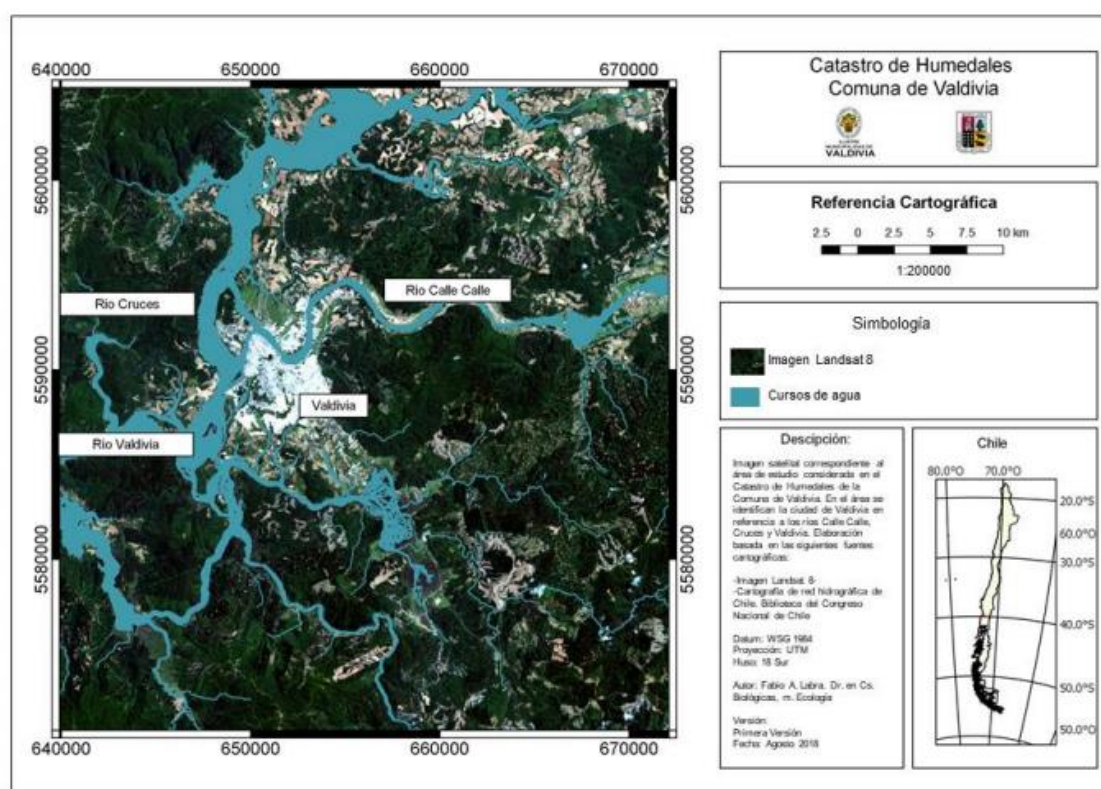


Fig.1 Imagen satelital que muestra los cursos de agua presentes en las comunas de Valdivia y Corral en referencia a los ríos Calle Calle, Cruces y Valdivia.

B) Características del sistema de humedales Isla Teja

Características sociales y servicios ecosistémicos del sistema de humedales propuesto:

Los humedales de Isla Teja captan el agua proveniente de los cerros del Fundo Teja Norte y Arboretum que se unen a algunas vertientes locales y napas de agua subterránea, para formar lo que hoy se conoce como humedales Santa Inés y Cotapos.

En el catastro de humedales, se logró definir 6 grandes de sistemas de humedales, parte de una gran cadena que se ha ido fragmentando debido, principalmente, al crecimiento urbano.

De acuerdo a la percepción social de la comunidad, se realizaron 426 encuestas en distintos puntos de la comuna de Valdivia, donde se recopila información general sobre reconocimiento de humedales, actitudes y valoraciones de los humedales, visitación de los humedales y evaluación de los humedales y de las que se puede desprender las siguientes conclusiones atinentes a esta solicitud:

1. En términos generales, una gran mayoría de los encuestados expresa tener conocimiento sobre los humedales. En efecto, un 89,4% indica que sí sabe qué es un humedal, mientras un 10,6% indica no saberlo.
2. Un 23% de la población señala conocer la ubicación de los humedales en el radio urbano y periurbano, un 17% indica conocer la ubicación de 5 de ellos y otro 17% indica conocer la ubicación de 4. En síntesis, casi un 60% de la población conoce la ubicación de al menos 4 de 6 humedales.
3. 89% de los encuestados declara tener conocimiento de los que es un humedal
4. 42% señala que sabe que transita semanalmente por 1 humedal y un 36% indicó transitar por 2 o más humedales.
5. La encuesta midió además la actitud de los encuestados hacia la conservación de los humedales, a través de la adición de 12 aseveraciones formuladas en escala Likert (Fig. 2).
6. Existe un acuerdo categórico a favor de los usos que implican la conservación de la naturaleza, a saber, los humedales como hábitat de animales y plantas (99,5%), como espacios de educación ambiental (99,3%) y de avistamiento de aves (95,1%). La visita por placer, el turismo y las actividades recreativas no motorizadas también resultan consideradas favorablemente por al menos el 75% de los encuestados.
7. Se constata que Isla Teja es el humedal cuya ubicación es más conocida (88% de los encuestados señala conocerla) y también es el humedal más transitado semanalmente, mencionado por un 48,4% de los encuestados.
8. Las principales amenazas a los humedales fueron rellenos para construcción de viviendas, rellenos ilegales, formación de microbasurales, presencia de vandalismo, presencia de animales domésticos en estado de vagancia y corta ilegal de árboles.

	Afirmaciones sobre la Conservación de Humedales	Muy de Acuerdo	De Acuerdo	Neutral	En Desacuerdo	Muy en Desacuerdo
1	Los humedales son muy valiosos para la sociedad valdiviana.	67,8%	27,7%	2,8%	1,4%	20,0%
2	Los humedales limitan el desarrollo de la comuna.	2,6%	8,0%	11,5%	43,7%	34,3%
3	Los humedales debiesen resguardarse de la actividad humana y conservarse lo máximo posible.	52,8%	34,5%	8,5%	4,0%	0,2%
4	Los humedales debiesen ser intervenidos para ser usados por el ser humano.	1,9%	6,6%	12,7%	44,8%	34,0%
5	Cualquier actividad humana que dañe los humedales debería estar prohibida.	56,3%	35,9%	4,7%	1,9%	1,2%
6	Los humedales tienen un valor que va más allá de lo económico.	58,9%	29,1%	9,4%	2,1%	0,5%
7	La degradación de los humedales no afecta directamente al ser humano.	3,3%	6,1%	15,5%	42,3%	32,9%
8	Los humedales son un elemento irremplazable del paisaje valdiviano.	64,3%	31,2%	2,3%	1,2%	0,9%
9	Mejorar la economía local tiene mayor importancia que conservar los humedales.	5,9%	8,0%	18,8%	40,8%	26,3%
10	La Municipalidad de Valdivia debería hacer un gran esfuerzo por conservar sus humedales.	63,1%	31,9%	2,6%	2,1%	0,2%
11	El Ministerio del medio ambiente debiese conservar los humedales	66,2%	26,3%	5,2%	2,3%	0,0%
12	El sector privado debe tener libre acceso a los humedales para desarrollar proyectos productivos.	4,9%	7,0%	7,0%	36,6%	44,4%

Fig. 2 Resultado de consulta respecto de la conservación de los humedales, a través de la adición de 12 aseveraciones formuladas en escala Likert

Servicios ecosistémicos

Para la identificación de servicios ecosistémicos generados por los humedales de la comuna, se utilizó el enfoque RAWES, denominado así por sus siglas en inglés de “Rapid Assessment of Wetland Ecosystem Services (RAWES)”.

La lista de servicios en RAWES se modificó y adaptó al contexto local a través de las entrevistas realizadas, quedando un listado de 11 servicios ecosistémicos. La identificación y evaluación de los servicios del ecosistema se realizó en base a criterio experto y los resultados de las encuestas realizadas para conocer la percepción social de los humedales.

- a) **Provisión de agua fresca:** La provisión de agua ha sido identificada como un servicio fundamental y no reemplazable tanto para el bienestar humano como para la producción de áreas con mayor provisión hídrica están presentes en la comuna es Angachilla y el Islote Haverbeck. Cabe desatacar que de la red de humedales dependen directamente al menos 41 derechos de agua consuntivos, de los cuáles 35% son superficiales 65% subterráneos, que en total equivalen a un promedio de 10.25 litros por segundo anuales respectivamente (Fig.3).

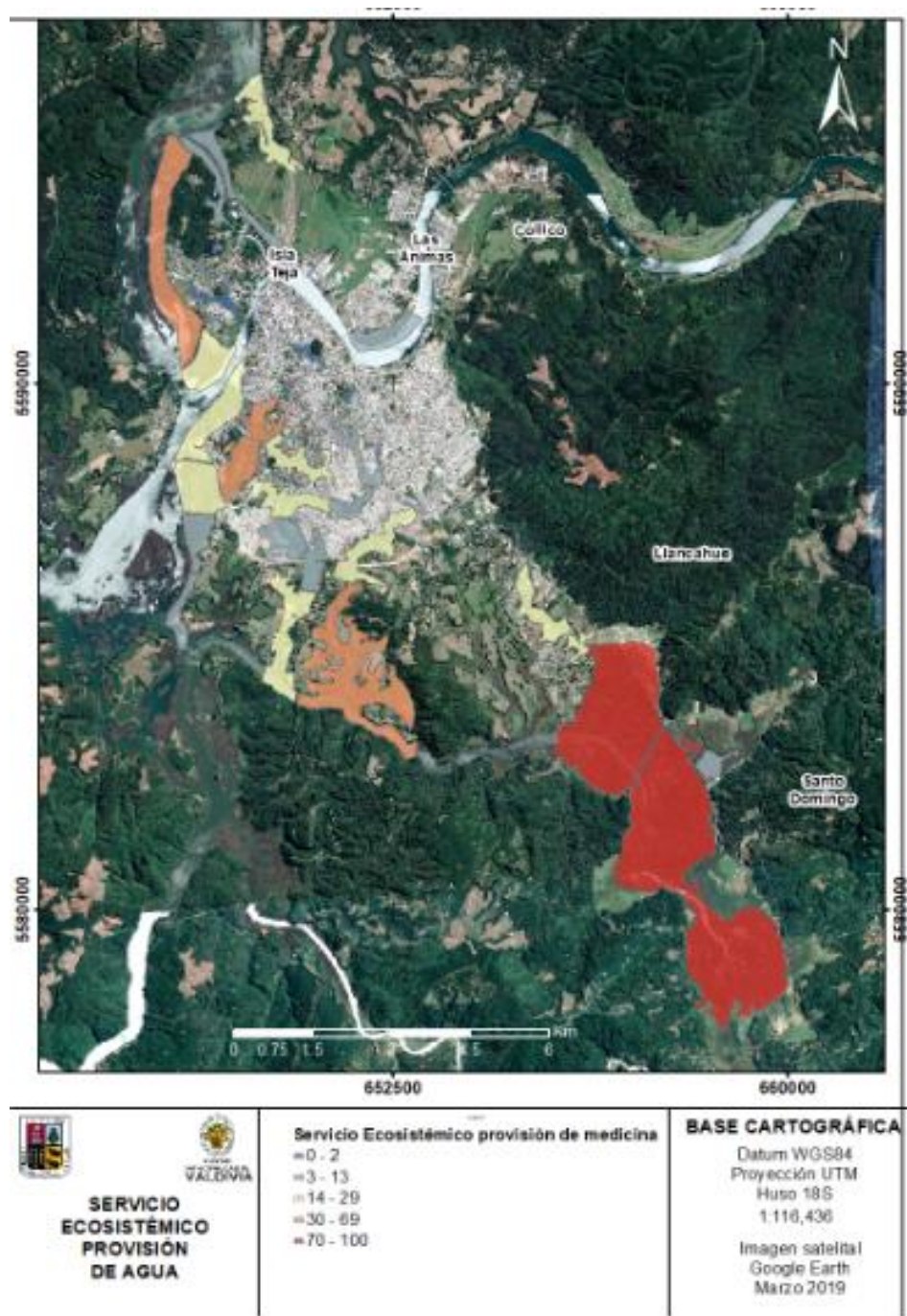


Fig.3 Mapa que muestra el servicio ecosistémico de provisión de agua en el sistema de humedales solicitante.

- b) Provisión de fibras: Algunas prácticas culturales que han sido parte de las raíces de pueblos originarios, como es la artesanía con fibras vegetales, son sustentadas a partir del medio natural que provee de la materia prima para continuar con el oficio. En los humedales urbanos de la comuna de Valdivia, encontramos especies como *Juncus sp* entre otras, utilizada para la fabricación de cestería. Pese a que este estudio desconoce si los artesanos presentes en la Región hacen uso de estos sectores para desempeñar su oficio, si se reconoce el importante potencial que estos humedales poseen para abastecer de materia prima a estas prácticas. Fundamentalmente, el análisis se basó en la caracterización la flora

dominante de cada humedal. De esta manera y a partir del catastro de Productos Forestales No Madereros de INFOR, fue posible identificar si existían especies que aportasen de la artesanía con fibra del chupón (Fig. 4).

15

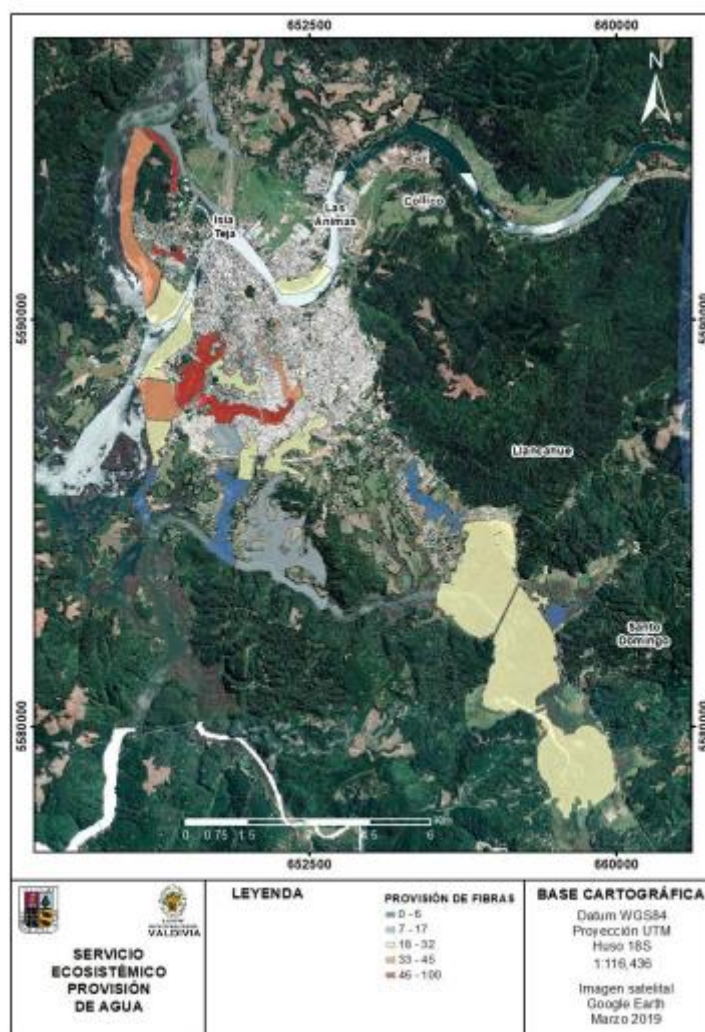


Fig.4 Mapa servicio ecosistémico provisión de fibra

- c) Servicios ecosistémicos culturales: La dimensión sociocultural de los servicios ecosistémicos pone en evidencia la perspectiva e interés de diversos actores sociales a partir de sus percepciones, prioridades, cosmovisión, preferencias y narrativas. Estos beneficios intangibles y arraigados ampliamente a las formas de vida de grupos de la sociedad dan cuenta de una profunda relación entre seres humanos y naturaleza.
- d) Sentido de lugar: En este estudio, para su evaluación se utilizó la encuesta de percepciones, específicamente la pregunta número 11: “En su rutina semanal ¿transita usted por algún humedal, ya sea a pie o en otro medio de transporte?, podría indicar cuál”. Es posible señalar que todos los humedales urbanos de la comuna de Valdivia tienen algún reconocimiento social imbricando en la rutina de sus habitantes, otorgando beneficios intangibles a la sociedad, cuya modificación altera el sentido que la ciudad tiene para sus habitantes y por ende el modifica una parte del sentido de identidad por el entorno en que se habita.

Los humedales con mayor valoración para este servicio ecosistémicos fueron la Laguna Saval (valor 100 del indicador), el humedal Santa Inés (valor 85 del indicador), y el humedal Isla Teja Nor Este (valor 85 del indicador), todos ellos ubicados en la Isla Teja.

- e) Belleza escénica: El servicio ecosistémico de belleza escénica se refiere a los beneficios generados por el paisaje mediante componentes particulares del medio, en este caso los humedales y su correspondiente flora y fauna, los cuales producen condiciones de gran valor visual. Para la estimación de este indicador, se modelaron las áreas de la común desde donde eran visibles porciones de los humedales urbanos (Fig.5).

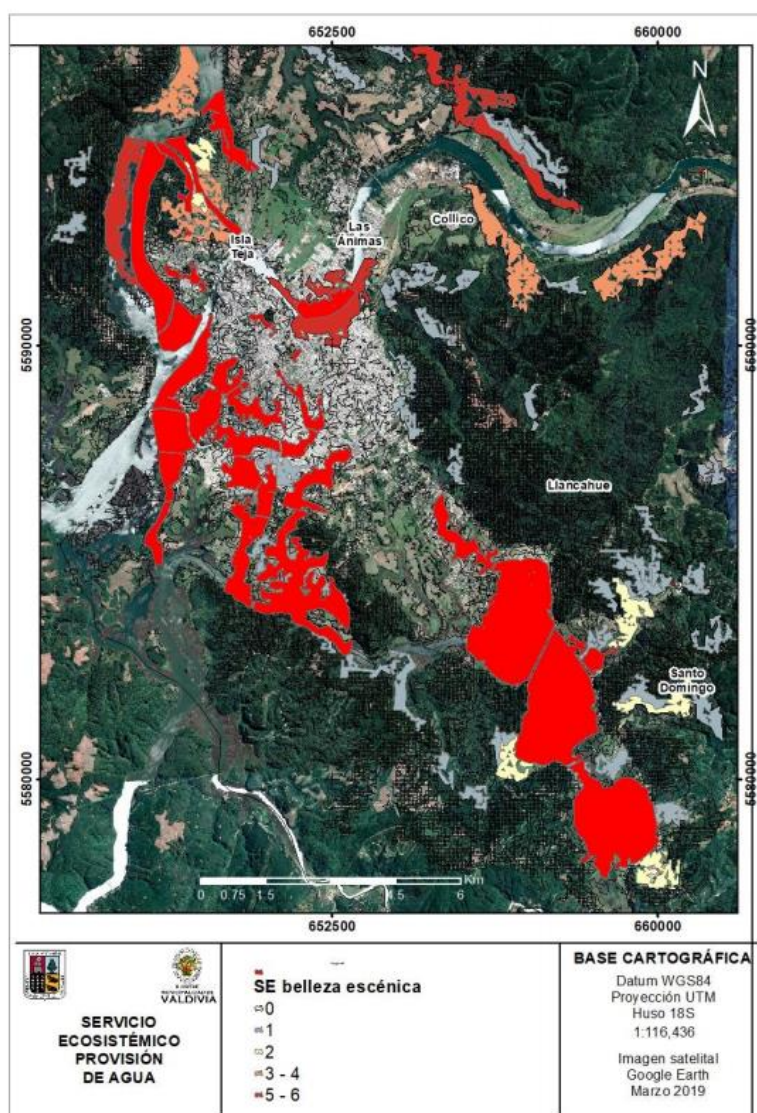


Fig. 5 Mapa de Servicio ecosistémico de belleza escénica



Fig. 6 Mapa servicios ecosistémicos de extracción de áridos

- f) **Provisión de recursos ornamentales** En los últimos años el cultivo de follajes y plantas ornamentales se ha constituido en una nueva y real alternativa de negocio dado las nuevas tendencias del arte floral moderno. Este utiliza cada vez más distintas, variedades de flora por el efecto suavizador y de contraste que los follajes dan a los arreglos. Tradicionalmente en Chile el material es obtenido directamente del bosque y áreas naturales, con ausencia de planes de manejo, lo cual se rompe el equilibrio de los ecosistemas.

Del total de la Flora registrada en el estudio consultoría Inventario Nacional de Humedales (MMA), un 68%, ha sido clasificada con valor ornamental (www.chileflora.com). Producto de la diversidad de flora con este potencial, como por la extensión de los humedales, son los humedales de Isla Teja, Angachilla y Santo Domingo los que mayores potenciales presentan.

- g) **Servicios ecosistémicos de provisión:** El terremoto del 1960 – de mayor magnitud registrado instrumentalmente en la historia – (Castaedo, 2000), modificó fuertemente la topografía de la ciudad al inundarse 541 ha en diverso grado, con esto se generaron 167 ha de humedales, producto del hundimiento principalmente de pastizales (Barbosa, 2015). Estos cambios implicaron directamente un cambio en la provisión de servicios ecosistémicos de servicios de bienes como lo son las praderas para la ganadería hacia un aumento de servicios de soporte como la mitigación de inundaciones, y servicios culturales como la recreación. A partir de un modelo de elevación digital, e interviniendo la altura de los humedales, se

construyó un indicador (medido de 0 poca inundación a 100, mucha inundación) para determinar la acumulación de aguas lluvias de cada microcuenca de modo de demostrar la función de los humedales en control de inundaciones. (Fig.7)

18

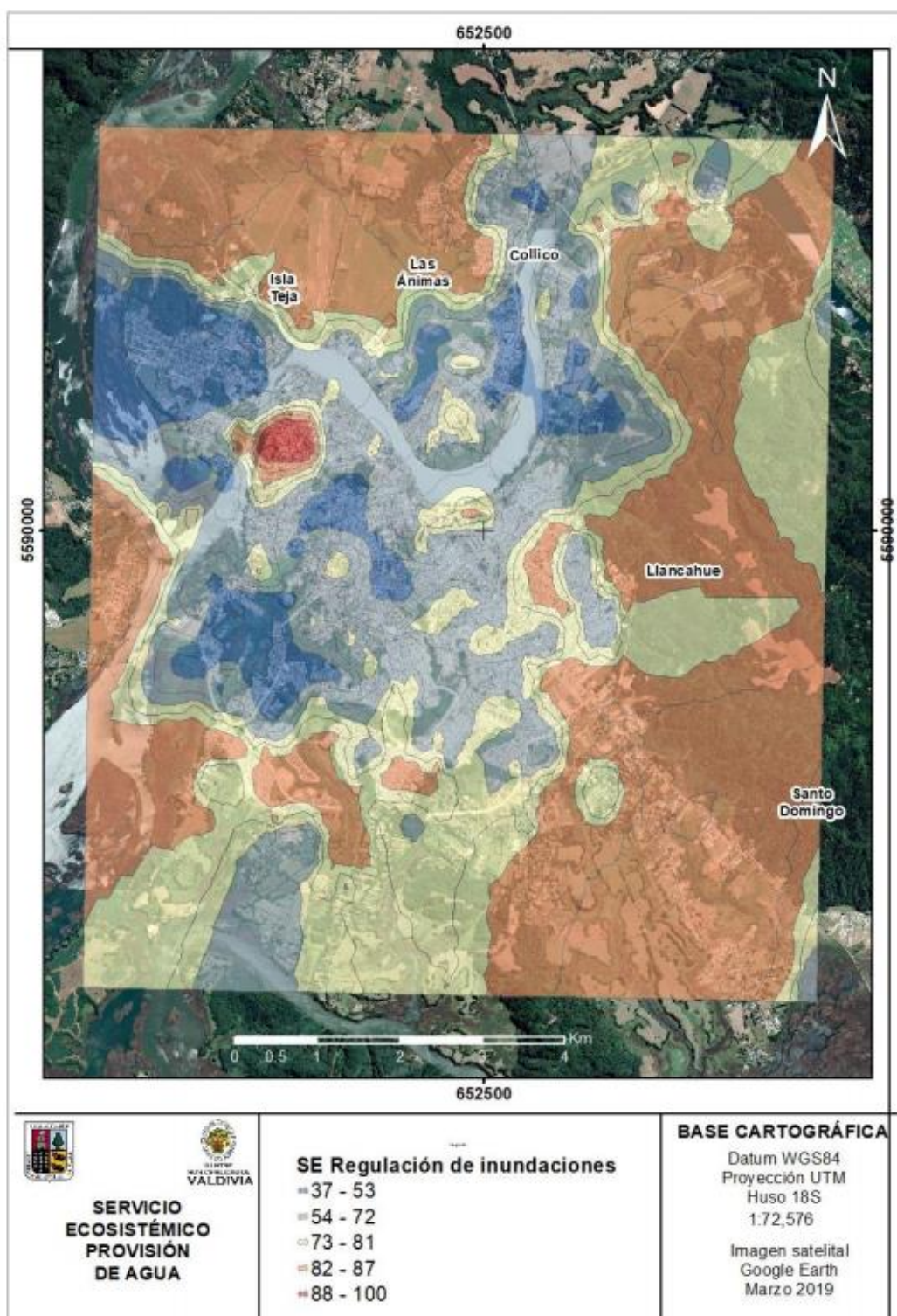


Fig. 7 Representación gráfica del servicio ecosistémico de regulación de inundación.

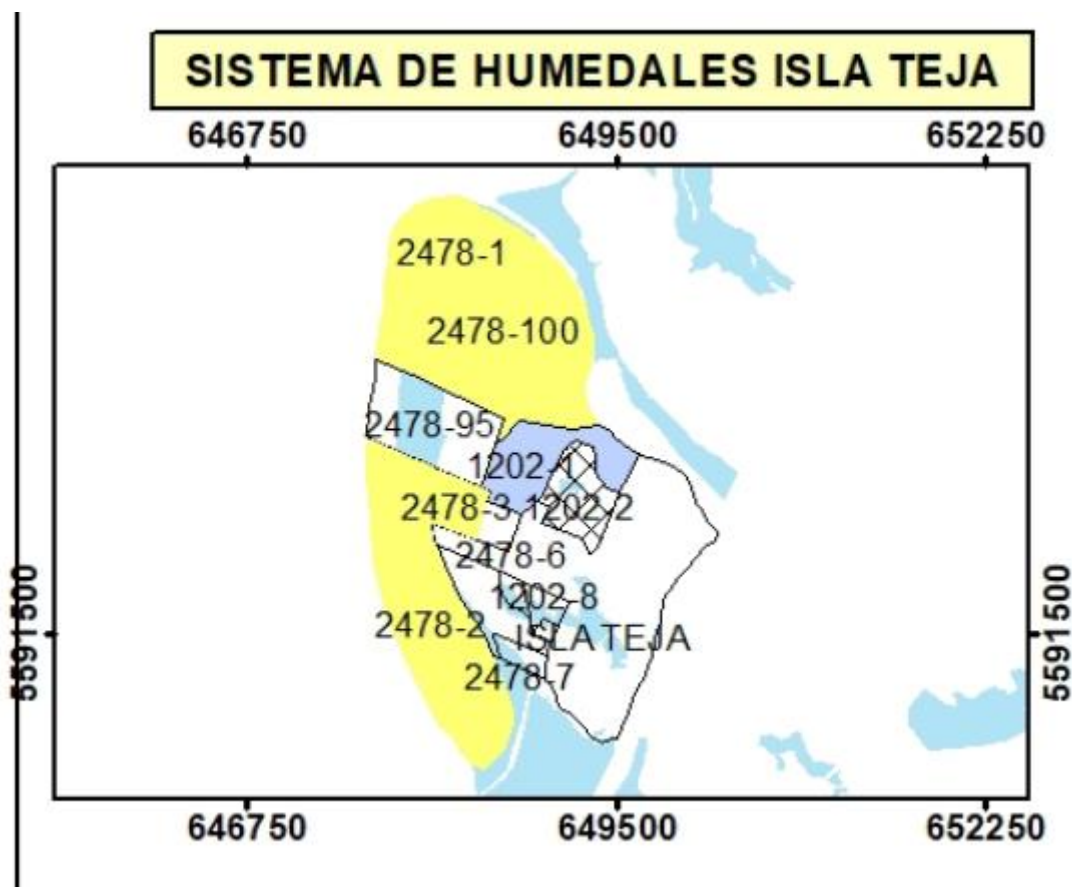


Fig. 8 Mapa de roles de propiedades sector Isla teja, comuna de Valdivia

Parámetros fisicoquímicos y biológicos

En cada uno de los sitios indicados en las Figuras 10, se midió in situ y de modo estacional (otoño, invierno 2018; mayo y julio, respectivamente y verano, otoño 2019; enero, abril, respectivamente) la temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto (solo en mayo y julio 2018) del agua con sonda multi-paramétrica. Los valores de tales parámetros se expresan en °C, unidades de pH, $\mu\text{mS/cm}$ y mg/L , respectivamente. Se recolectaron además muestras de agua ($n=2$ por sitio) para análisis de sólidos suspendidos totales (SST: fracción de sólidos encontrados en el agua que son retenidos por un filtro, factor que es utilizado como parámetro en la calificación de la calidad del agua) y concentración de metales pesados disueltos. Las muestras de agua para análisis de SST fueron conservadas en frascos limpios Nalgene®, llevadas al laboratorio de Ecología Marina del Instituto de Ciencias de la Tierra y analizadas según procedimientos estándares para el análisis de agua (APHA 2005). Las muestras para metales pesados disueltos se guardaron y fijaron (3 gotas de HNO_3) en tubos Eppendorf y analizadas mediante el método de Total reflection X ray fluorescence Spectroscopy (TXRF) utilizando el instrumento PICOTAX (Bruker, USA, Alemania) en el laboratorio químico del Helmholtz Centre for Environmental Research en Magdeburg, Alemania. Efecto de la pluviometría sobre características físico & químicas del agua Aparte de los muestreos arriba mencionados se realizaron mediciones in situ de la conductividad y se recolectaron muestras de agua para

evaluar la concentración de SST, esto con el fin de analizar la variabilidad espacio – temporal de estos factores versus la variabilidad pluviométrica del área.

20

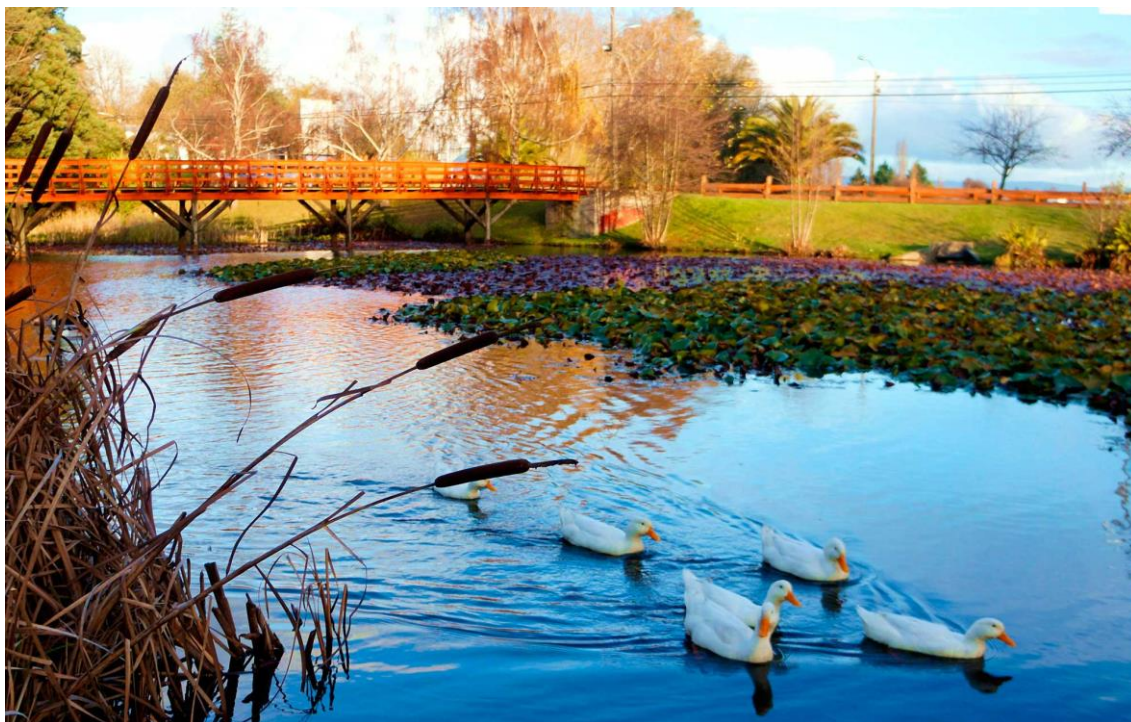


Fig. 9 Laguna de Los Patos en la Isla Teja.

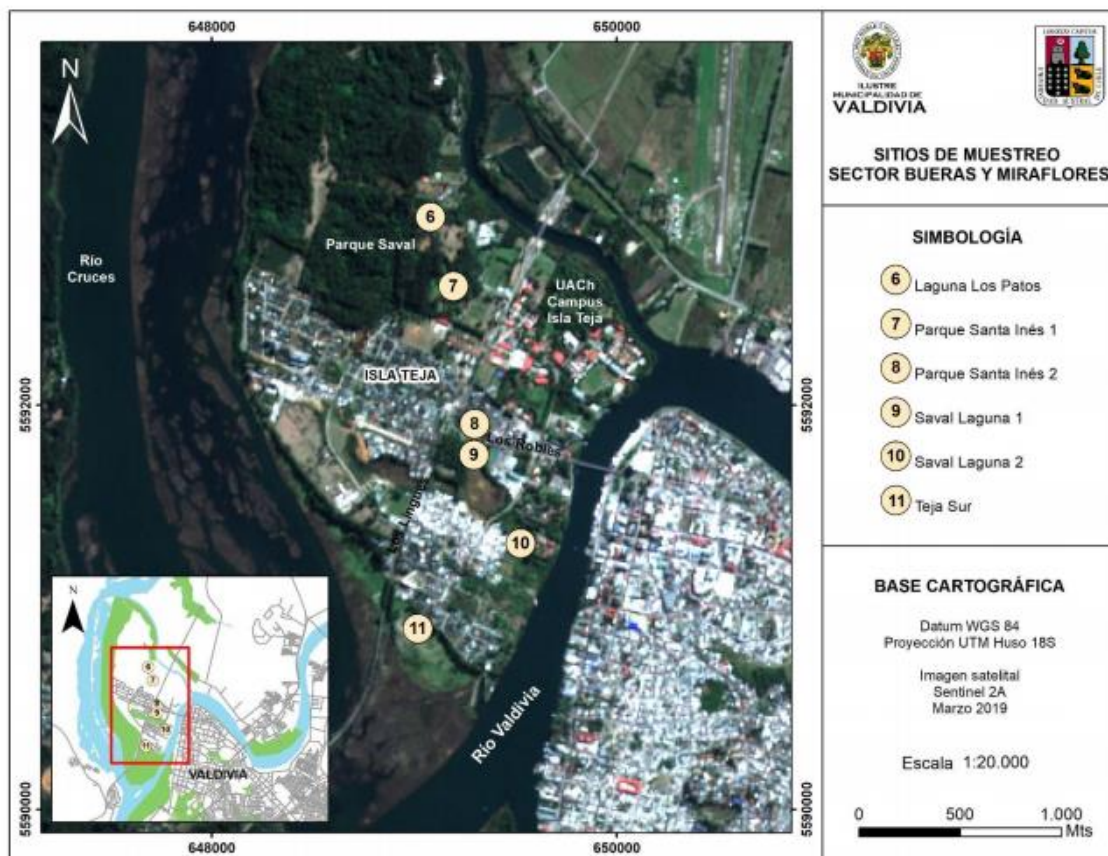


Fig. 10 Puntos de muestreo sector Isla Teja

N° SITIO	SECTORES	SITIOS	COORDENADAS	
			latitud (S)	longitud (W)
6	Isla Teja	Saval Laguna 1	39°48'02,8	73°15'31,1
7		Saval Laguna 2	39°48'13,4	73°15'26,6
8		Laguna Los Patos	39°48'35,6	73°15'21,1
9		Parque Santa Inés 1	39°48'40,1	73°15'21,5
10		Parque Santa Inés 2	39°48'54,6	73°15'11,4
11		Teja Sur	39°49'08,4	73°15'32,3

Resultados

22

Aparte de los muestreos arriba mencionados se realizaron mediciones in situ de la conductividad y se recolectaron muestras de agua para evaluar la concentración de SST, esto con el fin de analizar la variabilidad espacio – temporal de estos factores versus la variabilidad pluviométrica del área.

El valor promedio de temperatura medido in situ durante el periodo otoñal e invernal del año 2018 fue de $7,6 \pm 1,8$ y $10,1 \pm 1,0$ °C, respectivamente. Por otra parte, durante el periodo estival del año 2019 la temperatura promedio del agua fue de $16,1 \pm 3,1$ °C y durante el otoño del mismo año fue de $14,9 \pm 1,7$ °C; no hubo mayor variabilidad entre ambos periodos, pero si, entre las temporadas de otoño de ambos años, donde la temperatura superficial del año 2019 fue muy superior a la registrada durante el otoño del año 2018.

En general no se observaron mayores diferencias en la conductividad del agua al comparar la variabilidad espacio temporal de este parámetro en los humedales del sector Isla Teja (Tabla 1), con excepción del mes de abril 2019 en Laguna los Patos, donde se observa un aumento de esta variable, producto del bajo nivel del espejo de agua.

Tabla 1. Resumen de resultados de las características fisicoquímicas del sistema de humedales solicitado

	temperatura			pH	conductividad	sólidos suspendidos totales	oxígeno disuelto
Isla Teja	6	6,2	9,0		25,7	18,1	1,9
	7	6,0	6,8		30,9	11,5	4,3
	8	7,6	7,1		114,9	8,1	2,4
	9	8,0	7,1		113,5	6,2	5,3
	10	5,9	7,4		99,9	1,8	8,1
	11	8,9	6,8		60,8	14,0	3,8

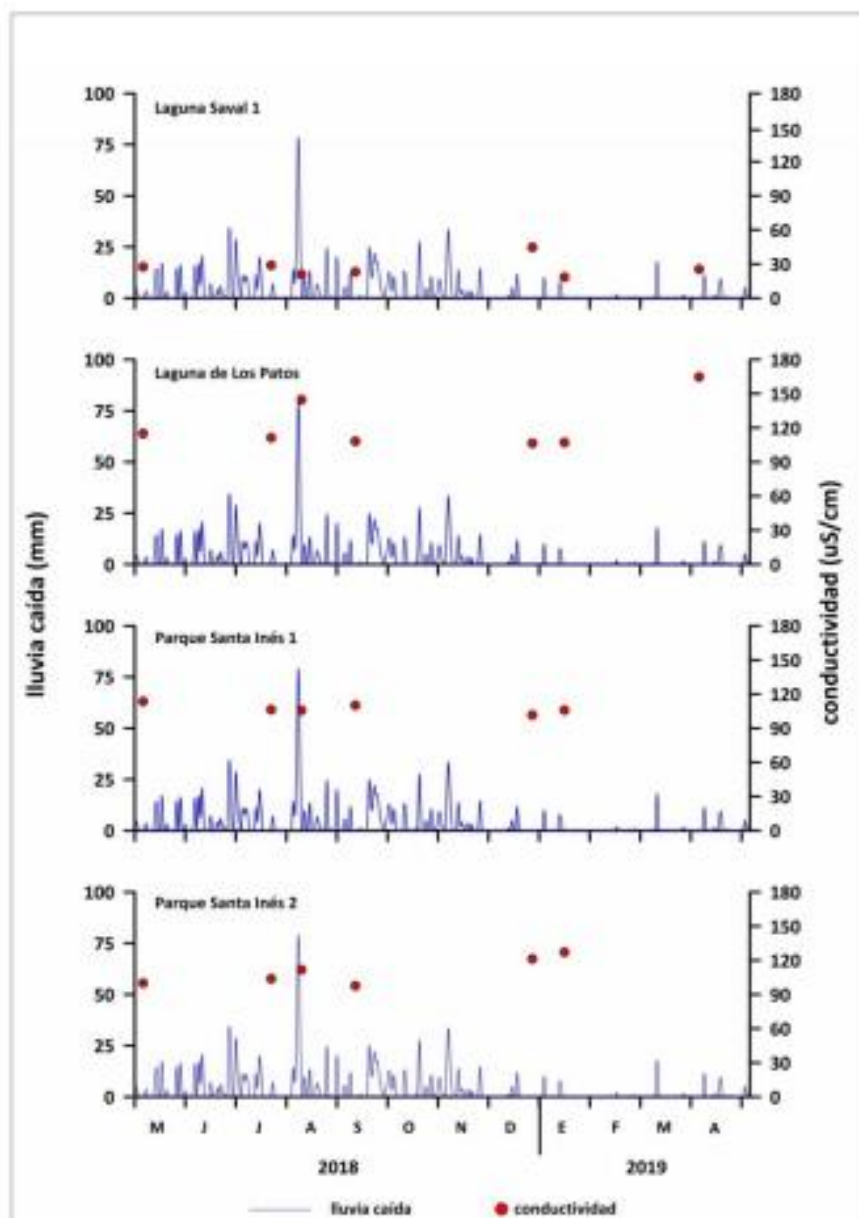


Fig. 11 Relación entre la cantidad de lluvia caída (mm) y conductividad (uS/cm) en los puntos de muestreos del sistema de humedales de isla Teja.

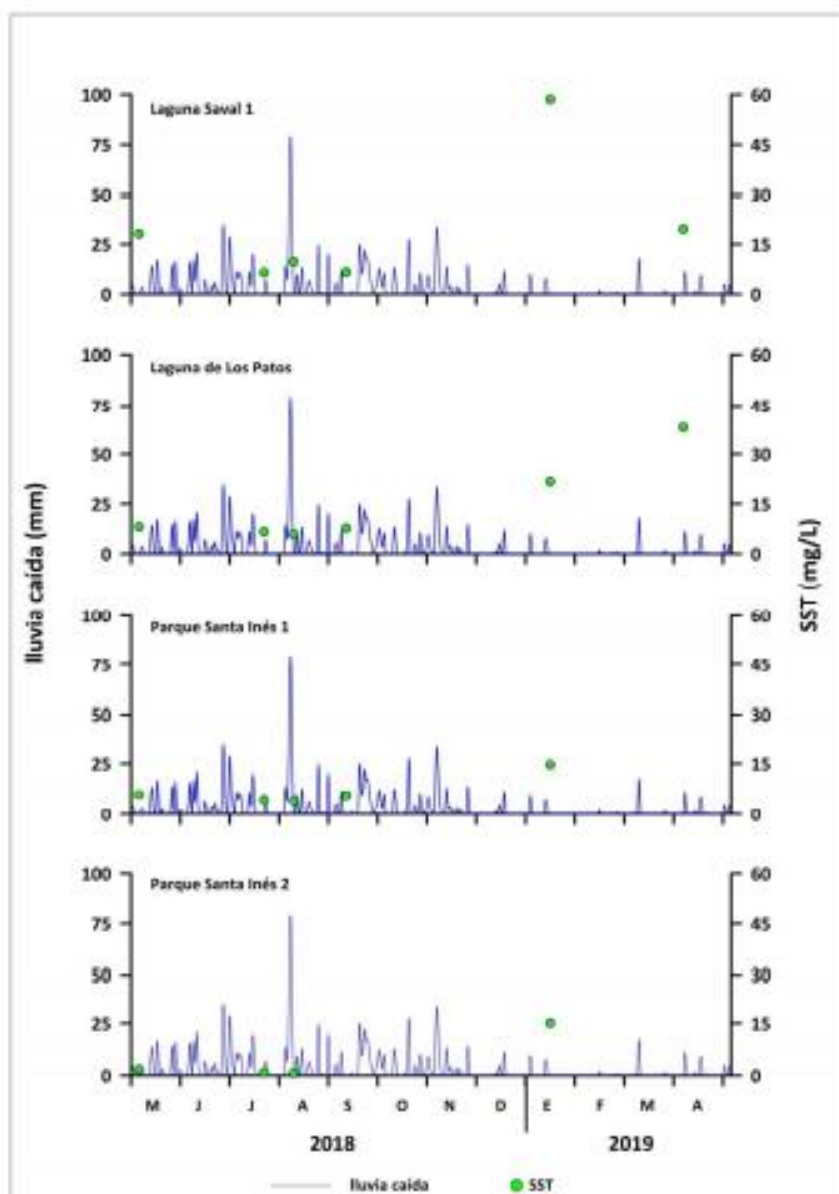


Fig. 12 Relación entre la cantidad de lluvia caída (mm) y los sólidos en suspensión totales (mg/L)

FAUNA

25

Tabla 2 Número de taxones registrados en el Parque Santa Inés, Isla Teja, comuna de Valdivia

Clase	Total especies	Total géneros	Total familias	Total ordenes
Mamíferos	5	4	2	1
Aves	20	19	14	8
Reptiles	1	1	1	1
Anfibios	1	1	1	1
Peces	5	5	4	4
Total	32	30	22	15

Tabla 3 Inventario de mamíferos presentes en el humedal Santa Inés, Isla teja, Comuna de Valdivia (Estudio Humedal Santa Inés, 2005)

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	HÁBITAT	ESTATUS	EC
RODENTIA	MURIDAE	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i> (Bennett, 1832)	Lauchita de los espinos	Copiapó a XI Región	Zonas boscosas y matorral	Nativa	NE
RODENTIA	MURIDAE	<i>Abrothrix longipilis</i> (Waterhouse, 1837)	Laucha de pelo algo	IV Región a la XII Región	En sabanas, matorrales y bosques	Nativa	NE
RODENTIA	MURIDAE	<i>Abrothrix olivaceus</i> (Waterhouse, 1837)	Laucha olivácea	I Región a Provincia de Aysén	Bosque, matorral y pastizal	Nativa	NE
RODENTIA	MURIDAE	<i>Rattus norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)	Guarén	I Región a XII Región	Todos los ambientes	Introducida	NE
RODENTIA	MYOCASTORIDAE	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Coipo	IV Región a la XII Región	Lagunas, lagos, ríos, esteros, humedales	Nativa	NE

Tabla 4 Inventario de especies de avifauna presentes en el año 2005 en el humedal Santa Inés, Isla teja, comuna de Valdivia (Estudio Humedal Santa Inés, 2005)

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	HABITAT	ESTATUS	EC
Ciconiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné)	Huairavo	I – XII Región	Ríos, esteros y costas marinas.	Nativa	
	Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopus</i> (Gmelin)	Bandurria	II – XII Región	Praderas.	Nativa	V
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i> Vieillot	Pato jergón chico	I – XII Región	Charcos de agua dulce y ríos.	Nativa	
		<i>Anas georgica</i> (Gmelin)	Pato Jergón grande	I - XII Región	Aguas y riberas de lagos, lagunas, tranques, pantanos, esteros.	Nativa	
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimango</i> (Vieillot)	Tiaque	III – XII Región	Todos los ambientes.	Nativa	
Gruiformes	Rallidae	<i>Pardirallus sanguinolentus</i> (Swainson)	Pidén	I – XII Región	Vegas, orillas de laguna, ríos y esteros.	Nativa	
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina)	Quelchue	III – XII Región	En Praderas y campos húmedos.	Nativa	
	Laridae	<i>Larus maculipennis</i> Lichtenstein	Gaviota cáhuil	I – XII Región	Costa y lagunas cercanas al mar.	Nativa	
Strigiformes	Strigidae	<i>Glauclidium nanum</i> (King)	Chuncho austral	III - XII Región	Llanuras hasta los 200msm, a veces en ciudades, en jardines y parques.	Nativa	
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (J. E. Gray)	Lechuza blanca	I - XII Región	Campos y ciudades.	Nativa	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Sephanoides galeritus</i> (Molina)	Picaflor	III - XII región	Bosques, quebradas, jardines, en general lugares floridos.	Nativa	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i> (d'Orbigny & Lafresnaye)	Fio-fio	I – XII Región	Bosques, jardines huertos y terrenos cultivados.	Nativa	
		<i>Tachuris rubrigastra</i> (Vieillot)	Siete-colores	II – XI Región	Pajonales de lagunas, ríos y esteros.	Nativa	
		<i>Anairetes parulus</i> (Kittlitz)	Cachudito	II – XII Región	Matorrales en laderas semiáridas.	Nativa	
		<i>Coloramphus parvirostris</i> (Darwin)	Viudita	IV – XII Región	Bordes de bosque, cerca de lagunas y riachuelos.	Nativa	
	Hirundinidae	<i>Tachycineta meyeni</i> (Cabanis)	Golondrina chilena	III – XII Región	Casi todos los hábitats. También en ciudades.	Nativa	
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot	Chercán	I – XII Región	Campos cultivados, quebradas y faldeos de cerro, bosque y habitaciones humanas	Nativa	
		<i>Catosthorus platensis</i> (Latham)	Chercán de las vegas	III – XII Región	Terrenos húmedos: vegas, pantanos y riberas de ríos.	Nativa	
	Emberizidae	<i>Sicalis luteiventris</i> (Meyen)	Chirihue	III – XII Región	Prados y campos abiertos.	Nativa	
		<i>Agelaius thulus thulus</i> (Molina)	Trile	III – XII Región	Pajonales.	Nativa	

C) CONCLUSIONES

- La red de humedales presentes en la Isla Teja de la comuna de Valdivia genera múltiples servicios ecosistémicos de importancia para la comunidad. Sin duda el más relevante dice relación con la protección de inundaciones y el sentido de lugar, este último que le brinda un carácter único que estos ecosistemas le otorgan a la ciudad.
- No obstante, existen otros servicios ecosistémicos menos aprovechados por la comunidad que dicen relación con la provisión de recursos ornamentales, y otros cuyo uso ha variado con el transcurso de los años producto de una pérdida de oficio y conocimiento como lo son la provisión de fibras y de plantas medicinales. Cabe destacar, que, si bien estos servicios son potenciales y su uso pudiese ser fomentado en el futuro, es necesario contar con estrategias de manejo de modo de no alterar otras funciones que brindan los humedales.
- Por otra parte, dentro de los servicios ecosistémicos se encuentra el de oportunidades de recreación y el de belleza escénica, además de la importancia que estos servicios tienen para sus habitantes, se incorporan en el circuito de la actividad económica del turismo, otorgándole una fuente de valor a la comuna.
- El sistema de humedales asociados al parque Santa Inés forma parte de la principal cuenca de drenaje de la isla Teja, por tanto sus aguas poseen una direccionalidad de flujo, determinada por la geografía del lugar y los drenajes, canalizaciones o entubamientos a que han sido sometidas las aguas, producto de las obras de relleno que han permitido urbanizar gran parte de las superficies antaño cubiertas por humedales. Así, la existencia de estas áreas, son determinantes en el sistema de evacuación y drenaje de aguas lluvias, por lo tanto su pérdida o disminución pone en riesgo la función de amortiguamiento que ellas cumplen (Estudio de humedal Santa Inés, 2005).

